

REN

routes et
environnement

ISSN 0397-4634



De l'eau partout en France

L'eau, que la nature nous offre si généreusement en France, est un produit indispensable posant des problèmes quotidiens auxquels font face les élus locaux, les administrations, les entreprises.

La vocation de la Lyonnaise des Eaux est de résoudre ces problèmes. Partout en France, grâce à une structure décentralisée, elle apporte à près de 4 000 communes, dans 21 régions, un service efficace.

Grâce à une grande expérience sur le terrain, les 3 600 salariés de la Lyonnaise des Eaux assurent l'exécution des différents types de contrats adaptés pour la recherche, l'écoulement, la distribution, le traitement des eaux.

Consultez les spécialistes de la Lyonnaise des Eaux : propre ou usée, l'eau, c'est leur métier. Partout en France.

Société Lyonnaise des Eaux

45, rue Cortambert 75769 Paris Cedex 16 - Tél. 503 21 02
Télex : 620 783 OLIONES PARIS

sommaire

Directeur de la publication :

Jacques LECLERQ
Président de l'Association

Administrateur délégué :

Philippe AUSSOURD
Ingénieur
des Ponts et Chaussées

Rédacteurs en chef :

Olivier HALPERN
Ingénieur
des Ponts et Chaussées
Benoît WEYMULLER
Ingénieur
des Ponts et Chaussées

Secrétaire générale de rédaction :

Brigitte LEFEBVRE DU PREY

Assistante de rédaction :

Eliane de DROUAS

Rédaction - Promotion Administration :

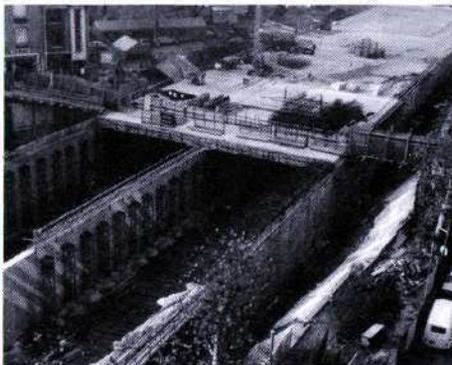
28, rue des Saints-Pères
Paris-7^e - 260.25.33
Bulletin de l'Association des Ingénieurs
des Ponts et Chaussées, avec la collabo-
ration de l'Association des Anciens Elèves
de l'École des Ponts et Chaussées.

Abonnements :

— France **200 F.**
— Etranger **200 F** (frais de port en sus).
Prix du numéro ; **22 F**

Publicité :

Responsable de la publicité :
H. BRAMI
Société OFERSOP :
8, Bd Montmartre
75009 Paris
Tél. 824.93.39



dossier

L'humanisation des autoroutes M. ROY	27
L'animation des autoroutes J.A. MOIRON	34
L'archéodrome de l'autoroute du Soleil Ch. RICKARD	36
Rejet des eaux de ruissellement M. DEFOUR et J. VOLKAERT	38
Aménagement paysager R. SAUTEREY et A. SPAKE	42
Le transport par fer des matériaux d'empierrement J.L. FLINOIS et R. HUTTER	45
Interview J.P. LACAZE	48
Acheminement de convois exceptionnels à destination de la centrale de Chinon J. GOUNON	53

Réalisation dans les D.D.E.

D.D.E. de la Moselle	62
D.D.E. de la Loire	65

La Vie du Corps des Ponts et Chaussées

B.T.P. présentation du rapport ...	69
Assemblée générale du 18 novembre ..	72
Formation continue	82
Mouvements	84

L'Association des Ingénieurs des Ponts et Chaussées n'est pas responsable des opinions émises dans les conférences qu'elle organise ou dans les articles qu'elle publie.

Couverture :
photo : RAPHO

IMPRIMERIE MODERNE
U.S.H.A.
Aurillac

Maquette : Monique CARALLI

ENTREPRISE SPECIALISEE

MULAG TECHNIQUES

MULAG-Techniques S. A. R. L.

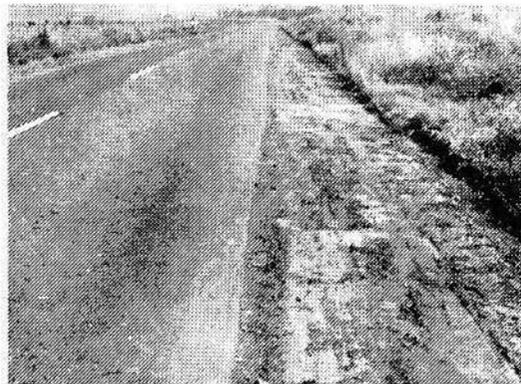
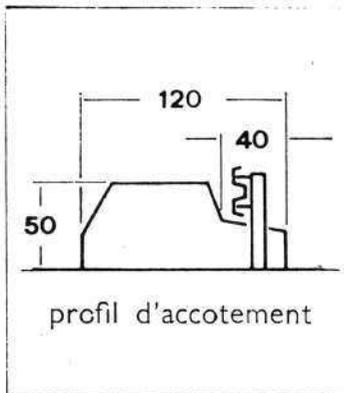
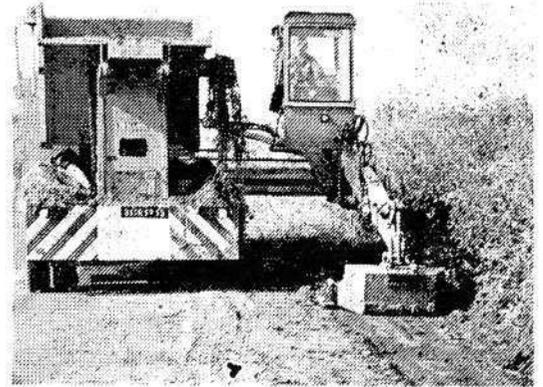
31, rue Claude Bénard
95610 Eragny (Cergy-Pontoise)
Téléphone 037.09.23

ENTRETIEN DES DÉPENDANCES DES ROUTES
ET AUTOROUTES A L'AIDE DE LA MACHINE MULAG

— LA BONNE SOLUTION —

DÉRASEMENT D'ACCOTEMENTS

- toutes épaisseurs
- toutes largeurs
- avec ou sans arbres
- avec ou sans glissières de sécurité



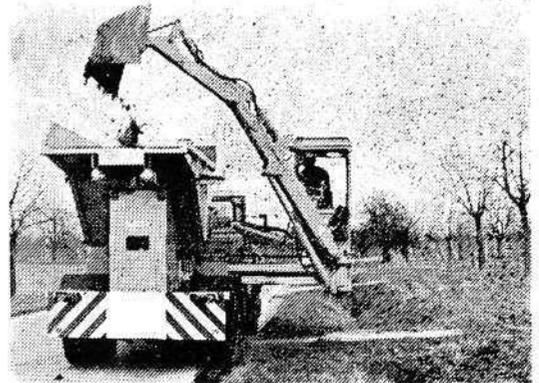
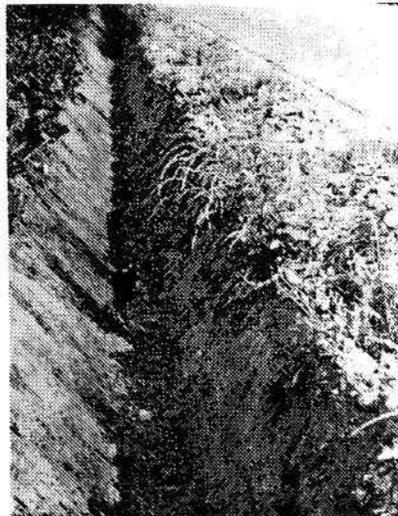
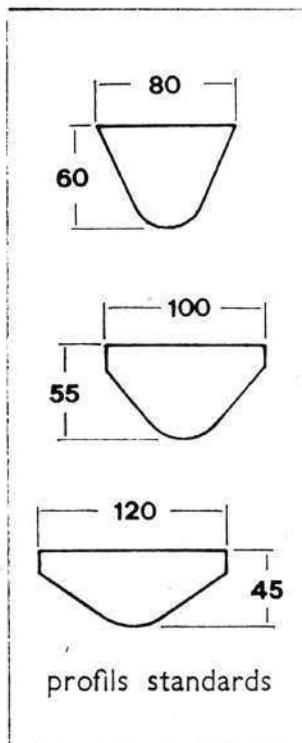
Une expérience de plus de 10 ans nous a permis de mettre au point cette machine spéciale.

C'est un procédé astucieux et perfectionné pour le dérasement des accotements et le curage des fossés.

Nous nous distinguons des autres procédés de dérasement et de curage par la qualité et la rapidité des travaux réalisés.

CURAGE DE FOSSÉS

- selon nos profils standards
- fossés bordés d'arbres
- curage selon profils spéciaux sur demande



Demandez une documentation avec tarif

40 TONNES SUR 3 POINTS

sans boitage et sans joint

Qui dit mieux?



Regard sous chaussée
RB3 - Cadre et Tampon.

En conséquence :
pas de descellement,
pas d'entretien,
pas de frais de maintenance.
Les tampons peuvent être dotés
d'un dispositif de déblocage
par en-dessous.

ACIER-UBSM
garanti 10 ans contre casse et bruit.

LES VARIANTES RB/CB

<p>RB3. Ø 600</p>	<p>CB30 et CB37</p> <p>CB30 = Ø 600 CB37 = Ø 700</p>	<p>REHAUSSE RB</p> <p>Ouverture Ø 600</p>	<p>TAMPON A ASPHALTER</p>
-------------------	--	---	---------------------------

USINES ET ACIERIES DE SAMBRE ET MEUSE

DIV. TRAVAUX PUBLICS. TOUR AURORE. CEDEX 05. 92080 PARIS/DEFENSE. TEL. 778.61.79



LE 30 OCTOBRE 1980, LA SOCIÉTÉ ROUTIÈRE COLAS A ABSORBÉ LA SOCIÉTÉ LES GRANDS TRAVAUX DE L'EST ET A PRIS OFFICIELLEMENT LA DÉNOMINATION SIMPLIFIÉE DE COLAS MARQUANT AINSI L'ÉLARGISSEMENT DE SON ACTIVITÉ VERS L'ENSEMBLE DES TRAVAUX PUBLICS, DU GÉNIE CIVIL ET DU BÂTIMENT.
COLAS, UN GROUPE DE 25.000 PERSONNES PRÉSENT DANS PLUS DE 40 PAYS.

COLAS construit pour vous...
travaux routiers - travaux publics et bâtiment
Société Anonyme au capital de 96 150 700 F
39, rue du Colisée - 75008 Paris - Tél. : 261.52.60
Télex 650066 Paris - RCS Paris B 552 025 314 - Siret 55202531400014 - Code APE 5513



SOCIÉTÉ DES AUTOROUTES PARIS - RHIN - RHÔNE

Constituée le 28 septembre 1961, la Société des Autoroutes Paris-Rhin-Rhône est une Société d'Économie Mixte.

Elle exploite les autoroutes :

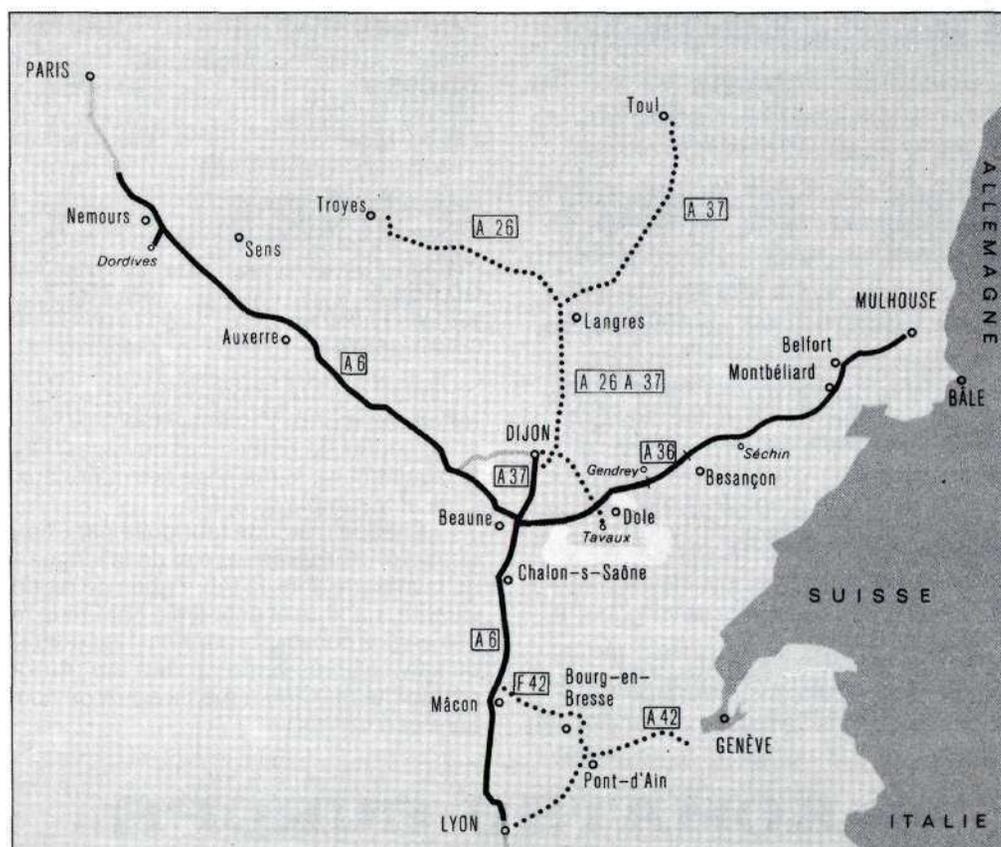
A6 Paris-Lyon depuis 1970 - A37 Beaune-Dijon depuis 1974 - A36 Mulhouse-Beaune depuis le 31 juillet 1980, soit 650 km (avec 32 millions de véhicules et 730 millions de francs de péage en 1979).

Elle a en construction :

Quelques 110 kilomètres des autoroutes A26 (Langres-Troyes) et A37 (Dijon-Langres-Toul).

Elle entreprend les études et les travaux en vue de réaliser :

Les 185 kilomètres restant des autoroutes A26 et A37 - Macôn - Pont-d'Ain (F42) et Lyon-Châtillon-de-Michaille (sur A42 Lyon-Genève).



autoroutes de la SAPRR

— en service

..... en étude et en construction

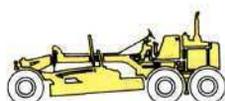
- - - autres autoroutes en service
raccordées au réseau concédé

41 bis, avenue Bosquet - 75007 PARIS - Tél. : 550.32.29

Les niveleuses Komatsu



Une gamme complète de modèles à châssis rigide ou articulé.



GD 500 R
94 kW - 10.500 kg -
Châssis rigide



GD 505 R
97 kW - 11.580 kg -
Châssis rigide



GD 605 R
108 kW - 12.500 kg -
Châssis rigide



GD 605 A
108 kW - 12.880 kg -
Châssis articulé



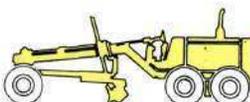
GD 650 R
123 kW - 12.380 kg -
Châssis rigide



GD 655 R
123 kW - 12.680 kg -
Châssis rigide



GD 655 A
123 kW - 13.060 kg -
Châssis articulé



GD 705 R
134 kW - 17.500 kg -
Châssis rigide

Komatsu, célèbre dans le monde entier grâce à ses bouteurs et chargeurs sur chenilles, fabrique également une gamme complète de niveleuses à châssis rigide ou articulé.

Huit modèles vous sont proposés, équipés au choix d'une transmission directe ou du type TORQFLOW ou HYDROSHIFT. A l'image des autres engins de la marque Komatsu, les niveleuses sont de construction fiable et de conduite précise, outre les coûts d'entretien réduits.

Par ailleurs, les niveleuses Komatsu sont universelles et permettent à leurs utilisateurs de réaliser dans des conditions de rendement et de coûts

optimum des opérations aussi variées que la réparation des routes, l'aménagement de fossés, de talus et de pentes, la finition des ouvrages, l'épandage et le nivellement, le mélange des matériaux, le défonçage et le remblayage, etc.

Chaque machine fabriquée par Komatsu est empreinte du savoir faire et de la longue expérience de la marque dans la fabrication de produits lourds. Qualité, fiabilité et économie ont fait la renommée des engins construits par Komatsu dont l'efficacité du service après-vente garantit aux utilisateurs une rentabilité maximum même après de nombreuses années d'utilisation.

KOMATSU EUROPE s.a.

Siège social : Mechelsesteenweg 586 - B-1800 Vilvoorde - Belgique
Tél. : national : 02/251.59.70 - international : 32 2 251 59 70 - Telex : 24 380 eukom b

Bureaux
de liaison :

FRANCE
KOMATSU EUROPE
Rue de Berri 6
75008 PARIS
Tel. : (1) 562.38.30
(1) 359.49.52
Telex : 660347

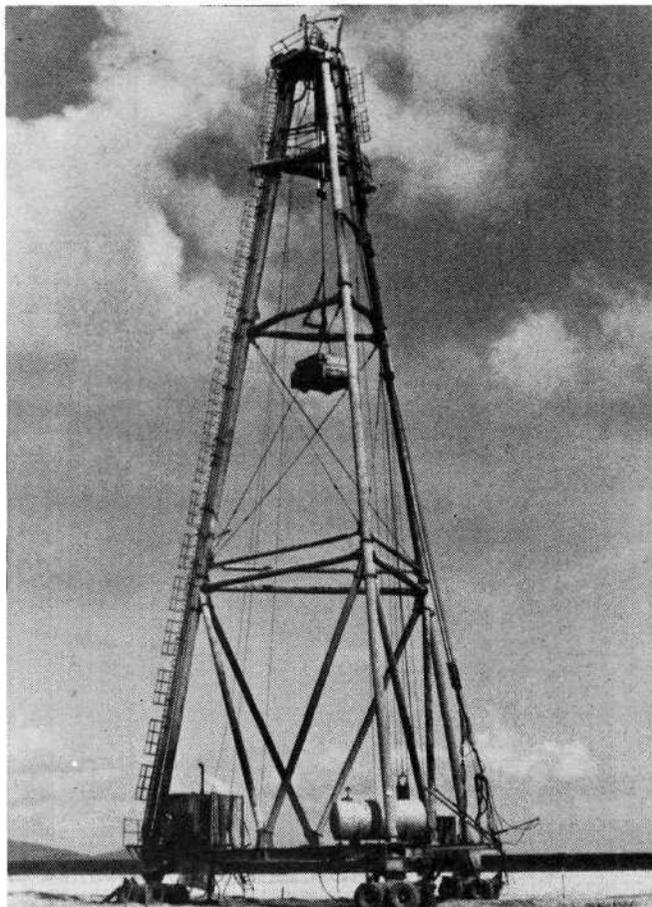
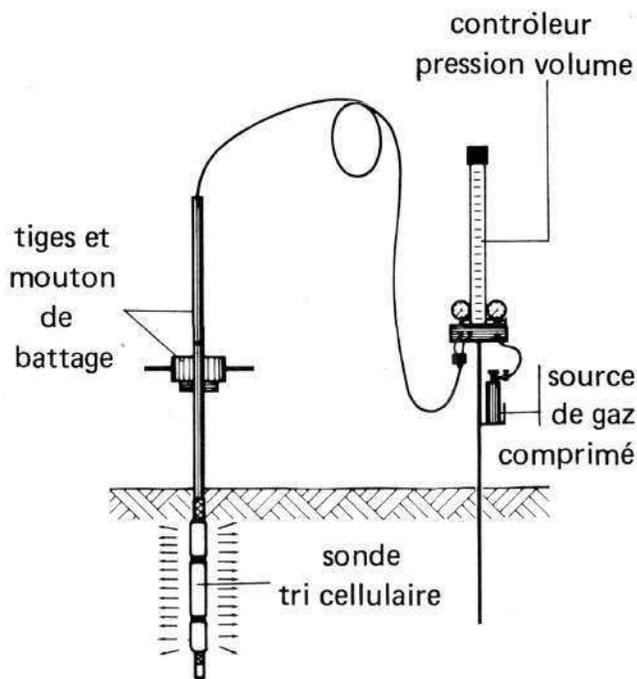
ROYAUME-UNI
KOMATSU EURO-AFRICA
WORLD TRADE CENTER
Europe House
East Smithfield
LONDON E1 9AA
Tel. : (1) 480.68.89
Telex : 8814342

ESPAGNE
KOMATSU EURO-AFRICA
Avenida Del Brasil, 23
MADRID 20
Tel. : (1) 455.13.73
(1) 455.13.81
Telex : 43284

**RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE
ALLEMANDE**
KOMATSU EUROPE
Alte Darmstädter Str. 100
6080 GROS-GERAU
DORNHEIM
Tel. : (6152) 56.162
(6152) 56.163
Telex : 419-1106



Il y a trois ans déjà que Louis Ménard nous a quitté mais l'équipe d'ingénieurs et de techniciens qu'il avait formée autour de lui, régulièrement complétée par des ingénieurs jeunes et de talent, a su poursuivre son oeuvre et maintenir à un niveau élevé les efforts de recherche et de développement dans de nombreux domaines d'application de la mécanique des sols et des travaux de fondation (tels que ceux qui suivent). Des perfectionnements continus sont apportés au pressiomètre afin de le rendre plus commode d'emploi, et de toujours élargir ses possibilités d'utilisation. De nouveaux types de drains verticaux plastiques ont été élaborés et leur mise en place accélérée par l'adoption de matériels nouveaux destinés à poser plusieurs drains simultanément. Des matériels plus adaptés ont été conçus en vue d'améliorer le champ de compétitivité de la consolidation dynamique (un nouveau prototype de grand rendement entrera en essais dans quelques semaines). Des recherches sont en cours qui ouvrent la voie vers de nouvelles méthodes de consolidation des sols, avec l'aide de la DGRST. Des matériels spécialement conçus pour la consolidation dynamique des sols sous une grande profondeur d'eau ont été réalisés et ont donné d'excellents résultats.

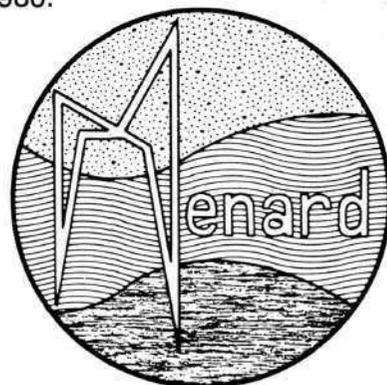


Plus particulièrement applicables aux techniques routières, on peut signaler :

- dans le domaine des essais in situ : le mini-pressiomètre dont la sonde de 22 mm de diamètre et 30 cm de longueur permet, par simple battage manuel ou mécanique, de tester des couches de sol compacté de faible épaisseur. Sa fiabilité fait qu'elle est préférée par les utilisateurs aux essais de plaque,
- dans le domaine de l'amélioration des caractéristiques mécaniques des sols : le traitement des traversées de sols compressibles par consolidation dynamique associée ou non à la surcharge, à la mise en place de drains verticaux, à la création de plots de renforcement en caillasse, etc . . . est une méthode retenue dans le monde entier :
- tronçon autoroutier A 42 à Annemasse, autoroute périphérique M 25 en Angleterre, voie express B 31 à Friedrichshafen, échangeur sur la RN 20 à Dietikon, voie ferrée à Forstheim en Allemagne, déviation d'Uster en Suisse, tous travaux exécutés depuis le début 1980.

H. Deschênes,

Vice Président



STAR



**Des travaux routiers
spéciaux
exécutés par des
spécialistes**

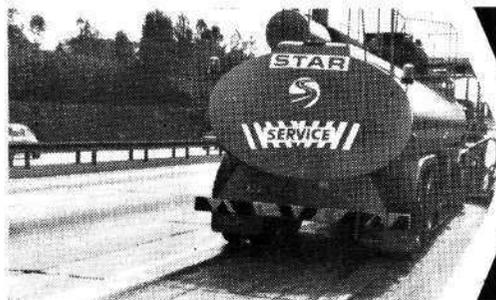
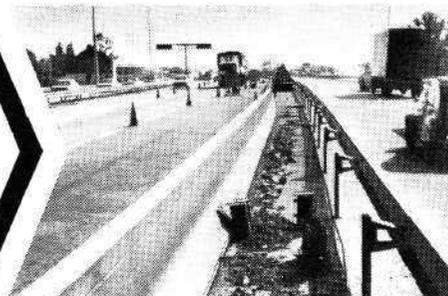
*au service de la Route
et de la SÉCURITÉ*

Rabotage

Béton bitumineux
Une ou plusieurs voies
Zones d'atterrissage
Enduits superficiels
Ressuages

Profils spéciaux en béton extrudé

Barrières de sécurité New-Jersey
Voie secondaire
Bordures et caniveaux
Cunettes et fossés
Caniveaux tous profils



Rainurage

Béton hydraulique
Béton bitumineux
Longitudinal
ou transversal
Tous écartements
et toutes profondeurs

Drainages spéciaux

En rives de chaussée (T.P.C ou B.A.U)
Remplissage en béton poreux
Toutes largeurs et toutes profondeurs

Joints béton

Dégarnissage et nettoyage
Reprofilage et recalibrage
Mise en œuvre de produits spéciaux
à chaud et à froid

**Signalisation
horizontale**

**Glissières de
sécurité
métalliques**

Sciages

Béton hydraulique
Béton bitumineux
Toutes largeurs et profondeurs

Ecrans anti-bruit

Réfléchissants
Absorbants

Sécurité et Techniques d'Application Routières

55 rue des Marchands, 60230 CHAMBLY
Téléphone : (3) 034.93.35 — Telex : 697383
Siret 30733076100023



Tubes PVC Lucosanit

ASSAINISSEMENT



Marque SP n° 94 et 95
Norme 16352

ETANCHEITE
RESISTANCE A
L'AGRESSION
IDEALEMENT LISSE
MISE EN ŒUVRE
FACILE
MOINDRE COUT



armosig

ELYSEE 2 - BP 2
78170 LA CELLE-SAINT-CLOUD
TEL. 918.92.00

Sur l'Autoroute de l'Est,
de Metz à Paris, vous pouvez payer
le péage près de 30 % moins cher grâce
à l'Abonnement APEL *

*Renseignez-vous auprès d'APEL

B.P. 38 - 51430 TINQUEUX

Tél. : (26) 08.00.60 et (26) 08.08.47

Autoroute de l'Est

POUR VOS ARBRES

Tél. : 885.15.58

TAILLES

TRAITEMENTS

PLANTATIONS

TRANSPLANTATIONS

MISE EN FORME

DESSOUCHAGE

ARRACHAGE

Tél. : 883.92.64

P. CHAMPEROUX

Les Établissements

G. MOSER et Cie

1 quater, rue Saint-Symphorien

78002 VERSAILLES

Tél. : 950.18.50

au capital de 2 700 000 F

SPÉCIALISTES DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT

ET D'ENTRETIEN DES ESPACES VERTS

SUR AUTOROUTES

**Travaux en cours sur autoroutes et voies
rapides A 13 - A 86 - A 15 - F 15 -
B 3 - G 14**

BROYEUR DE PIERRES



Une gamme complète de broyeurs de 1 m à 2,35 m de largeur de travail, permettant d'équiper des tracteurs de 60 cv à 200 cv.

Matériel idéal pour faire des chemins, routes, terre-pleins, parkings, cours etc.

BON A DÉCOUPER

Je désirerais recevoir sans engagement de ma part :

- Une documentation complète
- La visite de votre représentant

NOM : _____

ADRESSE : _____

LES SOCIÉTÉS D'ÉCONOMIE MIXTE D'AUTOROUTES

**autoroute Esterel-Côte d'Azur
ESCOTA**

**autoroutes du Sud de la France
ASF**

**autoroutes Paris-Rhin-Rhône
SAPRR**

**autoroute Paris-Normandie
SAPN**

**autoroutes du Nord et de l'Est de la France
SANEF**

exploitent un réseau de 2600 km*
en assurant aux usagers le maximum de sécurité

41 BIS AVENUE BOSQUET - 75007 PARIS - TÉL. 550.32.29

SOCIÉTÉ DE GÉRANCE DE WAGONS DE GRANDE CAPACITÉ

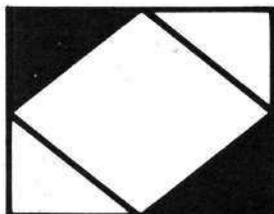


7, rue de Bucarest

75362 Paris Cedex 08

Téléphone 293.38.00

**Tous transports lourds
par trains complets**



Dragages et Travaux Publics

Tour Eve • La Défense 9 • 92806 Puteaux • Cedex France



**en France
et dans le
monde entier**

- Terrassements
- Travaux maritimes
- Barrages et canaux
- Routes et voies ferrées
- Aéroports
- Ouvrages d'Art
- Bâtiments et usines
- Travaux souterrains

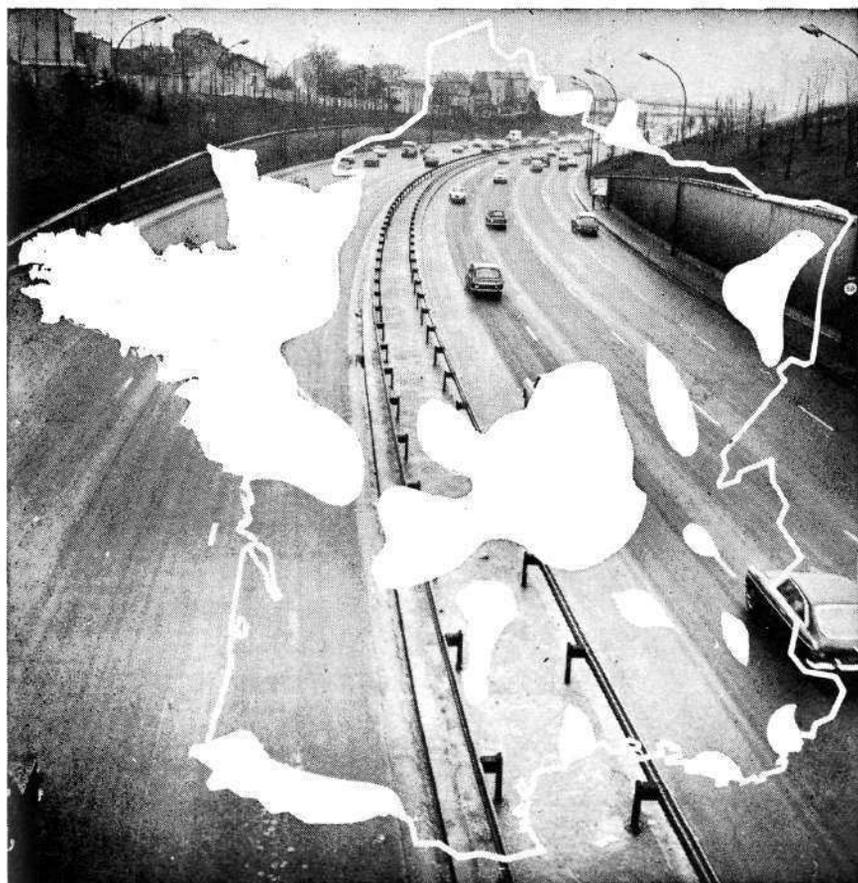
Pont Gabriel Johnson Tucker à Monrovia

TERRASSEMENT GÉNIE CIVIL

RAZEL

*100 ans
d'Entreprise*

Entreprise RAZEL Frères Christ de SACLAY (Essonne) BP109 - 91403 ORSAY Cedex - Tél. : 941.81.90 +
PARIS, ALGER, DOUALA, LIBREVILLE, ABIDJAN, NIAMEY, BOBO DIOULASSO, COTONOU



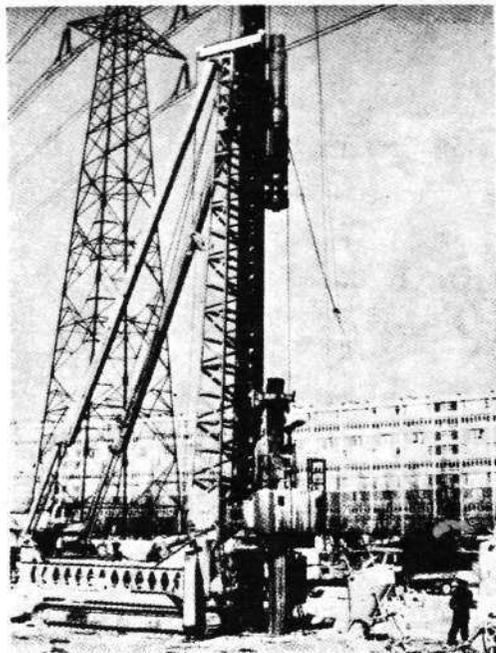
**partout en France
la qualité
c'est notre affaire**

SYNDICAT NATIONAL DES
**PRODUCTEURS DE MATERIAUX D'ORIGINE ERUPTIVE,
CRISTALLOPHYLLIENNE ET ASSIMILES**

3, rue Alfred-Roll - 75849 PARIS CEDEX 17
Tél. : 766.03.64

Un tiers du sol national recèle des gisements de valeur.

fondations spéciales



PIEUX BATTUS MOULÉS VIBRO-ARRACHÉS

- DIAMETRE : 350 MM A 650 MM
- FICHE MAXIMUM : 28 M LINEAIRE
- CONTRAINTE DU BETON VIBRE ET MIS A SEC : 70 BARS MAXIMUM

AUTRES PIEUX

- PIEUX INJECTES RESISTANT A LA TRACTION
- PIEUX VIBRO-FONCES MOULES
- PIEUX BETON FORES MOULES Ø 0,40 M à 2 M
- PIEUX METALLIQUES H OU TUBE
- PIEUX BETON CENTRIFUGE SYSTEME BREVETE

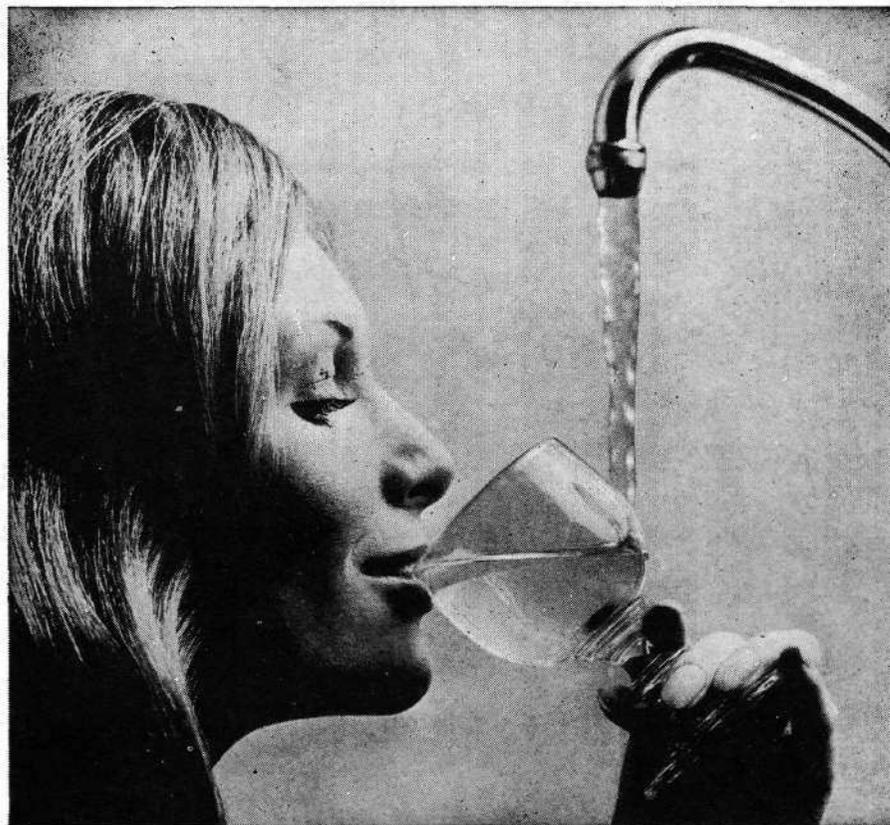
TRINDEL
TRINDEL
TRINDEL
TRINDEL

services techniques

9-11, av. michelet, 93400 st-ouen
tél. (1) 252.81.60 télex 640685 trindex

directeur : R. DEROIRE, ingénieur E.C.L.
directeur technique : J.-P. JOUBERT,
ingénieur E.N.P.C.

SIEGE SOCIAL :
44, RUE DE LISBONNE - 75383 PARIS CEDEX 08
☎ (1) 563.19.09



plaisir retrouvé
grâce
à la
compagnie
générale des eaux

52, rue d'Anjou
75384 Paris Cedex 08
Tél. : 266.91.50



**La réussite aux concours, cela ne
veut pas dire
que tout devient facile...**

le CRÉDIT LYONNAIS le sait.

Le financement des droits d'inscription à l'Ecole,
le complément précieux à vos ressources courantes,

c'est le CRÉDIT ÉTUDIANT du CRÉDIT LYONNAIS
à taux préférentiel et de longue durée, que vous ne commencerez à
rembourser qu'au début de votre vie active.

Il vous suffira de contacter l'une de nos 2500 Agences.



VOUS AVEZ BESOIN D'UNE BANQUE QUI VOUS CONNAIT.



CREDIT LYONNAIS



- Étude et construction de réseaux de Télécommunications,
- Lignes aériennes et souterraines,
- Pose et raccordement de câbles,
- Pose mécanisée,
- Génie Civil.

Siège social: 9, rue Baudoin
75013, PARIS

tel: (1) 583.52.22
telex: 270 445
LASIGNAL PARIS

LA SIGNALISATION LA SIGNALISATION

IPF 1479 bis

Fiables sur tout le parcours
**Equipements d'exploitation
routiers et autoroutiers**
csee

Péages
Réseaux d'appel d'urgence
Panneaux à indications variables
Distribution automatique de carburant



compagnie de signaux
et d'entreprises électriques

17, place Etienne Pernet
75738 Paris Cédex 15

Tél.: 533-74-44
Télex: CSEE 203.926 F



Avec les autoroutes
L'AQUITAINE
 Paris-Orléans-Tours-Poitiers
 et
L'OCÉANE
 Paris-Chartres-Le Mans-Vitré
 Angers-Nantes(*)

**SÉCURITÉ - RAPIDITÉ
 MOINS DE FATIGUE**

(*) Ouverture Angers-Nantes, fin 1980.

COFIROUTE

42, avenue Raymond-Poincaré
 75116 Paris - Tél. 505.14.13



**DES EQUIPEMENTS NOUVEAUX!..
 POUR LA COLLECTE EN ZONE RURALE**

**VENEZ
 LES VOIR DU
 8 AU 13 DECEMBRE**

marrel pac
**SPECIALISTE DES STATIONS
 TRANSFERT ET DES COMPACTEURS**



 **bennes marrel • marrel pac**

Z.I. Saint-Etienne-Bouthéon
 BP 56 42160 Andrezieux Bouthéon
 Tél. (77) 55.08.30 - Telex 330.657



RADIOLOCALISATION - OCEANOGRAPHIE - INFORMATIQUE - PHOTO - CINEMA

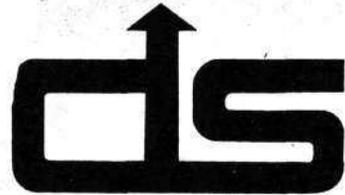
A travers le positionnement, une gamme complète de services. Des équipes d'ingénieurs et de techniciens disposant d'un matériel à la pointe de la technologie, sont à votre disposition.

Notre centre informatique constitue une aide efficace pour tous problèmes de calcul et de cartographie.

N'hésitez pas, adressez-vous à :

M. DUCLOS : P.D.G

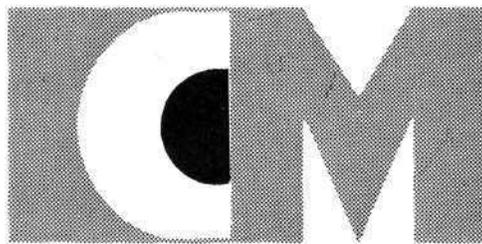
M. ARLABOSSE : Directeur



Groupe **DECCA SURVEY**
N°1 DU POSITIONNEMENT

DECCA SURVEY FRANCE 49, av. Cyrille-Besset 06800 CAGNES-S-MER - T (93) 20.97.22 - Télex SEGC 470606 F

**TRAVAUX PUBLICS • ROUTES • AUTOROUTES
TERRASSEMENTS • PONTS ET OUVRAGES D'ART
AÉRODROMES • ÉQUIPEMENTS URBAINS • GÉNIE CIVIL
INDUSTRIEL • AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES
ET HYDRO-ÉLECTRIQUES • OUVRAGES SOUTERRAINS
TRAVAUX MARITIMES • FONDATIONS PROFONDES**



Chantiers modernes

S.A. au capital de 36 000 000 F

DIRECTION GÉNÉRALE : 88, rue de Villiers

92532 Levallois-Perret Cedex - Tél. 757.31.40 - Télex CMDGLVL 610202 F

SIÈGE SOCIAL : 44, allées de Tourny - 33000 Bordeaux



dumez

345 avenue Georges Clémenceau 92022 Nanterre Cedex Tél : 776.42.43

travaux publics
ouvrages d'art

béton armé
bâtiments

constructions industrielles
constructions industrialisées

TRANSROUTE

Société d'Ingénierie
pour les transports et la route

(Résulte de la Fusion de SEREQUIP
et SCET INTERNATIONAL)



- Transport et circulation
- Régulation du trafic
- Signalisation routière et urbaine (marque SESIRT)
- Équipements d'exploitation - électricité, éclairage, télécommunications
- Stationnement, péage
- Infrastructure routière et ouvrages d'art

2, rue Stephenson

75181 ST-QUENTIN-EN YVELINES Cedex

Tél. : 043 99 27

Télex SCETI 695 836

Agences à Aix-en-Provence - Toulouse - Bordeaux

NATIONAL CHEMSEARCH

S.A.R.L.

A VOTRE SERVICE

La plus grande gamme de produits spéciaux
pour l'entretien de vos sols,
salles de sport, écoles, hôpitaux,
moteurs, machines, terrains divers

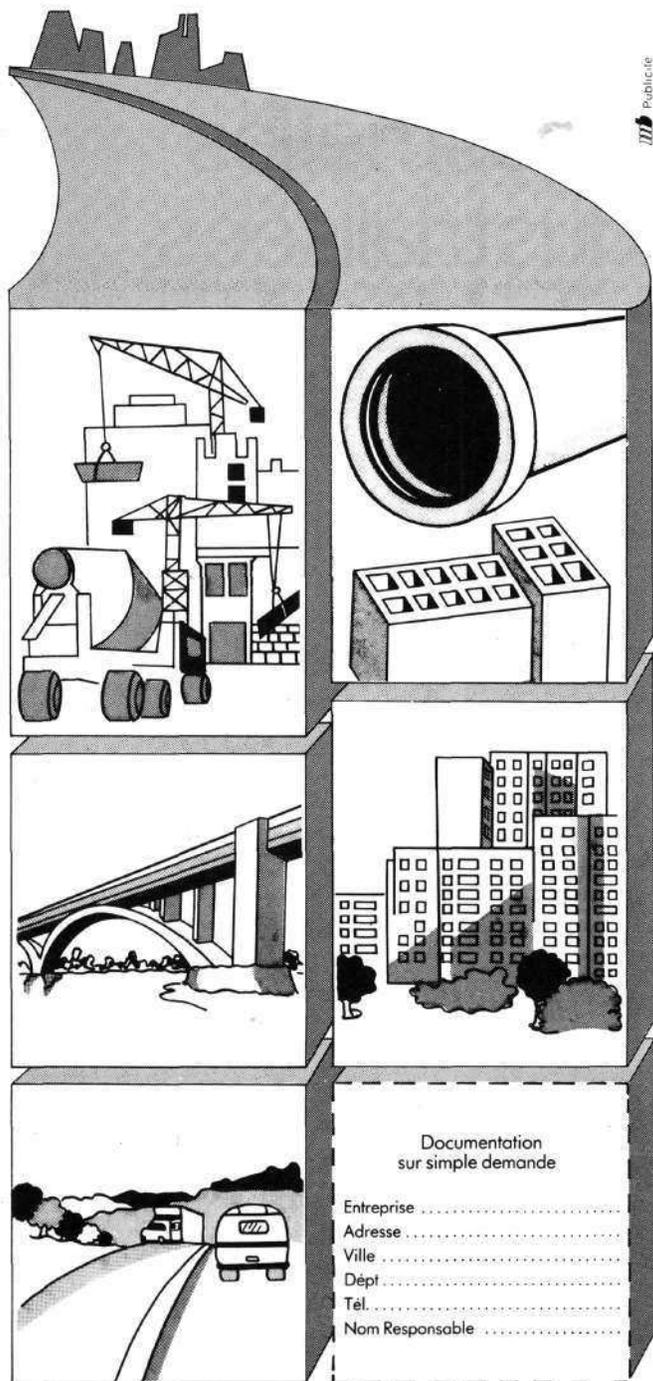
•
NOS SPÉCIALISTES SONT
A VOTRE DISPOSITION
CONSULTEZ-NOUS

Zone industrielle

77160 PROVINS

Téléphone : 400.12.23

**5 MILLIONS DE TONNES
PAR AN
DE CENDRES VOLANTES**
pour améliorer vos bétons
réaliser vos remblais
effectuer vos travaux routiers



Publicité

STUDIO GONZAGUE



ACTIPRENE

Emulsion
de bitume polymère
pour enduits

Documentation
sur simple demande

Entreprise
Adresse
Ville
Dépt
Tél.
Nom Responsable

CHARBONNAGES DE FRANCE

Service des Cendres Volantes
9, av. Percier, B.P. 396-08,
75360 PARIS CEDEX 08
Tél. : 563-11-20
Telex : 650203 Charbon-Paris



ELECTRICITE DE FRANCE

Service des Combustibles
Subdivision des Cendres Volantes
3, rue de Messine,
75384 PARIS CEDEX 08
Tél. : 764-27-29
Telex 280098 FRANCELEC PARIS



5 AV. MORANE SAULNIER 78140 VELIZY VILLACOUBLAY
BOITE POSTALE N° 21 TELEPHONE 946 97 88



ASSOCIATION POUR LA PRÉVENTION DANS LES TRANSPORTS D'HYDROCARBURES

Dans le cadre des nouvelles dispositions réglementaires l'ASSOCIATION POUR LA PRÉVENTION DANS LES TRANSPORTS D'HYDROCARBURES organise régulièrement la Formation de Base pour le Transport des MATIÈRES DANGEREUSES dans la SPÉCIALISATION N° 3. De même, elle assure les stages de Spécialisation et de Recyclage.

La souplesse de son organisation avec un calendrier très étendu de dates de stages offre aux entreprises la possibilité de répondre dans les meilleures conditions d'efficacité et au moindre coût à l'obligation de Formation.

Plus de 50 Centres en France sont à votre disposition.

RENSEIGNEMENTS, DOCUMENTATION ET INSCRIPTIONS :

A.P.T.H.

Délégation Générale
4, AVENUE HOCHÉ - 75008 PARIS
Tél. : 763.98.94

ENTREPRISE Bourdin & Chaussé

SA au Capital de 21 000 000 F

35 rue de l'Ouche Buron
44 300 NANTES
Tel (40) 49 26 08

Direction Générale
36 rue de l'Ancienne Mairie
92 100 BOULOGNE
Tel 604 13 52

*Terrassements
Routes et aerodromes
Voirie urbaine
Assainissement
Réseaux eau et gaz
Genie civil
Sols sportifs
et industriels*



SCETAUROUTE

Bureau d'Études et d'Ingénierie Autoroutier

Direction Générale : B.P. 117 - Rue Gaston-Monmbusseau

78192 TRAPPES CEDEX

Tél. : 050.61.15

Télex : BETSR 697.293 F

AGENCES A :

AGEN - ANNECY - BORDEAUX - CLERMONT-FERRAND
DIJON - LILLE - NANCY-LAXOU - NIORT - PAU
ROQUEBRUNE-SUR-ARGENS - TOULOUSE - TRAPPES



enlèvement
et évacuation
d'ordures ménagères
et déchets industriels

balayage mécanique
de la voirie

services réguliers
de voyageurs et
location d'autocars

siège social
174, rue de la République
92800 puteaux
téléphone : 778.16.71
télex : 613243

LE MATÉRIEL DE VOIRIE

43 RUE MICHEL CARRÉ - 95102 ARGENTEUIL - TÉLÉPHONE : 961.83.55

95101 Argenteuil Cédex



LE SPÉCIALISTE FRANÇAIS DES ENGINES DE NETTOIEMENT

Balayeuse-Ramasseuse à benne chargeuse

Spécialement conçue pour le ramassage des gravillons qui peuvent être vidés directement dans un camion-benne T.P., grâce au système élévateur (vidage jusqu'à 2,20 m).

Son exceptionnelle maniabilité et sa faible consommation en gas-oil (moins de 3 l par heure de travail) en font l'engin de nettoyage le plus économique.

ENTREPRISES DE TRAVAUX PUBLICS

BORIE-SAE

TERRASSEMENTS
TRAVAUX SOUTERRAINS
BÉTON ARMÉ ET PRÉCONTRAIT
GÉNIE CIVIL INDUSTRIEL
OUVRAGES D'ART
TUNNELS
BARRAGES

ENTREPRISES DE TRAVAUX PUBLICS
BORIE-SAE 

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 22.000.000 F

SIÈGE SOCIAL 92 AVENUE DE WAGRAM 75017 PARIS TÉL. : 768 03 61

A.D.R. TELEG. BORITRAVO - PARIS

TÉLEX. BORITRA 650927 F

cadre supérieur

130 000 + à 500 000 +

Que vous soyez
Directeur Général, Directeur du
Marketing, Directeur Financier,
Directeur d'Usine, Directeur
des Relations Humaines, etc.
ou responsable d'un poste clé
de votre Société, nous pouvons
vous proposer à Paris,
en Province ou à l'Étranger,
plus de 300 postes par an
correspondant à votre niveau
et publiés en **EXCLUSIVITE**
dans la rubrique Dirigeants
"Senior Executives"
d' "International Executive
Search Newsletter".

Vous devez savoir
que 80% au moins des
recherches de Dirigeants dont
la rémunération moyenne atteint
220.000 F, **NE SONT PAS
PUBLIÉES DANS LA PRESSE**,
mais confiées aux spécialistes
français et internationaux
de l'Executive Search respectant
une stricte déontologie

Seuls ces Consultants
peuvent publier gratuitement
des offres exclusives dans
notre newsletter ; cette formule
permet aux Cadres Supérieurs
en poste de s'informer
**SANS RISQUE
D'INDISCRETION.**

Adressez carte de visite et
montant de l'abonnement à I.C.A.
3 rue d'Hauteville - 75010 Paris
Tél. (1) 824.63.45
Télex 280360 bureau Paris I.C.A.

TARIF ABBONEMENTS 10 NUMEROS/AN

ALLEMAGNE	DM	185
BELGIQUE	FB	2900
CANADA	\$C	135
DOM-TOM	FF	500
FRANCE	FF	300
GRANDE BRETAGNE	£	48
PAYS BAS	FL	200
SUEDE	KR	400
SUISSE	FS	160
U.S.A.	\$	120

Autres Pays FF 500 ou \$ 120

**I.C.A. PUBLIE PLUS D'OFFRES
DE PLUS HAUT NIVEAU QUE
TOUT AUTRE ORGANISME.**

SPECIMEN GRATUIT EN RETOURNANT
CETTE ANNONCE A I.C.A.

I.C.A. International Classified Advertising
3, RUE D'HAUTEVILLE - 75010 - PARIS

Engazonnements des sols stériles ;
Sable, schiste, craie, gravier, argile, etc.
Procédé VEGETALYS (Garantie 4 ans)

ANTALVERT S.A. Tél. : (35) 93.06.66 et 67
B.P. 17 76270 QUIEVRECOURT - NEUFCHATEL-EN-BRAY



*Société d'Études
Juridiques et Immobilières*

Société Anonyme au Capital de 100 000 F

**Études – Réalisations
Ventes**

Appartements - Lotissements
Expropriations

201, route de Lyon
67400 ILLKIRCH GRAFFENSTADEN
Tél. : 66.09.07 - 66.07.95

SOFRATOP
SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE TRAVAUX
TOPOGRAPHIQUES & PHOTOGRAMMÉTRIQUES

38, rue de la Chine - 75020 PARIS - Tél. : 636.96.70

B.I.P.
BUREAU DES INGÉNIEURS
PHOTOGRAMMÈTRES

Nos Techniques :

- Prises de vues aériennes - Photo interprétation - Photomosaiques
- Photogrammétrie classique et numérique - Aérotriangulation - Orthophotocartes
- Géodésie - Nivellement - Topographie - Calculs électroniques - Projets - Contrôles
- Cartographie classique et automatique - Travaux et Laboratoire photographique

et leurs Domaines d'application :

- Aménagement du Territoire - Routes - Autoroutes - Voies ferrées
- Lignes électriques - Réseaux de Télécommunications - Oléoducs - Gazoducs
- Hydraulique - Barrages - Aménagement rural - Urbanisme - Génie civil - Mines...



**SOCIÉTÉ
DES AUTOROUTES
DU NORD ET DE L'EST
DE LA FRANCE**

SOCIÉTÉ D'ÉCONOMIE MIXTE À BUT NON LUCRATIF

**Un outil indispensable
au développement
des régions du Nord
et de l'Est de la France**

en service : 405 km

A1 Roissy-en-France-Fresnes-les-Montauban

A2 Comblès-Hordain

A26 Arras-Lillers

A4 - A32 - A34 Metz-Strasbourg

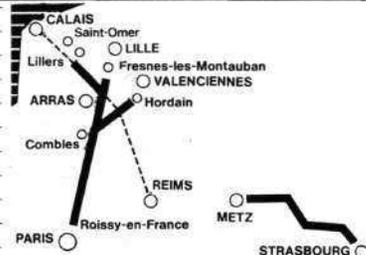
en construction : 30 km

A26 Lillers-Saint-Omer

en projet : 180 km

A26 Saint-Omer-Calais

A26 Arras-Reims



SANEF : 41 bis, avenue Bosquet, 75007 Paris - Tél. 550.32.29

**En France
comme à l'étranger**



JEAN LEFEBVRE
travaille pour vous



DOCUMENTATION AU SERVICE COMMERCIAL
11, BD JEAN-MERMOZ 92202 NEUILLY/SEINE
TEL. 747.54.00



entreprises delli-zotti sa

Société Anonyme au Capital de 8.148.240 Francs

Siège Social : Carrière des Grands Caous BOULOURIS - 83700 ST-RAPHAEL

CARRIÈRES - SABLIERES - TRANSPORTS - LOCATION DE MATÉRIELS DE LEVAGE ET T.P.
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION - FORAGES - DRAGAGE DE PORTS - TRAVAUX SOUS-MARINS - REPRÉSENTATIONS INDUSTRIELLES

Télex 470 178 - Siège Administratif : 670, av. De Lattre de Tassigny - **83601 FRÉJUS Cedex** - B.P. 104 - Tél. : **16 (94) 51.40.90.**



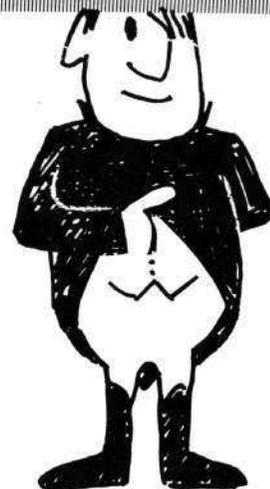
surschiste

• **Schistes Cendres**

- LENS (21) 79.35.72
- MERLEBACH (87) 04.72.32
- ALES (66) 52.01.11

• **Briques de semi parement**

- HULLUCH (21) 29.51.66



Une vraie stratégie déneigement...

L'ASSOCIATION
POUR LE SEL AU SERVICE
DE LA VIABILITE HIVERNALE

ASSELVIA

53, RUE DES MATHURINS - 75 - PARIS 8^e
TELEPHONE : 266.02.00

LA SIGNALISATION



C'EST NOTRE AFFAIRE!

panneaux routiers ou de chantiers :
une signalisation rétroréfléchissante sur aluminium ou émaillée

Nous sommes spécialistes
de l'émaillage vitrifié
depuis 1947. Consultez-nous

ema
émaillerie moderne de l'aisne

39, rue Raspail
02200 Belleu-Soissons
Tél. 23/53.02.47 + Télex 140215 F

**ESSOLUBE XD-3 EXTRA,
50.000 KM SANS VIDANGER.**



S.L.A.M.

43, Bd du Mal-Joffre
92340 BOURG LA REINE
Tél : 664.43.00

GYPSONAT®
LAI TIERS GRANULÉS
CENDRES VOLANTES
LAI TIERS CONCASSÉS
DIORITES de VENDÉE
PORPHYRES ROSES
de BOURGOGNE
QUARTZITES de l'ORNE
POUZZOLANES
SEL ANTI-GEL
GRAVES LAITIER
et GRAVES CIMENT
GRAVES CENDRES VOLANTES
GRAVES ÉMULSION
GRAVES RECONSTITUÉES
SABLES & GRAVILLONS
SILICO-CALCAIRES
SABLONS
CHAUX GRASSE
POUZZOSPORT®

**7 CENTRALES ROUTIÈRES
14 DÉPÔTS EMBRANCHÉS
2 INSTALLATIONS PORTUAIRES**

**SOCIETE DE L'AUTOROUTE
ESTEREL - COTE D'AZUR**



**A-8 AIX EN PROVENCE
FRONTIERE ITALIENNE
A ET B 52 AIX - AUBAGNE - TOULON
SECURITE - CONFORT - RAPIDITE**

L'humanisation et l'animation des autoroutes

par M. ROY
Ingénieur Général des Ponts et Chaussées

Quelques logos rassemblés



L'autoroute doit-elle constituer un univers clos déshumanisé dans lequel on s'ennuie ? Ne permet-elle pas, au contraire, de mieux faire connaître notre patrimoine ? Loin d'être la cause de blessures infligées au paysage, les autoroutes doivent aider à la mise en valeur de la beauté des sites français.

Ces préoccupations ont conduit depuis 1973 l'administration et les Sociétés Concessionnaires d'autoroutes à rechercher quels messages pourraient être transmis sur l'autoroute et grâce à l'autoroute.

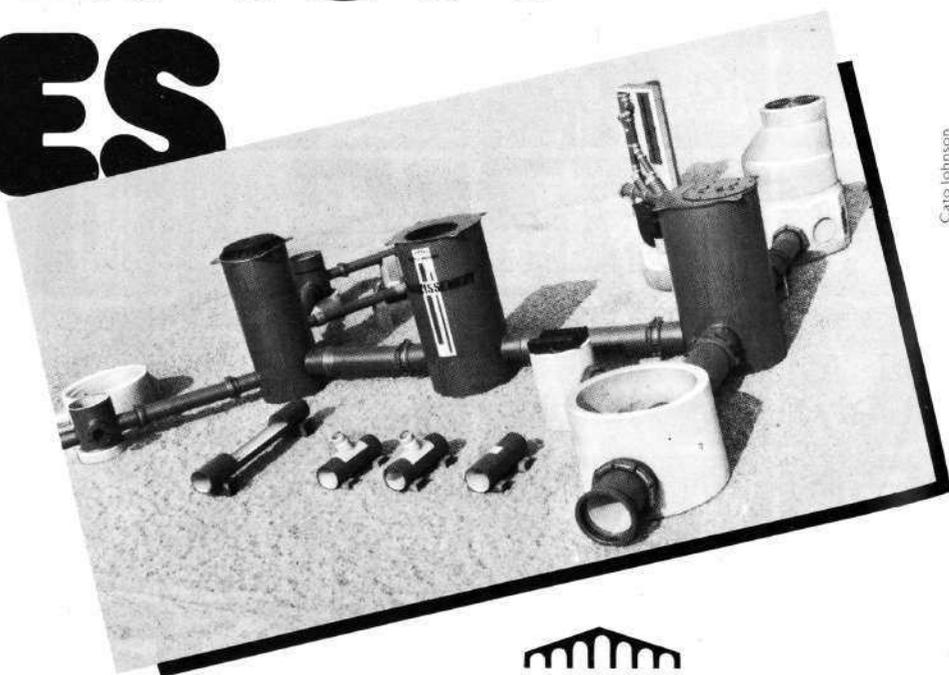
Le dynamisme du Président MILLIER et de Monsieur VIVET, Directeur Général de l'A.S.F., le sens esthétique d'une équipe d'architectes et de "désigners", le grand intérêt que Monsieur FEVE, Directeur des Routes et de la Circulation Routière, y a toujours porté, une large participation de l'administration, ont permis de faire dès 1974 des essais d'animation sur les tronçons VIENNE-MONTELLIMAR de l'autoroute A 7 et NIMES-MONTEPELLIER de l'autoroute A 9.

A l'époque, un groupe de travail, assez informel, présidé par Mademoiselle FRIBAUD, Inspecteur Général de l'Équipement, à qui il faut rendre hommage, et auquel participaient des représentants des services du Tourisme, a suivi ces expériences. Le résultat en a été positif et des enquêtes auprès des automobilistes ont montré l'intérêt que les usagers y apportaient ; Monsieur Robert GALLEY, Ministre de l'Équipement, a décidé de généraliser cette expérience.

Le Directeur des Routes a créé le 8 avril 1975 une Commission restreinte pour la mise en œuvre de l'animation des autoroutes et m'en a confié la présidence. Outre les représentants traditionnels de l'administration et les Sociétés Concessionnaires d'autoroutes, cette Commission compte des représentants du Secrétariat d'État au Tourisme.

La décision de généraliser l'animation a conduit, tout en laissant la plus grande liberté d'inspiration possible, à une régle-

LA FONTE DUCTILE, LE SYSTEME LE PLUS SUR POUR LES EAUX USEES




PONT-A-MOUSSON S.A.

Contact auprès du service Promotion Industrielle,
Pont-à-Mousson, 91 avenue de la Libération, 4 X 54017 NANCY Cedex - Tél. : (8) 396.81.21

mentation des formes d'animation, définissant certains critères de choix.

L'animation s'est précisée comme une opération spécifique, indépendante et différente des autres opérations attachées à la route, et en particulier de la signalisation réglementaire de direction et d'information. Elle se limite exclusivement aux autoroutes proprement dites, le reste du réseau routier ne présentant pas le même caractère de coupure que l'autoroute.

L'animation autoroutière prend à l'heure actuelle trois formes bien distinctes :

- L'implantation de panneaux ;
- La distribution de dépliants dans les gares de péages ;
- La réalisation de constructions parfois monumentales, d'ensembles originaux autour desquels peut s'organiser une animation humaine active, installés sur les grandes aires de service et de repos.

Le but commun est bien sûr de rompre la monotonie de l'autoroute, mais le thème général est, à quelques exceptions près, la découverte des richesses naturelles, architecturales, historiques ou économiques des régions traversées. On évite l'évocation des hommes illustres : il y en a trop, leur "localisation" est difficile et c'est souvent un sujet brûlant.

1 - Les panneaux d'animation autoroutière

Il importe, en ce qui concerne l'animation par panneaux, de bien faire la distinction entre la signalisation de direction, l'information service et l'animation.

La signalisation de direction se concrétise essentiellement par des panneaux de pré-signalisation et de position aux points de choix. Les mentions sont soumises, comme dans les autres pays, à une réglementation très stricte, actuellement en voie de réforme en France.

En dehors de la signalisation de direction, l'information service compte un certain nombre de symboles de genre (symboles des aires de repos ou de service par exemple sur les autoroutes). Ce type de message est lui aussi très formalisé.

Contrairement à la signalisation proprement dite et à l'information service, les panneaux d'animation autoroutière ne peuvent être implantés au point de choix ou de pré-signalisation. Ils ne peuvent comporter aucune marque ni aucune publicité.

L'expérience montre qu'il n'y a pas confusion pour les usagers entre la signalisation et les panneaux. Ceux-ci sont d'ailleurs en nombre restreint (un panneau tous les 5 kilomètres au maximum).

On a cherché à ne pas figer la doctrine, puisqu'il s'agit d'un domaine rattaché aux Sciences Humaines qui échappe à la rigueur scientifique. On a fait appel à des logotypes variés, à des mentions diverses, tout en restant dans un cadre assez uniforme de hauteur, de caractéristiques et de dimensions de panneaux.

Cette unité est marquée par la couleur marron qui a été choisie, et parfois d'ailleurs critiquée, mais il fallait bien une couleur qui s'éloigne des couleurs utilisées en France et à l'étranger dans la signalisation réglementaire. Par contre, la mise en place de panneaux marrons est interdite sur R.N.

Les panneaux ont des tailles variables. On peut dire qu'ils varient en gros de 1 m x 2,50 m à 2,50 m x 5 m.

Les lettres et les dessins sont blancs sur fond marron.

Les lettres ont en général 240 à 300 mm de hauteur. Elles sont en minuscules droites.

Les panneaux peuvent être rétro réfléchissants. On conseille cette formule pour les messages qui gardent leur valeur la nuit.

On doit parler plutôt de règles de l'art que d'une réglementation.

Les projets sont en général élaborés de la manière suivante :

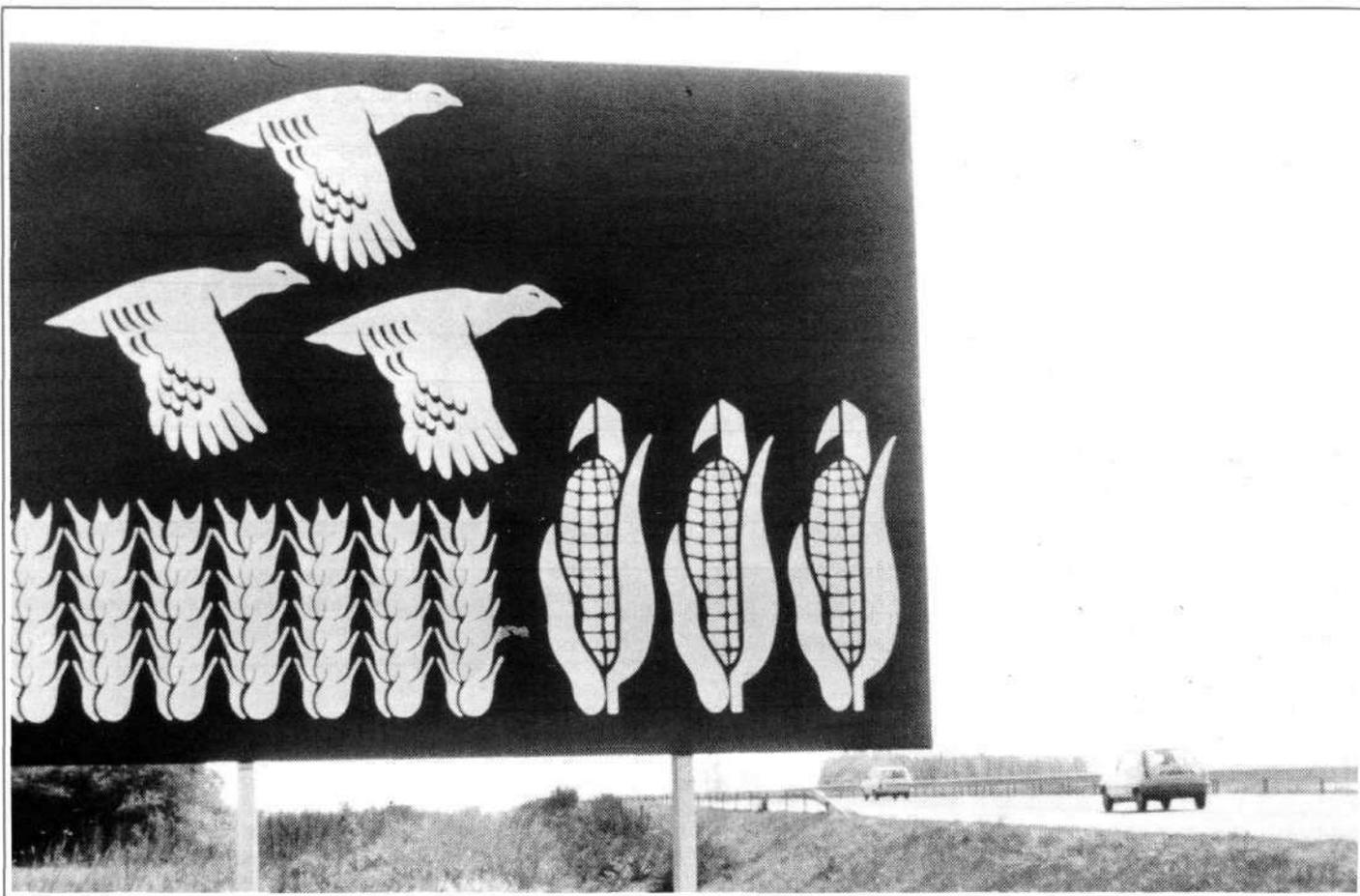
— Le Concessionnaire (ou le Directeur Départemental de l'Équipement) s'il s'agit d'autoroutes non concédées) effectue une approche de ce qu'il paraît intéressant de signaler. Cette étude est faite en liaison avec des délégués régionaux au Tourisme du pays traversé et en prenant contact avec les diverses autorités régionales et départementales.

— Les Préfets, les Maires des grandes villes sont consultés.

— Plusieurs visites sur place permettent de préciser les projets et d'examiner les implantations possibles. Le choix de la position des panneaux est relativement difficile. Des contraintes de sécurité conduisent à les éloigner des panneaux de signalisation réglementaire et des points dangereux. Des contraintes esthétiques interviennent également. Un panneau paraîtra de bonnes proportions et d'un heureux effet s'il se profile devant un talus gazonné ; il paraîtra énorme et agressif s'il se découpe sur le ciel et cache le paysage qu'il voulait évoquer. Lorsque l'on veut montrer un

Leçon de botanique sur A 8 (panneau)





La Beauce : Pré-signalisation et signalisation (panneaux)

point de vue ou un monument, il faut tenir compte également du temps de réaction du conducteur et des passagers.

— Le projet est ensuite transmis à la Commission restreinte qui en examine l'intérêt et qui en débat avant approbation ministérielle.

L'espace culturel auquel doit permettre de faire accéder l'autoroute, et dont une des clefs se trouve dans les panneaux d'animation, comporte :

- le patrimoine naturel, c'est-à-dire les sites, les paysages et les curiosités naturelles remarquables ;
- le patrimoine du passé ; c'est tout notre héritage dans le domaine des arts et de l'architecture ;
- le patrimoine actuel, qui concerne l'agriculture, la vie et le développement économique et les réalisations spectaculaires dans ce domaine.

Les messages concernant les sites ou les monuments sont souvent de deux natures différentes. Les premiers concernent des points intéressants proches de l'autoroute et parfaitement visibles. Les autres concernent des points plus éloignés, mais auxquels on peut parvenir de l'autoroute.

Le choix pose de délicats problèmes, chaque ville et chaque région pensant avoir des points d'intérêt fondamental, ce qui est d'ailleurs souvent vrai, compte tenu de la richesse de notre patrimoine. L'arbitrage est difficile. La classification deux étoiles et trois étoiles des Guides Verts Michelin, qui

en général n'est pas contestée, sauf bien entendu par quelques publicitaires, aide au choix.

2 - Les dépliants

Plusieurs Sociétés Concessionnaires distribuent des dépliants, en général aux gares de péage, au moins pendant certaines périodes de l'année, aux usagers qui le demandent ; ces dépliants sont souvent présentés sous une forme agréable avec une carte panoramique et une description des richesses des pays traversés. Il est à noter que la plupart des Concessionnaires ont su résister à la tentation de faire payer les dépliants par une publicité additionnelle. Cette forme d'animation doit continuer à être encouragée. Il est souhaitable que les usagers trouvent sur les mêmes dépliants tous les éléments d'information service qu'ils attendent concernant l'autoroute. Un essai de prêt de cassettes d'information a été fait par COFIROUTE ; le nombre encore faible de voitures munies de lecteurs de cassettes en a réduit la portée.

3 - Les autres formes d'animation

L'animation qui est faite sur les aires mérite une mention particulière. Dans le domaine des réalisations relativement simples,

citons le jardin botanique qui se trouve sur l'aire de BEZIERS et qui permet par une présentation heureuse de faire accéder les usagers à la connaissance de la flore régionale du Sud-Est.

L'esthétique des bâtiments, les plantations des aires, constituent également un élément d'animation. Il existe dans cet ordre d'idée quelques réalisations remarquables.

Sur les Autoroutes Alpines, de grands panneaux d'information permettent de renseigner utilement les usagers sur la Savoie et sur la Haute-Savoie.

A contrario, on peut considérer comme particulièrement affligeante l'anti-animation constituée par les totems et les couleurs agressives adoptées par certains pétroliers. Un effort est fait actuellement pour que la perception d'un site intéressant ne soit pas troublée par de telles réalisations, d'autant plus que les totems constituent des obstacles dangereux.

Au gré des idées, propositions, projets et réalisations, l'animation des autoroutes s'est parfois très largement écartée des sentiers battus, sans perdre ses aspects régionaux et didactiques. Les exemples les plus fameux ont une portée qui dépasse l'autoroute.

Une expérience particulière a été effectuée sur un tronçon de 30 kilomètres de l'Autoroute A 4 (Société A.P.E.L.). Elle diffère des préoccupations habituelles de mieux faire connaître la région traversée : des volumes colorés, de tailles et de formes diverses, géométriques et non figuratifs, des ponts et des piquets de clôture peints cherchent à rompre la monotonie du pay-



sage. On peut porter des jugements de valeur contrastés sur cette expérience. Elle mérite certainement d'être notée. Les enfants l'apprécient, les adultes moins. En outre, la maintenance d'une telle réalisation pose des problèmes délicats.

Plusieurs sculptures et structures monumentales sont apparues à proximité de certaines aires de repos, entre autres le signal du sculpteur ARTIGAS sur l'autoroute du Mont Blanc, la pyramide de Ricardo BOFILL près de la frontière espagnole.

Les réalisations les plus spectaculaires se rapprochent plus des objectifs didactiques de l'animation. Il s'agit par exemple du village Catalan reconstitué sur l'Autoroute A 9 (S.A.S.F.) et principalement de l'Archéodrome de l'aire de service de BEAUNE-TAILLY sur A 6 (S.A.P.R.R.).

L'archéodrome est une création originale de très grande envergure, d'une très grande nouveauté, qui a reçu en 1979 plus de 270 000 visiteurs, et dont l'apparition a été longuement commentée et saluée dans la presse générale ainsi que dans la presse spécialisée en archéologie. Il semble que le succès de cette initiative invite à en appeler d'autres, quoique avec la plus grande prudence : le très haut niveau de la première expérience ne tolérerait certainement aucune imitation banale, ni réalisation de moindre valeur. Par ailleurs, l'animation prend avec la vente de billets d'entrée un aspect commercial qui doit être très surveillé.

Aussi, pourrait-on se poser la question d'une séparation assez nette entre l'anim-

tion gratuite (panneaux, certains monuments...) et les expériences menées par les Sociétés Concessionnaires, onéreuses pour les usagers.

L'animation peut concerner des sujets aussi variés que le Chasseur de VINCENNES (cousin du Zouave du Pont de l'Alma), qui a pu trouver une nouvelle place sur un pont de l'autoroute A 4, des Bornes Miliiaires de la Via Julia près de l'autoroute A 8, les Châteaux de la Loire, ou les sommets des Alpes.

4 - Résultat d'une enquête sur la perception par les usagers de l'animation

Outre les réactions qui peuvent être exposées à l'occasion d'enquêtes diverses, il faut signaler l'étude réalisée en 1977 par le C.E.T.E. de LYON. Cette étude faisait suite

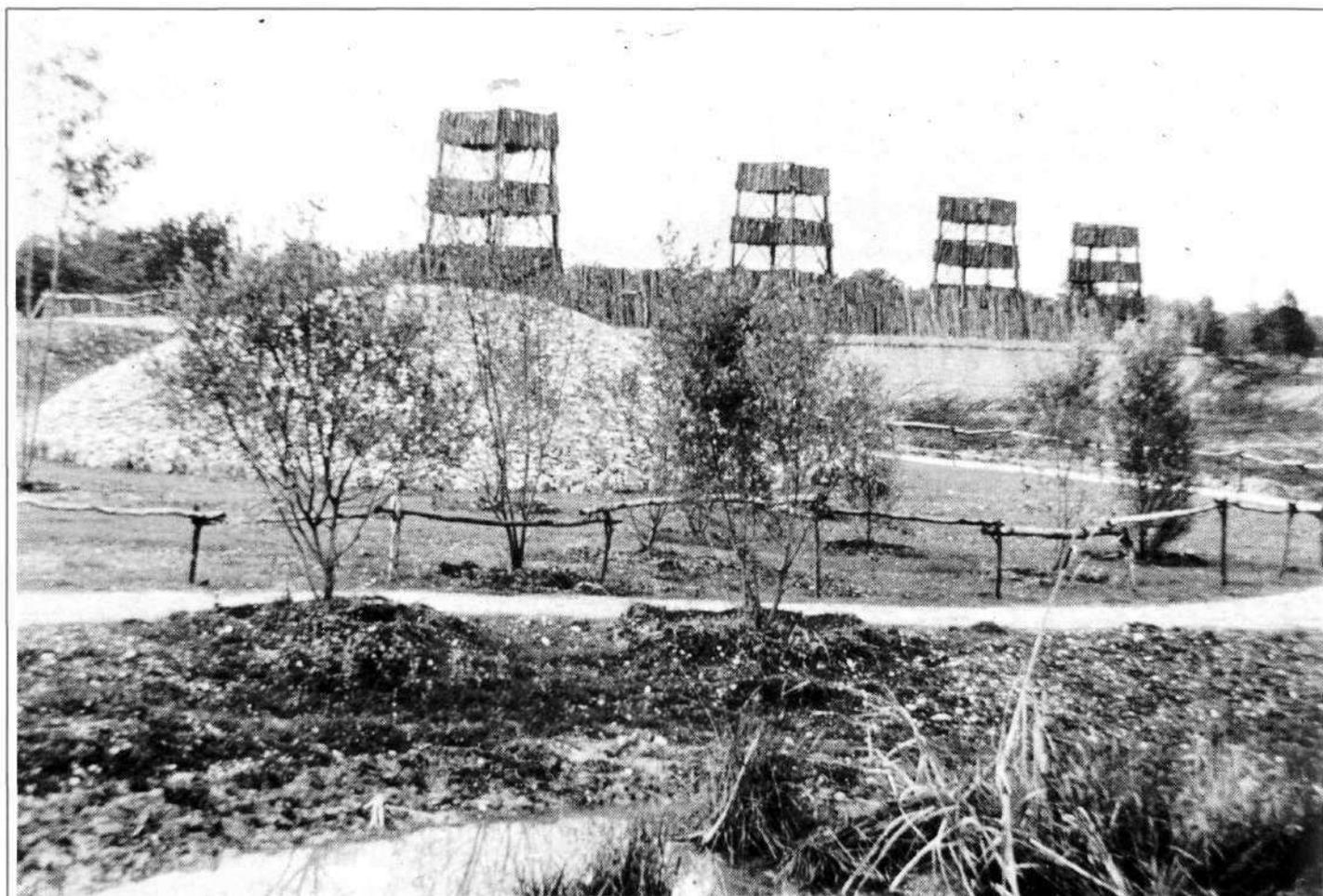
LISTE DES SIGLES

1) SOCIÉTÉS CONCESSIONNAIRES D'AUTOROUTES :

S.A.N.E.F.	: Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France
S.A.P.N.	: Société de l'Autoroute Paris - Normandie
S.A.P.R.R.	: Société des Autoroutes Paris - Rhin - Rhône
S.A.S.F.	: Société des Autoroutes du Sud de la France
ESCOTA	: Société de l'Autoroute Esterel - Côte d'Azur
S.T.M.B.	: Société du Tunnel sous le Mont-Blanc
ACOPA	: Société de l'Autoroute de la Côte Basque
A.P.E.L.	: Société de l'Autoroute Paris - Est - Lorraine
A.R.E.A.	: Société des Autoroutes Rhône - Alpes
COFIROUTE	: Compagnie Financière et Industrielle des Autoroutes

2) ADMINISTRATION

C.E.T.E. :	Centre d'Études Techniques de l'Équipement
------------	--



Archéodrome de BEAUME : Les remparts d'Alésia

5 - Vers une recherche de nouveaux types d'animation

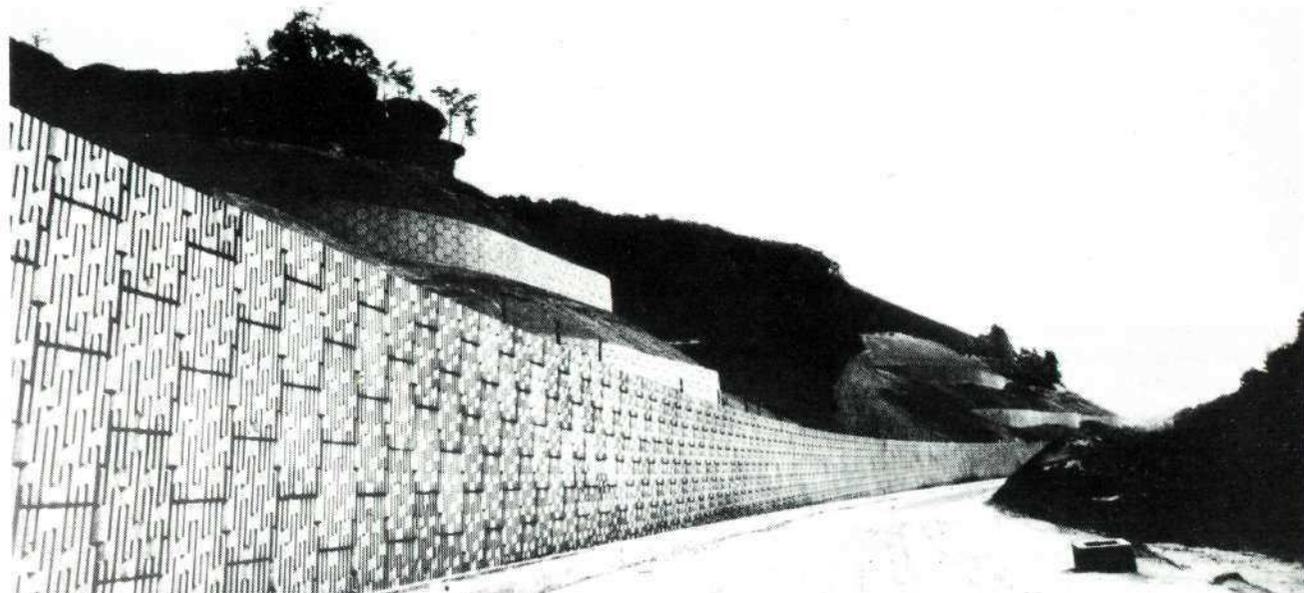
à une enquête de la S.A.P.R.R. qui avait montré l'importance que les usagers attachent aux messages d'animation. L'étude du C.E.T.E. de LYON concerne les autoroutes A 7 et A 9. Il est significatif de noter que 2 % des usagers interrogés étaient hostiles ; 18 % étaient neutres, dont une partie, aussi étrange que cela puisse paraître, n'avait pas prêté attention aux panneaux ; 42 % étaient favorables ; et 38 % étaient très favorables.

L'animation est très différente de la signalisation. Elle doit donc ne pas rester figée. Il ne faudrait pas chercher à vaincre la monotonie de l'autoroute par une monotonie de panneaux. C'est pourquoi, dans un cadre général, l'administration s'efforce de laisser aux Sociétés Concessionnaires d'autoroutes une grande liberté d'expression, allant

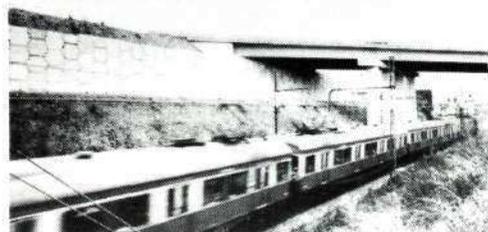
par exemple du graphisme traditionnel de l'A.S.F. ou de la S.A.N.E.F. à l'expérience de l'A.P.E.L., en passant par les personnages humoristiques de l'A.R.E.A. et par la recherche d'esthétique figurative très réussie des panneaux de COFIROUTE.

Cependant, il faudra bien renouveler les messages, même les plus appréciés. C'est une des questions qui reste ouverte. Elle a fait l'objet de débats intéressants lors d'une réunion de section du Conseil Général des Ponts et Chaussées présidée par Monsieur PASQUET.

chaque jour un nouveau chantier **terre armée**



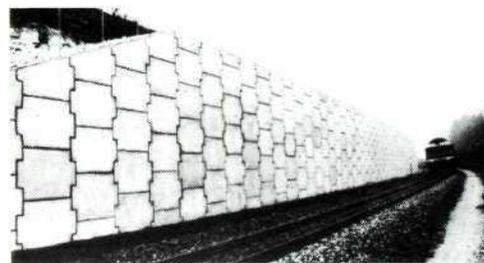
Autoroute A 34 - passage du Val de Champagne - Saverne



*Autoroute A 87 Palaiseau
- passage au-dessus des voies RATP*



Épinal - mur en bordure du canal



SNCF - Val des Escholiers - Chaumont

2000 000 de m² d'ouvrages en terre armée sur les 5 continents

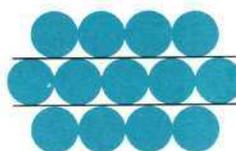
**Plus de 3000 ouvrages déjà réalisés
en terre armée dans le monde entier.**

La Terre Armée apporte une solution simple, rapide, économique dans tous les travaux routiers ou ferroviaires (culées de ponts, murs de soutènement), industriels (installations de stockage, merlons de protection, cuves de rétention), exploitation de mines et carrières (stations de criblage ou concassage).

CONSULTEZ-NOUS POUR VOTRE PROCHAINE ÉTUDE.

Notre équipe d'ingénieurs étudiera gratuitement la solution TERRE ARMÉE adoptée à votre problème.

Sur simple demande : documentation, visites de chantiers, conférences, projections de films.



terre armée

TOUR HORIZON
52, quai National
92806 PUTEAUX
Tél. 776.43.24
Télex Terrarm 610386 F

L'animation des Autoroutes

J.A. MOIRON

Président Directeur Général de la Société des Autoroutes Rhône-Alpes (AREA)

Du fait même de sa conception, une autoroute constitue un territoire clos, coupé du reste du monde.

En circulant sur une route nationale, on traverse villes et villages, on participe un peu à leur vie, on peut s'arrêter, acheter des nougats à Montélimar, ou visiter la cathédrale de Sens.

Au contraire, l'autoroute évite soigneusement les agglomérations. Les véhicules y circulent rapidement et ne peuvent s'arrêter, sauf urgence, en dehors des aires prévues à cet effet. Conçue pour les grandes vitesses, son tracé est peu varié ; on n'y rencontre pas d'obstacles, ni de difficultés. Dans cet univers clos, dont il ne peut sortir qu'en des points bien précis, assez éloignés les uns des autres, l'automobiliste, s'il parcourt une distance donnée avec une fatigue moindre, ressent une lassitude due à la monotonie et même parfois une espèce de sentiment de claustrophobie.

Bien entendu, l'automobiliste accepte ces inconvénients parce qu'il apprécie les services que lui apporte l'autoroute : rapidité, sécurité.

Mais on ne peut se contenter de cet équilibre des avantages et des inconvénients et il faut essayer de diminuer ces derniers.

C'est d'abord au niveau de la conception qu'il faut agir. Puisque l'autoroute ne traverse pas les agglomérations, puisqu'elle se développe obligatoirement en pleine nature, il faut l'intégrer au maximum à cette nature.

Bien sûr, le tracé d'une autoroute est choisi en fonction de considérations économiques, mais le concepteur dispose de quelques paramètres qui lui permettent, avec un peu d'imagination, de mieux intégrer l'autoroute dans le paysage et de rendre son parcours plus agréable :

- en évitant les trop longues lignes droites on lutte contre la monotonie,
- en construisant des chaussées décalées dans certaines zones accidentées, on per-

met de mieux découvrir un paysage, — en choisissant judicieusement une aire de repos, on offre à l'automobiliste qui s'arrête, un beau site.

On peut citer comme exemples, sur la Languedocienne, l'aire située en face des remparts de Carcassonne et d'où la vue sur cette cité médiévale est exceptionnelle, et aussi, dans les Alpes, l'aire qui domine le lac d'Aiguebelette.

Evidemment, les résultats qu'on peut obtenir dépendent de la région traversée : il est plus facile, sinon moins coûteux, de faire une belle autoroute dans les Alpes que dans une région de plaine.

L'intégration au paysage par le souci du tracé doit être complétée par un effort sur les plantations et les aménagements paysagers : de leur réussite dépendra l'atténuation de l'effet de coupure dans l'environnement que provoque l'autoroute. Dans ce domaine, l'imagination des responsables et de leurs conseils paysagistes peut se donner libre cours, mais l'effet escompté sera d'autant meilleur qu'on se sera efforcé d'utiliser des arbres ou des arbustes de même espèce que ceux qui poussent naturellement dans la région.

Ces dernières années, un effort important a été fait dans ce domaine sur l'ensemble du réseau autoroutier : les talus et les aires de repos sont mieux soignés et plantés d'espèces adaptées. Les terres-pleins centraux ont vu se multiplier les massifs d'arbustes qui, outre leur agrément, procurent l'avantage d'éviter l'éblouissement.

Toujours dans le domaine de la construction, les choix architecturaux ont une certaine importance et les constructeurs se sont efforcés d'améliorer l'architecture de leurs ouvrages d'art, des bâtiments, des têtes de tunnel, et de leurs équipements.

L'autoroute étant construite avec un souci

maximum d'intégration dans l'environnement, on ne peut en conclure qu'on lui aura donné une vie et une animation satisfaisantes.

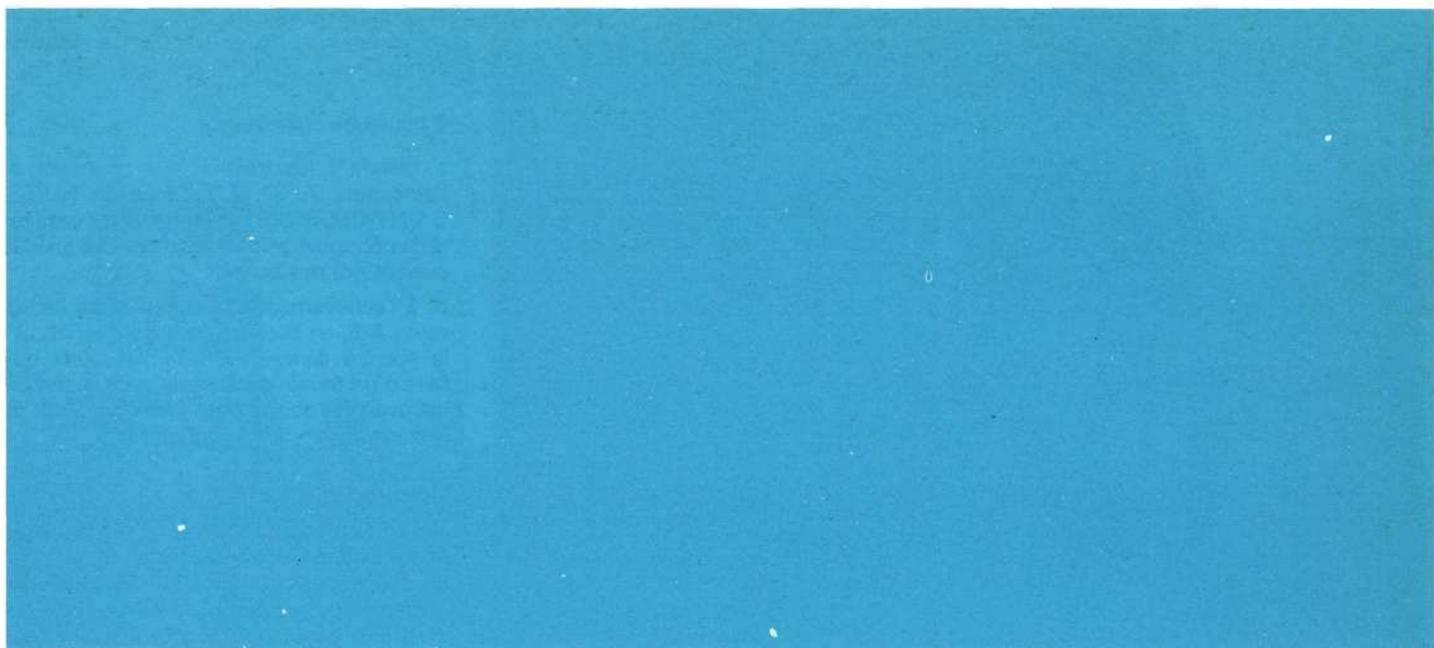
C'est pourquoi, il y a quelques années, une enquête publique a été lancée sur l'autoroute Paris - Lyon pour connaître les besoins des usagers. 20 000 réponses ont été exploitées qui ont fait ressortir en premier lieu, le besoin de pouvoir se situer, et en deuxième lieu, celui de disposer de zones de détente animées. A la suite de cette enquête, une première expérience de mise en place de panneaux spéciaux a été faite en 1974 entre Orange et Montpellier. Compte tenu des résultats de cette expérience, le Ministère de l'Équipement lançait, l'année suivante, une politique d'animation des autoroutes avec pour objectif "d'aider l'automobiliste à découvrir le paysage environnant et de lui donner des informations sur les caractéristiques historiques, économiques, touristiques des régions traversées".

Progressivement, les Autoroutes Françaises mettaient en place des panneaux de couleur marron auxquels nous sommes maintenant tous habitués. Les avis sur le choix de certains de ces panneaux peuvent être partagés, mais il est incontestable que certains sont remarquables, comme ceux qui signalent les Châteaux de la Loire, dont l'effet d'animation est incontestable.

Pour répondre au deuxième souhait des usagers, un effort a été fait sur les aires de service et de repos. C'est ainsi que des tables de pique-nique ont été installées, ainsi que des jeux pour les enfants. On a implanté des tables d'orientation.

Les nouveaux restaurants sont plus petits et cherchent à recréer une certaine intimité.

Mais il reste beaucoup à faire dans ce domaine, et il faut chercher non seulement à satisfaire les besoins des usagers, mais aussi à créer des centres d'intérêt qui les attirent. Certaines réalisations existent déjà :



— Sur l'autoroute A 9, une aire de service accueille les automobilistes pour leur offrir commerces, délassément, change... Ces services sont offerts dans le cadre reconstitué d'un village catalan qui permet à l'automobiliste en transit de découvrir un aspect d'une région qu'il traverse trop rapidement.

— Au bord de l'autoroute du soleil, à hauteur de Beaune, deux hectares et demi sont consacrés à l'archéologie bourguignonne. Les souvenirs d'Alésia, de Vercingétorix et de César y sont représentés. Huttes gallo-romaines, tours et fossés de siège reconstitués font rêver petits et grands. Une animation artisanale permet de voir comment étaient fabriquées poteries, statues de bois et armes de l'âge de bronze. L'archéodrome ne laisse pas les automobilistes indifférents puisque le 500 000^e visiteur a déjà été enregistré.

Le coût de telles réalisations peut être un obstacle à leur multiplication, mais il est souhaitable qu'elles ne restent pas isolées.

S'il est incontestable qu'un effort important a été fait pour animer et humaniser les autoroutes, le résultat est loin d'être pleinement satisfaisant. L'effort entrepris doit donc être poursuivi dans les voies qui ont été tracées. Mais il faut chercher d'autres voies. Si l'isolement de l'autoroute est inéluctable pour diverses raisons dont la moindre n'est pas la sécurité de la circulation, pourquoi les services dont dispose l'usager sur les aires lui sont-ils exclusivement réservés ? Ne peut-on imaginer de donner aux piétons non usagers de l'autoroute un accès aux commerces et installations des aires ? Autrement dit, l'autoroute ne pouvant être réintroduite dans les agglomérations, ne peut-on pas essayer d'amener à elle un peu de la vie de ces agglomérations ?

Il peut y avoir là un nouvel axe de recherches pour l'animation et l'humanisation des autoroutes.



L'archéodrome de l'autoroute du soleil

*par Charles RICKARD
Président de la Société
des Autoroutes Paris-Rhin-Rhône*

A l'origine de l'Archéodrome, il y a eu une coïncidence - heureuse - et une idée - bonne.

L'heureuse coïncidence :

a) pendant les travaux des chantiers de l'autoroute A 37, à hauteur de NUIITS-SAINT-GEORGES, d'importants vestiges de la nécropole gallo-romaine des BOLLARDS avaient été mis au jour.

b) à l'achèvement des chantiers de l'autoroute A 6, en bordure de l'aire de TAILLY, la société concessionnaire ne savait que faire d'un terrain de 3 hectares de superficie qui avait été acquis pour servir de dépôt de matériaux pendant la construction.

La bonne idée :

elle vint aux responsables de l'archéologie de Bourgogne, en même temps qu'aux responsables de l'autoroute : pourquoi ne pas présenter au public ici (à TAILLY) ce qui avait été découvert non loin de là (aux BOLLARDS) ?

L'idée évolua. On pensa qu'on pouvait faire plus et mieux.

La Bourgogne est une région très riche en souvenirs historiques, protohistoriques et préhistoriques. Pourquoi, se dit-on, limiter l'évocation de son passé à la période gallo-romaine ? Pourquoi ne pas tenter de reconstituer le cadre de vie de nos ancêtres au cours des mille siècles qui ont précédé la victoire de CÉSAR sur VERGINGETORIX ? Mille siècles dont témoignent des sites Bourguignons connus du monde entier : SOLUTRE et le paléolithique, CHAZEY et le néolithique, VIX et l'âge du bronze, etc... aboutissant, finalement, après ALESIA, à Augustodunum (AUTUN), premier grand site gallo-romain.

Avec l'accord des Ministères de l'Équipement et de la Culture, le Conseil d'Administration de la Société des Autoroutes PARIS-RHIN-RHÔNE accepta de financer, à concurrence de 8 M.F., soit un peu moins de 2/1000^e de ses investissements et un peu plus de 1 % de ses recettes annuelles, ce qui allait devenir l'Archéodrome.

Après un an et demi de travail préparatoire, six mois suffirent pour la réalisation de l'ingénieux dispositif de Jacques VALENTIN sous le contrôle des Directeurs régionaux des antiquités historiques et préhistoriques Messieurs DEVAUGES et THEVENOT. Leur plus grand mérite fut d'entreprendre de véritables reconstitutions, grandeur nature, des édifices les plus impressionnants dont les traces avaient été retrouvées : une grande habitation néolithique de 30 m de longueur sur 8 m de hauteur, des tumulus, une villa, un temple et des ateliers gallo-romains et, suprême attraction, la reconstitution sur plus de 2 hectares d'une partie de la fameuse circonvallation qui fût construite en moins de deux mois, pendant le siège d'ALESIA, par les soldats de Jules CÉSAR.

Jacques VALENTIN réussit à présenter les reconstitutions, de telle façon qu'elles apparaissent aux visiteurs en deux parcours



circulaires : l'un à l'intérieur du bâtiment central, l'autre à l'extérieur dans un environnement boisé et de faire en sorte qu'à chaque étape du parcours intérieur, de grandes baies vitrées permettent de voir sur le parcours extérieur les grandes reconstitutions correspondant aux périodes évoquées. Ce spectacle a été considéré comme saisissant de vérité et de rigueur scientifiques.

La création de l'Archéodrome, à 300 km de PARIS, en bordure d'une aire de service de l'autoroute du soleil, posait des questions. Nous avons maintenant les réponses à ces questions.

1) Était-il possible, sur un très long parcours (PARIS-LYON ou PARIS-MARSEILLE) de stopper des automobilistes supposés vouloir parcourir, dans le minimum de temps, le maximum de kilomètres ?

La réponse a été oui. Oh ! certes, moins de un pour cent, mais près de cinq pour mille ! et, sur des dizaines de millions d'usagers de l'autoroute, cela fait plusieurs centaines de milliers par an, ce qui permet à l'Archéodrome de battre le record d'entrées des musées archéologiques de FRANCE.

L'Archéodrome a répondu de ce fait à l'un des objectifs de la société autoroutière qui a voulu donner à ses usagers une détente physique et intellectuelle qui les repose de leur fatigue nerveuse, contribuant ainsi à améliorer la sécurité de leur conduite.

2) Était-il possible de concilier l'aspect

attractif, distrayant, spectaculaire d'une présentation originale qui attire la foule, avec la rigueur des scientifiques les plus soucieux du respect de la vérité historique, pour autant, du moins, que l'état actuel des connaissances permet de l'approcher ?

La réponse a été oui. Il n'y a aucune fausse note dans le concert d'éloges motivé par l'Archéodrome parmi les plus savants connaisseurs de l'antiquité. Ceux-là même qui avaient été fort sceptiques se sont rendus à l'évidence.

L'ensemble des reconstitutions conçu par un Comité scientifique à l'indiscutable autorité en la matière, et fidèlement réalisé par les constructeurs, a été apprécié comme la meilleure approche possible de notre lointain passé.

3) L'Archéodrome réveille-t-il ou éveille-t-il le goût, la passion de l'histoire parmi des centaines de milliers de visiteurs qui n'auraient jamais eu l'idée — si cette halte culturelle ne leur avait pas été offerte — d'entrer dans un musée ?

La réponse a été oui. Il suffit de se mêler à la foule des visiteurs les moins cultivés, d'écouter les propos tenus en présence des reconstitutions, pour découvrir l'immense intérêt porté au mode de vie de l'humanité la plus ancienne. Cela vaut spécialement pour les jeunes.

Aujourd'hui, c'est dans la FRANCE entière que les élèves des écoles et des lycées demandent à leurs professeurs d'organiser une visite de l'Archéodrome. Ces déplacements de scolaires se font généralement par cars, voire par trains spéciaux.

En nous basant maintenant sur un plan plus général, faut-il conclure que les autoroutes doivent toutes accueillir, de préférence au centre des villes, de grandes réalisations d'informations culturelles ?

La réponse doit être nuancée.

Tout dépend de ce qu'on montre aux usagers des autoroutes qui n'ont, en général, pas l'intention de musarder à mi-parcours.

Pourtant, l'expérience de l'Archéodrome et de ses 550 000 visiteurs montre que si l'occasion de s'arrêter qui leur est offerte en vaut vraiment la peine, si elle offre un caractère qui allie le sérieux au spectaculaire, si elle correspond à quelque chose de sensationnel et de jamais vu, alors, oui, les personnes susceptibles de s'y intéresser, puis d'inciter les autres à faire comme elles, représentent une population plus nombreuse que celle d'aucune ville au monde !

Rejet des eaux de ruissellement de l'autoroute F 11 Le Mans/Rennes

Expérimentation de dispositifs anti-pollution

Marcel DEFOUR

Directeur Technique et d'exploitation COFIROUTE

Jean VOLKAERT

Ingénieur à la direction technique et l'exploitation

Introduction

La pollution d'origine routière a été longtemps, comme toutes les pollutions apportées par les eaux de ruissellement, considérée comme négligeable, à tel point que les rejets d'eaux pluviales provenant des routes et autoroutes ne sont pas officiellement soumis à autorisation.

Cependant, on s'est rapidement aperçu, en particulier en zone urbaine, que ces eaux pouvaient apporter une charge polluante importante qu'il fallait s'efforcer de connaître et de maîtriser.

Les expérimentations sur les différents types de pollution, sont encore très récentes et très fragmentaires ; elles font cependant l'objet d'un examen attentif de la part des spécialistes concernés.

Différents types de pollutions

L'état actuel des connaissances permet de classer les pollutions en 4 catégories.

— La pollution liée aux travaux

Elle existe aux différents stades de la construction routière. Elle est la conséquence, de l'érosion liée aux défrichements et aux terrassements, de l'utilisation de sous-produits et déchets dans les terrassements, de la mise en œuvre de produits bitumineux.

Le remède consiste à éviter au maximum les rejets dans un milieu naturel sensible.

— La pollution chronique

Il s'agit de l'ensemble des pollutions liées à la circulation des véhicules, à l'usure de la chaussée et des équipements annexes et à l'action des agents atmosphériques.

Compte-tenu des connaissances actuelles, les quantités à éliminer en priorité sont constituées par :

- poussières : 270 kg/km soit $270 \cdot 10^6$ mg
- DCO : 30 kg/km soit $30 \cdot 10^6$ mg
- DBO 5 : 2,7 kg/km soit $2,7 \cdot 10^6$ mg
- plomb : 0,5 kg/km soit $0,5 \cdot 10^6$ mg
- zinc : 0,2 kg/km soit $0,2 \cdot 10^6$ mg
- hydrocarbures et graisses : 2,9 kg/km soit $2,9 \cdot 10^6$ mg.

Ces quantités indiquées en ordre de grandeur (proposées par le S.E.T.R.A.) correspondent à un trafic de 10 000 véhicules/jour sur une section d'autoroute à 2×2 voies d'un kilomètre et à une accumulation pendant une période de temps sec de 5 jours, suivie d'une averse de 10 mm entraînant la totalité de la pollution déposée.

La pollution chronique est composée d'une importante fraction associée aux matières **en suspension** plus ou moins décantables, et d'une fraction dissoute ou finement émulsionnée.

Dans le cas d'un rejet dans les eaux superficielles, **la fraction en suspension** peut être interceptée par décantation (fossés latéraux, décanteurs implantés aux rejets) ou par filtration si l'ouvrage est équipé d'un système de drainage. Une autre solution consiste à choisir un drainage diffus à travers la végétation des bas côtés, des talus et des fossés, qui joue un rôle de filtre naturel et d'épuration biologique.

La fraction dissoute est difficile à intercepter.

Dans le cas où le système d'assainissement est concentré (type autoroutier) le débit de rejet des eaux de ruissellement doit être compatible avec le débit du milieu receveur pour permettre de préserver la qualité de celui-ci, s'il s'agit d'une rivière.

S'il s'agit d'un milieu fermé (lac, étang) un système de stockage n'empêchera pas, à long terme, l'accumulation des polluants. Une autre solution peut alors consister à

favoriser un processus d'épuration biologique dans un bassin planté de végétaux.

Les dispositifs constructifs utilisés peuvent être de diverse nature : nous citerons les plus employés : **dégrilleurs, dessableurs, décanteurs** (sous réserve de prendre une vitesse ascensionnelle de référence suffisamment faible afin d'éliminer les particules qui constituent une fraction notable de la charge solide), **déshuileurs** (les huiles parvenues à la surface sont interceptées par une ou plusieurs cloisons siphonides, puis évacuées par un déversoir vers un stockage), **filtration adsorption** (basé sur un rejet dans la nappe, par très souhaitable) et **épuration biologique**.

— La pollution saisonnière

Il s'agit de la pollution engendrée par les produits de déverglaçage fondants et accessoirement abrasifs, utilisés pour l'entretien de la viabilité hivernale.

Ce cas s'apparente à celui d'une pollution chronique dans laquelle presque tout le flux polluant se présente sous forme dissoute. Il n'existe aucun moyen pratique de traitement.

Toutefois, si un système d'assainissement concentré est mis en place, un bassin de stockage peut jouer un certain rôle d'écrêtement des pointes de pollution. Cependant un système d'assainissement diffus sera en général préférable ; les sols jouant un certain rôle de régulation intersaisonnière, à moins que l'extrême vulnérabilité du milieu ne requière une interdiction de rejet pure et simple ou une modification des pratiques de répandage du sel.

— La pollution accidentelle

Elle est due à un déversement polluant lié généralement à un accident de la circulation.

Souvent, la nature du produit et le caractère très concentré du processus de rejet, posent des problèmes très spéciaux et très difficiles à résoudre.

Si la zone de déversement stocke naturellement le produit : il conviendra de le récupérer et de l'évacuer.

Si la zone de déversement ne permet pas naturellement ce stockage, il faut intercepter la pollution, y compris en cas de pluie avant d'aborder les phases de récupération et d'évacuation.

On constate alors que le problème de la pollution accidentelle est très lié à la capacité du milieu récepteur de stocker la pollution.

Si cette hypothèse peut être raisonnablement faite, le système d'assainissement choisi dépendra finalement des seuls problèmes attachés à la pollution chronique.

Si ce n'est pas le cas, le système d'interception rendu nécessaire par l'importance des risques, devra également être mis à profit pour traiter ou atténuer d'une manière ou d'une autre les autres types de pollution.

L'examen des différentes sortes de pollution, et des moyens de protection correspondants, permet de constater que bien des dispositifs constituent une réponse partielle, mais simultanée à plusieurs types de pollution. En conséquence, il appartiendra au projeteur d'apprécier au mieux les risques encourus afin de définir et justifier les dispositifs retenus.

Dispositifs anti-pollution sur l'autoroute F11 Le Mans/Rennes

L'autoroute F 11 le Mans/Rennes se compose de deux sections distinctes, Rennes - la Gravelle, réalisée en voie rapide par les Services de l'Équipement d'Ille et Vilaine dans le cadre de Plan Routier Breton - La Gravelle - le Mans déclarée d'utilité publique le 4 février 1977 et concédée à la Société COFIROUTE.

Ce dernier tronçon a une longueur de 93,3 km ; 56,5 km dans le département de la Mayenne et 36,8 km dans le département de la Sarthe. La totalité de cette section a été ouverte à la circulation le 24 octobre 1980.

Nous présenterons dans cet article deux dispositifs expérimentaux ; l'un dans le département de la Mayenne, avant rejet dans la rivière "La Mayenne" ; l'autre dans le département de la Sarthe avant rejet dans la rivière "Le Palais".

La Mayenne

Particularités du rejet et problèmes à résoudre.

L'autoroute F 11 franchit la rivière "La Mayenne" à 7 km au Nord de la ville de LAVAL par un viaduc de 160 m de longueur.

La présence d'une station de pompage située entre l'autoroute et la ville complique le problème de rejet des eaux pluviales de l'autoroute.

Afin de ne pas accroître une pollution chronique qui, actuellement n'est pas négligeable, et de protéger la prise d'eau potable d'une pollution massive accidentelle, il con-



Mayenne - Bassin côté rive droite



Mayenne - Bassin côté rive gauche

vient de concevoir un système de collecte et de traitement des eaux provenant de l'autoroute avant leur rejet dans le milieu naturel.

Les choix

Compte tenu des différentes possibilités évoquées dans la première partie de cet article et des problèmes posés, les choix suivants ont été faits : en ce qui concerne la pollution chronique : élimination par flottation et décantation,

— la flottation permet la récupération des corps flottants et la séparation des produits plus légers que l'eau (hydrocarbures par exemple),

— la décantation permet une réduction de la pollution organique et minérale, y compris la fraction de pollution minérale consti-

tuée par les métaux lourds qui se fixent sur les matières en suspension.

En ce qui concerne la pollution accidentelle : rétention dans un bassin de sécurité étanche et indépendant pour isoler le flux polluant.

Conception et fonctionnement côté rive gauche

Après un cheminement dans les fossés de l'autoroute, les eaux pluviales de l'autoroute se rassemblent dans un **regard de transit et de séparation des eaux** situé à l'amont du réseau.

Équipé de 2 vannes manuelles, ce regard a pour rôle essentiel, lors d'une pollution accidentelle sur l'autoroute, d'évacuer par

l'intermédiaire d'une canalisation O 300 les produits polluants vers un réservoir de sécurité :

Dans ce cas, la vanne murale DN 800 sera fermée.

De plus, ce regard est équipé d'une canalisation O 800 qui permet le transit, en fonctionnement courant, de l'évacuation des eaux de l'autoroute vers un bassin de rétention.

a) fonctionnement courant

La vanne murale DN 300 étant fermée, les eaux de l'autoroute sont retenues dans un **bassin de rétention de 1000 m³** dont le fond est situé à la cote 54 00.

Le volume du bassin correspond au ruissellement escompté pour une pluie de fréquence décennale.

Ce bassin conçu également pour limiter les débits d'écoulement pourrait être équipé d'une vanne ou d'un ajutage qui réduira encore le débit de fuite s'il était nécessaire à l'usage.

Le bassin de rétention est en outre équipé d'un **bassin déboureur de 30 m³** qui offre le système le mieux adapté pour piéger la pollution organique et les métaux lourds.

Une canalisation O 300 relie le bassin de rétention à un *bassin* de stockage d'hydrocarbures de 82 m³ dont le fond est à la cote 50 00.

Un regard à cloisons syphoïdes situé en bout de ce bassin permet le déshuilage et le stockage des hydrocarbures sur une épaisseur d'environ 1,00 m.

Après déshuilage, le rejet vers la Mayenne s'effectue par l'intermédiaire d'une canalisation O 300 dont le fil d'eau amont est à la cote 51 50 et par un fossé latéral à l'autoroute.

Il est à remarquer que le point de rejet du système est hors d'eau puisque le niveau des PHE de la Mayenne est égal à 50 00.

b) Fonctionnement accidentel

En cas de déversement accidentel de produits dangereux, la vanne DN 800 située dans le regard à l'amont du système et la vanne type 30 P6 AD située à l'aval du bassin de sécurité seront fermées.

Cette manœuvre permet la déviation et le captage des produits polluants dans un **bassin de sécurité de 30 m³** étanche et résistant aux agents agressifs susceptibles de le solliciter.

Pour faciliter l'entretien et toutes interventions nécessaires, l'aménagement d'un chemin d'accès aux différentes installations est également prévu.

Description et fonctionnement côté rive droite

Le principe du système est identique à celui décrit pour le rejet côté rive gauche.

La topographie du terrain et le souci de limiter les emprises au maximum, ont conduit à grouper l'implantation des bassins.

La capacité du bassin de rétention est égale

à 500 m³, celle du bassin de stockage d'hydrocarbures à 90 m³.

Après déshuilage, le rejet vers la Mayenne s'effectue par l'intermédiaire d'une canalisation O 800, rejoint le fossé de l'autoroute aménagé à son extrémité d'un dissipateur d'énergie, avant de franchir le CD 162 en bordure de la Mayenne.

Le point de rejet dans la rivière se situe à la cote 50 20 supérieure au niveau des PHE estimée à 50 00.

La desserte des différentes installations situées sur la rive droite est également prévue.

Un suivi de la pollution sera assuré afin de vérifier la fiabilité du dispositif retenu.

Le Palais

Particularités du rejet et problèmes à résoudre

La rivière "Le Palais" coupée par l'autoroute F 11 présente une sensibilité particulière puisque de qualité A 1, donc très élevée, ayant un débit d'étiage très faible (entre 10 et 50 l/s) car la traversée se situe proche de la source.

Par ailleurs, "Le Palais" et son affluent "La Gorgerie" sont classés en 1^{ère} catégorie piscicole à salmonidés dominants.

Le Palais - Bassin n° 1



Bassin n° 1 - Curage du déboureur





Le Palais - Bassin n° 2

Dans ces conditions, il convenait d'évaluer les risques avec précaution, en vue de définir les mesures à prendre.

Les choix

— la pollution accidentelle ne fait pas l'objet d'un aménagement spécifique ; toutefois le dispositif d'ensemble retenu permet de capter la majeure partie des hydrocarbures.

— la pollution chronique sera traitée suivant un dispositif expérimental préconisé par le B.R.G.M. de décantation — filtration dimensionné en fonction du débit à traiter —.

Conception et fonctionnement

Le dimensionnement des bassins est établi à partir du débit de fuite moyen retenu (50l/s) compte-tenu du débit spécifique moyen du filtre en fonction du débit de l'impluvium.

Il est noté que pour résoudre plus complètement le risque de la pollution accidentelle, l'adjonction d'une vanne supplémentaire au droit du regard de visite peut être envisagée.

Suivi premières constatations et remèdes suggérés

Cette première section d'autoroute ayant été ouverte le 14 mars 1980, nous avons pu procéder à un certain nombre d'observations. Il a été constaté un fort développement algal (*spirogyra* sp) dans les bassins 1 et 3 entraînant le colmatage du système filtrant. Le bassin 2 (à l'aval de l'autoroute) fonctionne correctement et présente par contre un développement algal moins intense, dû vraisemblablement au fait qu'il n'est alimenté que par des eaux de ruissellement de l'autoroute, les deux autres bassins recevant des eaux de source en plus du ruissellement dû à l'ouvrage.

Dans l'immédiat, la solution la plus simple et la plus recommandée par rapport au traitement chimique est l'élimination mécanique des algues effectuée de façon régulière (fourche, râteau...) et l'enlèvement de ces végétaux.

Afin d'éviter à l'avenir ces désagréments, cet entretien fréquent et surtout pour assurer la protection des filtres, il serait souhaité

de planter également dans ces bassins, sur les 2/3 de la surface aval en eau, des végétaux supérieurs (genre phragmites ou cyrpes).

Nous signalons que des campagnes de mesure systématiques seront effectuées et permettront de connaître les résultats physico-chimiques essentiels dans ce genre de traitement.

Ce n'est qu'à l'expérience et après analyse des différentes observations que nous pourrions tirer des conclusions sur la fiabilité du dispositif retenu.

Aménagement paysager

R. SAUTEREY I.C.P.C. Chef de la D.L.I.

A. SPAKE Paysagiste D.P.L.G.
Chef de l'Arrondissement Environnement et Paysage

*"Je suis tout de long étendue
Si je me levais, j'atteindrais le ciel".
Qui suis-je ? (1)*

(Énigme Ukrainienne)

Aménagement paysager, une question décidément très d'actualité puisqu'un tout récent Conseil des Ministres a donné lieu à une communication de M. Le Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie, sur la politique du paysage et les actions à mener dans ce domaine.

Comme il se doit, les relations route-paysage sont plusieurs fois mentionnées dans ces propositions. A cela trois raisons principales :

— La route, sous ses formes diverses, du petit chemin rural à l'autoroute est indiscutablement un élément de paysage. Vu la densité du retour routier français, il n'est guère de coins en FRANCE où la route n'est pas présente, tels les multiples vaisseaux sanguins qui irriguent les moindres parcelles du corps humain.

Cette présence de la route dans le paysage a de tout temps été perçue. Par les artistes bien sûr, qu'ils soient romanciers, poètes ou peintres — PISSARO et VAN GOGH entre autres ; mais tout bonnement aussi par la sagesse populaire — ainsi qu'en fait foi l'énigme placée en exergue du présent article que l'on retrouve sous des formes diverses dans de nombreux pays (2) frappée le plus souvent par la linéarité et le départ à l'infini.

Il en résulte que préserver l'harmonie des paysages passe souvent par une insertion attentive de la route dans ceux-ci. Et il est des cas où c'est la route qui communique au paysage son originalité ; d'autres où l'harmonie entre la route et le site est telle qu'on pourrait concevoir de les protéger l'une et l'autre. Que ceci ne conduise cependant pas à exclure les hardiesses ; n'a-t-on pas classé les achevètements de

poutrelles métalliques du viaduc de GARA-BIT ?

Mais combien de fois hélas voit-on cette harmonie rompue par une intrusion indésirable, par le vandalisme ou par le geste négligent d'un usager ou d'un pique-niqueur ! La qualité du paysage routier n'est pas seulement affaire de conception ; elle est également tributaire de son entretien et de l'usage qui en est fait.

— La route, directement ou indirectement, façonne le paysage, de multiples façons. Il n'est d'établissement humain sans route et l'accessibilité physique ou visuelle du territoire conditionne largement les implantations.

Pas de ville nouvelle, pas de station touristique, pas de développement industriel... sans route. Réciproquement, dès que l'on construit une route, le paysage connaît des mutations ; les unes voulues, maîtrisées, contrôlées ; les autres indésirées, "sauvages". Souvent l'ingénieur routier n'y peut mais, il ne peut que se désoler en voyant que, par une insuffisante maîtrise de l'espace, les meilleures intentions se trouvent gâchées.

La route façonne aussi le paysage des villes et des villages. Au cours des temps, vie et façades se sont organisées "côté rue", là d'où elles pouvaient être vues, par des yeux familiers. Souvent, au contraire, le chemin de fer ne bénéficie que du "côté cour", de l'"envers du décor" dans la mesure où l'on ne se soucie guère de faire bonne impression à ce spectateur plus lointain, plus anonyme. Un exemple très instructif est fourni par les déviations d'agglomérations : à leur ouverture elles prennent, comme le chemin de fer, le décor à l'envers mais progressivement l'on voit se réformer le tissu qui présentera une nouvelle façade, à tel

point qu'après une dizaine d'années, il est parfois difficile de deviner que l'on se trouve en présence d'une ancienne déviation.

La route façonne encore le paysage par les plantations qui l'accompagnent, qu'il s'agisse de plantations d'alignement "voûtes de verdure" "art ogival vivant" qui affirment sa présence ou de plantations paysagères qui la ponctuent de place en place.

— La route, enfin, constitue l'un des lieux privilégiés de perception des paysages. Or, un paysage n'existe réellement que s'il est vu ! Consciemment ou non, chacun d'entre nous, au rythme de ses voyages, mémorise et compare les grands traits des paysages de Lorraine, de Beauce, de Bretagne... ; apprécie le charme subtil d'un valon verdoyant au milieu d'un vaste plateau agricole, ou la sauvagerie d'un torrent vue d'une route de corniche...

(1) - Réponse évidemment : LA ROUTE

Une forme plus complète, en Russie on dit aussi ;

Si j'avais des mains, j'attraperais le voleur
Si j'avais une bouche et des yeux, je pourrais tout raconter.

(2) - En créole mauricien l'on dit "ça banane là, mo beau manzé zamés mo capame fin li" (cette banane là j'ai beau manger jamais je peux finir).

"les industriels ont bien compris, d'ailleurs, le rôle de "vitrine" que peuvent jouer les routes pour prendre d'assaut les paysages traversés par les plus importantes d'entre elles. C'est très probablement d'ailleurs parce qu'elle est lieu de perception du paysage que la route joue un tel rôle structurant du paysage, comme nous l'avons vu tout à l'heure dans le cas de la traversée des villes et des villages.

Ainsi la route constitue un livre vivant d'histoire et de géographie... C'est ce que veulent traduire ces panneaux sur fond brun, qui, le long des autoroutes, informent les usagers des particularités locales : monuments, sites, spécialités agricoles ou gastronomiques... C'est à cela aussi que tendent les aires de repos et leurs panneaux d'information.

Mais quel rapport cela a-t-il avec l'aménagement paysager ?

Faisons un petit retour en arrière, de quelques années. Parler de paysage ou d'aménagements paysagers n'était alors guère de raison, ce n'était point sujet de salon.

Pour la majeure partie des ingénieurs (et pas seulement d'eux !) l'aménagement paysager était synonyme de quelques arbres ou arbustes plantés en catastrophe et sans étude préalable, de surcoûts inutiles, de difficultés d'entretien insurmontables, d'esthétique rétrograde, parfois de solution miracle (?) pour tenir un talus.

Dans ce contexte, la mise en place, par le Service Spécial des Autoroutes (S.S.A.) en 1958, de la première cellule "aménagement paysager" a dû sembler incongrue à beaucoup... et fut véritablement une innovation porteuse d'avenir. Ensuite, heureusement, un certain nombre d'initiatives

heureuses se sont faits jour... et maintenant avec les nouvelles exigences en matière de cadre de vie... les choses ont bien changé.

Certes, l'aménagement paysager concerne toujours plantations et engazonnements ; mais à ces aspects limitatifs s'ajoute la notion d'homogénéité visuelle entre les différents éléments constitutionnels de l'emprise et entre ceux-ci et le paysage environnant. Aussi une liaison harmonieuse entre l'ouvrage d'art et le talus sur lequel il prend appui, entre le mur de soutènement et le remblai qui lui fait suite, entre le modélé des terrassements et le relief environnant, découvrir pour l'usager un paysage ouvert et significatif, ajoute aux critères d'efficacité des équipements de sécurité, de signalisation... ce je ne sais quoi qui leur donnera un peu d'esprit si ce n'est d'âme, non pas camoufler mais mettre en valeur, tels sont les principes qui doivent guider aujourd'hui le travail de projet.

En quelque sorte, c'est en terme de composition de paysages qu'il convient de s'exprimer. Doivent alors y concourir l'ingénieur et le paysagiste, bien sûr mais aussi l'architecte, le plasticien, le sculpteur.

Ne pourrait-on voir un jour, un tandem géologue-sculpteur façonner une paroi rocheuse ou un tandem acousticien-plasticien concevoir et traiter un ouvrage de protection contre le bruit ?

L'aménagement paysager prend ainsi une signification "culturelle" et non plus seulement culturelle.

Mais cette ambition de maintien et d'enrichissement du patrimoine paysager, au bénéfice de générations actuelles et futures

n'est-elle pas utopique en période de conjoncture économique difficile ?

Nous ne le pensons pas ; de tels objectifs demandent beaucoup plus de volonté, d'attention et de persévérance que de moyens financiers (encore que ceux-ci ne soient pas inutiles !). Il n'est point question pour nous de "routes ou autoroutes scéniques"(1) dévoreuses de budget... et dont le résultat peut être très diversement apprécié...mais d'un peu de sensibilité, de compréhension et le savoir faire des hommes de l'art.

Et, pour conclure, n'oublions pas le facteur temps. Le paysage que nous connaissons n'est pas la nature, il est le résultat d'une évolution au fil des années, au fil des siècles. Résultant de l'action de l'homme sur son milieu, il est le reflet de la société tout autant que son cadre de vie. Tel paysage que nous admirons aujourd'hui pouvait être fort différent - et beaucoup moins appréciable - il y a quelques dizaines d'années ou quelques siècles.

Tout en respectant l'héritage que nous avons reçu, sachons contribuer à façonner celui que nous léguerons, à notre tour, à nos héritiers. Mais sachons aussi faire en sorte que les blessures que nous infligerons au paysage actuel soient passagères et puissent être, après cicatrisation, le point de départ d'une œuvre nouvelle.

"Paris ne s'est pas fait en un jour" dit le proverbe.

"P.S. - Il nous a semblé que ce discours, même un peu long, pouvait bien se passer de dessins, aussi bon fussent-ils".

(1) Traduction proposée par les "parkways" made in U.S.A

MATÉRIELS POUR TRAVAUX ROUTIERS

IL EXISTE FORCEMENT UNE SOLUTION EQUIPCO

Reprofileuse à froid ROTO-MILL de CMI



Compacteur tandem 6604 de RAY GO



Stabilisatrice de sol
SPDM de REX



En matière de travaux routiers, qu'il s'agisse de nivellement, de stabilisation des sols, de compactage, de reprofilage à froid ou de boucharde, quelle que soit la taille du chantier ou sa complexité, il existe forcément une solution EQUIPCO.

EQUIPCO met à votre disposition le matériel le plus efficace, choisi avec le plus grand soin,

parmi les meilleures marques internationales qu'il distribue.

EQUIPCO assure, grâce à ses 10 centres régionaux, un suivi constant et attentif de tous les matériels qu'il construit ou qu'il distribue.

Siège social et export : Tour Gallieni II
36, av. Gallieni - 93175 Bagnolet Cedex
Tél. (1) 360.37.37 - Télex : 670 633/210 164

EQUIPCO

10 CENTRES REGIONAUX

Le transport par fer des matériaux d'empierrement

Le cas particulier de la section Poitiers-Bordeaux
de l'autoroute A 10

par M. Jean-Luc FLINOIS,
Directeur Commercial Marchandises de la S.N.C.F.

et M. Roger HUTTER,
Président Directeur Général de la S.G.W.

Introduction

Il y a une vingtaine d'années, le transport par fer des matériaux d'empierrement était assez peu développé, et limité à l'apport des matériaux de qualité pour couche de roulement dans des régions dépourvues de ressources proches.

La S.N.C.F. et sa filiale spécialisée, la S.G.W. (SOCIÉTÉ DE GÉRANCE DE WAGONS DE GRANDE CAPACITÉ) se sont attaquées au problème et ont mis aux points, en liaison avec les maîtres d'œuvre et les professionnels concernés, un système de transport qui permet d'acheminer de gros tonnages dans des conditions de régularité et de coût compétitives avec celles du transport routier.

Ce système repose sur trois éléments fondamentaux :

— La constitution de trains complets, qui offre simultanément un coût de traction réduit et une rotation très rapide du matériel ;

— L'utilisation de wagons spécialisés, permettant un déchargement et une reprise des matériaux à grand débit, réduisant ainsi le temps de stationnement de la rame de wagons ;

L'implantation d'embranchements à proximité des lieux d'utilisation facilitant l'évolution des camions de distribution et pouvant recevoir des stocks régulateurs.

Le cas particulier des chantiers de construction d'autoroutes

Les chantiers de construction d'autoroutes mettent en jeu des tonnages considérables, concentrés sur une courte période ; l'amor-

tissement des chantiers de déchargement doit donc être réduit au minimum ce qui milite en faveur d'installations très simples, réutilisables si possible en zones industrielles ou pour la réception ultérieure des matériaux d'entretien. En 1973, 1974 et 1975, une première expérience en vraie grandeur a porté sur les chantiers des Autoroutes A 4 et A 34 et 4 à 5 millions de tonnes de matériaux ont été acheminés en trains complets vers des embranchements répartis à proximité des Autoroutes et munis en général de fosses de déchargement.

L'utilisation de fosses permettait l'emploi de la plupart des wagons de grande capacité, et en particulier des wagons à minerai dont le parc de la S.G.W. avait des disponibilités.

Mais la fosse est un investissement lourd, dont le réemploi sur un autre site est aléatoire : elle nécessite en outre le défilement de la rame de wagons tirés par un locotracteur, ce qui grève le coût de déchargement.

Aussi la S.G.W. s'est-elle orientée vers un autre type de wagon dit "à déchargement contrôlé" dont les trappes de vidanges peuvent être ouvertes plus ou moins largement, et s'évacuent directement sur une "sauterelle".

La mise au point des sauterelles automotrices, qui se déplacent très aisément d'une trappe à l'autre supprime le défilement de la rame et permet d'attaquer le déchargement en plusieurs points, aboutissant ainsi à des débits du même ordre que ceux des fosses.

C'est ce système qui a été appliqué pour toute la section POITIERS-BORDEAUX de l'Autoroute A 10, pour laquelle la S.N.C.F. et la S.G.W. ont, dans le courant de 1979, reçu de la Société SCETAUROUTE, maître d'œuvre du chantier, une commande portant sur près de 6 MT à transporter en un peu moins de 18 mois.

Caractéristiques du chantier de l'autoroute entre Poitiers et Bordeaux

Ce chantier, s'étendant au total sur 219 km, a été divisé en deux sections :

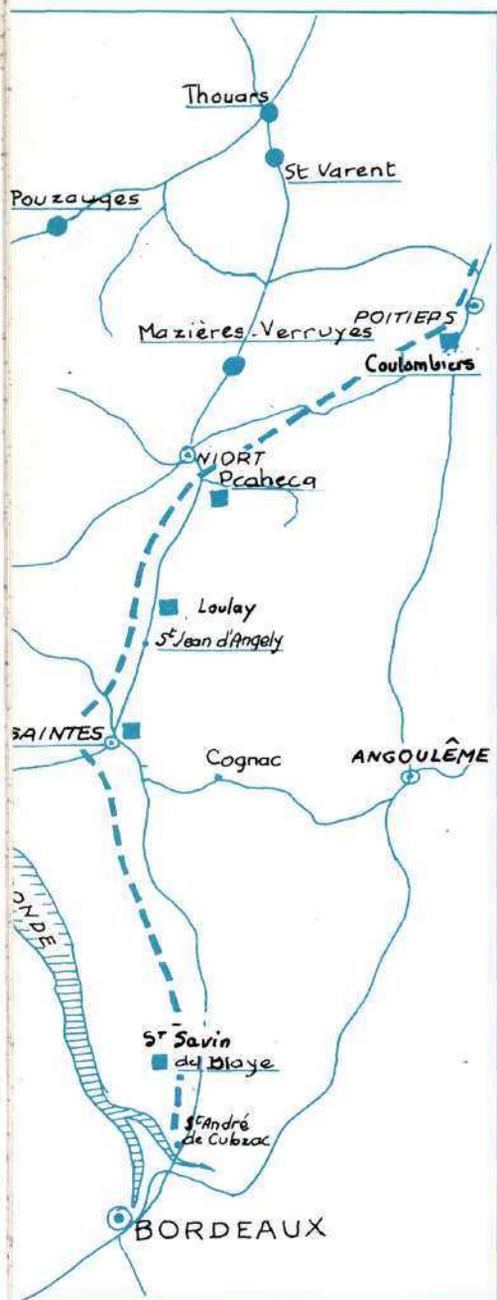
- 1) La Section NORD : 84 km, tronçon POITIERS PRISSE,
- 2) La Section SUD : 135 km, tronçon PRISSE SAINT-ANDRÉ-DE-CUBZAC.

L'approvisionnement en matériaux a débuté dans le courant du quatrième trimestre 1979 et sera terminé à la fin du premier semestre 1981.

Raisons du choix d'une solution ferroviaire pour l'approvisionnement de l'autoroute

Deux éléments fondamentaux ont contribué à l'étude d'une solution des transports par fer :

D'une part, le tracé de l'Autoroute était proche de lignes de chemin de fer existantes sur lesquelles il était possible de créer des embranchements particuliers aptes à recevoir les matériaux ; d'autre part, d'importantes carrières de matériaux éruptifs dotées d'installations permettant l'expédition de trains complets se trouvaient à courte ou moyenne distance (de 50 à 200 km) : carrières, de THOUARS, de SAINT-VARENT, de MAZIÈRES-VERRUYES, POUZAUGES et THIVIERS.



Création d'embranchements particuliers

L'importance des tonnages a entraîné la création de plusieurs embranchements particuliers pour la réception et le déchargement des matériaux.

La Société TFSO (*TRAVAUX FER DU SUD-OUEST*) pour la partie Nord, et la SMEI (*SOCIÉTÉ MÉRIDIONALE DES EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS*) pour la partie Sud ont, en liaison avec les services spécialisés de la S.N.C.F., réalisé pour le compte de SCETAURROUTE cinq embranchements répartis sur le tracé, de façon à être proches des aires de stockage et de fabrication,

- Partie NORD : COULOMBIERS et PRAHECO,
- Partie SUD : LOULAY, SAINTES, SAINT-SAVIN-DE-BLAYE.

Les embranchements ont été financés grâce à l'allocation accordée par la S.N.C.F. sur les tonnages réceptionnés.

Certains de ces embranchements seront repris à la fin du chantier par des collectivités locales pour amorcer des zones industrielles.

Tonnages à transporter par fer

1) Partie NORD :

Section POITIERS PRISSE

- sur COULOMBIERS : 1,5 MT
- sur AIFFRES (*aire de PRAHECO*) 2 MT
soit 3,5 MT dont 1,7 MT pour les couches de forme

2) Partie SUD :

Section PRISSE

SAINT-ANDRÉ-DE-CUBZAC

- sur LOULAY : 1 132 000 tonnes décomposées ainsi :

- couche de roulement : 195 000 tonnes,
- couche de base : 377 000 tonnes,
- couche de fondation : 560 000 tonnes,

- sur SAINTES : 589 000 tonnes décomposées ainsi :

- couche de roulement : 199 000 tonnes,
- couche de base : 390 000 tonnes,

- sur SAINT-SAVIN-DE-BLAYE : 619 tonnes décomposées ainsi :

- couche de roulement : 198 000 tonnes,
- couche de liaison : 109 000 tonnes,
- couche de base : 312 000 tonnes.

A fin octobre, les tonnages transportés depuis le début du chantier atteignent 64 % du tonnage total prévu pour la partie Nord, et 57 % pour la partie Sud.

Moyens fournis par la S.G.W. en matériel

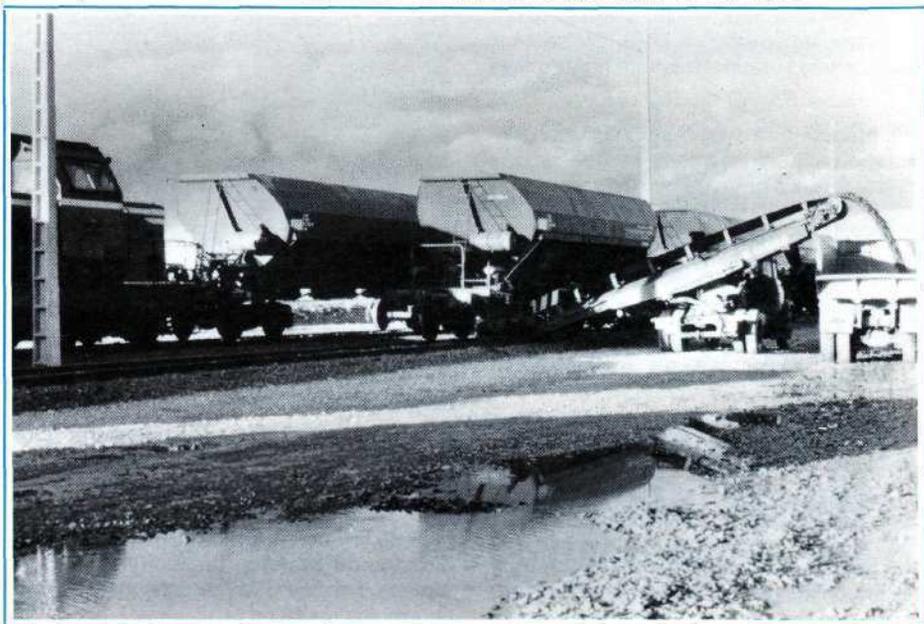
Pour faire face à ce trafic, la S.G.W. a commandé, quelques mois avant la signature des marchés, 300 wagons à matériaux supplémentaires qui ont été livrés au début de l'année 1980.

L'étude des besoins en wagons a été menée en collaboration avec les Services de la S.N.C.F. qui ont optimisé les rotations du matériel et permis de réduire au minimum le parc nécessaire. Ainsi, en période de pleine activité, il a été affecté à chaque relation le nombre de rames ci-après :

- sur COULOMBIERS : 4 TC/jour (*) avec 4 rames en rotation de 24 Heures,
- sur AIFFRES : 4 TC/jour avec 4 rames en rotation de 24 heures,
- sur LOULAY : 3 TC/jour avec 6 rames en rotation de 48 heures,
- sur SAINTES : 2 TC/jour avec 4 rames en rotation de 48 heures,
- sur SAINT-SAVIN-DE-BLAYE : 2 TC/jour avec 4 rames en rotation de 48 heures.

(*) TC = Trains Complets en rames de 23 wagons de 1400 tonnes utiles.

Déchargement d'un train de matériaux sur l'embranchement particulier de PRAHECO



Ces carrières étaient bien placées pour fournir les matériaux destinés aux couches de chaussées, soit par route, soit par fer, mais grâce au contexte géographique particulier de cette opération, elles ont eu également la possibilité de faire une offre compétitive pour la livraison sur la partie NORD des matériaux destinés à la couche de forme. Cette dernière est, en effet, généralement constituée de matériaux prélevés dans des carrières ouvertes pour la circonstance à proximité du chantier.

Après une étude comparative des deux moyens de transport, non seulement au point de vue de prix, mais aussi du débit journalier, de la régularité, de la sécurité, et de la limitation des nuisances, SCETAURROUTE a finalement choisi l'acheminement par fer en trains complets.

Soit, au total, en période de pointe, 506 wagons, soit près de 20 % du parc total S.G.W. en wagons à matériaux.

Les trains complets d'un tonnage brut de l'ordre de 1 900 tonnes sont remorqués par des locomotives BB 66000 du dépôt de THOUARS, en unité multiple.

A titre d'exemple, la circulation d'une rame effectuant une rotation en navette en 24 heures entre une carrière embranchée à THOUARS et l'embranchement particulier de COULOMBIERS, distant de 140 km, a été la suivante :

- Arrivée de la rame vide en carrière Jour A 1 h
- Chargement de la rame en carrière, Jour A entre 1 h et 7 h
- Départ du train chargé (marche 73407), Jour A 7 h 45
- Arrivée du train chargé sur l'embranchement à COULOMBIERS, Jour A 12 h 35
- Déchargement du train, Jour A entre 13 et 17 h
- Départ de la rame vide en direction de THOUARS Jour A 17 h 05
- Arrivée de la rame vide sur le triage du Plateau de THOUARS Jour A 22 h 31
- Visite de la rame vide par le personnel SNCF Jour A entre 22 h 45 et 24 h
- Arrivée de la rame vide en carrière, Jour B à 1 h

En période de pointe, 3 autres trains expédiés de la même carrière sur le même embranchement ont été chargés, ont circulé et ont été déchargés avec des horaires différents répartis harmonieusement sur 24 heures.

Caractéristiques des wagons

Les wagons à matériaux assurant ces trafics sont du type EX ; il s'agit d'un wagon à déchargement axial contrôlé dont les caractéristiques sont les suivantes :

- charge utile : 61 t,
- volume : 58 m³,
- longueur hors-tout : 15,01 m,
- hauteur au-dessus du rail : 4 m.

Ce wagon moderne a un rapport charge/tare de 3,2 et permet d'obtenir un prix de transport réduit.

Chaque wagon comporte trois trémies, s'ouvrant à partir du sol à l'aide de trappes commandées par des volants amovibles situés à côté de chaque trémie.

Les trappes sont situés à 0,90 m au-dessus du plan du rail, ce qui permet de les faire débiter directement sur des sauterelles usuelles. La manœuvre du volant permet de réguler le débit de déchargement.

Moyens de déchargement des trains et de mise au stock

Le déchargement des wagons s'effectue selon les chantiers de deux manières différentes :



Réception d'un train de matériaux et enlèvement d'une rame vide

1) sur les embranchements particuliers de PRAHECO, LOULAY, SAINTES et SAINT-SAVIN-DE-BLAYE, au moyen de sauteuses automotrices, c'est-à-dire de camions équipés de tapis, qui viennent reprendre la marchandise sous les trémies et la déversent dans des camions-bennes.

La Société CATALO a obtenu le marché de déchargement sur ces quatre sites et assure également la mise au stock par camions-bennes et par gerbeuses.

2) Sur COULOMBIERS, le déchargement est assuré à l'aide d'un stacker monté sur un portique se déplaçant le long de la rame. Cet appareil qui appartient à la Société SENIO a été conçu spécialement pour ce chantier et permet la mise au stock directe des matériaux en évitant la reprise par camions.

Conclusion

Les transports d'approvisionnement de l'Autoroute A 10 se poursuivent de façon satisfaisante depuis près de 12 mois : les délais de livraison ont été strictement respectés et aucun incident majeur ne s'est produit.

Pour le maître d'œuvre, la passation d'un contrat global l'a dégagé du souci de rassembler une flotte de camions débordant largement les disponibilités régionales.

Pour les carrières, le trafic régulier en trains complets constitue également un bon moyen d'évacuer des tonnages considérables sans difficultés d'organisation ; en outre, elles bénéficient de l'accroissement de rayon d'action procuré par le caractère économique de l'acheminement en trains complets programmés.

Le cas le plus typique est celui de la carrière de MAZIÈRES qui, pour tirer parti de l'acheminement ferroviaire, n'a pas hésité à se doter d'un poste de chargement embranché, pour supprimer les transports d'approche par camions.

Bien entendu, pour la S.N.C.F. et pour la S.G.W. qui supportent directement la

baisse des trafics de pondéreux due aux difficultés de la Sidérurgie, le trafic des matériaux a constitué un appoint précieux pour assurer le plein emploi de leurs moyens spécialisés.

Mais au-delà de ces aspects favorables sur le plan technique, il faut souligner que l'acheminement ferroviaire a été un avantage évident pour toute la région où est situé le chantier à desservir :

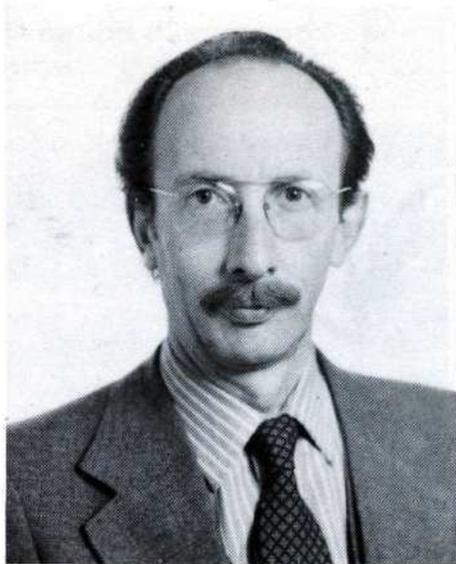
— Les transports se déroulent presque entièrement en site propre, qu'il s'agisse des trains complets eux-mêmes ou des transports de distribution sur la plateforme provisoire de l'Autoroute ; les nuisances pour les populations, et en particulier les traversées de villages par des milliers de camions, disparaissent ;

— L'exécution des transports en site propre soulage les routes secondaires qui subiraient des dégradations sévères pendant la période d'exécution des transports qui nécessiteraient ensuite des réparations coûteuses ;

— L'utilisation plus intense des grandes carrières, pour lesquelles un supplément de tonnage entraîne une simple avancée du front de taille, a un impact paysager minime vis-à-vis de l'ouverture de petits chantiers locaux, de plus en plus difficilement acceptée par les Municipalités surtout lorsqu'il s'agit de chantiers à durée de vie assez brève, n'engendrant pas un développement permanent de l'emploi ;

— Sur le plan énergétique, l'acheminement en trains complets consomme quatre à cinq fois moins que l'acheminement par camions et est donc beaucoup plus avantageux, même si la distance d'acheminement par fer est notablement supérieure à la distance d'acheminement par route.

On peut donc dire que le système proposé par la S.N.C.F. et la S.G.W. à SCETAU-ROUTE et que celle-ci a considéré comme le plus favorable, a préservé le cadre de vie d'une région poitevine agreste et paisible, et que son intérêt ne peut que croître si la crise de l'énergie devient encore plus sévère.



interview

Jean-Paul LACAZE

Directeur Général de l'E.P.A.D.

P.C.M. Te serait-il possible de retracer rapidement pour les lecteurs de PCM ta carrière ?

J.P. L. : Cinq ans de "service ordinaire", comme on disait à l'époque, dans les Pyrénées Atlantiques, le temps de découvrir la montagne, la province..., et la puissance des mécanismes d'industrialisation en équipant la zone du gisement de gaz naturel de LACQ.

Puis, cinq ans de service ordinaire dans la SEINE, le temps de s'initier à la complexité de l'action dans une grande métropole et de prendre conscience de l'ampleur des problèmes urbains qui se posaient alors.

Et depuis 1965, déjà quinze ans de pratique active de l'urbanisme sur le terrain, dont quatorze au service de la décentralisation :

Quatre ans pour créer la première OREAM à ROUEN, faire approuver le schéma d'aménagement de la Basse-Seine, lancer quelques idées qui ont fait leur chemin, du parc régional de BROTONNE au deuxième franchissement de l'estuaire, et surtout la ville nouvelle du VAUDREUIL, dont on me confie le lancement et qui m'occupera sept ans.

Ensuite, trois ans d'aménagement touristique du Littoral du Languedoc-Roussillon et — last but not least — LA DÉFENSE.

Parallèlement, déjà onze ans de recherche et d'action pédagogique au sein de l'équipe enseignante de l'Atelier d'Urbanisme de l'École Nationale des Ponts-et-Chaussées.

Ton livre "Introduction à la planification urbaine" est conseillé par Sciences-Po aux candidats à l'E.N.A. Quel sens donner à ce choix à ton avis ?

J.P. L. : S'agirait-il d'une vengeance comme me l'a aimablement suggéré un journaliste ? A la réflexion, je vois trois raisons possibles :

— une, très concrète : ce livre reste à ma connaissance le seul qui tente une exploration méthodique et relativement complète d'un domaine difficile à délimiter et à organiser ;

— une seconde ; c'est qu'une partie importante du livre est consacrée au rôle de l'État en s'appuyant sur les résultats de recherches récemment publiées ;

— enfin, peut-être une question de méthode. J'ai sous-titré mon livre "imprécis d'urbanisme à la française" pour montrer qu'il est tout l'opposé d'un manuel, qu'il ne propose pas de recettes mais répond souvent aux questions que se pose le lecteur par d'autres questions. Tu vois que j'ose évoquer la maïeutique chère à SOCRATE !

Comme tu le dis toi-même, ton livre aborde des sujets très divers, allant des ras-de-terre aux problèmes d'esthétique les plus ardues. Est-ce à dire qu'un aménageur doit être un LEONARD DE VINCI ?

J.P. L. : Notre temps n'est plus celui des VINCI ou des PIC DE LA MIRANDOLE, mais celui du travail en équipe. Il est vrai que dans ce métier d'aménageur il faut disposer en permanence de références précises dans les domaines les plus divers, de la T.V.A. à la sculpture, des méthodes commerciales aux techniques de pointe. Alors, autant se mettre à plusieurs ! La responsabilité particulière du chef d'équipe consiste à essayer de garder des idées claires sur la stratégie et sur la tactique, puis de veiller à ce que l'exécution soit à la fois précise, efficace et sensible.

Tu dis que "au total la France vit mal actuellement son urbanisme réglementaire". Est-ce que ce divorce te paraît irrémédiable ?

J.P. L. : De toute manière, il faudra bien vivre avec ! Pour comprendre les raisons profondes d'une situation juridico-administrative peu satisfaisante, il faut toujours remonter aux structures économiques et sociales qui peuvent l'expliquer : le droit et la pratique administrative résultent de l'état de la Société bien plus qu'ils ne le gouvernent.

La cause profonde du malaise actuel tient, à mon avis, à ce que nous avons toujours eu quinze ans de retard sur l'évènement depuis la guerre. Il a fallu attendre 1967 pour commencer à adapter le droit de l'urbanisme à une vague d'industrialisation

et d'urbanisation qui s'était déclenchée dès les années 1950. De même, la France s'est lancée quinze ans trop tard dans sa politique des villes nouvelles. Ce droit reste organisé autour du problème majeur des années 1960 : organiser la croissance urbaine, alors que les problèmes de demain seront vraisemblablement d'une autre nature et appelleront la mise en œuvre de moyens juridiques et administratifs nouveaux. De tels retards sont très difficiles à résorber parce que dans ce domaine, il faut de nombreuses années avant que l'impulsion créée au niveau parisien ne change concrètement les pratiques sur le terrain.

Et puis, à un autre niveau d'analyse, il faut bien dire que nos concitoyens sont souvent à l'aise dans leurs propres contradictions. Permetts-moi de me citer : "Ce sont les mêmes habitants des villes qui souhaitent à la fois acquérir beaucoup de résidences secondaires et assurer la protection des sites naturels pour pouvoir en jouir plus agréablement. Ce sont les mêmes habitants des régions touristiques qui se plaignent de la "colonisation" par les résidents secondaires mais qui résistent mal à l'attrait de leur vendre une vieille grange ou un terrain à bâtir. Ce sont les mêmes français qui entendent faire ce qu'ils veulent sur leur terrain et qui se scandalisent des atteintes au paysage dues aux constructions des autres..."

Tu évoques les difficultés dans lesquelles se trouve l'aménageur du fait de la multiplicité des régulations et tu évoques par exemple le cas de l'installation d'une raffinerie. Est-ce dire qu'il faudrait étendre le champ d'action des aménageurs ?

J.P. L. : Sûrement pas ! La grande servitude du métier d'enseignant en urbanisme, c'est qu'il faut passer une bonne partie de son temps à mettre les étudiants en garde contre leur propre enthousiasme et leur générosité : vouloir faire le bonheur des gens par l'urbanisme ne mène qu'à des attitudes technocratiques ou "esthétocratiques". Il n'y a pas dans ce domaine de vérité absolue que seul le spécialiste détient. Ce qui est en jeu, c'est la manière dont une société gère et transforme son espace. La justification finale des choix en matière d'urbanisme relève toujours du socio-politique et non d'une hypothétique théorie.

Tu indiques que pour remplir les zones industrielles l'aménageur se doit d'être un vendeur. Comment conçois-tu ce rôle ?

J.P. L. : Au sens le plus concret du terme : essayer d'éveiller chez le client contacté le désir d'acheter par l'art de lui présenter ce qu'on a à lui vendre. Adopter cette attitude conduira d'ailleurs à de salutaires réflexions sur le rôle du marketing en urbanisme : pour réussir on ne peut se contenter d'aménager à son idée, il faut aussi analyser correctement les préférences des futurs acquéreurs, locataires et utilisateurs. Le marketing, à la limite, peut se rapprocher de l'esprit de participation dans la mesure où il signifie se mettre à l'écoute des autres.

Tu es très sévère pour la théorie fonctionnaliste. Est-ce que celle-ci ne te paraît pas garder une certaine utilité, à titre de référence par exemple ?

J.P. L. : A titre de référence, mais seulement pour mettre en garde étudiants et praticiens ! La théorie fonctionnaliste s'est révélée profondément néfaste en urbanisme (je ne parle pas du fonctionnalisme en architecture qui est une tout autre question) et ceci pour de multiples raisons :

1) le fonctionnalisme suppose qu'il existe une logique universelle de l'organisation des villes que seul un "urbaniste" pourrait maîtriser. Ce point de vue est formellement contredit par l'histoire : réfère-toi par exemple à BRAUDEL (1) ;

2) Le fonctionnalisme a une responsabilité directe dans la généralisation de la "ville en miettes" éclatée en quartiers monofonctionnels juxtaposés, parce qu'au fond des choses il nie les valeurs essentielles de la ville qui sont des valeurs d'échange et de liberté ;

3) Le fonctionnalisme repose sur l'hypothèse implicite que la population d'une ville est composée de groupes distincts et homogènes : jeunes, vieux, sportifs, amateurs de théâtre, etc., hypothèse qui ne résiste pas à l'analyse ;

4) Enfin, le fonctionnalisme est pernicieux parce qu'il renforce et justifie la tendance spontanée de chaque administration sectorielle à s'approprier une partie de la ville au détriment de l'unité de celle-ci. Pour plus de détail, voir dans mon livre, page 52, le paragraphe "le fonctionnalisme au secours de la bureaucratie".

Comment résoudre les problèmes que pose aux élus la définition des POS.

J.P. L. : Je n'ai pas de solution miracle et je ne crois pas aux remèdes miracles dans ce domaine, je l'ai déjà dit. Notre pays reste encore très centralisé, ce qui ne facilite pas les choses. Ce n'est pas depuis Paris que l'on peut résoudre les problèmes de POS d'une commune de province (ce qui ne veut d'ailleurs pas dire que l'État peut s'en désintéresser). Mais les sociétés locales françaises préfèrent encore trop souvent l'arbitrage des bureaux anonymes aux difficultés d'une décision concertée localement. Et le morcellement communal ne facilite pas l'évolution souhaitable vers un renforcement de la démocratie locale.

La bonne voie me semble être une prise de responsabilité plus grande des élus locaux, à condition qu'elle s'organise dans un large esprit de participation.

Tu indiques l'intérêt pour l'aménageur de se tourner vers les associations pour mieux comprendre les besoins de la population, est-ce que tu ne pense pas que les élus puissent jouer un rôle dans ce processus ?

J.P. L. : Tu poses là une question particulièrement difficile. Les associations gênent souvent l'administration, encore peu habi-

tuée aux démarches réellement participatives. Mais il est clair qu'elles posent des problèmes encore plus délicats aux élus qui peuvent se sentir dépossédés, en effet, de leur rôle représentatif et qui craignent - non sans parfois de bonnes raisons - que l'action des associations ne débouche... sur une liste concurrente aux prochaines élections.

Nous avons encore beaucoup à inventer et à expérimenter dans ce domaine. Il est trop tôt pour définir les règles du jeu généralisables, à supposer que cela soit possible. L'essentiel est de multiplier avec beaucoup de pragmatisme des situations de participation adaptées aux contextes locaux et à la nature des questions à traiter.

Tu dis que "la planification urbaine doit donc adopter une attitude lucide à l'égard des phénomènes de pouvoir". Mais tu n'as pas écrit un chapitre qui réponde à la question "qui a le pouvoir dans le domaine de l'aménagement ?". Est-ce délibéré ?

J.P. L. : Le thème du pouvoir apparaît à de très nombreux endroits dans mon livre. Il joue un rôle clé dans cette maïeutique qu'est pour moi l'enseignement de l'urbanisme : tu penses qu'il existe une solution technique à tel problème ? Mais qui veut cette solution ? Qui est contre ? Qui aura le pouvoir d'imposer son point de vue ? ou d'arbitrer ? en fonction de quels critères ?

La vie sociale est, pour l'essentiel, un jeu de pouvoirs. Et si l'aménagement désigne bien la manière dont une société gère son espace, il n'y a pas de réponse spécifique à la question "qui a le pouvoir dans le domaine de l'aménagement ?" La société, ou plutôt les groupes sociaux qui disposent d'une situation dominante dans la société à un moment donné agissent tantôt par l'aménagement, bien plus souvent par d'autres moyens en fonction de leurs objectifs.

Je ne cherche pas à éluder la question. Nous sommes au contraire au cœur du problème. La grande illusion (celle des fonctionnalistes en particulier), c'est de croire qu'il y a une spécificité de l'urbain ou de l'urbanisme. L'urbanisme, au fond, ce n'est que de la politique exprimée avec le concours de techniciens et d'hommes de l'art. (2).

Est-ce que l'aménageur ne doit pas admettre une certaine stratégie d'essais et d'erreurs ? Mais est-ce supportable pour les assujettis ?

J.P. L. : Ta double question pose admirablement le problème central de l'urbanisme opérationnel : on ne peut ni laisser faire n'importe quoi sous prétexte de participation, ni verser dans un perfectionnisme tout aussi abusif. De plus, les erreurs coûtent très cher à la collectivité dès qu'il s'agit de foncier et de construction !

(1) et notamment au remarquable chapitre consacré aux villes dans le premier tome de "civilisation matérielle, économie et capitalisme" (Ed. Armand Collin 1979) page 421 à 492.

(2) NDLR : Voir les "bonnes feuilles" extraites de l'ouvrage de J.P. LACAZE à la suite de cette interview.



photo Michaud Rapho

La ligne directrice que je suggère consiste à analyser avec méthode ce qui, dans une ville ou un quartier, forme la **structure** et doit être étudié et réalisé de manière précise et définitive, par exemple les réseaux structurants mais aussi certaines règles d'urbanisme qui modèlent le visage d'une ville (les règles d'Hausmann pour Paris en sont un excellent exemple). Ceci fait, on peut laisser de larges marges d'adaptation aux acteurs microéconomiques et aux citoyens, faire la place de l'aléatoire et du subjectif.

Quelle est pour toi la plus belle ville du monde ?

J.P. L. : Cette question appelle soit la réponse du cœur, soit celle de l'esprit. Celle du cœur, pour moi, c'est Paris ; simplement parce que c'est MA ville, celle de mon enfance et celle où je vis. La réponse de l'esprit est plus diverse : toute ville qui exprime pleinement le génie de la civilisation qui l'a édifiée : VENISE mais aussi NEW-YORK, ISPAHAN, AMSTERDAM, ARC-ET-SENANS et quelques autres sans oublier de citer PARIS à nouveau.

Quel conseil donnerais-tu à un jeune ingénieur des ponts entrant dans un GEP ?

J.P. L. : De se pénétrer de l'idée qu'il va devoir remettre en cause sa manière de travailler et surtout la façon d'aborder les problèmes. La logique technico-économique, qui est l'outil de base de nos jeunes camarades, ne joue qu'un rôle partiel dans les démarches d'urbanisme. Elle doit être systématiquement confrontée à d'autres approches. Deux sont essentielles, et il est indispensable de se préparer à bien les comprendre ;

— La démarche sensible de l'architecte ou du paysagiste, d'abord. Il faut APPRENDRE A VOIR, ce qui nécessite un assez long apprentissage, trop négligé malheureusement dans l'éducation actuelle ;

la démarche des sciences sociales ensuite. C'est un très vaste domaine, à aborder par des lectures et des conversations un peu méthodiques. Mais c'est dans ce domaine que l'on peut trouver des compensations précises à l'inconfort inévitable des premiers mois ;

C'est pour apporter un appui dans ces deux domaines qu'a été bâtie la pédagogie du stage GEP/UOC, destiné à faciliter la transition entre un poste technique et un poste de responsabilité dans l'urbanisme. L'essentiel reste d'accepter - et de vouloir - s'ouvrir à des modes de pensée souvent inhabituels pour un jeune ingénieur.

Quelle politique comptes-tu suivre à la tête de l'E.P.A.D. ?

J.P. L. : Je m'en suis longuement expliqué dans les colonnes du Moniteur des Travaux Publics le 15 septembre dernier, ce qui me permettra de répondre brièvement. La Défense est une sorte de monstre sacré de l'urbanisme fonctionnaliste, ce qui ne va pas sans me poser quelque problème ! A côté de quelques défauts irritants, comme l'excessive complexité du système de desserte automobile, cette opération est une réussite incontestable ; je crois qu'elle restera dans l'histoire de l'urbanisme comme la réalisation la plus significative de la deuxième moitié du XX^e siècle en France et peut-être même en Europe. Alors la sagesse consiste à ne rien remettre en cause, à parachever ce quartier d'affaires en renforçant son harmonie et en maintenant le haut niveau de qualité architecturale qui a été assuré jusqu'à présent.

Décidément, il faut savoir tout faire dans ce métier et même, à l'occasion, un peu de fonctionnalisme !

VI

A LA RECHERCHE DE LA PLANIFICATION URBAINE

UNE CONCEPTION PRAGMATIQUE DE L'URBANISME

D'un point de vue épistémologique, la planification urbaine ne peut donc prétendre au statut d'une science, ni même à celui d'une technique. La recherche urbaine a clairement montré que les présupposés du fonctionnalisme ne sauraient constituer un corps de concepts clairement définis à partir desquels une construction théorique rigoureuse pourrait être envisagée.

Nous devons donc nous résigner à ce que la planification urbaine reste une *pratique* aux limites incertaines. Elle utilise des apports variés, les uns techniques et quantifiables, d'autres relevant du talent d'hommes de l'art plutôt que de savoirs clairement définis. Ses objectifs restent en grande partie extérieurs à ses domaines concrets d'intervention, trop liés à d'autres catégories de problèmes sociaux et politiques pour que l'on puisse les isoler. Les choix finaux restent de nature politique, au plein sens du terme ; et d'ailleurs les mots "urbanisme" et "politique" ne sont-ils pas synonymes, ne signifient-ils l'un comme l'autre gestion de la cité ?

Refuser ces évidences ne peut qu'installer le planificateur dans une situation technocratique, et nous avons vu combien la tentation était grande. La complexité des problèmes, la lenteur des procédures de participation, le goût de faire et de bien faire, la nécessité de procédures administratives codifiées et longues sont autant de forces tirant la planification urbaine vers la technocratie. C'est pourquoi *il est essentiel d'affirmer qu'elle n'obéit à aucune théorie ésotérique accessible aux seuls initiés.*

Comprendre ce qu'elle met en jeu est certes complexe, et requiert un large recours aux développements récents des sciences humaines. Mais ce long crochet doit ramener, au moment de l'action, à des idées simples, compréhensibles par tous.

L'espace qui compte, c'est celui qui est vécu par les habitants, non l'espace théorique et abstrait du plan et de la maquette. Et cet espace n'est qu'une des dimensions de la planification urbaine ; les deux autres sont le *temps et les hommes*. Une planification urbaine consciente doit intégrer ces trois dimensions, comme elle doit associer les trois "modes" définis au chapitre 3.

Dans cet espace multidimensionnel, la planification urbaine s'occupe d'insérer des *œuvres et des régulations* conçues en fonction de *pratiques* présentes et futures des habitants :

- œuvres destinées à la satisfaction de besoins mais qui prennent aussitôt une signification individuelle ou collective ;
- régulations destinées à gérer les conflits, les concurrences pour l'usage de l'espace.

Ces œuvres et ces régulations appellent la mise en jeu de pouvoirs politiques et administratifs, centraux ou locaux.

La planification urbaine doit donc adopter une attitude lucide à l'égard des phénomènes de pouvoir. L'espace n'est pas un donné brut et isotope, un éther disponible pour recevoir des projets d'urbanisme conçus sur la planche à dessin. Il est profondément marqué par le jeu des for-

**UNE ATTITUDE
PLUTÔT QU'UN
SAVOIR**

ces économiques et sociales. Ce jeu est dur, conflictuel. On l'oublie trop dans l'Administration ; parler des conflits n'y est pas de bon goût, et l'idéologie de l'intérêt général sert souvent à éluder les vrais débats. Mais les faits sont têtus, comme disait Lénine. L'espace de la ville est porteur de trop de rentes de situation, de potentialités économiques, de symboles sociaux pour que sa gestion et sa planification puissent se faire sans révéler les conflits et les tensions latentes dans la société. Aucune décision n'est neutre ; même la décision purement technique, dans un domaine très spécifique, n'est jamais complètement neutre par rapport aux intérêts et aux enjeux des groupes sociaux.

J'essaye chaque année de faire comprendre cela à mes jeunes élèves de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, souvent tentés de se réfugier dans une technicité rassurante face au débat politique. Mais une telle attitude est déjà un pas vers la technocratie.

Ce souci de réalisme me conduit à plaider pour *une conception pragmatique de la planification urbaine*, largement ouverte aux apports des sciences humaines comme aux leçons du passé, délibérément pluridisciplinaire, et cherchant dans la participation le moyen de coller de plus près aux réalités.

Une telle planification urbaine ne peut se définir comme une discipline. Elle est plutôt à mes yeux une *attitude* face aux problèmes urbains, une double volonté :

- *volonté de connaissance pour prendre conscience des problèmes urbains dans toute leur complexité ;*
- *volonté d'action pour permettre une meilleure gestion collective de la dialectique entre cadre de vie et mode de vie.*

La volonté de connaissance est essentielle pour tenir compte des limites de la planification urbaine, faire apprécier les conditions concrètes de son imbrication avec d'autres enjeux socio-politiques, pour se remettre soi-même en cause en prenant du recul.

Mais volonté d'action, sans laquelle la planification urbaine ne serait qu'une urbanologie critique. Parce qu'il n'est pas déraisonnable de penser que le savoir et l'expérience d'une équipe de spécialistes peut aider à mieux poser les problèmes, à mieux évaluer les conséquences des divers choix possibles, à agir avec plus de discernement.

Cette action sera toujours située géographiquement, historiquement, sociologiquement. La planification urbaine se fait *hic et nunc*, et non dans des schémas théoriques. Les recettes y sont toujours dangereuses, l'adaptation précise des solutions aux particularités locales du site, du climat et de la société sont essentielles. Et ces particularités ne peuvent être efficacement prises en compte que par les méthodes de participation.

Pragmatisme et esprit de participation sont les deux garde-fous, entre lesquels se trouve le chemin incertain d'une planification urbaine réaliste et lucide.

Acheminement de convois exceptionnels à destination de la centrale nucléaire de Chinon

par J. GOUNON
Ingénieur des Ponts et Chaussées
Direction Départementale de l'Équipement
Indre-et-Loire

1 - Les tranches B1 - B2 de Chinon

1° Le site :

La centrale est située sur le territoire de la Commune d'Avoine, sur la rive gauche de la Loire dans la plaine alluviale du Véron, en amont du confluent de la Loire et de la Vienne, à 47 km à l'Ouest de TOURS et à 20 km à l'Est de SAUMUR.

Le site est limité au Nord par la Loire, au Sud et à l'Est par le CD 7, et à l'Ouest par le CD 749, de CHINON à BOURGUEIL.

Le site nucléaire proprement dit englobe la centrale nucléaire de CHINON à tranches 1-2 et 3 (1962), CHINON B1 et B2 en cours de construction, l'emprise des futures tranches B3 et B4, et couvre une superficie de 160 ha.

Les premiers travaux des tranches B1 et B2 ont débuté au mois de novembre 1976. Le couplage au réseau doit intervenir au début de 1982.

Il s'agit d'unités de 900 MW.

2° Acheminement des éléments constitutifs :

Certaines parties des réacteurs (Fig. 1) sont des masses indivisibles de grandes dimensions, tels la cuve (6 m de haut, 280 T) et les générateurs de vapeur (21 m de long, 4,50 m de diamètre, 330 T).

8 transports par tranches sont à assurer.

Pour venir de Chalon-sur-Saône, lieu de leur fabrication, ces pièces de fonderie descendent la Saône et le Rhône sur barge jusqu'à Fos-sur-Mer, puis empruntent la voie maritime par le détroit de Gibraltar en direction du Havre, remontent la Seine et sont chargées sur un convoi routier au port fluvial d'Evry (Essonne). D'Evry à Blois, le convoi utilise l'itinéraire ayant servi à acheminer des matériels identiques à destination des centrales de Dampierre en Burly et de Saint-Laurent-des-Eaux.

Il restait donc à prolonger cet itinéraire jusqu'à Avoine.

Chaque convoi est exceptionnel par toutes ses caractéristiques.

- Hauteur (7,20 m)
- Largeur (5,20 m)
- Longueur (62,00 m)
- Poids (17 T/ml)

Le chargement est placé sur une remorque de 25 m de long, de 5,20 m de large, constituée de 16 trains de roue équivalent à deux essieux de 13 T placés côte à côte, et encadrée de deux tracteurs de 450 CV lestés de 25 T.

La charge, d'une valeur maximale de 418 T, est uniformément répartie sur les 192 roues par compensation hydraulique, et correspond à une densité de 3,25 T/m².

La Société FRAMATOME, chargée de la fabrication des équipements, effectue une reconnaissance préalable de l'itinéraire susceptible d'être emprunté, en se préoccupant essentiellement des gabarits en hauteur, en largeur et en giration (pour une courbe de rayon 11 m, il faut une chaussée de 9,50 m de large).

La vérification de la capacité des ouvrages d'art n'intervient qu'après cette étude préliminaire.

La présence de deux franchissements de voie ferrée à Montlouis et à Tours interdisait de prendre la rive droite de la Loire (RN 152). Circuler au Sud de la Loire amenait à franchir un trop grand nombre de cours d'eau : Cher, Indre et leurs affluents. C'est toutefois la solution qu'il aurait fallu adopter si le pont de Port-Boulet, qui est l'unique ouvrage permettant de desservir la centrale de Chinon par le Nord, n'avait pu supporter la charge du convoi.

L'itinéraire finalement retenu emprunte la route Orléans-Angers par le bord de Loire jusqu'à la déviation du CD 31, à l'Est d'Amboise. Ce chemin départemental permet de rejoindre Château-Renaud qui est contourné par le Sud (CD 46 et 246). Les convois reprennent l'axe Blois-Angers par Château-la-Vallière (CD 766) jusque dans le Maine-et-Loire, puis entrent

à nouveau en Indre-et-Loire par Bourgueil (CD 35) jusqu'à Saint-Patrice, sur la RN 152. Ils rejoignent le pont de Port-Boulet qui permet le franchissement de la Loire.

A signaler que le crocher Bourgueil - Saint-Patrice - Port Boulet est imposé par l'impossibilité pour le convoi de virer à droite dans Bourgueil en direction de Chinon (CD 749).

C'est entre Blois et Port-Boulet, un circuit de 205 km, pour 99 km par la route directe.

II - Recensement des points singuliers en Indre-et-Loire

Dans le sens de progression du convoi, nous rencontrons successivement :

De BLOIS à CHATEAU-RENAULT

1° Carrefour RN 152 - CD 31 :

Il s'agit en fait des 400 m de la bretelle Est de l'échangeur rive droite du nouveau pont d'Amboise sur la Loire, en cours de construction.

Le plan de financement des travaux prévoyait la réalisation des chaussées en 1980, soit après le passage du premier convoi EDF. Le Département en a anticipé la construction d'un an grâce au versement par EDF du montant des travaux que celui-ci aurait été amené à réaliser, soit 250 000 F, représentant environ 40 % de la dépense.

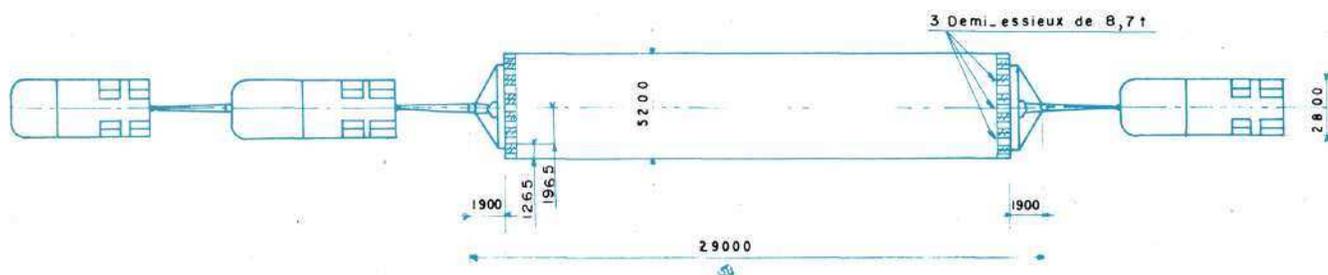
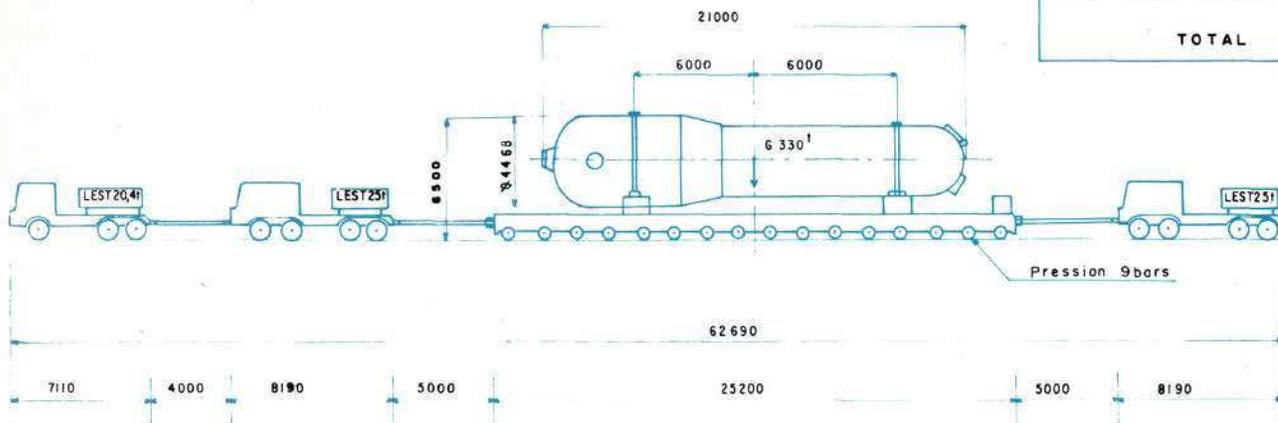
2° et 3° Pont du CD 31 sur la voie ferrée Paris-Bordeaux et pont sur la Cisse :

Le premier ouvrage est un pont cadre en béton armé de 17 m de portée, le second un pont dalle en béton précontraint à deux travées de 14 et 8 m. Ils ont été construits en 1975.

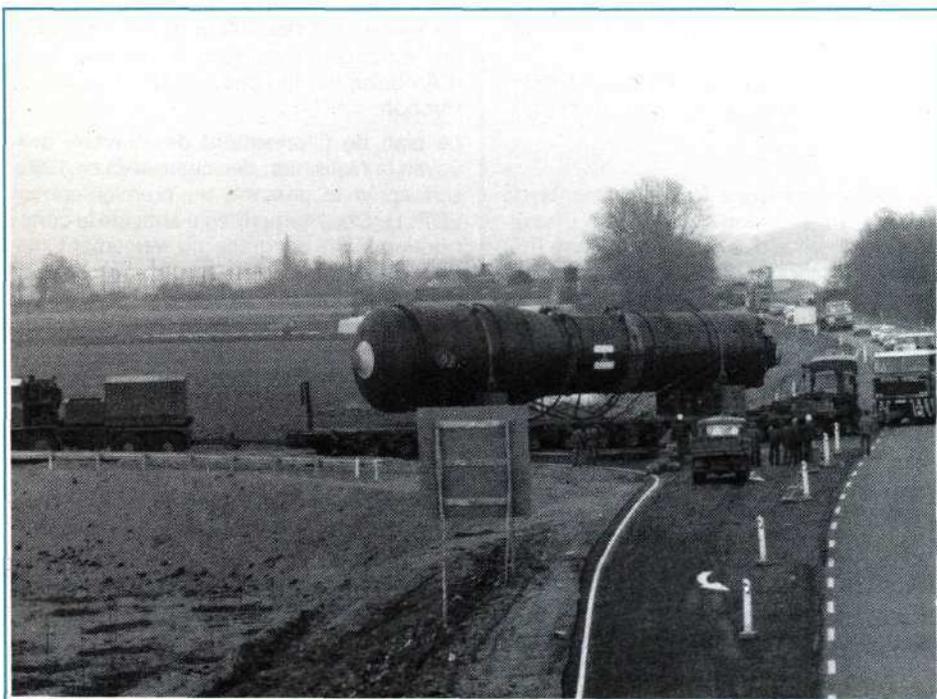
Le convoi représente une surcharge égale à 2,8 fois la charge réglementaire d'épreuve de ces ponts.

La vérification des notes de calculs donnait des contraintes excessives à la flexion

MASSE DU COLIS	330 t
MASSE DE LA REMORQUE	88 t
TOTAL	418 t



Échangeur Nord du Pont d'Amboise.
Passage d'un générateur de vapeur sur remorque.



transversale, tout en restant inférieure à la limite d'élasticité des aciers. Il a été jugé possible d'accepter les convois, moyennant une surveillance attentive des ouvrages. De fait, il n'a été décelé aucun désordre et les flèches observées (maximum 5,4 mm) restent proportionnelles aux surcharges.

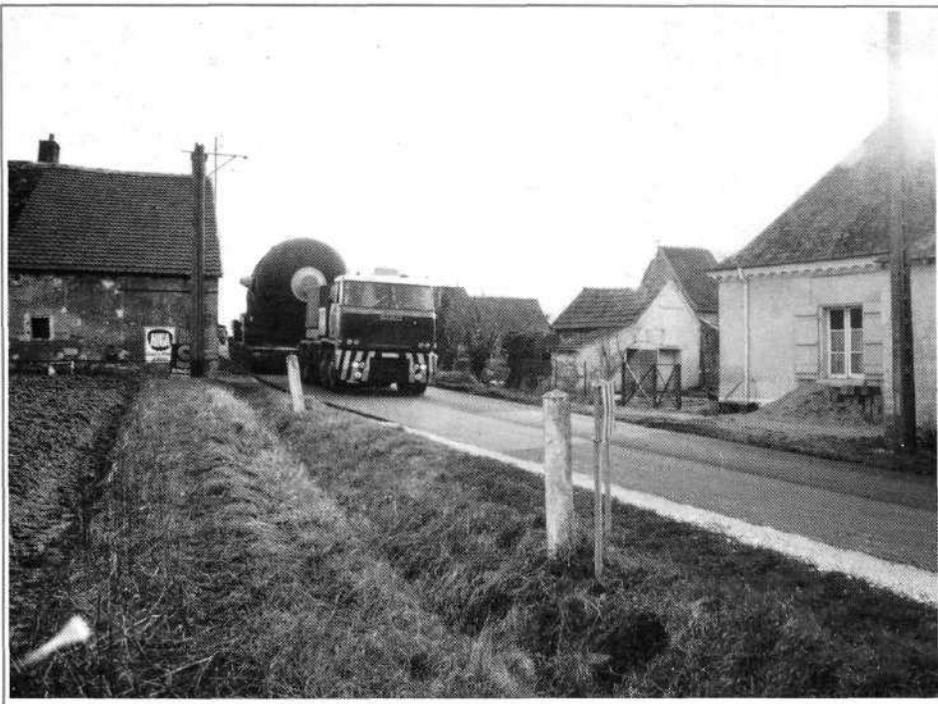
4° CD 31 - Rechargements localisés de chaussée et élargissements dans les virages :

Ces travaux ont dû être faits après le passage du troisième convoi, en février 1980, à la suite de l'affaissement des rives de chaussées.

5° CD 31 - Pont sur l'Autoroute Aquitaine :

L'ouvrage, en poutrelles préfabriquées, était insuffisamment résistant. La solution la plus économique consiste à franchir l'obstacle à niveau, parallèlement à l'ouvrage inutilisable. Son coût s'élève toutefois à 750 000 F.

Elle a été adoptée également pour le franchissement des voies ferrées à Château-Renault (point singulier n° 8) et Château-la-Vallière (point n° 12).



Le convoi sollicite durement les rives de chaussées.



Franchissement à niveau de l'autoroute Aquitaine.

6° CD 46 et 246 - Contournement Sud de Château-Renault :

Les travaux consistaient à élargir de 5 à 6 m les 6 000 m de ces chemins départementaux, avec les sujétions que cela comporte : acquisitions foncières, assainissement, reprise de chaussées...

Coût : 1 150 000 F

7° CD 246 - Pont sur la Brenne :

L'ouvrage existant, - un pont à poutres et entretoise en béton armé, fondé sur pieux, d'une portée de 25 m, construit en 1971 - ne pouvait supporter la surcharge du convoi. Seule la construction d'un ouvrage neuf accolé à l'ancien pouvait convenir, et

était heureusement possible malgré l'environnement urbain.

La solution retenue est un tablier biais, en béton précontraint, reposant sur deux appuis constitués de deux chevêtres et quatre pieux. Ses caractéristiques :

- **Distance entre appuis** : 25 m
- **Pieux** : O 1000, longueur : 7,50 m
- **Biais** : 75 g (longueur biaise : 26,10 m)
- **Épaisseur de la dalle** : 1,29 m
- **Largeur** : 8 m, dont 2 encorbellements de 1,50 m
- **Précontrainte** : procédé CCL : 20 câbles 12,15 T, développant une force maximale de 450 T.

Cet ouvrage, de conception classique, est cependant particulier par la surcharge qu'il admet, et qui correspond à la totalité de la

remorque EDF. Son dimensionnement est optimum, puisque sous charge la fibre inférieure a une contrainte nulle et la fibre supérieure, une compression limite. Le ratio d'acier passif est de 125 kg/m³ et d'acier de précontrainte 42,5 kg/m³.

Une attention toute particulière a été apportée à la vérification du cintre, qui devait reprendre le poids de la dalle, - 3,5 T/m² -, soit l'équivalent du convoi lui-même. C'était donc un ouvrage à lui seul. Il s'appuyait sur les deux chevêtres par l'intermédiaire de vérins de décintrement, et sur deux palées dans la rivière, composées chacune de deux tubes d'acier O 600 ancrés de deux diamètres.

Le montant total des travaux est de 800 000 F TTC valeur avril 1979, soit 4 000 F le m² de tablier, se ventilant en :

- **Appuis** : 20 %
- **Échafaudage** : 15 %
- **Tablier, hors précontrainte** : 30 %
- **Précontrainte (fourniture et mise en œuvre)** : 20 %
- **Finitions** : 15 %

Les épreuves de l'ouvrage ont été réalisées par le passage du convoi. La flèche en clé a été de 18,6 mm, auquel il convient de retrancher un tassement élastique de 4 mm des appareils d'appui.

Des désordres (fissuration) sont apparus au niveau des encorbellements par suite de deux erreurs matérielles :

- en manœuvrant pour se présenter dans l'axe de l'ouvrage, le tracteur est monté sur le trottoir ;
- les réservations entre le sommet des murs garde-grèves et la dalle n'avaient pas été libérées de leurs coffrages.

Le tassement de la dalle a entraîné le report partiel des charges sur les encorbellements.

Le suivi des fissures lors du passage des convois suivants a donné des variations d'ouvertures de l'ordre de la dizaine de microns.

Ceci signifie que l'agressivité du convoi est telle que le moindre défaut de réalisation se traduit par un point sensible.

De CHÂTEAU-RENAULT à CHÂTEAU-LA-VALLIÈRE

9° Beaumont-la-Ronce :

Le CD 766 présente dans la traversée de cette localité un parcours en "S". L'emprunt de ce tracé n'était pas impossible, mais nécessitait de nombreuses manœuvres délicates, dont un virage de court rayon en forte pente.

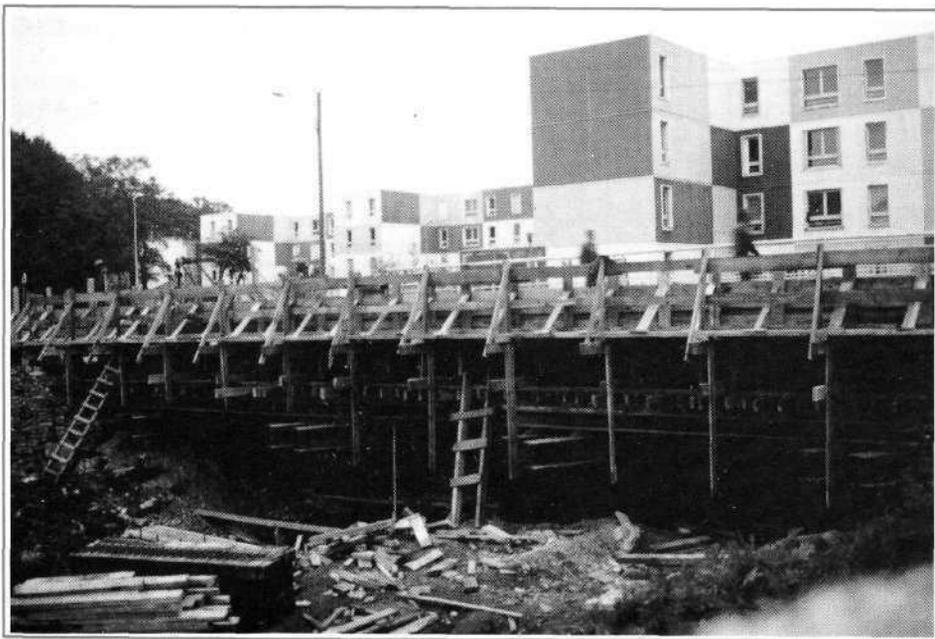
Il a été jugé préférable, pour éviter ce point dur, de contourner le château de Beaumont-la-Ronce en aménageant la voirie locale.

Cette formule ayant été retenue assez tardivement, les 1 300 m² d'élargissements de chaussée ont été réalisés non pas en structure traditionnelle mais en béton de ciment sec de formule (Bétoncompact des Établissements COCHERY) :

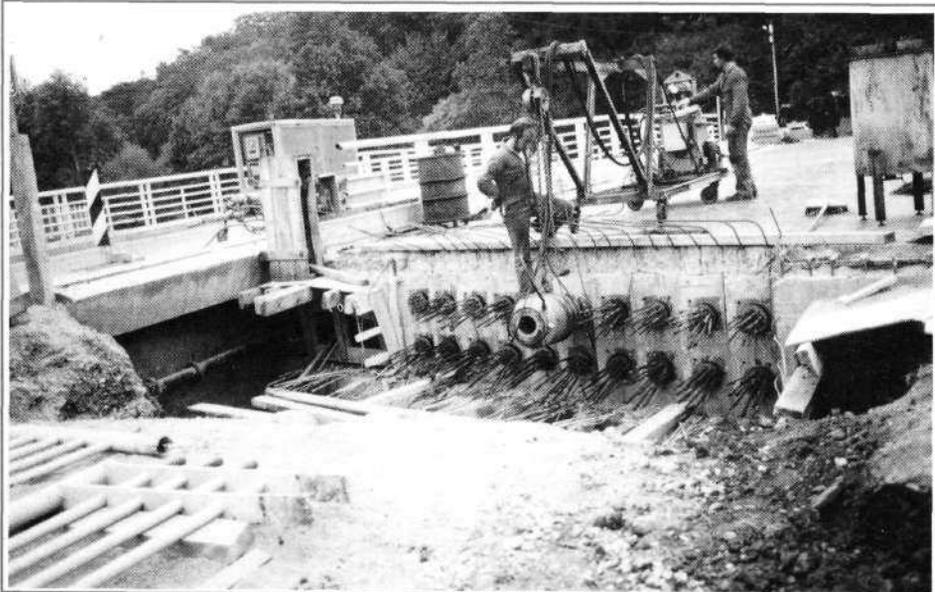
- Gravillons silico-calcaires de Vienne :



Franchissement de la Brenne à Château-Renault.



Vue d'ensemble du coffrage du Pont sur la Brenne.



Pont sur la Brenne.
Mise en tension des 20 unités 12 T 15.
Épaisseur de la dalle : 1,30 m - Pontée 25 m.

- Fraction 0-4 mm : 39 %
- Fraction 10-20 mm : 47 %
- Ciment CPJ 45 : 14,0 %
- Eau : 6,5 %

Prix de revient en place : 120 F/Tonne TTC

Après réalisation d'une forme en falun de 15 cm d'épaisseur, le bétonpact est déchargé sur la chaussée existante, réglé dans le décaissement à la niveleuse, et compacté au rouleau à pneus pour obtenir une épaisseur de 20 cm.

Les avantages d'une telle solution sont multiples :

- Terrassements peu importants,
- Fabrication en centrale à béton classique,
- Mise en œuvre rapide d'une seule couche de chaussée facilement compactable,
- Rétablissement immédiat de la circulation.

Dans le cas présent, le béton a été recouvert d'une couche de 6 cm de béton bitumineux. Sept mois après les travaux, les fissures transversales de retrait hydraulique ne se sont toujours pas propagées jusqu'à la surface. Il est cependant préférable de différer, lorsque cela est possible, la mise en œuvre de la couche de roulement.

10° Carrefour de Neuillé-Pont-Pierre (CD 766-RN 158) :

Ce carrefour était particulièrement exigu du fait de la présence d'un hôtel-restaurant à son angle nord-est, empiétant grandement sur le CD 766.

Le manque de visibilité et d'espace était flagrant puisque la signalisation de jalonnement sur le CD 766, dans l'intersection en cause, était périodiquement endommagée par des véhicules à gabarit important.

Il était donc impossible, physiquement, d'y faire transiter les convois exceptionnels à destination de Chinon et EDF avait tout d'abord envisagé d'aménager un cheminement au travers d'un parking communal pour un coût d'environ 100 000 F.

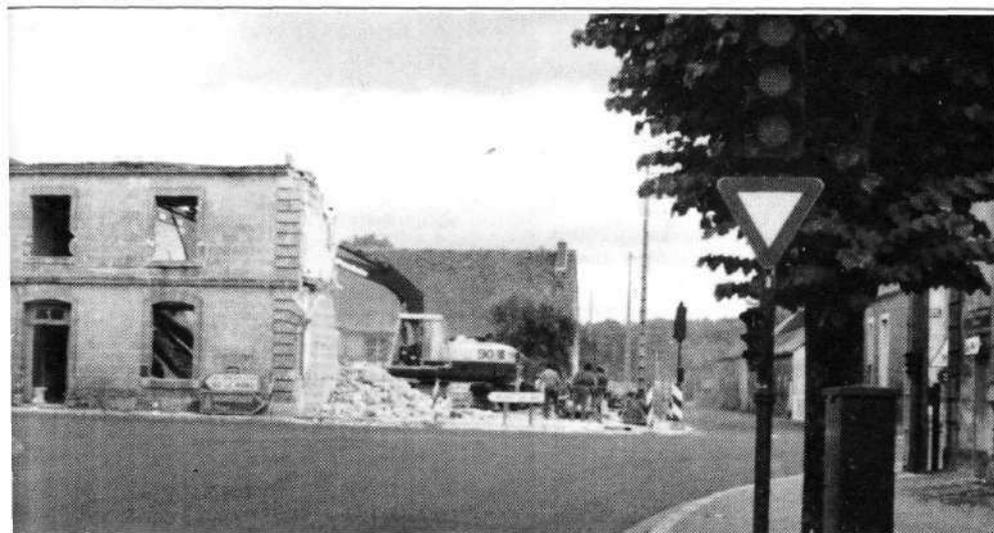
La commune de Neuillé-Pont-Pierre qui souhaitait depuis longtemps résorber ce rétrécissement dangereux et particulièrement gênant, a décidé de profiter de la participation offerte par EDF dans le cadre de l'acheminement des convois exceptionnels, pour procéder au rescindement de l'immeuble en cause, ce qui nécessitait son acquisition totale et sa démolition complète, le simple rescindement s'avérant impossible en raison de la trop grande emprise à pratiquer.

Le coût de cette opération s'élevait à 900 000 F, dont seulement 150 000 F de travaux de démolition et de voirie.

La commune de Neuillé-Pont-Pierre, Maître d'Ouvrage, a participé à cet aménagement à concurrence de 290 000 F, EDF acceptant, pour sa part, de porter sa participation à 160 000 F et le Département prenant à sa charge les 50 % restants.



Rescindement de l'Assiette Fleurie à Neuillé-Pont-Pierre. Avant, pendant, après.



De CHÂTEAU-LA-VALLIÈRE à PORT BOULET

11^e Pont sur la Maulne à Marcilly/Maulne :

Il s'agissait d'un ponceau de 4 m de portée, en maçonnerie, allongé par une buse arche métallique. Ces deux ouvrages étaient en fort mauvais état : maçonneries disloquées pour le premier, début d'écrasement pour le second.

L'extrados des ouvrages étant 4 m au-dessous du niveau de la chaussée, le passage des convois pouvait être assuré par la construction en surface d'une dalle en béton armé répartissant les efforts, d'un coût voisin de 250 000 F.

Les détériorations observées étant dues à un poinçonnement des fondations, le Département d'Indre-et-Loire a préféré anticiper la reconstruction de l'ouvrage de quelques années, et a apporté un financement complémentaire de 250 000 F.

La construction d'un pont dalle appuyé sur pieux était estimée à 750 000 F. La solution retenue a été la pose à ciel ouvert d'une buse métallique ovoïde de 4,20 m de hauteur, de 3,81 m d'ouverture, de 4,2 m d'épaisseur, de 36 m de longueur, pesant 15 tonnes.

Les travaux nécessitaient la coupure totale de la route Tours-Angers, et la mise en place d'une déviation provoquant, pour les poids lourds, un allongement sensible de parcours. Ils ont débuté après la période estivale, à la mi-septembre.

Pour des raisons évidentes d'économie, les terrassements ont été menés avec des talus d'une pente la plus raide possible, compte-tenu de l'argile en place. Côté Château-la-Vallière, une plateforme de travail a été créée à mi-hauteur. Les déblais ont avoisiné 5 000 m³ pour une fouille de 9 m de profondeur.

La phase la plus délicate correspondait au curage des 2 m de tourbe constituant le fond du lit et à sa substitution par un tout-venant dioritique. Pour éviter tout glissement du talus côté Angers, le piedroit de l'ancien ouvrage a été laissé en place. Cette précaution s'est révélée fort précieuse lorsque le batardeau provisoire déviant la Maulne s'est rompu et que l'eau a envahi le fond de fouille.

La buse a été assemblée au niveau du sol en trois tronçons qui ont été descendus en place avec reprise au niveau de la plateforme le 27 octobre 1979.

L'argile initiale étant impropre à la réutilisation, compte-tenu des conditions atmosphériques, la totalité du remblaiement sous chaussée a été exécutée avec un sable moyennement plastique, extrait à proximité.

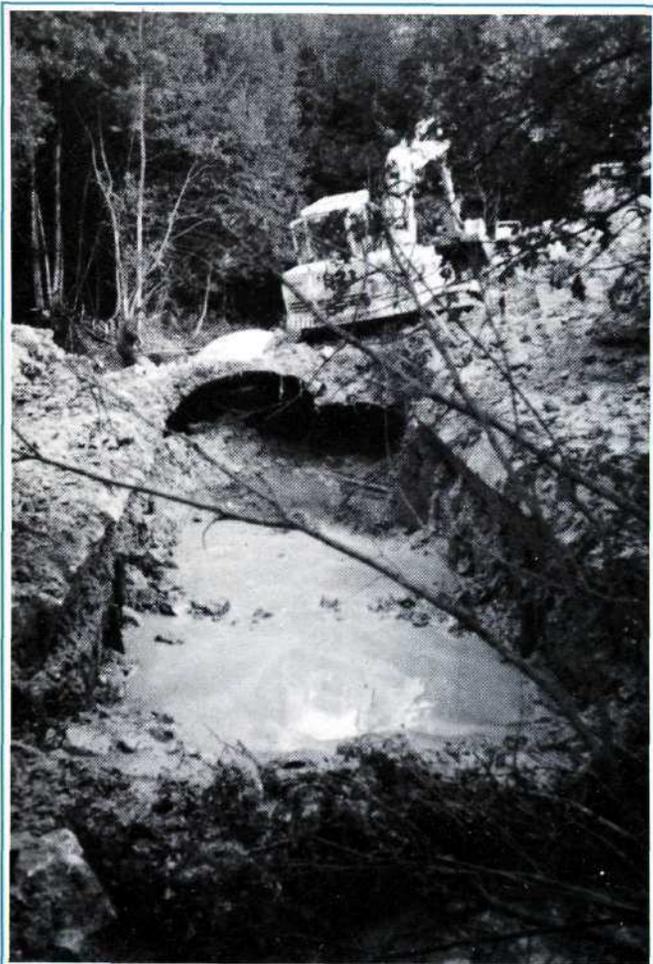
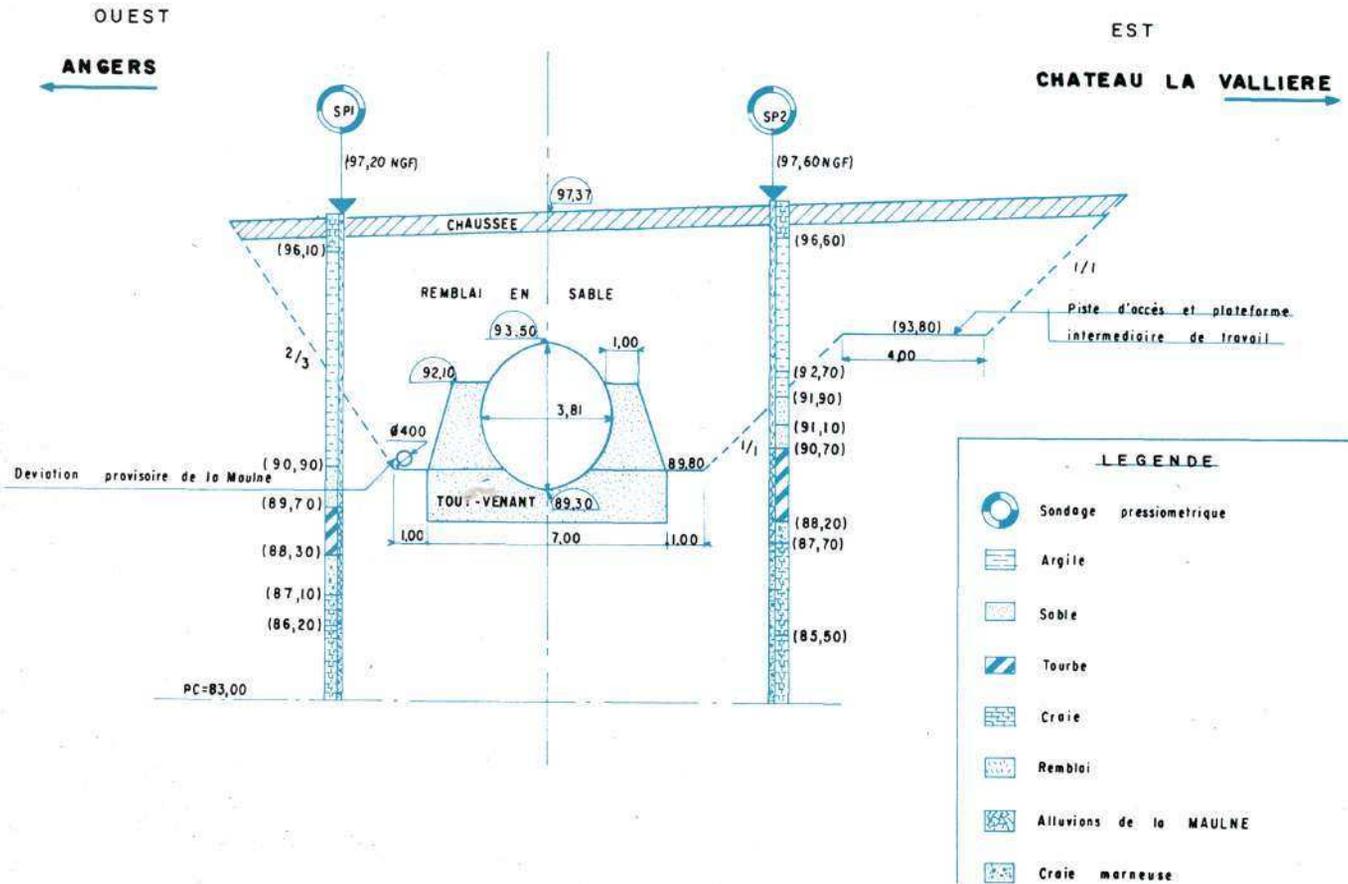
La circulation a été rétablie le 14 novembre 1979.

13^e Pont sur le Changeon :

Il s'agit d'un pont cadre construit en 1974. Les contraintes admissibles sont légèrement dépassées, mais il peut supporter le passage du convoi.

MARCILLY SUR MAULNE

COUPE LONGITUDINALE



Marcilly-sur-Maulne. Démolition de l'ancien ouvrage en maçonnerie.

14° Carrefour CD 35 - RN 152 :

Il s'agit d'un embranchement dans lequel, pour des raisons topographiques, les deux sens de circulation étaient dénivelés.

Il a fallu élargir le carrefour pour avoir une chaussée horizontale de la largeur du convoi, tout en réalisant un aménagement conforme aux normes en vigueur afin de ne pas créer de dangers pour l'utilisateur.

Le pont de PORT-BOULET

Il s'agit d'un pont en maçonnerie construit en 1857 par une compagnie de chemin de fer et destiné, à l'époque, à supporter à la fois une chaussée routière et une voie de chemin de fer (supprimée après la dernière guerre).

Cet ouvrage a subi de graves dégradations par bombardements en 1944. Huit arches ont été reconstruites en béton armé, deux ont été confortées par du béton, quatre piles ont été reprises par des pieux en béton.

Le pont a une longueur de 492,80 m et comporte 16 arches de 26,00 m d'ouverture. La chaussée portée a une largeur de 7,00 m et est bordée de trottoirs de 1,50 m de largeur.

Au droit de chaque pile, les superstructures comprennent trois chambres d'égagement longitudinales.

Les piles, de 3,30 m d'épaisseur, ont été fondées à l'époque sur le substratum marno-calcaire (étage oxfordien jurassien)

par l'intermédiaire de massifs de fondations en béton de chaux hydraulique. Ces dernières ont été exécutées à l'abri d'un batardeau en pieux bois jointifs et vraisemblablement en grande partie sous l'eau. La hauteur des fondations varie de 0,65 m (rive gauche) à 7,00 m (rive droite).

Principe des travaux confortatifs

Jamais encore les convois exceptionnels d'EDF n'avaient circulé sur une voûte béton de 26,00 m de portée, surbaissée au 1/4 (les arches du pont Gabriel de Blois n'ont qu'une ouverture de 22,00 m pour un surbaissement au 1/3, et l'une d'entre elles avait déjà dû être reconstruite). Dans le cas présent, la surcharge EDF est double de la charge réglementaire de l'époque de construction.

La Division "Ouvrages d'Art" du Centre d'Études Techniques de l'Équipement (C.E.T.E.) de Rouen procédait à une vérification de la résistance de l'ouvrage et constatait, malgré la méconnaissance de l'état de contrainte dû aux phénomènes de gradient thermique et de retrait du béton, la possibilité d'admettre le passage du convoi sous certaines conditions d'accompagnement : les voûtes adjacentes à la voûte chargée devant être chargées elles-mêmes par 6 camions de 30 T afin de mieux répartir les efforts.

L'importance des sollicitations, la présence d'affouillements à la base de deux piles décelés lors des visites subaquatiques par plongeurs et la prise de conscience récente de la faiblesse des fondations des viaducs sur la Loire incitaient à entreprendre une inspection détaillée des superstructures et une reconnaissance par sondages carottés des fondations. Ces contrôles furent exécutés en septembre 1978 et janvier 1979 par le Laboratoire Régional de Blois :

- les voûtes comportaient de nombreuses fissures dont certaines antérieures à 1946 et étaient le siège d'une circulation d'eau intense (présence de stalactites),

- les massifs de fondations en béton de chaux furent trouvés poreux (perméabilité élevée, voire circulation d'eau), délavés (vraisemblablement du fait du mode de construction) et désagrégés (lors des bombardements de 1944).

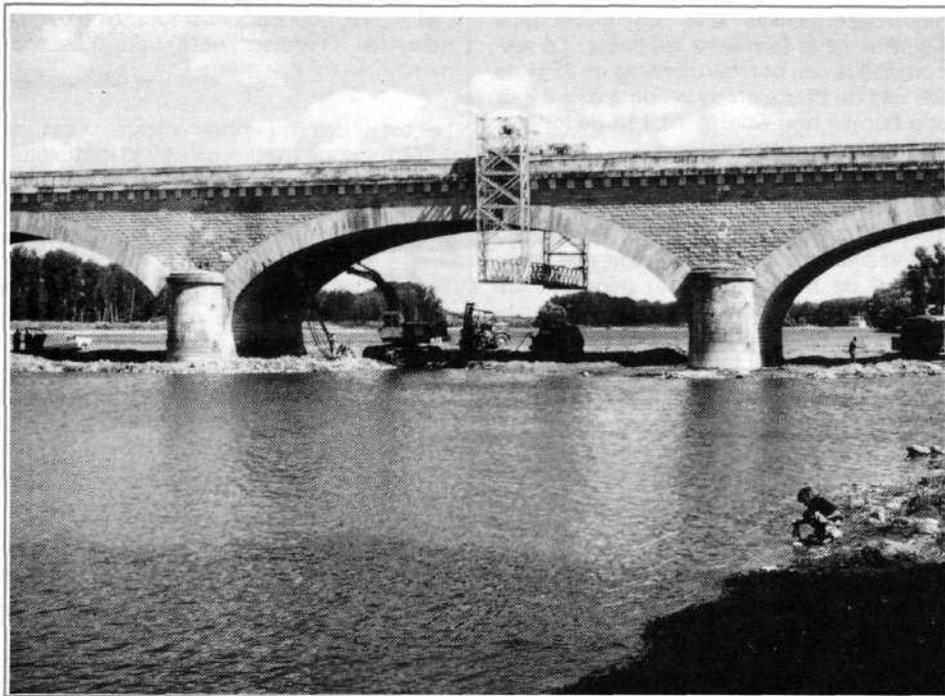
Les études concluaient à la nécessité de procéder à :

- 1 - l'injection à la résine des fissures, surtout pour les arches mixtes maçonnerie-béton ou béton seul ;

- 2 - la pose de drains à la naissance des voûtes ;

- 3 - la solidarisation des tympans par tirants ;

- 4 - la réfection en béton des soubassements de piles et des crèches ;



Le Pont de Port-Boulet. Travaux corporatifs. Piste en sable pour accès aux piles et passerelle pour injections des superstructures.

- 5 - la protection de la partie supérieure des batardeaux bois contre l'altération à l'air en période de basses eaux ;

- 6 - l'injection des massifs de béton de chaux pour reconstituer leur homogénéité et continuité, pour s'assurer de l'absence de cavités, surtout sous les massifs très superficiels de la rive gauche et pour prévenir tout phénomène de cavitation ultérieur.

Ces travaux de confortement ont fait l'objet d'un appel d'offres lancé du 8 mars au 30 avril 1979. Le marché a été attribué aux entreprises solidaires SCREG-OUEST et FREYSSINET-International (STUP). Les travaux ont débuté le 16 juillet 1979 et se sont achevés le 5 décembre 1979, après une interruption de trois semaines pour cause de crue début novembre.

Constatations effectuées lors des travaux

A/ Superstructures :

L'étude théorique des superstructures, à l'aide du programme informatique STRUDL du SETRA, a été faite dans l'hypothèse de quatre voûtes adjacentes supposées continues, dont deux en béton (module d'élasticité E : 300 000 bars) et deux en maçonnerie (E : 30 000 bars), afin de tester tous les cas de chargement possibles.

Le déplacement horizontal de 0,2 mm des naissances, a pour conséquence une augmentation des contraintes à la clef et une diminution des contraintes aux naissances qui ne sont plus parfaitement encastrées :

- Les contraintes dans les maçonneries restent élevées, de l'ordre de 25 bars en compression et 5 bars en traction ;

- Les contraintes dans le béton sont de l'ordre de 45 bars en compression et 18 bars en traction.

Les flèches en clé de voûte calculées sont de 2 mm pour les arches en béton et 9 mm pour les arches en maçonnerie.

Un essai à blanc partiel des superstructures a été réalisé le 30 octobre 1979.

Les flèches mesurées, à l'aide de faisceaux Laser, ont été en fait de l'ordre du millimètre.

Le module de rigidité réel des arches est donc plus élevé que celui pris en compte dans les calculs. La valeur des modules d'élasticité des matériaux étant bien connue, ceci signifie que des parties d'ouvrages autres que l'arc primaire, contribuent à la résistance, tels les tympans et le béton de remplissage des voûtes. Ceci est particulièrement vrai pour l'arche n° 12 en béton dont la clé est fissurée sur une épaisseur de 1 m environ.

B/ Fondations :

La contrainte maximale sous la fondation, lors du passage du convoi sur une arche - l'arche adjacente n'étant pas chargée - est de 9 bars environ. Le recours au convoi d'accompagnement abaisse cette valeur à 7,5 bars avec un coefficient de sécurité au renversement de 2,8.

Les massifs de fondations, tels qu'ils ont été révélés par les sondages du Laboratoire de Blois, ne pouvaient cependant supporter un tel chargement sans un risque élevé de tassement. De plus, il était à craindre que les cavités, décelées dans les soubassements des piles, puissent se prolonger sous forme d'affouillement sous la base de la maçonnerie.

a) Soubassements et crèches :

Après dégagement des enrochements, la tête des pieux bois était entourée par une ceinture de béton de 2 m de hauteur et de 0,50 m de large. La crèche était ensuite rejointoyée.

Au cours des travaux il s'est avéré que les batardeaux étaient sur certaines piles bien

plus désorganisés que les inspections visuelles ne le laissent supposer. La responsabilité des bombardements de 1944 ne fait pas de doute puisque l'on a mis à jour une bombe non éclatée de 1 m de long et de 0,40 m de diamètre !

Dans le cas des piles 6 et 8, c'est plus du 1/3, voire de la moitié du rideau d'origine qui était détruit. Pour la pile 8, l'avant-bec n'était plus protégé. Ainsi, pour ces piles, 150 m³ de béton, pour un périmètre de 50 m, ont été nécessaires pour recréer la crèche et remplir les cavités existantes. Pour les 15 piles, il faudra utiliser 1 160 m³ de béton, soit une moyenne de 1,7 m³ par mètre linéaire de batardeau.

b) Schémas d'implantation des injections :

Pour réaliser les injections des massifs, il est souhaitable de mettre en place un ceinturage en palplanches qui limite l'extension latérale des injections. C'est la solution classique adoptée pour les grands ouvrages de la Loire (Montlouis et Wilson). Toutefois, dans le cas présent outre le coût d'une telle solution (1 million de francs environ par pile), la mise en œuvre de palplanches imposait, dans un laps de temps très court (3 mois d'été) l'enlèvement complet des enrochements et un battage par tronçons, compte-tenu du faible tirant d'air sous voûte. L'objectif étant d'obtenir une portance suffisante de la fondation et non un confortement définitif, il a été considéré que le batardeau en bois pouvait contenir assez bien l'injection. Pour ce faire, la disposition des forages d'injection a été déterminée de façon à pouvoir renforcer le rôle de l'encagement pour ensuite injecter convenablement l'intérieur du massif.

Il a été retenu 4 lignes de forages d'injection dont la perforation était effectuée séparément après injection de la ligne précédente, dans l'ordre suivant :

- Lignes de 24 forages verticaux A, espacés de 1,50 m et situés à 0,50 m du batardeau en bois ;

- Lignes de 12 forages B, espacés de 2,55 m, inclinés de façon à converger au tiers central de la fondation. Ces forages pénètrent dans le substratum de 1,00 m pour assurer une bonne liaison.

- Lignes de 8 forages C inclinés pour converger au milieu du massif ;

- Lignes de 8 forages D espacés de 3,1 m et destinés à injecter les maçonneries du soubassement.

c) Injections réalisées :

Les forages, d'une longueur totale de 3 700 m ont été équipés de tubes brochés.

Le squelette des massifs de fondation était très ouvert, et il a fallu recourir systématiquement à l'injection d'un mortier faiblement chargé en sable, de formule :

- Eau : 100 l
- Ciment : 100 kg C/E = 1
- Sable : 58 kg S/C = 0,58
- Bentonite : 3 kg

Toutes les injections ont été faites à très faibles pressions (2 à 3 bars pour les forages

A, 5 à 7 bars pour les forages B), et en quantités prédéterminées pour l'encagement A ($\frac{1}{2}$ m³ par mètre linéaire).

Le total des quantités injectées est de 1 250 m³ pour 15 piles (dont 750 m³ uniquement pour les encagements), représentant 1 150 T de matériaux secs (dont 785 T de ciment).

Cas de la pile 3 :

Le nivellement continu de l'ouvrage pendant le chantier a permis de déceler un affaissement uniforme de l'ordre de 12 mm de la pile n° 3 sans désordre apparent sur les arches contigües. Avec une surface de base de 46 m², cela correspond à une cavité de $\frac{1}{2}$ m³.

Cette cavité peut être préexistante, et n'être stable que sous l'effet de mini arcs de décharge. Elle implose alors sous la pression d'injection du mortier. Elle peut être créée également par la décompression des forages d'injection. Dans un cas comme dans l'autre, cela est le signe d'une fondation peu "sûre". Si les travaux confortatifs d'injections n'avaient pas été réalisés avant le passage du convoi, le risque existait de voir l'affaissement se produire sous l'effet de la surcharge, alors que les voûtes étaient déjà sollicitées à leur maximum.

Les travaux, d'un coût total de 5 000 000 F TTC valeur avril 1979 (à comparer aux 25 000 000 F d'un ouvrage neuf), se décomposent comme suit :

- Digue d'accès aux piles et réfection après crues : 18 %
- Reconstitution en béton des soubassements de piles et crèches : 42 %
- Injections des fondations : 28 %
- Injections des superstructures : 12 %

On vérifie ici que l'entretien d'un ouvrage d'art est surtout coûteux par les travaux de réfection de la base des piles, et de la liaison maçonnerie-massif de fondation (état précaire des batardeaux bois). Il ne s'agit pas de travaux très spécialisés, mais qui doivent être menés avec précautions, par plots, dans des conditions semi-aquatiques difficiles.

Le confortement par injection des fondations représente 28 % de la dépense s'il est exécuté à partir de la base des piles. Compte tenu des prix unitaires (165 F le ml de forage équipé et 600 F le m³ de mortier injecté), il est facile de constater qu'avec les ratios habituels de 300 litres de coulis par mètre de forage, ce dernier poste est

prépondérant, et que des injections de fondations, réalisées à partir du tablier, ne peuvent être économiquement intéressantes.

III - Bilan et délais

L'étude préliminaire de FRAMATOME a été transmise à la Direction Départementale de l'Équipement le 26 juillet 1978.

Les mois d'août et septembre ont été consacrés à l'inventaire détaillé des points singuliers, et à la recherche de variations possibles d'itinéraire (qui n'ont pas abouti, ce qui prouve la qualité du premier travail effectué) pour éviter les ouvrages d'art récents sollicités au-delà de leurs contraintes admissibles.

Les études (sondages, levés topographiques, vérifications des notes de calculs des ouvrages existants) ont réellement débuté à la mi-octobre.

Les acquisitions foncières, nécessaires aux élargissements, ont été négociées à l'amiable pendant le premier semestre de 1979.

L'appel d'offre, pour le confortement du pont de Port Boulet, a été lancé en mars pour tenir compte de l'importance des travaux à réaliser, et pour être sûr de pouvoir les effectuer à la période des basses eaux d'été.

Tous les autres travaux (voirie, ouvrages sur la Brenne et la Maulne) ont fait l'objet d'appels d'offres ouverts avec remise des plis le 14 juin 1979.

Tous les ordres de service de commencer les travaux ont été notifiés le 6 juillet.

L'itinéraire était ouvert le 15 décembre 1979.

Le premier convoi est passé sans encombre le 14 janvier 1980, soit un an et demi après le début des études. Ces délais peuvent paraître confortables, mais ils sont, en fait, extrêmement courts, compte tenu de l'extrême variété des vérifications et des travaux à entreprendre.

Le coût d'aménagement de l'itinéraire s'élève à :

- Études : 500 000 F
- Acquisitions foncières : 100 000 F
- Travaux de voirie : 3 800 000 F
- d'ouvrage d'art : 6 300 000 F

10 700 000

dont 1 300 000 F financé par les Collectivités Locales.

Même dans le domaine routier, la construction d'une centrale nucléaire a un effet d'entraînement de l'économie. ■

Maître d'Ouvrage : E.D.F. (**Représentant :** M. BARBEZAT)

Maître d'Ouvre : Direction Départementale de l'Équipement

ENTREPRISES : — Confortement du pont de Port Boulet :

— Pont sur la Brenne :

— Buse à Marçilly/Maulne :

— Voirie :

SCREG - STUP

SALVIAM-BRUN

ARMCO - VIAFRANCE

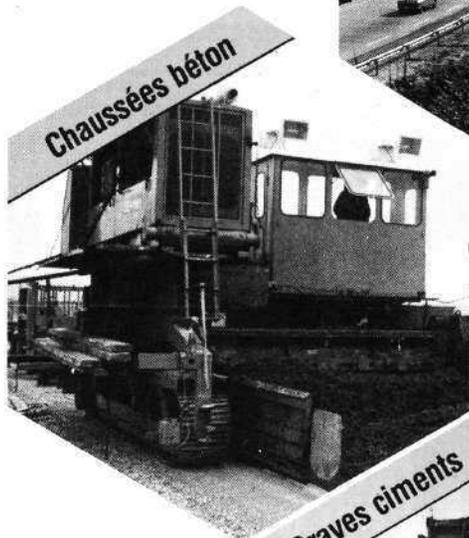
COLAS - COCHERY - SALVIAM-BRUN - SCREG



CIMENTS LAFARGE FRANCE tient la route...



Photo LEGRAND

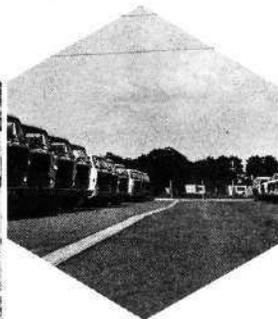


Chaussées béton



Stabilisation des sols

Photo NAORE



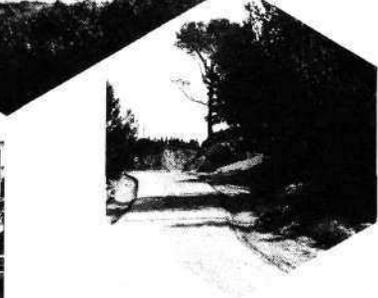
Graves ciments



Bétonpact



Dalles et pavés



DEMANDE DE DOCUMENTATION
CIMENTS LAFARGE FRANCE
D.M.A. Secteur Routes
3 et 5 boulevard Louis Loucheur
92214 Saint-Cloud Cedex
Tél. 602.52.50

M. _____

Adresse _____

Tél. _____

RC

réalisations dans les D.D.E.

Direction départementale de l'Équipement
de Moselle

AUTOROUTE A 31 : THIONVILLE - LUXEMBOURG

SECTION C.D. 14 - FRONTIÈRE DU LUXEMBOURG



Les terrassements

I — Présentation

La section d'autoroute en cours de réalisation fait partie de la liaison Sud-Nord : NANCY — METZ — THIONVILLE — LUXEMBOURG. Il s'agit de l'avant-dernière section de cette autoroute.

L'achèvement complet de la liaison ne sera réalisé qu'ultérieurement, après la construction de la section en milieu urbain, située au Sud-Ouest de THIONVILLE, longue de 7,5 km.

La section en cours de construction, longue de 12,5 km, sera réalisée avec une chaussée à 2 X 2 voies et comprendra deux échangeurs : l'un à l'origine avec le Chemin Départemental n°14, et l'autre, à mi-parcours, sur le Chemin Départemental n°15. De plus, une aire de repos est prévue de part et d'autre, à 5 km au Nord de THIONVILLE, ainsi qu'une aire douanière qui sera, quant à elle, située en territoire luxembourgeois.

Le tracé de l'autoroute s'insère dans une succession de zones de prairies et de forêts, relativement plates.

L'autoroute ne présentera pas de déclivité notable. Il ne sera pas nécessaire de faire des terrassements importants.

II — Caractéristiques techniques

L'autoroute est conçue pour une vitesse de référence de 120 km/heure. Toutes les courbes en plan ont des rayons supérieurs à 1.000 mètres, et en ce qui concerne le profil en long, les rayons en point haut seront supérieurs à 12.000 mètres et ceux en point bas, supérieurs à 4.200 mètres. Les pentes maximales resteront inférieures à 4 %. La plateforme de l'autoroute sera constituée de deux chaussées de 7 mètres de largeur, séparées l'une de l'autre par un terre-plein central de 5 mètres, bordées de part et d'autre par deux bandes d'arrêt d'urgence de 3 mètres et deux accotements engazonnés de 1,50 mètres.

réalisations dans les D.D.E.

La structure des chaussées est la suivante, du bas vers le haut :

- Couche de forme en laitier de haut-fourneau 0/200 : 70 cm d'épaisseur,
- Couche de fondation en grave-laitier 0/31,5 : 20 cm d'épaisseur,
- couche de base en grave-laitier 0/20 : 20 cm d'épaisseur,
- Couche de roulement en béton bitumeux 0/14 : 8 cm d'épaisseur.

La structure utilise au maximum le laitier, compte tenu de la proximité des sources d'approvisionnement.

Le terre-plein central sera systématiquement drainé et dans les zones de déblais, des drains latéraux seront réalisés de part et d'autre de la plateforme.

En ce qui concerne les ouvrages d'art rétablissant les chemins existants, ce seront tous des ouvrages en béton armé classiques, de portée variant de 10 à 35 mètres, à l'exception de deux ouvrages destinés au passage du gibier, qui seront réalisés sous la forme de voûtes en béton armé, construite par le procédé dit "BEBO", à savoir mise en place sur un cintre métallique, de plaques en béton armé préfabriquées de deux mètres de hauteur sur six mètres de long, solidarisiées par coulage de joints pour les plaques situées sur le même arc de six mètres de large, et par des goujons métalliques entre les différents arcs.



Couche de forme



Couche de forme et couche de base

III — Quelques chiffres

Les principales quantités entrant dans l'opération sont les suivantes :

- Surface d'ouvrages d'art : 9.000 m²
- Béton : 10.000 m³
- Déblais : 1.300.000 m³
- Purges : 300.000 m³
- Laitier 0/200
pour couche de forme : 350.000 m³
- Grave-laitier pour couche
de fondation et de base : 200.000 m³
- Enrobés bitumeux : 60.000 T
- Collecteurs d'assainissement
+ drainage : 50.000 ml

réalisations dans les D.D.E.

- Glissières de sécurité : 30.000 ml
- Gazons : 350.000 m²

Le montant de l'opération est estimé à 143.000.000 de francs en valeur 1980.

IV — Exécution

A ce jour, l'avancement des travaux est de 40 % ; les mauvaises conditions climatiques ont perturbé la phase des terrassements généraux qui s'effectuent dans des sols médiocres (calcaires argileux, marnes, schistes cartons, limons). Il a été nécessaire de réaliser de nombreuses purges, le sol étant gorgé d'eau.

Malgré ceci et compte tenu du matériel sur le chantier la mise en service pourra avoir lieu au deuxième trimestre 1981.

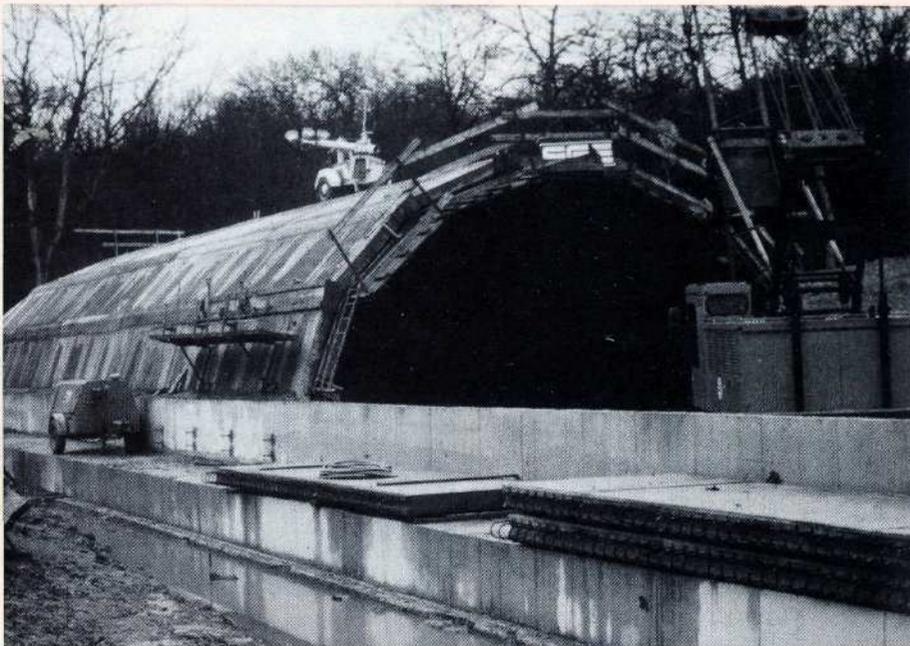
L'ordre de service date du 28 septembre 1979. Les terrassements ont été terminés pour la fin août 1980 et la couche de forme en tout-venant de laitier a été terminée dans la moitié Nord au 1^{er} août 1980, et au Sud au 15 septembre 1980.

La grave-laitier est réalisée aussitôt, et si le planning retenu est respecté, seuls les travaux de finitions restent à effectuer pendant l'hiver.

Pour les terrassements, les Entreprises ont mobilisé deux ateliers de tombeaux et deux ateliers de décapeuses. Pour l'approvisionnement du laitier et de la grave-laitier, c'est selon la période, de 15 à 30 semi-remorques qui font la navette entre le chantier et les lieux d'approvisionnement, distants de moins de 10 km de l'extrémité Sud du chantier.

Parallèlement, trois équipes travaillent en permanence à la réalisation de l'assainissement.

Quant aux ouvrages d'art, au nombre de 16, auxquels il faut ajouter 7 buses métalliques, leur réalisation s'est étendue de septembre 1978 jusqu'à septembre 1980.



Ouvrage BEBO



Ouvrage BEBO

réalisations dans les D.D.E.

*Direction départementale de l'Équipement
de la Loire*

L'AUTOROUTE NORD DE SAINT-ÉTIENNE (B 47)

UN MAILLON DE LA LIAISON ENTRE CLERMONT-FERRAND ET LA VALLÉE DU RHONE

Le rôle de l'autoroute B 47 est double :

- assurer la continuité de la liaison entre CLERMONT-FERRAND et la vallée du RHONE dans la traversée de l'agglomération stéphanoise,
- permettre une pénétration aisée dans la ville de SAINT-ÉTIENNE par le Nord à un trafic de l'ordre de 15000 véhicules/jour.

Au total ce maillon de 3,500 km, situé en milieu fortement urbanisé, écoulera un trafic de l'ordre de 30 000 véhicules/jour dont 20 % de poids lourds, et verra son coût s'élever à 200 millions de francs en valeur 1980.

La recherche des deux objectifs précités s'accompagne de la nécessité de respecter deux contraintes majeures qui sont la minimisation de l'impact de la voie autoroutière sur le bâti et la réduction de l'effet de coupure dans le tissu urbain traversé.

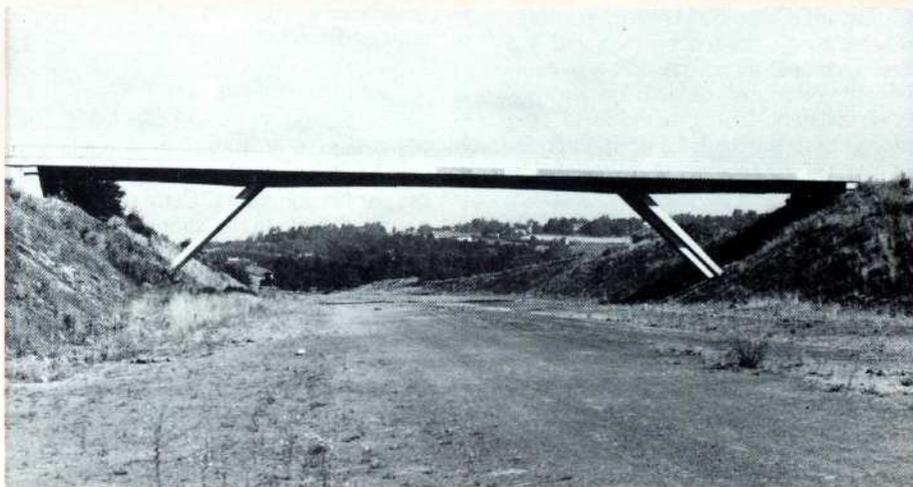
Hormis le choix d'une plateforme à 2 x 3 voies, dicté par des considérations de forme et de trafic, le nombre des diffuseurs (trois au total), la détermination d'un profil en long assurant le passage en tranchée ou en tranchée couverte dans les zones d'habitat les plus denses, résultent du souci d'insérer au mieux l'autoroute B 47 dans les quartiers nord de SAINT-ÉTIENNE, et de lui permettre de rétablir toutes les fonctions importantes préexistantes.

Une couverture lourde a été mise en place au droit de la Place de la Terrasse sur une longueur de 260 m de façon à assurer :

- les circulations véhicules légers, cyclistes et piétons,
- la desserte par les transports commun, avec la création d'une sorte de gare routière tramway-autobus intégrée à la place existante,
- la vie du quartier, avec des espaces verts, espaces de jeux, place du marché et petits parkings.



Place Massenet avant les travaux de finition



réalisations dans les D.D.E.

I — Les caractéristiques techniques des ouvrages

Le rétablissement des fonctions préexistantes, et notamment des communications, s'est traduit par la réalisation d'un certain nombre d'ouvrages d'art (huit au total représentant plus de 15 000 m² de surface de tablier).

Le choix des structures (type, matériaux, nombre d'appuis) et leur dimensionnement a été effectué en intégrant le critère d'intégration aux autres critères technico-économiques habituellement pris en compte dans l'élaboration d'un projet d'ouvrage d'art.

Notons parmi les ouvrages les plus caractéristiques :

La passerelle du Pechier

Cette passerelle assurant la liaison entre la Z.A.C. de l'Hippodrome de SAINT-PRIEST-EN-JAREZ est un ouvrage métallique, qui franchit en une seule travée de 75 m de longueur l'autoroute B 47. L'appui central, très vulnérable aux chocs de véhicules lourds, a été supprimé au profit d'un ouvrage isostatique très fin, devant bien s'intégrer dans un suburbain d'excellente qualité.

Cet ouvrage constitué de profilés métalliques soudés, préfabriqués en usine, sera doté d'un garde-corps à lisses verticales assurant la transparence visuelle pour les usagers de l'autoroute.

Le passage supérieur n° 7

Cet ouvrage qui assure la liaison entre VILLARS et la partie Est de la Z.A.C. de la Terrasse est un pont à béquilles en béton précontraint. Cette structure a été choisie car elle permet un franchissement de l'autoroute en une seule travée de 75 m de longueur, les béquilles s'appuyant sur les massifs rocheux latéraux. L'autoroute est en déblai d'une dizaine de mètres par rapport aux équipements existants, ce passage en tranchée facilitant l'intégration de la voie dans le tissu traversé. Le pont à béquilles marque par ailleurs, au débouché de la tranchée, l'entrée dans les quartiers nord de l'agglomération de SAINT-ÉTIENNE.

Le passage inférieur n° 8

Cet ouvrage se situe à la tête d'un demi diffuseur du type losange permettant les échanges avec la R.N. 82, les communes de VILLARS, SAINT-PRIEST-EN-JAREZ et les quartiers nords de la ville de SAINT-ÉTIENNE. Il est érigé sur



PT8 : PRAD culées terre armée

des terrains ayant fait l'objet de profonds remaniements ce qui explique le choix d'un ouvrage isostatique reposant sur des culées en terre armée, pouvant supporter d'éventuels tassements. Une extraction de charbon à ciel ouvert a en effet été conduite sur le site de l'ouvrage, sur une profondeur d'une trentaine de mètres au cours des années 1976 à 1979 (laquelle a permis l'extraction de plus d'un million de tonnes de charbon).

Depuis l'achèvement de l'ouvrage les tassements observés, centimétriques, sont parfaitement absorbés par la structure, sans qu'ils induisent de contraintes supplémentaires.

Le tablier de l'ouvrage est constitué d'un hourdis en béton armé coulé sur des poutres préfabriquées précontraintes par fils adhérents. Cette technique a permis d'éviter la réalisation d'un cintre, lequel n'aurait pas supporté des tassements différentiels possibles. L'ensemble de l'ouvrage a été réalisé en moins de trois mois.

La tranche couverte de la terrasse (passage supérieur n° 10)

Le passage en tranchée de l'autoroute au droit du quartier résulte du souci de

faciliter le rétablissement des fonctions de la place et de réduire les nuisances occasionnées aux riverains. Cette tranchée longue de près de 400 m est couverte sur 260 m et abrite 6 voies de circulation ce qui explique sa largeur d'une trentaine de mètres.

Le dossier de consultation des entreprises établi en 1978 prévoyait la réalisation de l'ouvrage en fouille à ciel ouvert, sauf au droit des immeubles ou équipements les plus proches, en bordure desquels un soutènement était nécessaire. Aussi deux parois dites "berlinoises" ont-elles été réalisées, au droit de la R.N.82 et au niveau des immeubles situés en façade Ouest de la Place, pour permettre la construction de l'ouvrage. Une autre technique utilisant un rideau de pieux rapprochés a été choisie en bordure de l'immeuble "Le Massenet" (R + 9) pour préserver la stabilité de l'immeuble lui-même, de la chaussée maintenue sous circulation, et des réseaux en service.

Compte tenu de son emprise, le chantier a dû être réalisé en trois phases successives, pour éviter une coupure de plus de 400 m de longueur dans un milieu très urbanisé. La voie de retournement des tramways a été déplacée en

réalisations dans les D.D.E.

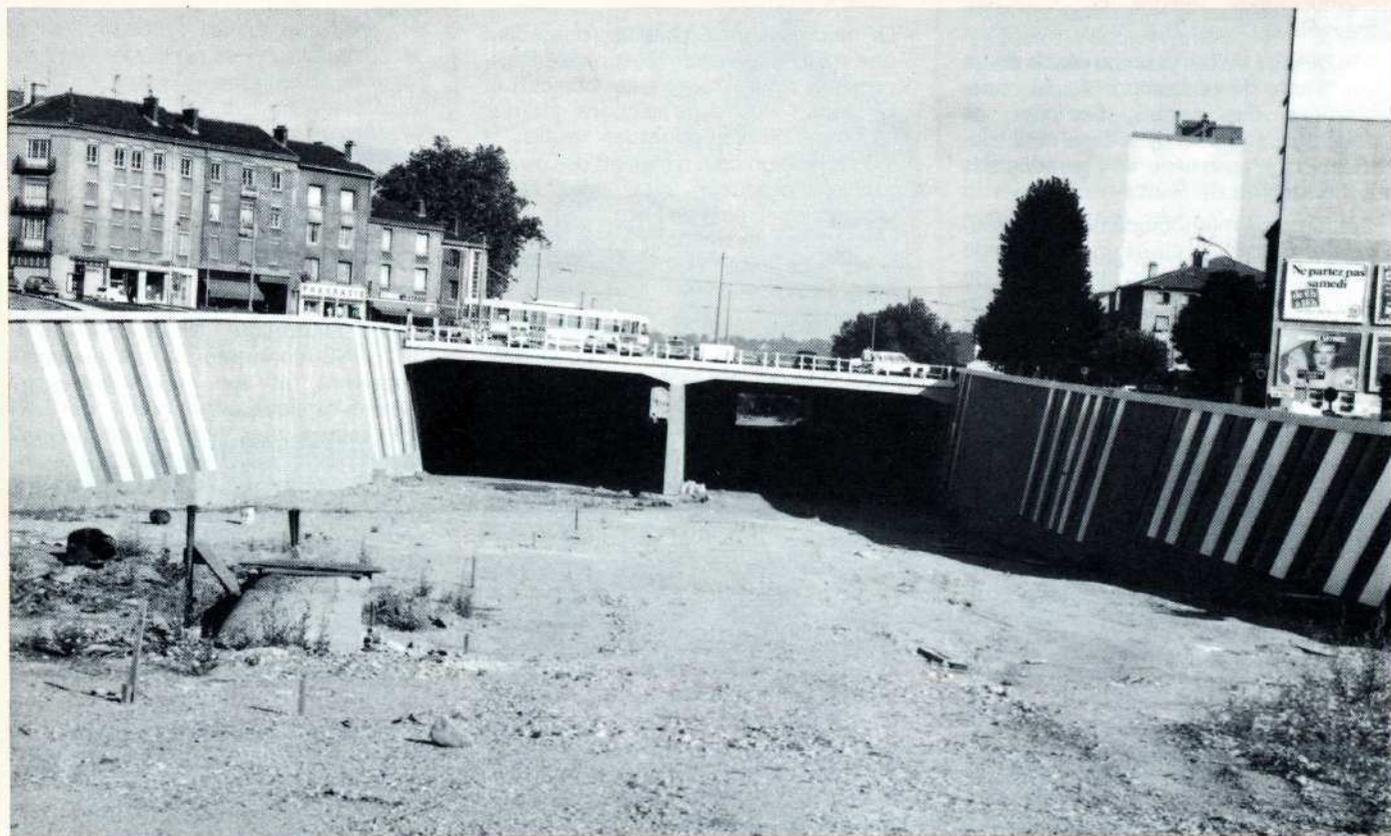
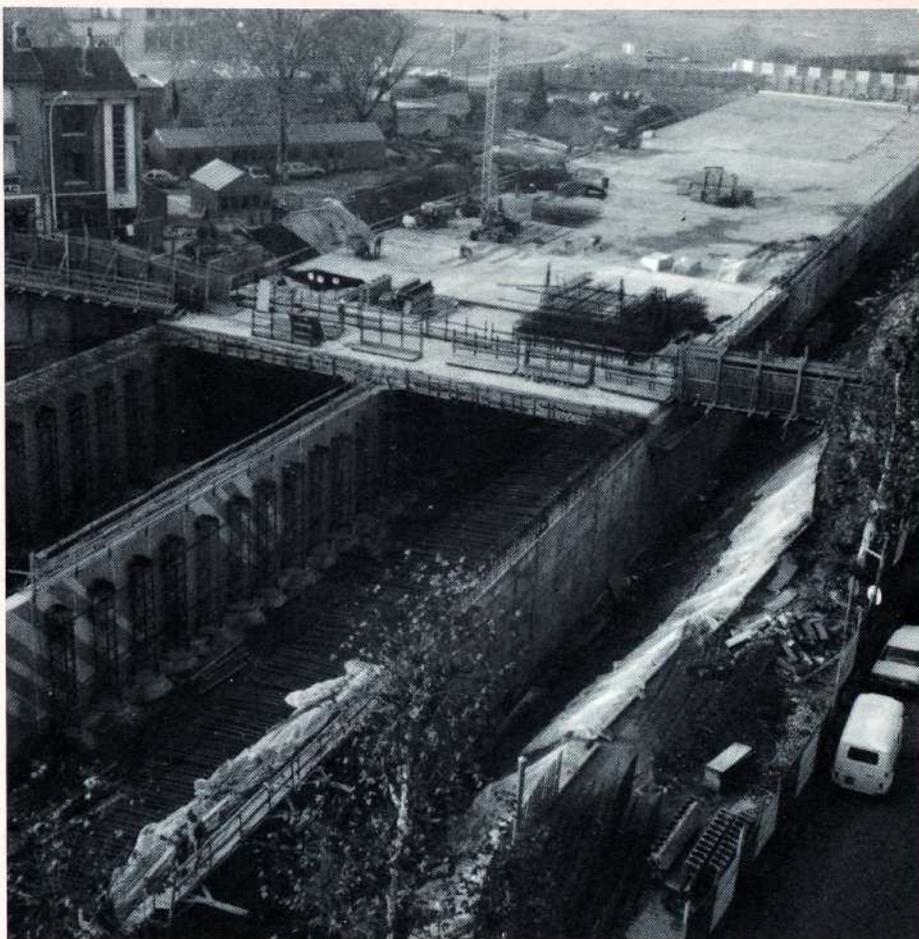
dehors des emprises pendant onze mois, et rétablie sur la place dès achèvement du Génie Civil de la tranchée couverte. Le phasage a permis notamment :

- d'assurer un écoulement permanent de la circulation automobile (trafic de transition bien locale et représentant 30 000 véhicules/jour) en limite du chantier et de perturber au minimum la desserte tramways.

- de maintenir toutes les liaisons fonctionnelles existantes entre les quartiers situés de part et d'autre du chantier moyennant un allongement de parcours modéré.

La structure choisie pour l'ouvrage est constituée par un portique ouvert double en béton armé, réalisé sur fondations superficielles. Cette solution s'est avérée plus économique que deux autres solutions en béton précontraint (type PS BP et ouvrage à poutres précontraintes par fils adhérents) qui avaient été étudiées au niveau de l'appel d'offres. Cet ouvrage a été coulé par tranches de 15 mètres de longueur, sur un cintre déplacé mécaniquement.

Les parements de l'ouvrage ont fait l'objet d'une étude architecturale détaillée et ont été réalisés à l'aide de panneaux préfabriqués en gravillons lavés



(gravillons de Saône) animés de stries colorées.

De même les garde-corps situés aux extrémités de l'ouvrage, sur la Place Massenet, ont été étudiés pour s'intégrer à la dite place, et réalisés sous forme de corniches formant jardinières, fabriqués en usine avec un béton utilisant ciment et agrégats blancs.

Le passage supérieur n° 11

Le passage n° 11 réalise le franchissement de l'ensemble du Square Saint-Exupéry et se trouve au cœur d'un diffuseur du type losange. Il s'agit d'un ouvrage constitué de deux tabliers en béton précontraint comportant chacun quatre travées et long de 80 mètres. Il est fondé en pieux et complété par deux rampes d'accès longues d'une centaine de mètres.

Les piles de l'ouvrage, compte tenu de leur nombre et de leurs dimensions, ont dû faire l'objet d'un traitement architectural destiné à leur donner des formes harmonieuses, malgré leur caractère massif.

L'originalité de cet ouvrage réside dans, son mode de réalisation. Après constructions des appuis, l'emprise de l'ouvrage a fait l'objet d'un remblaiement jusqu'au niveau de l'intrados des futurs tabliers du Pont.

Ces remblais méthodiquement compactés ont constitué, après une période de tassement contrôlé, les plateformes de coulage des tabliers. Une dalle en béton mince surmontée d'une peau constitue la surface de coffrage.

Ce mode de coulage a été étudié par l'entreprise et le maître d'œuvre et retenu de façon à résoudre les problèmes délicats qu'aurait posé la mise en œuvre d'un étaielement classique, nécessitant des appuis intermédiaires, et reportant des charges concentrées importantes au sol. Ce sol étant constitué de remblais de très mauvaise qualité et de surcroît très hétérogène, la solution de coulage sur remblais assortie d'un contrôle des tassements avant, pendant et après le coulage, s'est avérée la plus opportune. A titre indicatif les tassements observés entre la veille et le lendemain du coulage sont restés inférieurs à cinq millimètres.

Il convient de noter que les remblais nécessaires étaient en qualité et en quantité suffisantes à proximité de l'ouvrage, puisqu'il s'agissait d'une partie des déblais de la tranchée couverte, ce qui justifie sur le plan économique le choix de cette solution.

II — Le traitement des ouvrages de l'autoroute B 47

Le choix des ouvrages et le traitement architectural des parties créées résulte du souci d'intégrer correctement l'autoroute à son environnement dans la partie suburbaine, et de donner aux ouvrages d'art une qualité architecturale comparable à celles des édifices existants ou à construire dans la partie urbaine.

Le recours à un architecte, possédant une solide expérience s'est révélé indispensable pour atteindre cet objectif, et la plupart des contradictions ou des incompatibilités apparues entre la recherche d'un coût minimum des ouvrages et l'exécution d'ouvrages satisfaisants sur le plan de l'esthétique et de l'intégration au site ont pu être résolues grâce à ce travail d'équipe entre architecte et ingénieurs.

Des passages supérieurs particulièrement fins ont été retenus dans la section courante ; (pont à béquilles et passerelle métallique) de façon à franchir en une seule portée une brèche supérieure à 70 mètres et à concilier les exigences de sécurité, le point de vue de l'usager et l'intégration au site traversé.

Le choix de parements décorés dans la section urbaine (parement terre armée du PI 8, panneaux en gravillons lavés striés du PS 10, et piles dotées de canelures du PI 11) permet d'assurer une qualité architecturale à ces ouvrages d'art comparable à celles des équipements urbains les plus récents qui constituent l'environnement de l'autoroute, sans créer de problèmes supplémentaires pour leur entretien.

Enfin, le programme d'aménagement de la Place de la Terrasse à reconstruire après passage de l'autoroute, et démolition d'un certain nombre d'immeubles a été étudié en liaison avec les collectivités locales concernées.

Le programme a pour objectif la reconstitution des fonctions préexistantes de cette place et notamment :

- la fonction de liaison avec les communes environnantes (tous modes de transport confondus),
- la fonction de place urbaine avec l'animation dont elle est traditionnellement le siège et plus particulièrement l'activité commerciale.

Les équipements urbains projetés, massifs de végétations réalisant une coupure vis-à-vis de la circulation, parkings, aire de jeux, espaces verts et plantations complètent la végétation existante, permettront au quartier de retrouver une ambiance urbaine agréable, après avoir enterré la totalité de la circulation de transit au-dessous de la place.

Conclusion

Évaluée à près de 200 MF en francs 1980, l'autoroute Nord de SAINT-ÉTIENNE représente un investissement important, et son coût relativement élevé s'explique par la part importante que représentent les acquisitions foncières, les déplacements de réseaux, et les ouvrages d'art rétablissant les communications.

Il convient de noter toutefois que le souci d'assurer correctement l'insertion dans l'environnement ne conduit pas à une majoration sensible du coût total de l'opération et que ce surcroît peut être largement compensé par les économies que permettent de réaliser l'analyse radionnelle des fonctions que doit assurer l'autoroute et un dimensionnement optimal des ouvrages.

La Vie du Corps des Ponts et Chaussées

"BTP 90 : Essai de prospective"

**Présentation du rapport du groupe de travail de l'AIPC
aux représentants de la profession et à la presse
le mercredi 15 octobre 1980**

Présentation du rapport du groupe de travail de l'AIPC aux représentants de la profession et à la presse le mercredi 15 octobre 1980.

"Je me refuse à considérer que le secteur du bâtiment et des travaux publics ne soit pas un secteur d'avenir", c'est sur ces paroles volontairement optimistes que Jean-Pierre CHAPON, vice-président du Conseil Général des Ponts et Chaussées a ouvert la séance de présentation du rapport du groupe de travail de l'AIPC, qui s'est tenue au siège de l'association en présence de MM. Philippe Clément, Président de la FNTP, et Jacques Danon, Président de la FNB.

Dans son exposé introductif, Paul Funel qui a présidé le groupe de travail, rappelle que celui-ci a choisi de ne pas se lancer dans des travaux de prévisions chiffrées, établies d'ailleurs par d'autres instances, pour se concentrer sur les questions-clés du changement. Il est apparu clairement en effet qu'il n'était plus possible de revenir à la rassurante stabilité des années d'avant crise mais qu'il fallait s'adapter au contexte national et international nouveau, et notamment à la contraction des débouchés intérieurs et à la concurrence sévère sur les marchés extérieurs. Le rapport propose aux professions du BTP un état d'esprit industriel nouveau, qui se traduirait non seulement en termes de procédés de production mais aussi, et principalement, dans les rela-

tions à instaurer entre les intervenants à l'acte de construire, et dans les méthodes de gestion des entreprises. Industrialisation ne signifiant d'ailleurs pas concentration illimitée des moyens de production (que l'on ne rencontre d'ailleurs quasiment pas dans la pratique) mais bien plutôt richesse du tissu des entreprises spécialisées (sous-traitants, fournisseurs, prestataires de service).

P. Funel

photo Debaille



Paul Funel termine sa présentation en indiquant que pour le groupe de travail l'adaptation du secteur du BTP ne doit pas être attendue d'une intervention accrue de la puissance publique mais bien plutôt d'un effort des professions. Il se déclare convaincu que celles-ci sauront encore une fois relever le défi.

Avant que le débat public ne s'engage, les présidents des fédérations font part de leurs premières réactions. Tous deux soulignent la qualité du travail qui a été effectué sous les auspices de l'Association des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et observent d'une manière générale que la situation et les problèmes du bâtiment d'une part, des travaux publics d'autre part, ne sont pas identiques.

Philippe Clément introduit quelques remarques propres à la profession qu'il représente.

— Il y a selon lui des perspectives prometteuses pour les Etats, de développement du réseau d'infrastructures de transports européens (routes et autoroutes notamment). D'une façon générale il est vrai que la satisfaction d'un besoin crée souvent un autre besoin.

— Le développement de la compétitivité des firmes françaises de TP et le maintien de leur avance technologique nécessitent des aides fiscales à l'investissement privé pour renouveler l'outil de production. Par ailleurs il faut que la commande publique (75 % du marché intérieur) soit planifiée à 5 ans au lieu d'être exposée en première ligne aux à-coups de la politique budgétaire. Il est difficile d'engager des moyens d'innovation et de recherche dans un tel contexte d'incertitude des commandes.

— Les statistiques de nombres d'entreprises montrent que la tranche des 50 à 100 salariés a quasiment "monopolisé" les pertes d'entreprises (90 entre 1975 et 1978), et

photo OROP



a perdu 10 % de ses membres. Il faut d'ailleurs remarquer que la concentration (en termes d'effectifs et de chiffre d'affaires) y est beaucoup plus marquée qu'en bâtiment.

Pour **J. Danon**, président de la FNB, les perspectives du marché intérieur en bâtiment résultent avant tout de choix politiques, des consultations menées dans 78 départements par la FNB ayant révélé selon lui des besoins en logements neufs s'élevant à au moins 500.000 unités par an (*), ce qu'il explique en particulier par un taux de renouvellement du parc très faible par rapport aux autres pays industrialisés. Seule une politique volontariste, justifiée par l'importance de l'acte de se loger, pourrait permettre d'orienter le marché et de lever l'obstacle foncier. Il estime que l'augmentation de 39 % en valeur de l'enveloppe des aides directes au logement pour 1981 correspond à une baisse du volume d'activité de 2 %, du fait d'une ponction de 15 % due aux hausses de prix, et d'une réduction de 25 % de la solvabilité de la demande due à l'augmentation du taux de l'argent. D'où l'urgence d'une stabilisation des incidences du marché monétaire sur la construction, et d'un effort spécifique sur les prix de revient.

Trois voies de progrès lui paraissent ouvertes, progrès technique (la maison qui "fait du 3 litres au 100", à coûts réduits) ce qui demande des moyens de recherche, mise en commun des frais fixes des entreprises (coûts en personnel notamment ; informatisation ; moyens d'achat), remarque étant faite que les prix de référence (ex. prix-plafond) ne suivent pas l'inflation, à la différence des prix des matériaux, libérés, qui la dépassent) ; effort de formation professionnelle en ouvriers qualifiés et hautement qualifiés, une fois que les besoins seront connus par des investigations par spécialités et sites géographiques

Le débat qui s'instaure à la suite de ces interventions préliminaires de la tribune s'ordonne autour de trois thèmes principaux : les contraintes liées à la demande, la productivité et l'organisation du secteur, la recherche et l'innovation.

1) Les contraintes liées à la demande

C. Pux (Président du Syndicat de la Maison Individuelle) rend hommage au réalisme du rapport, et pense qu'on s'oriente vers une production inférieure à 400.000 unités par an, du fait d'une désolvabilité de la clientèle, liée notamment aux conditions de crédit. Il observe également des changements dans le comportement des acquéreurs : préoccupation moins marquée de transmission aux héritiers d'un patrimoine, qui devrait favoriser le logement à durée de vie réduite ; prise en compte des consommations d'énergie qui tend à devenir un élément déterminant du choix.



MM. Tanzi et Pradon

photo OROP

En ce qui concerne l'état d'esprit industriel nouveau, il lui apparaît que le "builder", tel qu'il est décrit dans le rapport, le caractérise assez bien, notamment par son approche du risque commercial et sa recherche de l'abaissement des prix de revient par des grandes séries (adaptées) de production.

M. Cubaud (Directeur du CNET, Union des HLM) trouve un peu timide l'analyse du problème foncier ; par ailleurs il considère que l'on ne peut s'abstraire des problèmes d'instabilité monétaire et de stagnation économique, et sur des risques qu'ils font peser sur la politique du financement de l'aide à l'habitat (maintien, évoqué d'un certain niveau d'aide à la pierre notamment).

R. Aris (Président de Solétanche) s'interroge sur la perméabilité future de la clientèle à la maison qui fait "3 litres au 100", surtout si elle est d'une durabilité réduite. Cette interrogation est reprise par P. Funel, à l'adresse des participants.

J. Horaist (co-rapporteur) fournit deux éléments d'appréciation. D'une part, on observe une très grande inertie des comportements dans ce domaine, et les évolutions sont lentes ; la clientèle est a priori réticente à la nouveauté. L'analyse du marché de la construction neuve laisse craindre un poursuite de la tension sur les prix et de la désolvabilité de la clientèle, que peut accentuer l'évolution des conditions de crédit, il est possible dans ces conditions qu'une partie de la clientèle s'oriente quand même vers des logements à prestations réduites.

2) Gains de productivité, organisation et partage des tâches dans la profession

Un intervenant évoque les industries classiques de biens de consommation ou d'équipements, dont les gains de productivité se voient facilement en longue période quand on compare la qualité et le prix d'un même bien (ex. réfrigérateur) sur une longue période. En comparaison les performances de la branche bâtiment lui paraissent mauvaises ; les prix de vente y auraient suivi les coûts des facteurs, en évolution.

M. Brémont (Président de l'UNSAFA) fait observer que la consistance du m² construit a suivi une évolution considérable ; selon lui la recherche ne doit pas être uniquement technologique, et n'enregistre certes pas de bonds aussi spectaculaires que dans les industries classiques. Il lui paraît essentiel de régulariser le flux de la commande au niveau de la conception, et de faire porter l'effort sur la recherche architecturale

J. Horaist fait observer qu'une des approches de la mesure des gains de productivité dans le domaine du logement (1) fait apparaître des gains de productivité de 4 % l'an de 1966 à 1974. Ce qui paraît en revanche

(1) Le chiffre minimal retenu par la Commission de l'habitat et du cadre de vie est de 450.000 (N du R).

(1) Comparaison entre les évolutions respectives de l'indice du coût de la construction (prix de règlement de marchés) et de l'indice B.T. 01 (ex. IPN) mesurant l'évolution du coût des facteurs.



MM. Leclercq, Danon, Clément et Mme Dupont

studio OROP



Alain-Bernard Rapporteur

préoccupant, est la forte réduction de ces gains après 1974. Tout se passe comme si ce secteur était capable de gains de productivité surtout dans un contexte de forte croissance de marché ; la contraction de la demande a dû bloquer l'investissement dans l'ensemble du secteur ; la situation des marges des entreprises ne permet pas d'enrayer le processus. Il est donc urgent de ne pas cantonner l'effort sur l'investissement technologique mais de le faire porter aussi sur l'amélioration de la gestion finan-

cière des entreprises. L'unification de leur comptabilité pourrait y contribuer notamment.

B. Fauconnier (Président d'ABETEX, Directeur Général SGTE/SPIE) note deux tendances possibles concernant les tâches que s'attribuent les maîtres d'ouvrage : le désengagement technique ou, à l'inverse, l'esprit "builder".

Mais l'esprit "builder" ne risque-t-il pas de conduire à l'élimination de l'architecte et des bureaux d'études ? Les incidences doivent en être évoquées, le rôle de l'ingénierie peut se révéler par ailleurs très important à l'exportation, comme consultant auprès de la clientèle, ou comme ensemble. Ce qui ne peut qu'être favorisé par un certain dynamisme du marché intérieur

M. Arsac (architecte) dit sa conviction que des changements de rôles importants s'annoncent, et **J. Tanzi** (Directeur de l'Ecole des Ponts et Chaussées) regrette pour sa part que le rapport n'ait pas insisté davantage sur les ressources en "esprit d'entreprise" que constituent les jeunes ingénieurs.

3) C'est ainsi que se trouve à nouveau introduit le thème de la recherche et de l'innovation, surtout dans leur dominante technique

J. Chapon avait posé le problème du poids de la recherche entre les pouvoirs publics et la profession.

A. Pasquet (Ancien Directeur de l'Ecole des Ponts et Chaussées) note que l'Etat se désengage et que la profession prend le relais ; mais que le niveau des marges pose un problème croissant. Le bilan du passé, sur 15 - 20 ans, permet de constater des évolutions considérables, même en

l'absence de bonds spectaculaires. La recette doit en être conservée par un équilibre entre l'effort public et privé, et en développant la recherche interprofessionnelle.

G. Batsch (laboratoire central des Ponts et Chaussées) constate que l'effort public se justifie surtout sur le long terme (universités, grandes écoles, laboratoires publics), le court terme et le développement étant plutôt le fait des entreprises

R. Guitonneau (Président de Campenon-Bernard) évoque la tendance de l'administration à figer les projets, alors que c'est l'entreprise qui effectue la conception et la réalisation des structures : il faut lui laisser la possibilité d'innover, ce qu'enrève le refus trop fréquent de variantes de la part des maîtres d'ouvrages publics.

Pour J. Chapon ceci pose le problème de leur aptitude à juger des variantes. Dans certains cas les risques sont trop élevés, sans parler de l'éternel problème de la règle de sélection au moins disant.

Après ce débat avec l'assistance les conclusions sont tirées par les personnes les plus directement intéressées par le rapport de l'AIPC.

J. Danon retire du débat l'impression que le label de qualification des entreprises pourrait être un instrument d'adaptation de la profession. Il ne faut pas enfermer les entreprises dans des critères étroits, et la clientèle demandera davantage des fonctions ("économie d'énergie" par exemple) que des qualifications traditionnelles de corps de métiers mal reliées entre elles. Seulement, il ne faudra pas brusquer les évolutions.

Ph. Clément évoque la rapidité avec laquelle les clients étrangers assimilent les connaissances technologiques des entreprises françaises et le récupèrent pour le compte de leurs propres industries. Ceci condamne les entreprises françaises à une perpétuelle fuite en avant.

J. Block (Directeur de la DAEI) se déclare d'autant plus intéressé que l'élaboration du rapport lui est restée extérieure, l'intervention des différents acteurs donnant les éclairages nécessaires en fonction de leurs rôles. Il retire l'impression que la coupure dans l'organisation du marché se fait moins entre bâtiment et TP, qu'entre le logement et le reste (nature de la clientèle, liens juridiques avec l'extérieur).

P. Funel garde à l'esprit la quasi-inexistence du leasing sur le matériel de TP (2 %). La durée annuelle d'utilisation de certains engins est de huit jours en moyenne en France. N'y a-t-il pas moyen d'améliorer la gestion du parc ?

J. Chapon conclut en rappelant aux participants la modestie de mise. La réunion qui s'achève aurait pu en effet être consacrée à l'examen de la situation de la profession en 1980, comparée à une prospective à 10 ans qui aurait été élaborée en 1970 : on n'aurait pu garantir les résultats d'une telle comparaison.

A.I.P.C. assemblée générale du 18 novembre 1980

J. LECLERCO fait le point des activités de l'AIPC durant l'année 1979 en insistant sur :

- les collectivités locales
- le prix Albert Caquot
- le rapport B.T.P.
- I.P.C. 2000
- la fusion AIPC-SNAIPC

1 - Rapport du trésorier

L'association a dû changer de régisseur de publicité pour la revue et après trois mois d'expérience avec le nouveau, nous enregistrons déjà une hausse sensible des pages de publicité. Cependant, il faut indiquer dès maintenant que ce changement risque d'entraîner une baisse des rentrées pour l'année à venir (les redevances mensuelles étant plafonnées à une somme légèrement inférieure à celle que nous percevions avant ; cette situation devrait s'améliorer pour l'année 2 du contrat).



MM. Boissereinq et d'Ornano

Studio OROP

2 - Prix Albert CAQUOT

La remise du prix a eu lieu le 6 février 1980 à J. MULLER, ingénieur de l'École Centrale des Arts et Manufactures. La périodicité de ce prix n'a pas encore été fixée.

3 - Parrainage

Il consiste à aider les ingénieurs élèves à se mettre en rapport avec un ancien pour évoquer avec lui les problèmes de l'orientation de leurs carrières ou leurs affectations futures. Cette activité a été relancée l'an dernier et 20/26 ingénieurs élèves ont trouvé un correspondant.

4 - Création d'une académie de Génie Civil

L'idée évolue vers une sorte de fondation qui aurait pour objectif de promouvoir dans nos disciplines le progrès technologique à travers des prix, subventions de recherche, des bourses.

5 - Commission du niveau technique

Cette commission s'est réunie pendant un an sous la présidence de P.D. COT afin de réfléchir à la formation et à la compétence technique. Le rapport sera diffusé en décembre 1980.

6 - Comité de la formation

Une brochure a été envoyée l'an dernier à tous les IPC et pour suivre les conclusions de ce livre blanc il a été institué un comité de la formation qui a pour objectif de suivre et d'informer l'association sur ce qui se passe à l'École.

7 - Création d'une option énergie

A la demande de J. TANZI, J. LECLERCO a remis ses propositions et la décision de créer une telle option a été prise. L'objectif est double : formation ou initiation à la construction d'infrastructures d'énergie et de centrales, mais aussi l'objectif de notre place dans la gestion de l'énergie.

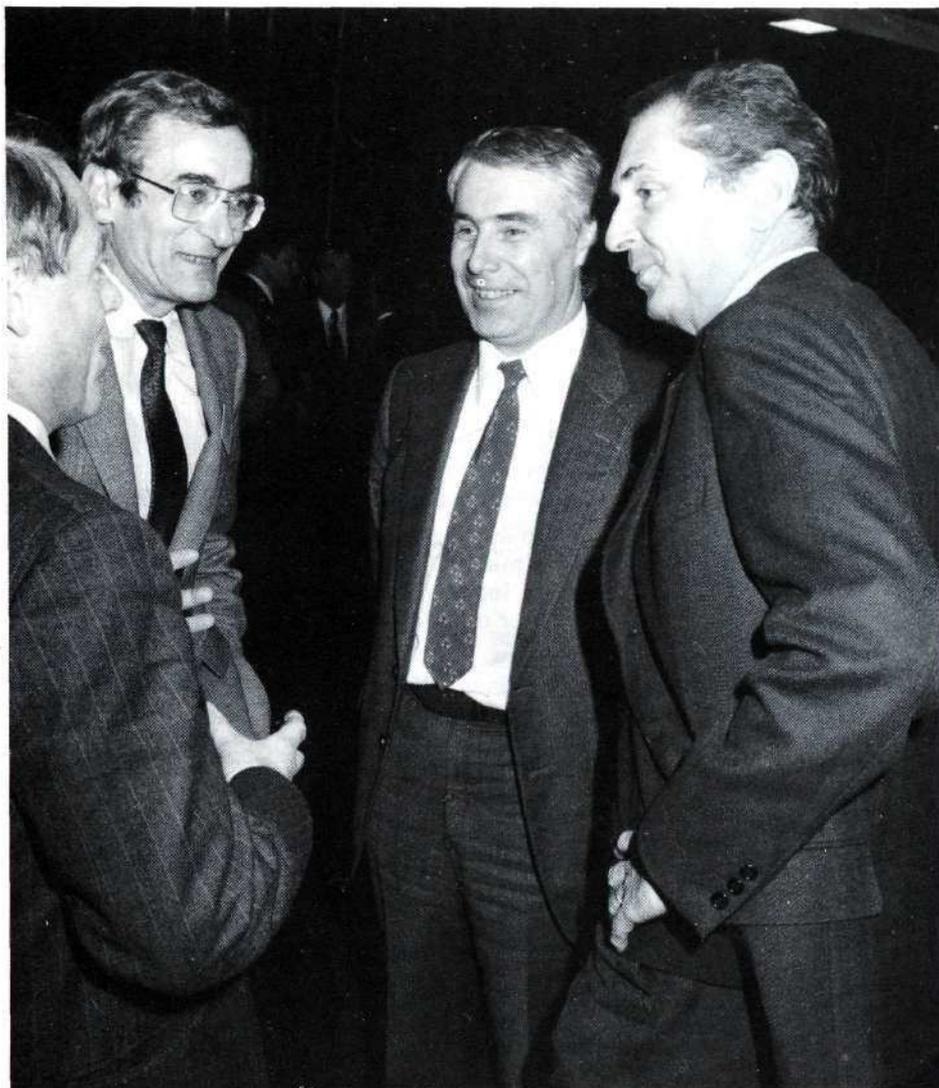
Collectivités locales

Le rapport a été diffusé en septembre 1979. Ce document a suscité des réactions plutôt sympathiques. Des contacts ont été pris avec des parlementaires préoccupés de ces questions (M. AURILLAC, rapporteur à l'Assemblée Nationale) pour étudier les aspects techniques de la réforme.

M. Boissereinq

OROP





MM. Block, Mayet et d'Ornano

Studio OROP

Corps d'architectes

La réflexion a été menée en liaison avec le syndicat. Une lettre a été adressée au Ministre signée des présidents de l'AIPC et du SNAIPC (cette lettre a été diffusée dans P.C.M.).

Cour des Comptes

J. PERRIN a demandé et obtenu que lorsqu'un camarade fait l'objet d'un contrôle, il puisse obtenir un conseil.

Une lettre a été envoyée au Cabinet du Ministre par le Président lui suggérant d'informer de cette possibilité tous les responsables des services extérieurs.

B.T.P.

Le rapport BTP est l'œuvre du groupe de travail animé par FUNEL, MOIRON et A. BERNARD, HORAIST et E. DUPONT.

Une présentation à la presse a eu lieu le 15 octobre, les réactions sont plutôt bonnes.

Club BTP

Il s'est réuni 3 fois sous forme d'un dîner-débat avec thème.

Activités des groupes

Retraite

Une journée d'information sur la retraite a connu un grand succès en 1980 et il y en aura une autre à Aix-en-Provence durant le premier trimestre 1981.

Les groupes régionaux ont fait le bilan de leurs activités dans le rapport moral.

Il est intéressant de noter que les participants viennent plus nombreux lorsque l'ordre du jour des réunions est indiqué par avance et porte sur un point précis et motivant.

Formation continue

Il est décidé de présenter une motion.

RÉSULTATS DU VOTE POUR L'ÉLECTION DU DIRECTOIRE DE L'AIPC

Nombre de votants	193
Bulletins nuls	3
Suffrages exprimés	190

La liste présidée par Yves BOISSEREINQ est élue.

ÉLECTIONS DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Nombre de votants	195
Bulletin nul	1
Suffrages exprimés ont obtenus	194

J.F. BAUER 194 - J. BLOCK 192 - A. ROBIN 194 - Ph. ROUMEGUERE 194 - J.M. COLLIN 194 - Ph. FLEURY 194 - A. LAGIER 193.

ÉLECTIONS ILE DE FRANCE

Nombre de votants	91
Bulletin nul	1
L. VINCIGUERRA	90

1980

ANNUAIRE DES PONTS ET CHAUSSÉES

INGÉNIEURS DU CORPS - INGÉNIEURS CIVILS

Téléphone : 260.25.33

Téléphone : 260.34.13

ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSÉES

28, RUE DES SAINTS-PÈRES - PARIS 7^e

Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées jouent, par vocation, un rôle éminent dans l'ensemble des Services du Ministère de l'Équipement.

Ils assument également des fonctions importantes dans les autres Administrations, et dans les organismes du Secteur Public, Parapublic et du Secteur Privé, pour tout ce qui touche à l'Équipement du Territoire.

En outre, dans tous les domaines des Travaux Publics (Entreprises, Bureaux d'Études et d'Ingénieurs Conseils, de Contrôle) les Ingénieurs Civils de l'École Nationale des Ponts et Chaussées occupent des postes de grande responsabilité.

C'est dire que l'annuaire qu'éditent conjointement les deux Associations représente un outil de travail indispensable.

Vous pouvez vous procurer l'édition 1980 qui vient de sortir, en utilisant l'imprimé ci-contre.

Nous nous attacherons à vous donner immédiatement satisfaction.



BON DE COMMANDE

à adresser à
OFERSOP — 8, bd Montmartre, 75009 PARIS

CONDITIONS DE VENTE

Prix 200,00 F

T.V.A. 17,60 35,20 F

Frais d'expédition en sus

- règlement ci-joint, réf. :
- règlement dès réception facture.

Veillez m'expédier annuaire(s) des Ingénieurs des Ponts et Chaussées dans les meilleurs délais, avec le mode d'expédition suivant :

- expédition sur Paris
- expédition dans les Départements
- expédition en Urgent
- par Avion

Discours de Jacques LECLERCQ président de l'A.I.P.C.

Monsieur le Ministre,
Mesdames, Messieurs,

Les ingénieurs des Ponts et Chaussées sont très heureux d'accueillir aujourd'hui, au terme de leur Assemblée Générale, au terme également de trois demi-journées de prospective sur l'évolution des missions dont ils pourront avoir la charge au début du troisième millénaire, Monsieur Michel d'ORNANO, Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie ainsi que les nombreux invités qui nous font l'honneur et le plaisir de se joindre à nous. Je voudrais saluer particulièrement Monsieur le Ministre GUENA et M^r DUBEDOUT, député-maire de Grenoble et remercier P. GIRAUDET qui une nouvelle fois a mis à notre disposition ces magnifiques salons d'Air-France.

Notre Assemblée Générale a été l'occasion de faire un bilan de l'activité de l'année écoulée dont je voudrais souligner trois points :

— En premier lieu, une large diffusion tant aux maires et parlementaires qu'à la Presse du **Rapport sur les collectivités locales** où notre prise de position favorable à une décentralisation poussée a été bien reçue ; bien reçue sans doute parce qu'elle est cohérente avec la réforme des rémunérations accessoires qui dissocie la rémunéra-

tion d'un agent des prestations que fournit son propre service.

Cette "introuvable" réforme selon l'expression d'une journaliste du Monde, clarifiée ainsi, comme nous le souhaitons, nos rapports avec les collectivités locales ; elle jette les bases d'un dialogue et d'une collaboration sans arrière-pensées, d'autant que, selon les engagements pris par le Gouvernement, elle ne devrait pas se traduire par une régression du niveau de vie des ingénieurs,

— En second lieu, l'envoi à tous les acteurs de cette branche économique d'un **Essai de prospective sur l'avenir du Bâtiment et des Travaux Publics à l'horizon 1990**, qui concrétise un effort de réflexion soutenu sur le devenir d'un des secteurs d'activité les plus importants de notre pays ; une séance de travail publique largement ouverte dont nous rendrons compte prochainement par un document présenté dans la même forme que le rapport, a été l'occasion de confronter les conclusions de ce travail, souvent tranchées, notamment en ce qui concerne l'estimation de la demande future ou l'évolution de l'appareil de production, avec les responsables des fédérations professionnelles et les divers acteurs de ce secteur.

Cette action doit être rapprochée de la remise du prix Albert CAQUOT, manifestation organisée avec les fédérations profes-

sionnelles, qui permet, sous votre présidence, Monsieur le Ministre, de marquer l'intérêt que nous portons à la technique dans le domaine du Bâtiment et des Travaux Publics,

— En troisième lieu, je voudrais ici vous rendre compte, Monsieur le Ministre, de la décision de principe, votée hier en assemblée générale extraordinaire, de **regrouper en une seule association**, les actions de défense professionnelle assumées jusqu'à présent, pour les membres de la Fonction Publique, par le Syndicat Autonome des Ingénieurs des Ponts et Chaussées, avec l'activité d'analyse, de prospective et de rayonnement vers l'extérieur prise en charge, pour l'ensemble de ce corps interministériel, qui relève de votre autorité, par notre Association.

Au travers du dossier exemplaire de nos rapports avec les collectivités locales, ou de celui du projet de décret créant un nouveau corps d'architectes et urbanistes de l'État sur lequel nous considérons de notre devoir de vous faire connaître, avec quelques suggestions, notre accord pour accompagner l'initiative que déciderait le Gouvernement, ou encore celui de notre place dans le développement technologique des années futures, il nous est en effet apparu peu efficace et, au plan des principes, assez formel, de séparer l'appréciation à long terme des préoccupations à court et moyen terme.

L'équipe dirigeante de l'Association Nationale des Ingénieurs des Ponts et Chaussées est issue des deux organismes existants ; dans cette perspective, le Directoire de notre Association vient d'être largement renouvelé. Après quatre années comme Vice-Président, puis Président du Directoire, j'ai estimé souhaitable de ne pas me représenter et c'est Yves BOISSEREINQ,

MM. Leclercq, d'Ornano, Boissereinq, Tessier



La publicité
de la Revue

PCM

a été confiée à la Société

OFERSOP

responsable **Monsieur H.-BRAMI**

8, Boulevard Montmartre 75009 Paris

Tél. : 824.93.39

Directeur du Port Autonome de Marseille intérêt certain puisque trois cents d'entre eux ont participé régulièrement aux divers donner, avec Gilles TESSIER, actuel Président du Syndicat Autonome, les impulsions nécessaires au succès de cette fusion et à la poursuite de nos activités.

Notre Assemblée Générale s'est poursuivie, comme je l'indiquais en préambule, par trois demi-journées de réflexion sur le thème "IPC 2000".

Dix sept ans après les Journées Prospectives de 1963, dont les analyses et propositions attestent, à posteriori, de la justesse d'appréciation pour une période qui s'arrête en 1974, il nous est apparu nécessaire au moment où des changements durables sont en cours dans notre société, qu'il s'agisse des conséquences de l'accroissement des prix du pétrole, du ralentissement de la croissance, de la construction de l'Europe ou bien de la baisse de la démographie, du développement des responsabilités locales, de réfléchir en tenant compte des leçons du passé, comme des grandes tendances générales au plan mondial, d'une part sur la permanence et l'évolution de nos missions, d'autre part, à l'adaptation éventuelle des moyens.

Ce travail auquel nous avons convié, il y a un an, Association et Syndicat confondus, l'ensemble de nos camarades, a suscité un qui vient d'être élu ; tous ceux qui connaissent Yves BOISSEREINQ savent qu'il saura groupes et sous-groupes thématiques nationaux et que, dans la plupart des régions, cette action a donné lieu à de nombreuses réunions.

Ces journées de synthèse, animées par notre camarade Jean CHAPON, ainsi que Pierre MAYET et les Présidents des groupes de travail Jean COSTET, Pierre DELAPORTE, René MAYER et Raoul RUDEAU, ont donné lieu à des débats animés, voire passionnés, tant sur l'analyse du passé que sur les évolutions probables.

Elles ont permis de dégager deux orientations générales, qui sous-tendent un ensemble de propositions plus précises, que nous avons eu l'honneur de porter à votre connaissance.

— Tout d'abord un **élargissement des missions traditionnelles** :

Le domaine traditionnel de la construction et de l'équipement, entendu au sens large en y incluant les transports et l'aménagement, occupe la grande majorité des I.P.C., qu'ils exercent leurs fonctions dans le secteur public - le plus grand nombre relevant alors de services territoriaux - dans le para-public ou dans le secteur privé. Or, de façon générale, il faut s'attendre, d'une part à une réduction, au mieux dans certains cas, à une stabilisation du volume des investissements, d'autre part à une décentralisation, plus ou moins poussée, des procédures d'urbanisme ; certes, des contreparties existent : développement des activités d'entretien, de maintenance et de réhabilitation ; une aspiration plus répandue de qualité qui conduira à marquer davantage



M. d'Ornano et M. Giraudet

studio OROP

d'attention à la gestion et l'exploitation courante ainsi qu'à l'amélioration du service rendu sans oublier le développement des équipements pour améliorer l'insertion des ouvrages dans leur environnement.

- Mais ce constat de stagnation lié à un renforcement probable de la concurrence avec d'autres catégories professionnelles, conduit à proposer, pour vos services territoriaux un approfondissement et un élargissement des missions traditionnelles de façon à orienter une partie des services vers des priorités nouvelles : économie d'énergie dans le sens d'une utilisation rationnelle de l'énergie, organisation des déplacements et exploitation des transports, problèmes de l'eau, pollution, déchets, génie urbain, économie du secteur B.T.P..

- Cette évolution suppose une adaptation des comportements, dans la mesure où la relation de l'Administration et de l'administré a changé ; à côté des élus qui resteront des interlocuteurs privilégiés, le public, l'utilisateur, s'expriment et s'exprimeront davantage. L'importance de la communication comme élément essentiel de l'action administrative doit être prise en compte si l'on considère par ailleurs qu'il ne s'agira plus tant pour les Pouvoirs Publics de faire que d'inciter un grand nombre d'agents autonomes à faire.

— Cette évolution rend également souhaitable une rénovation des compétences techniques, autant pour le secteur traditionnel de la construction et de l'aménagement où l'expérience montre que trop peu d'I.P.C. deviennent de véritables experts que dans l'hypothèse d'un élargissement des missions.

Un effort sans précédent de formation des hommes, intégré à la carrière normale, nous semble devoir être envisagé, qui pourrait s'appuyer sur les sections spécialisées, à créer dans les services techniques centraux ou régionaux.

— En second lieu, une **ouverture raisonnée** :

L'analyse de l'évolution des tâches traditionnelles a montré la nécessité d'une ouverture mais la volonté de diversification ne suffit pas, encore faut-il qu'elle s'attache à des projets utiles et accessibles. A cet égard, quatre domaines méritent attention : l'énergie, l'international, l'environnement, l'intégration des technologies nouvelles.

— **L'énergie** : la maîtrise de notre consommation d'énergie, la recherche d'une



studio OROP

plus grande indépendance nationale sera, sans aucun doute, une préoccupation dominante des prochaines années et le gouvernement a fixé en la matière des objectifs ambitieux.

Il nous a paru que, pour notre part, l'effort essentiel devait concerner le bâtiment et les transports qui représentent 60 % de notre consommation énergétique et où une action systématique, exigeant non seulement de l'imagination mais des compétences réelles, devrait être poursuivie et amplifiée tant au niveau des services centraux chargés de concevoir ces politiques, que par l'intermédiaire des services extérieurs de votre ministère qui pourraient en matière de politique énergétique jouer un rôle nouveau dans cet immense domaine.

— **L'international** : l'existence de débouchés importants en matière d'habitat, d'infrastructures, de constructions industrielles, la nécessité d'exporter sont connues de tous. En la matière, une formation à l'expatriation dès l'École des Ponts et Chaussées, incluant notamment l'apprentissage réel de deux langues étrangères, nous paraît utile.

Par ailleurs, il n'est sans doute plus envisageable, ni opportun, de recréer un corps d'ingénieurs de l'État qui pourraient servir dans les organismes internationaux, ou comme conseils auprès des Administrations étrangères ; aussi de nouvelles formes de coopération restent à imaginer, qui devraient permettre également que les I.P.C. apportent leur concours à des entreprises pour les opérations d'exportation à la

fois par une modification des statuts du Corps des Ponts et Chaussées et en détachant des ingénieurs dans des sociétés publiques qui les mettraient à la disposition des entreprises exportatrices.

— **L'environnement** : il pourra sembler paradoxal au Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie que nous évoquions ce point ; mais nous avons compris que la responsabilité de gestion territoriale de l'environnement, confiée à vos services extérieurs, renouvelée par tout un courant qui fait écho aux nouvelles valeurs culturelles d'enracinement, de décentralisation, de qualité du quotidien renferme des **potentialités, techniques et scientifiques**, qui restent largement à élucider.

Certaines sont assez traditionnelles : les réseaux urbains, la lutte contre les pollutions et j'ai le devoir de rappeler que depuis de nombreuses années des I.P.C. exercent leur activité dans ce domaine. D'autres sont beaucoup plus nouvelles : je citerai particulièrement la gestion des eaux, la valorisation des déchets, l'exploitation des ressources vivantes et minérales des milieux marins, domaine écologique riche mais complexe et sensible.

— **L'intégration des technologies nouvelles** : on peut estimer qu'à priori la place des I.P.C. risque de rester modeste au stade de la conception et de la fabrication des matériels dans les technologies porteuses d'avenir comme la télématique, l'industrie des logiciels, les bio-technologies, l'exploitation des océans.

La formation, la solidité des positions acquises par d'autres, au moins pour le premier domaine constituent en effet autant d'obstacles à une présence accrue des I.P.C., mais il faut considérer que ces technologies nouvelles n'auront atteint leur pleine dimension que lorsqu'elles irrigueront l'ensemble des activités économiques. Dans ces domaines, l'I.P.C. jouera sans doute un rôle important, car il est, et restera, au contact du "terrain", c'est-à-dire des hommes et de la matière.

La gestion de l'espace est naturellement concernée ; aussi nous semble-t-il important, par exemple, d'engager une réflexion approfondie des applications de la télématique à l'aménagement et aux transports qui pourrait s'appuyer sur des opérations pilotes exemplaires.

En conclusion, cette analyse pour la période des vingt ans à venir n'a pas conduit, Monsieur le Ministre, à dégager une seule ligne d'action nouvelle et à coup sûr prometteuse, elle conduit à proposer dans un contexte, qui sera plus concurrentiel, sauf bouleversement international majeur, un effort d'adaptation de chacun pour aborder des problèmes techniques et des modes d'action nouveaux.

N'est-ce pas pour chacun un stimulant, une invitation à faire preuve d'initiative, à se dépasser pour mieux servir ? Puisque telle est notre vocation et telle est notre règle.

Allocution de clôture de M. Michel D'ORNANO

Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie
à l'assemblée générale de l'Association
des Ingénieurs des Ponts et Chaussées

L'impressionnant bilan d'activité que vous venez de tracer, Monsieur le Président, n'est assurément pas la marque d'une association sommeillante. Vous avez accompli depuis deux ans, avec les membres de votre organisation, un travail de réflexion considérable : l'étude sur la décentralisation des responsabilités locales, l'analyse sur l'avenir du bâtiment et des travaux publics à l'horizon 1990, l'institution, en accord avec les fédérations professionnelles, d'un prix témoignant de la haute valeur de l'innovation technologique, autant d'initiatives qui font de votre Association, à bien des égards, un modèle. Sous l'amicale autorité de Jacques LECLERCQ — à qui je rends un hommage particulier —, elle a donc pleinement rempli la mission qu'elle s'était assignée : être un laboratoire d'idées et un creuset de propositions. Dans l'action que je conduis depuis deux ans et demi à la tête du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, votre concours m'a été précieux : beaucoup de vos suggestions m'ont aidé dans ma réflexion.



Il ne m'incombe certes pas de prendre parti sur votre décision de regrouper vos efforts avec ceux du Syndicat Autonome des Ingénieurs des Ponts et Chaussées. Permettez-moi cependant de féliciter pour son élection votre nouveau Président, Yves BOIS-SEREINO, et de lui dire combien je souhaite continuer à entretenir avec lui les relations confiantes et fécondes que j'avais avec son prédécesseur et que j'ai avec Gilles TESSIER, actuel président du Syndicat.

En engageant cette réflexion prospective sur la place des ingénieurs des Ponts et Chaussées dans la société de demain, vous avez lancé une initiative qui tenait autant de l'ambition que de la nécessité. L'ambition, car c'était un grand pari que de conduire une analyse si approfondie et si diversifiée, à laquelle trois cents ingénieurs ont participé selon tout un assemblage de groupes et de sous-groupes. Mais aussi la nécessité car, dans la zone de turbulences que nous traversons — comme pourrait le dire notre hôte Pierre GIRAUDET —, il est impérieux de se rédéfinir.

Toutes les bases de nos raisonnements économiques et sociaux sont en effet brutalement remises en cause. Désormais, nos analyses devront s'appuyer sur des données qui ne nous sont pas encore très familières : les risques de dégradation du milieu, la raréfaction des ressources naturelles, la baisse de la démographie dans les pays développés, l'inevitable montée du

coût de l'énergie, le renversement des termes de l'échange, la nouvelle division internationale du travail, le ralentissement de la croissance économique. Autant d'éléments qui impliquent, plus concrètement, que l'accent soit mis désormais sur la sauvegarde du milieu, sur la lutte contre le gaspillage, sur le développement des exportations ou sur la satisfaction des besoins qualitatifs exprimés par la population. Autant d'éléments, donc, qui imposent de réfléchir au devenir de ces responsables de l'aménagement et de l'équipement que sont les ingénieurs des Ponts et Chaussées.

Dans notre civilisation de sciences et de techniques, l'ingénieur est appelé à occuper, par essence, une place privilégiée. Assurément, il y en aura toujours certains pour dire, comme l'écrivait — mais sans y croire — Marcel PAGNOL : "Il faut se méfier des ingénieurs, ça commence par la machine à coudre, ça finit par la bombe atomique". Mais, aux yeux de tous, l'ingénieur est homme de connaissance, d'expérience et de réalisation, celui dont le savoir-faire définit les conditions de vie et de travail de chacun de nous. La poursuite du progrès scientifique et technique fondera les responsabilités des ingénieurs dans la société de demain.

Quelle sera donc la place occupée par les ingénieurs des Ponts et Chaussées ?

A l'issue de la guerre, notre pays a eu à s'adapter aux bouleversements provoqués

par une forte croissance démographique et par une urbanisation accélérée, qui ont engendré elles-mêmes une énorme demande de logements et d'équipements, ainsi que par l'ouverture rapide de nos frontières à la concurrence internationale. Grâce à un effort collectif sans précédent, auquel les ingénieurs des Ponts et Chaussées ont pris une part essentielle, cette mutation a été accomplie dans les meilleures conditions.

La page est aujourd'hui tournée. Les travaux sont appelés à se stabiliser, voire à diminuer. Vos missions vont en être bouleversées. Il faut vous adapter à cet état de fait, et, me semble-t-il, de trois façons :

- en consolidant votre présence dans les disciplines qui ont fait la tradition de votre corps ;
- en vous ouvrant largement vers les domaines où se modèlera le visage de la France de demain ;
- en affirmant votre vocation au service des élus et des citoyens.

J'attache la plus grande importance à la consolidation de ces qualités traditionnelles qui ont fait la force du corps des Ponts et Chaussées et, plus spécialement, au maintien de sa compétence technique. A l'occasion de nos contacts, j'ai noté, chez certains d'entre vous, le sentiment d'une perte de technicité face à l'extension de vos domaines d'intervention.

Certes, vous êtes avant tout des constructeurs et des réalisateurs. Mais votre inquiétude a une autre origine : vous agissez dans un vaste champ de préoccupations sociales, sans vous limiter — tant s'en faut — au seul génie civil qui était votre mission première. Les techniques se diversifient et s'affirment ; des mutations sociales incessantes influent sur la réalisation des constructions et des équipements dont vous avez la charge. Or vous êtes les mieux placés pour sentir que la technique ne peut être isolée des mécanismes économiques ou des processus de décision ; c'est pourquoi vous vous interrogez sur votre mission de réalisateur.

Je l'affirme sans ambiguïté : l'État, les collectivités publiques, les professionnels, les citoyens attendent des ingénieurs des Ponts et Chaussées efficacité et compétence. Il vous faut donc consolider et développer votre capacité technique. Que l'on ne voie dans ces propos ni nostalgie, ni relent de passésisme ! Je suis seulement convaincu que la grande force de votre corps est sa vocation d'aménageur et de constructeur.



MM. Guéna et M. d'Ornano

studio OROP

Simplement, vous devez prendre en compte, dans cette tâche, les nouveaux besoins auxquels vous êtes appelés à répondre : exigences de confort et d'esthétique pour les logements, qu'il s'agisse du parc ancien ou de la construction neuve, quels que soient les modes d'habitation et les catégories d'occupants ; meilleur équilibre entre un habitat concentré, peu souhaité par les usagers, et un habitat dispersé, plus coûteux notamment en énergie et plus dangereux pour l'environnement ; prise en considération de critères de qualité, d'utilité et d'insertion sociales dans la conception et la réalisation des infrastructures et équipements publics.

Je n'aurai garde d'oublier, bien sûr, que, constructeurs et réalisateurs, vous êtes aussi des administrateurs. La lecture de l'annuaire de votre corps montre la diversité des responsabilités dont la plupart d'entre vous est investie à ce titre. Le bon fonctionnement de nos services publics et de nos entreprises exige qu'aux côtés d'administrateurs ayant reçu spécifiquement une formation à l'administration générale se trouvent des administrateurs disposant d'une formation d'ingénieur. Cette caractéristique doit être prise en compte dans votre formation — initiale ou continue — comme dans le choix des fonctions qui vous sont proposées en début de carrière. Il ne s'agit certes ni d'accumuler les matières enseignées à l'école nationale des Ponts et Chaussées, ni de vouloir vous faire connaître superficiellement les divers domaines d'action de l'administration. Plus simple mais aussi plus difficile, l'objectif est

de développer l'esprit de synthèse, le goût des responsabilités et l'art de la décision.

Vous avez évoqué, Monsieur le Président, la contribution des ingénieurs des Ponts et Chaussées à l'effort d'exportation — encore plus indispensable à l'heure où s'alourdit notre facture énergétique —. Plus du tiers du chiffre d'affaires des entreprises françaises de bâtiment et de travaux publics est réalisé à l'exportation. Tant dans l'administration qu'au sein des entreprises elles-mêmes les ingénieurs des Ponts et Chaussées ont un rôle important à jouer, qu'il s'agisse de concevoir et de réaliser des projets à l'étranger ou d'appuyer l'action des firmes nationales sur les marchés extérieurs. C'est pourquoi je suis très favorable aux propositions que vous avez présentées à ce titre : adaptation de la formation à l'École Nationale des Ponts et Chaussées pour mieux préparer à des séjours professionnels hors de France ; participation, en qualité d'experts, à des missions dirigées par des administrations et organismes publics intervenant à l'étranger ou par des institutions internationales ; assouplissement des conditions requises pour bénéficier d'une mise en disponibilité auprès d'une entreprise en vue d'une activité liée à l'exportation. Mais, au-delà de ces mesures administratives, il me paraît plus important encore que chacun acquière ce que j'appellerai le "réflexe exportateur" : toute intervention intéressant un pays étranger doit être accompagnée d'une réflexion sur la possibilité d'intégrer, en amont ou en aval, la participation d'autres entreprises françaises. Lorsqu'il s'agit de promouvoir hors de

France notre appareil de production, la marche en solitaire ou l'égoïsme de firme ne sont plus de mise.

Il ne suffit pas aux ingénieurs des Ponts et Chaussées de consolider tout ce qui a fait la tradition de leur corps. Il leur faut aussi s'ouvrir davantage vers ces domaines où se modèle le visage de la France de demain.

Le premier est l'énergie, grand défi de ce quart de siècle. La tendance des dernières décennies n'étant assurément pas extrapolable, l'impératif pour un pays comme le nôtre, pauvre en ressources énergétiques classiques, est d'économiser l'énergie. N'oubliez pas que le bâtiment et les transports, vos domaines d'intervention traditionnels, représentent 60 % de la consommation énergétique nationale. Vous êtes bien placés pour tenir un rôle de premier plan dans ce secteur qui est la clé de notre future croissance : songez à votre présence dans les services locaux du Ministère de l'environnement et du Cadre de Vie et du Ministère des Transports — qui irriguent notre territoire et dont j'attends beaucoup à cet égard —, dans de nombreux organismes publics spécialisés, dans les entreprises de bâtiment et de travaux publics. Vous serez donc à même de contribuer à cette grande obligation nationale, qu'il s'agisse des économies thermiques dans les bâtiments publics et les logements, de la réduction de la consommation de carburant dans les transports, des investissements diminuant la consommation énergétique dans les industries ou de la promotion des énergies nouvelles. Et, comme votre

Association l'a proposé, je charge les responsables de mon administration d'étudier comment quelques jeunes ingénieurs du Corps pourraient être orientés vers la filière nucléaire.

Second domaine d'avenir : l'environnement, la protection de la nature, la sauvegarde du milieu. Les années soixante dix ont été marquées par une réelle prise de conscience des graves atteintes à la nature résultant de l'activité humaine. Il ne sert à rien de chercher à qui imputer la vraie responsabilité de nos erreurs écologiques ; elles ont été commises, tirons-en la leçon.

De ce point de vue, la constitution du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie marque bien plus qu'un rapprochement entre administrations. C'est toute une dynamique nouvelle associant l'aménagement et la protection, l'investissement et la gestion, dont nous pouvons attendre un grand effet de synergie. Observons d'ailleurs que, souvent, protection de la nature et gestion économe des ressources et matériaux sont deux objectifs qui se rejoignent.

Certes, l'environnement est un domaine qui ne vous est pas étranger. Il n'est que de penser à la contribution apportée depuis longtemps par votre corps à la politique de l'eau. Mais l'écologie ne saurait être seulement perçue comme un assemblage de techniques, ni même comme une simple discipline. Elle est une manière de poser les problèmes, une démarche qui doit inspirer le comportement quotidien de l'aménageur et du décideur. C'est là une révolution : de tous temps, la formation des ingénieurs a consisté à leur apprendre à isoler de son contexte le problème à traiter ; à cette approche traditionnelle, il convient d'en substituer une nouvelle, appréhendant chaque problème en fonction de "relations systémiques".

J'ai moi-même constaté, depuis deux ans et demi, que les ingénieurs des Ponts et Chaussées travaillant dans les secteurs dont j'ai la responsabilité avaient assuré la prise en compte de cette dimension nouvelle. Ils apparaissent comme **les vrais pionniers de l'écologie urbaine**. Pour accélérer cette mutation, la formation à l'école de la rue des Saint-Pères s'ouvrira largement aux thèmes de l'environnement, en même temps que nous essaierons de créer des tronc communs d'enseignement avec d'autres établissements. J'ai également l'intention de développer la formation par la recherche, notamment dans deux domaines qui méritent un investissement intellectuel de la part du corps des Ponts et Chaussées : le génie urbain (c'est-à-dire tout ce qui a trait aux équipements, aux espaces verts ou à la circulation) et la gestion urbaine (qui doit donner de meilleurs outils de surveillance aux élus locaux, qu'il s'agisse du foncier, du logement ou de l'énergie).

Par la recherche, les ingénieurs des Ponts et Chaussées pourront s'initier également à ces technologies porteuses d'avenir, pour lesquelles vous m'avez paru faire preuve,



MM. Tanzi et Boissereing

photo OROP

Monsieur le Président, d'un pessimisme excessif. Il est vrai que d'autres sont et seront plus directement formés à la bio-industrie, à l'agro-alimentaire, à la télématique ou à l'exploitation du milieu marin. Mais, outre que je suis convaincu que notre société ira vers la suppression des cloisonnements entre disciplines, votre haute qualification vous permettra d'appréhender ces matières et votre compétence d'administrateur vous garantira d'en maîtriser l'usage.

Pour assurer votre place dans la société de demain, je vous invite enfin à affirmer votre vocation au service des élus et des citoyens.

D'abord, à l'égard des collectivités territoriales et, plus généralement, de tous les responsables locaux. La réforme du régime des rémunérations accessoires vous délie des contraintes antérieures. Certes, je vous le disais tout à l'heure, il est naturel que vous continuiez à exercer votre art d'ingénieur au fil de votre carrière. Mais, ayant recouvré votre liberté de choisir entre les travaux qui vous sont demandés, vous pouvez prémunir les élus locaux contre la tentation du perfectionnisme ; vous pouvez veiller à la prise en compte des préoccupations d'esthétique et d'environnement ; vous pouvez valoriser votre rôle de conseil aux maîtres d'ouvrage. Et, comme vous participez souvent à l'Établissement de propositions budgétaires pour le compte de l'État, de collectivités locales ou d'orga-

nismes publics, tenez-vous pour responsables, avec d'autres, de la modération des budgets publics et de leur efficacité économique.

Sachez aussi vous mettre davantage encore au service des citoyens. Parce qu'il est respecté, l'ingénieur suscite aussi la crainte ; parce que son savoir-faire a quelque apparence de mystère, on lui reproche parfois un goût pour le secret. À l'autorité, à la contrainte, vous devez préférer l'information, l'explication, la persuasion et le conseil ; plus que tout autre, vous devez d'être attentifs aux souhaits des usagers et aux aspirations de la population. Votre réussite n'est pas seulement liée à votre aptitude à maîtriser les techniques de votre art ; elle se mesurera aussi à la confiance que vous saurez inspirer.

Je n'ai pu, Monsieur le Président, répondre à chacune des quarante propositions présentées par votre Association. Soyez assuré que je les étudierai avec attention. Le Président de la République nous invitait récemment à engager un effort de réflexion à l'aube du troisième millénaire. Votre analyse "I.P.C. 2 000" constitue en ce sens une contribution particulièrement féconde, à la hauteur de ce que le Corps des Ponts et Chaussées a toujours eu à cœur d'apporter à notre pays.

Formation continue ENPC

LISTE PAR THÈME DES SESSIONS DU PREMIER SEMESTRE 1981

environnement, urbanisme, équipement urbain

Environnement, urbanisme

- Le montage financier des opérations d'urbanisme Paris - 20 au 22 janvier
- La gestion des eaux Paris - 20 au 22 janvier
- La maîtrise du développement de l'habitat individuel péri-urbain Paris - 3 au 5 février
- L'amélioration des quartiers anciens Aix-en-Provence - 17 au 19 février
- Les études d'impact des carrières et des exploitations de granulats Clermont-Ferrand - 17 au 19 février
- La politique des sites et des espaces urbains protégés Paris - 31 mars et 1^{er} avril
- La reprise des opérations d'urbanisme : le réaménagement urbain Paris - 28 au 30 avril
- Ecologie pratique et aménagement Aix-en-Provence - 28 au 30 avril
- La conception des V.R.D. et l'urbanisme dans les opérations d'habitat individuel Paris - 12 au 14 mai
- L'infrastructure routière : élément du paysage Aix-en-Provence - 13 au 15 mai
- La prise en compte du paysage dans l'aménagement Paris - 19 au 21 mai
- L'espace littoral Paris - 19 au 21 mai
- L'analyse des nuisances relatives à l'environnement et les études d'impact Aix-en-Provence - 19 au 22 mai
- Habitat et développement en milieu rural Région du Forez - 2 au 4 juin

Équipement urbain

- Les déchets urbains : collecte, stockage et transport Angers - 27 au 29 janvier
- Les stations d'épuration : procédés de traitement des eaux usées Paris - 10 au 13 février
- Conception des réseaux d'assainissement Paris - 24 au 27 février
- Les collectivités locales et le financement des équipements et services collectifs Paris - 3 au 6 mars

- L'éclairage des espaces publics urbains Paris - 17 au 19 mars
- L'alimentation en eau potable : ressources, pompage et traitement Paris - 5 au 8 mai
- Les stations d'épuration : le traitement et l'élimination des boues Paris - 2 au 4 juin
- L'élimination des matières de vidange La Rochelle - 16 au 19 juin

bâtiment et habitat

Prévention des risques et gestion des constructions

- Pathologie des constructions et prévention des risques Paris - 27 et 28 janvier
- Responsabilités et litiges dans la construction Paris - 3 et 4 mars
- Gestion et entretien du parc immobilier : aspects techniques et financiers Paris - 31 mars au 2 avril

Techniques de construction

- Le bois dans la construction : technologie, calcul et réglementation Paris - 3 au 5 février
- L'isolation : réponse technologique au règlement de construction Paris - 10 au 12 mars
- Les réponses technologiques à la réglementation incendie Paris - 31 mars au 3 avril
- Les structures en acier dans le bâtiment : techniques et procédés nouveaux Paris - 5 au 7 mai
- Les techniques d'étanchéité et de couverture Paris - 9 au 11 juin

Économie du bâtiment

- Montage et gestion des opérations immobilières locatives Paris - 24 au 26 février
- Le marché du logement neuf : analyse économique et études de cas Paris - 24 au 26 mars
- Politique monétaire et logement Paris - 8 avril
- *Journée d'étude* : l'ingénierie Paris - 12 mai
- Les perspectives de la maîtrise d'ouvrage : les problèmes nouveaux

en matière de logements neufs
Paris - 19 au 21 mai

énergie et habitat

- Énergie solaire et habitat Paris - 17 au 19 février
- L'isolation : réponse technologique au règlement de construction Paris - 10 au 12 mars
- L'énergie solaire : les méthodes de calcul Paris - 18 et 19 mars
- Les réseaux de chaleur : un aspect de redéploiement énergétique de la France Paris - 1^{er} et 2 avril
- La géothermie dans l'habitat : aspects techniques et financiers Paris - 28 et 29 avril
- L'énergie solaire et la nouvelle réglementation de la construction neuve Paris - 13 et 14 mai
- Les économies d'énergie dans l'habitat existant Paris - 3 et 4 juin
- Le marché des économies d'énergie dans les bâtiments existants Paris - 23 et 24 septembre
- L'énergie solaire et l'architecture Paris - 21 au 23 octobre
- Les systèmes de chauffage par pompes à chaleur Paris - 18 et 19 novembre
- Économie de la demande d'énergie Paris - 2 et 3 décembre

transports et circulation routière

- *Journées d'étude* : la mesure des bruits routiers Paris - 10 et 11 février
- Les modèles de prévisions macro-économiques dans le domaine des transports Paris - 12 au 14 mai

Séminaire économie des transports

- La demande de transport Paris - octobre 1980 à juin 1981

Exploitation et sécurité routières

- Les plans de circulation Paris - 27 au 30 janvier
- La maintenance des équipements routiers Paris - 17 et 18 février
- L'exploitation routière en rase campagne Paris - 24 au 26 février
- Information et signalisation routières Paris - 2 au 4 mars
- Sécurité routière : les actions sur l'homme Paris - 5 et 6 mars
- La sécurité de la circulation en ville Paris - 10 au 12 mars
- L'utilisation des données de circulation et de sécurité ; les actions sur les véhicules et sur l'infrastructure routière Paris - 30 mars au 3 avril

- La régulation de la circulation urbaine
Limoges - 5 au 7 mai

structures, géotechnique, matériaux

- Réglementation du béton armé aux états limites (règles B.A.E.L.)
1^{ère} partie : aspects théoriques
Paris - 19 au 22 mai
2^e partie : applications
Orléans - 16 au 19 juin

Cycle géotechnique

- Géotechnique 1
Paris - 10 au 13 mars
- Géotechnique 2
Paris - 17 au 20 mars
- La reconnaissance géotechnique
Paris - 24 au 27 mars
- Les ouvrages de soutènement
Paris - 31 mars au 3 avril
- La stabilité des pentes
Nice - 21 au 24 avril
- Les essais en place
Aix-en-Provence - 5 au 6 mai
- Les géotextiles
Paris - 11 au 14 mai
- L'amélioration en place des sols naturels
Paris - 19 au 21 mai
- Les barrages en terre
Mulhouse - 1^{er} au 5 juin
- Les éléments finis appliqués aux problèmes de mécanique des sols et des roches
Paris - 15 au 19 juin

Ouvrages d'art

- Exécution des ponts métalliques
Pont-à-Mousson - 3 au 5 février
- Ponts à poutres préfabriquées
Paris - 3 au 5 mars
- Le chantier d'un grand ouvrage : le viaduc de Bellegarde
Annecy - 28 au 30 avril
- Les ponts poussés
Lyon - 5 au 8 mai
- Gestion technique des ponts
Paris - 10 au 12 juin

Ports maritimes et voies navigables

- La défense des côtes : phénomènes et conception des ouvrages
Bayonne - 28 au 30 avril

En collaboration avec l'Institut Portuaire d'Enseignement et de Recherche :

- La réception des hydrocarbures dans les ports
Le Havre - 27 au 29 avril
- Les terminaux à conteneur et les postes rouliers : conception, exploitation et automatisation

- Le Havre - 6 au 8 mai
- Techniques sous-marines
Le Havre - 12 au 14 mai
- Approche économique et financière des investissements portuaires
Le Havre - 19 et 20 mai
- *Cycle long :*
organisation, gestion et exploitation portuaires
Le Havre - 9 mars au 11 avril

Routes

- Les études d'impact des carrières et des exploitations de granulats
Clermont-Ferrand - 17 au 19 février
- L'infrastructure routière : élément du paysage
Aix-en-Provence - 13 au 15 mai

Cycle conception, construction et entretien des chaussées

- Assises de chaussées
Paris - 13 au 16 janvier
- Liants hydrocarbonés
Paris - 20 au 23 janvier
- Études en laboratoire des matériaux de chaussées
Paris - 27 au 30 janvier

- Matériels de fabrication et de répandage
Blois - 10 au 13 février
- Compactage
Rouen - 16 au 19 février
- Contrôles
Paris - 24 au 27 février
- Granulats
Toulouse - 17 au 20 mars
- Les projets de terrassements de chaussées
Paris - 30 mars au 3 avril
- Chaussées en béton de ciment
Arras - 11 au 15 mai

Gestion

- La pratique des outils de gestion : simulation des décisions dans l'entreprise
Aix-en-Provence - 25 au 27 mars
- L'entreprise française de B.T.P face à l'exportation
Paris - 22 au 24 avril
- La gestion technico-économique : méthodes et études de cas
Aix-en-Provence - 13 au 15 mai
- La gestion des contrats de B.T.P. à l'exportation dans le Proche-Orient
Le Havre - 3 au 5 juin

ACTIVITÉS DU CENTRE PÉDAGOGIQUE

Une séance de présentation des collections anciennes (cartes, manuscrits, dessins, photographies, imprimés) du CENTRE PÉDAGOGIQUE DE DOCUMENTATION ET DE COMMUNICATION DE L'ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSÉES sera organisée pour les Ingénieurs Anciens Élèves de l'École

Le jeudi 26 février 1981 de 14 h à 17 h

La présentation sera limitée à une trentaine de participants par souci de pédagogie mais aussi pour des raisons de sécurité.

Les bulletins d'inscription seront à retirer auprès de Mme THISY (poste 342) au Centre Pédagogique de Documentation et de Communication, ENPC, 28, rue des Saints-Pères - 75007 PARIS

Une séance de présentation des activités du Centre Pédagogique de Documentation et de Communication de l'École Nationale des Ponts et Chaussées sera organisée pour les Ingénieurs Anciens élèves de l'École

Le jeudi 5 mars 1981 de 14 h à 17 h

Les participants pourront consulter les collections disponibles au Centre,

s'informer sur les moyens modernes de documentation mis en œuvre et prendre connaissance des services offerts par le CENTRE à ses utilisateurs.

Les inscriptions sont à retirer auprès de Mme THISY (poste 342) au Centre Pédagogique de Documentation et de Communication, ENPC, 28, rue des Saints-Pères - 75007 PARIS

*Ingénieurs, Anciens Élèves de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, **CONFIEZ VOS ARCHIVES** (manuscrits, dessins,...) au CENTRE PÉDAGOGIQUE DE DOCUMENTATION ET DE COMMUNICATION DE l'École Nationale des Ponts et Chaussées.*

L'École est en effet le lieu de dépôt privilégié de vos archives personnelles (dépôt définitif). De nombreux Ingénieurs ont contribué dans le passé à l'enrichissement du fonds d'Archives de l'École consulté par des ingénieurs et des chercheurs du monde entier.

La sauvegarde des Archives des Ingénieurs et leur conservation dans le domaine public sont aujourd'hui des objectifs que l'ÉCOLE s'assigne et à la réalisation desquels vous pouvez participer.

Si vous vous sentez concernés par cette annonce, prenez contact avec

*M. Jean MICHEL
Ingénieur Civil des Ponts et Chaussées
Chef du Centre Pédagogique de Documentation et de Communication.*

mouvements

DÉCISIONS

M. Vincent **LACOUR**, I.P.C., est, à compter du 1^{er} Janvier 1980, placé en service détaché pour une période de cinq ans, éventuellement renouvelable, auprès du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment pour y être chargé de la programmation et du suivi de la recherche.
Arrêté du 1^{er} août 1980

M. Christian **HUE de la COLOMBE**, I.P.C., est, à compter du 1^{er} janvier 1980, placé en service détaché pour une période de cinq ans, éventuellement renouvelable, auprès du Ministre de l'Industrie, pour un emploi d'Ingénieur des Mines à la Direction des Industries Métallurgiques, Mécaniques et Électriques. (D.I.M.M.E.)
Arrêté du 1^{er} août 1980

M. Georges **CUMIN**, I.C.P.C., Directeur du Service d'Étude d'Aménagement Touristique de la Montagne, est, à compter du 1^{er} septembre 1980, affecté à l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement pour recevoir une mission d'Inspection Générale.
Arrêté du 29 août 1980

M. Robert **FOURCADE**, I.P.C., en service détaché auprès de l'Association Nationale pour la Formation Professionnelle des Adultes (A.F.P.A.), est, à compter du 1^{er} novembre 1980 réintégré dans son administration d'origine et affecté à la Direction Régionale de l'Équipement "MIDI-PYRÉNÉES" en qualité de chargé de mission auprès du Directeur.
Arrêté du 12 novembre 1980

M. Antoine **COMPAGNON**, I.P.C., est à compter du 15 septembre 1980, placé en service détaché pour une période de trois ans, éventuellement renouvelable, auprès du Ministre des Affaires Étrangères pour occuper un emploi de Professeur à l'Institut Français du Royaume-Uni à Londres.
Arrêté du 20 novembre 1980

M. Jean **GIRET**, I.P.C. à la direction Départementale de l'Équipement de Seine-et-Marne, est, à compter du 1^{er} novembre 1980, mis à la disposition de la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale en qualité de Chargé de Mission, en remplacement de M. LAUDENBACH.
Arrêté du 5 décembre 1980

M. Claude **KHAN**, I.P.C. à la Direction Départementale de l'Équipement de Meurthe et Moselle, est, à compter du 1^{er} décembre 1980, mis à la disposition de la Société Anonyme Immobilière d'Économie Mixte de la Rue Jean Bouin à CHATILLON, en qualité de Directeur.
Arrêté du 5 décembre 1980

MUTATIONS

M. Jacques **LAMOURE**, I.P.C. au CETE de Bordeaux, est, à compter du 1^{er} novembre 1980, muté à la Direction de la Prévention des Pollutions en qualité de Chargé de Mission auprès du Chef du Service de l'Eau.
Arrêté du 12 novembre 1980

M. Jean-Claude **SCHUHL**, I.P.C. à la Direction Départementale de l'Équipement de la Moselle, est, à compter du 1^{er} décembre 1980, muté à la Direction Départementale de l'Équipement des Bouches-du-Rhône pour y être chargé de l'Arrondissement Territorial de Marseille.
Arrêté du 12 novembre 1980

M. Jean-Claude **CHAUSSAT**, I.P.C. à la Direction Départementale de l'Équipement des Vosges, est, à compter du 1^{er} novembre 1980, muté à la Direction Départementale du Doubs, en qualité de Chef du Service Études Générales et Programmation.
Paris le 18 novembre 1980

M. Pierre **GARNIER**, I.P.C. au CETE de Lyon, est, à compter du 1^{er} novembre 1980, muté à la Direction Départementale de l'Équipement de la Savoie, pour y être chargé du Service des Grands Travaux, en remplacement de M. KOENIG.
Arrêté du 2 novembre 1980

M. Michel **CONRUYT**, I.P.C. au Service Spécial des Bases Aériennes des Bouches-du-Rhône, est, à compter du 1^{er} janvier 1981, muté à la Direction Départementale de l'Équipement du Morbihan, en qualité d'Adjoint au Directeur.
Arrêté du 5 décembre 1980

NOMINATIONS

M. Dominique **HUCHER**, I.P.C., au CETE de l'EST, est, à compter du 1^{er} décembre 1980, nommé Chef de l'Arrondissement "Grands Travaux n°1" en remplacement de M. SCHULL.
Arrêté du 12 novembre 1980

M. Bruno **DUPETY**, I.P.C. affecté provisoirement à la Direction du Personnel, est, à compter du 1^{er} novembre 1980, affecté définitivement à la Direction Départementale de l'Équipement des Vosges, pour y être chargé de l'Arrondissement Fonctionnel et Opérationnel.
Arrêté du 12 novembre 1980

M. Maxime **BARANGER**, I.P.C., Directeur Départemental de l'Équipement de la Creuse, est, à compter du 17 novembre

1980, nommé Directeur Départemental de la Haute-Vienne, en remplacement de M. PETIBON.

Arrêté du 17 novembre 1980

M. Raphaël **SLAMA**, I.P.C., chargé du groupe "Infrastructures" à la Direction Départementale de l'Équipement de l'Essonne, est, à compter du 1^{er} novembre 1980, nommé à la même Direction Départementale de l'Équipement, Adjoint au Directeur.

Arrêté du 20 novembre 1980

RETRAITES

M. Pierre **SUARD**, I.P.C., en disponibilité depuis 1974, est réintégré dans son administration d'origine et admis à faire valoir ses droits à la retraite.

Arrêté du 14 novembre 1980

M. Gaston **ROUSSEAU**, I.G.P.C., mission spécialisée d'Inspection des Organismes d'H.L.M., est, à compter du 4 avril 1981, admis à faire valoir ses droits à la retraite.
Arrêté du 27 novembre 1980

M. René **JONEAUX**, I.G.P.C., chargé de mission auprès du Service des Actions Internationales (D.A.E.I.), est, à compter du 4 mai 1981, admis à faire valoir ses droits à la retraite.
Arrêté du 27 novembre 1980

M. Jean **LE GUILLOU**, I.G.P.C., chargé de la 12^e Circonscription d'Inspection Générale, est, à compter du 15 avril 1981, admis à faire valoir ses droits à la retraite.
Arrêté du 2 décembre 1980

M. Bernard **HEURARD de FONTGALLAND**,

I.P.C., est, à compter du 1^{er} janvier 1981, réintégré dans son administration d'origine et admis, sur sa demande, à faire valoir ses droits à la retraite.

Arrêté du 5 décembre 1980

DÉCÈS

Nous avons le regret de faire part du décès de nos Camarades :

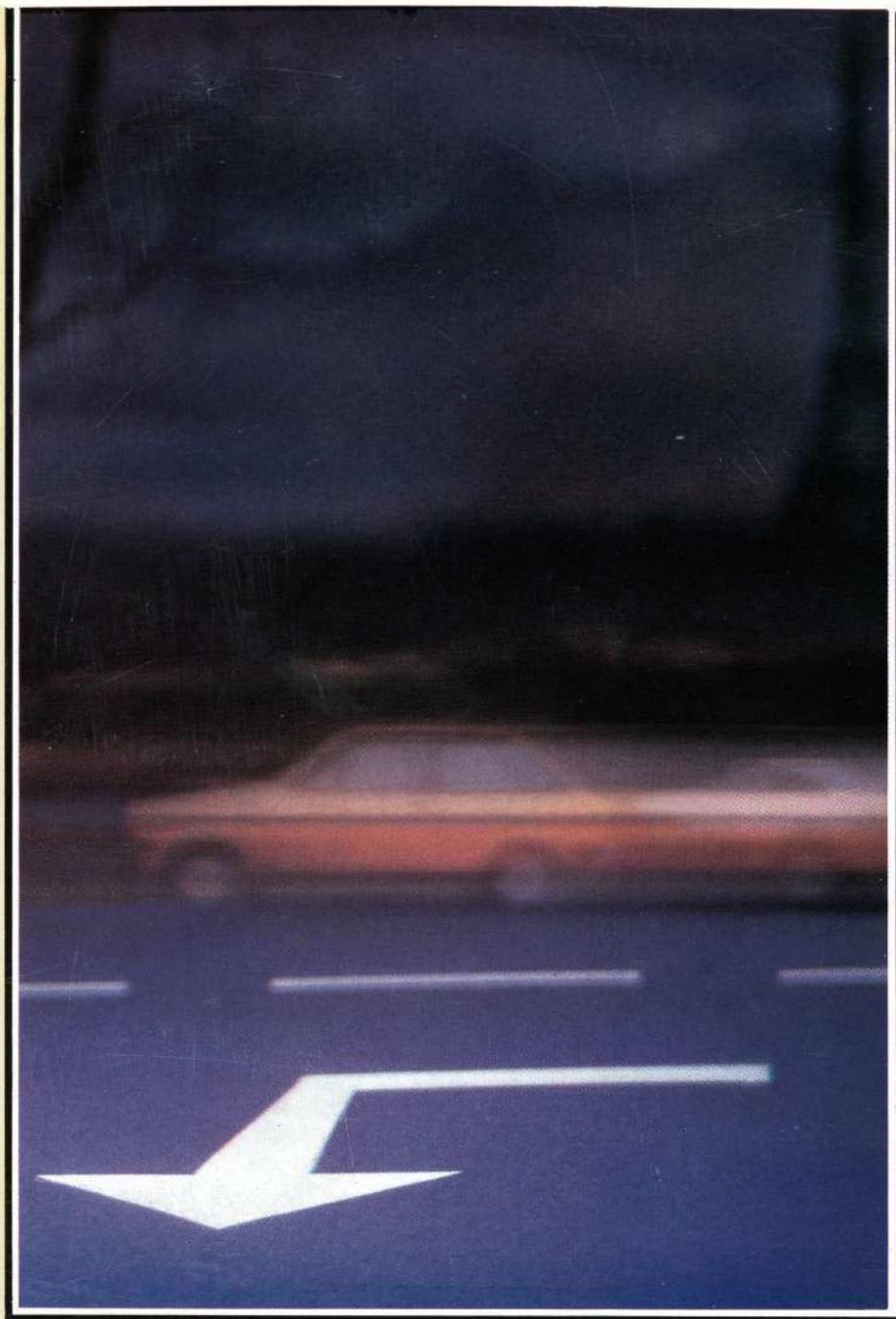
François **BLANC**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, survenu le 27 novembre 1980,

Pierre **RENAUD**, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, survenu depuis le 8 octobre 1980.

Nous présentons toutes nos sincères condoléances à leur famille.



qu'ils soient **blancs** ou **noirs**
les revêtements
c'est l'affaire de
BEUGNET
le challenger
de l'industrie routière



pour la sécurité des chaussées urbaines

GREGGORY

assure

Une signalisation horizontale de haute qualité.

Produits :

- Bande préfabriquée **ROCALINE**, pour marquage permanent.
- Résine à froid **PLASTIROC**, résine métacrylique pour marquage réflectorisé ou non.
- Enduit à froid pistolé **FLEXOR**, facilité d'application des peintures, durabilité d'un enduit, temps de séchage 2 minutes.

• Peintures

- **Mac Gregor** peintures à séchage rapide.
- **Flexiroc** peintures traditionnelles.

Matériels d'application :

- **Cadette**, capacité d'application : 1 tonne/an. Largeur : 5 à 15 cm.
- **Junior**, capacité d'application : 2 tonnes/an. Largeur : 5 à 50 cm.
- **G 305**, capacité d'application : 10 tonnes/an. Largeur : 5 à 50 cm.

L'élimination des points noirs "glissants".

Le **SPRAYGRIP**, enduit antidérapant à très hautes performances.

L'entretien des joints d'étanchéité sur les aires et chaussées en béton hydraulique.

Le colmatage des fissures.

GREGGORY S.A. - 110, Avenue Marceau - 94200 COURBEVOIE - Tél. 788.30.73 + - Téléc. 611.258

Agences : Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille-Vitrolles, Nancy-Seichamps, Nantes-Ancenis, Nice, Toulouse.