
ASSOCIATION PROFESSIONNELLE DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

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

BULLETIN DU P. C. M.

RÉDACTION

28, rue des Saints-Pères

PARIS-VII^e

Téléphone : LITiré 25.33

PUBLICITÉ

254, rue de Vaugirard

PARIS-XV^e

Téléphone : LECourbe 27.19

SOMMAIRE

Etude de la structure optimale de l'Industrie du Raffinage et des Transports de Produits Pétroliers	3	Avis	17
Le Pont de Ponte-Nuovo	17	Mutations dans le Personnel	18
Assemblée Générale Ordinaire Annuelle du P.C.M. en 1959	17	La Page du Trésorier	20
Décès	17	Bibliographie	21
		Table des Matières de l'année 1958	23

N° de compte de Chèques Postaux du P.C.M.
PARIS : 508.39

L'Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines n'est pas responsable des opinions émises dans les conférences qu'elle organise ou dans les articles qu'elle publie (Article 31 de son règlement intérieur)

SERVICE DES POUDRES

POUDRES ET EXPLOSIFS DE MINES

PRODUITS CHIMIQUES DE BASE

Hydrazine et dérivés

Méthylamines et dérivés

Pentaérythrite

Hexaméthylène tétramine

NITROCELLULOSES INDUSTRIELLES

DIRECTION DES POUDRES

12, Quai Henri-IV -- PARIS-IV^e

Tél. : ARC. 82-70

Société Générale d'Entreprises

Société Anonyme au Capital de 1.808.000.000 de Frs

56, rue du Faubourg St-Honoré, PARIS (8^e)

Entreprises Générales en France
dans l'Union Française et à l'Étranger

Construction et Équipement d'Usines Hydro-électriques
et de centrales thermiques

Usines, Ateliers et Bâtiments industriels

Réseaux de Transport d'énergie à haute tension

Electrification de Chemins de Fer - Electrobus

Réseaux d'électrification rurale

Cités ouvrières - Edifices publics et particuliers

Travaux maritimes et fluviaux

Assainissement des Villes - Adductions d'eau

Aéroports - Ouvrages d'Art

Routes - Chemins de Fer

ENTREPRISE

GAGNERAUD

PÈRE & FILS

S.A.R.L. au Capital de 100.000.000 de Frs

7 et 9, Rue Auguste-Maquet

— PARIS XVI^e —

TÉL. AUTEUIL 07-76
et la suite

FONDÉE EN 1886

Travaux Publics

Terrassements

Béton armé - Bâtiments

Viabilité Routes

Revêtements bitumineux

Briqueterie

Exploitations de Carrières



BUREAUX

Le Havre (Seine-Maritime)

Valenciennes — Denain

Maubeuge (Nord)

Recques-sur-Course (Pas-de-Calais)

Casablanca (Maroc)

Buenos-Aires (République Argentine)

PELLES EIMCO

2, Rue de Clichy

PARIS (9°)

Téléphone : TRINITÉ 69-47 (2 lignes)

Télégrammes EMCOR-PARIS

RINCHEVAL

SOISY-SOUS-MONTMORENCY (S.-et-O.)

Tél. : ENGHEN 04-21 lignes groupées

MATÉRIELS POUR L'ÉPANDAGE, le CHAUFFAGE, le STOCKAGE et le TRANSPORT des LIANTS

ÉPANDEUSES

AVEC RAMPES

EURE-ET-LOIR
A JETS MULTIPLES



POINT A TEMPS

AUTOMOBILES



GRAVILLONNEUSES

MÉCANIQUES



Épandeuse avec rampe à jets multiples

GROUPES MOBILES

DE DÉGOURDISSAGE
POMPAGE
ET CHAUFFAGE DE LIANTS



CITERNES
DE TRANSPORT



CITERNES MOBILES
DE STOCKAGE
DE LIANTS

SPÉCIALISTES DE L'ÉQUIPEMENT DES STATIONS FIXES

60 RÉALISATIONS

DEPUIS 1911, LES ÉTABLISSEMENTS RINCHEVAL CONSTRUISENT DES MATÉRIELS D'ÉPANDAGE

RÉGEASSE Marcel



**Travaux Publics
Sable et Gravillon
de Rivière**

52, rue de Dammarie -- MELUN -- Téléph. : 6-80
Port de Détail de MELUN -- Téléphone : 7-71

Société Parisienne de Canalisations

S. P. A. C.

S. A. au Capital de 90 000 000 de francs
SIEGE SOCIAL 146, Bd. Hausmann -- PARIS-8°

**13, Rue Madame de Sanzillon
CLICHY (Seine)**

Téléphone : PEReire 94-40 (+)

**EAU -- GAZ -- HYDROCARBURES
ET TOUS FLUIDES**



*Le plus
important
bassin
français*

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

- S. P. I. E. -

**SOCIÉTÉ PARISIENNE POUR
L'INDUSTRIE ÉLECTRIQUE**

Société anonyme au Capital de 1.603.252.500 frs

Siège Social : 75, Boulevard HAUSSMANN - PARIS (8^e)
Tél. ANJou 89 50

ENTREPRISES GÉNÉRALES

RÉSEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

*Bureau spécialisé d'études pour Centrales électriques
Lignes de transport de force toutes tensions
Postes de Transformation - Canalisations souterraines
Installations Électriques Industrielles*

ÉLECTRIFICATION DES CHEMINS DE FER (Plus de 3.500 km)

Lignes d'alimentation et lignes catenaires

VOIES FERRÉES

EMBRANCHEMENTS PARTICULIERS

CONSTRUCTION DE RAFFINERIES ET DE DÉPÔTS D'HYDROCARBURES

*Pipe-lines, Ports pétroliers, Parcs de stockage
Installations mécaniques de Stockage
et de manutention*

TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL

Terrassements mécaniques

Construction de routes, de ponts

Réseaux de distribution d'eau, de gaz, de vapeur

PUITS - FORAGES - SONDAGES - PIEUX DE FONDATIONS

*Cimentation de terrains et d'ouvrages fissurés ou poreux
Drains horizontaux*

DÉPARTEMENT « ENTREPRISES »

**85, Boulevard HAUSSMANN
PARIS (VIII^e) Tél. : ANJou 49-51**

Centres Régionaux

Valenciennes - Rouen - Laval - Nantes
Nevers - Lyon - Bordeaux - Toulouse
Alger - Casablanca



ÉTABLISSEMENTS

DAVEY BICKFORD SMITH & C^{ie}

6, Rue Stanislas-Girardin — ROUEN

Capital 672.000.000 frs

Nous fabriquons dans nos diverses usines

**TOUS les
EXPLOSIFS et ACCESSOIRES de TIR**

Pour les Mines, les Carrières,
les Entreprises de Travaux Publics

"EAU & ASSAINISSEMENT"

Anciens Etablissements Ch. GIBAUT

S. A. au Capital de
1.600.000.000 de Francs

6, rue Piccini — PARIS - XVI^e

Tél. : KLEber 84-83

ENTREPRISE GÉNÉRALE

Travaux de Distribution d'eau, de gaz, pétrole
Recherches d'eau, Filtration et Stérilisation
Assainissement, Epuration des eaux usées
Traitement des ordures ménagères

ENTRETIEN DE LA DISTRIBUTION DES EAUX
DE LA VILLE DE PARIS
DES VILLES DU HAVRE ET DE CAEN

EXPLOITATION DE SERVICES PUBLICS
D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT

**FRANCE
UNION FRANÇAISE
ETRANGER**

J. CROS

10, Rue du Parc-Rochet, ALBERT (Somme)

Téléphone 01.77

TRAVAUX PUBLICS

VIABILITE — ASSAINISSEMENT

MOELLONS GRAVIERS SABLES

ENTREPRISE DE CYLINDRAGE ET DE GOUDRONNAGE

A. Burger S.A.R.L

Erstein (Bas-Rhin)

Fondée en 1899

Registre de Commerce Analytique B 5312

Téléphone : 14

TOUS TRAVAUX ROUTIERS

CYLINDRAGES ♦ GOUDRONNAGES ♦ BITUMAGES ♦ EMULSIONS

Le Service des **CONGÉS PAYÉS**
dans les **TRAVAUX PUBLICS**

ne peut être assuré que par la

**CAISSE NATIONALE DES ENTREPRENEURS
DE TRAVAUX PUBLICS**

— Association régie par la loi du 1^{er} Juillet 1901 —
Agréée par arrêté ministériel du 6 Avril 1937 (J. O. 9 Avril 1937)

71, RUE BEAUBOURG -- PARIS (III^e)

C. C. P. 2103-77 Tél. : TURBIGO 89.76 -- 51.13 (2 lignes)

*La loi du 20 Juin 1936 et le décret du 30 Avril 1949 font une obligation aux
ENTREPRENEURS de TRAVAUX PUBLICS de s'y affilier sans retard*

**Il n'existe pour toute la France qu'une seule Caisse de
Congés payés pour les Entrepreneurs de Travaux Publics**



CONSTRUCTIONS METALLIQUES

E^{ts} ROUMEAS & C^{ie}

EPERNAY (Marne)

Téléphone : 7.96

B. P. 43

Pont sur la Marne à Mareuil-sur-Ay

SOCIÉTÉ ALSACIENNE

DE

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

MULHOUSE (Haut-Rhin)

**MOTEURS DIESEL****M G O**

de 300 à 1.400 ch.

**CRICS " FM "****CRICS DE VANNES**

Maison à PARIS: 32, Rue de Lisbonne (8°)

SOCIÉTÉ ANONYME DES ENTREPRISES

A. MONOD

Capital de 500 000 000 de francs

Siège social : 64, rue de Miromesnil - PARIS (8°)

Téléph. - LABorde 77-10 (4 lignes)

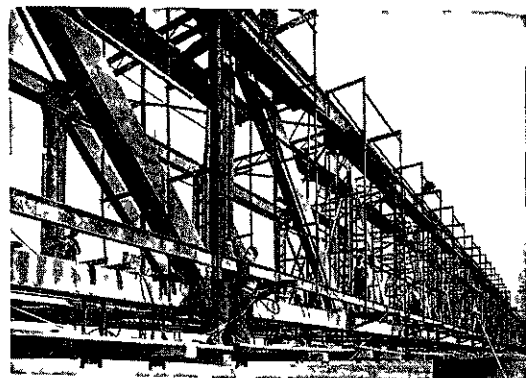


TRAVAUX PUBLICS
TRAVAUX MARITIMES
PONTS - AÉRODROMES
OUVRAGES D'ART - BARRAGES
BÉTON ARMÉ - BATIMENTS



AGENCES .

LE HAVRE - LIMOGES - MARSEILLE
 BORDEAUX
 NEMOURS d'ALGÉRIE

**SOLOCOMET***Société Lorraine de Constructions Métalliques*

Société Anonyme au Capital de 102 Millions

Siège Social : rue Octave-Feuillet

PARIS-XVI°

Téléphone : TROCADERO 17-54

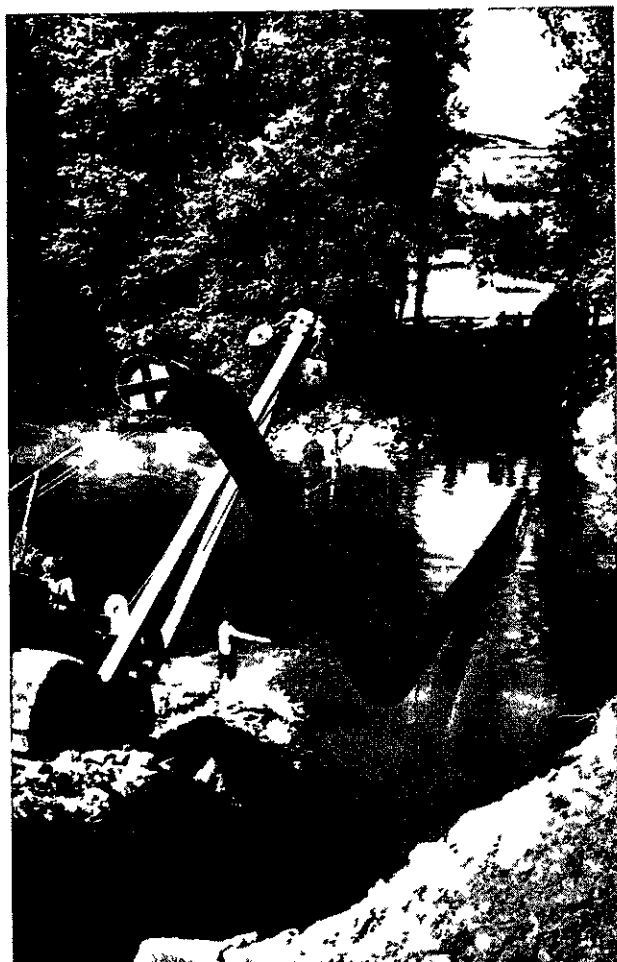
USINES à MAIZIÈRES-LES-METZ — Téléphone : 53**PONTS et CHARPENTES MÉTALLIQUES****CHAUDRONNERIE****MATÉRIEL de MINES et d'USINES**

TUBES EN ACIER

pour canalisations souterraines
d'EAU et de GAZ

AUTRES FABRICATIONS :

Candélabres en Acier —
Poteaux de Lignes en Acier



S.T.E.C.T.A.

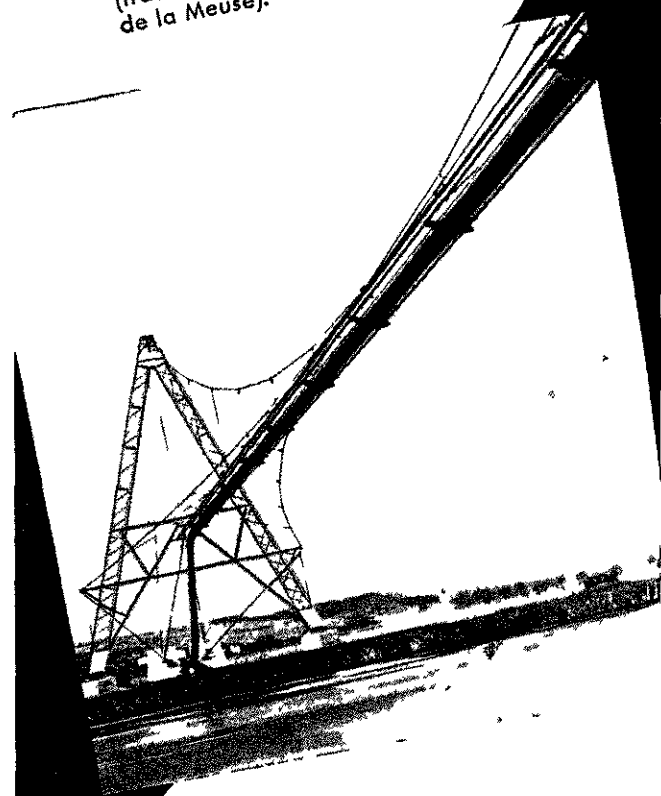
103, Rue La Boétie

PARIS-8^e

ELYsées 97-41

LE SUSPENSEUR QUADRICABLE du Feeder à Gaz de l'Est.

(traversee aérienne
de la Meuse).



3 nappes de câbles, en opposition de tension, assurent une rigidité complète à la suspension de la conduite de gaz

Malgré sa très grande légèreté, le quadricâble s'oppose aux oscillations, même par tempête.

SYSTÈME BREVETÉ

BAUDIN-CHATEAUNEUF

CHATEAUNEUF-S.-LOIRE (LOIRET)

TÉL. : 9 et 69

Nouveau N° de Téléphone . ORLÉANS 89.43.09

ASSOCIATION PROFESSIONNELLE DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

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

BULLETIN DU P. C. M.

RÉDACTION

28, rue des Saints-Pères

PARIS-VII^e

Téléphone : LITiré 25.33

PUBLICITÉ

254, rue de Vaugirard

PARIS-XV^e

Téléphone : LECourbe 27.19

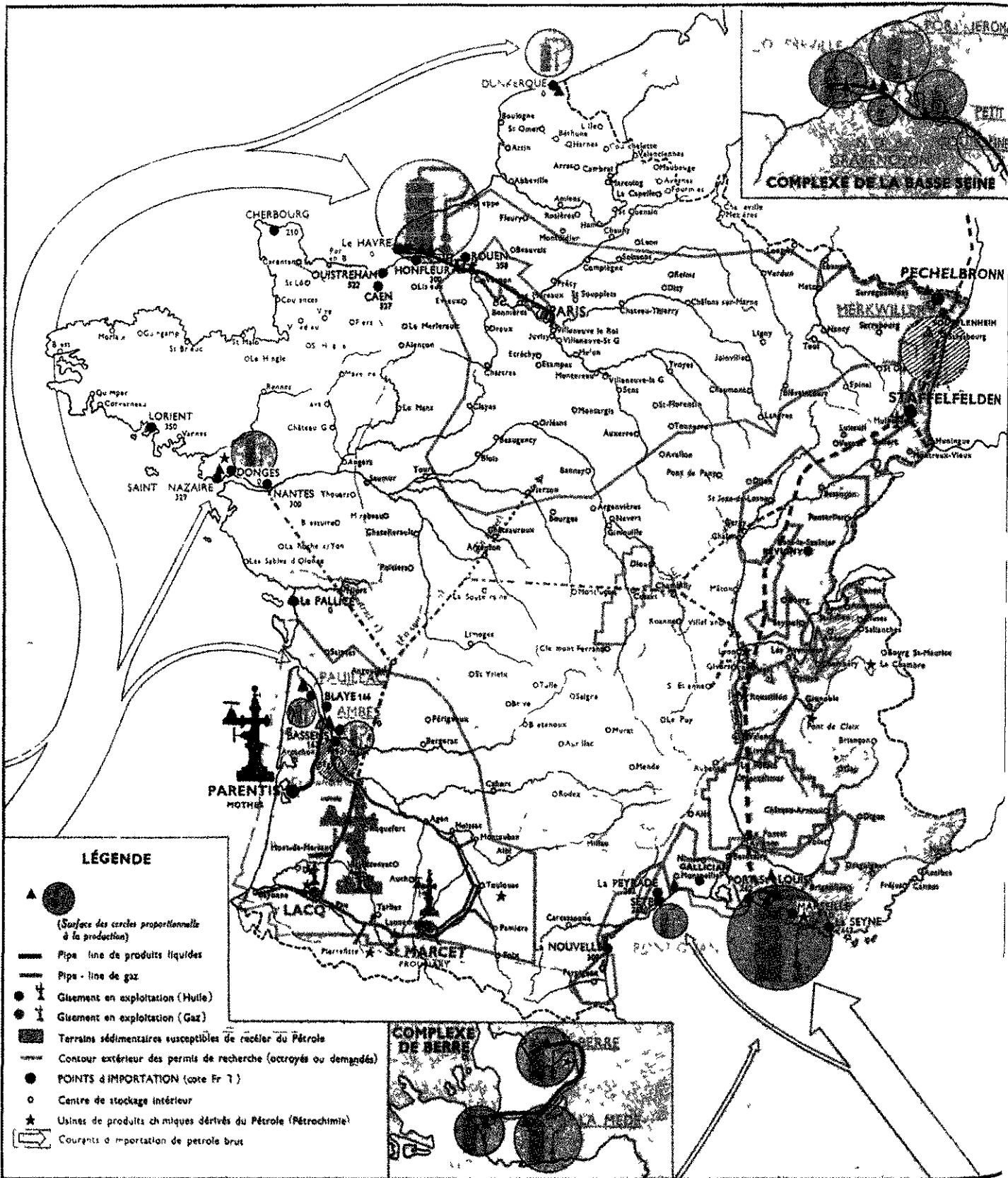
SOMMAIRE

Etude de la structure optimale de l'Industrie du Raffinage et des Transports de Produits Pétroliers	3	Avis	17
Le Pont de Ponte-Nuovo	17	Mutations dans le Personnel	18
Assemblée Générale Ordinaire Annuelle du P.C.M. en 1959	17	La Page du Trésorier	20
Décès	17	Bibliographie	21
		Table des Matières de l'année 1958	23

N° de compte de Chèques Postaux du P.C.M.
PARIS : 508.39

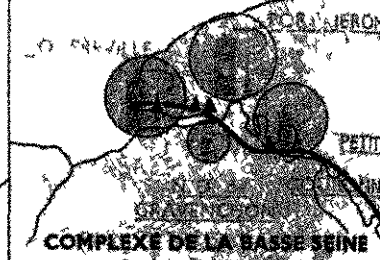
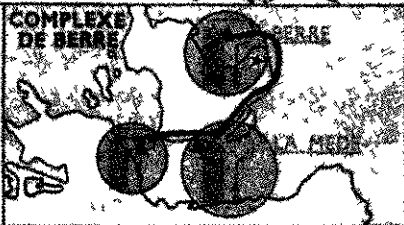
L'Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines n'est pas responsable des opinions émises dans les conférences qu'elle organise ou dans les articles qu'elle publie (Article 31 de son règlement intérieur)

LA SITUATION DU PÉTROLE EN FRANCE AU DÉBUT DE 1958



LÉGENDE

- ▲ (Surface des cercles proportionnelle à la production)
- Pipe - ligne de produits liquides
- - - - - Pipe - ligne de gaz
- Gisement en exploitation (Huile)
- Gisement en exploitation (Gaz)
- Terrains sédimentaires susceptibles de recéler du Pétrole
- Contour extérieur des permis de recherche (octroyés ou demandés)
- POINTS d'IMPORTATION (cote Fr 7)
- Centre de stockage intérieur
- ★ Usines de produits chimiques dérivés du Pétrole (Pétrochimie)
- Courants d'importation de pétrole brut



ÉTUDE

de la structure optimale de l'Industrie du Raffinage et des Transports de Produits pétroliers

L'article ci-après est le résumé d'une étude présentée par MM. FOURNIER et VENTURA, Ingénieurs en Chef des Mines, dans le numéro de Novembre des Annales des Mines.

CHAPITRE I

Objet de l'étude

En prévision d'un accroissement important des besoins en pétrole, les pouvoirs publics ont décidé de procéder à une étude pour que les investissements nécessaires se fassent dans les meilleures conditions pour la société. Le présent rapport expose cette étude effectuée par la Direction des Carburants et la Société d'Études pratiques de Recherche opérationnelle (SEPRO).

Le problème posé était le suivant :

Compte tenu des sources d'approvisionnement (y compris le Sahara), des perspectives de développement, de la mise en vigueur du marché commun, quelle est la politique à suivre, dans la prochaine décennie (implantation de nouvelles raffineries, extension des complexes de raffinage existants, constructions de pipe-lines) pour parvenir à l'optimum économique ?

Le critère servant à définir cet optimum économique a été le coût de mise en place, sur les lieux de consommation, des principaux produits raffinés. Ce coût comprend le coût du pétrole brut rendu à la raffinerie, le coût de raffinage, le coût de transport de la raffinerie aux lieux de consommations (dépôts pour les produits légers, chefs-lieux d'arrondissement pour le fuel-lourd).

Les taxes n'interviennent que par leur influence sur la consommation. Les raffineries traitant les mêmes

produits bruts sont supposées fonctionner dans des conditions semblables.

Pour simplifier l'étude, l'effort a porté uniquement sur l'année 1965.

Nous allons maintenant particulariser le problème.

Le haut degré d'expansion économique que doit atteindre la région de l'Est de la France et diverses considérations géographiques justifient l'installation d'un centre de raffinage en Alsace. L'emplacement de Strasbourg a été retenu. On peut en envisager un autre à Mulhouse (pour desservir la région de Bâle). Ont été examinées aussi l'implantation de centres de raffinages éventuels dans le Centre-Est (Chalon) et dans la région parisienne (Montereau) ainsi que la construction d'un pipe de produits raffinés légers en provenance de Berre et aboutissant soit à Chalon soit à Paris.

La base des prix des transports (problème délicat et important) a été les barèmes de 1965 prévus par la S.N.C.F., la voie d'eau et les gros porteurs routiers qui tendent à serrer d'aussi près que possible les coûts réels de façon à éviter les distorsions économiques. Cependant une nuance très importante subsiste : ce sont les coûts réels que l'on devrait prendre pour obtenir l'optimum économique pour la collectivité. Mais pour les décisions des sociétés pétrolières ce sont les prix de barème qui importeront.

CHAPITRE II

Le Modèle économique

A. — Éléments introduits dans le modèle et simplifications adoptées

La nécessité de simplifier a conduit à diviser la France en deux parties : l'une relativement proche des côtes, où l'on admet qu'il n'y a pas de discussion, est divisée en « hinterlands propres » des raffineries existantes ; l'autre, relativement éloignée, constitue la zone qui nous intéresse plus particulièrement ici, et que nous désignerons par « zone en compétition ». De plus l'on

n'a retenu que les principaux produits pétroliers (essence, gas-oil, fuels fluides, fuel lourd). Devant la tendance actuelle à produire plus de produits lourds, les unités de distillation à créer ont été supposées fonctionner exclusivement en topping-reforming, et l'on a admis que la production des crackings catalytiques existants pourrait soit être absorbée par les hinterlands propres soit être exportée. Enfin seulement 4 types de brut ont été considérés : type Hassi-Messaoud, type Edjelé, type Irak-Aramco, type Koweït.

Le modèle comprend donc

1°) **Raffineries**, 8 centres possibles

a Nouvelles raffineries de Strasbourg, Mulhouse, Montereau, Chalon,

b Raffineries existantes de Berre et Frontignan (complexe unique), de Basse-Seine (complexe unique) et accessoirement Dunkerque et Donges

2°) **Zones de consommation**

a **France** : 31 départements ont été retenus. En fait l'éclatement s'effectue à partir d'un certain nombre de centres importants directement alimentés à partir des raffineries. Certains de ces centres peuvent être groupés. Finalement seuls les 28 centres énumérés en Annexe 1 ont été considérés.

b **Etranger** : une zone allemande et une zone suisse

3) **Produits raffinés considérés**

Les produits que l'on retiendra comme fournis par le raffinage sont

- l'essence
- le gas oil total
- le fuel total

Les produits livrés à la consommation ont été réduits à 4.

- a) l'essence
 - b) le gas-oil moteur et le fuel domestique qui constituent une fraction du gas oil total
 - c) le fuel léger, mélange de 55% de gas-oil total et de 45% de fuel total
 - d) le fuel lourd, reliquat du fuel total
- 4) **Produits bruts traités**. Les quatre types déjà cités.

B — Structure mathématique générale du problème

Nous avons un problème dit de programmation. Il consiste à rendre minimum une « fonction économique » en tenant compte de diverses « contraintes », ou conditions à respecter

Notations :

j indice de raffinerie	j indice du centre de consommation	k indice du type de brut
1 Strasbourg	1 Charleville	1 Hassi Mes saoud
2 Mulhouse	Liste en annexe 1	2 Edjele
3 Montereau		3 Irak Aramco
4 Chalon		4 Koweit
5 Berre Frontignan		
6 Complexe de Basse Seine	28 Lyon	
7 Dunkerque	29 Bâle	
8 Donges	30 Allemagne	

Unités :

Tonnages en milliers de tonnes métriques,
Unité monétaire franc début 1958,
Unité de temps l'année

Inconnues :

x_{1j} , quantité d'essence provenant de la raffinerie 1, consommée au centre j

y_{1j} , quantité de gas-oil provenant de la raffinerie 1, consommée au centre j,

z_{1j} , quantité de fuel léger provenant de la raffinerie 1, consommée au centre j

w_{1j} quantité de fuel lourd provenant de la raffinerie 1, consommée au centre j,

Q_{1k} , quantité de pétrole brut traitée dans la raffinerie 1, dans le type k à destination de la zone en compétition

$Q_1 = \sum Q_{1k}$, quantité de pétrole brut traitée dans la raffinerie 1, à destination de la zone en compétition

Les inconnues x_{1j} , y_{1j} , z_{1j} , w_{1j} , Q_{1k} définissent un point dans l'espace des solutions possibles

Les contraintes s'exprimant linéairement en fonction des inconnues définissent des plans dans cet espace

CHAPITRE III

Examen des contraintes

A — Contraintes relatives à l'alimentation des centres consommateurs

Une étude a été faite pour déterminer les demandes des centres consommateurs, donc les envois effectués par les différents centres de raffinage en 1965. Elle a tenu compte en particulier des travaux du III^e Plan, des conséquences de la crise de Suez, des statistiques

départementales de l'année 1956 et de coefficients d'expansion régionaux déterminés d'après les statistiques des dernières années, des diverses exportations (A F N, T O M, Allemagne du Sud, Suisse).

Ont été ainsi déterminées les consommations d'une part des hinterlands propres et du marché extérieur des raffineries existantes, d'autre part des divers centres de la zone en compétition

B. — Contraintes relatives au plafond des bruts sahariens à raffiner

Les seules contraintes retenues concernent les bruts du Sahara dont la production sera encore limitée en 1965.

Les maxima sont :

- 5×10^6 tonnes pour Edjelé (1) ;
- 15×10^6 tonnes pour Hassi-Messaoud.

C. — Contraintes relatives au niveau de raffinage dans les raffineries anciennes

(Berre-Frontignan, Basse-Seine, Donges)

Les capacités sont évaluées après exécution des travaux déjà engagés. Elles ont été supposées être utilisées à 90% (au-dessus de 90% il faut décider des extensions nouvelles). A l'aide des résultats de B, on en déduit les capacités disponibles pour la zone en compétition. Si cette capacité est positive la raffinerie est dite en régime de **récession**. Si au contraire il n'y a pas excédent, mais nécessité de nouveaux investissements, la raffinerie est en régime d'**extension**. La distinction est importante car les coûts de raffinage sont différents (voir chap. 4). La nécessité de spécifier introduit des contraintes d'inégalité (quantité de brut traitée inférieure ou supérieure, selon le cas, à la capacité réelle de raffinage, avant toute nouvelle décision).

D. — Non négativité des variables

La méthode de résolution de notre programme linéaire sur machine électronique suppose que les inconnues ne peuvent être négatives. Or les Q_{ik} peuvent être négatifs : cela signifie que l'on doit réduire d'autant la quantité de ce brut k prévue pour l'alimentation de l'hinterland propre. Pour éviter cet inconvénient il

suffit d'effectuer le changement de variable $Q'_{ik} = Q_{ik} + q_k$, Q_k étant une évaluation du minimum de la quantité de brut k utilisée par la raffinerie i pour son hinterland.

E. — Contraintes d'équilibrage du raffinage

Une unité de brut de catégorie k produit des quantités $\alpha_k, \beta_k, \gamma_k$ respectivement d'essence, de gas-oil total et de fuel total. On en déduit :

$$\begin{aligned} \sum_k \alpha_k Q_{ik} &\geq \sum_j X_{ij} \\ \sum_k \beta_k Q_{ik} &\geq \sum_j Y_{ij} + 0,55 \sum_j Z_{ij} \\ \sum_k \gamma_k Q_{ik} &\geq 0,45 \sum_j Z_{ij} + \sum_j W_{ij} \end{aligned}$$

On peut représenter en diagramme triangulaire les 4 points de coordonnées

$$\begin{array}{ccc} \alpha_k & \beta_k & \gamma_k \\ \hline \alpha_k + \beta_k + \gamma_k & \alpha_k + \beta_k + \gamma_k & \alpha_k + \beta_k + \gamma_k \end{array}$$

Ils forment un quadrilatère à l'intérieur duquel se trouvent tous les points représentatifs des compositions possibles d'essence, gas-oil total et fuel total lorsque l'on mélange les types de brut en quantité variable. Si le point représentant la demande ne se trouve pas dans le quadrilatère 1, 2, 3, 4, il y aura excédent d'un produit. Il existe une certaine marge pour les α_k et β_k suivant la température de coupe choisie entre essence et gas-oil. Par tâtonnement la recherche du quadrilatère le plus favorable a fait choisir la coupe de l'essence à 190° pour Hassi-Messaoud et Koweït et à 175° pour Edjelé et Irak. Ce n'est pas rigoureux mais toute autre méthode eut été trop compliquée ou trop chère pour l'avantage à en attendre.

CHAPITRE IV

La fonction économique

Nous devons rendre minimum le total des coûts.

A. — Coût du brut à l'arrivée en France.

La différence de coût c.i.f. correspondant au détour par Gibraltar s'appelle décote et a été prise égale à 800 francs dans une première phase.

L'expression du coût total des bruts nécessaires pour alimenter les centres consommateurs qui ont été retenus dans l'étude est :

$$\begin{aligned} &\sum_{i=1 \text{ à } 5} (10\ 620Q_{i,1} + 9\ 820Q_{i,2} + 8\ 720Q_{i,3} + 7\ 920Q_{i,4}) \\ &+ \sum_{i=6 \text{ à } 8} (11\ 420Q_{i,1} + 10\ 620Q_{i,2} + 9\ 520Q_{i,3} + 8\ 720Q_{i,4}) \end{aligned}$$

où les coefficients du premier Σ sont les prix c.i.f. Méditerranée des divers bruts.

B. — Coût du transport du pétrole brut à la raffinerie

Les coûts de transport sont négligeables pour les raffineries côtières. Les autres sont censées être alimentées en brut par pipe-line. Le tracé Berre-Strasbourg reste sensiblement le même quelles que soient les quantités raffinées dans les nouveaux centres. Une

(1) Production prévisible à l'époque où l'étude a été engagée, c'est-à-dire fin 1957.

étude effectuée par TRAPIL montre que le coût annuel du transport sur un kilomètre d'une quantité Q (en tonne) est égal à $2.400.000 + 0,39 Q$ si $Q \geq 0$. Les distances entre Berre et les nouveaux centres de raffinage envisagés sont :

Berre-Chalon 390 km	Berre-Chalon 390 km	Berre-Chalon 390 km	
	Chalon-Mulhouse 210 km	Chalon-Mulhouse 210 km	Chalon-Montereau 260 km
	Berre-Mulhouse 600 km	Mulhouse-Strasbourg 110 km	
		Berre-Strasbourg 710 km	

Le coût du pipe est donc :

1°) Cas où Montereau existe

$$2.328.000 + 315,27 Q_1 + 272,37 Q_2 + 291,87 Q_3 + 190,47 Q_4$$

2°) Cas où Montereau n'existe pas

$$1.704.000 + 315,27 Q_1 + 272,37 Q_2 + 190,47 Q_3$$

Dans ce qui suit, on a doublé systématiquement les coûts techniques exprimés ci-dessus pour tenir compte du décalage entre prix de revient et prix de barême.

C. — Coût du raffinage

1. — Structure du raffinage.

On a calculé pour chacun des 4 bruts et pour le traitement précédemment défini.

- les rendements en différents produits marchands ;
- les investissements nécessaires et les frais d'exploitation pour les nouvelles raffineries et pour les extensions des raffineries côtières existantes en fonction de la capacité ;
- le coût marginal (de récession) du raffinage d'une tonne de chacun des bruts au voisinage de la capacité.

2. — Coût du raffinage.

On constate que les coûts sont sensiblement fonction linéaire de la capacité dans un intervalle assez large

$$C_k = a + b_k Q_k$$

a constante dépendant du type de raffinerie ;

b_k constante dépendant du type de raffinerie et du brut à traiter ;

Q_k quantité de brut k traitée annuellement.

Si l'on traite deux bruts différents dans une même raffinerie, en première approximation on a :

$$C = a + b_1 Q_1 + b_2 Q_2$$

Nous obtenons :

- pour les raffineries nouvelles
 $1.380.000 + 1.828 Q_1 + 1.483 Q_2 + 1.436 Q_3 + 1.303 Q_4$
- pour les raffineries anciennes en extension
 $980.000 + 1.470 Q_1 + 1.170 Q_2 + 1.180 Q_3 + 1.060 Q_4$
- pour les raffineries anciennes en récession
 $498 Q_1 + 459 Q_2 + 462 Q_3 + 377 Q_4$

D. — Coûts de transport des produits raffinés de la raffinerie au centre consommateur

On a retenu deux barêmes, un pour les produits légers, un pour les produits lourds.

Dans chaque cas le transport le plus économique a été choisi (S.N.C.F., eau, route ou pipes).

E. — Cas du transport par pipe de produits raffinés en provenance de Berre et aboutissant soit à Chalon, soit à Paris

Le prix de revient technique kilométrique annuel a été évalué (étude TRAPIL) :

$$C = 2.700.000 + 0,36 Q$$

Q étant le tonnage annuel de produits légers.

CHAPITRE V

Résolution du problème

A. — Principe de résolution.

On est amené à chercher le minimum d'une fonction comprenant :

- 1°) des termes de la forme CX ;
- 2°) des termes K constants tant que certaines inconnues sont différentes de 0, mais s'annulant avec ces inconnues (cas du raffinage et du transport par pipe).

Les X sont astreints à des relations d'égalité ou d'inégalité linéaires. En raison de la présence des termes K , nous n'avons pas un programme linéaire classique.

Le problème a été ramené au cas classique en effectuant autant de programmes linéaires qu'il y a d'éventualités de création de raffineries nouvelles ou d'extensions de raffineries existantes susceptibles d'être envisagées. Par quelques éliminations (Strasbourg

était forcément retenu, certains cas étaient éliminés par une étude préliminaire, etc...) on s'est ramené à 6 programmes différents à 1000 inconnues et 150 relations. Ils étaient donc de très grande dimension et leur résolution sur machine électronique a été jugée trop dispendieuse.

Pour simplifier, les liaisons raffineries centres de consommations nettement désavantageuses par rapport aux liaisons concurrentes ont été éliminées a priori : certains centres de consommations ont été affectés d'office à la raffinerie la plus proche, d'autres ont été mis en compétition entre quelques raffineries. Ces opérations limitent à la fois le nombre d'inconnues et le nombre de relations entre ces inconnues.

B. — Résultats.

La résolution des divers programmes a été effectuée sur ordinateur gamma à tambour magnétique par la méthode du Simplex. Certaines données numériques

utilisées au cours d'une première phase ont dû être reconsidérées. Cette première phase aboutissait à la conclusion que les raffineries de Chalon et, surtout, de Montereau, ne figuraient pas dans la solution optimale. Et cela alors que, dans cette première phase, l'on avait adopté pour la capacité de distillation en Basse-Seine une valeur qu'il a fallu réviser en hausse par la suite et des coûts de transport par eau et par pipe Le Havre-Paris trop élevés. Il est clair que si la Basse-Seine dispose d'une capacité plus forte, et si les coûts de transport de produits raffinés Le Havre-Paris sont réduits, comme on l'a trouvé par la suite, le domaine d'action des raffineries de Basse-Seine ne peut que s'étendre, et par suite limiter encore davantage ceux des raffineries candidates de Chalon et Montereau.

Aussi la présentation des résultats comporte deux phases. Dans la seconde les données numériques relatives à la Basse-Seine sont plus exactes et Chalon ni Montereau n'interviennent plus.

CHAPITRE VI

Exposé des résultats

A. — Première phase.

Les 6 hypothèses suivantes ont été envisagées :

- a) hypothèse raffineries Strasbourg-Chalon ;
- b) hypothèse raffineries Strasbourg-Chalon-Mulhouse ;
- c) hypothèse raffineries Strasbourg-Montereau-Chalon ;
- d) hypothèse raffineries Strasbourg-Montereau ;
- e) hypothèse raffinerie Strasbourg et pipe de produits légers Berre-Chalon ;
- f) hypothèse raffinerie Strasbourg et pipe de produits légers Berre-Paris.

Le rapport présentant les résultats de l'étude donne sous forme de tableau

- a) pour chaque centre de consommation la raffinerie ou le point du soutirage qui doit l'alimenter ;
- b) les quantités de brut à traiter dans chaque raffinerie.

Le total des bruts est voisin de 26 millions de tonnes (pour la zone en compétition).

- c) la fonction économique complète dont les résultats sont résumés au tableau de la page 9.

L'écart entre la première et la dernière solution, capitalisé sur 10 ans, représente 34 milliards. L'écart relatif sur la colonne C est de 7,3%, différence appréciable.

B. — Deuxième phase.

En juillet 1958 il est apparu qu'il était nécessaire de reconsidérer l'hypothèse envisagée pour la capacité

du raffinage en Basse-Seine. De nouveaux projets d'extension, avancés à cette date, nécessitaient d'examiner de nouvelles hypothèses avec des capacités accrues. Les frais de transports avaient de plus été surestimés.

Les programmes réétudiés furent :

- pipe de produits raffinés Berre-Paris + raffinerie de Strasbourg ;
- pipe de produits raffinés Berre-Chalon + raffinerie de Strasbourg ;
- pas de pipe de produits raffinés et raffinerie de Strasbourg.

De plus au lieu de doubler systématiquement les coûts techniques de transport par pipe, on les a multipliés par un paramètre θ variant de 1 à 3.

Les résultats ont été présentés comme précédemment ; la fonction économique est fonction de θ mais l'examen montre que lorsque θ varie très peu de changements interviennent dans les rattachements pour une hypothèse donnée. Par contre θ a beaucoup d'influence sur le choix de la solution optimale comme le montre le graphique de la page 8.

Si $\theta \geq 2$ la meilleure solution est le raffinage alsacien sans pipe à produit raffiné venant de Berre.

Si $\theta \leq 2$ (comme cela est sans doute le cas) la meilleure solution réside dans le pipe Berre-Chalon conjointement avec le raffinage alsacien (Chalon n'est d'ailleurs peut-être pas la position optimum d'arrivée du pipe).

Valeurs de la fonction économique (sans la coût des bras, mais y compris la déforestation) en fonction du paramètre λ

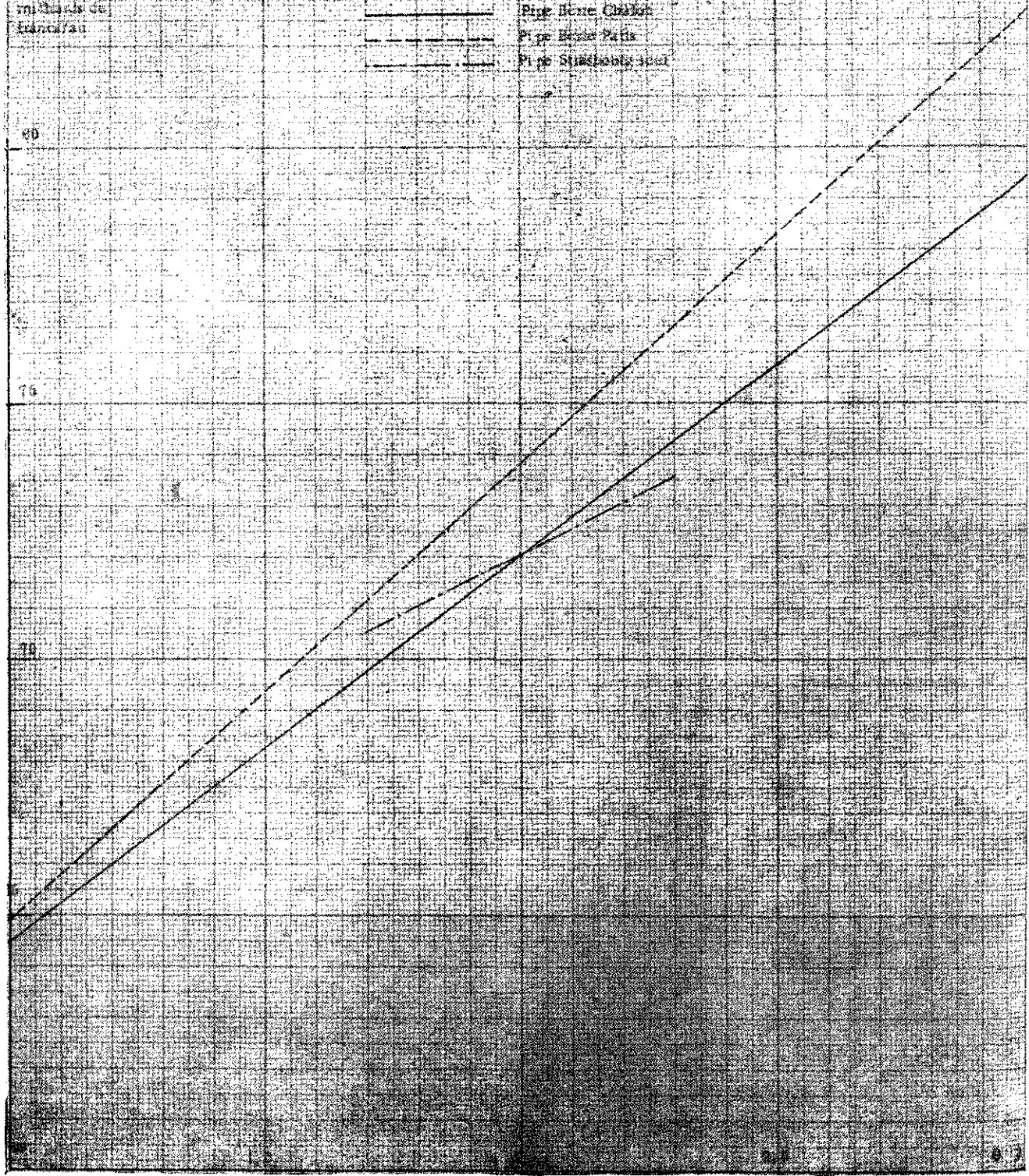
milleiards de francs/an

----- Pipe Hume Québec
----- Pipe Hume Paris
----- Pipe St-Jean-de-la-Rivière

80

75

70



Valeur de la fonction économique dans les différents cas étudiés

(Milliards de francs)

	Fonction économique complète	Coût des bruts	Fonction économique déduction faite du coût des bruts	
			en valeur absolue	en % de la première solution
	A	B	C	D
Raffineries Strasbourg-Mulhouse. Pipe de raffinés Berre-Paris	322,20	248,18	74,02	100,0
Raffinerie Strasbourg. Pipe de raffinés Berre-Paris	323,32	248,18	75,14	101,5
Raffineries Strasbourg-Mulhouse. Pipe de raffinés Berre-Chalon	323,70	248,18	75,52	102,0
Raffinerie Strasbourg. Pipe de raffinés Berre-Chalon ..	324,83	248,18	76,65	103,6
Raffineries Strasbourg-Mulhouse-Chalon	324,95	248,08	76,87	103,9
Raffineries Strasbourg-Chalon	326,05	248,08	77,97	105,3
Raffineries Strasbourg-Mulhouse-Montereau	326,30	248,07	78,23	105,7
Raffineries Strasbourg-Mulhouse-Montereau-Chalon ...	326,40	248,04	78,36	105,9
Raffineries Strasbourg-Montereau	327,37	248,07	79,30	107,1
Raffineries Strasbourg-Montereau-Chalon	327,49	248,04	79,45	107,3

CHAPITRE VII

Critique des hypothèses

Certaines prévisions sur l'année 1965 peuvent se révéler fausses. Dans quelle mesure des erreurs influeraient-elles sur les résultats obtenus ?

A. — Influence de la consommation des produits pétroliers

Une erreur sur la rapidité de croissance de la consommation générale aurait peu d'importance. Cela reviendrait à avoir choisi une année différente de 1965.

Une erreur sur les taux d'expansion régionaux n'aurait vraisemblablement pas non plus une grande influence.

Dans un calcul fait dans un cas particulier en supposant nulles les exportations vers l'Allemagne du Sud (qui sont une donnée incertaine) l'on a constaté que les rattachements n'étaient pas remis en cause. Seulement le centre de raffinage de Strasbourg au lieu d'être conçu pour 13,1 millions de tonnes devait l'être pour 5,4.

Par contre le choix d'installer ou non une raffinerie à Mulhouse dépendra essentiellement du marché suisse (qui en constitue presque exclusivement le débouché).

B. — Influence des coûts des différents bruts

Une étude (recherche de la solution optimale dans l'hypothèse raffineries Strasbourg-Chalon dans deux

cas différents du point de vue du coût du brut a montré que ces coûts influent peu dans la détermination de l'implantation optimale mais modifiaient les proportions relatives des différents bruts.

C. — Influence du coût de raffinage

L'erreur commise sur ces coûts est sûrement faible. D'ailleurs seule la différence de coût entre diverses raffineries intervient. Et on a porté le plus grand soin à déterminer l'excédent de capacité des raffineries anciennes (qui intervient pour la limite de capacité où l'on passa du coût de recession au coût d'extension).

D. — Influence des coûts de transport.

Ce sont des facteurs très importants.

Décote. Les hypothèses retenues (pipe à raffinés Berre-Chalon + Strasbourg, ou Strasbourg seul) laissent à la Basse-Seine qui risquait d'être en partie sous employée un large domaine d'action. Ainsi la décote prise à 600 ou 450 fr. dans la deuxième phase, n'aurait guère d'influence sensible, même si elle passait à 800 francs, sur les rattachements à la Basse-Seine, puisqu'ils correspondent de toute manière à la capacité totale installée. Et Berre et Strasbourg, qui ne sont pas soumis à la décote, se partageraient le reste.

Les variations du taux de décote n'ont donc qu'une influence secondaire dans le cas qui nous intéresse.

Coûts de transport par pipe.

Dans la deuxième phase une discussion systématique a été faite à ce sujet (voir chapitre 6).

Coûts de transport des produits raffinés par moyens classiques.

Des modifications importantes des barèmes employés seraient susceptibles a priori d'introduire des modifications de structure.

Conclusions

Après passage sur ordinateur à tambour magnétique d'une vingtaine de programmes linéaires correspondant à des hypothèses variées quant à l'emplacement de nouvelles raffineries, l'existence éventuelle d'un pipe à produits raffinés venant de Berre, le prix des bruts, le niveau des exportations, le taux de la décote, et le coût de transport par pipe (paramétrisation), nous pouvons répondre au problème posé comme suit :

Il est souhaitable qu'une importante capacité de raffinage soit implantée en Alsace, cette capacité étant principalement justifiée par la mise en vigueur du Marché commun.

La création d'une raffinerie nouvelle à Chalon-sur-Saône et plus encore d'une raffinerie à Montereau ne paraît pas correspondre à l'optimum économique tel que nous l'avons défini pour la collectivité.

Le centre de Dunkerque doit se développer pour approvisionner son hinterland propre (voir définition de ce terme au chapitre 2, 3^e alinéa).

Il n'y a pas lieu d'étendre les capacités de la Basse-Seine au-delà des constructions en cours.

La zone Atlantique ne doit guère se développer après la mise en service de la raffinerie de Bordeaux.

La zone méditerranéenne peut subir une légère extension, en particulier dans l'éventualité de la construction d'un pipe à produits raffinés ex-Berre.

Il faut toutefois rappeler que ces considérations ne sont évidemment valables que pour la période s'étendant jusqu'en 1965, horizon de notre étude, et seulement dans le cas où la découverte d'importants gisements métropolitains ne viendrait pas modifier la structure de l'alimentation en brut des raffineries.

Plus précisément, deux solutions possibles se dégagent de notre étude comme susceptibles d'être sérieusement prises en considération :

1° Création d'un raffinage nouveau très important à Strasbourg alimenté par un pipe à brut venant de Berre ;

2° Maintien d'un raffinage nouveau à Strasbourg, à un niveau légèrement inférieur au précédent, et, conjointement, création d'un pipe à produits raffinés de

Berre jusqu'à Chalon, avec soutirages intermédiaires à Valence et Lyon.

Ces deux solutions possibles s'avèrent pratiquement équivalentes si le prix de barème d'un transport par les pipes considérés venant de Berre et suivant la vallée du Rhône, est le **double** d'un coût **technique** des mêmes canalisations en terrain vierge, calculé sur la base d'un taux d'intérêt de 8% et d'une période d'amortissement de vingt ans pour les tuyaux et dix ans pour les stations de recompression.

Si le prix de barème est inférieur au double du coût technique ainsi évalué, la solution la plus favorable est la solution 2° ci-dessus. Si ce coefficient majorateur était supérieur à 2, c'est la solution 1° qui l'emporterait, l'écart étant de 1/2 milliard de francs par an entre ces deux solutions par 10% de variation du coefficient majorateur autour de la valeur critique 2.

Dans les deux solutions ci-dessus considérées comme les meilleures, les niveaux de raffinage se situent comme indiqué au tableau qui suit d'autre part.

L'exportation sur l'Allemagne, dans l'hypothèse considérée ici, équivaut, lorsqu'elle est à son niveau maximum, à 7,6 millions de tonnes de brut.

Le calcul a montré qu'il y avait, en outre, théoriquement intérêt, lorsque l'exportation de tonnages suffisamment importants vers la Suisse est possible, à transférer une partie du raffinage alsacien de Strasbourg à Mulhouse ; le gain réalisable ainsi serait de 1 milliard de francs par an environ dans l'hypothèse considérée dans la présente étude à titre indicatif d'une exportation équivalant à 3,4 millions de tonnes de brut. Toutefois, la raffinerie de Mulhouse serait quasi entièrement tributaire de l'exportation vers la Suisse et pourrait être de ce fait plus vulnérable que le centre de Strasbourg. De plus, l'existence d'une très importante capacité de raffinage en un seul point présenterait certains avantages, difficilement chiffrables, tant pour l'industrie chimique, qui trouverait, dans les produits dérivés du pétrole, de précieuses matières en quantités appréciables, qu'en raison des économies d'investisse-

	(Millions de tonnes)	
	Solution 1 (Strasbourg seul)	Solution 2 (Strasbourg + pipe Berre-Chalon)
Basse-Seine :		
Zone en compétition	9,3	9,2
Hinterland propre	7,1	7,1
Total à raffiner	16,4	16,3
Capacité nominale correspondante	18,2	18,2
Capacité nominale déjà engagée	18,2	18,2
Berre-Frontignan :		
Zone en compétition	3,0	3,8 à 4,2 (1)
Hinterland propre	12,1	12,1
Total à raffiner	15,1	15,9 à 16,3 (1)
Capacité nominale correspondante	16,7	17,7 à 18,1 (1)
Capacité nominale déjà engagée	15,3	15,3
Strasbourg :		
Avec exportation maximum sur Allemagne et Suisse :		
Total à raffiner	13,7	12,7 à 13,1 (1)
Capacité nominale correspondante	15,2	14,1 à 14,5 (1)
Sans Allemagne, mais avec Suisse :		
Total à raffiner	6,1	5,1 à 5,5 (1)
Capacité nominale correspondante	6,8	5,7 à 6,1 (1)
Avec 1/2 Allemagne et avec Suisse :		
Total à raffiner	9,9	8,9 à 9,3 (1)
Capacité nominale correspondante	11,0	9,9 à 10,4 (1)
Dunkerque :		
Zone en compétition	—	
Hinterland propre	4,1	
Total à raffiner	4,1	
Capacité nominale correspondante	4,6	
Capacité nominale déjà engagée	2,2	
Donges :		
Zone en compétition	négligeable	
Hinterland propre	3,9	
Total à raffiner	3,9	
Capacité nominale correspondante	4,4	
Capacité nominale déjà engagée	2,5	
Gironde :		
Zone en compétition	—	
Hinterland propre	3,2	
Total à raffiner	3,2	
Capacité nominale correspondante	3,6	
Capacité nominale déjà engagée	4,4	

(1) Selon la valeur du coefficient majorateur θ , entre 1 et 2.

ment, susceptibles de résulter d'une telle concentration. Aussi, malgré l'avantage économique apparent du doublement du raffinage alsacien en deux centres, convient-il de se montrer prudent à l'égard d'une implantation à Mulhouse

**

Le coût total de mise en place des produits bruts ou raffinés pour la zone en compétition considérée, comporte

1° Un invariant de 248,18 milliards de francs, représentant le prix c i f Lavéra de 26,08 millions de tonnes de pétrole brut, que nous ne ferons donc pas intervenir dans les comparaisons ;

2° Une décote peu variable, selon la solution consi-

dérée, pour la mise en place du pétrole brut en Basse Seine estimée à 4,8 (sol 1°) ou 4,6 (sol 2°) milliards de francs

3° Un coût de raffinage, peu variable selon la solution, de 29,4 (sol. 1°) à 29,7 (sol 2°) milliards de francs

4° Un ensemble de frais de transport, par différents moyens classiques (fer, eau), qui atteint 25,8 milliards (sol 1°) ou 22,6 milliards (sol 2°) ;

5° Des frais de transport par pipe de pétrole brut d'une part, et de produits raffinés provenant de Berre d'autre part, dans la solution 2°, dont le montant est proportionnel au coefficient majorateur θ qui joue un rôle prépondérant dans le choix de la solution. Dans le cas où $\theta = 2$, ces frais s'élevaient à 12 milliards (sol 1°) et 15,1 milliards (sol 2°).



A N N E X E I

Prévisions de consommation en 1965 des différents centres consommateurs envisagés
(Essence, gas-oil, fuel léger, fuel lourd)

(en 1000 t./an)

i	Produits					
	Essence Aj	Gas-oil + fuel domestique Bj	Fuel léger Cj	Fuel lourd Dj	Gas-oil total Bj+0,55 Cj	Fuel total Dj+0,45 Cj
1 Charleville	30	55	73	16	95	49
2 Nancy	100	135	42	158	158	177
3 Metz	156	179	68	288	216	319
4 Strasbourg	152	110	50	34	138	56
5 Reims	127	148	52	80	177	103
6 Verdun	30	34	27	20	49	32
7 Chaumont	78	51	35	76	70	92
8 Troyes	42	61	42	10	84	29
9 Auxerre	61	71	17	6	80	14
10 Bourges	39	46	16	3	55	10
11 Orléans	83	116	46	30	141	51
12 Chartres	71	76	52	28	105	51
13 Pipe Basse-Seine	575	800	825	—	1.254	371
14 Paris Nord	205	800	125	642	869	698
15 Paris Sud	542	852	441	460	1.094	659
16 Blois	43	41	15	3	49	10
17 Nevers	41	33	16	4	42	11
18 Vichy	56	69	25	4	83	15
19 Clermont-Ferrand	97	72	27	13	87	25
20 Epinal	57	48	20	45	59	54
21 Mulhouse	97	100	52	46	129	69
22 Annecy	51	103	51	27	131	50
23 Besançon	78	74	43	36	98	55
24 Dijon	139	92	60	47	125	74
25 Chalon-sur-Saône	91	85	31	68	102	82
26 Roanne	54	43	34	10	62	25
27 Saint-Etienne	30	49	64	15	84	44
28 Lyon	237	287	183	275	388	357
Total	3.362	4.630	2.532	2.444	6.024	3.582
29 Suisse (Bâle)	760	930	800	370	1.370	730
Total	4.122	5.560	3.332	2.814	7.394	4.312
30 Allemagne du Sud	1.320	—	—	—	2.600	2.820
Total	5.442	—	—	—	9.994	7132

ANNEXE 2

**Prévisions de consommation en 1965, comparaison avec la capacité des raffineries existantes
et détermination des excédents de capacité**

(en 1000 t./an)

	Besoins du marché intérieur	Besoins du marché extérieur (2)	Besoins totaux	Bruts à traiter	Capacité des raffineries (3)	Excédent de capacité
Dunkerque	3.003 (*)	515	3.518	4.110	1.980	— 2.130
Basse-Seine	4.751 (*)	1.286	6.037	7.075	13.410	6.335
Donges	2.606 (*)	745	3.351	3.915	2.250	— 1.665
Gironde	2.421 (*)	282	2.703	3.170	3.960	790
Frontignan	1.365 (*)	700	2.065	2.415	1.260	— 1.155
Berre	3.727 (*)	4.560	8.287	9.650	12.490	2.840
Zone en compétition	12.968	(4)	12.968	15.250		— 15.250
Total	30.841	8.088	38.929	45.585	35.350	— 10.235

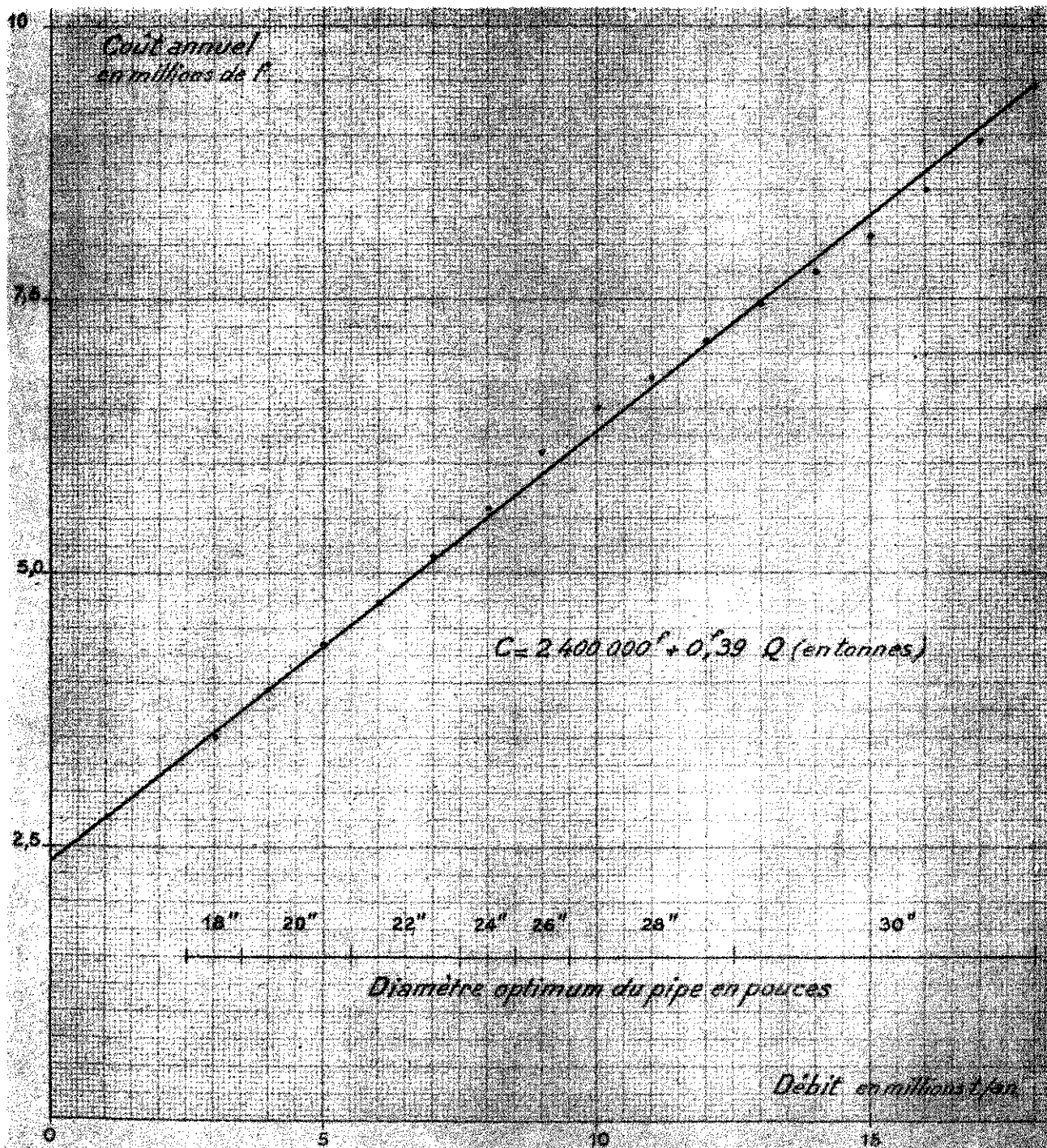
(1) Essence, gas-oil, fuel pour les hinterlands propres et totalité des livraisons de lubrifiants et bitumes (les raffineries nouvelles n'étant pas prévues pour fabriquer ces produits) .

(2) Y compris les soutes françaises et étrangères prises en Métropole.

(3) 90% de la capacité nominale.

(4) Exportations vers l'Allemagne et la Suisse, pour mémoire.

ANNEXE 3



Coût au kilomètre du pipe de pétrole brut

Intérêt 8%, amortissement = pipe 20 ans, stations 10 ans

ANNEXE 4

Raffinage

a. Rendements sur brut en % (poids) (95 Research)

	Hassi-Messaoud	Edjelé	Irak	Koweït
Gaz liquéfiés	9,0	4,7	6,2	5,6
Essence	28,3	22,5	19,7	15,4
Pétrole (1)	11,2	7,0	7,5	6,0
Gas oil total (2)	31,5	33,8	22,6	15,5
dont gas oil moteur (3)	(23,9)	(21,5)	(16,0)	(11,0)
Fuel lourd total	12,3	26,0	37,6	51,9
Combustibles et pertes directes (4)	7,7	6,0	6,4	5,6

(1) Coupe 190/230.
 (2) Coupe 230/360.
 (3) Coupe 230/330.
 (4) Les consommations totales comportent le combustible direct proportionnel au traitement + une part de combustible variant avec la taille de la raffinerie.

b. Investissements (I) et frais d'exploitation annuels (F.E.)

pour les nouvelles raffineries (NR) et les extensions des raffineries existantes (ERE)

(En millions de francs — 95 R)

Capacité	Hassi-Messaoud		Edjelé		Irak		Koweït	
	NR	ERE	NR	ERE	NR	ERE	NR	ERE
Milions de tonnes/an								
1 { I	12.100	8.500	10.200	7.300	10.200	7.400	10.000	7.200
F.E.	1.510	1.251	1.270	1.032	1.260	1.022	1.160	942
2 { I	17.000	11.900	14.400	10.200	14.400	10.300	14.000	10.000
F.E.	2.620	2.226	2.220	1.849	2.200	1.840	1.990	1.643
3 { I	—	14.700	—	12.500	—	12.700	—	12.300
F.E.	—	3.141	—	2.577	—	2.579	—	2.302
4 { I	25.300	—	21.300	—	21.100	—	20.400	—
F.E.	4.570	—	3.790	—	3.800	—	3.430	—
5 { I	32.000	—	27.800	—	27.600	—	25.200	—
F.E.	5.790	—	4.720	—	4.730	—	4.220	—
6 { I	35.600	—	31.000	—	30.800	—	29.400	—
F.E.	6.790	—	5.540	—	5.620	—	4.970	—

c. Coût marginal à la tonne

dans une raffinerie existante possédant une capacité disponible (en francs/tonne) (95 R)

Hassi-Messaoud : 498 francs — Edjelé : 459 francs — Irak : 462 francs — Koweït : 377 francs.

Le Pont de Ponte-Nuovo

Le Pont de Ponte-Nuovo, sur la route Ajaccio-Bastia, franchit le Golo entre Ponte-Leccia et Casamozza.

Cet ouvrage comporte une seule travée de 69 mètres d'ouverture entre parements de culées. Il supporte une chaussée de 6,00 m. et deux trottoirs de 1,10 m. de largeur chacun. La coupe transversale de l'ouvrage comporte deux poutres caissons de 2,00 m. de largeur. L'épaisseur des âmes des poutres caissons est 0,22 m., celle de la dalle inférieure varie de 0,25 m. dans l'axe de l'ouvrage à 0,45 m. vers les culées. La hauteur des poutres varie de 4,50 m. à l'encastrement sur les culées à 0,80 m. dans l'axe de l'ouvrage.

L'ouvrage terminé fonctionne comme un arc à trois articulations ; une articulation se trouve dans l'axe de l'ouvrage, les deux autres sous les culées sont distantes de 75,00 m. La flèche de cet arc à trois articulations est 8,05 m.

La particularité de cet ouvrage en béton précontraint est d'avoir été exécuté sans cintre. A cet effet, les culées, calées provisoirement du côté de la rivière, ont joué le rôle de contrepoids, afin de permettre la cons-

truction en encorbellement des poutres caissons au moyen d'un échafaudage mobile métallique. La photographie de la couverture montre une phase de la construction du demi-pont rive gauche. La construction en encorbellement a été réalisée par des avancements successifs de 3,30 m., chaque avancement étant relié à la partie déjà construite par des armatures de 65 tonnes « Grands Travaux de Marseille », se prolongeant jusqu'à l'arrière des culées. La section d'encastrement du tablier sur les culées comporte ainsi 50 armatures de 65 tonnes.

Lorsque les poutres caissons ont été terminées, l'articulation centrale a été mise en place à l'aide de vérins qui ont permis d'enlever les calages provisoires à l'avant des culées. Ce n'est qu'ensuite que la dalle centrale et la superstructure ont été achevées ; cette disposition a permis de diminuer le volume des culées servant de contrepoids pendant la construction.

Jean Courbon.

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

Assemblée Générale Ordinaire Annuelle du P.C.M. en 1959

La date choisie pour cette manifestation ainsi que pour la Tournée dans la Région parisienne et le Banquet est le **jeudi 12 mars 1959**. Toutes les informations nécessaires vous seront données dans les Bulletins de Février et Mars 1959.

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

DÉCÈS.

Notre Camarade Jacques **Saïgot**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Alger, nous fait part du décès de son père.

Notre Camarade Joseph **Bourcy**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à la retraite, nous fait part du décès de Madame Joseph **Bourcy**, sa femme. (Nantes, 2, place du Croisic).

AVIS

M. **Brunot**, Directeur de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, demande qu'un appel soit fait auprès des Camarades pour l'envoi d'articles aux Annales des Ponts.

Il est rappelé à ce sujet que ces articles doivent présenter notamment, tant pour la forme que pour le fond, le résultat d'une étude sérieuse mais il n'est pas absolument indispensable d'avoir exclusivement recours aux formules mathématiques.

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

LEGION D'HONNEUR

M Raoul **Sarrat**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, a été nommé Chevalier dans l'Ordre National de la Légion d'Honneur (J.O. du 1^{er} novembre 1958, Décret du 29 octobre 1958)

NOMINATIONS

M René **Pessayre**, Ingénieur en Chef des Mines, a été nommé membre du conseil d'administration du Bureau de recherches de pétrole, au titre du Ministère du Sahara (O.C.R.S.) (Arrête du 27 octobre 1958 J.O. du 1^{er} novembre 1958)

M André **Brunot**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, a été chargé d'assurer l'intérim des fonctions de Directeur de l'École Nationale des Ponts et Chaussées.

M Camille **Fouin**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, adjoint au Directeur des Ports maritimes et des Voies navigables, a été nommé membre titulaire du Conseil supérieur de la Marine marchande (Arrête du 29 octobre 1958 J.O. du 7 novembre 1958)

M François **Beau**, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, a été chargé de la suppléance de la 20^e Inspection générale des Ponts et Chaussées en remplacement de M. **Despujols**, en congé de maladie, à compter du 20 octobre 1958. (Arrête du 29 octobre 1958 J.O. du 11 novembre 1958)

M Michel **Liffort de Buffévent**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est promu Inspecteur général des Ponts et Chaussées, à compter du 5 juin 1958 (Décret du 6 novembre 1958 J.O. du 13 novembre 1958)

M Daniel **Laval**, Directeur des Ports maritimes et des Voies navigables au Ministère des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme, est désigné pour représenter l'Etat au Conseil d'administration de la Compagnie nationale du Rhône, en remplacement de M. **Peltier**.

M. Daniel **Laval**, Directeur des Ports maritimes et des Voies navigables au Ministère des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme, est désigné comme membre français du Conseil de Surveillance de la Société internationale de la Moselle, en remplacement de M. **Peltier**. (Arrête du 7 novembre 1958 J.O. du 19 novembre 1958)

M. François **Zannotti**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est, à titre de régularisation, placé en service détaché, pour une période de cinq ans auprès de la Régie nationale des Usines Renault, en vue d'y occuper un emploi d'Ingénieur, à compter du 11 mars 1957. (Arrête du 12 novembre 1958 J.O. du 19 novembre 1958)

M Michel **Pecqueur**, Ingénieur des Mines, est placé en service détaché, à compter du 1^{er} septembre 1958, auprès de la présidence du conseil (Commissariat à l'énergie atomique) (Arrête du 12 novembre 1958. J.O. du 19 novembre 1958).

M François **Maisse**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, à Charleville, a été chargé, à compter du 1^{er} novembre 1958, de l'arrondissement du Nord du service des Ponts et Chaussées du département des Ardennes, en remplacement de M. **Raboulot**. (Arrête du 4 novembre 1958 J.O. du 22 novembre 1958)

Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées dont les noms suivent ont été nommés Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées, pour prendre au 1^{er} décembre 1958 :

MM Emile **Pavaux**, Pierre **Blaise**, Jean **Gobert**, René **Joneaux** (service détaché), André **Busson** (service détaché), Pierre **Guinvarch** (service détaché), Jacques **Lassalle**, Ludovic **Dassonville** (service détaché), Pierre **Sireyjol** (service détaché), Ernest **Galard**, Pierre **Maco-dier**. (Décret du 28 novembre 1958 J.O. du 29 novembre 1958).

M. Ernest **Fontana**, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, a été désigné pour faire partie des 1^{er} et 4^e sections du Conseil général des Ponts et Chaussées. (Arrête du 14 novembre 1958. J.O. du 29 novembre 1958).

M. Michel **Saillard**, Ingénieur des Ponts et Chaussées au service de la Navigation de la Seine, est placé en service détaché pour une période de cinq ans, en vue d'exercer auprès de la Société Centrale pour l'équipement du Territoire les fonctions de Directeur adjoint, à compter du 1^{er} octobre 1958. (Arrête du 24 novembre 1958 J.O. du 29 novembre 1958).

M Léon **Leroy**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, en service détaché auprès de la Société Centrale Immobilière de la Caisse des Dépôts et Consignations, est réintégré pour ordre dans les cadres de son administration d'origine, à compter du 1^{er} septembre 1957, pour être de nouveau placé en service détaché auprès

du Ministère des Finances et des Affaires économiques en vue d'exercer les fonctions de Directeur de l'agence technique de la Caisse des Dépôts et Consignations. (Arrêté du 24 novembre 1958. J.O. du 29 novembre 1958).

MUTATIONS

M. Michel **Lefoulon**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Compiègne, a été chargé, à compter du 1^{er} octobre 1958, à la résidence de Paris, du 2^e arrondissement du service navigation de la Seine, en remplacement de M. **Saillard**, appelé à d'autres fonctions. (Arrêté du 15 octobre 1958. J.O. du 4 novembre 1958).

M. Claude **Lerebour**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Brest, a été chargé, à la résidence de Nice, de l'arrondissement des ports maritimes et aériens du service des Ponts et Chaussées des Alpes-Maritimes, en remplacement de M. **Lassalle**, appelé à un autre poste. (Arrêté du 27 octobre 1958. J.O. du 7 novembre 1958).

M. Jacques **Lassalle**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Nice, a été chargé des fonctions d'adjoint à l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Directeur des Bases aériennes, à dater du 16 octobre 1958. (Arrêté du 27 octobre 1958. J.O. du 11 novembre 1958).

M. Gilbert **Mailhebau**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, précédemment mis à la disposition du S.G.A.C.C., est placé en service détaché, à compter du 1^{er} août 1957, auprès de l'Union pour la Construction dans le Bassin Lorrain, en vue d'exercer les fonctions du Directeur général de cette société. (Arrêté du 4 novembre 1958. J.O. du 11 novembre 1958).

M. Pierre **de Conihout**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Dieppe, a été affecté, à compter du 1^{er} novembre 1958, à la direction des Ports maritimes et des voies navigables en remplacement de M. **Babinet**. (Arrêté du 4 novembre 1958. J.O. du 16 novembre 1958).

M. Paul **Metenier**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, a été chargé des fonctions de chef du service des travaux immobiliers aéronautiques de la région pari-

sienne, à compter du 1^{er} novembre 1958. (Arrêté du 4 novembre 1958. J.O. du 16 novembre 1958).

M. Michel **Rousselin**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Dieppe, a été chargé, à compter du 1^{er} novembre, de l'arrondissement de Dieppe du service maritime de la Seine-Maritime, 2^e section. (Arrêté du 4 novembre 1958. J.O. du 16 novembre 1958).

M. Pierre **Lecomte**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Angers, a été chargé, du service ordinaire et du service navigation des Ponts et Chaussées, du département de la Sarthe, en remplacement de M. **Condemine**, à compter du 14 novembre 1958. (Arrêté du 7 novembre 1958. J.O. du 22 novembre 1958).

RETRAITES

M. Alfred **Wendling**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est admis à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 15 janvier 1959. (Décret du 28 octobre 1958. J.O. du 1^{er} novembre 1958).

M. Marcel **Nicolas**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est admis à faire valoir ses droits à la retraite à compter du 20 novembre 1958. (Décret du 31 octobre 1958. J.O. du 7 novembre 1958).

M. Henri **Peyre**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est admis à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 1^{er} décembre 1958. (Décret du 31 octobre 1958. J.O. du 7 novembre 1958).

M. Louis **Reffay**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Châlons-sur-Marne, est admis à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 1^{er} décembre 1958. (Décret du 6 novembre 1958. J.O. du 13 novembre 1958).

M. Jacques **Genestier**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est admis à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 16 décembre 1958. (Décret du 16 décembre 1958. J.O. du 13 novembre 1958).

M. Jacques **Roques**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est admis à faire valoir ses droits à la retraite, à compter du 30 décembre 1958. (Décret du 6 novembre 1958. J.O. du 13 novembre 1958).

**Pour téléphoner au Secrétariat du P.C.M.
demander LITré 25.33**

LA PAGE DU TRÉSORIER

Cotisations P.C.M. pour l'Exercice 1958

Les taux des cotisations du P.C.M. pour l'Exercice 1958 sont les mêmes que pour les Exercices précédents, c'est-à-dire les suivants :

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

Le versement de la cotisation est exigible dans le premier trimestre de l'Exercice en cours (Article 15 du Règlement intérieur) (2).

Pour plus de simplicité, vous pouvez verser immédiatement à titre d'acompte sur vos cotisations prochaines, une somme égale A CINQ FOIS VOTRE COTISATION ANNUELLE actuelle et vous serez ainsi tranquille pour cinq ans, à moins, évidemment, que vous ne changiez de grade entre temps.

(1) Ces taux concernent exclusivement les cotisations du P.C.M. ; ils ne comprennent pas, notamment, la cotisation de 100 fr. 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.

(2) Libellez toujours vos chèques bancaires et postaux à l'adresse impersonnelle
" Association du P.C.M., 28, rue des Saints-Pères — PARIS-7 "

BIBLIOGRAPHIE

Béton précontraint. — Etude théorique et expérimentale — Tome II — Constructions hyperstatiques, par Y Guyon, Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique (1)

Ce tome II est consacré aux constructions hyperstatiques et forme la suite du tome I qui traitait des problèmes généraux et des systèmes isostatiques

Dans sa première partie sont exposées les méthodes élastiques applicables à l'étude des systèmes hyperstatiques précontraints. Elles ne font appel qu'aux hypothèses usuelles de la résistance des matériaux, hypothèse des déformations planes et hypothèse de la proportionnalité des contraintes et des déformations

On en déduit des règles analogues à celles employées pour les matériaux traditionnels, mais qui soulèvent par rapport à ceux-ci des difficultés supplémentaires provenant de ce que la précontrainte elle-même et non plus seulement les forces extérieures, met en jeu la continuité et doit s'accommoder des liaisons surabondantes. Celles-ci font naître, du fait des déformations dues à la précontrainte des **réactions parasites** qui doivent être considérées comme faisant partie des forces de précontrainte, et dont l'ingénieur ne peut s'affranchir à son gré. Or ces réactions parasites peuvent être gênantes

L'auteur montre d'abord comment on peut trouver des tracés de câbles concordants ne faisant naître aucune réaction parasite puis comment on peut transformer ces tracés à l'aide de déplacements d'ensemble n'altérant pas les formes des tracés et consistant à leur imprimer une translation et une rotation dans chaque travée. Les réactions parasites ne sont que l'effet de ces déplacements et par conséquent, il suffit que le tracé concordant satisfasse aux conditions de résistance pour que le tracé transformé y satisfasse également. On expose ensuite le calcul de ces réactions parasites. Les théories sont appliquées aux poutres continues, aux portiques et arcs aux ossatures à cadres. Un chapitre est consacré aux joints de montage, nécessaires en préfabrication, un autre aux comparaisons économiques entre les constructions isostatiques et hyperstatiques.

La deuxième partie est un examen critique de ces méthodes élastiques et une comparaison avec l'expérience. Si en effet les méthodes élastiques permettent de formuler des théories cohérentes, elles ne s'appliquent qu'à l'être mathématique qu'on a imaginé. Dans quelle mesure une construction réelle peut-elle lui être assimilée? Les essais décrits montrent qu'il se produit en fait des adaptations, par suite de déformations plas-

tiques sans danger, et qu'on doit en tenir compte. Ces déformations plastiques peuvent faire disparaître, ou tout au moins atténuer les réactions parasites gênantes. Des essais sur des poutres continues, des portiques et des cadres sont décrits, on en déduit des méthodes de calcul. Les essais des dalles sont étudiés en détail.

Le volume se termine par l'exposé d'une méthode de calcul à la rupture. Il est basé sur les facultés d'adaptation. Toutefois ces possibilités d'adaptation ont des limitations qui dépendent des relations entre le moment et la courbure.

Cet ouvrage cherche à éviter, comme le précédent, les développements et théories compliquées, tout en fournissant à l'ingénieur un instrument de travail suffisamment complet. Il constitue ainsi un document permettant de concevoir, de calculer et d'exécuter les ouvrages continus avec la sécurité requise.

Traité pratique du droit des Travaux Publics. par Henri Prieux, Ingénieur des Travaux Publics de l'Etat, Professeur à l'Ecole d'application des Ingénieurs T.P.E.

Introduction de Bernard Renaud, Vice Président général des Ponts et Chaussées, Directeur honoraire du Personnel, de la Comptabilité et de l'Administration générale au Ministère des Travaux publics des Transports et du Tourisme.

Préfaces de Jean Cahen-Salvador, Conseiller d'Etat, Charge de mission auprès du Ministre des Travaux publics, des Transports et du Tourisme

et de Georges Liet-Veaux, Professeur agrégé des Facultés de Droit.

PLAN DE L'OUVRAGE (trois tomes) (1)

Livre premier — Les notions générales

Section 1 — La notion de travail public

Section 2 — Les caractères du travail public

Section 3 — L'autorisation, le projet et le financement du travail public, le permis de construire

Livre deuxième — Le mode d'exécution des Travaux Publics

Titre 1. — La régie administrative.

Titre 2. — Le marché des Travaux Publics.

Section 1 — Conclusion des marchés de travaux publics

Section 2 — L'exécution du marché

Section 3 — La réception des travaux

Section 4 — Le règlement des marchés

(1) Editions Eyrolles

(1) Editions du Moniteur des Travaux Publics

Section 5. — Le contentieux. - Le règlement des contestations.

Titre 3. — La concession de Travaux Publics.

Section 1. — Généralités sur les concessions.

Section 2. — La concession des Travaux publics.

Titre 4. — Travaux exécutés par la S.N.C.F. et les établissements nationalisés ou pour leur compte.

Section 1. — La société d'économie mixte, type S.N.C.F.

Section 2. — Les établissements publics nationaux de caractère industriel et commercial : E.D.F. et G.D.F.

Livre troisième. — Les incidents des Travaux publics

Section 1. — L'occupation temporaire.

Section 2. — Les dommages de travaux publics.

Section 3. — Le récupération des plus-values résultant des opérations de travaux publics.

Livre quatrième. — La législation sociale

Section I. — Le Code du travail.

Section 2. — Les accidents et les maladies professionnelles.

Annexes (tome III)

Annexe 1 : Décret n° 405 du 11 mai 1953.

Annexe 2 : Décret n° 256 du 13 mars 1956.

Annexe 3 : Décret n° 1015 du 26 août 1957.

Annexe 4 : Circulaire n° 33 du 8 avril 1958.

Annexe 5 : Cahier des Clauses administratives générales.

Annexe 6 : Commentaire des Clauses administratives générales.

Annexe 7 : Cahier des Prescriptions communes (texte intégral).

Annexe 8 : Cahier des Prescriptions spéciales.

Annexe 9 : Commentaires des Prescriptions spéciales.

Annexe 10 : Arrêté fixant la composition des bureaux d'adjudication.

Annexe 11 : Arrêté fixant la composition type d'un jury de concours.

Annexe 12 : Arrêté fixant la composition des commissions spéciales d'adjudication restreinte et des commissions d'ouverture des plis d'appel d'offres.

Annexe 13 : Arrêté fixant les mesures de déconcentration en matière d'approbation des marchés.

Annexe 14 : Arrêté rendant applicable aux départements algériens le Cahier des Clauses administratives de la Métropole.

Index alphabétique.

Tableau de correspondance des articles du Cahier des Clauses administratives générales.

Table chronologique générale des textes insérés ou mentionnés dans l'ouvrage :

A) Textes législatifs ou réglementaires.

B) Arrêts de jurisprudence.

C) Articles des Codes.



Les camarades qui désirent faire insérer des textes dans le Bulletin du P.C.M. sont priés de nous les faire parvenir en deux exemplaires

.....et ces textes ne seront jamais trop nombreux !

TABLE DES MATIÈRES

N° 1. — Janvier 1958

Nécrologie : M. Marcel VILLEVIEILLE	2
Essai de bordures de chaussées souples	4
Amicale d'Entr'aide aux Orphelins des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines	5
Avis de vacances de chaires à l'École Nationale des Ponts et Chaussées	5
Destin d'une route	6
Note sur l'assainissement des villes	9
Les Annales des Mines de Décembre 1957	10
Les Syndicats d'Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines :	
Syndicat Général des Ingénieurs des Ponts et Chaussées : Assemblée Générale annuelle de Mars 1958	11
Procès-verbal de la Réunion du Comité du P.C.M. : Séance du Vendredi 13 décembre 1957	12
Avis de Conférence	12
Assemblée Générale Ordinaire annuelle du P.C.M. en 1958 :	
Convocation	13
Elections	13
Candidatures	13
Dîner du P.C.M.	14
Tournées du P.C.M.	14
Naissances, Mariages, Décès	14
Table des matières de 1957	15

N° 2. — Février 1958

Nécrologie : M. Jean PREMPAIN	2
La Page des Retraités	5
Syndicat Général des Ingénieurs des Ponts et Chaussées :	
Procès-verbal de la réunion du 24 janvier 1958	5
Les travaux d'extension de la station d'épuration des eaux d'égouts de la ville de Carpentras (Vaucluse)	6
Les Annales des Mines de Janvier 1958	15
II ^e Congrès International de Cybernétique	15
Bibliographie	15
La Page du Trésorier	16

N° 3. — Mars 1958

Nécrologie :	
M. Claude DESCOMBES	2
M. André DARGENTON	3
Le Destin d'une Route	3
Notes de voyage sur Berlin Ouest	6
Essai de Défense de Berges en enrobés denses dans le bief n° 4-5 du Canal de Huningue	15
Offre de poste	20
Les Annales des Mines de Février 1958	20
La rue Royale à Orléans	21
Naissances, Mariages, Décès	28

N° 4. — Avril 1958

Assemblée Générale Ordinaire Annuelle du P.C.M. en 1958	2
Procès-Verbal de l'Assemblée Générale Ordinaire Annuelle du mercredi 5 mars 1958	2
Rapport Moral du Président	3
Rapport Financier du Trésorier	8
Banquet Annuel du P.C.M.	11
Discours de M. Pialoux	12
Discours de M. le Ministre Paul Ribeyre	14
Discours de M. le Ministre Edouard Bonnefous	15
Procès-Verbaux des Réunions du Comité du P.C.M. :	
Séance du vendredi 24 janvier 1958	19
Séance du mercredi 5 mars 1958	20
Composition du Comité d'Administration du P.C.M.	20
Composition des Sous-Comités	21
Syndicat Général des Ingénieurs des Ponts et Chaussées :	
P.-V. de l'Assemblée Générale Ordinaire du 5 mars 1958	21
Rapport Moral du Président	22
Motion présentée et adoptée au cours de l'Assem- blée Générale	23
Amicale d'Entr'aide aux Orphelins des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines	24
Journée d'Etudes S.F.U.-P.C.M. du 22 mai 1958	24

N° 5. — Mai 1958

Le mot du Président	2
Nécrologie :	
M. Léon STAHL	3
M. René CLAUDON	5
Compte rendu du Concours de chasse-neige du Tour- ing-Club	9
Pont mixte ou pont hybride	11
Annonces	12
Flambement des arcs et des poutres à inertie va- riable	13
Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines :	
Procès-Verbal de la Séance du Comité en date du 11 avril 1958	17
Mutations dans le Personnel	18
Bibliographie	19
La Page du Trésorier	20

N° 6. — Juin 1958

Nécrologie : M. Jacques DENIS	2
Naissances, Mariages, Décès	3
L'Urbanisme et la Propriété Privée	4
Logement des Ingénieurs	12
Autoroute Sud de Paris	13
Journée P.C.M.-S.F.U. du 22 mai 1958	16

Activité des Groupes :	
Groupe de l'Est	17
Mutations dans le Personnel	18
Syndicat Général des Ingénieurs des Ponts et Chaussées :	
P.-V. de la réunion du Comité du 11 avril 1958	19
Les Annales des Mines	20
Bibliographie	20

N° 7. — Juillet 1958

Compte rendu du Voyage en Israël	2
La Conférence du 19 juin 1958	21
Activité des Groupes : Groupe de l'Est	25
Association Générale des Hygiénistes et Techniciens municipaux	25
Mutations dans le Personnel	26
Salon de l'Automobile	27
Offres de Postes	27
La page du Trésorier	28

N° 8. — Août 1958

Compactage des Remblais de l'Aérodrome de Pferdsfeld	2
Visite du Salon de l'Automobile 1958	14
Liste des Membres des Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines	15
Statuts de l'Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines ..	43
Les Annales des Mines de Juillet 1958	50
Naissances, Mariages, Décès	50
Bibliographie	51
Plan de l'Aérodrome d'Orly	52

N° 9. — Septembre 1958

Nécrologie : M. MAITRE-DEVALLOIN	2
A propos d'un document récemment offert à la Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées	4
Construction pour la Ville de Thouars d'un réservoir de 1.800 m ³ de capacité	6
Pont levant à contrepoids sur le canal du Rhône à Sète, à Frontignan	9
Procès-verbaux des réunions du Comité du P.C.M. :	
Séance du Mercredi 23 mai 1958	16
Séance du Jeudi 19 juin 1958	17
Séance du Vendredi 25 juillet 1958	17

Syndicat Général des Ingénieurs des Ponts et Chaussées :	
Procès-verbal de la réunion du 26 septembre 1958	18
Mutations dans le Personnel	19
Cycle de Conférences organisé par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment	22
Fiançailles, Mariages	23
La Page du Trésorier	24

N° 10. — Octobre 1958

Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics — Conférences	2
Le Salon 1958 des Voitures Automobiles particulières	3
Procès-Verbaux des réunions du Comité du P.C.M. :	
Séance du Vendredi 26 septembre 1958	24
Les Annales des Mines d'Août-Septembre 1958	24

N° 11. — Novembre 1958

Le Mot du Président	2
Construction de Routes en Algérie et au Sahara	3
Activité des Groupes :	
Groupe du Mans	11
Les « Relations humaines » à la Régie des Chemins de Fer du Cameroun	12
Les Annales des Mines d'Octobre 1958	22
Bibliographie	22
La Page du Trésorier	24

N° 12. — Décembre 1958

La Formation professionnelle à la Régie des Chemins de Fer de l'A.O.F.	2
Les Ponts à couverture du type « S.C.E.T. ». Essais du pont de Pont-Bar	5
« L'Age de la Retraite »	7
Procès-verbaux des Réunions du Comité du P.C.M. :	
Séance du Vendredi 25 octobre 1958	9
Mutations dans le Personnel	12
Avis. — Offres de Poste	15
Activité des Groupes :	
Groupe de l'Est	16
Naissances, Décès	16
Amicale d'Entraide aux Orphelins des Ponts et Chaussées : Liste des Adhérents	17
Bibliographie	24
Les Annales des Mines	24


Société Anonyme des CARRIÈRES de la MEILLERAIE

Siège Administratif : 43, rue du Rocher - Paris (8^e) — Tél. : Lab. 09-64

Siège d'Exploitation : La Meilleraie (Vendée) — Tél. : 2 La Meilleraie-Tillay

Siège Social : Pouzauges (Vendée) — Tél. : 66

Diorite porphyrique de haute résistance en tout calibrage
400.000 Tonnes par an ————— Livraison rapide



PLÂTRES · CHAUX · CEMENTS

POLIET & CHAUSSON
SIÈGE SOCIAL : 125, QUAI DE VALMY - PARIS
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : PLACHACIM-PARIS - TÉL. : BOTZARIS 86-00

SOCOLON S.A. au Cap, 36 Millions

(Ancienne Entreprise A. LEHALLE)
fondée en 1911

**BÂTIMENTS
TRAVAUX PUBLICS
TERRASSEMENTS - ÉGOUTS
OUVRAGES D'ART**

Siège Social :
26 bis, rue Sadi-Carnot, ALGER — Tél. 303-90 — 393-98

SOPREC Sté Provençale d'Entreprises et de Construction
7, 9, rue Grignan, MARSEILLE (B.-du-R.). Tél. 33.37.17

ENTREPRISE

J.-B. HUILLET et ses FILS

COUR-CHEVERNY (Loir-et-Cher)

Téléphone : 15

PUITS PROFONDS - CAPTAGES

*Les Plus Grands Spécialistes
des Puits Filtrants dans les Sables*

SCHUBEL & FILS

Société Anonyme au Capital de 53.600.000 francs

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

Siège Social :

COLMAR (Haut-Rhin) - 3a, Av. de la Marne
Téléphone : 3474 - 3475

SOCIÉTÉ ARMORICAINE D'ENTREPRISES GÉNÉRALES

Société à Responsabilité limitée au Capital de 50.000.000 Francs

TRAVAUX PUBLICS
ET PARTICULIERS

SIÈGE SOCIAL :

7, Rue de Bernus, VANNES

Téléphone :

2-90 et 10-90

ETABLISSEMENTS

FOURRÉ & RHODES

Société Anonyme
Capital 250.000.000 de fr.

Siège social :
20, r. de Chazelles, Paris-17^e
Tél. WAGram 17-91



TRAVAUX
PUBLICS

BÉTON
ARMÉ

PONTS - BARRAGES

Bâtiments industriels

Centrales thermiques
et hydro-électriques

★

AGENCES : ALGER
B.P. 812 TUNIS R.P.
CASABLANCA
BUREAU : TOULOUSE

ROL-LISTER & C^{ie}

Société Anonyme au Capital de 150.000.000 de francs

17, rue d'Athènes - PARIS-IX^e

Tél. : PIGalle 74-80 (lignes groupées)

Travaux routiers - Travaux urbains

Répanchages - Matériaux enrobés
Emulsions de Bitume - Bétons bitumineux
Tarmacadam - Laitier concassé
Rolasmac - Bitumac

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TRACTION SUR LES VOIES NAVIGABLES

54, Avenue Marceau - PARIS (8^e)

Téléphone : BALzac 05-70 et 71
Ely. 55-73

ETABLISSEMENTS RENÉ MONDIET
Anc. Maisons VALMY DUPIN & RENÉ MONDIET
MAISON FONDÉE EN 1862

Société à responsabilité limitée au Capital de 100.100.000 frs

LABOUEYRE (Landes)

Adr. télégr. : Valmy-LABOUEYRE Tél. n° 10

EXPLOITATIONS FORESTIÈRES

Traverses pour Chemins de Fer
Ateliers de Sabotage et de prépara-
tion suivant les procédés

BETHELL - RUPING, etc. .

FABRIQUE DE CAISSES
ET DE PARQUETS

PAVÉS EN BOIS DE PIN
DES LANDES

PRODUITS RÉSINEUX
Usines à LABOUEYRE et BRUGAS (Landes)

POTEAUX TÉLÉGRAPHIQUES INJECTÉS

Chantiers d'injection à LABOUEYRE et SAINT-AVIT (Landes) et LANTON (Gironde)

Sarrade & Lannes

ING. I. E. G.

PARIS (8^e)

13, RUE DU COLISÉE

TÉL. ÉLYSÉES 08-51

BIARRITZ

RUE SAINT-JEAN

TÉLÉPHONE N° 413-46

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

SOUS STATIONS — POSTES H. T. — USINES
TABLEAUX — ÉCLAIRAGE PUBLIC — PRIVÉ
Phares — Aérodrômes — Signalisation — Téléphone

3, rue La Boétie
PARIS 8



Téléphone
ANJOU 10-40

**TOUS TRAVAUX
sur Routes et Aérodrômes**

ÉTABLISSEMENTS
CHRISTIANI & NIELSEN

BÉTON ARMÉ
OUVRAGES D'ART
TRAVAUX MARITIMES
DÉPLACEMENT D'IMMEUBLES

6, Avenue Pierre I^{er} de Serbie — PARIS-16^e
TÉL. KLÉBER 75-63 (4 LIGNES)

Sté Métallurgique Haut-Marnaise

JOINVILLE (Haute-Marne)
TÉLÉPHONE 56 et 112

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

Robinets-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

Travaux Publics **Etab^{ts} ROGER GOULON**

Société Anonyme
au Capital de 70 Millions

MAISON FONDÉE EN 1908

**Constructions
Métalliques**

SIÈGE SOCIAL : 11 bis, Av. Mac-Mahon - PARIS (17^e)
Tél. : ETOILE 65.58

Usine à PONT-DU-CHATEAU (Puy-de-Dôme)
Embranchement particulier S. N. C. F.
Télé : 70 et 73

SOCIÉTÉ DES GRANDS TRAVAUX DE MARSEILLE

Société Anonyme au Capital de 1.640.000 000 de Francs

Siège Social : 25, Rue de Courcelles, PARIS (8^e) - Tél. ELYsées 64-12

Aménagements hydroélectriques — Centrales thermiques
Constructions industrielles — Ouvrages d'art
Travaux de Ports — Reconstruction — Béton précontraint

ENTREPRISE DE TRAVAUX PUBLICS

J. PASCAL & Fils

19, Rue Augereau - GRENOBLE - Téléph. : 44-87-82 et la suite

Béton armé et Précontraint
 Routes — Viaducs — Ouvrages d'Art
 Travaux hydrauliques — Pistes d'envol

SOCIÉTÉ DES CEMENTS FRANÇAIS

CIMENT SUPERBLANC

ARTIFICIEL

DEMARLE LONQUETY

80, Rue Taitbout
 PARIS (9°)

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LA ROUTE

2, avenue Vélasquez - PARIS (8°) - Tél. LAB. 96-33

**TOUS TRAVAUX ROUTIERS
 PISTES D'AÉRODROMES
 MATÉRIAUX ENROBÉS**

MICMELL

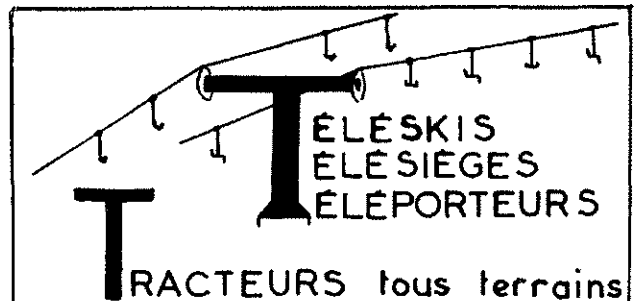
Emulsions alcalines normales et surstabilisées

MICTAR

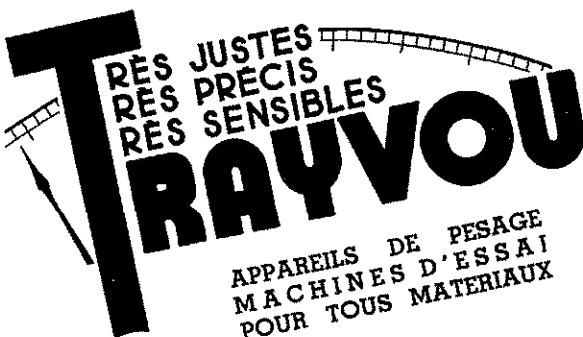
Bitumes fluides

ACTIMUL

Emulsions activées acides



Société J. POMAGALSKI & Cie
 Fontaine - Isère - France



SIÈGE SOCIAL ET USINE : 7, rue Camille Chardiny
 LA MULATIERE (Rhône)
 AGENCES : PARIS - LYON - MARSEILLE - BORDEAUX

SOCIÉTÉ DE MONTAGE INDUSTRIEL

S. A. R. L. Capital 14.000.000 de francs

SIÈGE SOCIAL BUREAUX } 9, rue Chaptal - PARIS-IX°

TRINITE : 50-71

**Tous Travaux de Montage-Levage
 de Charpentes métalliques et Ponts**
 MODIFICATIONS -- TRANSFORMATIONS

L'ENTREPRISE INDUSTRIELLE

◆◆◆ ÉLECTRICITÉ ◆ GÉNIE CIVIL ◆◆◆

Terrassements — Travaux souterrains
Conduites forcées — Usines hydroélectriques
Bâtiments industriels — BarragesÉlectrification
de
Voies FerréesDistribution
d'Électricité
de Gaz et d'Eau29, rue de Rome — PARIS (8^e)
Europe 50-90**COMPAGNIE PARISIENNE DES ASPHALTES**

FONDÉE EN 1877

39, rue de Liège — PARIS

R. C. 3148

Tél. Europe 61-30 et 61-31

USINES

DUNKERQUE · PANTIN · GRAND-QUEVILLY · MONTARRIS · LE GOTEAU
(Nord) (Seine) (Seine-Maritime) (Loiret) (Loire)

PRODUITS POUR ROUTES

GOUDRON -- GOUDRON BITUME -- ÉMULSIONS**ENTREPRISE****A. REYDEL & ses FILS**

Société Anonyme au Capital de 30.000.000 de francs

**Travaux Publics****Béton Armé****Bâtiments****Ouvrages d'Art****VOIRON**

(ISÈRE)

Téléph. 4-91 - 4-92

Boîte Postale N° 106

ENTREPRISE**G. MONTGOCOL**

S.A.R.L. AU CAPITAL DE 100.000.000 DE FRS

82, Quai de la Rapée

PARIS - XII^e

Téléphone : DIDEROT 57 54 (cinq lignes)

TRAVAUX SOUTERRAINS
TERRASSEMENTS
REPRISES EN S/ŒUVRE
POSE DE VOIES
MAÇONNERIE
BÉTON ARMÉ -- PONTS
BATIMENTS INDUSTRIELS
IMMEUBLES**TOUT LE PESAGE INDUSTRIEL**S^{te} A^{me} de Construction**PONTS A BASCULE****VOIRON**

(Isère)

Tél. 1-13

PARIS, 14, Rue de Londres - TRI. 32-23Tous ponts à bascule à camions et wagons
Ponts transportables**S^{te} A^{me} des FONDERIES & ATELIERS**de **MOUSSEROLLES** à BAYONNE (B.-P.)

Tél. : 501-35

Capital 28.000.000 de francs

FONTES ORDINAIRES ET SPÉCIALES
FONTE MALLÉABLE
Bronze — Laiton — Aluminium**GALVANISATION A CHAUD**Spécialité de pièces en grande série
pour chemins de fer

Société des Mines de Fer de Giraumont

SIÈGE SOCIAL :

19, Rue La Rochefoucauld, PARIS (9^e)

SIÈGE de L'EXPLOITATION :

GIRAUMONT (Meurthe-et-Moselle)

Production : MINÉRAI DE FER

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

CHARPENTES -- SERRURERIE
HANGARS AGRICOLES
PYLONES -- TREMIES

Jean LE PAPE

Ingénieur-Constructeur

Route de la Gare - LANDIVISIAU

Agences : BREST, LORIENT
OUJDA (Maroc)
BANGUI (A.E.F.)

Compagnie Générale Compagnie Lyonnaise

DES

GOUDRONS et BITUMES

PARIS

LYON

74-76, rue J.-J. Rousseau 56, rue Victor Lagrange

TRAVAUX ET FOURNITURES
Goudrons - Asphaltes
Enrobés - Emulsions

USINES

Persan-Beaumont -- Lyon -- Valence -- Entraigues
Nice -- Ajaccio -- Perpignan -- Casablanca

25 années d'expérience de préfabrication à votre service

3, RUE
PILLET-WILL
PARIS-9^e



TÉL.
PROVENCE
75-93

CARRIÈRES DE QUARTZITES
A NÉCY (Orne)

USINES de BÉTON MOULÉ et VIBRÉ
◆ GENNEVILLIERS (Seine) ◆
NÉCY (Orne) ◆ CHAMPAGNÉ (Sarthe)

Signalisation, Bordures, Clôtures
Tuyaux et toutes Pièces en Béton Vibré

Charpentes et Ponts Métalliques

E^{ts} DEMULDER & GAJAC

Ang. 22

61, rue de Paris - St-Etienne-du-Rouvray (près ROUEN S.-Mar^{ne})

Tél. ROUEN R5 10-73 -- R5 10-82

PONTS ROUTES DE TOUS TYPES -- PONTS DE CHEMIN DE FER
PASSERELLES -- CHARPENTES DE BATIMENT -- OSSATURES
INDUSTRIELLES -- ENTRETIEN D'USINE -- MANUTENTION
ET MONTAGE D'ÉLÉMENTS EN CHARPENTE MÉTALLIQUE
LEVAGE PAR ENGINS TERRESTRES OU NAUTIQUES
DE PIÈCES LOURDES

entreprise de dragages
dragages de canaux et de rivières
défenses de berges

P.C. ÉDITION

M. CRETEUR et Cie
6, RUE DE BELLEVUE - DIJON (Côte-D'or)

S^{TÉ} DES ENTREPRISES LIMOUSIN

S. A. R. L. Capital 160.000.000 frs
R.C. Seine 55 B 1679

TRAVAUX PUBLICS -- BÉTON ARMÉ

20, Rue Vernier -- PARIS

Téléphone : ETOILE 01-76

CONSTRUCTIONS DEMONTABLES G. C. B.

PRÉFABRIQUÉES EN BOIS

- BARAQUES DE CHANTIER
- VESTIAIRES
- ATELIERS, BUREAUX
- DORTOIRS, etc...
- LOGEMENTS ÉCONOMIQUES

CLAIRES - CONFORTABLES - EXTENSIBLES

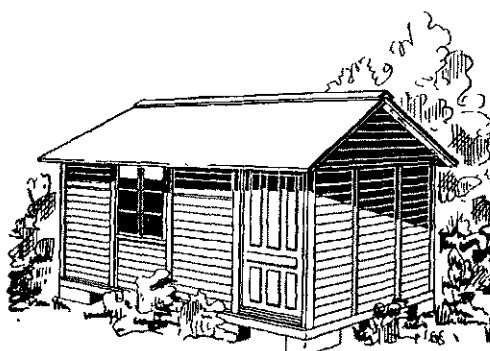
S.A.R.L. Capital : 65.000.000

G.C.B. 53, Boul. Bineau - NEUILLY-S/SEINE
(près Porte Champerret)

Anelonnement : 226, Faubourg St-Honoré - PARIS-8^e

Exploitations forestières et Usine en Dordogne : ST-PARDOUX-LA-RIVIÈRE — Tél. n° 1

Maillot
90-54



ENTREPRISE

JEAN LEFEBVRE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 125.100.000 FRANCS

77, Boul. Berthier — PARIS-17^e — Gal. 92-85

Ch. Postaux : PARIS 1792-77 — ADR. Tél. : TARFILMAC-Paris

TRAVAUX PUBLICS
TRAVAUX ROUTIERS
PISTES D'ENVOL
REVÊTEMENTS

SALVIAM

Tous TRAVAUX ROUTIERS

BÉTONS BITUMINEUX
TARMACADAM

ÉMULSIONS DE BITUME

CONSTRUCTION DE PISTES
D'ENVOL ET DE CIRCULATION

SIÈGE SOCIAL : 2, Rue Pigalle — PARIS-9^e

Tél. TRI : 59-74 — AGENCES : DOUAL, ORLEANS, NIORT

CHASSE-NEIGE MODERNE

(Système L. BAUCHON)

— ETRAVES, LAMES BIAISES —
TRIANGLES REMORQUÉS SUR ROUES
à commandes pneumatiques ou hydrauliques

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS DURAND

Rue Raspail -:- GRENOBLE -:- Tél. : 22-86

SOCIÉTÉ D'AMÉNAGEMENT URBAIN ET RURAL

S. A. U. R.

5, Rue de Talleyrand - PARIS-VII^e

Exploitation des Services Publics
de Distribution d'Eau

Nombreux réseaux exploités sous le contrôle
de l'Administration des Ponts et Chaussées

PARIS, PAU, LA ROCHELLE, ANGERS
ANGOULÈME, LA ROCHE-SUR-YON

C^{IE} LYONNAISE D'ENTREPRISES ET TRAVAUX D'ART

2, Avenue Leclerc, LYON — Tél. 72-14-61 — Adresse Télégr. : C.L.E.T.A. LYON

BARRAGES

CANAUX

USINES

PONTS



TRAVAUX PUBLICS

CHAUSSÉES
BÉTONNÉES

AÉRODROMES
CANALISATIONS
D'EAU ET DE GAZ
ASSAINISSEMENT

BATIMENT

CONSTRUCTIONS
EN BÉTON ARMÉ

pvc-publicité



**Sté D'ENTREPRISES
PERRIN**

S. A. au Capital de 75.020.000 frs

5, RUE SCHEFFER, PARIS-16^e
POINCARÉ 37-60

S.A.C.E.R.

Société Anonyme au Capital de 604.800.000 frs
Siège Social : 1, rue Jules-Lefebvre, PARIS (9^e)
Téléph. TRI. 35-34

TOUS TRAVAUX ROUTIERS

VOIRIE URBAINE

PISTES D'ENVOL

— en béton bitumineux —
et en béton de ciment

TERRAINS DE SPORT

Directions régionales : PARIS - SEGRE
BESANÇON - CLERMONT-FERRAND - GRENOBLE
TOULOUSE - MARSEILLE

C.A.M.O.M.

CONSTRUCTEURS ASSOCIÉS POUR LE
MONTAGE D'OUVRAGES MÉTALLIQUES

Société Anonyme au Capital de 130.000.000 de francs

82, Boulevard des Batignolles - PARIS (17^e) - WAG. 66-40

**Tuyauteries - Charpentes
Réservoirs**

TOUS TRAVAUX de RIVETAGE et SOUDURE

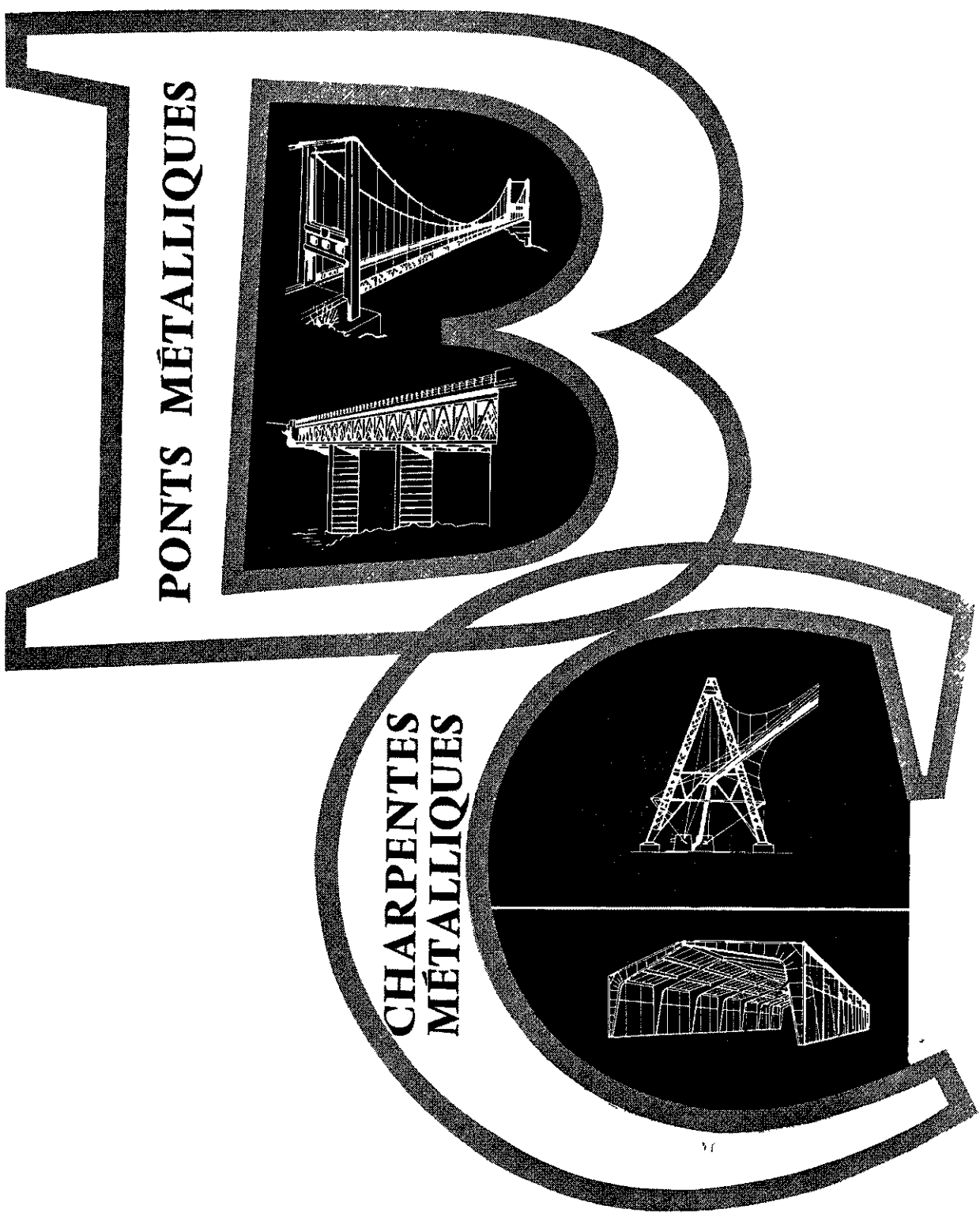
LES ROUTES MODERNES

Société Anonyme au Capital de 60.000.000 de francs

Siège Social : 118, rue La Boétie - PARIS - Tél. : ÉLYSÉES 49 25

Bureaux régionaux à } ALBERT (Somme), 41, rue de Birmingham - Tél 254
BÈGLES (Gironde), 75, rue de la Gare - Téléphone 75

TOUS REVÊTEMENTS POUR
CHAUSSÉES ET AÉROPORTS
BÉTON DE CIMENT -- BÉTONS HYDROCARBONÉS
REVÊTEMENTS PAR PÉNÉTRATION
OU PAR IMPRÉGNATION



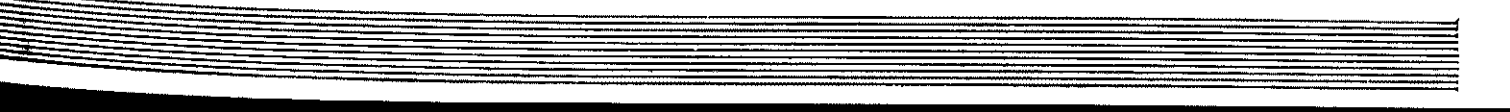
PONTS MÉTALLIQUES

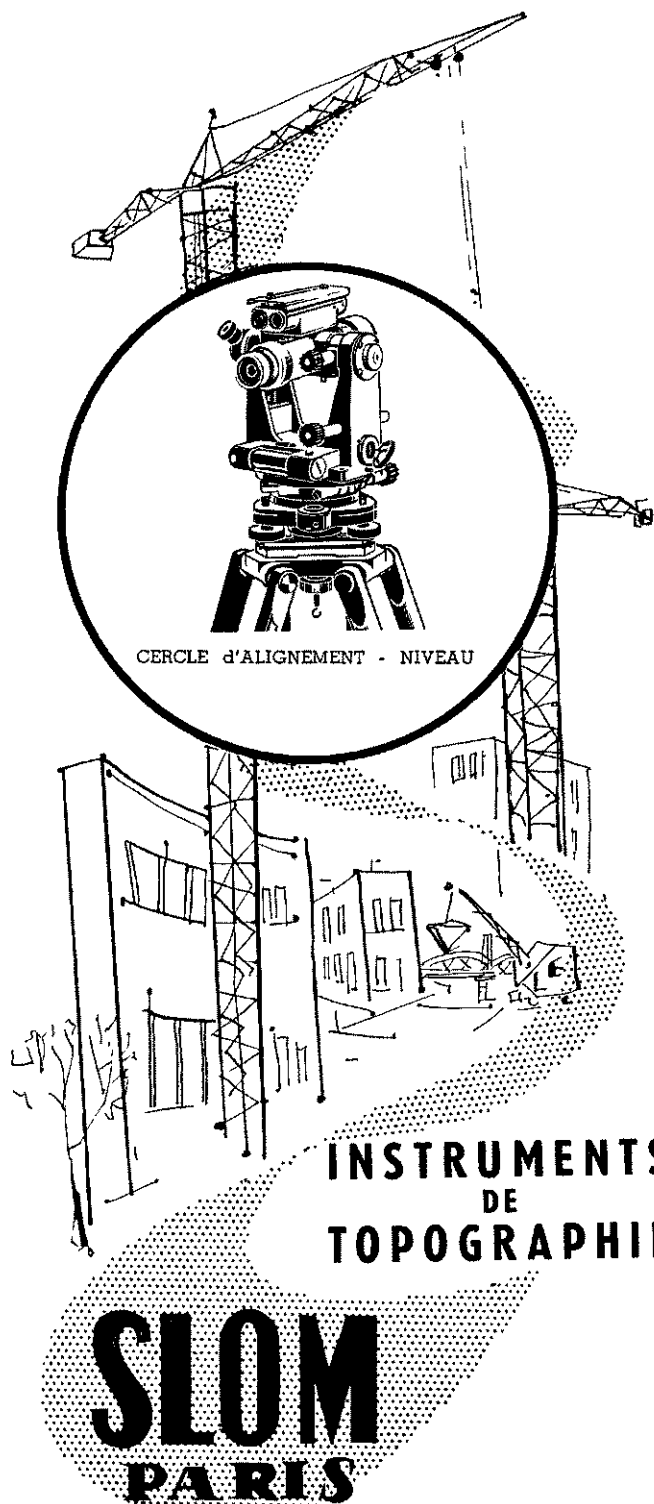
CHARPENTES MÉTALLIQUES

BAUDIN - CHATEAUNEUF

Societe Anonyme au capital de 125 millions de francs

Châteauneuf-sur-Loire (Loiret) - Tél. Orléans 89-43-09





CERCLE d'ALIGNEMENT - NIVEAU

**INSTRUMENTS
DE
TOPOGRAPHIE**

**SLOM
PARIS**

Pour FRANCE et ALGÉRIE :
SOCIÉTÉ DES LUNETIERS, 6, Rue Pastourelle - PARIS-3^e
Tél. : TUR. 72-50

Pour l'ÉTRANGER :
SOCIÉTÉ D'OPTIQUE ET DE MÉCANIQUE DE HAUTE PRÉCISION
125, boulevard Davout
PARIS-20^e - Tél. : ROQ. 81-85

SERVICE DES POUDRES

POUDRES ET EXPLOSIFS DE MINES

PRODUITS CHIMIQUES DE BASE

Hydrazine et dérivés

Méthylamines et dérivés

Pentaérythrite

Hexaméthylène tétramine

NITROCELLULOSES INDUSTRIELLES

DIRECTION DES POUDRES

12, Quai Henri-IV -- PARIS-IV^e
Tél. : ARC. 82-70

ENTREPRISE

A. REYDEL & ses FILS

Société Anonyme au Capital de 30.000.000 de francs



Travaux Publics

Béton Armé

Bâtiments

Ouvrages d'Art



VOIRON
(ISÈRE)

Téléph. 4-91 - 4-92

Boîte Postale N° 106

RINCHEVAL

SOISY-SOUS-MONTMORENCY (S.-et-O.)

Tél. : ENGHEN 04-21 lignes groupées

MATÉRIELS POUR L'ÉPANDAGE, le CHAUFFAGE, le STOCKAGE et le TRANSPORT des LIANTS

ÉPANDEUSES

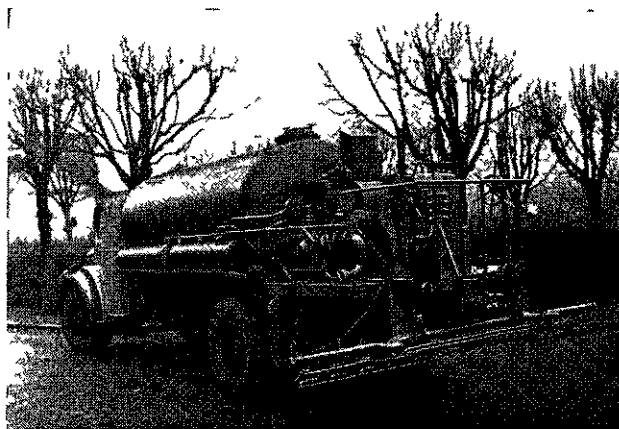
AVEC RAMPES
EURE-ET-LOIR
A JETS MULTIPLES



POINT A TEMPS
AUTOMOBILES



GRAVILLONNEUSES
MÉCANIQUES



Epandeuse avec rampe à jets multiples

GROUPES MOBILES
DE DÉGOURDISSAGE
POMPAGE
ET CHAUFFAGE DE LIANTS



CITERNES
DE TRANSPORT



CITERNES MOBILES
DE STOCKAGE
DE LIANTS

SPÉCIALISTES DE L'ÉQUIPEMENT DES STATIONS FIXES

60 RÉALISATIONS

DEPUIS 1911, LES ÉTABLISSEMENTS RINCHEVAL CONSTRUISSENT DES MATÉRIELS D'ÉPANDAGE

SALVIAM

Tous TRAVAUX ROUTIERS

BÉTONS BITUMINEUX

TARMACADAM

ÉMULSIONS DE BITUME

CONSTRUCTION DE PISTES

D'ENVOL ET DE CIRCULATION

SIÈGE SOCIAL : 2, Rue Pigalle — PARIS-9^e

Tel. TRI : 59-74 — AGENCES : DOUAI, ORLÈANS, NIORT



ENTREPRISE

JEAN LEFEBVRE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 300.000.000 DE FRANCS

77, Boul. Berthier — PARIS-17^e — Gal. 92-85

Ch. Postaux : PARIS 1782-77 — Adr. Tél. : TARMAC-Paris

TRAVAUX PUBLICS

TRAVAUX ROUTIERS

PISTES D'ENVOL

REVÊTEMENTS

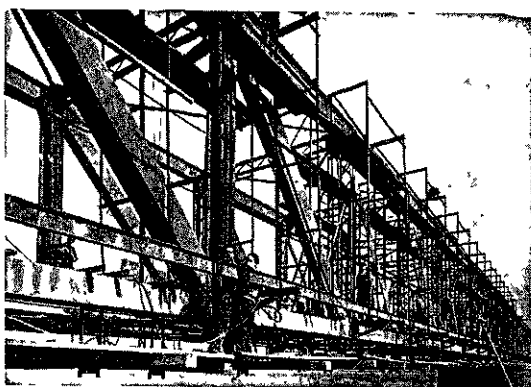
PELLES EIMCO

2, Rue de Clichy

PARIS (9^e)

Téléphone : TRINITÉ 69-47 (2 lignes)

Télégrammes EMCOR-PARIS



SOLOCOMET

Société Lorraine de Constructions Métalliques
Société Anonyme au Capital de 102 Millions

Siège Social : **rue Octave-Feuillet**
PARIS-XVI^e

Téléphone : TROCADERO 17-54

USINES à MAIZIÈRES-LES-METZ — Téléphone : 53

=====

PONTS et CHARPENTES MÉTALLIQUES
CHAUDRONNERIE
MATÉRIEL de MINES et d'USINES

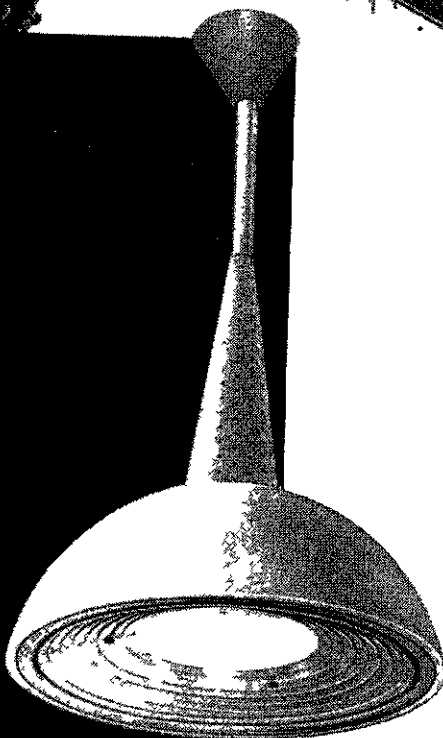
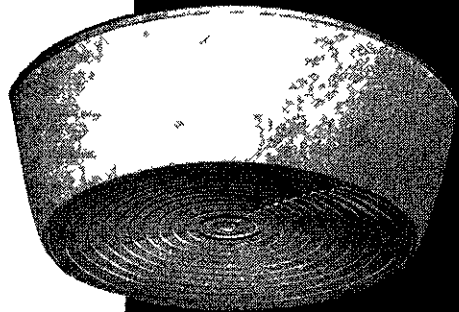
SOCIÉTÉ DES GRANDS TRAVAUX DE MARSEILLE

Société Anonyme au Capital de 1.640.000 000 de Francs

Siège Social : **25, Rue de Courcelles, PARIS (8^e)** - Tél. ELYsées 64-12

Aménagements hydroélectriques — Centrales thermiques
Constructions industrielles — Ouvrages d'art
Travaux de Ports — Reconstruction — Béton précontraint

Hublot HV. 200



Diffuseur IV. 200

1821

En lumière, l'incomparable splendeur du verre

HOLOPHANE

Le jour et la nuit, HOLOPHANE vous éclaire et vous guide à l'usine, au bureau dans la rue, dans le train ou en auto à l'école ou sur les chantiers partout et dans chaque pièce de votre foyer - de votre réveil à votre coucher

Faites confiance aux appareils d'éclairage HOLOPHANE dont le système optique, toujours en verre dispense parfaitement la lumière, reste définitivement inaltérable, se lave sans rien perdre de son poli et fait preuve de la plus grande robustesse

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS 5^{TE} HOLOPHANE 156, B^D HAUSSMANN PARIS 8^E

SABLES - CAILLOUX - GRAVIERS

Mignonette, Grain de Sel

TECSA Société Technique
des Sables de Seine

Siège Social : 45 bis, Rue J. Daled - NEUILLY-sur-SEINE (Seine)

Bureaux : 14, Rue Ch. Laffitte - NEUILLY-sur-SEINE (Seine)

Téléphone : MAILLOT 43-44 et 85-41

DÉPOTS DE VENTES

NANTERRE	Route de Chatou. T. MAL. 3479
LEVALLOIS	Quai Michelet. T. PER. 3819
PANTIN	Quai de l'Aisne. T. VIL. 8265
AUBERVILLIERS	Pont du Landy
BONDY	Pont d'Aulnay

MANUFACTURE
DE VÊTEMENTS IMPERMÉABLES
de TRAVAIL et de PROTECTION
en divers tissus enduits et en toile imperméabilisée
pour Mines - Ponts et Chaussées - Travaux Publics

Ets Rémy DELILE S.A.R.L.

Fondés en 1848

MAISON DE CONFIANCE

20, rue Florent-Cornilleau, ANGERS (Maine-et-Loire)

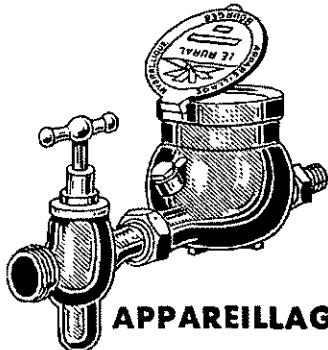
TELEPHONE 40-82

COMMUNAUTÉ DE NAVIGATION FRANÇAISE RHÉNANE

1, Place de Lattre, STRASBOURG - Tél. : 34.07.39 à 34.07.45 - Télex 87005

Compagnie Générale pour la Navigation du Rhin63, Quai Jacoutot. — Direction Générale 1, Place de Lattre,
Strasbourg. — Tél. 34.07.39 à 34.07.45 - Télex 87005.**Sanara - Sté Alsacienne de Navigation Rhénane**10, Rue du Bassin-du-Commerce, Strasbourg-Port-du-
Rhin. — Tél. 35.35.04 - Télex 87019.**Sté le Rhin - Sté Gén. de Navigation et d'Entrepôts**11, Rue de la Minoterie, Strasbourg-Port-du-Rhin. —
Tél. 35.24.90 - Télex 87017.**Société Française de Navigation Rhénane**9, Rue de la Minoterie, Strasbourg-Port-du-Rhin. —
Tél. 35.33.14 - Télex 87018.**Lloyd Rhénan**11, Rue de la Minoterie, Strasbourg-Port-du-Rhin. —
Tél. 35.24.90 - Télex 87017.**Armement Seegmuller S. A.**Bassin d'Austerlitz, Strasbourg-Neudorf.
Tél. 34.21.11 - Télex 87016.**Compagnie de Transports Rhénans**4, Rue Léon-Jost, Paris (17^e).
Tél. Carnot 07.80.**Société Strasbourgeoise d'Armement**18, Rue du 22 Novembre, Strasbourg.
Tél. 32.25.71.

BALE - LUDWIGSHAFEN - DUISBOURG - ANVERS - ROTTERDAM

**COMPTEUR D'EAU LE RURAL**
ROBINET à vidange ASPIROGénérateurs de **PROFITS** dans une distribution d'eau
AUTO-DÉFENSE CONTRE LA GELÉE

APPAREILLAGE HYDRAULIQUE DU CENTRE BOURGES (Cher) Tél. : 16-79

TRAVAUX PUBLICS ET PARTICULIERS

LES CHANTIERS MODERNES

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 150 000 000 DE FRS

PARIS : 1, Place d'Estienne-d'Orves (9^e) — Tél. *PIG. 75-79* (4 lignes)

BORDEAUX : 44, Allées de Tourny — Tél. *44-68-68 et 44-68-67*

TERRASSEMENTS MECANIQUES — CANALISATIONS — DRAINAGES
 OUVRAGES D'ART — BÉTON — BÉTON ARME — BATIMENTS INDUSTRIELS
 TRAVAUX D'EAU — CONSTRUCTION DE ROUTES ET D'AERODROMES

ENTREPRISES ALBERT COCHERY

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 770.000 000 DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL : **6, rue de Rome - PARIS (8^e)**

Téléph. : EUROPE 31-87
 (8 lignes groupées)

Télégrammes
 SUPERACCO PARIS



GOUDRONS RECONSTITUÉS

**GOUDRONS SPÉCIAUX
 POUR ROUTES**

TARMACADAM DE LAITIER

**ÉMULSIONS DE GOUDRON
 ET DE GOUDRON BITUME**

**MATÉRIAUX ENROBÉS
 SPÉCIAUX POUR TROTTOIRS**

BÉTONS BITUMINEUX

CONSTRUCTION & ENTRETIEN DE CHAUSSÉES - PISTES D'ENVOL

CHASSE-NEIGE MODERNE

(Système L. BAUCHON)

— **ETRAVES, LAMES BIAISES** —
TRIANGLES REMORQUÉS SUR ROUES

à commandes pneumatiques ou hydrauliques

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS DURAND

Rue Raspail -:- GRENOBLE -:- Tél. : 22-86

HYGEA-SIMPLEX

ÉPURATION DES EAUX USÉES

STATIONS D'ÉPURATION - FOSSES SEPTIQUES

25 ANNEES D'EXPERIENCE

USINES RENAULT

HOUILLERES DE LORRAINE

VILLES - AGGLOMERATIONS

PARIS - 35, rue St-Dominique - Tél. INV. 77-22

**ENTREPRISE
GAGNERAUD
PÈRE & FILS**

S A R L a Capital de 100 000 000 de Frs

7 et 9, Rue Auguste Quet

— PARIS XVI

TÉL. AUTEUIL 07-76
et la suite

FONDÉE EN 1886

Travaux Publics
Terrassements
Béton armé - Bâtiments
Viabilité Routes
Revêtements bitumineux
Briqueterie
Exploitations de Carrières



BUREAUX

Le Havre (Seine-Maritime)
Valenciennes — Denain
Maubeuge (Nord)
Recques-sur-Course (Pas-de-Calais)
Casablanca (Maroc)
Buenos-Aires (République Argentine)

TUBES EN ACIER
pour canalisations souterraines
d'**EAU** et de **GAZ**

AUTRES FABRICATIONS :

Candélabres en Acier —
Poteaux de Lignes en Acier



S.T.E.C.T.A.

103, Rue La Boétie

PARIS-8°

ELYsées 97-41