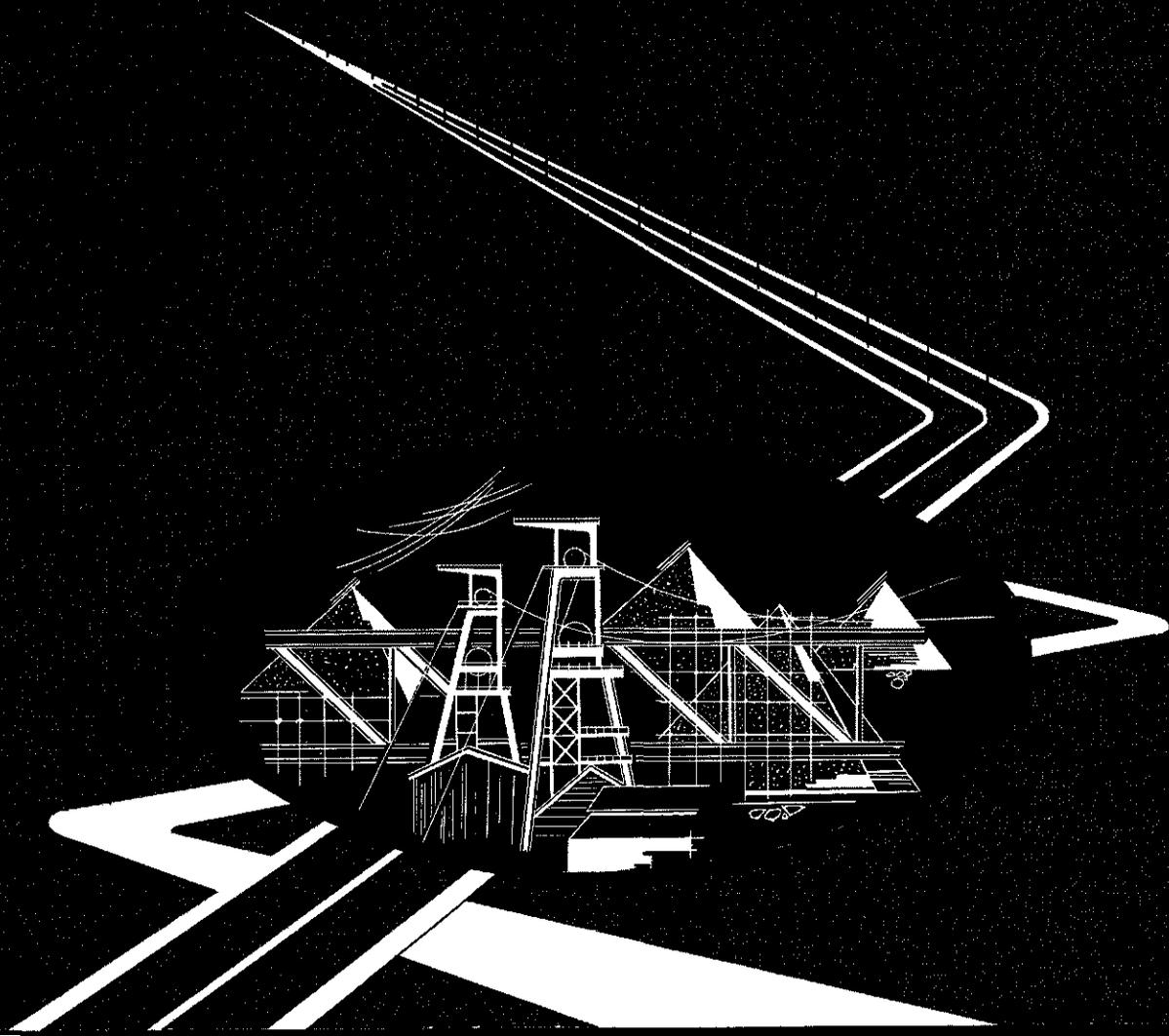


BULLETIN DU

# PCM

ASSOCIATION PROFESSIONNELLE DES INGÉNIEURS  
DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

28 Rue des Saints-Pères - Paris-7<sup>e</sup>



**ASSOCIATION PROFESSIONNELLE  
DES INGÉNIEURS  
DES PONTS ET CHAUSSÉES  
ET DES MINES**

SIÈGE SOCIAL :

28, rue des Saints-Pères, PARIS-VII<sup>e</sup>.

# bulletin du **P. C. M.**

RÉDACTION :

28, rue des Saints-Pères, PARIS-VII<sup>e</sup>

Téléphone LITré 25-33.

PUBLICITÉ :

254, rue de Vaugirard, PARIS-XV<sup>e</sup>.

Téléphone LECourbe 27-19.

## S O M M A I R E

---

Compte rendu du voyage du P.C.M. en U.R.S.S. du 29 avril au 16 mai 1961 .....	2
1. — Moscou .....	2
2. — Circuit dans le Sud .....	8
3. — Retour .....	11
4. — Transports terrestres .....	12
5. — Transports maritimes et fluviaux .....	14
6. — Ouvrages d'art et barrages .....	15
7. — Enseignement .....	17
8. — Construction, Urbanisme et divers .....	18
9. — Impressions générales .....	21
Assemblée Générale de la Société Amicale de Secours des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines, du 21 juin 1961 .....	21
Annales des Mines du Mois de novembre 1961 ....	23
Naissance, Mariage .....	23
Bibliographie .....	23

# COMPTE RENDU DU VOYAGE DU P.C.M. EN U.R.S.S. DU 29 AVRIL AU 16 MAI 1961

Grâce au dévouement du Camarade **Pébereau**, le voyage du P.C.M. en U.R.S.S., envisagé depuis plusieurs années, a pu avoir lieu en 1961, du 29 avril au 14 mai, suivant l'itinéraire Moscou, Kiev, Odessa, Rostov et Stalingrad. Certains participants, en prolongeant leur séjour, ont pu également visiter Léninegrad.

Pour les circuits au dehors de Moscou, les 54 participants ont été répartis en trois groupes conduits par leurs présidents, M. l'Ingénieur Général **Brunot** et MM. les Ingénieurs en Chef **Bourrières** et **Gibrat**, respectivement assistés des Camarades **Maillani**, **Tanzi** et **Bespaloff**.

L'ensemble du voyage s'est déroulé dans une ambiance agréable, sous la conduite générale de notre Président, M. l'Ingénieur Général **Brunot**, et de Mme **Dormeuil**, Secrétaire du P.C.M.

Nous tenons à remercier très sincèrement tous nos collègues de l'Union soviétique, qui nous ont fort aimablement accueillis, et avec qui nous avons pu avoir sur le plan technique des échanges de vue d'un très vif intérêt. Nous nous excusons auprès d'eux de la multiplicité de nos questions, ainsi que des erreurs qui peuvent figurer dans les pages ci-après en raison d'erreurs d'interprétation de notre part, ou en raison de notre ignorance de leur langue, lacune que n'a pu complètement combler le dévouement de nos guides interprètes auxquelles nous exprimons toute notre gratitude.

\*  
\*\*

Le présent compte-rendu est divisé en trois parties :

La première partie comprend un compte-rendu chronologique de notre voyage :

1. Moscou.
2. Circuit dans le Sud.
3. Retour.

Dans la deuxième partie, sont rassemblées la plupart des informations que nous avons pu recueillir dans les domaines techniques ou administratifs, à savoir :

4. Transports terrestres.
5. Transports maritimes et fluviaux.
6. Ouvrages d'art et barrages.
7. Enseignement.
8. Construction — Urbanisme et divers.

Enfin pour la troisième partie :

## 9. Impressions générales.

nous renvoyons le lecteur à la note particulièrement intéressante par laquelle M. l'Ingénieur en Chef **Cachera** a fait un remarquable parallèle des impressions que lui a laissées ce voyage et de celles qu'il avait ramenées en 1935 de la première tournée P.C.M. en U.R.S.S. (1).

## PREMIÈRE PARTIE

### 1. — MOSCOU

Or donc, le vendredi 28 avril 1961, accueillis à la gare des Invalides par les organisateurs et conduits en autocar spécial à l'aérodrome du Bourget, nous embarquons dans un avion Tupolev 104 biréacteur, d'un confort comparable à celui du Caravelle, qui décolle vers 13 heures avec une demi-heure de retard.

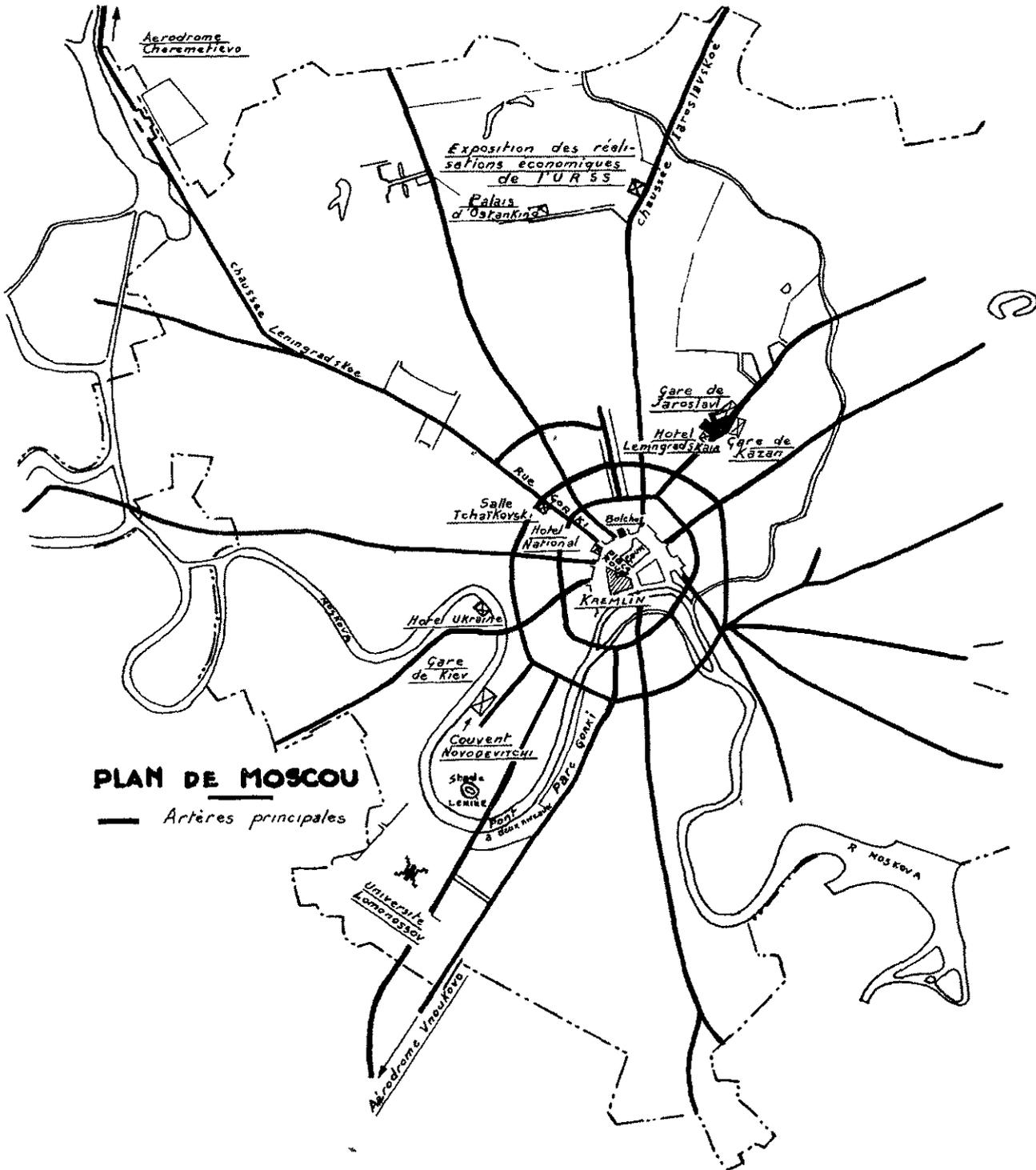


Départ du Bourget le 28 avril 1961

Pendant le voyage Paris-Moscou — 3.200 km — nous survolons les Pays-Bas et la Scandinavie que nous apercevons entre les nuages. Un déjeuner à bord nous permet de prendre contact avec la cuisine russe.

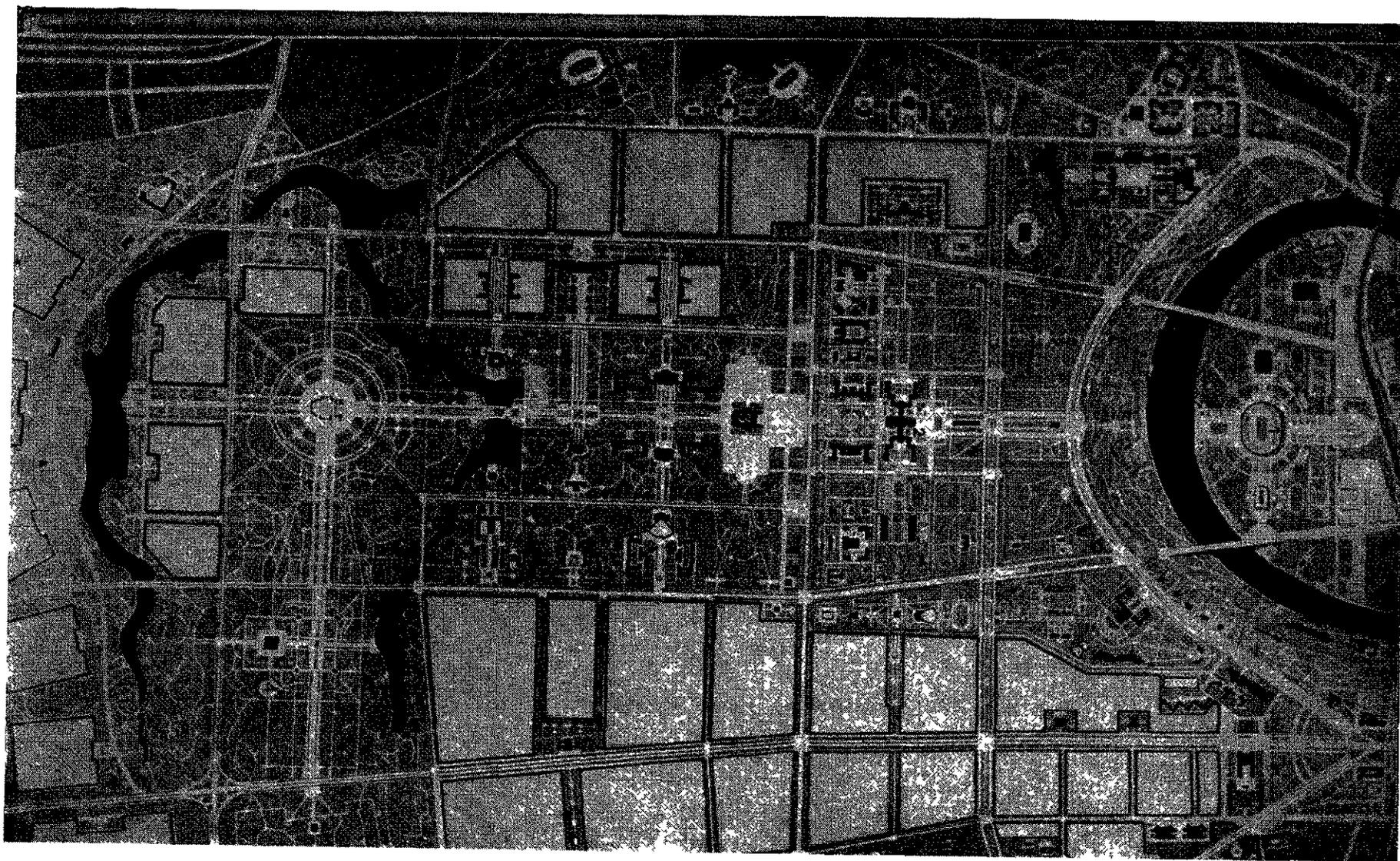
A 16 h. 30 (18 h. 30 heure locale), nous atterrissons à Moscou, sur l'aérodrome de Chérévétievo.

(1) Cette note paraîtra dans le bulletin de décembre.



**PLAN DE MOSCOU**

— Artères principales



**MOSCOU.** — SCHEMA D'AMUNAGEMENT DU CENTRE DE LA ZONE SUD-OUEST

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. — Stade central LÉNINE.        | 3 — Centre administratif et social.                  |
| 2. — Université d'Etat LOMONOSOV. | 4. — Monument aux grands hommes du pays des Soviets. |

Là, pendant les formalités de police, trois interprètes féminines de l'Intourist, professionnelles ou étudiantes, prennent en charge chacun des groupes qu'elles accompagneront pendant tout le voyage. L'un des groupes est dirigé vers l'Hôtel National dans le centre de la ville, les deux autres étant logés à l'Hôtel Leninskaja, une de ces grandes constructions soviétiques de la dernière décennie, de plus de 20 étages, et surmontée de clochetons d'un goût douteux.

Après l'installation dans les chambres, dont la répartition s'avère laborieuse, le dîner a lieu à 22 heures — il n'est encore que 20 heures en France —.

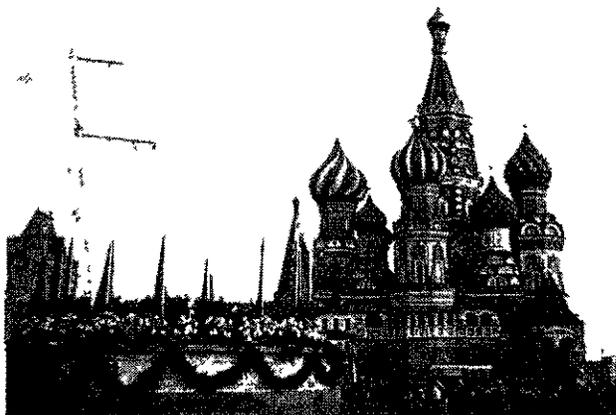
Le lendemain, le samedi 29 avril, une grande partie de la matinée est occupée à des opérations de change qui s'effectuent dans le bureau de l'Hôtel réservé à l'Intourist. Le taux du change est de 5,5 NF pour un nouveau rouble. En fin de matinée, les trois groupes se retrouvent pour visiter un chantier de construction dans un des nouveaux quartiers Ouest de Moscou — Arrondissement de Karochovo-Nietniko — Nous reviendrons plus loin sur cette visite.

L'après-midi est consacré à un circuit en autocar dans la ville, chaque groupe étant sous la conduite de son interprète.

Moscou, capitale de l'Union des Quinze Républiques Socialistes Soviétiques, est le principal centre politique, économique et culturel de l'U.R.S.S. Les dernières limites administratives ont porté sa superficie de 87.000 ha à 180.000 ha alors que sa population passait de 5 à 7,5 millions d'habitants.

Au centre de la ville, devant la muraille du Kremlin, s'étend la célèbre place Rouge. A une extrémité s'élève la basilique St-Basile, grand monument de l'architecture russe du XVI<sup>e</sup> siècle, unique au monde par l'originalité de la composition, l'harmonie des couleurs et la richesse des décors.

Au milieu de la Place, tout contre l'enceinte du Kremlin, se trouve le Mausolée de Lénine et Staline,



La Place Rouge et Saint-Basile

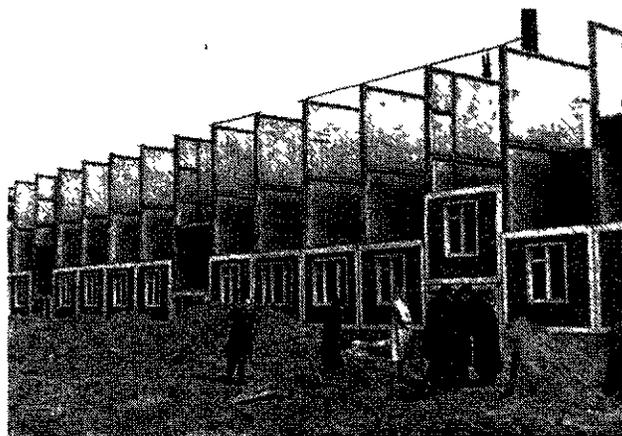
monument de granit poli rouge foncé et noir, aux lignes sobres et majestueuses.

La principale artère de la ville est la rue Gorki qui descend vers le Kremlin. Elle est bordée de grands immeubles récemment construits dont les rez-de-chaussée sont réservés aux magasins. Le long des trottoirs, de grands tilleuls ont été plantés. La circulation y est intense comme dans tout le centre de la ville, avec une proportion de poids lourds voisine d'un tiers.

Moscou vient de s'agrandir d'une large couronne périphérique dans laquelle s'édifient de grands ensembles immobiliers. Dans ces nouveaux quartiers, les urbanistes ont tracé de larges artères plantées d'arbres, où une place importante a été aménagée en squares réservés aux piétons.

Au Sud-Ouest de la ville, sur le Mont Lénine qui domine un de ces nouveaux ensembles, s'élève la masse imposante de la nouvelle Université de Moscou, l'Université Lomonossov, dont les douze facultés accueillent 20.000 étudiants.

De la terrasse de l'Université, nous découvrons



Chantiers de Construction



L'Université de Moscou

Moscou enserré dans les méandres de la Moskova et, au premier plan, au bord même de la rivière, le stade Lénine qui peut recevoir 100.000 personnes.

Malgré l'importance des surfaces vertes, qu'il s'agisse des parcs, des squares ou des boulevards et quais plantés d'arbres, l'impression retirée de cette visite reste celle d'une ville austère dans laquelle seuls les souvenirs historiques du centre apportent une note pittoresque.

L'importance et le caractère ouvragé des édifices publics, qui abritent les grandes administrations et les organismes politiques, contrastent énormément avec la pénurie et la pauvreté des logements qui, même neufs, manquent souvent de fini.

Les magasins semblent faire des efforts de présentation, mais leur nombre est certainement très insuffisant car, bien que la durée d'ouverture soit considérable — certains restent ouverts jusqu'à 23 heures —, il n'est pas rare de voir des queues d'acheteurs, attendant leur tour d'être servis, particulièrement devant les magasins d'alimentation appelés « Gastronomes ».

Une attention toute particulière est réservée au Goum, magasin universel, situé sur la Place Rouge, où nous aurons pratiquement tous été observer ce qu'offre le marché moscovite et dont nous aurons rapporté en souvenir quelques poupées russes « Babouchka ». Le Goum se présente comme un immense bâtiment où chaque stand est situé dans un alvéole situé en bordure de voies centrales qui se répètent à l'étage par deux couloirs en encorbellement.

L'impression d'austérité que l'on ressent est sans doute accusée par la saison — nous sortons à peine de l'hiver, il gèle encore la nuit, et les arbres commencent seulement à bourgeonner — et par l'allure affairée des Moscovites qui ne semblent manifester aucune gaieté.

À notre retour à Moscou en fin de voyage, avec l'éclosion de la végétation et l'apparition des vêtements d'été, la ville nous paraîtra beaucoup plus riante.

Malgré le froid, nous sommes étonnés, en passant devant une piscine en plein air, d'y voir de nombreux baigneurs. Il s'agit d'une piscine dont l'eau est maintenue constamment à 30 ou 35° et qui en hiver se signale par un immense nuage de vapeur. L'accès des cabines au bassin est assuré par des couloirs couverts maintenus à une température suffisante.

Comme dans les autres villes que nous visiterons, les spectacles commencent le soir vers 18 h. 30 ou 19 h. peu après la sortie du travail dont l'horaire, limité à 40 heures par semaine, correspond en général à 9 h.-13 h. et 14 h.-17 h., avec sortie à 15 h. le samedi.

Cette soirée de notre premier jour à Moscou est consacrée, pour certains d'entre nous, à un spectacle de ballet au Grand Théâtre de Moscou — Théâtre Bolchoï — où l'on joue « Le Lac des Cygnes » de Tchaïkovsky. Ce spectacle de grande qualité est ap-

plaudi avec beaucoup de chaleur par le public qui ne manque pas de bisser les vedettes par des applaudissements rythmés. Pendant les entractes, les buffets garnis de bouteilles de jus de fruits et de bière ainsi que de sandwiches et de gâteaux sont pris d'assaut par les spectateurs qui ne dîneront qu'après le spectacle.

Le dimanche 30 avril, pendant que certains se rendent par leurs propres moyens, à pied ou en métro, à l'église St-Louis pour assister à la messe, les trois groupes se retrouvent le matin à l'Exposition permanente des Réalisations Economiques de l'Union Soviétique située au Nord de la ville.

À l'entrée de l'Exposition se trouve le monument de « l'Ouvrier et de la Kolkhoziennine » exposé à Paris en 1937. Autour du bâtiment central gravitent les pavillons des diverses spécialités de l'Economie Soviétique, ainsi que ceux de chacune des Républiques de l'U.R.S.S. Dans ces derniers, bâtis suivant l'architecture propre à chaque République, sont présentées les réalisations de l'agriculture, de l'élevage et de l'industrie, l'accent étant mis tout particulièrement sur les perspectives du plan septennal 1958-1965. Par leur présentation intérieure, ces pavillons rappellent le pavillon de l'U.R.S.S. à l'Exposition Internationale de Bruxelles, avec une très grande variété de produits exposés.

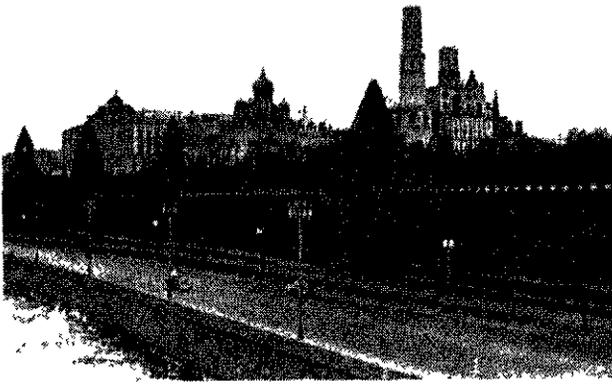
Après la visite du pavillon de la recherche spatiale où nous voyons les maquettes, grandeur nature, des spoutniks, nous terminons la visite par une séance de « Kino-panorama », debout au milieu d'une petite salle circulaire où huit caméras projettent sur huit écrans répartis tout autour de la salle des images constituant par leur juxtaposition un panorama complet.

L'après-midi est consacré à la visite du Kremlin qui, des bords de la Moskova, domine tous les ensembles architecturaux de la ville.

Le centre du Kremlin est constitué par la Place des Cathédrales — Cathédrale de l'Assomption (1479) où avait lieu le sacre des Tsars, cathédrale de l'Annonciation (1484-1489) et cathédrale de l'Archange (1505-1509) où les Tsars étaient inhumés —. Ces cathédrales, beaux monuments de la vieille architecture russe, sont ornées à l'intérieur de décors et de peintures admirables, et notamment de très rares icônes des XIV<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles. Leur ensemble est dominé par le clocher d'Yvan-le-Grand au pied duquel se trouvent la plus grande cloche du monde, la « Reine des Cloches » (200 tonnes) fondue dans la première moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle, et le « Roi des Canons » (40 tonnes).

Dans l'enceinte du Kremlin, nous visitons également le bâtiment à un étage de la Salle des Armes où nous découvrons les innombrables trésors des Tsars.

Le soir après le dîner, l'emploi du temps permet les initiatives individuelles, mais Moscou by night



Le Kremlin

n'est pas très animé en dehors des restaurants tel que celui de l'hôtel que nous venons de quitter et où quelques Moscovites viennent dîner, souvent au son d'un orchestre.

Nos pas nous conduisent donc au voisinage de l'hôtel, aux gares de Kazan et de Yaroslav où nous assistons au départ des trains pour Ashrabad, pour Krasnojarsk et pour Vladivostok. Les trains comportent plusieurs classes, et notamment des couchettes molles et des couchettes dures. Les vitesses moyennes sont faibles, de l'ordre de 60 km/heure, en raison de ce que les trains marchent tous à la même vitesse — ceci permet des débits considérables —. Les salles d'attente nous frappent énormément par le nombre des personnes qui y sommeillent, couchées sur les nombreux bancs alignés.

Le lundi premier mai, le réveil a lieu de bonne heure ; nous allons assister au défilé sur la Place Rouge. Le temps est assez couvert et ne se dégagera qu'au début de l'après-midi. Après un petit déjeuner à 7 heures, nous partons à 7 h. 30 en autocar pour être déposés à quelque distance du Kremlin. Pour arriver à la Place Rouge, nous devons franchir à pied 7 contrôles de police avant de prendre place dans les tribunes à 8 h. 15.

Nous assistons alors à la mise en place des troupes, puis, en face de nous, les personnalités officielles montent sur le Mausolée à 10 heures. On distingue notamment Brejnev, Krouchtchev, Mikoyan et Gagarine. Après un long discours de Malinowski qui passe les troupes en revue, c'est le défilé militaire qui se déroule jusqu'à 11 heures, allant crescendo des troupes à pied aux fusées de plus de 30 m de long en passant par les troupes motorisées, les chars, les canons, etc...

De 11 heures à 14 heures, c'est le défilé populaire, grande marée humaine portant drapeaux et pancartes ; on peut évaluer à 300.000 ou 400.000 personnes l'effectif du défilé qui comprend des délégations de nom-

breux pays et de toutes les races. On y décèle un certain enthousiasme, surtout vis-à-vis de Gagarine, alors que les tribunes ont plutôt tendance à se vider. Une bouteille de vodka, achetée la veille au Goum, nous permet de résister vaillamment au froid jusqu'à la fin de la manifestation.

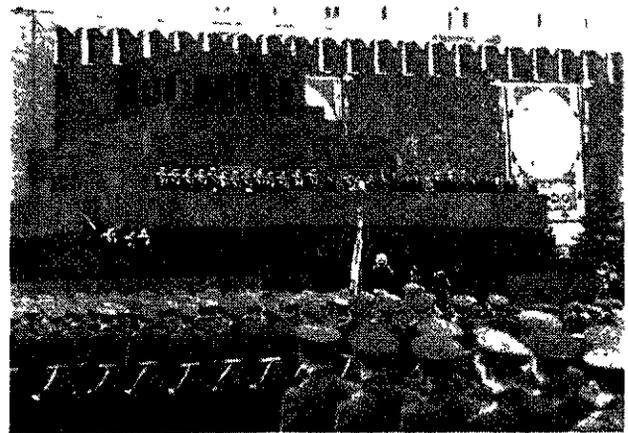
L'après-midi a permis à certains d'aller visiter le parc Gorki, grand parc culturel de Moscou qui s'étend sur plusieurs kilomètres le long de la Moskova. Peut être en raison de ce qu'il s'agissait d'un jour férié exceptionnel les queues sont longues devant la plupart des jeux.

Ceux-ci ont le plus souvent un caractère instructif. On y voit de nombreuses photographies d'ouvriers au travail, des affiches de propagande nationale et internationale. Un stand est consacré à l'instruction de la géographie ; on y met en valeur les progrès de l'univers communiste par rapport à l'univers capitaliste. Un graphique indique qu'en 1965 la production communiste égalera la production du monde capitaliste.

Le soir nous assistons, à la salle Tchaïkovsky, à un spectacle folklorique parfait par l'ensemble chorégraphique russe « Berezka ». À l'entracte nous sommes frappés du nombre des Français qui se trouvent à Moscou, et plus précisément à la salle Tchaïkovsky.

Après dîner, en nous promenant sur la Place Rouge, nous ne trouvons pas l'animation que nous attendions pour un soir de premier mai à Moscou. Les Moscovites déambulent par petits groupes, sans manifester une grande gaieté, ni une grande exubérance. Seule la relève de la garde, devant le Mausolée, déclenche chez certains un « Hourra à la Grande Armée Soviétique ».

Le lendemain matin, le mardi 2 mai, le premier groupe part pour Kiev et le deuxième pour Stalingrad. Chacun des groupes, suivant alors un programme différent et se retrouvant parfois pour quelques heures à une escale, visitera alors les villes de Stalingrad, Rostov, Odessa et Kiev.



La Place Rouge et le Mausolée Lénine-Staline

C'est en suivant cet ordre, qui nous paraît le mieux adapté à la constitution géographique et politique du pays, ordre d'ailleurs suivi réellement par deux des groupes, que nous continuerons le voyage tout à l'heure.

Mais revenons au troisième groupe resté à Moscou en cette journée du 2 mai, jour férié, au beau temps ensoleillé.

La matinée est consacrée à la visite du palais d'Ostankino, au Nord de Moscou, constituant musée d'art des serfs. Le palais, construit en style néo-grec, mais réalisé entièrement en bois peint, est très bien conservé. A l'intérieur subsiste un petit théâtre dont la troupe était constituée par des serfs.

En fin de matinée, nous visitons le couvent Novodévitchi où sont conservées d'admirables icônes.

L'après-midi est consacré à une promenade en bateau-mouche sur la Moskova.

Après avoir embarqué au pied du Kremlin, dont on aperçoit le grand palais où ont lieu les séances du Soviet Suprême de l'U.R.S.S., nous longeons le parc de culture Gorki, puis passons dans la boucle de la Moskova entre le stade Lénine et l'Université, et enfin devant le couvent Novodévitchi avant de débarquer près de la gare de Kiev où nous prenons le métro pour regarder le centre de la ville.

Chaque station de métro a son architecture propre ; les quais et les vestibules et couloirs d'accès sont revêtus de marbre, décorés de moulures, de sculptures et de mosaïques ; ils sont vastes, inondés d'air et de lumière. Les triples escaliers roulants donnant accès aux stations les plus profondes suffisent parfois à peine pour assurer l'évacuation de la marée humaine déversée par une rame avant l'arrivée de la suivante. Le métro est la fierté de la capitale soviétique.

Le soir, nous profitons de notre dernière soirée à Moscou, avant le circuit en province, pour aller ou retourner au Bolchoï. Le spectacle est un ballet soviétique en trois tableaux « La Chanson de la Forêt » de G. Joukovski, pour lequel le public se montre très chaleureux. A la fin du dernier tableau l'auteur et les interprètes reçoivent de nombreux bouquets de fleurs qui leur sont lancés de la salle et des balcons.

A partir du mercredi 3 mai, date à laquelle le troisième groupe quitte Moscou par l'aéroport intérieur de Vnoukovo, nous suivons donc notre circuit dans le Sud du pays, circuit qui nous fera revenir à Moscou le 11 mai en fin d'après-midi.

Les déplacements de ville à ville se feront en avion Ilouchine 14 ou 18, bimoteur à piston, type DC 3, seule la ligne reliant Kiev à Moscou — deux capitales — étant assurée par un avion TU 104 à réaction.

Les Ilouchine sont d'un confort très relatif. Ils atterrissent et décollent souvent en dehors des pistes bétonnées. Certains vols à basse altitude, à 300 ou 400 mètres sous le plafond nuageux, nous permettent

de voir de près la vaste plaine russe. Nous remarquons que les rues des villages ne sont généralement pas revêtues et paraissent constituer de véritables bourbiers. Les champs sont souvent immenses et bien labourés.

## 2. — CIRCUIT DANS LE SUD

### Stalingrad.

Stalingrad est une ville neuve, aux larges avenues mais à l'aspect austère un peu inhumain résultant du caractère monotone de la construction et qui traduit sans doute la dureté du climat continental (— 30° en hiver et + 40 en été). Entièrement détruite pendant la célèbre bataille de Stalingrad, la ville a vu sa reconstruction commencer dès 1943. De grandes places ont été réservées, ainsi que de nombreux parcs, squares, promenades et massifs fleuris couvrant au total 3.640 ha.



STALINGRAD. — Avenue Lénine

La ville, aménagée d'une façon originale, s'étend sur près de 60 km sur la rive droite de la Volga, et atteint 10 km dans le sens transversal. Elle compte 615.000 habitants — on prévoit 700.000 en 1965 —.

Dans le centre, l'avenue Lénine, baptisée par les citoyens « La Verdoyante », est leur lieu de promenade favori, avec les quais de la Volga revêtus de granit gris et rouge et agrémentés de parterres fleuris.

En dehors du centre de l'agglomération, les rues secondaires ne sont souvent pas revêtues et certaines présentent l'aspect de véritables bourbiers. Par contre, les petites maisons qui les bordent, au milieu de leur jardin et des arbres fruitiers en fleurs, sont généralement bien entretenues.

Sur les 60 km qui constituent la ville, s'échelonnent les quartiers résidentiels et les quartiers industriels séparés par de vastes zones vertes. Certains secteurs, non encore aménagés, sont encore à l'état de friches.

L'ensemble de la ville donne l'aspect d'un vaste

chantier, où de nombreux immeubles sont en construction. La circulation est ici essentiellement constituée de poids lourds.

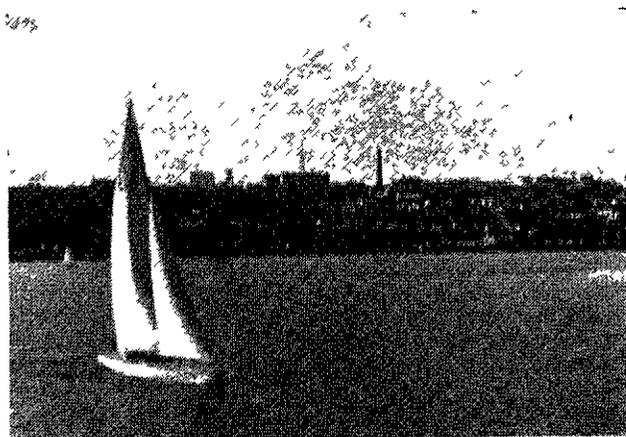
Un escalier monumental de plusieurs centaines de mètres de long et de plusieurs dizaines de mètres de large, en cours de construction, doit permettre d'atteindre le sommet de la colline Mamaev qui fut le théâtre de la plus âpre des batailles pour Stalingrad et est devenu un lieu de pèlerinage des citoyens. Du sommet de cette colline on découvre un panorama superbe sur la ville et sur la Volga qui s'étend sur plus de 2 km de largeur.

Stalingrad est un grand centre industriel. Il possède de nombreuses usines dont la célèbre usine du tracteur, premier né des plans quinquennaux d'avant-guerre, et reconstruite un an après la libération de la ville, ainsi que l'usine métallurgique « Krassny Oktabr ».

La région économique de Stalingrad, partie intégrante de la République Fédérale de Russie, compte un million huit cent mille habitants ; elle dispose de grandes quantités de pétrole et de gaz naturel — toutes les entreprises utilisent le gaz naturel —. Sa superficie est de 114.000 km — surface de l'Autriche —.

Le port de Stalingrad est situé sur la Volga à l'extrémité du canal Don-Volga qui relie la Mer Noire à Moscou et par suite à la Baltique. A l'entrée de ce canal, dont nous visitons les installations terminales et sur lequel nous reviendrons plus loin, se dresse une immense statue de Staline, haute de 26 m.

Enfin, en amont immédiat de la ville, l'immense Centrale Hydro-Electrique de Stalingrad, dont la construction sur la Volga est en cours d'achèvement, crée, par sa chute de 21 mètres, une véritable mer intérieure de 600 km de longueur.



LE DON

### Rostov sur le Don.

Rostov sur le Don, dernière ville de la République Fédérale de Russie, que nous visitons, a été moins touchée que Stalingrad par les destructions de la guerre et comporte de ce fait un plus grand nombre de constructions anciennes.

Les membres de l'un de nos groupes profitent d'un après-midi libre pour se promener en ville. Ils constatent le caractère sommaire de la voirie des quartiers périphériques, mais aussi l'accueil aimable des habitants à qui ils demandent leur chemin. Un incident lorsque l'un de nous photographie le marché paysan est réglé d'ailleurs tout de suite par la présentation de la carte d'invitation au défilé du 1<sup>er</sup> Mai.

Deux visites intéressantes marquent cette étape ; il s'agit de la visite d'un technicum des Travaux Publics et de celle d'un Institut sur lesquelles nous reviendrons plus loin. Les conversations que nous avons eues avec les Directeurs de ces établissements et le personnel enseignant ont été pleines d'intérêt et nous ont fait apparaître pleinement l'effort fait par l'U.R.S.S. en matière d'instruction et de formation, qui même à un niveau élevé reste très spécialisée.

L'organisation des loisirs des jeunes semble également parfaitement dirigée. C'est à Rostov que nous avons été reçus un soir par les Pionniers de la ville. Après avoir fait le tour des différentes installations récréatives — train électrique, modèles réduits. etc... —, nous fûmes accueillis au son de la Marseillaise dans la salle du « Palais des Pionniers » où nous était réservé un spectacle à base de chansons et poésies françaises (Yves Montand, Racine, etc...), dites souvent avec très peu d'accent.

A la fin de la représentation un album sur Rostov fut remis en souvenir à notre Président, puis on nous invita à nous mêler aux danses et sarabandes organisées en notre honneur ; la soirée se termina sur la « danse de l'amitié ».

Une autre manifestation intéressante de cet effort



ROSTOV-SUR-LE-DON. — Train d'enfants

fait pour la jeunesse est ce train miniature, du genre de celui du jardin d'acclimatation à Paris, mais dont la conduite et l'exploitation sont confiées à des jeunes — peut-être de futurs cheminots —.

Pour terminer il ne faut pas oublier le Don, au bord duquel est construite la ville de Rostov, et sur lequel de nombreux voiliers de plaisance croisent les bateaux de commerce parfois propulsés par poussage.

En remontant le Don sur quelques kilomètres, dans un assez gros bateau assurant un service voyageurs, certains d'entre nous purent constater que la méthode de pêche, à l'aide d'un filet tiré à terre par des bœufs, telle que la décrivait Alexandre Dumas dans le récit de « Son voyage en Russie », et encore extrêmement pratiquée aujourd'hui.

Le retour en autobus à Rostov leur donna un aperçu de l'amabilité de la population envers les étrangers, ainsi que du mauvais état des routes et chemins ruraux.

### Odessa.

À Odessa nous faisons connaissance avec l'Ukraine et la Mer Noire.

Port de premier ordre, important centre industriel et culturel du Sud de l'Ukraine, Odessa en est aussi une des plus importantes stations balnéaires.

Dominant la Mer Noire, le boulevard maritime est relié au port par le célèbre escalier Potemkine, au sommet duquel se dresse la statue du Duc de Richelieu, ancien gouverneur de la ville.

Après avoir descendu cet escalier on pénètre à peu près librement sur les quais en passant devant le gardien de l'entrée du port.

Nous reviendrons plus loin sur la visite du port, sous la conduite de l'Ingénieur en Chef Adjoint et de l'Adjoint au Directeur, pour ne mentionner ici que la liberté avec laquelle trois d'entre nous se sont promenés à travers le port et sont montés à bord d'un navire « Amiral Nahimov » assurant le trafic passa-



ODESSA. — Le Port et l'escalier Potemkine

gers de la Mer Noire sur lequel était organisée pour les passagers une petite soirée dansante.

Sur les plages des environs de la ville nous voyons les premiers baigneurs de l'année. En quittant la ville pour nous diriger vers l'une d'elles, la plage d'Arcadia, nous passons devant de nombreux établissements hospitaliers et de repos. Celui que nous visitons, construit en 1949, est une maison de repos destinée au traitement des maladies nerveuses. Il y a trois lits par chambre. L'établissement est dirigé par un médecin-chef, assisté de cinq médecins et de onze infirmières aux salaires respectifs de 150, 120 et 60 roubles par mois.

L'attention de l'un de nos groupes fut attirée sur les dispositions défectueuses des bâtiments, et sur leur mauvais état par le médecin-chef lui-même, qui en nous accueillant fort aimablement d'ailleurs, nous indiqua qu'il avait à se plaindre des constructeurs. On peut au moins en déduire que les discussions entre constructeurs et utilisateurs sont internationales.

De retour à Odessa, c'est dans le magnifique édifice de l'Opéra d'Odessa, que nous assistons en soirée à la représentation d'Aïda.

### Kiev.

En arrivant à Kiev, capitale de l'Ukraine, nous sommes surpris par l'étendue des surfaces vertes (40.000 ha de parcs et jardins sur 75.000 ha). Située sur la rive droite du Dniepr qui l'entoure d'une ceinture argentée, dans un site pittoresque, ornée d'ouvrages monumentaux de styles et d'époques diverses, Kiev est une des plus belles villes du monde.

Nous visitons la cathédrale Ste-Sophie (1037), remarquable par les mosaïques et les fresques de toute beauté qui ornent ses murs. Nous admirons la façon dont sont restaurées les fresques anciennes après grattage des restaurations fâcheuses du XIX<sup>e</sup> siècle. En nous dirigeant vers le Dniepr, nous découvrons au sommet d'une colline le svelte édifice de l'église St-



Kiev. — Sainte-Sophie - Mosaïque

André (1744-1767), création de l'éminent architecte Rastrelli.

Sur la rive haute du Dniepr, nous remarquons également un ensemble d'ouvrages d'architecture ancienne ceint d'une pierre qui court parmi les vertes collines. C'est la Laure de Petchersk, magnifique ensemble d'intérêt historique et architectural dont le monument le plus important est la cathédrale de l'Assomption (XV<sup>e</sup> siècle). Des travaux de restauration en cours nous empêcheront de la visiter.

Des parcs et des arbres dans chaque rue donnent à Kiev un aspect très riant et très riche. Sur ses larges avenues aux larges trottoirs la foule paraît beaucoup plus gaie qu'à Moscou.

Nous visitons l'Exposition des Réalisations de l'Économie Ukrainienne. Dans le pavillon de la construction, nous voyons, en maquette, le plan d'urbanisme d'un quartier résidentiel à l'intérieur des méandres du Dniepr. Sont également exposés divers éléments préfabriqués pour la construction des ouvrages d'art ou leurs fondations ainsi qu'une piste représentant différentes constitutions de chaussées. Dans le pavillon industriel nous remarquons un procédé de soudure à froid de fils d'aluminium par simple compression l'une sur l'autre des deux extrémités fraîchement coupées.

Le métro de Kiev, qui ne comprend encore que 5 stations a été ouvert en 1960 ; l'équipement paraît semblable à celui du métro de Moscou, avec peut-être plus de sobriété. La seule ligne actuellement réalisée s'arrête sur les bords du Dniepr, qu'un ouvrage, dont la culée est en cours de construction, permettra de franchir.

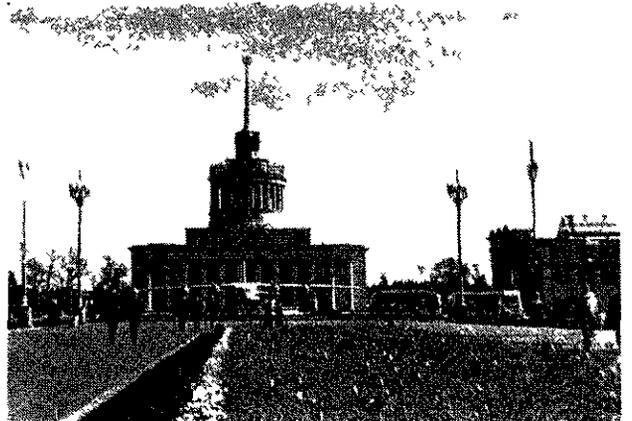
Un voyage en bateau sur le Dniepr nous permet d'avoir une vue générale des jardins qui descendent de la haute ville jusqu'au fleuve. Nous voyons également les ponts sur le Dniepr, le pont Paton, entièrement soudé, que nous visiterons en détail, et une passerelle suspendue pour piétons donnent accès à une île où chaque habitant de la ville peut disposer d'un lopin de terrain et le cultiver.



Kiev. — Le Monument au Prince Vladimir et le Dniepr

La navigation sur le Dniepr paraît assez intense ; outre les convois remorqués et poussés, nous remarquons des trains de grume assemblés en radeau flottant, une drague, ainsi qu'un assez gros bateau à passagers déjaugéant sur ailerons portants.

Le 9 mai, jour anniversaire de la victoire, nous assistons à un splendide feu d'artifice, et le soir nous



Kiev. — Exposition

déambulons dans les avenues, parcs et jardins de la ville, au milieu de la foule printanière, fleurie de lilas, et au son de la musique distribuée par haut-parleurs.

### 3. — RETOUR

De retour à Moscou le 11 mai en fin de journée, nous sommes logés à l'Hôtel Ukhraïnia — 28 étages — d'ou l'on domine tout Moscou.

Le lendemain matin nous visitons le grand pont à deux niveaux sur la Moskova conduisant au Mont Lénine. Le niveau supérieur est réservé au trafic routier, alors que le niveau inférieur abrite le métro. Malheureusement une erreur de rendez-vous ne nous

permet pas de profiter des explications que l'Ingénieur compétent aurait pu nous donner.

En fin de matinée nous sommes reçus par le Ministre Adjoint des Travaux Publics, assisté du Directeur des Routes Nicolatief, et de toute une équipe d'Ingénieurs qui répondent obligeamment à toutes les questions que nous leur posons tant sur l'organisation administrative de leur Ministère que sur des problèmes plus techniques tels que la construction des chaussées et leur entretien, les transports et la circulation routière.

L'après-midi est consacré à deux conférences qui nous sont faites à la « Maison de l'Amitié » dont les salles sont décorées de dessins de Jean Effel. Le premier exposé, par le Sous-Directeur de l'Institut de Recherches Scientifiques Routières de l'U.R.S.S. a trait à la technique routière. Il est suivi de la projection d'un film sur la mécanisation des travaux routiers. Le deuxième exposé relatif à la construction des ponts en béton armé et accompagné de projections de vues fixes nous est fait par un Ingénieur en Chef de l'Institut de Recherches des Ponts de l'U.R.S.S.

Le soir, au grand cirque de Moscou, où nous ne pouvons malheureusement pas voir le célèbre Oleg Popov alors en tournée, nous assistons à une représentation du cirque arménien, dont la deuxième partie est consacrée à un spectacle exotique avec hippopotames, crocodile, serpents, flamants et perroquet.

Le 13 mai est organisée une excursion à Zagorsk, situé à 72 km de Moscou. Monastère fondé en 1340 par l'Abbé Serge, détruit, puis reconstruit aux XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles, Zagorsk contient plusieurs belles églises : cathédrale Ouspensky, église de la Trinité, Réfectoire, ... et un Trésor sur lequel les éléments féminins du groupe font courir un regard avide.

De retour à Moscou à 14 h. 30, la visite du Mausolée de Lénine et Staline laisse une forte impression.

L'après-midi est consacré à une dernière visite aux magasins de la ville et à l'acquisition de quelques souvenirs — essentiellement poupées et disques —.

Le lendemain matin a lieu le départ pour Paris via Amsterdam, alors qu'un petit groupe parti la veille pour Leningrad ne rentrera que quelques jours plus tard.

La visite de Leningrad se déroule dans les meilleures conditions et intéresse fort ses heureux participants.

Les larges avenues, les grandes places, les nombreux palais restaurés après les destructions de la guerre, forment un vif contraste avec Moscou. Les richesses extraordinaires du musée de l'Ermitage frappent par leur valeur, leur diversité, comme par le soin apporté à leur présentation.

La visite de la ville comporte bien entendu celle des souvenirs des révolutions Institut Smony, Croiseur Aurora, forteresse Pierre et Paul, mais le groupe n'a aucune peine à faire modifier le programme pri-

mitif pour faire inclure la visite du palais des Tsars, voisin de la ville. Il y admire les constructions, les jardins et aussi le soin et le goût apportés à la reconstruction des parties détruites pendant la guerre.

## DEUXIEME PARTIE

Dans les précédentes lignes ont été systématiquement éludées toutes les visites techniques. Nous reviendrons ci-après sur chacun des ouvrages qu'il nous a été donné de visiter en regroupant toutes les constatations relatives à un même problème.

Toutes les indications recueillies lors des entretiens que nous avons eus avec les Ingénieurs et personnalités rencontrés concernant l'administration ou la technique sont également rassemblées ci-après.

### 4. — TRANSPORTS TERRESTRES

#### Ministère des Routes.

Lors de la réception au Ministère des Routes, nos premières questions portèrent sur l'organisation administrative.

Le Ministère des Routes et de la Construction Routière de la République Fédérale de Russie a pour mission l'exploitation des automobiles et la construction et l'entretien des chaussées.

Depuis 1956, à la suite d'une décentralisation, chaque République de l'U.R.S.S. dispose d'un Ministère des Routes. De plus dans chaque région se trouve une Direction des Transports Automobiles ainsi qu'une Direction de la construction Routière.

Les projets, établis par les Instituts dépendant du Ministère, sont approuvés par le Ministre avant d'être confiés aux Bureaux de Construction pour exécution. La réception des travaux est assurée par une Commission Spéciale d'Etat nommée par le Ministère.

Il existe en U.R.S.S. un Ministère unique des autoroutes et des chemins de fer qui est chargé de la construction des grandes voies. La répartition des tâches entre le Ministère des Autoroutes et les Ministères des Routes de chaque République est décidée par le Goss Plan qui fixe le programme des travaux.

L'Institut de Recherches Scientifiques de l'U.R.S.S. (effectif de 400 personnes) établit les directives techniques communes à toutes les Républiques.

#### Problèmes routiers.

1) **Considérations sur le trafic routier.** — De 1950 à 1960, le trafic routier en U.R.S.S. a été multiplié par 5. Le trafic marchandises est passé de 20 milliards de tonnes/km utiles à 90 milliards. Le trafic voyageurs est passé de 2,5 milliards de voyageurs/km à 67 milliards.

Le pourcentage des transports lourds s'est nettement accru. — La charge limite par essieu est de 8,5 t —.

En U.R.S.S., les routes sont classées, suivant un

critère économique, en routes nationales, routes républicaines, routes régionales et routes locales.

Le classement technique s'opère en fonction du trafic comme suit :

Intensité du trafic	Vitesse en km/h	Nombre de voies	Largeur des voies
Plus de 6.000 véhicules/jour .....	150	4	3,75 m
2.000/6.000 véhicules/jour .....	120	2	3,75 m
500/2.000 véhicules/jour .....	80	2	3,50 m
100/500 véhicules/jour .....	60	2	3,00 m
Moins de 100 véhicules/jour .....	40	2 ou 1	3 à 3,50 m

**2) Constitution et construction des chaussées.** — Les conditions locales sont très différentes d'une région à l'autre. L'épaisseur des chaussées dépend des conditions climatologiques (humidité, gel, etc...), de la qualité du sol et de l'intensité du trafic.

L'épaisseur des chaussées en béton est calculée par la méthode de Westergard modifiée, celle des chaussées souples l'étant par la méthode du Professeur Ivanoff. Cette dernière méthode, faisant intervenir les modules d'élasticité des matériaux ramène un système multicouche au cas d'un solide élastique semi-indéfini dont il suffit de vérifier que les déformations en surface sont inférieures aux déformations limites admissibles.

Actuellement, l'élaboration des conditions techniques locales de construction des chaussées est en cours.

Les épaisseurs généralement utilisées sont les suivantes :

**Chaussée en béton.** — 20 à 24 cm de béton reposant sur une fondation en sable ou sable et gravier de 20 à 50 cm. Dans certains cas de sol vraiment mauvais, la couche supérieure du terrain est remplacée par un sol de bonne qualité.

**Chaussée noire.** — Divers types de chaussée noire sont retenus suivant le trafic.

Pour un trafic inférieur à 1.000 véhicules par jour, la couche de surface est constituée par un mélange de gravier et de bitume de 6 à 8 cm d'épaisseur reposant sur une fondation d'au moins 20 cm d'épaisseur.

Pour un trafic supérieur à 1.000 véhicules par jour, le revêtement est constitué par un tapis de béton bitumineux sur 3 à 4 cm d'épaisseur répandu à chaud sur une couche d'enrobés ouverts de 5 cm d'épaisseur. Les dopes sont utilisés pour favoriser l'accrochage du bitume sur les matériaux.

Dans les régions aricoles, pour des trafics inférieurs à 200 véhicules/jour, les chaussées sont simplement en gravier.

Le sol ciment est souvent employé comme fondation,

sur une épaisseur de 20 à 40 cm ; celle-ci est réalisée en deux ou trois couches avec les dosages suivants :

- couche inférieure ..... 4 à 6% de ciment
- couche moyenne ..... 8 à 10% de ciment
- couche supérieure ..... 12 à 14% de ciment

Des mécanismes simples permettent de réaliser 250 à 300 mètres linéaires de route par poste de 7 heures de travail, les machines modernes permettant d'atteindre 700 à 800 mètres linéaires par poste.

La construction des chaussées a lieu en U.R.S.S. par étapes, suivant un plan défini à l'avance.

La préparation du sol et la fondation ainsi que les ouvrages d'art sont réalisés en fonction des perspectives éloignées, alors que le revêtement est réalisé pour le trafic immédiat.

Au cours de l'année 1960, en Russie Fédérale — superficie de 14,7 millions de kilomètres carrés —, plus de 25 fois la France, il a été construit 9.900 km de routes revêtues. Dans les 7 à 10 années prochaines, il est prévu la réalisation de 100.000 km de routes (y compris l'amélioration de routes existantes).

La longueur totale du réseau routier est, en Russie Fédérale, de 731.000 km comprenant 123.000 km de routes revêtues.

Le prix de revient d'une chaussée de 7 m avec emprises de 12 m — le prix du terrain n'est évidemment pas compris — est de 70 à 80.000 roubles par kilomètre, que la chaussée soit construite en béton ou en noir. (1 R = 5,5 NF).

L'autoroute de ceinture de Moscou revient environ à 450.000 roubles par kilomètre.

Les routes en gravier, de 8 à 10 m de largeur, sans ouvrages d'art, reviennent à 13 à 15.000 roubles par kilomètre.

Le financement de la construction des routes nationales, républicaines et régionales, est assuré par le Goss Plan avec, le cas échéant, participation des Républiques et des Régions qui donnent 2% des recettes des entreprises de transport.

Entre le blanc et le noir, la préférence va généralement, en Russie, aux chaussées en béton bitumineux.

Deux problèmes sont particulièrement critiques en U.R.S.S., le gel et l'enneigement.

**Gel.** — Pour la construction des chaussées en béton de ciment, par des températures inférieures à 0°, l'adjonction de chlorure de calcium à 1% a dû être rejetée après essais.

En ce qui concerne les chaussées noires, des essais ont eu lieu pour répandre du béton bitumineux par une température inférieure à -10°; l'expérience a coûté très cher, mais le résultat est resté très mauvais.

La conclusion de ces essais est qu'il faut exécuter les travaux autant que possible en été. Pendant l'hiver a lieu la préparation du sol et la réalisation des fondations. En été — la saison des travaux dure 170 jours par an à Moscou —, les chantiers sont organisés en deux équipes de 7 heures.

Au dégel, sur les routes où les chaussées sont insuffisantes, le trafic est limité par des barrières de dégel, suivant le poids des véhicules.

**Déneigement.** — Il s'agit d'un problème très grave. En hiver la couche moyenne de neige a de 50 à 60 cm d'épaisseur.

Différentes méthodes sont utilisées pour lutter contre la neige :

- Les chaussées sont construites en remblais avec des accotements en forte pente (20%).
- Des barrières anticongères de 6 à 8 mètres de hauteur sont disposées le long des routes.
- Des engins de déneigement — chasse-neige à turbines, tracteurs à chenilles à étraves — peuvent être utilisés.

Ces derniers engins sont d'ailleurs utilisés en été, l'étrave étant supprimée, comme engins de compactage.

### 3) Entretien des routes.

Les routes nationales, républicaines et régionales, sont entretenues par les Services Locaux d'Entretien de l'Etat.

L'Ingénieur en Chef contrôle environ 1.000 km des routes répartis entre dix Subdivisions de 100 km environ dirigées par un Ingénieur; chaque Subdivision est découpée en sections de 15 à 25 km disposant de 10 à 15 agents et du matériel d'entretien nécessaire.

### 4) Transports routiers.

Le Ministère des Routes et des Transports Routiers contrôle l'utilisation des véhicules sur tout le territoire de la République et dans les entreprises.

Il y a trois sortes de transports de marchandises : les transports des kolkhoses, les transports des entreprises et les transports publics. Les deux premières catégories sont assurées par les véhicules propres aux kolkhoses ou aux entreprises.

Il existe en Russie Fédérale 20.000 km de lignes régulières de transports de marchandises sur lesquelles

les kolkhoses et les entreprises doivent s'adresser aux transports publics.

Sur l'ensemble des moyens de transports, la route assure 75% du trafic en tonnage brut, mais seulement 5% du tonnage kilométrique.

La distance moyenne des transports routiers est de 12 km pour le camionnage urbain et de 200 km pour le camionnage à grande distance, alors que celle des transports par voie ferrée atteint 700 km.

En ce qui concerne les voyageurs, la route assure, en Russie Fédérale, le transport de 20 millions de personnes par jour.

### 5) Voies ferrées.

Le Directeur Adjoint de l'Institut de Rostov, spécialiste de voies ferrées, nous a indiqué que, jusqu'à présent, la longueur des rails mis en place en U.R.S.S. ne dépassait pas 25 mètres en raison du caractère très continental du climat. Cependant des travaux en cours ont pour but d'étudier l'assemblage de rails par soudure sur une longueur de 500 mètres avec utilisation de compensateurs de dilatation.

## 5. — TRANSPORTS MARITIMES ET FLUVIAUX

### Visite du Port d'Odessa.

Le port d'Odessa, construit en 1794, dispose de 38 postes à quai, le secteur exportation étant distinct du secteur importation. Quarante-cinq pays font du commerce avec l'U.R.S.S., dont cinquante trois par le port d'Odessa.

Les principaux trafics sont, à l'exportation, les métaux, le pétrole et les céréales, et à l'importation, le sucre, le caoutchouc et le jute.

Une grosse part du trafic semble destinée aux pays des Démocraties Populaires.

En 1960, le trafic atteint 5 millions de tonnes sans compter le trafic pétrolier (première place des ports de la Mer Noire). Avec le pétrole, le trafic total atteint 12 millions de tonnes. Le trafic voyageurs a atteint 9 millions de passagers, y compris le trafic local des vedettes (première place parmi les ports soviétiques).

Les ouvrages existants semblent être utilisés à plein rendement; aussi pour faire face au triplement du trafic — pétrole compris — que prévoit le plan septennal de 1958 à 1965, il est prévu la construction de 10 à 15 postes à quais supplémentaires dans un port annexe en construction à 20 km au Sud d'Odessa, qui assure déjà en 1960 un trafic de 2 millions de tonnes.

Les bateaux reçus dans le port d'Odessa atteignent 44.000 tonneaux de jauge brute et 9 à 12 mètres de tirant d'eau suivant les postes.

La spécialisation des bassins à l'exportation et à l'importation nécessite un déplacement des navires entre le débarquement et l'embarquement.

L'outillage des quais comprend des grues de 5 tonnes, 10 tonnes et 35 tonnes, de fabrication française,

hongroise et américaine, fonctionnant sur le courant alternatif de la ville 220/380 v.

Les dockers, ouvriers permanents, travaillent 7 heures par jour et disposent d'une heure pour le repas en cantine. Le travail est organisé en trois postes.

Au salaire fixe du dockeur s'ajoutent des primes si les normes, arrêtées en fonction du type de marchandises, sont dépassées.

Le salaire moyen mensuel ressort à 120 roubles (minimum : 100 roubles, maximum : 200 à 250 roubles).

Le déchargement s'opère, si possible, directement en wagons, mais une grande quantité de marchandises est reprise à quai.

La durée d'un déchargement est de 3 à 5 jours avec un maximum de 7 jours.

Le port dispose de deux magasins couverts dont l'un est en cours d'agrandissement.

Une gare maritime est en cours de construction bien que la plupart des passagers aillent à courte distance. Il est à noter le nombre important de touristes et le trafic régulier organisé en 1961 avec Marseille.

Pour la réparation des navires, le port d'Odessa dispose de 3 docks flottants dont deux en béton armé et un métallique de 15.000 t, et d'une forme de radoub pour les grands navires.

La digue du large est une digue à talus de pente très faible vers l'extérieur et revêtue de blocs de béton de 40 à 60 m<sup>3</sup>.

#### Navigation intérieure.

Les fleuves que nous avons eu l'occasion de voir, la Moskova, la Volga, le Don et le Dniepr, sont équipés pour la navigation intérieure à grand gabarit.

Leur régime naturel permet d'ailleurs souvent, sans aménagement, de disposer de profondeurs suffisantes pour des chalands de 2.500 t.

Ainsi la Volga, avec un débit moyen de 20.000 m<sup>3</sup>/sec., présente à Stalingrad une largeur de 2 à 2,5 km et une profondeur atteignant 10 à 15 mètres.

Les deux écluses construites sur la Volga, pour permettre de franchir le barrage hydroélectrique de Stalingrad, sont disposées en escalier avec chacune une hauteur de 10 à 14 mètres. La largeur des sas est de 25 m et leur longueur de 150 m.

Par le canal Don-Volga permettant le passage des chalands de 2.500 t, la Mer Noire est mise en communication avec Moscou et la Baltique.

#### Visite du canal Don-Volga.

Construit par l'Académicien Jouk, le canal Don-Volga s'étend sur 106 km. A partir de la Volga, par 9 écluses réparties sur 21 km, il s'élève de 88 m avant de redescendre de 44 m sur le Don par 4 écluses réparties sur 85 km.

Le canal Don-Volga a trois fonctions essentielles : la navigation, l'irrigation et la production d'énergie.

Ce canal réunit les bassins européens de l'U.R.S.S. en un ensemble de 40.000 km de voies navigables.

Le trafic qu'il assure consiste essentiellement en un transport de bois dans le sens Volga-Don et un transport de charbon et de matériaux de construction en sens inverse. Il s'établit également un important trafic touristique entre Léninegrad, Moscou, Stalingrad et Rostov.

Du point de vue irrigation, il y a lieu de noter la culture du maïs et celles de la pastèque et des fruits.

Enfin, l'usine hydroélectrique installée sur le Don à l'extrémité du canal, permet de disposer d'une puissance de 160.000 kw.

Le canal est alimenté par le Don au moyen de 3 stations de relèvement, dont l'énergie est fournie par l'usine hydroélectrique du Don, et qui remplissent trois retenues d'une capacité de 150, 150 et 125 millions de mètres cubes — le volume des eaux du canal représente 450 millions de mètres cubes —. Le canal présente une largeur de 35 mètres. Les écluses, de 135 mètres de longueur, 16 mètres de largeur et 3,20 m de profondeur, permettent le passage des chalands de 2.500 t ; avec une durée d'éclusage de 25 à 30 minutes, le trafic peut atteindre 30 bateaux par jour. La hauteur des écluses atteint 12 mètres environ — dans d'autres réalisations on a été jusqu'à 40 mètres —.

La construction a duré trois ans et demi et a nécessité 150 millions de mètres cubes de terrassements et 3 millions de mètres cubes de béton.

Les bajoyers des écluses ont été réalisés en 7 éléments indépendants. Le radier, établi à une cote permettant un approfondissement ultérieur du canal, a été construit en éléments se répartissant symétriquement autour d'un joint établi dans l'axe longitudinal de l'ouvrage.

La porte aval de l'écluse est une porte busquée à deux vantaux, la porte amont étant une porte levante permettant le remplissage de l'écluse par simple élévation. Des chicanes, disposées au bas de la porte, jouent le rôle de tranquillisateurs. Une fois le sas rempli, la porte redescend dans un logement ménagé à cet effet et s'efface complètement. Les vitesses de manœuvre sont de 0,30 mètre/minute pour commander le remplissage, et de 5 mètres/minute pour l'effacement.

Le poste de commande de l'écluse comprend un tableau indiquant la position des portes. Il y a enclenchement automatique de toutes les manœuvres. Les pannes sont décelées par un signal lumineux et sonore indiquant l'emplacement de la panne. Un système de télécommande par radio permet à l'éclusier de commander la manœuvre de l'écluse d'un point quelconque au voisinage de l'ouvrage.

#### 6. — OUVRAGES D'ART ET BARRAGES

Au cours de notre voyage, nous avons visité deux ponts, l'un à Kiev entièrement métallique, l'autre à Moscou en béton armé ; à Stalingrad, nous avons visité la nouvelle centrale hydroélectrique sur la Volga.

### Pont Paton à Kiev.

Le pont Paton sur le Dniepr à Kiev est un pont-route en acier soudé de 1.540 m de longueur et 27 m de largeur hors tout — 21 m de chaussée — à poutres continues sur 4 ou 5 travées.

Il présente la particularité d'être construit en acier doux à faible limite élastique (19 kgf/mm<sup>2</sup>) ce qui a permis une réalisation entièrement soudée. Il y a lieu de noter à ce sujet l'exécution de soudures verticales en une seule passe sur des tôles de 28 mm d'épaisseur à l'aide d'électrodes de 2 ou 3 mm de diamètre enrobées d'une composition spéciale à base de silicate.

En contrepartie, la faible résistance du matériau a conduit à une forme assez lourde.

La tendance actuelle en matière de pont métallique est la construction soudée avec dalles orthotropes en béton armé.

### Pont à deux étages de Moscou.

Le pont à deux étages sur la Moskova est constitué par un ensemble de trois arcs avec viaducs d'accès d'une longueur totale de 1.200 mètres.

Le tablier supérieur, réservé à la circulation routière, est établi en pente pour donner accès au Mont Lénine. Le tablier intermédiaire, à peu près horizontal, est emprunté par le métro.

Le pont est entièrement constitué en éléments de béton armé préfabriqués, dont le montage sur place a demandé un an et demi.

La travée centrale, de 198 m de long, est constituée d'éléments d'un poids atteignant 5.000 t, amenés en place par pontons flottants.

La construction des ouvrages d'art en éléments préfabriqués connaît un grand développement en U.R.S.S. En 1953, 2.300.000 mètres cubes de béton armé ont été utilisés suivant ce procédé. En 1958, ce volume a atteint 18.000.000 m<sup>3</sup> et on prévoit 45.000.000 m<sup>3</sup> pour 1965.

D'une manière générale, jusqu'à 34 m de portée, on emploie systématiquement les éléments préfabriqués.

Pour les traversées de rivières, la longueur des éléments, dont la mise en place est assurée par pontons, peut atteindre 70 mètres. Des longueurs de 150 mètres ont été exécutées pour des ouvrages sous voie ferrée.

Le tablier est constitué par des dalles préfabriquées, assemblées par précontrainte.

On construit également des fermes à treillis en éléments de béton armé préfabriqués.

Le transport des éléments préfabriqués est assuré par camions pour des longueurs inférieures à 22 mètres, et par chemin de fer au-delà.

### Fondations des ouvrages d'art.

En matière de fondations des ouvrages d'art, la tendance actuelle est de ne plus employer l'air comprimé.

Un procédé intéressant, très employé en U.R.S.S., utilise la technique de fonçage par vibration.

Des caissons cylindriques à parois minces en béton armé ou précontraint de grand diamètre peuvent facilement être foncés dans les sols fins constituant généralement le fond des rivières.

Les caractéristiques dimensionnelles de ces caissons sont les suivantes :

Diamètre	Epaisseur
1,60 m	12 cm
3 m	12 à 14 cm
5 m	14 à 18 cm

Jusqu'à deux mètres de diamètre, ils sont généralement centrifugés ; au-delà, ils sont construits dans des moules métalliques à vibrateurs superficiels.

La longueur des éléments est fonction des moyens de levage disponibles ; elle atteint 12 m pour un diamètre de 1,60 m et 6 à 8 m pour un diamètre de 5 m.

Les éléments sont assemblés bout à bout par boulonnage ou soudure d'une âme métallique.

La base des caissons est équipée d'un couteau en acier.

Le fonçage se fait à l'aide de vibrateurs, parfois avec utilisation d'un dispositif de guidage.

Le sol est extrait de l'intérieur du caisson, tous les 6 à 10 m d'enfoncement, soit par pompage, soit à la benne.

Les principaux appareils utilisés sont des vibrateurs à masses tournantes non équilibrées, et à fixation rigide sur les caissons cylindriques.

Les paramètres des vibrateurs sont la puissance des moteurs, le montant des masselottes, la fréquence et le poids.

Pour le fonçage d'éléments lourds, tels que les caissons cylindriques en béton armé, on utilise des vibrateurs à fréquence faible, mais à moments élevés ; par exemple, pour des pieux de 100 tonnes de force portante, on utilise un vibreur aux caractéristiques suivantes :

Puissance .....	60 kw
Moment statique .....	10 t. cm
Fréquence .....	420 tours/minute
Poids .....	4,5 tonnes

Pour des caissons de grand diamètre (5 mètres), on emploie un vibreur de grande puissance, comportant huit rouleaux excentrés et permettant un réglage séparé du moment statique, de la force de percussion et

de la fréquence. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Puissance ..... 39 tonnes centimètres  
Moment statique maximum .. 150 kw  
Fréquence (3 gammes) ..... 400 à 800, 450 à 900 et  
500 à 1.000 tours/min.  
Poids ..... 10 tonnes

L'utilisation de la vibration a fait l'objet d'une conférence du professeur Barkau à l'école des Ponts et Chaussées en 1961.

### Centrale hydroélectrique de Stalingrad.

La centrale hydroélectrique de Stalingrad est construite sur la Volga, immédiatement en amont de la ville.

Le barrage qui abrite les turbines se présente comme un grand bâtiment de 730 mètres de long, 100 mètres de large et 50 mètres de haut, implanté en travers du fleuve et flanqué de digues en terre.

La hauteur de chute de 21 mètres se traduit par une retenue de 600 kilomètres de long et 14 kilomètres de large, constituant une véritable mer dite « Mer de Stalingrad » ; compte tenu d'une tranche utilisable de 5 mètres, le volume de cette retenue est de 35 milliards de mètres cubes.

Le régime de la Volga est caractérisé par un débit moyen de 20.000 m<sup>3</sup>/sec. environ et par un débit de crue de 60.000 m<sup>3</sup>/sec.

Avec un débit individuel de 600 m<sup>3</sup>/sec, le débit de l'ensemble des 22 turbines équipant le barrage est de 13.200 m<sup>3</sup>/sec.

La puissance électrique totale installée est d'environ 2.500.000 kw, répartie en 22 groupes de 115.000 kw.

Les turbines, du type Kaplan à axe vertical, tournent à une vitesse de 22 tours/minute et fournissent du courant alternatif à 50 périodes sous 13,8 kv, transformé ensuite en 500 kv avant d'être expédié par trois lignes de 900.000 kw chacune.

Les groupes, fabriqués à Léninegrad, sont suspendus par le palier supérieur. Le rotor générateur de 15 m de diamètre pèse 600 tonnes ; l'hélice de la turbine a 9,30 m de diamètre et pèse 2.000 tonnes.

La centrale, entièrement automatique, doit produire 10 milliards de kw/heures par an — la production de 1 kwh consomme de 15 à 20 mètres cubes d'eau —.

L'usine, dont la construction doit être achevée en août 1961, repose sur un lit de blocs de béton de 8 mètres de hauteur représentant plus de 50% du volume de béton employé dans l'ouvrage. La superstructure en béton armé représente 20% du béton.

Le déversoir de crue est constitué par plusieurs passes de 25 mètres. Le radier du déversoir, protégé latéralement par des palplanches enfoncées profondément dans le sol, s'étend sur 30 mètres à l'aval de l'ouvrage. Il est équipé d'un système de dents de Rebeck destiné à dissiper l'énergie.

Le barrage est complété par une double écluse de franchissement en escalier.

L'ensemble du chantier a employé 10.000 ouvriers. Cet effectif a pu être logé aux abords immédiats du barrage par la construction d'une ville nouvelle destinée à 70.000 habitants.

Deux barrages sensiblement équivalents vont être réalisés sur la Volga à Kouibichtchev et à Astrakan.

## 7. — ENSEIGNEMENT

### Technicum des Travaux Publics de Rostov.

Il s'agit d'une Ecole formant des techniciens des travaux publics, suivant deux spécialités :

- Techniciens de la construction des routes et bâtiments ;
- Techniciens mécaniciens des engins de chantier.

Il existe 20 Technicum de ce genre en République Fédérale de Russie et de nombreux autres dans le reste de l'U.R.S.S.

Ces établissements sont rattachés au Ministère des Travaux Publics, mais l'organisation des cours est assurée par le Ministère de l'Education.

Trois cents élèves entrent chaque année au Technicum de Rostov, sans compter les nombreux ouvriers qui suivent les cours du soir. De plus, il est organisé des cours par correspondance.

Les limites d'âge pour l'admission varient de 15 à 35 ans suivant les cas pour les cours du jour ; il n'y a pas de limite d'âge pour les cours du soir.

À la sortie de l'école de 10 ans (obligatoire maintenant dans les grandes villes), la durée de la scolarité au Technicum est de 3 ans et demi. Elle est de 4 ans et demi pour les élèves n'ayant suivi que l'école de 7 ans (pour la plupart anciens ouvriers).

La durée des congés annuels est de huit semaines.

Le Technicum dispose d'un foyer pour les élèves et de salles sportives.

L'instruction et le logement sont gratuits et 65% des élèves bénéficient d'une bourse pour subvenir aux frais de nourriture et de vêtements et pour constituer leur argent de poche. Ces bourses sont attribuées aux meilleurs élèves et aux plus nécessiteux, après avis d'un comité des élèves.

L'enseignement est donné par 48 professeurs, enseignants de métier qui, chaque année pendant un mois et demi, se perfectionnent dans la matière qu'ils enseignent, soit sur des chantiers ou dans des laboratoires, soit par des séminaires à Moscou.

L'enseignement, qui comprend 22 matières, est organisé comme suit :

— Pour les techniciens de la construction :

- Cours techniques de construction des routes, matériaux, géologie, géodésie, sécurité, projets de ponts, exploitation des routes, recherche de projets, économie, véhicules automobiles, dessin technique et engins.

- Stages pratiques de géologie, géodésie, construction et conduite des engins.
- Pour les techniciens mécaniciens :
  - Cours de mécanique, dessin technique, technologie des métaux, matériaux, exploitation et conduite des machines, sécurité, tournage des métaux, soudage, machines-outils, montage et démontage des engins.

Les cours théoriques ont lieu à l'école et les cours pratiques à l'extérieur ou au laboratoire. Il est remarquable de noter que les essais routiers effectués en URSS sont très voisins des essais effectués en France.

Les stages ont lieu sur des chantiers extérieurs.

En fin d'études, les élèves ne reçoivent leur diplôme qu'après avoir présenté une thèse qui est soumise à un jury. Ils sont alors nommés dans les différentes parties de l'URSS, mais essentiellement en Russie Fédérale et en Ukraine. La répartition des postes est faite en fonction du choix et du rang de l'élève, le nombre des places de sorte étant déterminé par le Goss Plan et la liste des postes à pourvoir étant précisée par le Ministère de chaque République.

À la sortie de l'école, le salaire des techniciens ainsi formés est de 120 à 180 roubles par mois pour les anciens ouvriers et de 60 à 80 roubles par mois pour les autres.

Pour la construction des routes, ils sont d'abord nommés contremaîtres ou aide contremaîtres de chantiers, puis leur avancement se fait en fonction de leurs capacités sur le chantier. Ils peuvent devenir ingénieurs après 7 ou 8 ans de pratique.

Pour l'entretien des routes, le technicien contrôle une section de 25 à 30 km de routes et, après 9 ou 10 ans de pratique, il peut devenir ingénieur et contrôler alors une section d'une centaine de kilomètres.

Compte tenu des cours du soir, chaque année 700 à 1.000 techniciens sont formés par le Technicum de Rostov. Le prix de revient des études est estimé à 4 000 ou 5 000 roubles.

#### **Institut des Travaux Publics de Rostov.**

L'Institut des Travaux Publics de Rostov, fondé en 1944, marque le début de la formation accélérée des ingénieurs. C'est un établissement d'enseignement supérieur qui comprend trois facultés :

- Faculté de Construction,
- Faculté de Technologie du Béton Armé,
- Faculté de Transport Industriel.

En URSS existent vingt Instituts de ce genre spécialisés dans les travaux publics.

En 1944, l'URSS avait d'énormes besoins d'ingénieurs des Travaux Publics pour reconstruire tout ce qui avait été détruit par la guerre. À cette date, l'Institut de Rostov avait formé 3.000 à 4.000 ingénieurs ;

depuis lors la formation s'est faite à un rythme de 400 à 500 par an.

Le recrutement, qui comprend environ 50% de femmes, est assuré, après l'école de 10 ans, sur concours d'entrée comportant écrit et oral. Les élèves ayant reçu la mention hors série de l'école de 10 ans sont dispensés d'écrit. Les anciens ouvriers sont admis hors concours après un stage probatoire.

La durée des études est de 4 ans et 10 mois pour les étudiants ayant exécuté des stages sur les chantiers et de 5 ans et 6 mois pour les autres.

Au total 1 800 étudiants suivent les cours du jour, 400 les cours du soir et 1 500 les cours par correspondance.

En ce qui concerne les transports, l'enseignement comprend les mêmes matières que celles enseignées à l'École Nationale des Ponts et Chaussées en France, à l'exception des cours relatifs aux ports maritimes, voies navigables et bases aériennes qui ne font pas partie du programme.

Une large part est réservée aux mathématiques qui sont enseignées à un niveau élevé. Les matières les plus approfondies sont les voies ferrées, les routes, les ponts, les projets d'usines et la mécanisation des travaux de chargement et de déchargement.

L'Institut dispose de plusieurs laboratoires qui paraissent bien équipés mais sont souvent encombrés.

Nous remarquons notamment dans les laboratoires la présence de machines électroniques du type analogique, qui paraissent faire l'objet d'une très large diffusion.

## **8. - CONSTRUCTION, URBANISME ET DIVERS**

### **Organisation municipale et aménagement urbain.**

Au cours d'un déplacement en car, certains d'entre nous ont eu l'occasion de discuter avec un des membres du Comité Exécutif du Soviet de Stalingrad sur les problèmes d'aménagement de la ville.

Le Soviet des Députés des Travailleurs de la ville dirige l'aménagement urbain, l'aménagement industriel étant dirigé par le SOVNARKHOZE (Unité Économique Régionale).

Le Soviet de Stalingrad comprend 57 députés élus pour deux ans et se réunit deux fois par an. Entre les sessions du Soviet, le Gouvernement local est assuré par le Comité Exécutif qui applique les décisions du Soviet. Ce Comité comprend 11 membres disposant des différentes directions techniques de la ville, agriculture, urbanisme, construction, dont ils sont nommés Directeurs. Le contrôle du pouvoir central de l'URSS s'opère par l'intermédiaire de 3 membres du Comité Central du Parti Communiste qui siègent en permanence au Comité Exécutif. C'est un contrôle très lâche.

La ville de Stalingrad comprend six arrondissements, disposant chacun d'un Soviet et d'un Comité

Exécutif qui prépare le plan d'aménagement de l'arrondissement en fonction des prévisions relatives au nombre d'habitants. Il est prévu à Stalingrad un accroissement de 200.000 habitants en dix ans. Les projets de plan d'aménagement (habitations, écoles, hôpitaux, VRD), préparés par le Comité Exécutif de la Ville, sont envoyés au Goss Plan et approuvés après avoir été soumis à un groupe d'architectes de l'Académie. Le délai d'approbation, en général très rapide, est de l'ordre d'un mois. Le Goss Plan finance alors l'exécution du plan d'aménagement. Chaque année le point est fait pour vérifier si les prévisions sont vérifiées. Le développement démographique s'étudie en fonction de l'industrialisation, du taux des naissances, etc...

Un des trois groupes a également été reçu à Odessa par l'Adjoint du Président du Soviet de la ville, assisté d'un groupe d'ingénieurs municipaux.

Le principal problème semble être la construction des logements. La population d'Odessa, actuellement de 700.000 habitants, augmente de 4% par an. Il est prévu en 1961 une augmentation de 15% des logements, et en 1962 de 22%. Chaque îlot résidentiel est prévu pour 5.000 habitants et comporte une école pour 980 enfants. L'aménagement industriel est prévu en agglomérations satellites situées à 40 ou 50 km du centre de la ville.

**Chantier de construction d'immeubles à Moscou.**

Le plan septennal prévoit la construction à Moscou de 25 millions de mètres carrés de surface habitable.

L'arrondissement de Karachovo-Nietnike, dont nous avons visité un quartier en cours de construction, est un arrondissement urbain entièrement nouveau qui fait partie de l'extension périphérique de Moscou.

L'arrondissement s'étend sur 792 hectares se décomposant comme suit :

- Immeubles ..... 460 ha, soit 58%
- Jardins ..... 135 ha, soit 17%
- Espaces pour la culture et les sports ..... 75 ha, soit 9,5%
- Voirie ..... 122 ha, soit 15,5%

Il comprend 500 immeubles de 60 logements, soit 300.000 logements d'une surface habitable totale de 1 million de mètres carrés.

En outre sont prévus 20 écoles, 62 crèches ou garderies d'enfants, 85 magasins de vente, 55 bureaux et 7 internats.

Les immeubles, tous identiques, de quatre étages au-dessus du rez-de-chaussée, ne disposent pas d'ascenseur. — Il n'en est prévu que pour les immeubles de plus de quatre étages —.

Les appartements du quartier 75 que nous avons visités sont destinés à des familles peu nombreuses. Suivant le nombre d'habitants, leur surface est la suivante (en U.R.S.S. on distingue la surface habitable de la surface totale du logement, en déduisant de

celle-ci la surface de la cuisine, de la salle de bains et des couloirs) :

Nombre de personnes	Nombre de pièces	Surface habitable	Surface totale
2 à 3	1 pièce	17,7 m <sup>2</sup>	27,2 m <sup>2</sup>
3 à 4	2 pièces	30,2 m <sup>2</sup>	39,7 m <sup>2</sup>
3 à 5	3 pièces	39 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>

Les plus grandes pièces ont 5,60 m de long sur 2,60 m de large.

Le prix du loyer, de 13 kopeks par mètre carré et par mois, correspond au prix de l'entretien des bâtiments (1 rouble = 100 kopeks). En effet, les logements sont construits par l'Etat avec les fonds versés par les entreprises industrielles. Il en est de même d'ailleurs pour les bâtiments construits pour la Santé Publique et l'Education.

En plus de ce loyer, les charges sont les suivantes :

- Eau froide : 25 kopeks par personne et par mois.
- Eau chaude : 30 kopeks par personne et par mois.

(Cette eau chaude est fournie par la Centrale Thermique de production électrique voisine).

- Gaz : 16 kopeks par personne et par mois.
- Electricité : 4 kopeks par kwh.
- Téléphone : 2,5 roubles par mois.
- Télévision : 26 kopeks par mois.

Pour deux personnes, un logement revient ainsi à environ 5 roubles par mois soit, au change de 1 rouble pour 5,5 NF, à 27,50 NF par mois.

Le loyer et les charges sont encaissés par le Bureau Central du Comité de l'Arrondissement, qui est chargé d'assurer l'entretien des immeubles.

La construction, dont le prix de revient est estimé à 100 roubles par mètre carré habitable, est assurée par le Bureau Spécial de la construction du Comité Exécutif du Soviet de Moscou qui dispose d'usines de préfabrication et de moyens de transport des éléments préfabriqués.

En effet, la construction se caractérise par une préfabrication très poussée qui porte même sur les appuis de fondation. Les éléments essentiels sont constitués par les panneaux de façades, les panneaux intérieurs, les planchers et les blocs fonctionnels. La mise en place des éléments se fait à l'aide d'une grue, leur assemblage étant assuré par soudure d'armatures ou de plaques d'acier incorporées à chaque élément.

Cette méthode de préfabrication permet évidemment un grand rendement dans la réalisation des immeubles.

La fabrication en série des éléments a lieu en usine pendant l'hiver, le montage sur le chantier étant reporté à la belle saison.

Ainsi la construction d'un immeuble de 60 appartements demande 5 mois de chantier, dont un mois pour les fondations, un mois pour le montage du gros œuvre et trois mois pour l'exécution des travaux de finition (revêtements, canalisation, etc...).

Cette méthode permet également de limiter l'intervention de la main-d'œuvre spécialisée qui manifestement est assez rare en U.R.S.S. si l'on en juge par la qualité relativement médiocre de l'aménagement intérieur des logements, dont une finition soignée semble considérée comme un luxe superflu.

L'isolation phonique des appartements est assurée par des doubles cloisons et un double plancher.

Le système d'évacuation des eaux est séparatif, les eaux usées étant traitées par plusieurs usines de purification avant d'être déversées dans la Moskova.

### **Pavillon de la Construction de l'Exposition des Réalisations de l'Economie Ukrainienne.**

A l'Exposition des Réalisations de l'Economie Ukrainienne, à Kiev, nous avons visité avec intérêt le pavillon de la Construction où sont exposés des appartements types pour 3 ou 4 personnes.

L'agencement des pièces est judicieux, mais malgré une certaine recherche, les matériaux et l'équipement général restent de second ordre.

### **Visite d'une usine à Kiev.**

Il s'agit d'une usine de fabrication d'appareillage électrique de précision de 4.000 ouvriers. A l'avant-garde des entreprises de Kiev, cette usine respecte toujours les prévisions du Plan. Les ouvriers sont relativement jeunes. Ils entrent à l'usine après l'école secondaire (école obligatoire jusqu'à 18 ans dans les grandes villes). On compte 60% de femmes et 40% d'hommes. Les ingénieurs proviennent des écoles supérieures et techniques de Kiev. Il y a de nombreux écoliers en stage pratique (des écoles secondaires). Il existe un réseau important de cercles techniques pour les ingénieurs et les ouvriers ; 150 ouvriers poursuivent leurs études secondaires, 350 ouvriers suivent les cours d'un Technicum (école technique), 200 ouvriers suivent les cours préparatoires à l'Ecole supérieure.

L'usine a son bureau spécial d'études. Les ouvriers qui sont passés par l'Ecole supérieure travaillent aussi comme ingénieurs (un ancien ouvrier est ingénieur en chef en Ukraine). Les ouvriers aiment se reposer. L'usine occupe la première place dans l'émulation socialiste de Kiev ; elle a reçu à ce titre en 1960 un prix de 169.000 roubles (soit près d'un million de NF) qui ont été alloués au Syndicat pour ses œuvres sociales. Neuf cents ouvriers ont reçu des primes pour le 1<sup>er</sup> mai. L'usine emploie 60% de jeunes. L'horaire de travail est le suivant : 9 h.-13 h. et 14 h.-17 h, sauf le samedi où le travail est arrêté à 15 h. (durée hebdomadaire du travail : 40 heures). De nombreux ouvriers

suivent les cours supérieurs du soir ou vont au Palais de la Culture de l'usine qui constitue un lieu de détente et de repos. Les ouvriers prennent une part active dans les cercles sportifs et culturels.

Il y a une crèche d'enfants à l'usine. L'été, les enfants des ouvriers sont envoyés dans une garderie des environs de Kiev. Il y a à l'usine des médecins du travail. (Le service de la médecine est gratuit en U.R.S.S., mais les médicaments sont payants sans restriction ; il est vrai qu'ils sont assez bon marché, mais on y trouve beaucoup moins de produits qu'en France. Il nous a été impossible par exemple de trouver de la vitamine C à Kiev justement).

Les clients de l'usine sont constitués essentiellement par les Instituts de Recherches.

Les ouvriers qui font leurs études ont la même durée de travail que les autres, mais ils bénéficient d'un mois de congé pour la préparation des examens. En 1961 l'usine a envoyé 15 ouvriers dans les écoles supérieures en payant les études.

Un ouvrier peut quitter l'usine de son propre gré, mais le Directeur ne peut procéder à aucun licenciement. Les achats et les ventes se font par l'intermédiaire de la Banque d'Etat et du Goss Plan qui établit les prix de revient pour une année. Si l'usine produit plus que ce qui a été imposé par le Goss Plan, elle réalise un « bénéfice » (qui est différent du bénéfice comptable prévu dans le prix de revient et qui s'élève à 3% du prix de revient et qui est donc encaissé par l'Etat). Une faible partie de ce bénéfice (3%) revient à l'usine, qui est utilisée par celle-ci pour la construction de maisons d'habitation, de centres de culture et certaines allocations aux ouvriers. En 1960 ce bénéfice ristourné à l'usine s'est élevé à 10.000 roubles. Ces sommes sont gérées par le Syndicat qui administre entre autres le Palais de la Culture pour lequel l'Etat a donné 70.000 roubles pour sa construction. Le chiffre d'affaires de l'usine s'est élevé en 1960 à 14 millions de roubles ce qui représente 3.500 roubles par ouvrier.

La durée annuelle du congé est de 15 jours, sauf pour les ouvriers travaillant dans des ateliers insalubres qui bénéficient de 24 jours de congé. Le salaire moyen est de 90 nouveaux roubles par mois. La retraite est de 55 ans pour les hommes et 60 ans pour les femmes (?). La retraite atteint au minimum 60 nouveaux roubles par mois et au maximum 120 nouveaux roubles par mois. L'usine emploie 700 ingénieurs et cadres, 120 employés de bureaux et 3.200 ouvriers.

La visite de l'usine nous montre des locaux propres, mais un aménagement assez sommaire. L'activité ne paraît pas débordante et on décèle même une certaine nonchalance chez les ouvriers.

Nous visitons ensuite la garderie d'enfants qui abrite pour l'instant une centaine d'enfants seulement qui paraissent très bien nourris et qui disposent de nombreux jouets et de locaux clairs et agréables.

Le Centre Culturel est très vaste, il mérite bien le nom de Palais de la Culture. Le bâtiment s'orne d'un grand escalier et d'une série de colonnes grecques (que l'on retrouve souvent d'ailleurs dans les bâtiments publics soviétiques). Ce palais a une architecture assez compliquée et un aménagement intérieur très soigné : colonnades, corniches ouvragées, frises, dorures, etc. Il comprend une salle de cinéma de 600 places et une salle de musique de 200 places, ainsi qu'une importante bibliothèque (livres de vulgarisation scientifique, romans dont de nombreuses traductions françaises du XIX<sup>e</sup> siècle : Zola, Hugo, Maupassant, etc.), et d'autres multiples salles de danse, de musique, etc.)

Les ouvriers y viennent après le travail pour la lecture, le dessin, la musique, la danse, la sculpture. On peut signaler à cet égard qu'il n'existe aucun bar en URSS et que la lutte anti-alcoolique y est très vivace.

Chaque usine importante possède en principe son Centre Culturel qui est géré par le Syndicat. Certaines usines moins importantes peuvent se grouper pour réaliser leur Centre Culturel. Il n'existe pas de Centre Culturel indépendamment de l'usine. Sur les murs du Centre sont affichés des slogans patriotiques et exaltant les vertus du travail et de l'économie socialiste soviétique, donnant aussi de nombreuses indi-

cations statistiques sur la ville de Kiev et l'Ukraine. On peut y lire par exemple que l'Ukraine comporte 80 théâtres et 27 000 Cercles Culturels (l'Ukraine compte une population à peu près équivalente à celle de la France).

### TROISIEME PARTIE

#### 9. — IMPRESSIONS GÉNÉRALES

Pour terminer ce compte-rendu du voyage PCM en URSS il faudrait donner un aperçu de l'impression générale que chacun de nous en a retiré. Malheureusement les avis sont souvent partagés et il est difficile de faire la synthèse d'opinions parfois contradictoires.

Or en 1935, avant déjà été organisée une tournée du PCM en URSS et nous avons eu la chance d'avoir cette année avec nous trois personnes ayant participé à cette tournée.

Nous ne saurions mieux faire que de laisser M l'Ingénieur en Chef **Cachera**, l'un d'eux, nous exposer ses impressions sur l'évolution qu'il a constatée depuis 26 ans (Bulletin de décembre).

J.-J. Lefèbre,

Ingénieur des Ponts et Chaussées

---

## Assemblée Générale de la Société Amicale de Secours des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines du 21 Juin 1961

---

Le 21 juin 1961, les membres de la Société amicale de secours des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines se sont réunis en Assemblée Générale à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, sous la présidence de M **Grelot**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite, Président du Conseil d'administration.

La séance est ouverte à 17 heures par le Président, qui prend la parole en ces termes :

Mes chers Camarades,

Pour la quatrième fois consécutive, c'est la perte d'un membre éminent du Conseil d'Administration que je dois évoquer en ouvrant cette séance. **André Coyne**, qui était l'un de ses Vice-présidents, est décédé le 21 juillet 1960. On a rappelé ailleurs sa prestigieuse carrière de constructeur de barrages et les légitimes honneurs qu'elle lui valut tant à l'étranger qu'en France, ainsi que sa puissante personnalité. Pour notre

société, il fut l'un des plus généreux donateurs, et nous avons également tous présentes à la mémoire ses interventions dans le monde de l'entreprise, qui suscitèrent d'autres générosités.

Nous lui conserverons un souvenir très ému et particulièrement reconnaissant.

Nous avons en outre perdu, au cours de l'année 1960, les Sociétaires perpétuels dont les noms suivent :

Pour les Ponts et Chaussées

**Paul Jean**, Ingénieur en Chef retraite, Directeur général honoraire des Chemins de fer du Midi

**Parent Henri**, Inspecteur Général en retraite

**Mardon Marcel**, Ingénieur en Chef en retraite

**Chazy Claude**, Ingénieur au port du Havre.

Pour les Mines :

**Simon Jules**, Ingénieur en Chef.

De plus, cinq Sociétaires annuels sont également décédés.

Nous adressons nos sincères condoléances aux familles de tous ces Camarades.

D'autre part, nous avons à regretter la démission d'un Sociétaire annuel, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées.

Si l'on tient compte, en outre, de ce que 4 Sociétaires annuels des Ponts et Chaussées et un des Mines sont devenus Sociétaires perpétuels, et de ce que les nouvelles inscriptions comportent 4 Sociétaires perpétuels des Ponts et Chaussées et un des Mines ainsi que 11 Sociétaires annuels des Mines, les effectifs de la Société sont les suivants au 1<sup>er</sup> janvier 1961 :

	Ponts et Chaussées	Mines	Total
Sociétaires annuels	511	85	596
Sociétaires perpétuels vivants	314	55	369
Sociétaires perpétuels décédés	435	97	532

Au total, on relève seulement un Sociétaire vivant de moins qu'au 1<sup>er</sup> janvier 1960. Le fait mérite d'autant plus d'être souligné que les cotisations ont été doublées en 1960 ; le Conseil ne doutait d'ailleurs pas, au moment où il en a pris la décision, que les Camarades auraient à cœur de répondre à son appel.

Nous avons reçu à titre de dons, tous sans affectation spéciale, la somme de 5.412,66 NF au cours de l'année 1960 ; elle est légèrement supérieure (de 88,66 NF) à celle reçue l'année dernière.

Nous adressons nos vifs remerciements à tous les donateurs qui nous aident si efficacement dans notre tâche, puisque comme vous le verrez dans quelques instants, le total de leurs dons représente un peu plus de 48% des secours que nous avons distribués. Aussi, nous souhaitons vivement que l'appel que nous adressons chaque année à nos Sociétaires, en même temps que nous procédons au recouvrement des cotisations, continue d'être entendu.

Le produit du Bal annuel des Ponts et Chaussées de 1960, partagé suivant la tradition, par moitié avec l'Association amicale des Ingénieurs anciens élèves de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées est, en ce qui concerne notre Société, de 1.712 NF. Il est très inférieur à la somme de 3.028,59 qui nous avait été remise en 1959, mais on aurait tort d'en faire porter la responsabilité aux organisateurs, Ingénieurs élèves et Elèves ingénieurs. Depuis que le Bal n'a plus lieu au Ministère des Travaux Publics, le bénéfice qu'il procure devient aléatoire, car il dépend essentiellement des frais accessoires attachés aux locaux dans lesquels il peut avoir lieu. Nous tenons d'autant plus à remercier les élèves de l'aide qu'ils nous apportent qu'ils rencontrent plus de difficultés que par le passé, et que leur zèle n'est pas en défaut.

Le nombre de secours que la Société a distribué en 1960 se monte à 10 pour ceux que l'on peut qualifier

de normaux et à 2 pour des cas exceptionnels. Le montant des premiers est de 10.600 NF, le montant des seconds de 600 NF.

Les bénéficiaires des secours normaux étaient 13 en 1959 ; une veuve d'Ingénieur en Chef et une veuve d'Ingénieur ordinaire n'en ont plus bénéficié en 1960, votre Conseil ayant estimé que leurs ressources totales étaient maintenant suffisantes, eu égard aux charges qui leur incombaient en 1960. Une autre bénéficiaire, veuve d'Ingénieur en Chef, était décédée en 1959.

Les secours exceptionnels ont été attribués

- à un Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées que son état de santé a placé dans une situation très difficile, et qui se trouvait alors sans emploi ;
- à la mère d'un Ingénieur élève des Ponts et Chaussées, décédé pendant son séjour à l'Ecole, qui occupe une situation très modeste dans un établissement d'instruction, et en faveur de laquelle une collecte avait été organisée à l'Ecole et dans les Associations et Syndicats d'Ingénieurs des Ponts et Chaussées, sur l'initiative du Directeur de l'Ecole.

Le montant des secours distribués est de 11.200 NF, comme en 1959.

Le montant des secours normaux a varié entre 600 NF et 1.800 NF.

Dans la moitié des cas, ils complètent un secours versé par l'Association amicale de secours des Anciens élèves de l'Ecole Polytechnique ; dans un cas, ils complètent le secours de l'Amicale d'entraide aux orphelins ; dans un autre cas, ils complètent les secours versés par ces deux Sociétés.

M. le Trésorier va vous mettre au courant de notre situation financière, et vous soumettre les comptes de l'exercice 1960, que nous vous proposons d'approuver.

Après cet exposé, l'Assemblée approuve ces comptes à l'unanimité.

Conformément à l'article 6 du statut de la Société, les Membres du Conseil d'Administration doivent être renouvelés par tiers, de manière qu'il y ait chaque année quatre Ingénieurs des Ponts et Chaussées et un Ingénieur des Mines sortants.

Les Membres sortants sont en 1961 :

- pour les Ponts et Chaussées : MM. **Beau Christian**, **Deymié**, **Koch** ; il convient également de procéder au remplacement de M. **Coyne**, décédé : le Conseil vous propose d'élire à sa place M. Bernard **Renaud**, Vice-président du Conseil général des Ponts et Chaussées, qui a bien voulu accepter de remplir les fonctions d'Administrateur.
- pour les Mines : M. **Friedel Edmond**.

Le mandat de M. **Coyne** se terminant en 1961 et les quatre autres membres sortants étant rééligibles, les

cinq Sociétaires dont les noms viennent d'être cités sont à élire pour trois années, se terminant en 1964.

L'Assemblée, après avoir entendu la lecture du Rapport et du compte rendu financier, et en avoir délibéré, adopte à l'unanimité les résolutions suivantes :

**1<sup>re</sup> Résolution.** — Sont approuvés les comptes de l'exercice 1960, tels qu'ils ont été soumis par le Conseil d'Administration, ainsi que tous les actes de la gestion de ce Conseil au cours du même exercice.

**2<sup>e</sup> Résolution.** — Est élu membre du Conseil d'Administration pour une période de trois années se terminant en 1964 : M. Bernard **Renaud**, en remplacement de M. **Coyne**, décédé.

**3<sup>e</sup> Résolution.** — Sont réélus membres du Conseil d'Administration pour une période de trois années se terminant en 1964 :

MM. **Beau Christian**, **Deymie**, **Koch** pour les Ponts et Chaussées, M. **Friedel Edmond** pour les Mines.

---

---

## Les Annales des Mines de Novembre 1961

M. S. **Callot** dans la première partie de son étude sur : **l'Industrie Minière Sud-Africaine** donne une vue d'ensemble comportant des généralités sur le pays, sur l'histoire de son industrie minière, sur son importance actuelle, sur la réglementation et la fiscalité minière et sur la main-d'œuvre européenne et bantoue. Il traite ensuite des deux minerais : or et uranium. La suite de cette étude sera publiée dans notre prochain numéro.

Dans son article sur **l'expansion stable et taux d'intérêt optimal** M. J. **Desrousseaux** cherche à introduire la notion de régularité d'évolution dans la théorie économique. Après avoir différencié les notions de

stagnation, stabilité et régularité, il donne une définition opérationnelle de la régularité.

Compte rendu de **l'accident du puits Saint Charles** survenu le 10 février 1959 aux Houillères du Bassin de Lorraine.

Chroniques et divers :

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

---

---

### NAISSANCE.

Notre Camarade Guy de **Frondeville**, Ingénieur en Chef des Mines en disponibilité, fait part de la naissance de son fils Guillaume. Paris, le 9 Novembre 1961.

### MARIAGE.

Notre Camarade Pierre **Cazes**, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, Président de Section au Conseil général des Ponts et Chaussées, fait part du mariage de sa fille Gilberte, Architecte D.P.L.G., avec le Docteur Albert **Beaufour**. Le 30 août 1961.

### AMICALE D'ENTRAIDE AUX ORPHELINS DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

Il est rappelé à tous les Camarades qu'ils peuvent, en adhérant à l'AMICALE, prémunir leurs enfants, grâce à l'entraide mutuelle, contre les conséquences, si souvent désastreuses, du décès du père de famille.

---

---

## BIBLIOGRAPHIE

**Le Calcul pratique des Constructions à inertie variable** — (Théorie et applications) (1) par P. **Charon**, Ingénieur des Arts et Manufactures.

L'étude des constructions hyperstatiques à inertie variable, telles que ces dernières se rencontrent fréquemment dans les applications pratiques, conduit à une suite de calculs extrêmement longs et difficilement compatibles avec le temps limité dont disposent les ingénieurs ; de plus, les formules approchées que

l'on applique quelquefois dans ces conditions ne donnent, en général, que des résultats inexacts.

Afin de remédier à ces inconvénients, l'auteur présente des méthodes permettant de calculer une construction à inertie variable aussi **rigoureusement** et aussi **simplement** que si les divers éléments de cette construction étaient à inertie constante.

Pour arriver à ces résultats M. P. **Charon**, après avoir exposé, dans tous leurs détails, les principales méthodes susceptibles d'être utilisées pour le calcul des constructions à inertie variable, donne un ensemble

(1) Aux Editions Eyrolles.

ble de tableaux et d'abaques permettant d'obtenir immédiatement les valeurs des divers coefficients à faire intervenir dans le calcul. Ces tableaux et ces abaques ont été établis de manière à pouvoir être utilisés avec toutes les méthodes de calcul appliquées en pratique (méthode de Cross, méthode des angles de rotation, méthodes des foyers...).

De nombreux exemples numériques permettent de saisir immédiatement le mode d'utilisation des tableaux ou des abaques et d'appliquer, sans hésitation, les méthodes proposées, méthodes qui sont valables que l'inertie des sections soit constante ou variable.

L'ouvrage constitue donc un traité complet de calcul des constructions hyperstatiques, en outre il contient un formulaire permettant d'étudier au moyen de formules résolues, analogues à celles que l'on trouve dans les formulaires classiques pour les portiques à section constante, de nombreux cas de portiques à section variable.

Une étude consacrée à la résolution des systèmes d'équations linéaires montre qu'il n'existe plus de différence, dans les applications, entre les méthodes de calcul par approximations successives et les méthodes de calcul par résolution d'un système d'équations.

Essentiellement pratique, l'ouvrage s'adresse aux ingénieurs de bureaux d'études, aux architectes et à tous ceux qui s'intéressent aux calculs des constructions hyperstatiques.

---

**Le Progrès Social en France.** Evolution ou Révolution (1) par René **Norquet**, Ancien Directeur du Service Technique des Constructions Navales, Ancien Secrétaire général du Ministère de la Production industrielle, Membre du Comité Directeur du Patronat Français. Préface de Georges **Villiers**, Président du Conseil National du Patronat Français.

Animé par la conviction ardente que la poursuite du progrès social représente pour un régime, quel qu'il soit, une obligation non seulement politique mais aussi morale, René Norquet a mis à profit une longue expérience, acquise tant au service de l'Etat que dans l'industrie privée, pour étudier comment la Civilisation occidentale en général, et la France en particulier, peuvent résoudre les importants problèmes que soulève une aussi large ambition.

René Norquet donne la place qui leur revient aux aspects spirituels et sentimentaux de la question. Mais il souligne quelle faute grave il y aurait à négliger cet indispensable support que constitue le progrès matériel. L'échec, du reste serait tout autant assuré si, pour des raisons de doctrine posées à priori, on voulait ignorer les quelques règles élémentaires qui commandent impérativement les phénomènes économiques ou si l'on prétendait atteindre à un absolu en fait inaccessible.

Ce serait une erreur capitale que d'agir face à l'Univers totalitaire sous l'empire d'un complexe de mauvaise conscience et de masochisme ; il convient, au contraire, de ne pas se laisser mystifier et paralyser en s'exagérant, d'une part, les « péchés » de l'Occident, de l'autre, les « miracles » du totalitarisme.

En fait le monde occidental est parfaitement placé, semble-t-il, pour réussir par évolution, donc sans révolution. En effet, matériellement il possède les possibilités techniques les plus étendues et spirituellement il est en mesure de proposer une finalité convenable de l'économie, à condition de se montrer digne de la haute spiritualité de la civilisation dont il est issu.

\*\*\*

On pressent toute la richesse et toute l'opportunité de cette étude. Le lecteur y trouvera de nombreux éléments d'information et de jugement sur l'évolution de l'économie et de l'état social jusqu'à nos jours, notamment depuis les débuts de l'ère industrielle moderne, ainsi qu'une précieuse annexe, consacrée à certains aspects du marxisme et aux problèmes que suscite la mise en œuvre de la Doctrine sociale de l'Eglise, compte tenu de positions prises par certains représentants de l'Eglise de France.

Mais — et voici sans doute l'essentiel — la sûreté d'appréciation et de documentation dont fait preuve René Norquet défie toute prise de position trop impé- rative ou trop théorique. Aussi le singulier mérite des méditations qu'il nous présente tient-il à l'esprit souple et ouvert qu'elles supposent et c'est à juste titre que Georges Villiers, dans sa préface, voit d'abord en cet ouvrage un livre de « bonne foi ». C'est là, convenons-en, en notre époque technicienne et dogmatique, une entreprise singulièrement rare et précieuse.

---

(1) Editions Plon, 8, rue Garancière, Paris-VI.

SOCIÉTÉ DES

# ciments de marseille et d'outre-mer

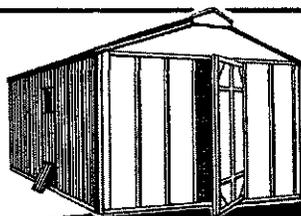
Siège et Bureaux : L'ESTAQUE MARSEILLE (16<sup>e</sup>) - Tél. : 60-98-73

Usines à : L'ESTAQUE et LOTTINGHEN (p. d. c.)

## TOUS CIMENTS PORTLAND

PARIS : 93, Boulevard Arago (XIV<sup>e</sup>). Tél. Port-Royal 37.69

TONNES A EAU - TOMBEREAUX - BROUETTES  
PELLES - PIOCHES - FOURCHES A CAILLOUX  
OUTILS DE CARRIÈRE - APPAREILS DE LEVAGE  
INSTRUMENTS D'ARPENTAGE



ABRIS DE CHANTIERS PAVAL 54  
A ÉLÉMENTS INTERCHANGEABLES  
TOLES DE PAROIS SANS BOULONS



TOUS BALAIS A MAIN ET A  
MACHINES EN PIASSAVA - FANON  
DE BALEINE - CRINOYLL-MÉTALLIQUES



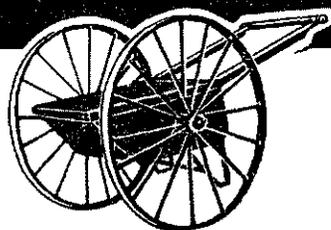
*plus de 30 années de spécialisation*



# VALLETTE & PAVON S.A

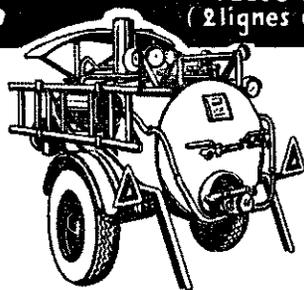
30 à 38, rue Descartes, Villeurbanne (RHÔNE)

TÉL. 84-64-97  
(2 lignes groupées)

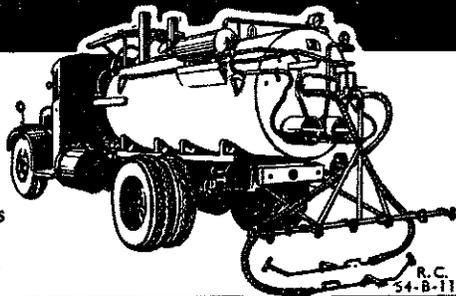


CHARRETTES  
MÉTALLIQUES  
PAVAL 49

REVERSIBLES  
CAPACITÉS  
200 et 250 litres



RÉPANDEUSES ET  
RÉPANDEUSES MIXTES  
" TOUS LIANTS "  
TOUTES CAPACITÉS  
DE 250 à 7.000 litres



R.C.  
54-B-113