Le Pont de la Baie de San Francisco va être doublé

Voici comment la traversée de la baie de San Francisco se présentera quand le 2e pont représenté sera terminé.

LA baie de San Francisco va voir une troisième grande construction traverser ses eaux profondes et turbulentes.

Le Golden Gate Bridge est un pont suspendu à suspension simple, le plus long du monde. Par sa longueur, il est le second après son voisin, le pont de San Francisco-Oakland qui enjambe 7,25 km. Cette puissante construction à double pont relie San Francisco à l'île Yerba-Buena au moyen de deux ponts suspendus, placés bout à bout, puis de tunnels à travers l'île, puis continue jusqu'à Oakland par une série de travées en encorbellement. Avec les approches, la traversée a une longueur totale de 13,2 km.

Quand il a été construit en 1936, on pensait qu'il conviendrait pour au moins 50 ans. Personne ne s'imaginait que ses 6 voies pour voitures, ses 3 voies pour camions et ses 2 voies pour les trains ne suffiraient pas au trafic au bout de 10 ans.

Aujourd'hui quelque 2 millions de voitures utilisent ce pont chaque mois, au total 26 millions de voitures pour 1948.

Pendant les heures d'affluence, le matin et le soir, la trafic atteint 4.500 voitures à l'heure. Si l'on groupe tous les types de véhicules, 200.000 personnes traversent le pont chaque jour.

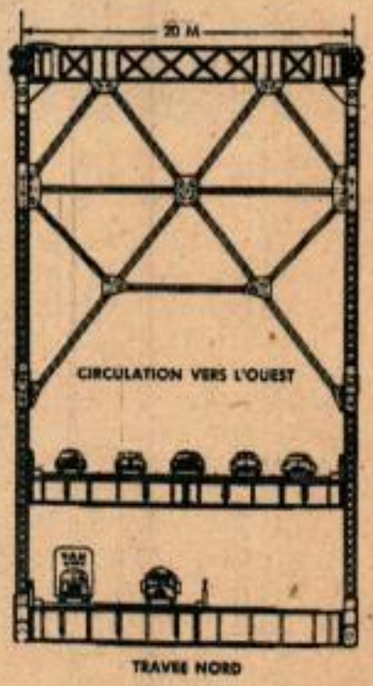
Un samedi, particulièrement chargé, où un

ILE YERBA BUENA
TRAVERSEE DOUBLE
PORT EXTERIEUR
SAN FRANCISCO
OAKLAND
BAIE DE SAN FRANCISCO
PORT INTERIEUR
ALAMEDA
TRAVERSEE SUD

En haut, la traversée double aidera à écouler le trafic du nord. La traversée souterraine prévue franchira la baie plus au sud. Le pont représenté pendant une période de calme, écoule aux heures d'affluence, 4500 voitures à l'heure.

accident avait rendu inutilisables plusieurs voies du pont, les voitures étaient entassées sur 16 km et il fallut des heures pour écouler cet embouteillage.

Pour empêcher un tel embouteillage et pour envisager un plus grand trafic à l'avenir, la Californie projette de construire un pont identique à celui qui existe et à côté, pour faire de chacun d'eux une tra-



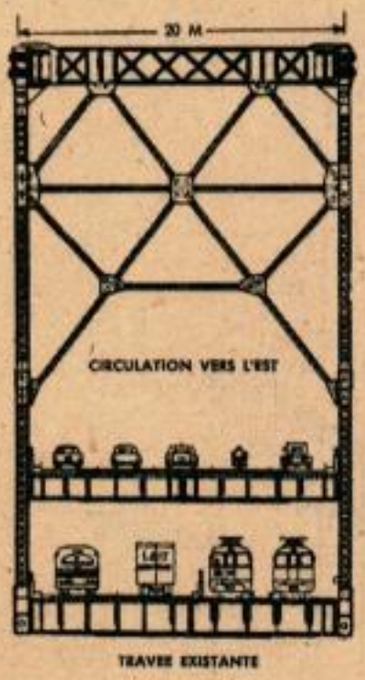
Le puissant pont, le Golden Gate, à l'entrée de la baie est le pont suspendu à suspension simple le plus long du monde.

versée à sens unique. Ceci réduirait le nombre d'accidents, améliorerait la situation embouteillée actuelle et permettrait au trafic de continuer à s'écouler à la vitesse de 70 km/h. Le programme de construction prévoit le début des travaux pour l'année prochaine et la livraison du pont à la circulation en 1954. Les forages d'essai ont été terminés et les plans préliminaires sont faits.

La nouvelle construction sera parallèle au pont existant à environ 100 mètres plus au nord. Par suite de son rayon plus grand dans la courbe, le nouveau pont sera légèrement plus long que le pont actuel et deviendra ainsi, une fois terminé, le plus long du monde.

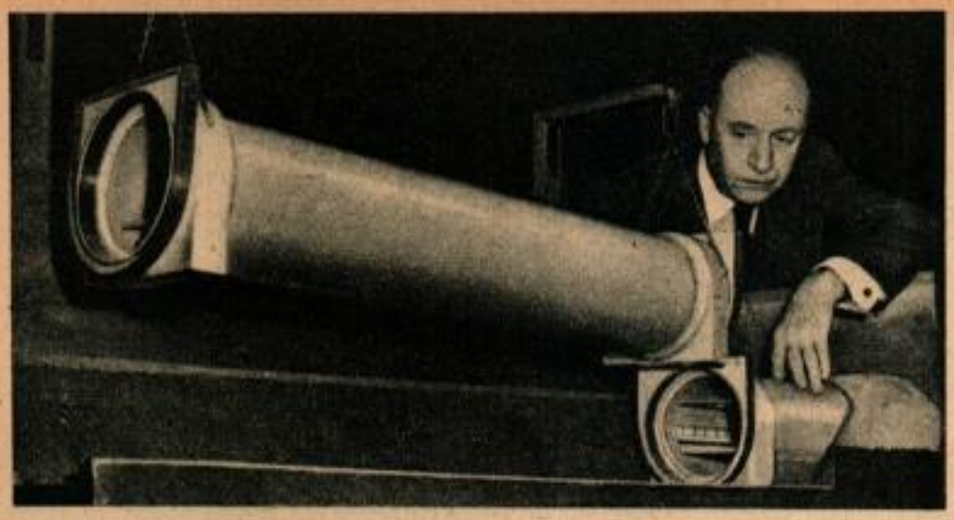
Les Travaux Publics ont, pendant les trois dernières années, étudié diverses propositions, y compris des ponts à tablier relevé à différents emplacements et des tunnels sous la baie. Une des suggestions comportait une série de barrages avec la grande route au sommet.

De toutes ces suggestions, l'idée d'un pont parrallèle semblait plus convenable après que des statistiques eussent montré que 82 % du trafic à travers la baie serait écoulé au mieux.



Utilisant un appontement et un derrick, les ingénieurs prélèvent des échantillons du fond. Ces échantillons serviront à l'étude de la nouvelle travée.

← Les dessins montrent comment s'écoulera le trafic sur la travée existante et le pont qui lui sera parallèle. Chaque pont sera à sens unique, la partie inférieure étant réservée uniquement aux camions.



La traversée sud consistera en tubes sous l'eau. Ce modèle a été construit par les ingénieurs pour étudier le problème de scellement des tubes.

Un certain pourcentage du trafic préférerait un passage un peu plus au sud du pont actuel. Il est possible qu'avant l'achèvement du nouveau pont, une « traversée sud », reliant le sud de San Francisco à Alameda à travers la baie, soit en construction.

Une autre raison qui a fait pencher les ingénieurs pour un pont parallèle, est que la construction actuelle a fait ses preuves de façon éminente, tant du point de vue études que du point de vue construction. C'était à l'époque où il fut construit, une réalisation étonnante et sans précédent et le temps à prouvé que les plans étaient bons et les matériaux convenables.

Les tours du pont actuel sont à 210 mètres au-dessus du niveau du rocher, 160 mètres au-dessus du niveau de l'eau.

Chaque travée a 700 mètres de long entre ses tours avec travées de bout de 350 mètres. Les deux travées suspendues aboutissent toutes deux à un massif d'ancrage contenant 335.000 tonnes d'acier et de béton et qui s'élève du fond de la baie jusqu'au niveau de la plate-forme.

Chacun des deux câbles de suspension qui supportent la route, contient 17.464 brins individuels. A l'extrémité, côté San Francisco, ces câbles sont ancrés dans un bloc monolithe en béton de 52.000 mètres cubes; à Yerba-Buena, l'île elle-même sert d'ancrage à cette extrémité du câble.

Il aurait été difficile d'améliorer le pont actuel, aussi ne lui fera-t-on que des modifi-

Des tubes en béton précoulé seront descendus dans une fouille au fond de la baie. Les tubes reposeront sur des supports et des pilots en bois. Ils seront recouverts de sable et de débris de cailloux de carrière.

CLOISONS A RETIRER APRES JONCTION DES TUBES

SUPPORT EN BETON PRECOULE

MAT D'ALIGNEMENT

PONTON

TRANCHEE PREPAREE POUR LES TUBES

PILOTIS DE BOIS

cations de peu d'importance en construisant le nouveau. Les formes structurales rondes ne sont pas intéressante et seront remplacées par d'autres formes de force égale. Il est possible que les étriers des câbles au sommet des tours soient faits en acier soudé et non plus en acier moulé. Ce sera aussi satisfaisant et un peu moins cher. La partie du pont s'étendant de Yerba-Buena Island à Oakland, de même, reproduira la construction actuelle dans la plupart de ses caractéristiques.

La principale différence entre l'ancien et le nouveau pont, déclarent les ingénieurs, résidera dans le prix. L'ancien pont avec ses approches a été construit pour moins de 78 millions de dollars, somme énorme qui paraît pourtant, maintenant, avoir été une bonne affaire. Le coût du nouveau pont s'élèvera à environ 155 millions.

Le pont actuel a été fait pour résister à toute secousse sismique de l'ordre de celles connues. Il est aussi assuré contre tous risques, sauf celui de guerre pour un montant de 34 millions de dollars.

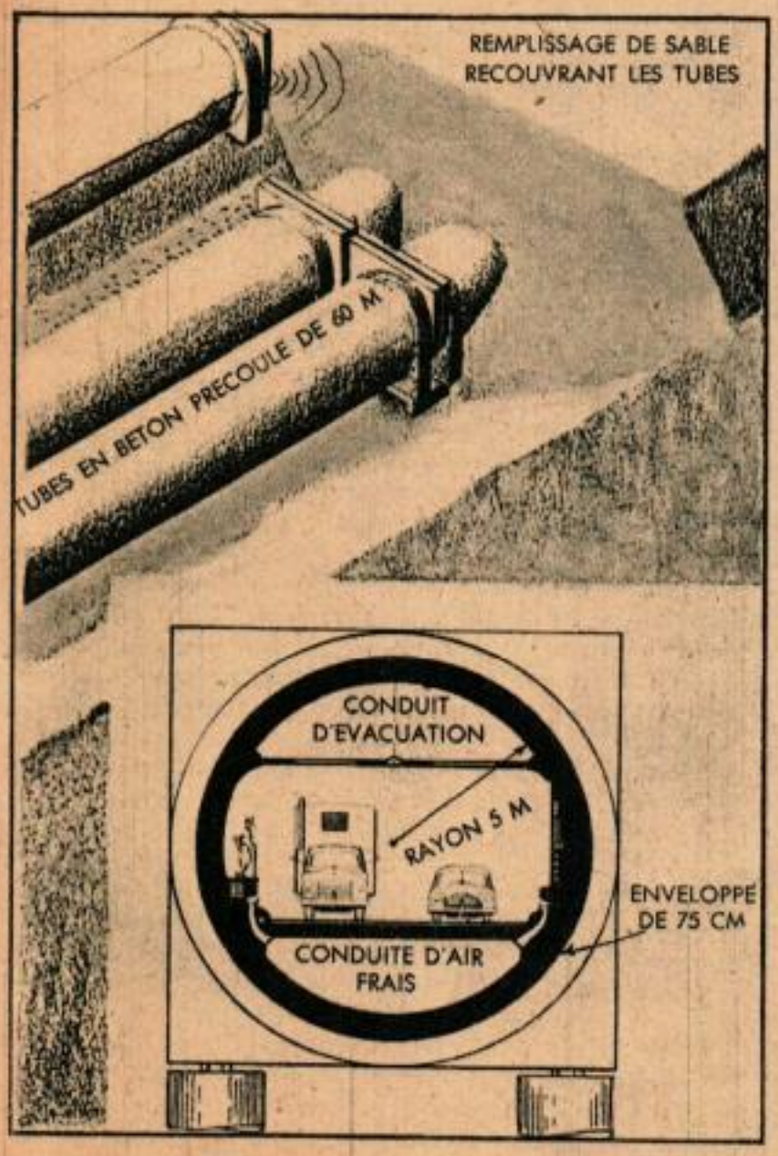
Le pont projeté aura la même résistance, mais les Compagnies d'Assurances augmenteront leur garantie actuelle d'au moins 5 millions de dollars pour couvrir les 2 ponts. L'ennui est qu'il n'y a pas de combinaison de Compagnies d'Assurances qui, dans le monde, puisse doubler la garantie actuelle.

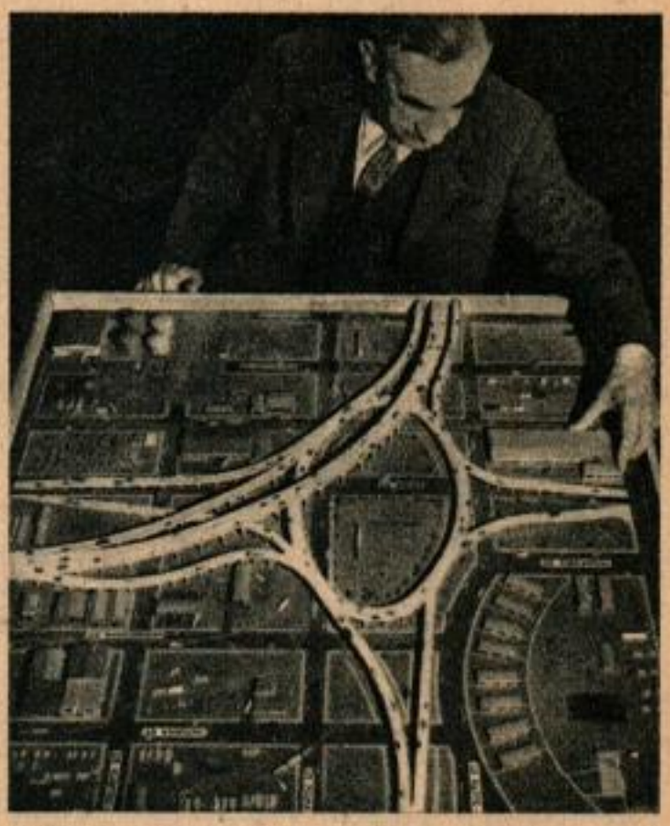
Le pont actuel Oakland-San Francisco a 3 voies dans chaque sens sur son pont supérieur; celles-ci seront modifiées pour fournir 5 voies plus larges vers l'est quand l'autre pont sera fait. De même le nouveau pont aura sur le pont supérieur 5 voies à sens unique pour le trafic vers l'ouest. Le pont inférieur de la construction actuelle sera modifié pour fournir 2 larges voies vers l'Est pour les camions et les autobus, cependant que le pont inférieur du nouveau pont aura 2 larges voies vers l'ouest.

Deux voies électriques sont prévues sur le nouveau pont, bien que cet emplacement puisse éventuellement être pavé pour les véhicules. Les 2 ponts jumelés pourront, espère-t-on, suffire à l'accroissement du trafic jusqu'à 1970 et probablement au delà.

Les droits de péage sur le pont actuel s'élevaient à environ 8 millions de dollars par an et en retour, l'Etat dépense plus d'un million de dollars par an pour l'entretien et les dépenses courantes. Le prix du pont sera amorti en 1953, bien que le droit de péage de 65 cents par voiture ait été réduit depuis bien longtemps à 25 cents par voiture.

250 personnes font partie du personnel du pont et vont des collecteurs du droit de péage et des patrouilleurs aux pompiers et opérateurs radio, non compris quelques agents patrouilleurs de la police de la route qui sont



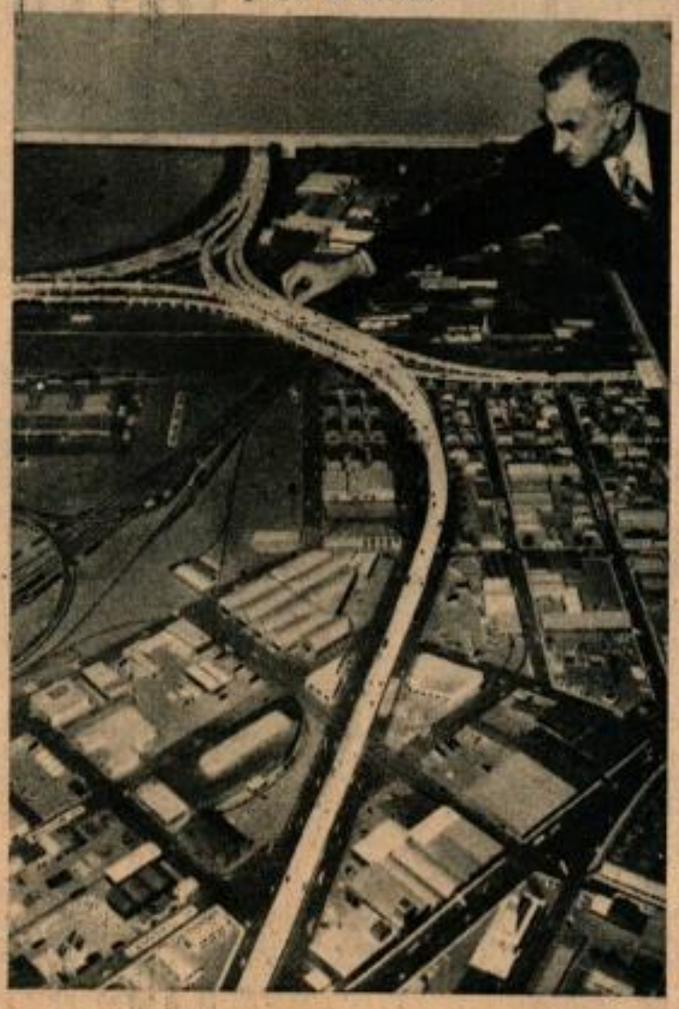


Modèle réduit du système giratoire montrant comment le trafic sera groupé et réparti pour la traversée sud. Les passages supérieurs suppriment le trafic local.

Les tubes en béton auront un conduit pour l'air frais sous la route et un conduit d'évacuation au-dessus. Le diamètre de chacun des 3 tubes parallèles sera de 11 mètres.

Modèle réduit montrant le système routier qui sera construit côté San Francisco à l'extrémité des ponts jumelés.

Le trafic entrant ou sortant à l'Est à l'extrémité, côté Oakland des ponts sera écoulé par ce système complexe de routes.



stationnés à l'état-major du pont. Ce personnel utilise 23 camions, 19 pièces d'équipement auxiliaire, 6 voitures touristes et un bateau de 13 mètres pour les réparations. Quatorze de ces véhicules sont équipés de stations radio émetteurs-récepteurs en modulation de fréquence.

La protection du pont par la peinture est évidemment un des plus gros travaux. Repeindre la construction a pratiquement commencé dès que le pont a été terminé, mais par suite des délais de guerre, le premier travail de peinture du pont ne sera pas fini avant la fin de cette année. Le pont a une surface de 1.500.000 mètres carrés et sa peinture complète nécessite 285 mètres cubes de produits.

Les surfaces sont d'abord nettoyées à la vapeur et sont aussi décapées au sable quand il est nécessaire. Deux couches de minium sont ensuite appliquées, puis pour finir, une couche de peinture à l'aluminium. 90 % de toute la peinture est faite au pinceau à la main, car le vent pourrait répandre sur les voitures, la peinture que l'on passerait au pistolet.

En plus des plans pour le nouveau pont, des essais de fonçage et des détails de réalisation pratique ont été achevés pour la traversée proposée au sud. Au lieu d'un pont à travée haute sous lequel puissent passer les navires venant de l'Océan, cette traversée consisterait en longs chevalets s'éloignant de chaque rive et réunis par trois tubes sous-marins parallèles de 1860 mètres de long, contenant chacun une route à 2 voies. L'idée est pratique, car la baie est relativement peu profonde à l'endroit choisi.

(Suite page 139)

Le pont de la baie de San Francisco va être doublé

(Suite de la page 36)

Les tubes seraient enterrés dans le fond de la baie et ne feraient pas obstacle à la circulation des bateaux et ne gêneraient pas non plus les opérations de la base aéronautique d'Alameda.

Cette tranchée sera remplie en partie par du sable et, à son extrémité, le sable sera remonté jusqu'au dessus du niveau de la mer pour former des îles artificielles. Le sommet de ces îles sera à quelque 40 mètres au-dessus du fond de la tranchée et leurs bords inclinés seront protégés des vagues et des marées par d'épaisses couches de débris de pierre de carrière.

Chacun des tubes aura un diamètre de 11 mètres. La partie inférieure de chaque tube sous la route, servira de conduit d'air frais avec un conduit semblable au-dessus de la route pour servir d'évacuation d'air vicié.

Les tubes seront construits en béton armé. Le projet consiste à les couler à l'avance par sections de 60 mètres dans une cale sèche convenable, puis de cloisonner chaque section de 5200 tonnes à chacune de ses extrémités et de les tirer ensuite en place. Chaque section sera ensuite mise en place en faisant arriver l'eau par un système vaporisateur sur une épaisse couche de sable placé provisoirement sur la grande route. Cette technique maintient l'eau en place et évite toute rupture d'équilibre pendant l'enfoncement.

Les extrémités des tubes reposeront sur des dalles en béton armé précoulé, placées auparavant dans la tranchée. Les dalles à leur tour seront chacune supportées par 68 grands pilots de bois enfoncés dans le sable et l'argile du fond.

Des procédés spéciaux ont été étudiés pour la jonction des sections des tubes de façon à assurer un joint étanche. Une fois les tubes mis en place, ils seront recouverts d'une couche de 1,5 m de sable plus une couche supplémentaire de 1,50 m de débris de pierre de carrière. La traversée sud et ses approches coûteront d'après les évaluations, environ 178 millions de dollars et demanderont 5 ans ½ pour être achevées.

Un des problèmes qui se pose à la fois pour les ponts jumelés et la traversée sud est la réalisation d'un système de grandes routes à gros débit pour amener le trafic à l'une ou l'autre des traversées. Le système de routes projeté sera constitué par des routes surélevées qui les relieront au réseau de grandes

TOUT L'OUTILLAGE
AUX PRIX INDUSTRIELS

QUELQUES ARTICLES
UNE GAMME COMPLÈTE DE PINCES
acier anglais poli.

Pince plate de 16.
Prix 316

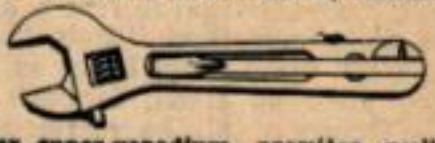
Pince coupante inclinée de 16 569

Pince téléphonique de 16 646

TOUS AUTRES TYPES ET DIMENSIONS SUR DEMANDE. CONSULTEZ-NOUS

Cisaille coupant l'acier inox jusqu'à 10/10. Long: 170 mm. Prix 625

CLÉ A MOLETTE, TOURNEVIS, CISAILLE



Acier super-vanadium, première qualité.
6 pouces .....700 8 pouces 840

FORETS, TARAUDS ET FILIÈRES
AU TARIF SYNDICAL - TOUS DIAMÈTRES DISPONIBLES. NOUS CONSULTER

Clés à molette acier forgé
4 pouces 350
6 pouces 399
8 pouces 499
10 pouces 698

TOUS LES TYPES EN STOCK

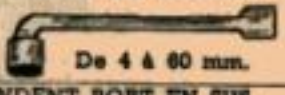
Pince universelle, manche isolé 3000 volts. Longueur 18 cm. Prix 350

Pince multiprise. Acier au vanadium. Longueur: 270 mm. Prix 674

Clé double mixte. Acier au chrome molybdène. Le jeu de 18 clés 4 315

CLÉS PLATES - CLÉS PIPES
Acier au chrome molybdène, toutes dimensions.
VENTE PAR JEU ou à L'UNITÉ par MILLIMÈTRE

De 8 à 38 mm.



De 4 à 60 mm.

CES PRIX S'ENTENDENT PORT EN SUS

EN STOCK
TOUT L'OUTILLAGE A MAIN
Lames de scies • Tourets • Perceuses • Chignoles • Fers à souder électriques • Pinces coupantes articulées • Tournevis etc.

AVIS IMPORTANT
• PAS DE CATALOGUE •
CONSULTEZ-NOUS POUR VOS BESOINS... Réponse vous sera faite par RETOUR DU COURRIER

Éts RORODE

PARIS
5, Impasse Compoint PARIS (17e)
Tél.: MAR 19-44. Métro: Guy-Moquet

STRASBOURG
1, Grande-rue de l'Église - STRASBOURG
Téléphone: 314-80
C. C. P. PARIS 8302-16

routes en construction actuellement de chaque côté de la baie. Les systèmes d'approche comprendront également des routes surélevées qui iront directement à différents points de chaque côté de la baie.

JEUNES GENS! *les meilleures situations,*

les plus rapides, les mieux payées, les plus attrayantes, vous les trouverez dans les Carrières Techniques sans vous déplacer, sans quitter vos occupations habituelles.

Choisissez bien votre École.

La meilleure, c'est incontestablement celle qui depuis 40 ans passés a conduit des millions d'élèves au succès, aux situations les plus en vue. Des cours clairs que l'expérience a consacrés et permis de tenir à jour, des exercices nombreux et bien corrigés, voilà la raison d'un succès qui ne s'est jamais démenti.

Sections de l'Ecole du Génie Civil :

- **Mathématiques et Sciences Physiques.** Cours gradués depuis l'initiation jusqu'aux Cours supérieurs.
- **Mécanique et Électricité.** De nombreuses situations sont en perspective dans la Mécanique Générale, l'Automobile, Machines et Moteurs Thermiques, Constructions Métalliques et Constructions Aéronautiques.
- **Dessin Industriel** en Mécanique, Électricité et Bâtiment. Préparation aux C.A.P.
- **Chimie.** Cours d'Aide-Chimiste, Préparateur, Chef de Laboratoire, Sous-Ingénieur et Ingénieur.
- **Radiotechnique.** Cours de Dépanneur, Monteur, Dessinateur Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur. Préparation aux Brevets d'Opérateurs des P.T.T. et de la Marine Marchande et à ceux de l'Aviation Commerciale.
- **Bâtiment.** Cours de Commis-Métreur et Technicien.
- **Aviation et Marine Militaire.** Préparation aux Concours d'Entrée dans les Écoles.
- **Aviation Civile.** Brevets de Navigateurs Aériens, Mécaniciens d'Aéronefs, Pilotes, Concours d'Agents Techniques et d'Ingénieurs Militaires des Travaux de l'Air.
- **Marine Marchande.** Préparation aux Concours d'Entrée dans les Écoles Nationales et au Brevet d'Officier-Mécanicien de 2e classe.

Par retour du courrier contre 15 fr. en timbres ou mandat pour l'Union Française et Étranger vous recevrez le programme 17 M. Indiquer la Section qui vous intéresse.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL PARIS (17e) 152, Avenue de Wagram