

Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 49 (1969)
Heft: 3: Liaisons routières

Artikel: Coût de la construction, politique financière et technique
Autor: Huet, Marcel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-888088>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Coût de la construction, politique financière et technique

Marcel HUET

*Directeur du Service d'Études Techniques
des Routes et Autoroutes*

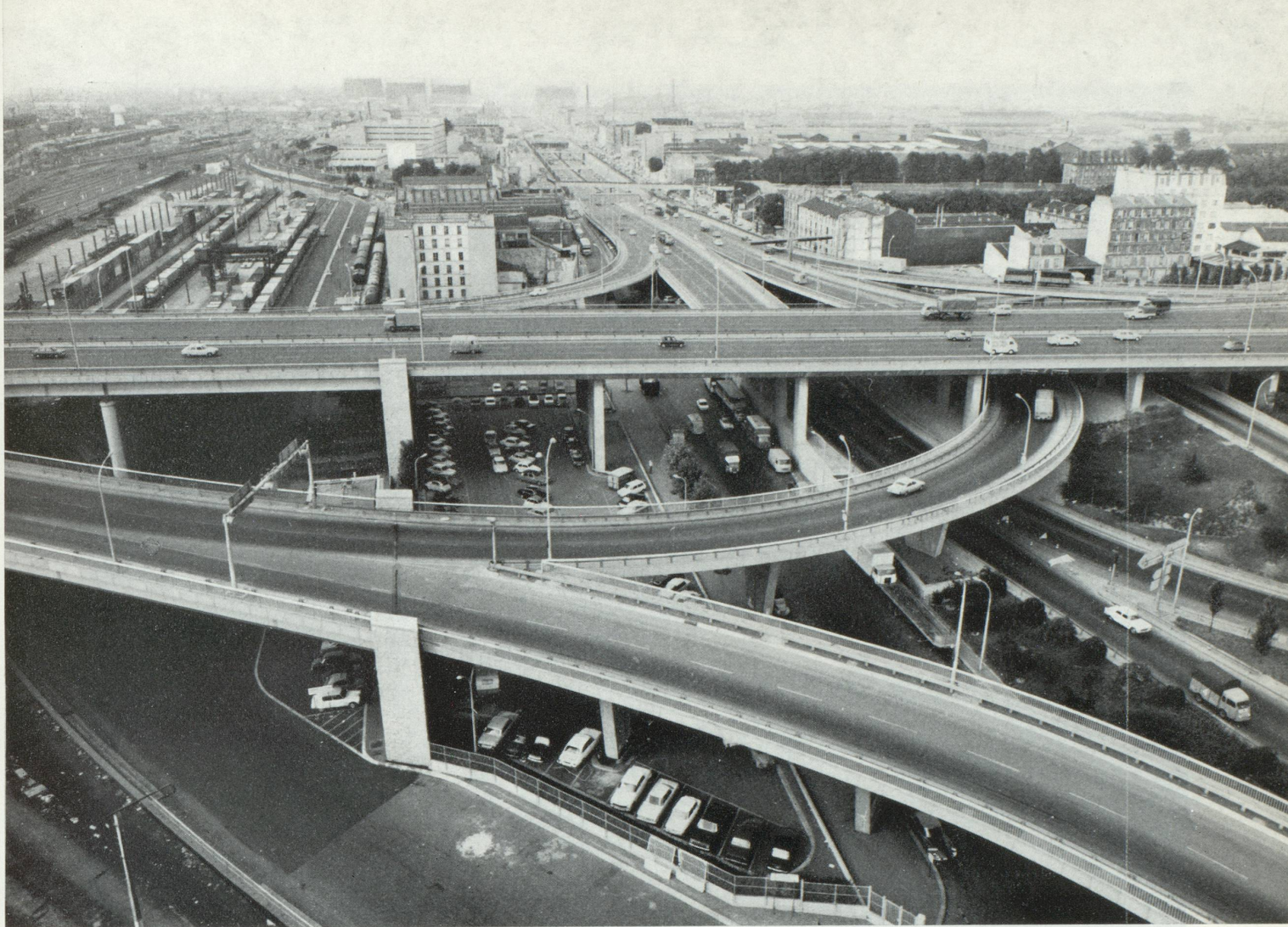
En France, on peut estimer le coût au kilomètre de l'autoroute en rase campagne à environ 4 MF; ce prix varie évidemment avec les caractéristiques des profils en travers :

- 3,8 MF pour le profil en travers minimum comprenant 2×2 voies avec un terre-plein central de 5 mètres et une plate-forme de 27 mètres ne permettant pas d'élargissement ultérieur des chaussées;
- 4,3 MF pour le profil en travers comprenant 2×2 voies avec terre-plein central de 12 mètres, plate-forme de 34 mètres, permettant l'élargissement ultérieur facile à 2×3 voies.

Ces prix ont été stables de 1963 à début 1968, ce qui, compte tenu de la variation générale des conditions économiques, témoigne d'un accroissement de la productivité des entreprises.

La répartition par poste de dépense est en moyenne générale la suivante :

— Étude et direction	6,5 %
— Charges foncières	5,5 %
— Travaux préliminaires divers	2 %
— Terrassements, assainissement, drainage	27 %
— Ouvrages d'Art	17 %
— Chaussées	29 %
— Équipements divers (sécurité, installations d'exploitation, etc.)	13 %



Autoroute du Nord : échangeur de la Porte de la Chapelle
 (Photo du Service des relations extérieures de l'Équipement de la Région Parisienne)

Il est à noter que la section courante, c'est-à-dire l'autoroute proprement dite avec sa plate-forme, ses chaussées et ses équipements de sécurité (glissières, clôtures, signalisation, téléphone) qui est certes l'élément essentiel de la dépense, n'en représente cependant qu'environ les $\frac{2}{3}$. Le troisième tiers du coût d'une autoroute comprend :

- le rétablissement des voies de communications terrestres (routes et chemin de fer) pour environ 15 %;
- les échangeurs avec leurs liaisons routières assurant le raccordement au réseau ordinaire pour environ 9 %;
- les installations annexes — centres d'entretien y compris logement pour le personnel, installations établies pour la commodité et l'agrément des usagers (haltes simples, aires de repos), aires de service, installations destinées à la Police et installations nécessaires à l'exploitation commerciale (gares de péage et bureaux) — pour environ 9 %.

* * *

Jusqu'à ce jour, en France, la construction et l'exploitation des autoroutes de rase campagne sont, en règle générale, concédées à des Sociétés d'Économie Mixte qui, pour assurer leur équilibre financier, sont autorisées à percevoir des péages.

Le péage moyen au kilomètre est de 7 centimes pour une voiture de tourisme. Il est aisé de voir que pour assurer l'équilibre financier (amortissement et intérêt des emprunts, entretien, exploitation), il faut un trafic journalier moyen de l'ordre de 15 000 à 18 000 véhicules. En fait, au début de la mise en service d'une autoroute, un tel trafic n'est pas atteint et c'est la raison pour laquelle l'État donne aux Sociétés d'Autoroutes une avance sans intérêt fixée dans la Convention de concession et qui peut atteindre jusqu'à 50 %.

* * *

Une autoroute est un investissement onéreux. Il importe que les projets soient très étudiés, et sur le plan des tracés pour assurer le meilleur service à la collectivité, et sur le



Bois de la Roche. Autoroute du Sud entre Nemours et Auxerre
(Photo du Service des relations extérieures de l'Équipement de la Région Parisienne)

plan technique pour être le moins cher possible à la construction et à l'exploitation.

La France a dû, à partir de 1960, passer très rapidement d'une cadence annuelle de réalisation d'autoroutes très faible à celle de 175 kilomètres et cela, sans augmentation notable du nombre des ingénieurs de l'administration.

Pour ces diverses raisons, la politique technique de l'administration a été orientée vers la normalisation, la méthodologie et l'utilisation intensive de l'ordinateur, dans le but, d'une part, d'unifier la technique et, d'autre part, d'accroître la qualité des projets et la productivité des services.

Nous nous bornerons à traiter de quelques problèmes particuliers.

LE DESSIN AUTOMATIQUE DES TRACÉS PAR L'ORDINATEUR

L'établissement d'un projet géométrique d'autoroute était autrefois un travail long pour lequel il était important de disposer d'hommes expérimentés et formés spécialement à cette technique. Dans cet art subtil l'homme paraissait irremplaçable pour deviner le meilleur chemin à travers la topographie rencontrée. Après cette mise en place magistrale, il restait d'ailleurs une foule de travaux graphiques et fastidieux pour traduire les chiffres en dessin.

Rendre automatique un processus aussi complexe a défié longtemps l'analyse puisque les premiers programmes de tracés entrepris en 1961 ne devaient devenir opérationnels qu'à la fin de 1964.

À partir d'une ébauche de tracé conçue sommairement par l'ingénieur, l'ordinateur restitue le projet complet avec calculs d'axes, avant-métré des travaux, dessin complet.

Ainsi, de la prise de vue aérienne stéréoscopique, on peut passer, de manière entièrement automatique, au projet complet de l'autoroute. On peut même aller jusqu'au film d'anticipation obtenu par des perspectives successives qui donnent l'impression du futur automobiliste roulant sur la future chaussée alors que celle-ci n'est encore qu'un projet.

Un tel programme nécessite un très gros ordinateur, actuellement C.D.C. 6.600.

Pour concrétiser le succès de cette méthode moderne, nous signalerons qu'en 1968 on a fait 2 700 passages sur ordinateurs se rapportant à 6 800 kilomètres de tracés, dont 1 250 kilomètres de calculs complets. À noter que pour un même projet, plusieurs variantes sont étudiées et la meilleure variante est retenue : c'est un des avantages importants de la méthode.

CALCUL AUTOMATIQUE DES OUVRAGES D'ART COURANTS POUR AUTOROUTES

Sur autoroutes, on rencontre en moyenne 2 ponts courants pour 3 kilomètres. En France, tous ces ponts courants sont calculés — et pour certains dessinés — par l'ordinateur.

De 1962 à ce jour, 14 programmes de projets complets de ponts autoroutiers ont été établis. Lorsqu'un ingénieur doit projeter un tel ouvrage, il lui suffit de remplir un bordereau de données en indiquant, suivant les cas, de 20 à 30 valeurs numériques caractéristiques du projet (données géométriques de base, résistance du béton, système de précontrainte, etc.). L'ordinateur, en quelques minutes, sort la note de calcul et le métré d'un tel ouvrage. Pour les ponts-types les plus répandus, le coût est d'environ 250 F hors taxe. C'est dire l'énorme productivité du procédé. Depuis 1962 plus de 3 000 ponts ont été projetés par cette méthode, qui s'est avérée fructueuse pour de très nombreux ponts non autoroutiers.

ÉTUDES ÉCONOMIQUES DES TRACÉS D'AUTOROUTES

Un tracé d'autoroute nécessite d'importantes études économiques; il doit, en effet, apporter à la collectivité le maximum de profits. Pour chaque variante de tracé, il faut donc faire la prévision du trafic possible et calculer le « revenu actualisé ». Des programmes de calculs sur ordinateur ont été établis permettant d'effectuer rapidement les prévisions de trafic et donc de comparer sur le plan économique divers tracés possibles.

ÉTUDES GÉOLOGIQUES ET GÉOTECHNIQUES

Enfin, nous voulons insister sur l'importance capitale des études géologiques et géotechniques pour les projets d'autoroutes; le terrain est, en effet, ce qui différencie les projets. Il faut rechercher les tracés comportant le moins d'aléas pour les terrassements et les fondations d'ouvrages, il faut prospecter tous les gisements de bons matériaux routiers pour la construction des chaussées.

Une méthodologie de ces études a été faite à l'Échelon Central du Ministère de l'Équipement et du Logement et les Laboratoires Régionaux des Ponts et Chaussées ont été dotés de géologues et d'ingénieurs avec le matériel approprié.

La technique autoroutière française est très au point et la méthode moderne d'étude de projet notamment se situe à l'avant-garde sur le plan international.