



... des avantages
"A LA PELLE"!...

... avec les SUPER LOADMASTER
CHASESIDE

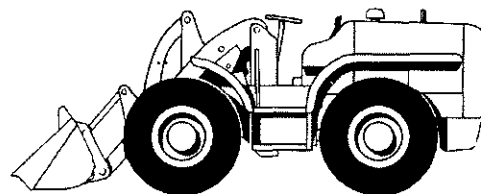
Chargeurs sur pneus - 4 roues motrices

SUPER LOADMASTER 1.000: 96 ch. - 4 vitesses AV et AR -
Capacité 1.050 litres - Charge utile 2 040 kg - 3,76 m
sous charnière du godet - Vitesse maxi. 43,4 km/h.

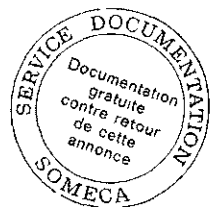
SUPER LOADMASTER 1.500: 122 ch. - 4 vitesses AV et AR -
Capacité 1 340 litres - Charge utile 2 720 kg - 3,76 m
sous charnière du godet - Vitesse maxi. 44,9 km/h.

SUPER LOADMASTER 2.000: 137 ch. - 3 vitesses AV et AR -
Capacité 1 810 litres - Charge utile 3 630 kg - 3,81 m
sous charnière du godet - Vitesse maxi. 43,5 km/h.

Autre modèle de chargeurs sur pneus CHASESIDE :
le LOADMASTER 800 TC : 61 ch - Capacité 760 litres.



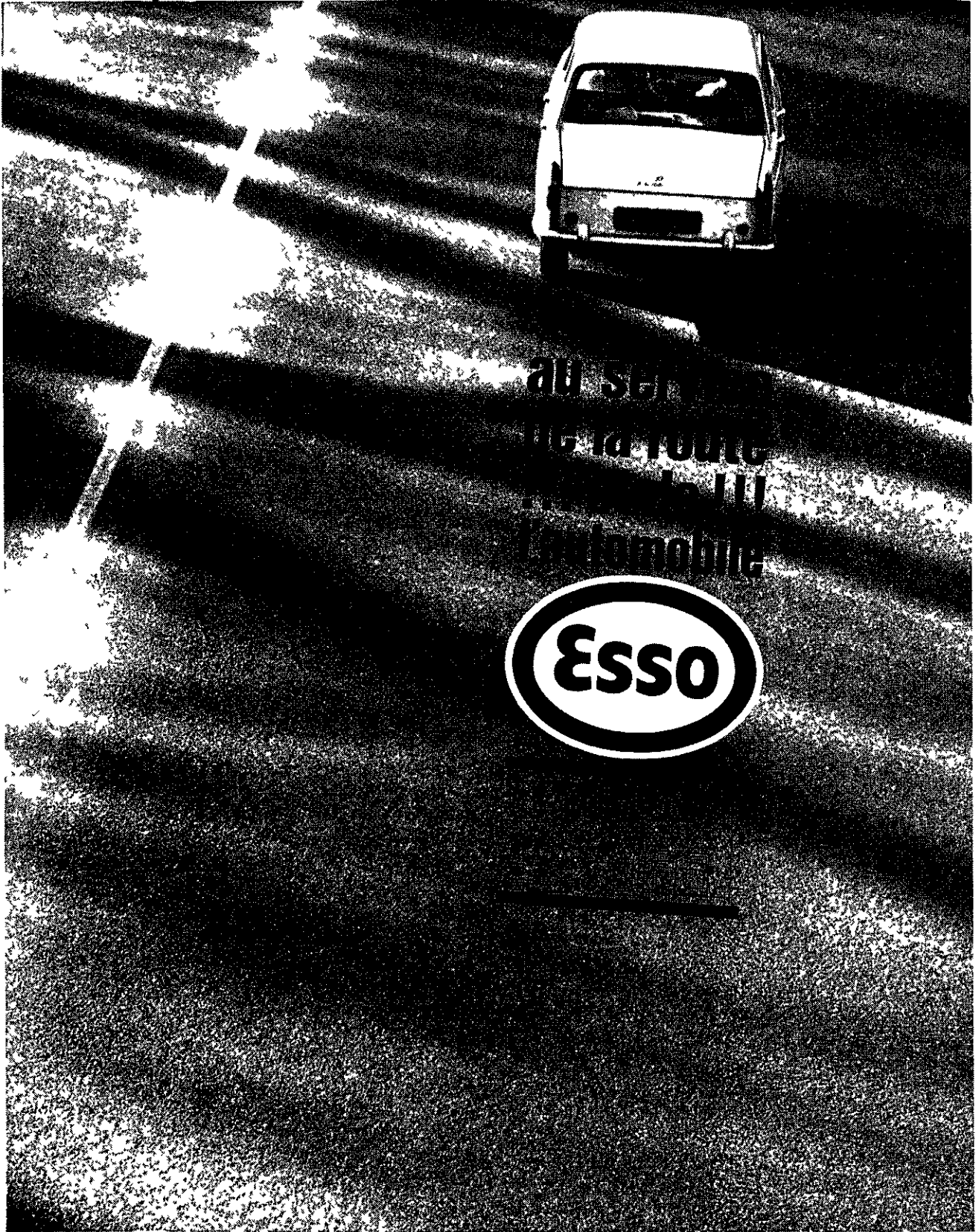
DEPARTEMENT
TRAVAUX PUBLICS
116, R. DE VERDUN
PUTEAUX (SEINE)
TEL. : LON. 26.70



S O M M A I R E

NÉCROLOGIE	<i>M. Robert Fabre</i>	11
	<i>Réflexions sur le guidage automatique des véhicules</i> M. Faure.	13
	<i>Conférence du Professeur Allais : Les conditions générales de la politique des Transports</i>	P. Lhermitte. 16
TRIBUNE LIBRE	<i>Est-il possible d'accroître de vingt pour cent la capa- cité du métro parisien sans investissements im- portants ?</i>	C. Gerondeau. 32
	<i>Organigramme de la Direction de l'Équipement sanitaire et social</i>	35
	<i>Mutations, Promotions et Décisions diverses</i>	36
	<i>Prix du Livre Technique Bâtiment 1967</i>	39
	<i>Offres de Postes</i>	39
	<i>Les Annales des Mines</i>	39
	<i>Bibliographie</i>	40

Photo de couverture : Pont en béton précontraint de Savines (Hautes-Alpes) sous la retenue du Barrage de Serre-Ponçon.



au service
de la route
pour l'automobile





M. Robert FABRE

Inspecteur Général des Ponts et Chaussées

Le 14 juillet dernier, s'éteignait à Marseille, après cinq longues années de maladie, M. l'Inspecteur Général Robert **Fabre**.

Cette disparition sera ressentie douloureusement, non seulement par sa famille, mais aussi par ses amis et par tous ceux qui l'ont connu au cours de sa brillante carrière.

Peu d'hommes ont eu autant que lui le don d'éveiller l'intérêt et la sympathie, tant sa vive intelligence, sa mémoire infailible au service d'une exceptionnelle culture, ses qualités de cœur et d'esprit frappaient dès l'abord tous ceux qui avaient affaire à lui.

Il n'est pas une activité humaine qui n'ait été de nature à éveiller sa curiosité et prétexte à exercer son intelligence, pas un sujet de conversation sur lequel il n'était capable d'éblouir ses interlocuteurs. Il savait demander à chacun ce qu'il pouvait donner de mieux, accorder à ses collaborateurs, avec ses conseils et ses encouragements, toute son indulgence naturelle. Il savait inspirer à tous le désir d'une action constructive et d'un travail bien fait.

Il aimait les difficultés dans la mesure où elles lui permettaient d'exercer la sagacité de son esprit à trouver des solutions originales. Il savait concilier les inconciliables. S'il gardait au fond du cœur un certain scepticisme, ce n'était chez lui qu'une forme de défense devant les déceptions inévitables de l'existence. Car ce scepticisme lui permettait de considérer les désillusions comme un mal nécessaire. Il ne l'empêchait nullement de reprendre avec toute sa vigueur intellectuelle et son enthousiasme naturel les tâches nouvelles qui se présentaient à lui.

M. Robert **Fabre** est né à Marseille le 5 février 1885. Après de brillantes études au Collège du Sacré-Cœur, puis au Lycée de Marseille, il entre sixième à l'Ecole Polytechnique en 1904 et en sort dans les Ponts et Chaussées. Son premier poste est Le Puy. Il y restera trois ans avant de rejoindre sa ville natale où il est affecté au Service Maritime des Ponts et Chaussées, sous les ordres de l'Ingénieur en Chef **Batard-Razelière**, le 16 mai 1912.

Puis, c'est la guerre de 1914-1918, à laquelle il participe dans le Corps des Sapeurs Télégraphistes, avec lequel il est à Charleroi, à Guise et sur la Marne. Le 6 octobre 1915, il est cité à l'ordre de l'Etat-Major du 10^e Corps d'Armée. Après Verdun et la Somme, il est affecté à l'Armée d'Italie avec le Général Fayolle. Il y sera fait Chevalier de la Couronne d'Italie le 21 mai 1918. Revenu en France, il est affecté à l'Armée du Général Mangin, il participe aux offensives victorieuses de la X^e Armée et fait l'objet d'une élogieuse citation à l'ordre de l'Armée le 1^{er} novembre 1918.

Le 1^{er} mai 1919, il reprend son poste à Marseille et assume en outre le 1^{er} novembre suivant les fonctions d'Inspecteur Principal de l'Exploitation du Port de Marseille. Puis il est affecté à Grenoble, à l'intérim du poste d'Ingénieur en Chef du Service des Forces Hydrauliques du Sud-Est. Il y est nommé Chevalier de la Légion d'Honneur le 19 septembre 1920 et Ingénieur en Chef le 16 avril 1921.

Le Midi lui manque... et lorsque le poste d'Ingénieur en Chef des Bouches-du-Rhône est rendu vacant par le départ de M. l'Ingénieur en Chef **Denizet**, il y est nommé le 8 janvier 1922.

Il y restera plus de treize années, apprécié de tous, consulté par tous ceux qui ont à résoudre un délicat problème administratif ou technique. Conseil du Département des Bou-

ches-du-Rhône, où il ne compte que des amis, il est aussi chargé par la Ville de Marseille de superviser l'action de ses Services Techniques. Il n'est pas une réalisation faite pendant cette période qu'il n'ait suggérée, ou sur laquelle son avis n'ait été demandé.

Nommé Inspecteur Général le 1^{er} décembre 1935, il est chargé du contrôle de l'Electricité, fonctions auxquelles s'ajoutent le 1^{er} juin 1936 celles de Directeur de Cabinet du Ministre de la Marine Marchande, où l'avait appelé la confiance de M. Henri Tasso, Maire de Marseille. Membre du Conseil Général des Ponts et Chaussées, du Comité technique de l'Electricité, il est nommé Officier de la Légion d'Honneur le 31 janvier 1937 et appelé au Conseil Supérieur des Travaux Publics.

Chargé pendant la guerre 1939-1945 des liaisons entre le Secrétariat Général des Travaux Publics à Paris et la Zone Sud, il y a rendu les plus éminents services, avant de reprendre le 1^{er} octobre 1946 les fonctions d'Inspecteur Général de la Circonscription de Marseille. Membre du Conseil Supérieur de la Fonction Publique, représentant du Ministre des Travaux Publics au Conseil d'Administration du Gaz de France, il sera fait Commandeur de la Légion d'Honneur le 14 septembre 1949 et Officier du Mérite Maritime le 30 décembre 1950.

Mis à la retraite sur sa demande le 1^{er} avril 1951, il continue à jouer un rôle actif dans la vie marseillaise et occupe les fonctions de Président du Conseil d'Administration de la Régie Autonome des Tramways de Marseille depuis le 24 juin 1952 jusqu'au mois de mars 1960, date à laquelle le mal qui devait finalement l'emporter l'oblige à renoncer à toute activité.

Tous ceux qui l'ont connu garderont de lui le souvenir vivant d'un homme bon et désintéressé, servi par des dons exceptionnels d'intelligence et de finesse, le souvenir d'un homme qui n'a vécu que pour être utile à la collectivité publique. Comme beaucoup d'hommes supérieurs, il savait se mettre à la portée de tous ses interlocuteurs, quels qu'ils fussent, heureux de leur rendre service quand c'était en son pouvoir.

Dans la lettre élogieuse que lui adressa le Ministre des Travaux Publics, au moment où il demanda sa mise à la retraite, on trouve cette phrase qui rencontrera l'approbation unanime de ses contemporains : « Vous avez consacré à l'Administration votre vaste culture, votre information technique, votre expérience administrative, votre connaissance des hommes, votre esprit de finesse, votre autorité persuasive ».

Ces mots le peignent bien, et c'est un honneur pour l'Administration Française que des hommes comme M. Robert Fabre aient choisi de la servir tout au long de leur vie.

Sa disparition laissera à tous ceux qui l'ont connu, en même temps que de profonds regrets, le sentiment qu'un grand vide s'est créé autour d'eux.

RÉFLEXIONS sur le guidage automatique des véhicules

Le voyage du P.C.M. aux Etats-Unis a permis à certains d'entre nous de découvrir, ou de redécouvrir, un phénomène peu connu en France (et pour cause !) : la monotonie des grands parcours sur autoroutes, pendant lesquels le conducteur est condamné à rester attentif malgré une activité fort réduite. Il abandonnerait volontiers le soin de la conduite à quelque dispositif électronique, et l'Ingénieur s'empresse d'en imaginer le principe et de supputer les conséquences révolutionnaires qu'un tel système pourrait avoir sur l'exploitation d'une autoroute.

La visite de la Foire Mondiale de New-York nous a montré que ce sujet, récemment évoqué par CAMBOURNAC dans le bulletin du P.C.M., n'était pas négligé aux Etats-Unis, puisque la Général Motors y a consacré des études importantes et juge opportun d'informer le public des grandes lignes de la solution qu'elle prépare.

Si la réalisation et la mise en service d'un tel système paraissent encore être du domaine du « grand avenir », on peut penser que ce n'est pas une utopie, et sans doute n'est-il pas trop tôt pour s'interroger sur les répercussions qu'il pourrait avoir sur les autoroutes de demain et même sur celles que nous construisons ou que nous projetons aujourd'hui. Les réflexions qui suivent n'aborderont pas la technique du guidage proprement dit, mais seulement quelques aspects de l'utilisation d'une autoroute par des véhicules guidés automatiquement, en nous plaçant autant que possible dans le contexte français ou européen.

**

Il faut tout d'abord envisager ce que peut être le guidage automatique en question. La Général Motors a étudié une solution, mais on peut en imaginer bien d'autres. Je pense qu'on peut, schématiquement, les grouper en deux familles :

- 1°) la voiture téléguidée,
- 2°) le pilote automatique.

1°) La voiture téléguidée.

Elle exécute passivement les ordres reçus d'un réseau fixe qui définit sa trajectoire et sa vitesse, peut régler sa marche en fonction d'un programme tenant compte du volume du trafic, des conditions météorologiques, des possibilités d'écoulement à l'aval, etc... On peut envisager ainsi de former des convois très denses et très rapides, augmentant considérablement le débit des voies.

Les conditions d'exploitation d'une telle autoroute rappellent celles d'un réseau ferroviaire, avec quelques particularités supplémentaires, tenant à l'absence d'attelage matériel entre les véhicules pour absorber les à-coups, et, dans une certaine mesure, à l'autonomie et à l'hétérogénéité des véhicules. Ces particularités rendent extrêmement ardu le problème de la sécurité, même avec une automatisation poussée. Il paraît en tous cas évident que le trafic téléguidé devra bénéficier d'une voirie strictement spécialisée, sans exclure la possibilité d'arrêt d'urgence d'un véhicule.

La solution présentée par la Général Motors appartient à cette famille. Elle consiste à aménager, sur le terre-plein central d'une autoroute classique, deux voies (une dans chaque sens) ouvertes au trafic téléguidé, où le déplacement se fait par pelotons compacts, à une vitesse uniforme ; l'insertion dans le trafic guidé et le dégagement se font en certains points à partir de l'autoroute, et sont entièrement téléguidés. Cette solution semble assez bien adaptée au contexte américain, tant pour l'infrastructure (les investissements sont souvent en avance sur les besoins) que pour les conditions de circulation (trafic homogène, pas de vitesses élevées, très peu de véhicules lents).

Elle n'est certes pas à rejeter pour notre pays, mais elle y rencontre des obstacles très sérieux :

a) l'infrastructure est très coûteuse, et ne peut guère s'accommoder d'un équipement progressif ; il n'y aura de clientèle pour un tel ouvrage que si la longueur d'autoroutes équipées est importante, et il faudra donc, dès le départ, faire des investissements massifs sur des axes qui seront vraisemblablement déjà pourvus d'une autoroute classique. On ose à peine concevoir une telle politique dans notre pays, tant elle est éloignée de celle que nous pratiquons actuellement. Peut-être est-elle possible sur le plan européen.

b) les performances des véhicules européens sont très diverses, et le trafic très hétérogène. On ne voit pas de raison pour que cette situation se modifie sensiblement à court ou à moyen terme. Il faut donc ou bien exclure du trafic guidé certaines catégories d'usagers, ou bien trouver des solutions permettant la coexistence de plusieurs catégories de trafic. L'exclusion des véhicules lents est certes possible, mais prive les poids lourds du bénéfice de cette amélioration, ce qui est regrettable tant sur le plan humain que du point de vue économique.

La « coexistence » suppose soit le doublement de l'infrastructure (encore n'est-il pas sûr qu'il suffise de deux catégories) soit un mode d'exploitation rigoureusement planifié, analogue à celui d'une voie ferrée à trafic intense avec par exemple l'obligation pour les usagers de se plier à un horaire. Une telle contrainte ne paraît acceptable que pour les longs parcours, et à condition que le gain de temps par rapport à la conduite libre soit substantiel.

2°) Le pilote automatique.

Il est simplement substitué au conducteur pour remplir sa tâche courante. Il reçoit des informations appropriées (tracé de la route, position et vitesse des autres véhicules) et réagit suivant des consignes plus ou moins complexes, par exemple :

- a) Suivre une trajectoire convenablement balisée (voie spécialisée d'une autoroute classique),
- b) adopter, lorsque rien ne s'y oppose, une vitesse déterminée,
- c) respecter, lorsqu'un véhicule le précède, un espacement fixé en fonction de la vitesse (l'obstacle immobile en est un cas particulier),
- d) alerter le conducteur lorsque la vitesse tombe au-dessous d'un seuil donné.

Sans nécessiter la création d'une voirie strictement spécialisée, le pilote automatique libère le conducteur de la conduite courante, ce qui présente un intérêt certain. Il permet peut-être aussi un gain soit de vitesse, soit de sécurité (suppression du temps de perception-réaction). Par contre, il est difficile de donner au pilote automatique toutes les informations perçues par un conducteur attentif, qui peut par exemple prévoir qu'un autre véhicule va déboîter sans prévenir pour doubler un camion. Il est donc nécessaire de prendre des marges de sécurité importantes, à moins de pouvoir, par d'autres mesures, (notamment réglementation et discipline des usagers) éliminer les cas où le pilote automatique pourrait se trouver en défaut.

Le pilotage automatique ne présentera de véritable intérêt que si les interventions manuelles sont rares, ce qui pourra se réaliser si le trafic est, soit très faible, soit à peu près homogène. Mais, à la différence de ce que nous avons vu pour le téléguidage, on peut s'approcher de l'homogénéité en répartissant convenablement le trafic sur les voies d'une autoroute classique : véhicules lents sur la voie de droite, véhicules rapides sur la voie de gauche, la voie ou les voies centrales étant affectées au pilotage manuel et aux manœuvres de dépassement (en pilotage manuel). Une réglementation pourrait fixer les fourchettes de vitesses admises sur les voies « automatisées ».

On voit qu'une telle solution permet d'utiliser l'infrastructure d'une autoroute classique (complétée par un système de guidage) et peut admettre une mise en pratique progressive du pilotage automatique. L'essentiel de l'appareillage est à bord du véhicule et ne pose pas de problème d'investissement public. Par contre, les avantages techniques de ce système, même en comptant sur une certaine discipline des usagers, sont inférieurs à ceux du téléguidage intégral.

On peut évidemment imaginer des solutions intermédiaires, combinant des éléments empruntés à chaque système : par exemple programmation rigide pour les poids lourds, souple pour les voitures rapides, mais complétée par un pilote automatique ; programmes variables suivant les heures et les situations, etc...

**

Dans tous les cas apparaît la nécessité de spécialiser certaines voies à certaines catégories de trafic : affectation exclusive dans les solutions de la première famille, préférentielle seulement pour la seconde. C'est là peut-être que ces réflexions doivent trouver un point d'application à nos projets et à nos réalisations actuelles. Plusieurs hypothèses d'ordre général peuvent être envisagées :

A. — On peut penser que le trafic « automatisé » nécessitera un réseau de « super-autoroutes » entièrement distinct. Nous n'avons alors pas à nous en soucier dans les caractéristiques des autoroutes d'aujourd'hui. Mais nous avons vu plus haut quelques-uns des obstacles auxquels cette solution peut se heurter.

B. — Les autoroutes de liaison que nous construisons pourraient être exclusivement affectées au trafic « automatisé ». Il n'y aurait peut-être pas à prévoir de modification importante de leurs caractéristiques, mais il faudrait repenser le problème de leurs jonctions au reste du réseau, notamment aux autoroutes de dégagement. On peut toutefois douter qu'une telle solution, qui rejeterait sur le réseau classique le reste du trafic, soit économiquement et politiquement acceptable.

C. — La coexistence du trafic « automatisé » et du trafic libre serait admise, au moins pendant une période transitoire. Dans ce cas les autoroutes devraient pouvoir y être adaptées. Cette hypothèse paraît la plus raisonnable, et il serait utile de rechercher quelles sujétions elle entraîne pour l'infrastructure. Il se dégage des réflexions qui précèdent que l'adaptation d'une autoroute exigera qu'on dispose d'une certaine réserve de place dans le profil en travers. Dans l'hypothèse la plus « encombrante » (téléguidage avec trafic différencié), il faudra construire au moins deux voies spécialisées supplémentaires dans chaque sens, ce qui suppose un terre-plein très largement dimensionné à l'origine (c'est le cas de certaines des autoroutes récentes aux Etats-Unis). Avec la solution la moins exigeante (pilotage automatique et discipline de circulation appropriée), on pourra se contenter d'une autoroute à chaussées de 3 voies (jusqu'à saturation, évidemment).

Il n'est pas question de proposer ici une politique de l'autoroute de demain à partir de ces quelques lignes, dont la seule ambition a été de survoler l'un des aspects du problème, très général, de l'adaptation de l'automobile à l'âge de l'automatisation. Aussi, plutôt qu'à une conclusion, est-ce à des interrogations qu'elles nous conduisent :

S'il est possible de penser que nos autoroutes peuvent s'adapter à l'automatisation du trafic au prix seulement d'une amélioration modeste de leurs caractéristiques d'origine, ne serait-il pas urgent de pousser les études à ce sujet et d'en tirer les conséquences ?

Et si la complexité du problème ne devait pas permettre d'arrêter un choix, ne serait-il pas sage de « parier » sur la solution minimale que nous avons entrevue (c'est-à-dire ne construire, au minimum, que des autoroutes élargissables à 2×3 voies) ? Ce pari risquerait-il, en fin de compte, d'être perdant ?

M. FAURE,
Ingénieur des Ponts et Chaussées.

CONFÉRENCE du Professeur ALLAIS

LES CONDITIONS GÉNÉRALES de la POLITIQUE des TRANSPORTS

Exposé de M. P. LHERMITTE

Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs,

Je crains de dépasser le temps qui m'a été imparti, et cependant d'être incomplet, car le sujet est riche et délicat, et il est même imprudent peut-être de l'aborder, d'autant plus que je le traiterai plus en économiste qu'en technicien des transports.

Je vous demande donc d'admettre que c'est en qualité d'économiste que je pourrais être conduit à formuler certaines conclusions ; autrement dit, je définirai les lignes de tendance, des points de fuite, sachant bien que les données de fait du transport, la réalité concrète, les situations existantes, obligent à prévoir des mesures d'adaptation, des mesures transitoires, et qu'il n'est pas question de passer du jour au lendemain de la situation réelle à une situation idéale.

PRÉLIMINAIRES

Pour commencer, je voudrais d'abord rappeler quelques idées émises lors des deux conférences précédentes et sur lesquelles je m'appuierai. Outre les difficultés particulières à l'économie des transports, les deux premiers conférenciers ont souligné certains points qui me paraissent fondamentaux.

J'ai tout d'abord retiré l'impression qu'il y avait une distinction importante à établir entre les problèmes d'infrastructure et les problèmes de matériel. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle je les ai séparés dans mon exposé. J'en veux pour preuve que dans son exposé, M. ALLAIS a longuement parlé des discontinuités, l'un des phénomènes essentiels de l'économie des transports que l'on rencontre principalement à propos de l'infrastructure. M. ALLAIS a insisté sur le fait que l'infrastructure était identique à des ressources naturelles dès lors qu'elle existait.

De son côté, M. GOERGEN a nettement séparé les deux problèmes. Son paragraphe 3 s'appelait : « Action sur la capacité de transports ». Il entendait par là le matériel, alors que son paragraphe 4 traitait de la « politique des infrastructures. »

Dans le même esprit, je traiterai séparément infrastructures et matériel.

Du point de vue terminologie, je parlerai d'ailleurs soit de « moyens de transport », soit de « matériel de transport », en englobant tout ce qui n'est pas « infrastructures ».

Une deuxième idée, qui m'a paru essentielle, est que les problèmes ne se posent pas de la même façon que les transports par fer, par route ou par eau, et ceci pour un certain nombre de raisons que j'examinerai sous l'angle des données générales de la politique

des transports ; mais une raison me paraît primordiale : la gestion de l'infrastructure et du matériel se trouve réunie dans une même main pour le fer alors qu'en général, elle est séparée pour la route ou l'eau.

J'emploierai à ce sujet une terminologie un peu particulière que je tiens à préciser : je parlerai « d'entreprise intégrée » dans le sens très restrictif d'une entreprise dans laquelle la gestion de l'infrastructure et celle du matériel dépendent d'une autorité unique. En pratique, tout au moins dans notre pays, la S.N.C.F. est l'exemple-type de l'entreprise intégrée par opposition avec les entreprises de transport non intégrées : route et eau.

Troisième idée : les deux conférenciers ont insisté sur l'importance de la politique des prix en tant qu'instrument de la politique des transports. Ceci me paraît essentiel et je reviendrai sur ce point à la fin de l'introduction. Je voudrais simplement rappeler que M. ALLAIS a défini cette politique des prix comme la recherche de la tarification à appliquer pour conduire l'économie vers une situation d'optimum.

Quatrième idée : dans la mise en œuvre pratique d'une politique de transports, les mesures de transition et d'adaptation ont un rôle essentiel. Je pense effectivement qu'on ne peut pas parler de politique des transports ni envisager une évolution des politiques actuelles sans donner un poids capital aux mesures transitoires et aux mesures d'adaptation.

Je voudrais maintenant effectuer un retour sur les objectifs de la tarification car, parmi les transferts économiques, les tarifs interviennent de façon prépondérante.

Quels sont les objectifs d'une tarification ? A l'origine, le rôle des coûts était d'assurer la rémunération des entrepreneurs, c'est-à-dire des agents économiques ayant organisé ou participé à un processus de production, et la base de la tarification se trouvait alors dans la notion de juste rémunération.

Par la suite, la théorie a permis de montrer que, sous la réserve que l'égalité fondamentale : coût marginal = coût moyen, soit vérifiée, et dans un climat de concurrence, cette conception des tarifs pouvait assurer un fonctionnement de nos systèmes économiques voisin de l'optimum.

Le problème que nous rencontrons dans la politique des transports est de savoir ce que l'on doit faire lorsque l'égalité coût marginal = coût moyen, n'est pas vérifiée. Dans ces cas-là deux positions sont possibles : ou bien on conserve le rôle traditionnel, historique des tarifs : rémunération de l'agent économique, auquel cas on s'éloigne de l'optimum, ou bien, on cherche essentiellement — je crois que c'était l'optique dans laquelle s'était placé M. ALLAIS lors de sa conférence — à orienter notre économie vers un fonctionnement aussi proche que possible de l'optimum, d'où l'utilisation de tarifs égaux aux coûts marginaux qui n'assurent plus l'équilibre budgétaire.

Dans les problèmes de transport, on peut trouver des cas dans lesquels, au nom d'une certaine éthique, ou de certains principes économiques, l'une ou l'autre solution sera préconisée.

Envisageons, par exemple, un transport qui concerne surtout une activité de loisir, de détente, un téléphérique en montagne ; on peut penser qu'il serait anormal que l'ensemble des coûts entraînés par ce téléphérique ne soit pas équilibré par les tarifs et que ceux-ci doivent faire supporter à ceux de nos concitoyens qui aiment faire du ski et qui remplissent ce téléphérique le coût d'établissement de celui-ci. Dans une éthique de justice sociale, il pourra sembler préférable de pratiquer des tarifs qui assurent la couverture de toutes les charges sachant qu'on s'éloigne de l'optimum mais préférant, dans ce cas, renoncer à l'optimum pour ne pas introduire certaines inégalités dans la consommation du revenu social.

Le meilleur exemple contraire concerne les transports de marchandises, c'est-à-dire de biens intermédiaires pour lesquels il est souhaitable de voir aussi clair que possible dans le fonctionnement du marché afin de ne pas fausser les circuits économiques et les décisions économiques pour ne pas réagir sur l'optimum de production. Il y a intérêt à rechercher effectivement l'optimum donc à accepter l'orientation de l'économie vers cet optimum par la tarification marginale, et à abandonner la conception classique des tarifs.

EXPLOITATION DU MATÉRIEL DE TRANSPORT

J'aborderai plus directement notre sujet en traitant d'abord de l'exploitation du matériel de transport dont les problèmes sont, à mon avis, beaucoup moins complexes.

Plaçons-nous donc pour l'instant à infrastructure donnée et considérons uniquement la gestion du matériel de transport, c'est-à-dire d'une flotte de camions pour la route, d'une flotte de péniches pour la voie d'eau ou de l'ensemble du matériel de traction et de wagons de la S.N.C.F. pour le transport par rail.

La première constatation qui me semble s'imposer au niveau de la gestion du matériel de transport, à infrastructure donnée, c'est qu'il n'y a pas de différence fondamentale avec les autres activités économiques. Il n'en est pas du tout de même pour les infrastructures, mais la gestion du matériel de transport ne pose pas de problème particulier.

En particulier, les décisions d'investissements dans le domaine du matériel de transport ont beaucoup moins de conséquences immédiates en cas d'erreurs ou de décisions qui s'éloignent peu ou prou de l'optimum que dans le cas des décisions d'investissements d'infrastructure.

Un excès de capacité en matériel de transport une année peut servir à faire face à l'augmentation du transport de l'année suivante, ou peut être déplacé d'une région à une autre pour assurer les besoins de transport d'une autre région. En fait, on retrouve les caractères essentiels de l'évolution économique dans les autres branches en développement — adaptation possible, divisibilité, relative continuité — eu égard à la précision de mesure de ces différents développements d'investissements.

Je pense donc que les schémas classiques concernant l'optimum économique des activités industrielles s'appliquent à la gestion du matériel de transport. Considérons par exemple le cas de la route : dans la mesure où les entreprises de transport concurrentes sur une même relation, on trouvera le cas de concurrence atomisée. Les règles de la concurrence entre transporteurs sont alors applicables, avec toutes les difficultés que souligne la théorie économique : viscosité du marché, mauvaise information des producteurs, risques soit de surenchère, soit de ruine, qui ont été souvent signalés dans les transports, mais que l'on peut trouver ailleurs — et qui ne constituent pas un problème spécifique.

Le choix entre différentes formes de gestion pour les entreprises gérant des moyens de transport dépend beaucoup plus de convictions personnelles concernant les différentes façons d'organiser un marché. Suivant que l'on pensera que le marché des transporteurs routiers sur une relation où il y a plusieurs transporteurs routiers se rapproche de la concurrence que l'on trouve dans d'autres domaines de production industrielle pour lesquels il y a un nombre important de producteurs et pour lesquels jouent les mécanismes du marché, on sera tenté de préconiser un retour aux lois du marché pour cette activité. Si, au contraire, on pense qu'il y a là une viscosité par manque d'information des clients ou par manque d'éducation même des producteurs, comme on peut le rencontrer dans certains secteurs concurrentiels théoriquement, mais qui, pratiquement, sont freinés par une viscosité excessive — je pense par exemple aux systèmes de distribution par les petits détaillants que nous connaissons tous dans les villes — ou si l'on pense que les phénomènes socio-économiques qui entourent la profession des transports conduisent à une viscosité du même ordre, on pourra être partisan d'une solution dirigiste, pensant que les pertes qui peuvent résulter d'un excès d'organisation et de rigidité dans la législation sont compensées par le fait qu'on évite ainsi le jeu des producteurs qui voudraient exploiter au maximum la viscosité du marché.

Je crois qu'il y a toujours intérêt à alléger le rôle du contrôle et celui de la législation, et que l'on pourrait, dans notre secteur, faire appel au maximum aux mécanismes du marché, pourvu que l'on ait organisé non pas la profession en elle-même, mais le libre jeu du marché, c'est-à-dire les conditions nécessaires pour que soit réduite au minimum possible l'influence de la viscosité.

Ainsi, les choix qui se présentent pour l'organisation du transport routier, dès lors qu'il y a une concurrence satisfaisante, sont les suivants : ou bien on adopte un système de tarification obligatoire calculée par une administration qui pense pouvoir évaluer toutes les grandeurs qui interviennent dans le calcul des prix de revient, ou bien au contraire

on laissera les entrepreneurs discuter leurs prix, en facilitant la bonne connaissance du marché, c'est-à-dire en facilitant la publicité des prix et la connaissance par les différents utilisateurs de ces prix.

Une objection que l'on peut faire à cette dernière solution c'est qu'il faut que les entrepreneurs puissent correctement calculer leurs prix pour être à même de discuter avec les utilisateurs. Ceci pose un problème particulier d'organisation de la profession, et d'accès à la profession.

Un des problèmes préalables, avant d'envisager une libération des activités des transporteurs routiers est bien évidemment d'assurer un minimum de connaissances et de formation à tous les artisans qui viennent travailler sur le marché des transporteurs routiers — c'est toujours cet exemple-là que je prends — et ensuite de leur donner un cadre qui leur permette de savoir ce qu'ils font.

Organisation de l'accès à la profession.

Il faudrait que tout transporteur routier ait un minimum de connaissances de la façon de calculer les prix. Doter les transporteurs d'un outil de calcul correct : notre Ministère devrait avoir un rôle de promoteur dans l'établissement d'une comptabilité type qui permettrait aux entrepreneurs de savoir calculer un prix de revient.

Dans une action de ce genre — et je me place sur le plan pratique — l'Administration peut effectivement être efficace, alors que, dans la recherche d'une tarification absolue et totale, l'Administration n'aura pas la possibilité de tenir compte des différents phénomènes caractéristiques du transport, des types de camions, des infrastructures routières, des tonnages, et qu'il en résultera une course échevelée entre la réalité physique du transport et les tarifications.

Pensant organiser correctement un marché, on évitera des ruines, on évitera certaines anarchies dans le domaine des transports, mais on se laissera entraîner dans un système qui nous coûte très cher en matière grise. Or, ce sera un gaspillage de moins en moins admissible dans les années qui viennent. Si bien que, même si l'on accorde plus de foi à l'action régulatrice d'une tarification obligatoire qu'à une décentralisation des décisions de gestion des entrepreneurs routiers, le coût en matière grise d'un système de ce genre sera de moins en moins admissible ; c'est un fait dont il faut tenir compte.

On peut cependant penser que, sur certaines relations, la concurrence n'existe pas, et, surtout, que, dans certains modes de transport, il n'y a pas concurrence au niveau de l'exploitation des matériels de transport.

Mais, il y a peut-être là un rôle noble pour les administrations chargées de la tutelle des moyens de transport : celui d'assurer par la publicité une information aussi élaborée que possible aux usagers et aux transporteurs pour leur permettre ensuite soit de discuter, soit d'organiser éventuellement des transports pour compte propre — une des formes possibles de la concurrence.

Le monopole du transport par fer.

Mais le véritable problème du monopole se pose à propos des transports par fer.

Pourquoi ce problème se pose-t-il uniquement à propos des transports par fer ? Je crois que la raison en réside dans la gestion de l'infrastructure. En effet, rien n'empêcherait de concevoir dans la quiétude du cabinet une exploitation par fer qu'utiliseraient plusieurs exploitants de matériel ; l'infrastructure ferrée serait soumise à certaines règles d'exploitation comparables à nos règles de circulation routières. Ceci ne se fait dans aucun pays, à ma connaissance, car il y aurait — semble-t-il — mauvaise utilisation de l'infrastructure. C'est donc dans un souci d'efficacité qu'on a été conduit dans la pratique à lier l'exploitation de l'infrastructure et du matériel de transport par fer sur cette infrastructure. Il en résulte donc un monopole qui pose certainement des problèmes particuliers. Je pense, pour ma part, que si l'on voulait s'acheminer vers une gestion se rapprochant des mécanismes de marché, la place importante du fer exigerait que sa gestion même soit adaptée à ce système de mécanisme de marché par certaines contraintes ou par une organisation interne adaptée.

Notons tout d'abord qu'il existe une certaine concurrence entre les autres moyens de transport et le fer. En effet, les transporteurs routiers craignent la position de monopole et la position dominante des transports par fer ; les transporteurs par fer craignent la concurrence désordonnée des transporteurs par route. Il y a donc là une possibilité de régulation du marché qu'il ne faut pas sous-estimer.

Mais c'est au sein-même de l'organisation des transporteurs monopolistiques que réside la solution. L'existence de ce monopole provient de la nécessité d'une exploitation unique des infrastructures qui est en fait propriété d'Etat et confiée à un exploitant. L'Etat est donc en droit d'exiger — et c'est là une décision gouvernementale fondamentale — une option du gouvernement — que l'ensemble de la gestion du fer fasse dans un souci d'intérêt général en fonction de certaines grandes options qui seraient prises sur le plan gouvernemental. Je pense pour ma part que si ces grandes options étaient définies clairement, si les véritables limites du problème et les conséquences d'une gestion qui ne serait pas conforme à certaines normes économiques étaient bien mises en évidence, les responsables de la gestion de la S.N.C.F. l'accepteraient pleinement.

On peut toutefois ne pas partager ce point de vue et se demander si, en plus de ces grands choix de politique gouvernementale qui devraient conduire à exiger des responsables de la S.N.C.F. que toute la gestion soit essentiellement calquée sur un souci d'intérêt général, l'on ne pourrait pas — et je pense qu'on peut le faire — en ce qui concerne les entreprises monopolistiques susceptibles de conduire à un fonctionnement de cette entreprise intégrée et monopolistique relativement proche de ce que donnerait une gestion dans un climat de concurrence entre modes de transport.

Il suffit pour cela que, d'une part, les tarifs soient basés sur des concepts de coût dérivant des prix de revient des différents transports, ainsi que le calculerait un industriel qui serait soumis à la concurrence, et, d'autre part, que le cadre d'ensemble dans lequel cette gestion serait conçue permette effectivement l'application de ces tarifs. J'ai défini là deux problèmes : d'une part le calcul des coûts et des tarifs, d'autre part le cadre de gestion.

Si je mets pour l'instant de côté le problème des redevances d'infrastructure, les coûts relatifs au matériel de transport peuvent être aisément connus par la S.N.C.F. et ne posent pas de problèmes théoriques particuliers. Simplement, doivent être prises en compte, bien entendu, les dépenses habituelles d'entretien et de traction, mais également les dépenses d'amortissement du matériel, calculé avec un taux financier correspondant à celui du plan, mettons de l'ordre de 7% et tenant compte des nécessaires réévaluations monétaires.

Autrement dit, je pense que dans le domaine de l'exploitation du matériel de transport, une comptabilité industrielle adaptée à l'entreprise nationale devrait permettre de connaître correctement les coûts liés à l'exploitation du matériel de transport.

Or, déjà sur cette simple constatation, nous nous séparons des errements actuels. Vous savez en effet que la comptabilité de la S.N.C.F. a été définie de façon un peu pragmatique et est devenue relativement complexe : il n'y a pas de véritable compte de capital, ni de compte d'amortissement ; les annuités d'amortissement de la S.N.C.F., qui ont été ajoutées au mieux — je ne dis pas qu'on n'ait pas cherché à se rapprocher de la vérité économique — il y a quelques années, et qui sont reconduites en fonction des difficultés budgétaires chaque année, se traduisent — vous le savez mieux que moi — par un prélèvement en pourcentage des recettes de la S.N.C.F. !

Ne serait-ce que sur ce plan-là, il y a certainement une possibilité d'augmentation des informations dont nous disposons, en introduisant le plan comptable dans la gestion de la S.N.C.F., au moins au niveau de l'exploitation du matériel de transport.

Il y aurait là une première réforme possible pour mieux connaître les coûts des transports, en introduisant au niveau de la gestion du matériel de transport, avec tout ce qui y est lié, c'est-à-dire les ateliers d'entretien et d'exploitation, une comptabilité industrielle, avec comptabilité analytique adjacente, afin de mieux connaître les coûts concernant les transports de masse, les transports de détail, sous une forme comptable, c'est-à-dire annuelle, au lieu de les connaître de temps à autre à la suite d'études spéciales faites par la S.N.C.F.

Mais il faut également que le cadre de gestion de la S.N.C.F. permette à celle-ci de se comporter selon son souci d'intérêt général et d'appliquer effectivement aux usagers les coûts réels. Nous abordons là le problème de l'équilibre budgétaire, que je reprendrai in fine lorsque nous aurons examiné les problèmes d'infrastructures.

Les infrastructures de transport se caractérisent dans la plupart des cas par deux caractéristiques très particulières : leur discontinuité ou indivisibilité et le fait que leur valeur de récupération, une fois qu'elles sont réalisées, est quasiment nulle. Je voudrais insister quelque peu sur ces trois points.

Discontinuité des infrastructures.

Lorsque l'on réalise une nouvelle infrastructure de transport, celle-ci étant extrêmement coûteuse, même si l'on choisit la solution la plus réduite, il en résulte qu'elle ne peut être réalisée que dans la mesure où elle permet de faire face à un courant de trafic relativement important ; les nécessités économiques exigent une certaine « quantification » : un tunnel assurera le passage d'un certain nombre de voitures à l'heure, plusieurs milliers, car il n'est pas possible de réaliser un tunnel pour cent voitures, vous le savez mieux que moi ; le pont de Tancarville sera forcément un grand pont qui permettra de faire face à l'accroissement du trafic pendant une vingtaine d'années.

Il y a là un phénomène de discontinuité très important qui est parfois présenté sous deux aspects.

Le premier consiste à considérer les investissements au niveau de l'ensemble de la nation. Dès lors la discontinuité s'estompe puisque chaque année plusieurs investissements du même type sont réalisés. Je pense pour ma part que, vu sous cet angle, il n'y a pas accord entre la notion de discontinuité de l'économiste et la notion de discontinuité du gérant financier, du comptable des deniers de l'Etat. En effet, la discontinuité dans le sens économique provient du fait que l'on ne peut pas adapter chaque année les moyens de production, les investissements de production à la demande. Considérons d'une part la réalisation d'un grand barrage de production E.D.F. et d'autre part la réalisation d'un pont à Tancarville, la discontinuité physique est du même ordre de grandeur — un grand barrage coûte même peut-être plus cher que le pont de Tancarville — et actuellement on réalise de moins en moins de petites chutes et on peut admettre qu'une gestion vraiment optimum conduirait à construire essentiellement des grands barrages, donc très discontinus. Mais le processus technique de production est tel qu'ayant réalisé un grand barrage dans les Alpes, on peut, avec des coûts relativement réduits, s'en servir pour assurer l'accroissement de consommation électrique de toute la France, parce qu'il existe des possibilités peu coûteuses de transporter non pas l'investissement, comme dans le cas du matériel de transport tout à l'heure, mais la production. Il n'en est absolument pas de même en ce qui concerne les infrastructures de transport : ce n'est pas parce qu'on aura construit le pont de Tancarville qu'on pourra dégorger la circulation sur le pont de Sèvres ou à Lyon. La continuité que souhaite l'économiste lorsqu'il raisonne en termes d'amortissement ou d'imputation des coûts d'infrastructure, c'est une continuité vis-à-vis de la satisfaction de la demande au fur et à mesure que s'écoule le temps. Le pont de Tancarville dessert essentiellement des besoins de consommation locaux et, si l'on est obligé de procéder par sauts, il y a discontinuité locales, certes mais surtout discontinuité économique. Ce n'est pas parce que l'année suivante on réalisera un pont à Lyon ou à Marseille, qu'il y aura continuité, même s'il y a continuité financière dans la part affectée chaque année à ce type d'infrastructure.

Je crois que c'est là un premier point qu'il faut bien considérer : la continuité est liée à la production de service. Or, suivant un mot de M. LAVAILL : « Le transport ne se transporte pas », s'effectue sur place même ; il y a donc forcément discontinuité au niveau des infrastructures et il ne faut pas se laisser abuser par des comparaisons physiques telle la réalisation d'un grand barrage.

La deuxième critique que l'on oppose à cette notion de discontinuité — et celle-ci a un fondement économique plus réel — revient à dire : vous raisonnez sur les cas les plus extrêmes, le tunnel sous le Mont Blanc ou le pont de Tancarville, mais toutes les infrastructures ne sont pas du même type. Si, effectivement, pour les routes, il est souhaita-

ble de construire des autoroutes pour dédoubler une route à deux voies sur une grande section, on peut envisager dans d'autres cas des aménagements progressifs en réalisant des routes à trois voies, puis quatre voies, ce qui assure une relative continuité.

Sans doute y a-t-il des cas où il faut rechercher cette solution-là non pas tellement pour rechercher la continuité à tout prix, mais pour arriver au moindre coût à la satisfaction. Mais je crois qu'il existe des difficultés techniques. Même si dans certains cas on peut penser qu'il faut rechercher cette continuité, dans la plupart des cas il y aura discontinuité. Il se peut qu'au niveau des développements urbains, celle-ci soit moins nette, par suite de la possibilité d'utiliser des itinéraires de déviation qui n'allongent que partiellement la durée du trajet. Autrement dit, il faut être prudent ; il y a des cas où l'on peut arriver à une relative continuité à l'échelle de nos calculs mais dans la plupart des cas l'infrastructure est discontinue au sens économique du terme.

Valeur de récupération nulle de l'infrastructure réalisée.

Le second aspect qui me paraît très important et qui est la conséquence économique du caractère de discontinuité et d'invisibilité, c'est qu'une fois une infrastructure réalisée — et j'aborde l'imputation des charges d'infrastructure — sa valeur de récupération est nulle.

Si l'on réalise un tunnel inutile, on ne le déplacera pas pour assurer la desserte sous la montagne voisine — sa valeur d'usage ailleurs est donc nulle. Tandis que si l'on a construit un barrage électrique de trop, sa valeur ne sera pas nulle car l'année suivante il permettra de ne pas construire un autre barrage ; si l'on a fait un four Martin de trop dans le Nord, sa valeur d'usage sera sans doute un peu plus faible que sa valeur à neuf parce que l'on devra transporter les aciers jusqu'à Marseille, lieu de consommation, mais sa valeur de récupération ne sera pas nulle.

Ainsi les ouvrages d'infrastructure une fois réalisés doivent être considérés comme faisant partie des accidents géographiques.

Cette constatation est fondamentale et entraîne de graves conséquences, à la fois en ce qui concerne les décisions d'investissements, car elles ont un poids particulièrement lourd et il faut dans toute la mesure du possible éviter de faire des erreurs, et en ce qui concerne l'utilisation de ces aménagements, une fois qu'ils sont réalisés.

On cite souvent le cas d'une ville des Etats-Unis où l'on a accordé à la fois et au même endroit une concession pour un tunnel et une concession pour un pont ; l'un des deux s'est révélé moins coûteux que l'autre et a absorbé tout le trafic ; le tunnel a dû fermer sa porte. Pour les tenants de la « libre entreprise », la morale de cet échec peut être résumée ainsi : « tant pis, ce sont les risques de l'économie concurrentielle. L'entrepreneur avait mal fait ses calculs — il a perdu de l'argent ». C'est un point de vue ; mais pour l'économie générale il n'en reste pas moins que pendant la durée de construction du tunnel on a mobilisé une partie du revenu national et des forces de production du pays et que l'on a par conséquent diminué le revenu consommable du pays. Si l'on pense que c'est la seule façon de faire face aux inégalités de répartition de revenu entre capitalistes et consommateurs, peut-être était-ce la meilleure solution. Je pense pour ma part que, dans le cadre économique que nous connaissons en France, avec une économie partiellement planifiée, de tels gaspillages ne sont pas souhaitables.

En conséquence, et nous en sommes tous d'accord car cela a été depuis longtemps la position française, la réalisation des infrastructures de transports doit être considérée comme une responsabilité gouvernementale. C'est véritablement un droit régalien et un devoir régalien que de ne laisser prendre les décisions d'infrastructures collectives qu'en accord avec les pouvoirs publics. C'est un des points les plus importants de la coordination des investissements de transport et qui doit être assurée par la fonction publique.

D'autre part, il y a lieu de souligner que, là plus que partout ailleurs, il n'est pas question de faire jouer les mécanismes du marché, précisément à cause de la mauvaise utilisation des possibilités nationales qui résulteraient d'une concurrence au niveau des infrastructures. J'ai cité l'exemple d'une ville américaine ; il en est un autre qu'il est bon de méditer, celui des anciennes compagnies de chemin de fer.

Les anciennes compagnies de chemin de fer étaient pratiquement seules responsables de leur décision concernant l'infrastructure ; la concurrence pouvait s'exercer à la frontière de deux régions, certains projets de lignes étaient moins que justifiés. On peut citer deux exemples significatifs à cet égard ; la ligne de Chartres-Gallardon qui avait pour but essentiel d'enlever le trafic du réseau Ouest au profit du réseau du P.O. le trafic du vin entre la côte méditerranéenne et Paris, qui adonné lieu à des luttes farouches entre les réseaux du Sud-Est et du Sud-Ouest car ce trafic était rémunérateur. Il pouvait s'effectuer soit par la vallée du Rhône soit par Toulouse et la concurrence était telle que l'Administration a dû prendre des réglementations affectant le trafic à la ligne la plus courte ; ceci a conduit les compagnies à réaliser des lignes à l'intérieur du Massif Central, non pas pour y faire passer le trafic, mais pour pouvoir prétendre que la distance était plus courte ; je crois que le dernier en date de ces projets était constitué par une bretelle à l'intérieur de la Forêt de Fontainebleau qui aurait permis au P.L.M. de regagner la lutte vis-à-vis du P.O. qui avait obtenu quelques avantages par des lignes acrobatiques qui n'ont jamais été exploitées ou très peu dans le Massif Central.

Voilà un exemple type de gaspillage sur le plan des infrastructures qui montre bien que la concurrence ne peut absolument pas être admise dans ce domaine. Même dans un cadre totalement libéral : nos amis américains regrettent chèrement la lutte des infrastructures ferrovières qui les a conduit effectivement à subventionner un certain nombre d'entreprises de transport ferré.

Nous concluerons donc en ce qui concerne les décisions d'infrastructure à l'impossibilité de faire appel aux mécanismes du marché, car il ne saurait y avoir concurrence. Les infrastructures de transport doivent résulter de décisions collectives et que, ne pouvant être exploitées de façon concurrentielle, elles doivent être propriété de l'Etat — ce qui est d'ailleurs le cas général. Mais, puisque les conséquences sont si lourdes, il est nécessaire que les décisions soient prises en connaissance de cause — et c'est là où l'Etat a un rôle très important qui n'est pas toujours assuré comme on pourrait le souhaiter — et bien évidemment, sur le vu d'études économiques — c'est une des données du problème — et surtout d'une analyse de toutes les conséquences politiques, humaines et économiques des décisions qui sont prises.

On peut peut-être regretter que, dans ce domaine, la puissance publique ne fasse pas toujours preuve du courage nécessaire pour imposer ses décisions. C'est en tout cas, dans la logique du Plan que de concerter ces décisions et de les étudier en liaison avec tous les problèmes d'aménagement du territoire.

Je n'insiste donc pas sur les études nécessaires. Je voudrais simplement signaler — et ceci est très important pour la dernière partie de ce que je vous dirai tout à l'heure — que c'est au niveau des études préparatoires aux décisions d'investissements que l'on trouve la liaison entre exploitation du matériel de transport et infrastructures. Mais une fois l'infrastructure réalisée, celle-ci fait partie des incidents géographiques et il existe alors un relatif découplage entre la gestion du matériel de transport et l'infrastructure existante, ce qui ne veut pas dire que ce découplage soit absolu. C'est au niveau des décisions d'infrastructure que se situe une double responsabilité : la décision de réaliser ces infrastructures et, en même temps, celle concernant la meilleure utilisation de ces infrastructures par l'intermédiaire des moyens de transport adaptés.

Le financement des infrastructures.

Quel que soit le processus de financement que l'on adoptera — il faut bien le signaler — de toute façon la réalisation d'une infrastructure en l'an de grâce 1965 et 1966 ne peut se faire que par prélèvement du produit national des années 1965 et 1966. Quels que soient les processus de récupération que l'on adoptera ensuite, quels que soient les péages que l'on puisse faire payer aux utilisateurs par la suite, la véritable charge relative à l'infrastructure pèse sur les revenus nationaux des années où elle est réalisée.

Ainsi, lorsque l'on prétend que l'emprunt dont les annuités sont assurées par des taxes de péage revient à faire payer l'infrastructure par ceux qui l'utilisent, il y a là une analyse quelque peu sommaire. L'infrastructure est de toute façon supportée par les générations qui diminuent leur consommation pendant les années où on la réalise. Tout

ce que l'on peut instituer par la suite, ce sont des transferts de revenus entre les utilisateurs de l'infrastructure et le budget général, c'est-à-dire l'ensemble des consommateurs. On peut estimer cette récupération souhaitable mais il faut bien voir que ceci ne revient pas à faire payer l'infrastructure par les utilisateurs. C'est un point important à retenir pour définir des imputations de coût d'infrastructure aussi proches de l'optimum que possible.

Il en résulte une troisième responsabilité pour l'Etat : dégager dans les revenus nationaux les parts nécessaires pour réaliser les infrastructures.



L'autre partie du diptyque du problème économique des infrastructures de transport concerne l'exploitation.

Comment doit être envisagée cette exploitation pour répondre aux besoins de transport de notre pays ?

A ce niveau il nous faut examiner un certain nombre de questions : d'abord la décision d'exploiter ou de ne pas exploiter, ensuite le fonctionnement de l'exploitation, la détermination des redevances d'infrastructure et leur perception intervenant dans cette exploitation.

La décision d'exploiter ou de ne pas exploiter.

C'est là encore à mon avis une prérogative importante de l'Etat qui découle directement de la responsabilité régaliennne de construire ou de ne pas construire. Mais c'est également un des domaines les plus délicats de la politique des infrastructures.

Lorsque l'Etat gère lui-même son infrastructure, comme dans le cas de la route ou de la voie d'eau, c'est lui qui devrait prendre la décision d'exploiter ou de ne pas exploiter. Lorsqu'il s'agit des réseaux ferrés, l'étude préalable à la décision devrait être effectuée par le concessionnaire (S.N.C.F.) et être soumise à l'approbation de l'Etat, puisque l'Etat reste responsable de l'infrastructure.

Toutefois, comme ces décisions ont très souvent des résonances très politiques et psychologiques, il sera bon d'associer dans toute la mesure du possible les usagers aux études préalables et aux conséquences économiques par l'intermédiaire des tarifs.

Ceci conduira peut-être tout à l'heure à la définition d'une solution que l'on pourrait envisager pour obtenir une exploitation aussi proche que possible d'un *optimum réalisable* de l'exploitation d'infrastructure.

Le fonctionnement de l'exploitation.

Le fonctionnement de l'exploitation pose là encore un problème un peu différent du fonctionnement des activités industrielles traditionnelles.

Il y a en pratique deux façons de concevoir le fonctionnement de l'exploitation suivant que les transporteurs qui utilisent l'infrastructure sont des transporteurs diversifiés ou unifiés.

Dans le cas de la route et du fer, on a admis que l'exploitation de l'infrastructure pouvait se faire ou même devait se faire pour la route, étant donné la circulation des véhicules privés, de façon à permettre la circulation de transporteurs divers. Il en résulte donc que l'organisme de gestion de cette infrastructure doit être extérieur aux transporteurs et l'on arrive automatiquement à la formule actuelle pour la route, ou pour l'eau, d'une responsabilité et d'une intervention relativement directes de l'Etat dans l'exploitation de l'infrastructure.

Toutefois, cette constatation peut être tempérée par l'intérêt qu'il y a à associer les transporteurs à une bonne exploitation de l'infrastructure. Pour ma part, je pense que si les décisions concernant les réalisations d'infrastructure doivent rester responsabilité

totale de l'Etat — ce qui n'interdit pas les dialogues ni les groupes de travail auxquels sont associés les utilisateurs et les transporteurs ; par contre, le problème du fonctionnement de l'infrastructure doit donner lieu, dans toute la mesure du possible, à association avec les transporteurs et les usagers. C'est bien ce qui est fait d'ailleurs au niveau des groupes de travail lorsqu'est étudié le code de la route, règle de gestion de l'infrastructure routière.

Je pense, toutefois, qu'en ce qui concerne la voie d'eau, on pourrait aller plus loin dans l'association des usagers. Actuellement, au sein de l'O.N.N., transporteurs et usagers sont associés à certains problèmes, les uns étant des problèmes tarifaires, les autres des problèmes d'exploitation. Or, les problèmes tarifaires devraient rester prérogative de l'Administration, mais, par contre, les usagers pourraient être associés largement aux problèmes du fonctionnement et de l'entretien des infrastructures fluviales.

Lc: détermination des redevances d'infrastructure.

L'Etat réalise les infrastructures, l'Etat les entretient, les exploite et les met à la disposition des transporteurs : quelle est la part des dépenses que l'Etat doit donc répartir sur les usagers de l'infrastructure, sur les usagers du transport ?

C'est un problème très controversé, les deux positions extrêmes étant les suivantes. La première position consiste à dire : « Dans un souci d'équité, il est souhaitable que les transporteurs et les usagers du transport paient la totalité des charges du transport. En effet, il est anormal que ceux qui ne consomment pas le transport en supportent les charges ». La seconde position extrême consiste à dire : « Les infrastructures de transport une fois réalisées n'ont pas de valeur de récupération ailleurs — c'est le point que j'ai souligné — et, par conséquent, on ne doit faire payer en fait que les frais de circulation du matériel de transport, le coût marginal au sens le plus strict ».

Je crois qu'il y a lieu d'être prudent car la vérité — comme dans bien des cas — se situe à mi-chemin. Je voudrais d'abord faire justice de l'idée suivant laquelle seuls les usagers du transport doivent supporter les charges de transport et toutes les charges de transport. Je ne sais pas très bien, en ce qui me concerne, quels sont, non pas peut-être les usagers, mais les bénéficiaires du transport : les transporteurs eux-mêmes qui utilisent l'infrastructure, les industriels qui confient des transports aux transporteurs, ou les consommateurs qui consomment les biens qui auront été transportés ? Je vais même plus loin : si vous admettez qu'un citoyen qui est cultivateur ne se déplace jamais, vit en autarcie totale et ne bénéficie donc que de la structure générale du pays et de l'enseignement qui est donné à ses enfants, je pense que c'est quand même un bénéficiaire de l'outil économique transport, car la collectivité ne peut vivre que par des échanges, c'est-à-dire grâce au fonctionnement de l'infrastructure et de l'activité transport. Par conséquent, dès lors que l'on s'insère dans la collectivité, on devient automatiquement un usager du fer, même si l'on n'y met jamais les pieds.

Ce point est très important car l'idée de faire payer par l'utilisateur ce que coûte le transport donne une impression de justice sociale qui ne correspond pas à la réalité économique.

Signalons toutefois que le rôle des prix peut être double. Le prix, historiquement, avait pour but de rémunérer l'entrepreneur de l'ensemble de ses charges, investissements compris.

Mais les économistes ont fait remarquer que si l'économie fonctionnait dans un régime concurrentiel, les prix jouaient un autre rôle. En effet, dans un système de concurrence, la formation des prix qui, à l'origine, avait pour but de rémunérer l'activité de l'entrepreneur, conduisait en fait à un relatif optimum de fonctionnement économique. C'est le théorème du rendement social, auquel est attaché le nom des économistes de l'école française et qui montre que le jeu de la loi de l'offre et de la demande peut conduire par l'intermédiaire des prix à un fonctionnement optimum du marché, tout en assurant, sous un certain nombre d'hypothèses, la rémunération du producteur, y comprises les dépenses d'investissement.

Mais les hypothèses qui sont derrière cette démonstration exigent l'adaptation continue des investissements à la demande, ce qui n'est pas réalisé dans le cas des infrastructures de transport, et la concurrence, c'est-à-dire la diversification, l'indivisibilité des productions, ce qui n'est pas réalisé au niveau des infrastructures de transport.

Or, ce sont précisément ces critères qui ne sont pas réalisés dans le domaine des transports — et sans doute dans d'autres domaines — ce qui a conduit à s'interroger sur le rôle des prix et des tarifs lorsque ces critères ne sont pas réalisés.

Il y a là un choix gouvernemental fondamental dans les domaines où les mécanismes du marché ne peuvent pas fonctionner soit par suite de la viscosité du marché soit parce que la discontinuité, l'indivisibilité ou la notion même de valeur de récupération des infrastructures ne sont pas respectées. Doit-on admettre que les tarifs ont pour but essentiellement de rémunérer l'effort d'investissement, ou qu'ils doivent conduire à l'utilisation optimale des infrastructures au fonctionnement optimum de l'économie ? C'est là — je le répète — un choix fondamental auquel il doit être répondu avant de pouvoir préciser le système de tarification.

Je pense pour ma part qu'en ce qui concerne les transports par route, par eau, par fer, surtout lorsqu'il s'agit de transport de marchandises, il faut délibérément adopter la conception des tarifs consistant à orienter l'économie vers un optimum de fonction.

Dès lors quel est l'apport de la théorie ? C'est de nous dire qu'effectivement, dans ces cas, on est conduit à un tarif marginal mais que celui-ci doit être complété d'une part par des perceptions de péages de saturation lorsqu'il y a saturation de l'infrastructure, et d'autre part par la partie des dépenses d'entretien et d'investissement — car les discontinuités ne sont pas absolues et totales — prise en compte dans le coût de développement.

Mais un problème pratique se pose : dans quelle mesure est-il possible d'adopter des tarifications de ce genre et quelles simplifications la pratique nous conduit-elle à y apporter ?

Pour répondre à cette question, il y a lieu de distinguer les infrastructures dont la gestion est assurée par l'exploitant du matériel de transport et celles dont la gestion est assurée de façon distincte. Lorsque l'exploitant du matériel de transport assure la gestion de l'infrastructure, il peut nuancer et moduler les redevances d'infrastructure parallèlement à la modulation des redevances d'usage du matériel. Par contre, pour une infrastructure dont la gestion est séparée de la gestion du matériel de transport, on sera obligé d'adopter des méthodes très simplifiées pour la perception des redevances : ce sera le cas en particulier de la route et de la voie d'eau.

En particulier, la perception de redevances diversifiées en fonction des heures de pointe, de la période la plus chargée de l'année, et même en fonction de la saturation, est relativement irréaliste en ce qui concerne la route. Si les péages routiers apportent une solution partielle, l'essentiel des redevances d'infrastructure devra être perçu de façon relativement simplifiée, car elles ne peuvent être faites que sous des formes globales : taxe sur les véhicules, taxe sur les carburants.

Cela ne signifie pas que l'on doive renoncer à percevoir des redevances d'infrastructure, et il serait économiquement justifié que les taxes sur le diesel assurent la contrepartie des dépenses d'entretien à la charge des camions, et de celles des charges d'infrastructure liées au développement de la circulation des camions.

Par contre, je pense que la perception de péages de saturation est relativement difficile pour la route, bien qu'elle ne soit peut-être pas totalement impossible — et je me demande s'il n'y a pas là une des idées les plus fortes en faveur du maintien d'un certain contingentement. On peut envisager effectivement que sur un itinéraire routier saturé, on limite l'utilisation de cet itinéraire en fonction de l'intérêt que l'économie retire du passage des différents camions et que la délivrance d'autorisations aux camions qui utilisent les infrastructures saturées ou pendant les heures de saturation, à condition qu'en contrepartie de l'intérêt qui est attaché à cette circulation, la délivrance des autorisations de circulation donne lieu à perception de redevances.

Pour les infrastructures du fer il est plus facile de pratiquer des différenciations et je pense que l'on doit en user pour aboutir à une meilleure répartition du trafic. Cette dé-

péréquation ne devrait pas soulever de difficultés en ce qui concerne les trafics de marchandises ou certains trafics de luxe de voyageurs. L'augmentation des tarifs aux heures de pointe pourrait donner lieu à des perceptions relativement différenciées dans le cadre de la S.N.C.F. mais soulève des objections d'ordre politique.

Il nous reste à examiner maintenant le problème du cadre budgétaire dans lequel l'exploitation des activités de transport à infrastructures intégrées doit se réaliser.

Pour ma part, je pense que si l'on veut utiliser cette incitation à la bonne gestion que constitue l'équilibre budgétaire, il est indispensable que celui-ci soit défini au préalable — car l'équilibre budgétaire est extrêmement variable et conventionnel.

Je prendrai un exemple que je connais bien : celui d'E.D.F. qui respecte bon an mal an l'« équilibre budgétaire ». Cela ne veut rien dire en soi car si le budget E.D.F. est équilibré, c'est parce que chaque année on ajuste les possibilités d'emprunt de cette entreprise à ses possibilités de recettes. E.D.F. bénéficie de dotations en capital à 3%, de prêts du F.D.E.S. à 5,5%, des emprunts à 6,50% dans le public tandis que la monnaie se déprécie de 3 à 5% et que les tarifs sont censés être calculés sur un taux d'intérêt supérieur au taux nominal des emprunts et en francs constants. Il en résulte un déficit économique implicite, accepté au fur et à mesure des ajustements annuels des tarifs, sans véritables calculs de base. La raison pratique, d'ailleurs, est évidente : étant donné que l'on trouve à l'intérieur d'E.D.F. des phénomènes de rendement croissant analogue à celui que l'on observe dans les transports, si on exigeait des entreprises d'énergie électrique l'équilibre rigoureux de leur budget y compris les dépenses d'investissement, on aboutirait à des tarifs de l'énergie électrique supérieurs au coût marginal correspondant à l'orientation optimum pour la nation.

De façon tout à fait pragmatique, on a donc trouvé une solution qui consiste effectivement à admettre des procédures budgétaires qui correspondent à un relatif équilibre budgétaire, s'adaptant chaque année plus ou moins mal et que l'on baptise « équilibre budgétaire ».

Pour la S.N.C.F., le problème est beaucoup plus complexe. Vous savez en effet que l'Etat rembourse à la S.N.C.F. des indemnités pour refus d'augmentation de tarifs ou pour tarifs particuliers : militaires, familles nombreuses, des frais de participation à l'entretien des infrastructures — d'une façon quelque peu analogue à ce qui se passe sur la route. Enfin, l'Etat prend en charge la subvention correspondant au déficit.

Que signifie dès lors « équilibre budgétaire » ? Celui-ci ne peut être que conventionnel. Mais cela ne veut pas dire que l'incitation à la bonne gestion de l'équilibre budgétaire ne soit pas utilisable. Pour ma part, je pense que si l'on acceptait de laisser aux entreprises à caractère industriel et commercial qui ne peuvent équilibrer la totalité de leurs charges — dans le sens historique du terme — la responsabilité de la gestion annuelle celle-ci devrait s'insérer dans un cadre à moyen terme qui définirait précisément l'équilibre budgétaire à respecter. Dès lors que les études à long terme auraient permis de définir la partie des charges d'infrastructure d'entretien ou d'investissement qui peuvent être prélevées dans une bonne gestion — ceci par une approche à la fois théorique et pragmatique — et que l'on pourrait imposer à l'entreprise pour une durée variable mais relativement courte, par exemple cinq ans, le cadre de l'équilibre budgétaire ; ce cadre serait révisé régulièrement en fonction des données économiques, le contrôle de l'équilibre budgétaire étant en fait un contrôle à posteriori, la direction de l'entreprise ayant la responsabilité des mesures nécessaires pour respecter le contrat à moyen terme.

Je ne crois pas à la validité de conventions d'exploitation datant de près de trente ans et révisées au hasard des problèmes journaliers sans une vue suffisamment prospective. Je pense par contre que l'équilibre budgétaire peut être une contrainte utile dans laquelle pourrait se développer la gestion commerciale pourvu que cet équilibre budgétaire soit défini dans un cadre à moyen terme, en liaison précisément avec les grandes options politiques du Gouvernement en ce qui concerne l'exploitation des transports et les conséquences qui en résultent sur les trafics de la S.N.C.F. en particulier. Une fois cet équilibre défini, l'adoption d'un cadre comptable et de règles de tarification correspondant aux décisions du gouvernement en optimum de fonctionnement économique ou remboursement comptable de certaines charges permettrait aux entreprises de fonctionner mieux.

CONCLUSIONS

J'ai essayé, dans le cadre de cette conférence, de dégager les grandes lignes d'action générale de politique des transports que l'analyse économique nous propose. Nous avons successivement envisagé les problèmes propres à l'exploitation du matériel de transport et aux infrastructures ; cette distinction est toujours un peu arbitraire, mais elle est nécessaire pour clarifier les idées.

En effet, le problème de fond de la politique des transports est, à mes yeux, d'arriver à des notions claires et précises des relations fondamentales qui sous-tendent les différents aspects du problème. Je crois que les efforts des économistes doivent s'orienter dans cette voie si l'on veut que la recherche rejoigne la pratique en ce domaine si complexe, et c'est pourquoi — si j'en avais eu le temps — j'aurais aimé développer dans le cadre de mon exposé sur « les conditions générales de la politique des transports » d'autres aspects de ce problème, qui y sont souvent intimement mêlés bien que relevant, du point de vue économique, d'autres branches de la théorie et non de l'économie des transports ; j'entends par là les applications de la fiscalité au domaine des transports et les transferts de revenus qui peuvent avoir pour assiette l'activité transport.

Deux exemples typiques peuvent être choisis dans le domaine de la route : d'une part, la surimposition des carburants, dont les revenus sont réclamés avec la même vigueur, et par les tenants de la route pour venir gonfler les budgets d'investissements, et par les financiers comme partie intégrante du budget de l'Etat.

Autre exemple : la récupération des plus-values foncières à l'occasion de la réalisation d'infrastructures au tiers. Certes, l'Etat se doit d'être vigilant pour récupérer les plus-values dégagées par la réalisation d'investissements qu'il effectue lui-même, mais cela veut-il dire que ces plus-values doivent systématiquement être affectées à des travaux routiers ? L'économie des transports est impuissante à répondre à cette question car il s'agit en fait d'économie générale et du rôle de l'Etat dans l'équilibre financier du pays, qui sort du domaine de la politique des transports.

Economie financière, économie politique du rôle de l'Etat dans la nation... Les économistes des transports doivent certes avoir des idées dans ces domaines et, par suite de l'importance des investissements qu'ils consomment, se doivent de proposer des solutions originales au Ministère des Finances ; mais — j'insiste sur ce point — le fondement logique des solutions préconisées ne peut pas, et ne doit pas être recherché dans l'économie des transports ; ce seront le plus souvent des préoccupations de psychologie sociale ou d'efficacité économique et financière qui militeront en faveur de l'une ou l'autre solution. Doit-on rompre avec la règle de l'unicité budgétaire afin d'attirer l'épargne vers les investissements routiers ? Peut-être, mais c'est là un problème de technique financière et non d'économie des transports !

Aussi, à partir de ces exemples, ma conclusion sera la suivante : la politique et l'économie des transports constituent un monde complexe ; cette complexité a été accrue en rattachant à la théorie des transports des problèmes économiques qui doivent en être dissociés ; et mon vœu sera que les efforts de recherche qui se dessinent dans bien des endroits aboutissent à clarifier le domaine de l'économie des transports pour en définir les grandes lignes de force.

DISCUSSION GÉNÉRALE ⁽¹⁾

Ont participé à la discussion, outre M. LHERMITE et M. le Professeur ALLAIS, MM. CAILLET, HUTTER, LACARRIÈRE, LAVAL, OORT, ROUSSELOT et ULLMO.

I. — LA NOTION DE DISCONTINUITÉ

Le caractère particulier de l'Economie des Transports résulte en grande partie des discontinuités considérables qui sont rencontrées dans ce secteur, tout spécialement dans le domaine des infrastructures. Plusieurs interventions ont attiré l'attention sur l'imprécision de cette notion. Selon ce point de vue, les conclusions auxquelles aboutirait la théorie économique seraient peut-être douteuses dans la mesure où celle-ci ferait état d'une distinction discutable entre dépenses d'infrastructure et dépenses d'exploitation. Au cours de la discussion qui a suivi, ce point de vue a été mis en relief par certains intervenants.

Si le concept de discontinuité se comprend facilement dans le cas d'un ouvrage de durée de vie infinie, ce qui est la règle en matière portuaire ou de voies navigables, il est, en général, plus imprécis et surtout les discontinuités apparaissent beaucoup plus rarement qu'il ne paraît au premier abord.

Par exemple, dans le cas d'une autoroute, il y a toute une gamme de dépenses particulières ; aux extrêmes, il y a les dépenses de premier établissement au moment de la réalisation de l'autoroute et les dépenses concernant, par exemple, la recharge de la couche de roulement, ces dernières pouvant être classées dans les dépenses d'entretien, si elles ne dépendent que du trafic.

A ces deux extrêmes, on peut envisager des comportements différents. Si l'Etat passe une convention d'exploitation avec une société d'autoroutes en lui imposant une contrainte budgétaire, il tendra à ne pas obliger la société à rembourser les charges d'infrastructures si cette obligation conduit à une tarification incompatible avec l'optimum de rendement social, mais il devra lui laisser la responsabilité de ses décisions concernant l'exploitation, notamment, la réfection du tapis de roulement en raison de l'usure du trafic.

Il reste cependant toute une série de dépenses qu'il est difficile de classer dans l'une ou l'autre catégorie sans faire preuve d'un certain arbitraire ; c'est le cas lorsque l'état d'une route rend nécessaire la réfection, non seulement du revêtement, mais aussi de la couche de base.

II. — DÉCISIONS D'INVESTISSEMENT ET POLITIQUE TARIFAIRE

a) La gestion d'une infrastructure existante.

Deux opinions ont été présentées à ce sujet. Pour certains, la théorie économique montre que les problèmes des décisions d'investissement en matière d'infrastructure et de la gestion optimum de l'infrastructure existante se posent à des instants différents. Une fois la décision prise et l'infrastructure réalisée, il faut traiter celle-ci comme une richesse naturelle. L'intérêt général, dans l'hypothèse où celui-ci s'identifie avec la recherche de l'efficacité maximum, conduit à une tarification de l'usage des infrastructures indépendante des coûts d'investissements d'infrastructure, la tarification optimum correspondant à un tarif égal au coût marginal d'usage si à ce tarif il n'y a pas saturation, et un prix qui évite la saturation si à un prix égal au coût marginal d'usage il y a saturation.

D'autres participants ont contesté ce phénomène de « découplage » se manifestant au niveau de la gestion. Les discontinuités n'étant pas très franches, les dépenses d'investissement et d'exploitation ne se différencient pas de façon nette. Il est, par la suite, difficile de caractériser les dépenses engagées au cours de la gestion. Il a été, de plus, souligné qu'un tel découplage était malaisé dans le cas d'une « entreprise intégrée » — telle que la S.N.C.F. — ayant la responsabilité de la gestion de l'infrastructure et du matériel.

(1) Rédigée par M. GRANDMONT. Ce résumé se propose simplement de dégager les grandes lignes de la discussion et n'engage que la responsabilité de son rédacteur.

b) L'influence de la demande et de la politique tarifaire sur la date de réalisation des infrastructures a été soulignée à plusieurs reprises :

Selon certains, les fluctuations éventuelles des péages impliquées par une gestion optimum au cours du temps peuvent entraîner des inconvénients psychologiques, économiques et pratiques. Les décisions décentralisées des opérateurs économiques doivent être correctement orientées, mais ceux-ci peuvent avoir quelques difficultés à prendre en compte des tarifs susceptibles de varier à des périodes difficilement prévisibles. Il a été rappelé, d'autre part, que la perception du prix des services de transport peut être d'autant plus onéreuse que la structure des tarifs est compliquée.

Il est possible que pour cet ensemble de raisons, la décision soit prise de n'appliquer la tarification optimum qu'avec un certain nombre de simplifications. Il a été souligné, à cet égard, que le choix de la politique tarifaire influe sur la date de réalisation des infrastructures. Si, par exemple, on s'impose de percevoir un tarif constant pour des raisons de commodité ou autres, le tarif sera fixé au niveau qui entraîne le minimum de pertes de rendement social.

Cette influence a été évoquée également à propos de la politique d'équilibre budgétaire ; d'après une opinion émise au cours de la discussion, il y a tout lieu de craindre qu'une « entreprise intégrée » devant réaliser un tel équilibre ait tendance à favoriser des situations de saturation afin de percevoir un prix supérieur au coût marginal d'usage. Toutefois une telle situation ne saurait se présenter si la collectivité orientait les décisions d'investissement d'infrastructure en recherchant l'intérêt général. De telles décisions idéales ont été qualifiées par certains d'utopiques ; l'imprécision inhérente aux estimations et aux prévisions permettrait, selon eux, de démontrer n'importe quel résultat, et par suite, de prendre n'importe quelle décision.

c) La politique de l'équilibre budgétaire.

Il a été rappelé que les conditions formelles de l'optimum économique peuvent exclure pour les infrastructures de transport l'application d'une politique fondée sur l'équilibre budgétaire, car celle-ci entraînerait des pertes de rendement social. Il ne faut pas cependant en tirer des conclusions hâtives : si l'on considère le processus économique qui permet d'atteindre cet optimum, l'exclusion de l'équilibre budgétaire peut présenter des inconvénients majeurs. On peut craindre, en effet, que l'entreprise qui n'est pas soumise à une contrainte budgétaire engageant sa responsabilité financière, ne subisse pas une pression suffisante l'incitant à une bonne gestion. De plus, des difficultés pratiques apparaissent : comment, pour une « entreprise intégrée », est-il possible de dissocier l'infrastructure de l'exploitation ?

Certains participants ont soutenu qu'il est possible de concilier les vertus de l'équilibre budgétaire — c'est-à-dire l'incitation à une bonne gestion — et les conditions imposées par l'optimum économique. Selon ce point de vue, il est parfaitement possible de concevoir une convention d'exploitation passée entre la collectivité et le gestionnaire, même intégré, ayant tout le caractère pressant d'une contrainte budgétaire et aboutissant à une situation voisine de l'optimum. Les décisions d'investissement resteraient dans tous les cas subordonnées à l'orientation de la collectivité ; la proportion des dépenses d'infrastructure et des dépenses d'entretien qui serait prise en charge par la collectivité serait fixée à un niveau tel que l'optimum économique soit approximativement réalisé.

III. — LE FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES

a) L'élasticité de la demande de transport.

D'après certains, la demande globale de transports serait inélastique. Un exemple en a été donné : bien que le prix de l'essence soit très élevé, le trafic automobile reste extrêmement résistant. Le secteur des transports, pris dans son ensemble, pourrait donc être soumis au principe de l'équilibre budgétaire, qu'il soit de type fiscal ou autre, sans que le trafic global manifeste une quelconque diminution. La répercussion des charges

d'infrastructure pourrait alors se faire par le biais des tarifs sans pertes de rendement social, du moins à l'échelle globale : les transferts résultants seraient économiquement neutres.

Selon ce même point de vue, l'égalité de traitement entre les différents moyens de transport doit être respectée avec soin. Si, en effet, la demande globale de transport est rigide, les élasticités de substitution entre moyens de transport sont en revanche très grandes. Une contraction générale du trafic n'étant pas à craindre, ce sont surtout les erreurs d'arbitrage, les mauvaises options qui peuvent entraîner des pertes pour la collectivité.

Cette opinion a été contestée au cours de la discussion :

Certains ont souligné que la demande globale de transport de marchandises est élastique, car il existe des possibilités de substitution d'autres moyens économiques au facteur transport, par exemple la réalisation de nouveaux centres de production. En revanche, certains trafics de voyageurs, comme celui des automobiles privées, sont vraisemblablement inélastiques.

D'autres pensent que l'élasticité existe dans tous les cas, que l'on considère le trafic de voyageurs ou le transport de marchandises. La plupart des actions économiques sont inélastiques à court terme, mais ceci n'est plus vrai à long terme : l'élasticité de la demande est réelle, bien que variable d'un secteur à l'autre.

La recherche de l'efficacité maximum impose alors une politique de péages économiques : le secteur des transports n'a pas, de ce fait, la possibilité de restituer aux autres secteurs sans pertes de rendement social les avances qui lui ont été faites au moment de la réalisation de l'infrastructure.

b) Les transferts dus au financement.

Le financement des charges d'infrastructures pose le problème des transferts et de leurs conséquences économiques : un transfert n'est jamais économiquement neutre, du moins dès qu'un certain volume est dépassé.

Au moment où est réalisée une infrastructure de transport, un prélèvement est effectué dans l'ensemble des facteurs de production qui sont disponibles pendant cette période. Mais la décision a été prise sur la base de calculs économiques montrant que le bilan de l'opération est positif : la valeur actualisée des rentes psychologiques globales créées par l'infrastructure doit être supérieure au coût initial de celle-ci.

Il semblerait, par conséquent, que le secteur des transports puisse restituer aux autres secteurs les avances qui lui ont été consenties au moment de la constitution de l'investissement. Les partisans de l'équilibre budgétaire ont opposé ce « transfert temporaire et volontaire » au « transfert définitif et involontaire » entraîné par le financement par l'impôt des déficits naissant d'une politique de « péages économiques ». Ce dernier mode de financement entraînerait des « pertes économiques définitives » au détriment des autres secteurs, pertes qui devraient être comparées, selon ces mêmes personnes, aux pertes de rendement économique théoriques créées par une tarification non optimale.

Pour certains enfin, les problèmes posés par les transferts de revenu créés par le développement de l'activité de transport ne doivent pas être mêlés à ceux qui sont posés par la politique des transports, si l'on veut y voir clair. La mobilisation des surpluses dégagés par les diverses activités doit être faite à l'échelon national en s'appuyant sur des critères politiques et sociologiques et doit mettre en œuvre des moyens de redistribution qui dépassent nettement le cadre de la politique des transports.

Ces problèmes de transferts sont complexes et mal connus. Il est normal que, dans un premier stade, la théorie économique les écarte, mais il serait souhaitable que la recherche se développe dans ce domaine : il est probable que l'on pourrait y apporter des solutions satisfaisantes.

Est-il possible d'accroître de vingt pour cent la capacité du métro parisien sans investissements importants ?

L'importance des flux de voyageurs que doit transporter chaque jour le réseau métropolitain parisien est telle que, lors des heures de pointe, la capacité est inférieure à la demande sur plusieurs lignes et que le confort des trajets, sur l'ensemble du réseau, loin d'être satisfaisant.

Il est donc évidemment souhaitable d'augmenter la capacité des différentes lignes tant pour répondre à la demande, que pour accroître le confort des usagers à bord des véhicules, en réduisant le nombre de passagers à bord de chacun d'eux.

L'adoption de matériel moderne sur pneus est une première mesure qui répond à ce double objectif. L'allongement des rames de métro par adjonction d'une voiture supplémentaire en est une seconde qui a déjà été appliquée sur plusieurs lignes, et dont les modalités méritent d'être examinées.

Si l'allongement des rames ne pose pas de problèmes particuliers, il n'en est pas de même de celui des stations dans lesquelles elles doivent s'arrêter. En général, celles-ci ont en effet des longueurs de quai inférieures à celles des nouveaux trains.

Leur agrandissement, qui nécessite parfois le remaniement des accès (et gêne accessoirement la circulation de surface pendant la durée des travaux), est d'un coût élevé, et ce dernier interdit d'envisager rapidement la généralisation de ces opérations à l'ensemble du réseau, ce qui semble repousser à une échéance très lointaine l'allongement des rames de métro sur la plupart des lignes.

Pour que cette conclusion, infiniment regrettable pour les usagers, ne soit pas inéluctable, il faudrait que l'on puisse allonger les rames de métro sans en faire autant pour les stations, ce qui conduit à poser cette question d'apparence paradoxale : Est-il possible de faire circuler un train de six voitures sur une ligne dont la longueur des quais ne correspond qu'à celle de cinq voitures ?

Contrairement à ce qu'un examen rapide pourrait laisser supposer, la réponse est positive, mais il convient d'étudier avec soin les conséquences qu'aurait un tel mode d'exploitation.

Il est en effet possible d'imaginer que le train s'arrête dans les différentes stations suivant deux positions distinctes.

En position 1, toutes les voitures ont accès aux quais, à l'exception de la dernière qui reste dans le tunnel, et dont les voyageurs ne peuvent alors descendre.

En position 2, c'est au tour de la voiture de tête de s'arrêter dans le tunnel, toutes les autres voitures ayant accès au quai.

Les six voitures de la rame offrent alors des prestations différentes. Il n'est possible de descendre de la voiture de tête que dans certaines stations ; les quatre voitures centrales donnent, elles, accès à toutes les stations, et présentent pour les usagers toutes les caractéristiques des voitures actuelles ; la voiture de queue ne donne comme la voiture de tête accès qu'à certaines stations, qui sont différentes, sauf lorsque la longueur du quai correspond à celle de la rame allongée.

Un tel mode d'exploitation introduit donc des contraintes nouvelles, mais il est possible de l'envisager car la quasi totalité des usagers du métro est formée, à l'heure de pointe, d'habituez. Il importe cependant, avant de le mettre en pratique, de vérifier que les voitures de tête et de queue pourront être effectivement utilisées.

On peut admettre en effet que le mode d'exploitation proposé ne serait pas justifié si la charge des voitures centrales se trouvait accrue par rapport à la situation antérieure, c'est-à-dire si, à elles deux, les voitures de tête et de queue n'étaient occupées que par moins de 1/5 des voyageurs.

L'idéal serait d'obtenir qu'au contraire, la charge se trouve également répartie entre toutes les voitures du train, c'est-à-dire que les voitures de tête et de queue soient occupées chacune par 1/6 des voyageurs.

Pour que ce mode d'exploitation soit valable, il faut donc que la charge potentielle de chacune des voitures de tête ou de queue soit comprise entre 1/6 et 1/10 de la charge totale de la rame.

Dans le cas défavorable où toutes les stations possèderaient la longueur de quai minimum correspondant à 5 voitures, et où les arrivées et les départs des voyageurs seraient répartis au hasard, un rapide calcul montre que si la rame de métro s'arrête alternativement en position 1 et en position 2, la clientèle potentielle du wagon de tête, comme celle du wagon de queue seraient égales au maximum au quart du nombre total des passagers. Mais il faut tenir compte en plus des positions des points d'accès et de sortie sur les quais ; il est peu probable en effet qu'un usager arrivant sur le quai par un accès situé en tête de celui-ci accepte d'en parcourir toute la longueur pour monter dans la dernière voiture si, à l'arrivée, son point de sortie est à nouveau situé en tête de quai.

Seuls sont susceptibles d'utiliser la voiture de queue, les passagers :

- dont l'accès au quai de départ, et la sortie sur le quai d'arrivée, sont tous deux situés en queue de quai.
- dont au moins l'accès ou la sortie sont situés en queue de quai.

Il est donc difficile d'évaluer l'importance de la clientèle susceptible d'utiliser deux voitures d'extrémité qui ne s'arrêtent pas à toutes les stations. Si elle était par exemple égale aux 3/4 de celle qui a été définie précédemment, chacune des voitures de tête et de queue aurait une clientèle potentielle égale en moyenne aux $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$ de la charge totale de la rame, c'est-à-dire pourrait être aussi bien utilisée que les voitures centrales, ce qui justifierait parfaitement l'opération.

Il est permis de penser qu'un tel résultat n'est pas impossible. L'arrivée des voyageurs n'est pas, en effet, répartie également entre toutes les stations, contrairement à l'hypothèse formulée plus haut. Par un choix judicieux entre les positions d'arrêt 1 et 2, en fonction des accès aux quais, il devrait donc être possible de favoriser au maximum l'utilisation des deux voitures d'extrémité.

Des études détaillées concernant le comportement des voyageurs sur les quais et la répartition de leurs stations de montée et de descente à bord des trains devraient permettre de déterminer les positions d'arrêt les plus favorables dans chaque station.

Peut-être montreraient-elles la nécessité d'allonger une ou deux stations, bien que rien ne soit moins certain. Sur plusieurs lignes, certaines stations ont d'ailleurs déjà une longueur de quai correspondant à celle des trains allongés, ce qui faciliterait encore l'adoption du système proposé.

Les frais d'investissement qu'entraîne une telle opération seraient limités. Il faudrait seulement équiper le matériel roulant pour qu'il soit possible de commander indépendamment le blocage des portes des véhicules de tête et de queue afin d'éviter tout incident.

Son application paraît d'autant plus souhaitable que la mise sur pneus progressive de quelques lignes libère des véhicules de modèle ancien, et qu'aucune acquisition de matériel nouveau ne serait ainsi nécessaire : pour chaque ligne mise sur pneus, cinq lignes peuvent bénéficier de l'accroissement du nombre de voitures. L'exposé précédent se rapporte aux rames de cinq voitures, mais il est bien évident que les lignes dont les

rames ont actuellement quatre voitures peuvent voir celles-ci portées à cinq, et celles de six portées à sept. A la limite, le système d'exploitation serait généralisable à l'ensemble du réseau.

L'adoption de ce mode d'exploitation aurait pour avantage accessoire de faciliter considérablement les manœuvres de déchargement et de chargement des véhicules, en réduisant d'un sixième la densité à bord des véhicules, et en éliminant une partie des voyageurs qui ne désirent pas quitter ces derniers et font obstacle aux mouvements des passagers descendant et montant. Elle contribuerait ainsi à accroître sensiblement la vitesse aux heures de pointe.

Face à de tels avantages qui demandent bien sûr à être confirmés par des études, l'obstacle principal à l'exploitation est certainement d'ordre psychologique.

La facilité d'utilisation du métro par l'utilisateur, même occasionnel, ne risque-t-elle pas de faire place à une complication, source de multiples erreurs, et dont seraient victimes des voyageurs empêchés de descendre à leur station de destination ?

Il ne semble pas que cet argument résiste à un examen sérieux. Il suffirait en effet d'informer tous les voyageurs occasionnels, étrangers, provinciaux, ou même parisiens, qu'ils ne doivent en aucun cas monter dans les voitures situées en queue et en tête de quai. Dans le cas le plus défavorable, ils devraient donc parcourir quinze mètres de plus pour monter à bord du train. Journaux, agences de voyages, hôtels, etc. auraient vite fait d'informer les intéressés de cette règle d'une simplicité enfantine. Quiconque a utilisé les métros de New-York ou de Londres où les rames succédant sur le même quai ont parfois cinq ou six destinations différentes, indiquées aux passagers par des affichages lumineux pratiquement indéchiffrables, admettra volontiers que l'utilisateur occasionnel se heurte à des difficultés incomparablement supérieures.

Pour les habitués qui constituent l'immense majorité des usagers (et c'est sur cette constatation fondamentale que repose le système proposé), une signalisation adaptée serait mise en place.

Sur chaque quai, un marquage approprié (couleur de sol différente par exemple) signalerait l'emplacement occupé par une voiture d'extrémité et un panneau très visible les stations auxquelles il est possible d'accéder en montant dans cette dernière.

La difficulté d'utilisation par l'utilisateur ne semble devoir constituer en aucun cas un obstacle valable à l'adoption du système d'exploitation proposé.

A la question posée en tête de cette note, une réponse positive paraît devoir être apportée. Il semble possible d'accroître d'environ 20% la capacité d'un réseau métropolitain dont le coût atteint ou dépasse 30 milliards de francs nouveaux sans investissements très importants. Les délais de mise en place du système proposé peuvent être très rapides, et dès le cinquième plan, quatre ou cinq lignes bénéficier d'une telle mesure. Dans une période relative de pénurie financière, une telle solution mérite donc d'être examinée sérieusement. Si elle n'a été adoptée par aucun des réseaux métropolitains étrangers jusqu'à présent, c'est certainement parce que la congestion y est en général plus faible que dans celui de Paris, qui a l'occasion de faire preuve d'initiative et de montrer une voie qui serait probablement vite suivie.

En définitive, l'utilisateur resterait le grand bénéficiaire d'une telle mesure. Le confort de ses trajets serait accru. Quelques centaines de milliers de personnes voyageraient chaque jour assises au lieu d'être debout. Quelques millions de passagers quotidiens respireraient plus à l'aise. C'est en leur faveur que le système d'exploitation proposé serait adopté.

C. GERONDEAU,
Ingénieur des Ponts et Chaussées.

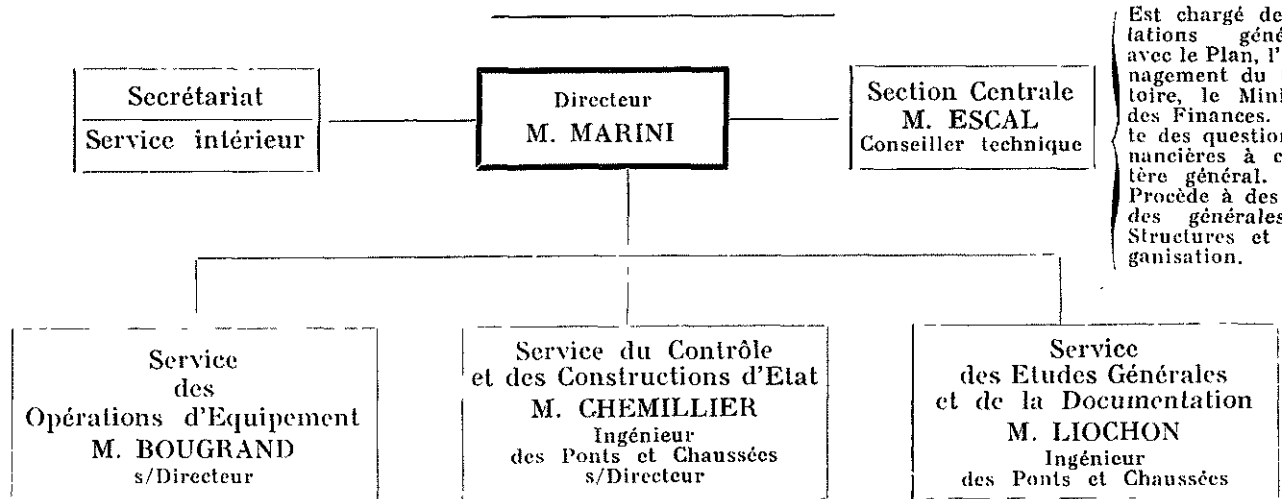
Novembre 1964

P.S. — Après la rédaction de cette note, l'auteur a appris que la R.A.T.P. procédait à des mesures concernant la répartition des points d'accès des véhicules en fonction du point d'arrivée sur le quai.

Ces dernières permettant sans aucun doute de confirmer ou d'infirmer les propositions énoncées.

ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION DE L'ÉQUIPEMENT SANITAIRE ET SOCIAL

(44, Chemin de Ronde - LE VÉZINET - S.-&O. - Tél. 967-52-54)



Est chargé des relations générales avec le Plan, l'Aménagement du territoire, le Ministère des Finances. Traite des questions financières à caractère général. Procède à des Études générales de Structures et d'organisation.

Prépare le budget de l'Équipement, anime la préparation des plans directeurs et des avant-projets, instruit et approuve les dossiers de plans directeurs et d'avant-projets, attribue les subventions d'opérations nouvelles, instruit les demandes de crédits d'études, suit et contrôle la mise en place des procédures déconcentrées en ce qui concerne les agréments techniques d'avant-projets :

1^{er} Bureau : M. CAZAUX

Hôpitaux et hospices - Maisons de retraite - Réadaptation fonctionnelle - Transfusion sanguine.

2^e Bureau : M. SAULNIER

Mme RAVAUD.

Centres anticancéreux, sanatoriums, Centres antituberculeux, hôpitaux psychiatriques, P.M.I., crèches, thermalisme, écoles d'infirmières.

M. CHRISTEN.

Secteur social, à savoir : établissements pour enfants débiles mentaux, centres pour infirmes moteurs, établissements pour enfants caractériels, écoles d'éducateurs spécialisés, maisons et hôtels maternels, foyers de l'enfance, maisons d'enfants à caractère social, foyers de jeunes travailleurs, foyers restaurants et logements, foyers pour personnes âgées, ateliers protégés et centres de rééducation pour infirmes adultes, centres d'hébergement pour adultes, centres sociaux, maisons familiales de vacances.

3^e Bureau : Mlle PRÉTREL.

Centres hospitaliers et universitaires.

Planifie et contrôle le lancement et l'exécution des travaux subventionnés, instruit les demandes d'autorisations préalables et les demandes de réévaluation, gère les crédits de paiement des subventions, traite les questions relatives aux architectes et bureaux d'études (agrément, contrats, etc.). Est maître d'ouvrage pour les opérations entièrement financées par l'État.

Questions Générales : M. TRICHARD.

Contrôle du déroulement général des opérations subventionnées, enquêtes, comptabilité des crédits de paiements, questions relatives aux architectes et bureaux d'études, problèmes de marchés.

Région parisienne et Sud-est :

M. HONN.

Traite toute question particulière touchant à une opération déjà subventionnée et située dans l'un des départements portant les numéros ci-après : 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 13 - 15 - 21 - 26 - 30 - 34 - 38 - 42 - 43 - 58 - 63 - 69 - 71 - 73 - 74 - 75 - 77 - 78 - 83 - 84 - 89.

Région Ouest et Sud-Ouest :

M. CUBAUD.

Idem pour les opérations des départements ci-après : 9 - 11 - 12 - 16 - 17 - 19 - 20 - 22 - 23 - 24 - 29 - 31 - 32 - 33 - 35 - 40 - 44 - 46 - 47 - 48 - 49 - 53 - 56 - 64 - 65 - 66 - 72 - 79 - 81 - 82 - 85 - 86 - 87.

Région Nord et Est : M. ROUZOR.

Idem pour les opérations des départements ci-après : 6 - 8 - 10 - 14 - 18 - 25 - 27 - 28 - 36 - 37 - 39 - 41 - 45 - 50 - 51 - 52 - 54 - 55 - 57 - 59 - 60 - 61 - 62 - 67 - 68 - 70 - 76 - 80 - 88 - 90.

MUTATIONS, PROMOTIONS et DÉCISIONS diverses

concernant les Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines

M. **Romain**, Ingénieur des Ponts et Chaussées de 1^{re} classe 3^e échelon, est affecté au service des Ponts et Chaussées de la Réunion à Saint-Denis

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} août 1965 (Arrêté du 10-8-65).

M. **Morin** Martial, Ingénieur des Ponts et Chaussées précédemment à Marseille, est chargé des fonctions d'Ingénieur en Chef adjoint à l'Ingénieur en Chef du Service ordinaire des Ponts et Chaussées de la Moselle à Metz

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} septembre 65 (Arrêté du 6-9-65)

M. **Lehuédé** Michel, Ingénieur des Ponts et Chaussées, précédemment à Montluçon, inscrit au tableau d'avancement pour le grade d'Ingénieur en Chef, est chargé des fonctions d'Ingénieur en Chef adjoint à l'Ingénieur en Chef du Service ordinaire des Ponts et Chaussées de l'Ille-et-Vilaine à Rennes

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} octobre 1965 (Arrêté du 6-9-65)

M. **Champsaur**, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées est chargé en sus de ses fonctions, de la 20^e Circonscription d'Inspection générale des services ordinaires des Ponts et Chaussées en remplacement de M. **Buovolo**, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées admis à la retraite

Ces dispositions prennent effet à compter du 3 septembre 1965 (Arrêté du 6-9-65)

M. **Occhiminuti** Jean-Baptiste, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est adjoint à l'Ingénieur en Chef du Service ordinaire des Ponts et Chaussées de l'Hérault.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} mai 1965 (Arrêté du 8-9-65)

M. **Gouet** Roger, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est chargé du Service ordinaire des Ponts et Chaussées et du Service maritime de la Corse à Ajaccio

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} février 1965 (Arrêté du 8-9-65)

M. **Michor** Jean Pierre, Ingénieur des Ponts et Chaussées précédemment au Service technique des Bases aériennes, est mis à la disposition du Ministère de la Justice en vue d'être chargé du Bureau technique de la Sous Direction de l'Équipement

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} octobre 1965 (Arrêté du 14-9-65)

M. **Girault** Pierre, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées (5^e échelon), précédemment en Service détaché en Algérie est réintégré dans les cadres de son

Administration d'origine et chargé du Service ordinaire des Ponts et Chaussées de la Somme à Amiens.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} octobre 1965 (Arrêté du 15-9-65)

M. **Prandt** Eric, Ingénieur des Ponts et Chaussées, précédemment à Autun, est affecté au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées à Paris

Ces dispositions prennent effet à compter du 16 septembre 1965 (Arrêté du 15-9-65).

M. **Aillaret** Jean Claude, Ingénieur des Ponts et Chaussées, précédemment à St-Brieuc, est chargé du 3^e arrondissement du Service maritime du port de Dunkerque et de ses annexes

Ces dispositions prennent effet à compter du 16 septembre 1965 (Arrêté du 15 septembre 1965)

M. **Tutenut** Jean, Ingénieur des Ponts et Chaussées précédemment à Sens, est mis à la disposition de M. le Préfet du département de la Seine comme chargé de mission en application des directives de Monsieur le Premier Ministre, en date du 30 novembre 1964

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} octobre 1965. (Arrêté du 20-9-65)

M. **de Mareschal**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est affecté au Service ordinaire des Ponts et Chaussées du Puy-de-Dôme pour être chargé de mission auprès de l'Ingénieur en Chef

(Arrêté du 29-9-65)

M. **Doulicier**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, précédemment à Saint-Gaudens, est mis à la disposition du Ministre d'État chargé des Affaires culturelles en vue d'occuper un poste d'Ingénieur en Chef auprès du Directeur de l'Architecture

Ces dispositions prennent effet à compter du 1^{er} octobre 1965 (Arrête du 11-10-65)

M. **Mitault** Robert, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, Président de Section au Conseil Général des Ponts et Chaussées, admis à la retraite par limite d'âge est nommé Président de Section honoraire au Conseil général des Ponts et Chaussées

(Arrête du 4-10-65)

M. **Cabaret** Bernard, Ingénieur des Mines, a été désigné pour remplir les fonctions d'ordonnateur secondaire par intérim pour les dépenses de fonctionnement de l'arrondissement minéralogique de Marseille, en cas d'empêchement et pendant les périodes d'absence de M. **Poirier** Jean Pierre, Ingénieur en Chef des Mines

(Arrêté du 25 août 1965, JO du 1965)

Sont désignés comme membres du Comité technique de l'utilisation des produits pétroliers conformément aux dispositions de l'article 1^{er} de l'arrêté du 24 août 1965 :

M. **Samuel-Lajeunesse**, Ingénieur Général des Mines, représentant le Secrétaire Général de l'énergie, Président.

M. **Horgnies**, Ingénieur en Chef des Mines, Chef de l'arrondissement minéralogique de Clermont-Ferrand.

M. **Ginocchio**, de l'Electricité de France, représentant des utilisateurs.

M. **Clermont**, Ingénieur des Mines, de l'Association française de normalisation, représentant des organismes divers.

M. **Blachère**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, du Centre scientifique et technique du bâtiment, représentant des organismes divers.

Le mandat des membres désignés ci-dessus a une durée de trois années et peut être renouvelé.

(J.O. du 2-9-65).

M. **Vernisse Jean**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées de 6^e échelon en service détaché auprès du Bureau central d'études pour les équipements d'outre-mer, est réintégré dans les cadres de son administration d'origine et admis, sur sa demande, à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 1^{er} août 1965, en application de l'article 6 de la loi n° 56-782 du 4 août 1956, prorogée par la loi n° 64-680 du 7-7-64.

(Décret du 2 septembre 1965. J.O. du 7-9-65).

M. Paul **Fanton d'Andon**, Ingénieur au Corps des Mines, est désigné en qualité de représentant de l'Etat, au titre du Ministère de l'Industrie, au Conseil d'administration de la Société des Transports Pétroliers par pipe-line (Trapil), en remplacement de M. Roger **Lesage**. (Décret du 1^{er} septembre 1965. J.O. du 7-9-65).

Il est mis fin aux fonctions exercées en qualité de conseiller technique par M. Jean-François **Levisalles**, Ingénieur en Chef des Mines, appelé à d'autres fonctions.

Le présent arrêté prend effet à dater du 31 août 1965. (J.O. du 7-9-65).

M. Bernard **Pache**, Ingénieur des Mines, est nommé Conseiller technique au cabinet du Ministre de l'Industrie.

Le présent arrêté prend effet à dater du 1^{er} septembre 1965. (J.O. du 7-9-65).

Les Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées ayant rang et prérogatives d'Ingénieur Général dont les noms suivent sont nommés Ingénieurs Généraux des Ponts et Chaussées de 2^e classe, pour compter des dates ci-après :

M. **Bideau** Emile, pour compter du 1^{er} août 1965.

M. **Mothe** Pierre, pour compter du 1^{er} octobre 1965.

M. **Miadet** François, pour compter du 1^{er} octobre 1965.

(Décret du 9 septembre 1965. J.O. du 15-9-65).

Les Ingénieurs Généraux de 2^e classe dont les noms suivent, inscrits au tableau d'avancement pour la 1^{re} classe, ont été nommés Ingénieurs Généraux des Ponts et Chaussées de 1^{re} classe (1^{er} échelon), pour compter des dates ci-après :

M. **Lesieux** Louis, pour compter du 1^{er} août 1965,

M. **Champsaur** Michel, pour compter du 1^{er} août 1965,

M. **Pascal** Marcel, pour compter du 1^{er} octobre 1965,

M. **Petry** Paul, pour compter du 1^{er} octobre 1965.

(Arrêté du 30 août 1965. J.O. du 16-9-65).

Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées dont les noms suivent, inscrits au tableau d'avancement pour le grade d'Ingénieur en Chef, ont été promus Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, pour compter des dates ci-après, et reclassés comme suit :

M. **Elkouby** Joseph, promu Ingénieur en Chef du 1^{er} juillet 1965 ; reclassé Ingénieur en Chef, 2^e échelon, du 16 janvier 1965.

M. **Lalardy** André, promu Ingénieur en Chef du 1^{er} août 1965 ; reclassé Ingénieur en Chef, 3^e échelon, du 1^{er} janvier 1965.

M. **Charpentier** André, promu Ingénieur en Chef du 1^{er} septembre 1965, reclassé Ingénieur en Chef, 2^e échelon du 1^{er} septembre 1965.

M. **Liautaud** André, promu Ingénieur en Chef du 1^{er} septembre 1965 ; reclassé Ingénieur en Chef, 2^e échelon du 1^{er} septembre 1965.

M. **Cumin** Georges, promu Ingénieur en Chef du 1^{er} septembre 1965 reclassé Ingénieur en Chef, 2^e échelon du 1^{er} septembre 1965.

M. **Mathieu** Henri, promu Ingénieur en Chef du 1^{er} septembre 1965, reclassé Ingénieur en Chef, 2^e échelon du 1^{er} septembre 1965.

(Arrêté du 30 août 1965. J.O. du 16-9-65).

M. **Cordelle** Yves, Ingénieur des Ponts et Chaussées, en Service détaché auprès d'Electricité de France, est placé en position hors cadres, à compter du 1^{er} octobre 1964.

(Arrêté du 15 septembre 1965. J.O. du 19-9-65).

Sont nommés Ingénieurs élèves des Ponts et Chaussées, pour prendre rang à une date qui sera fixée ultérieurement par arrêté, les anciens élèves de l'Ecole Polytechnique dont les noms suivent :

MM. **de Baecque** Denis-Henri
Pruvost Maurice
Teyssandier Jean-Paul
Denizon Jean-Marc
Doyard Jean-Antoine
Gaillard Michel-Joseph
Aussourd Philippe-Charles
Spielrein Marc-Albert

Gressier Claude-Marie
Fonlupt Jean
Berlioz Claude-Frédéric
Diez Robert-Pierre
Fourlon Jean-Pierre, Robert
Dutruy Serge-Claude
Bauer Jean François, Henri
Raynaud Barthélémy-Jacques
Feraud Robert-Maurice
de Plazadla Jacques-René
Cabanieu Jacques-Pierre
Chabert Marc-Jacques
Calame Pierre-Marcel
Leclercq Jacques-Bernard
Lafont Jean-Fernand
Maquet Jean-François, Marie
Butruille Vincent-Marie
Pilverdier Jean-Pierre-Ignace
Claude Gérard-Edmond
Treney Gilles
Bourrel Albert
Goudemand Alain-Michel
Leservot Gilles-Jean

(Décret du 16 septembre 1965 J.O. du 21-9-65)

M **Pichon** Claude, Ingénieur en Chef des Mines, 2^e échelon, en disponibilité, est admis, sur sa demande, à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 1^{er} octobre 1964, en application des articles L 6 (4^e) et L 37 (2^e) du code des pensions civiles et militaires de retraite du 23 mai 1951

(Décret du 16 septembre 1965 J.O. du 21-9-65)

Le diplôme d'Ingénieur au Corps des Mines a été accordé aux Ingénieurs des Mines dont les noms suivent (promotion 1959 de l'Ecole Polytechnique) :

MM Greif Rodolphe	MM Hugon Jean Pierre
Le Bars Yvon	Ferchaux Jacky
Rivière Jean Pierre	Germa Charles
Mer Francis	Gaudin Thierry
Renon Gérard	Giraud Bertrand

(Arrêté du 14 septembre 1965 J.O. du 21-9-65)

Vu l'arrête du 15 juillet 1965 désignant M. **Antoine Martin**, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, comme Haut fonctionnaire chargé des mesures de défense du Ministère des Travaux Publics et des Transports,

Décrète :

Article 1^{er}. — Délégation permanente est donnée à M. **Antoine Martin** à l'effet de signer, au nom du Ministre, tous actes, arrêtés et décisions, en matière de défense, à l'exclusion des décrets.

(Arrêté du 17 septembre 1965 J.O. du 22-9-65).

M **Fonkenell** Jean, Ingénieur des Ponts et Chaussées de 2^e classe, en Service détaché auprès de l'Organisation commune des régions sahariennes, est réintégré pour ordre dans les cadres de son adminis-

tration d'origine et placé en service détaché auprès de la Société centrale pour l'équipement du territoire, pour une période de cinq ans, éventuellement renouvelable, en vue d'exercer les fonctions de Directeur en Algérie.

Les présentes dispositions prennent effet du 1^{er} février 1963 (Arrêté du 20 septembre 1965 J.O. du 24-9-65).

M. **Boisson** Pierre, Ingénieur des Mines, est placé en Service détaché auprès du Secrétariat d'Etat auprès du Premier Ministre chargé des Affaires algériennes, pour être mis à la disposition du Gouvernement algérien en qualité de chargé de mission au Ministère de l'Economie Nationale à Alger, pour une durée maximum de deux ans à compter du 17 octobre 1963 (Arrêté du 20 septembre 1965 J.O. du 24-9-65)

M **Wimbee** Jacques, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Ministère des Travaux Publics et des Transports, est admis comme auditeur de la XVIII^e session (1965-1966) de l'institut des Hautes Etudes de Défense Nationale

(Arrête du 9 septembre 1965 J.O. du 29-9-65).

M, **Bache** Noel, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées de 1^{re} classe, 2^e échelon, est admis, par limite d'âge, à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 3 novembre 1965, en application du décret n° 59-934 du 31 juillet 1959 et de l'article L 4 (§ 1^{er}) du code des pensions civiles et militaires de retraite, modifié par la loi n° 64-1339 du 26 décembre 1964

M **Cazes** Pierre, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées de 1^{re} classe, 2^e échelon, est admis, par limite d'âge, à faire valoir ses droits à la retraite à compter du 20 novembre 1965, en application du décret n° 59-934 du 31 juillet 1959, de l'article 4 de la loi du 18 août 1936 et de l'article 4 (§ 1^{er}) du code des pensions civiles et militaires de retraite, modifié par la loi n° 64-1339 du 26 décembre 1964

M **Henry** Marc Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées de 5^e échelon en position hors cadres, est réintégré dans son cadre d'origine et admis, par limite d'âge, à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 27 septembre 1965, en application du décret n° 53-711 du 9 août 1953 et de l'article L 4 (§ 1^{er}) du code des pensions civiles et militaires de retraite, modifié par la loi n° 64-1339 du 26 décembre 1964

M **Fournier** Lucien, Ingénieur des Ponts et Chaussées de 1^{re} classe, 3^e échelon, est admis, par limite d'âge, à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 28 décembre 1965, en application du décret n° 53-711 du 9 août 1953 et de l'article L 4 (§ 1^{er}) du code des pensions civiles et militaires de retraite, modifié par la loi n° 64-1339 du 26 décembre 1964.

(Décret du 28 septembre 1965. J.O. du 2-10-65).

PRIX DU LIVRE TECHNIQUE BATIMENT 1967

Nous rappelons que ce prix a été créé en 1953 par la Fédération Nationale du Bâtiment et des Activités Annexes dans le but de primer un livre technique inédit destiné à diffuser mondialement les études qui contribuent le plus au renom de l'industrie française du Bâtiment et à mettre à la disposition des constructeurs une documentation pratique.

Il sera de nouveau décerné en 1967. Son montant sera de **10.000 F.** en espèces que le jury répartira entre les lauréats qui seront en outre assurés par contrat des droits d'auteur d'usage s'élevant à 10% du prix de vente de l'ouvrage au public.

La publication de certains manuscrits qui n'auront pas reçu de prix, pourra être envisagée.

Le règlement d'attribution peut être adressé sur demande au Secrétariat de l'**Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics**, 9, rue La Pérouse, Paris (16^e).

— La demande d'inscription devra être faite avant le **31 décembre 1965**.

— Le manuscrit devra être déposé ou adressé sous pli recommandé au secrétariat avant le 31 décembre 1966.

— Le prix sera attribué avant le 31 mars 1967.

LES ANNALES DES MINES

Sommaire du mois d'octobre 1965

MM L. Bothorel, M. Grenier et G. Laymet présentent **La production et la distribution de l'oxygène et de l'azote destinés à la grande industrie**. Trois parties composent cet article : séparation de l'air par distillation à basse température, distribution par canalisations, fournitures d'oxygène et d'azote sous forme liquide.

Cette seconde partie de la **Carte Minière du globe sur fond tectonique** de MM P. Laffite et P. Rouveyrol, situe les 570 gisements d'une quinzaine de substances (1^{re} partie parue) dans le numéro de décembre 1964.

Chroniques et divers :

- Statistiques mensuelles des productions minière et énergétique
- Métaux, minerais et substances diverses
- Technique et sécurité minières
- Bibliographie
- Communiqués
- Données économiques diverses

OFFRES DE POSTES

Important Bureau d'Etudes recherche Ingénieurs des Ponts et Chaussées pour :

1. Etudes routières en Tunisie
2. Etudes d'entretien routier à Madagascar
3. Etudes routières en Uruguay.
4. Etudes routières en Corée
5. Etudes routières en Guinée

Adresser CV détaillé à : BCEOM, 15, square Max-Hymans, Paris (15^e)

BIBLIOGRAPHIE

Leçons sur la Résistance des matériaux par Edmond Dreyfuss, Inspecteur général des Manufactures de l'Etat. — Tome III (en deux volumes).

Extrait de la table des matières - Livre 1.

Titre 1. — **Poutres continues.** — Hyperstaticité des poutres continues. Charges et surcharges : diagrammes correspondants. Hypothèses défavorables. Rappel des formules fondamentales des travées droites hyperstatiques. Action d'un couple. — **Méthode des 3 moments.** Formule de Clapeyron. Travée détachée. Applications. Théorie des foyers : détermination analytique. Equations caractéristiques de l'encastrement. Dénivellations. — **Méthode des 2 moments.** Formule de Maurice Lévy. Moments et segments focaux. Applications. — **Méthode des segments de charge de Maurice Lévy.** Applications. Etude complète d'un projet. — **Méthode graphique de Mohr.** Elastique simplifiée d'une travée, d'une poutre continue. Applications. — **Méthode des lignes d'influence :** moments sur appuis, en travée, efforts tranchants, réactions. Applications. — **Etude graphique des poutres à section variable. Déformations.**

Livre 2.

Titres II et III. — **Théories énergétiques.** — **Travail :** théorème des forces vives, principe des travaux virtuels. Expressions du travail moléculaire de déformation : en fonction des éléments de réduction des forces extérieures et des paramètres de la déformation. — **Potentiel interne.** Equation de Clapeyron. Applications. Problèmes. — **Théorèmes sur la réciprocité des forces et des déplacements.** Problèmes. — **Théorème de Castigliano** ou des dérivées du travail de déformation. Calcul des déplacements et rotations. Calcul des forces et couples de liaison. Discussion des formules ordinaires. Formules généralisées. Problèmes. Applications au calcul des ossatures. Utilisation de tableaux. — **Théorème de Menabrea** ou du travail minimum. Problèmes. — **Théories de Bertrand de Fontvirolant.** Forces et couples auxiliaires. Calcul des liaisons surabondantes. Problèmes. — **Action dynamique des forces extérieures.** — **Pièces courbes. Arcs. Voûtes.** — **Déformation des pièces courbes.** Formules de Bresse pour les arcs. Réactions d'appui. Etude graphique et étude analytique des arcs à 3 et 2 articulations et arcs encastres. — **Voûtes.** Stabilité. Méthode de Méry. — **Poussée des terres. Murs de soutènement.**

Murs de soutènement. Traité théorique et pratique par Marcel et André Reimbert, Ingénieurs-Conseils. Extrait de la table des matières.

Notations. Talus naturel des terres et coefficient de frottement limite. Cohésion et densité. Poussée et butée. Masse de stabilisation d'un élément horizontal à l'intérieur d'un massif pulvérulent. **Résultats d'expériences.** Confirmation de l'étendue du prisme de poussée. Mesure et interprétation de la poussée exercée par un massif pulvérulent. Compensation des résultats

d'essais par des formules simples : expressions des fonctions de poussée et de butée de rotation. **Formules générales.** Abaques de poussée et de butée. Expériences intéressant l'état de surface des murs de soutènement et la rigidité ou la flexibilité de ceux-ci. Surcharge sur le remblai. Butée de translation et contre-butée. **Applications.** Murs de soutènement en maçonnerie et en béton armé. Nombreux exemples de calculs : murs en maçonnerie avec ou sans fruit ; murs en béton armé verticaux ou inclinés ; murs en éléments préfabriqués.

La Page du Trésorier

Cotisations P.C.M. pour l'Exercice 1965

« Il a été difficile d'assurer en 1964 une trésorerie suffisante pour la couverture des dépenses courantes. L'activité du secrétariat a en effet connu un développement considérable au cours de l'exercice écoulé.

« Un relèvement substantiel des cotisations est donc apparu nécessaire pour l'année 1965. Ce relèvement a été fixé à 50% pour tenir compte des limitations statutaires » extrait du Rapport Moral 1964.

Les taux des cotisations du P.C.M. ont été fixés par le Comité dans sa Séance du 4 mars 1965 à :

En activité	}	Ingénieur Général	75 F.
		Ingénieur en Chef	75 F.
En service détaché.....	}	Ingénieur	45 F.
		Ingénieur Elève	0
Hors cadres.....	}		
En disponibilité.....		Tous grades	75 F.
Démissionnaire			
En retraite		Tous grades	15 F.

LE VERSEMENT DE LA COTISATION EST EXIGIBLE DANS LE PREMIER TRIMESTRE DE L'EXERCICE EN COURS (Article 15 du Règlement intérieur).

Ces taux concernent exclusivement les cotisations du P.C.M. ; ils ne comprennent pas, notamment, la cotisation de 5 F. par an pour le Syndicat Général des Ingénieurs des Ponts et Chaussées ; à la demande de ce Syndicat, cette cotisation peut cependant être versée au P.C.M.

**Libellez toujours vos chèques bancaires et postaux à l'adresse
impersonnelle**

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

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

COMPAGNIE DES EAUX ET DE L'OZONE

Société Anonyme au Capital de 3.186.200 F

Procédés M.P. OTTO

4, rue du Général-Foy — PARIS (8^e)

**CAPTATION - FILTRATION
STERILISATION — DISTRIBUTION**
EXPLOITATION DES SERVICES MUNICIPAUX

Adresse Télégraphique **EAUZONE-PARIS**

Tel : LABoide 78-90

Agences Régionales :

BRLSI - NANCY - NANTES - NICL - TOULON - FOULOUSL

Sté Métallurgique Haut-Marnaise

JOINVILLE (Haute-Marne)

TELEPHONE 56 et 112



*Tout ce qui concerne le matériel
d'adduction et de distribution d'eau :*

Robinetts-Vannes - Bornes Fontaines - Poteaux
d'Incendie - Bouches d'Incendie - Robinetterie
Accessoires de branchements
et de canalisations pour tuyaux :

Fonte - Acier - Eternit - Plomb - Plastiques

Joints « PERFLEX » et « ISOFLEX »
Ventouses « EUREKA »

Matériel « SECUR » pour branchements
domiciliaires

Raccords « ISOSECUR »

**ÉQUIPEMENT DES CAPTAGES
ET DES RÉSERVOIRS**

Capots - Crépines - Robinets-Flotteurs
Gaines étanches - Soupapes de Vidange
Dispositif de Renouvellement Automatique
de la Réserve d'Incendie dans les Réservoirs

SCHUBEL & FILS

Société Anonyme au Capital de 1.549.935 F

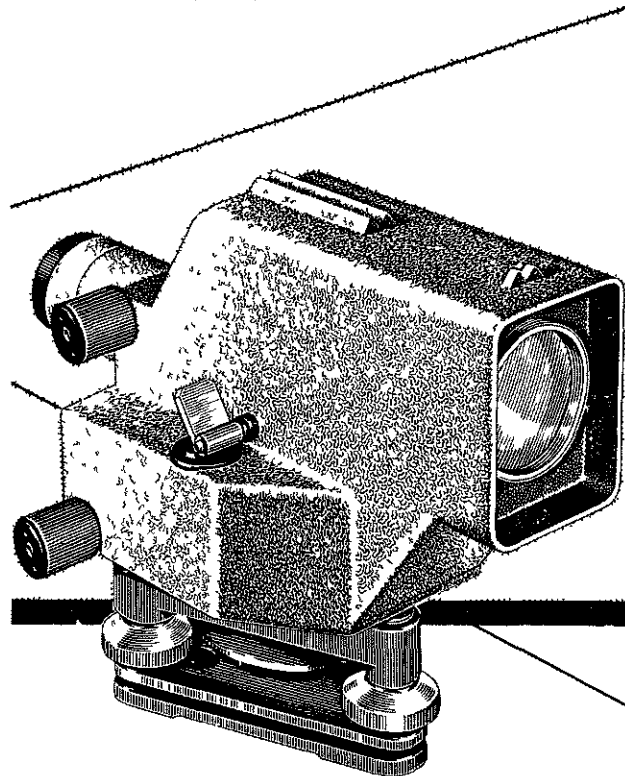
**TRAVAUX ROUTIERS - CYLINDRAGE
TERRASSEMENT - NIVELLEMENT - REPANDAGE
SUPERFICIEL - ENROBES - BETON BITUMINEUX**

Siège Social : **COLMAR** (Haut-Rhin)
Zone industrielle Nord - 6, rue André-Kiener

Telephone : (89) 411 550

SYNERGIE

NIVEAU AUTOMATIQUE SNA 2



Le niveau automatique de précision SNA 2, tout en conservant les qualités optiques et mécaniques des modèles classiques, procure des commodités nouvelles et des rendements très supérieurs dans les opérations sur le terrain, même dans des conditions d'emploi difficiles

CARACTÉRISTIQUES

- lunette optique traitée anti-reflets à grande ouverture
 - grossissement de la lunette 25 X
 - précision en nivellement $\pm 1,5$ mm d'erreur au km
- A ces caractéristiques s'ajoutent les qualités techniques suivantes
- obtention automatique de l'horizontalité de la ligne de visée
 - amortissement rapide des oscillations du pendule
 - retour à la position d'équilibre suivant mouvement aperiodique
 - images lumineuses de haute définition
 - disposition commode des boutons de réglage

INSTRUMENTS DE TOPOGRAPHIE

SLOM

PARIS

6, rue Pastourelle
Paris 3^e - TUR 72-50
et chez les revendeurs
spécialisés

FRANÇOIS BERNARD

50, rue Nicolas-Leblanc à LILLE

Téléph. : 54-66-37, 38 et 39



UNION COMMERCIALE DU PORPHYRE

(Lessines - Quenast et Bierghes)



Tous Matériaux de viabilité :
MACADAMS - GRENAILLES - SABLES

ETC...



*Livraisons rapides pour toutes quantités
par eau, fer et route*

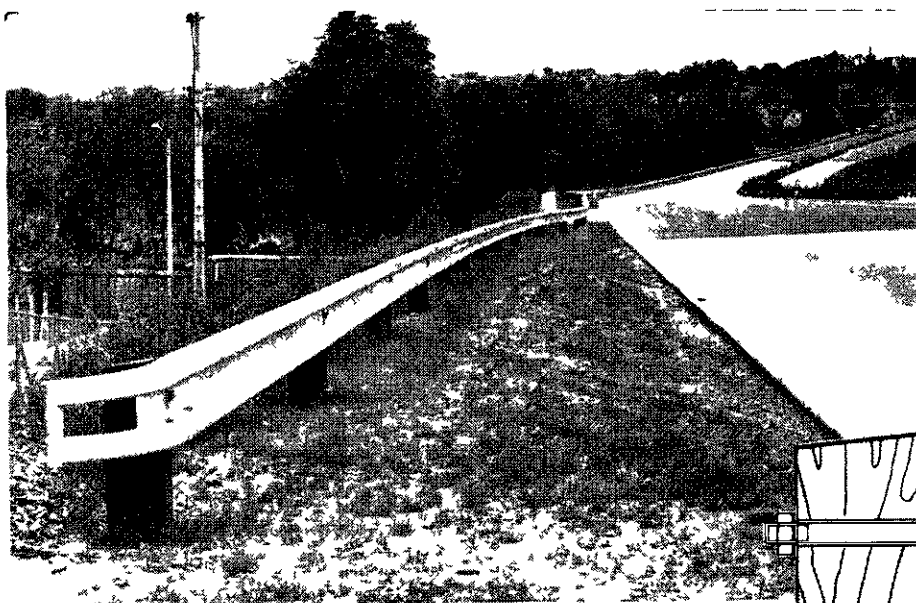
GABIONS FORTEX

Ets **TOURNIER**

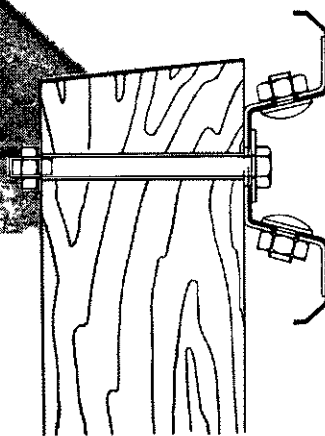
à **RIVES** (Isère)

Tél. : 91-00-60 — R. C. Grenoble

Pour tous Travaux Hydrauliques
et Consolidation de Terrains



glissières de sûreté



NOTICE
SPECIALE
SUR
DEMANDE

No 65

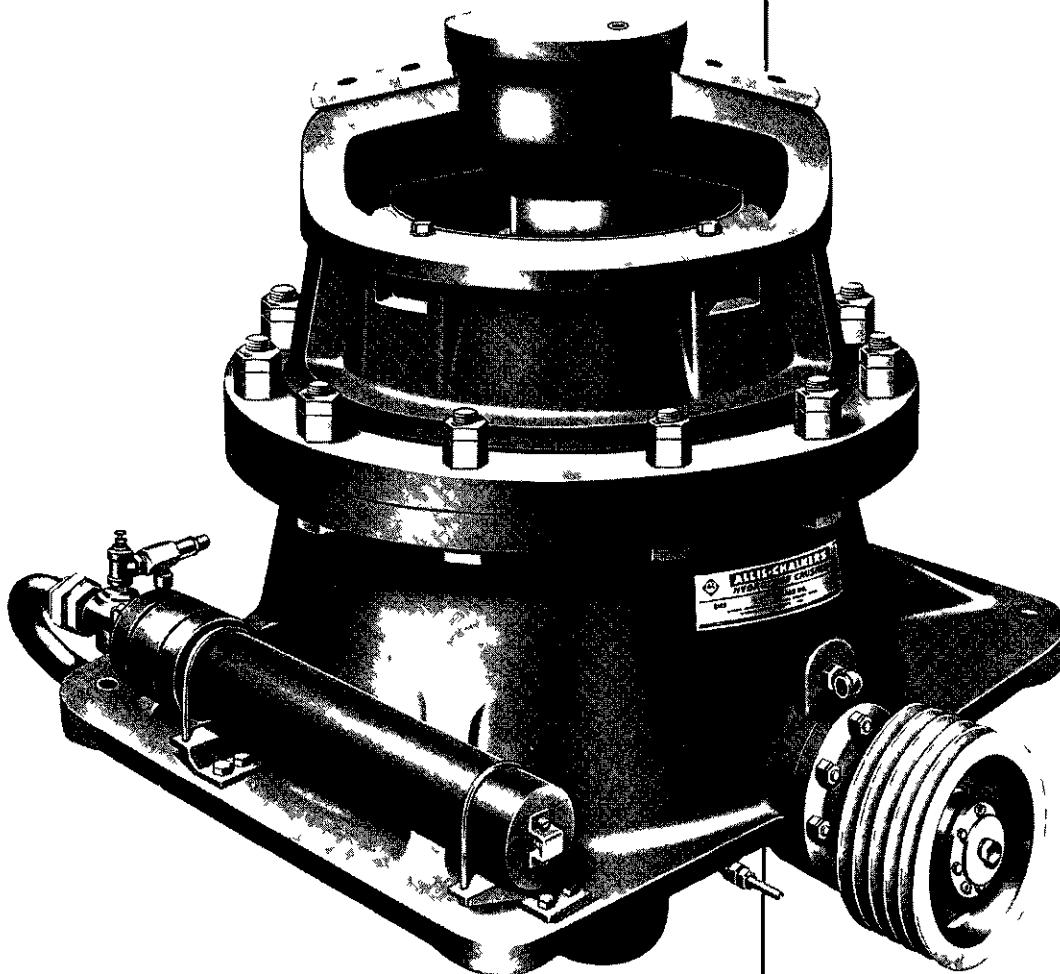
Profilafroid

41, AVENUE DE VILLIERS - PARIS-17^e TÉL. WAG. 83-39

concessionnaires

Ets SUREAU : Saint Andre de Nice (Alpes Maritimes) - Tel. 552-13
Ets LUCHARD : 10 14, rue Olivier Metra - Paris 20^e - Tel. Men 30 96
Ets POTEY-MATTON : 186, av. Georges Clemenceau - Wattignies (Nord)

Spécialiste des profils de garde-corps des ponts et chaussées
Tel. 53 01 31 Lille



HYDROCONE

MARQUE DÉPOSÉE



- Réglage oléopneumatique de la décharge et correction instantanée de la granulométrie.
- Pas de rupture d'arbres ou de bâtis.
- Productions horaires très élevées.
- Plus de 500 appareils en Europe

CONSTRUCTION EN FRANCE

EMMISA

ALLIS-CHALMERS 37, Bld Malesherbes - Paris 8^e

Telephone 265 20 06

Documentation n° 101 25 sur simple demande

