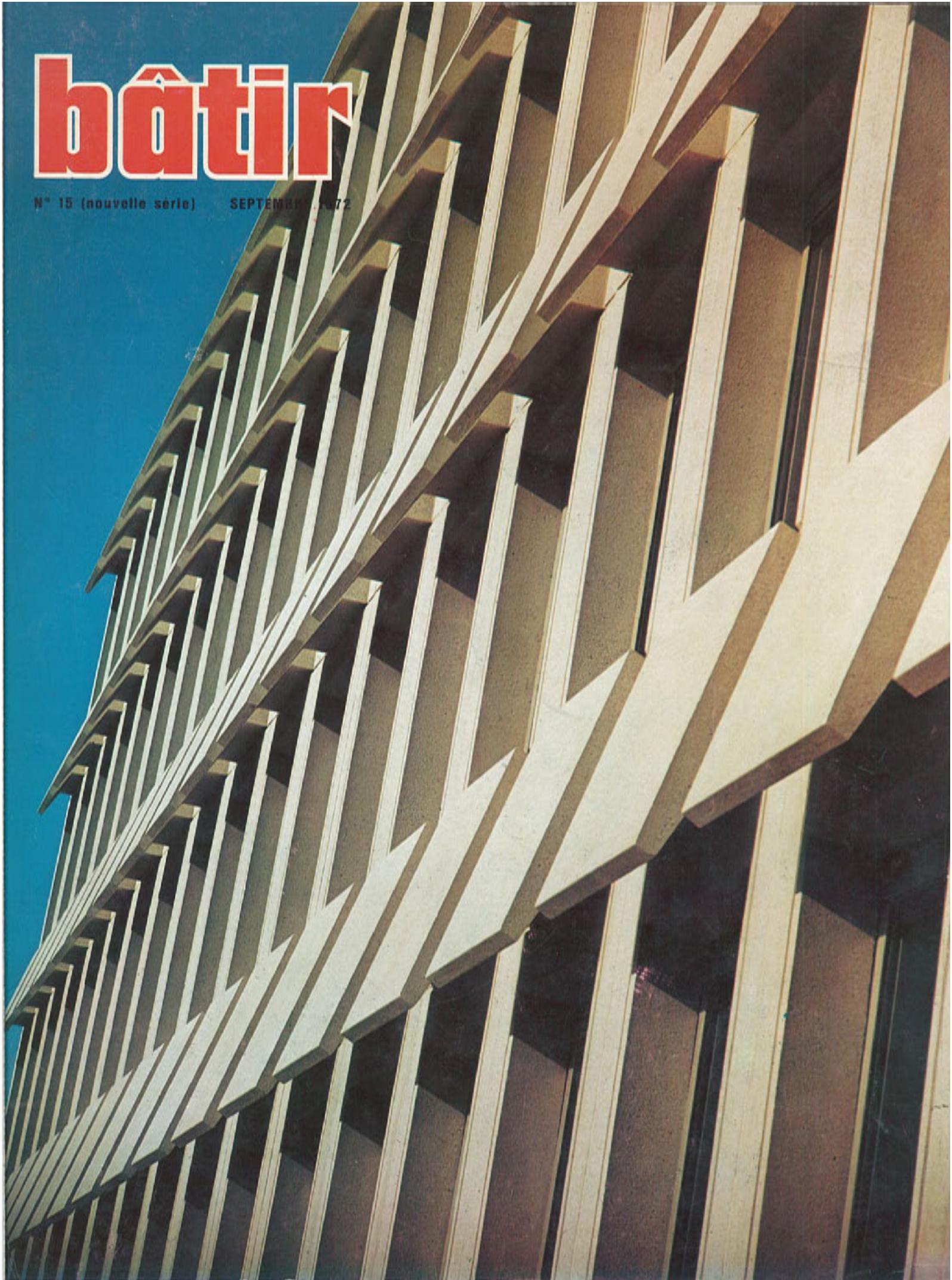


bâtir

N° 15 (nouvelle série)

SEPTEMBRE 1972



ouvrage complexe construit au moyen d'un coffrage glissant

LA TOUR DE CONTRÔLE DE ROISSY

LA construction de l'aéroport de Roissy-en-France a été décidée le 16 juin 1964. Le territoire choisi ? Trois mille hectares de plaine situés au Nord-Est de la capitale, à 28 km de Notre-Dame de Paris et à 12 km de la vieille aéroport du Bourget, qui date des années 30.

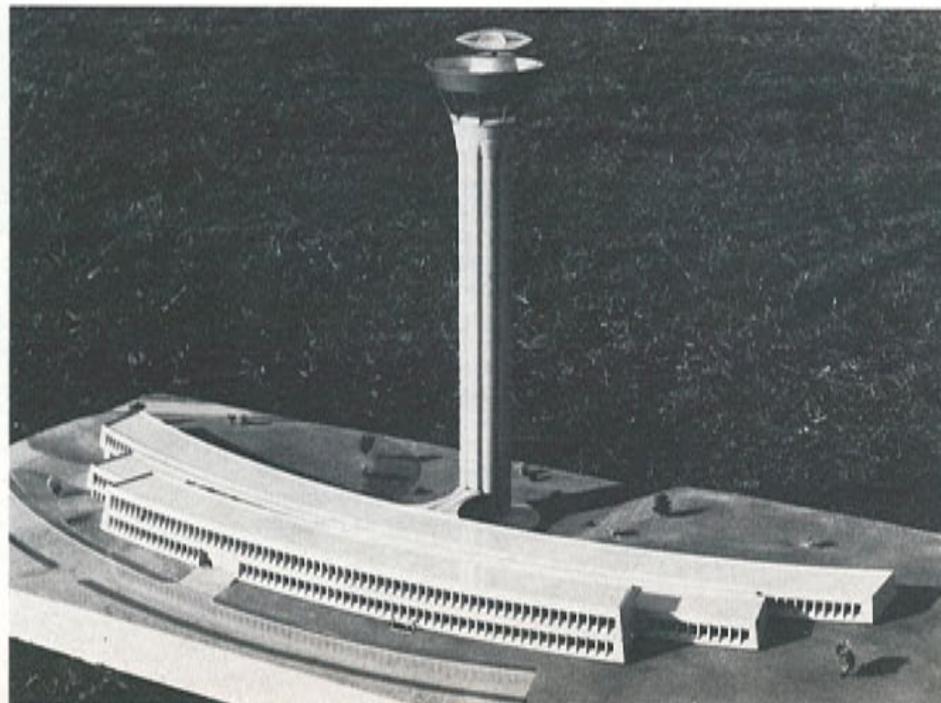
En ce début de 1972, cinq ans après le commencement des travaux d'assainissement, cet espace, naguère paisible, semble être la victime d'un cataclysme tellurique : il est méconnaissable !

De ce cyclone, l'automobiliste pressé roulant sur l'autoroute du Nord n'a qu'une vague idée jusqu'à ce qu'un ralentissement imposé par les travaux ne lui en laisse apercevoir les prémices : amorces massives des structures de l'aéroport « en toupie » n° 1, grues à tour par dizaines dont certaines tournoient à des hauteurs vertigineuses ; échelonnement de voies routières cascades d'un point de l'horizon à l'autre. Ou bien encore, les deux files de 138 piles en forme de diapason qui supportent les dalles de la piste n° 1, longue de 3 600 m et de ses trois roades de service franchissant, dans le sens Ouest-Est, ladite autoroute. Puis, ici et

là, des ouvrages terminés ou qui le seront bientôt (bâtiment administratif, centrale thermo-frigo-électrique, central téléphonique, gendarmerie, etc.) et qui mettent un peu d'ordre dans l'apparent chaos. Enfin, suggérant l'échelle colossale, la cuve aérienne en forme de lentille du château d'eau potable, de 5 000 m³, haut de 57,40 m et, surmontant l'ensemble, la tour de contrôle, haute de quelque 80 m, la plus élevée d'Europe !

Ces deux derniers ouvrages en béton armé sont, chacun dans leur genre, des chefs-d'œuvre et une application intéressante de la technique du bétonnage au moyen d'un coffrage glissant. Leur parenté structurale a soulevé, à des degrés divers, des problèmes similaires de stabilité au vent.

Si, du point de vue de la conception, le château d'eau l'emporte en intérêt sur la tour, il n'en est pas de même de l'exécution. En effet, celle-ci se complique, pour la tour, du fait de la section saisonnée du fût, de sa hauteur sans contreventement extérieur et de l'extrême difficulté qui en est résultée pour la confection du coffrage mobile et la précision de sa manœuvre sur 70 m de parcours. Enfin,



la reprise des charges supérieures s'effectue par un encorbellement préfabriqué dont les éléments ont été assemblés sans échafaudage de pied.

Raisons qui nous ont conduits à nous borner ici à la seule présentation de ce dernier chantier.

**Un poste de commande
haut perché,
pour diriger des ballets
aériens**

La tour de contrôle est l'organe vigilant d'observation et de transmission des ordres du Centre aéroportuaire de la navigation aérienne (C.A.N.A.). Celui-ci comporte un bloc technique d'exploitation où se trouvent les appareils et les instruments coordonnant la régulation du trafic. C'est un édifice en arc de cercle de trois et quatre niveaux sous terrasse (dont deux en sous-sol), réalisé en béton armé. Ses façades en sont porteuses et obtenues par l'assemblage d'éléments d'une hauteur d'étage préfabriqués en un matériau clair, suivant en cela un mode de construction qui a été adopté pour la plupart des autres annexes du nouvel aéroport.

La liaison entre les deux corps du bâtiment est assurée par trois galeries superposées : l'une légère et vitrée, à ossature métallique, au rez-de-chaussée, réservée au personnel ; les deux autres, enterrées et exécutées en béton, par où passent tous les câbles de service (électriques, téléphoniques, électroniques, du radar, etc.).

Conçue d'entrée de jeu dès 1969 dans son état définitif (contrairement à certains travaux qui procèdent d'un plan de financement échelonné) son gros œuvre est quasi achevé. On en est déjà aux finitions et au stade de l'installation afin d'être prêt lors de l'inauguration de la première aérogare banalisée (n° 1), en 1974.

La hauteur de la tour, qui aura à surveiller les approches, atterrissages, circulations au sol et décollages d'un véritable carrousel d'avions gros porteurs trans et subsoniques, dans la perspective de trafics annuels de l'ordre de 50 millions de passagers et de 2 millions de tonnes de fret, a été déterminée en fonction d'une vision panoramique devant porter bien au-delà des limites du terrain (qui mesure 17 km sur 8 km). Son implantation centrale sur le grand axe tient également compte de l'emplacement des autres aérogares (en principe quatre) et commandé les cinq pistes prévues.

Cet ouvrage travaillant à la compression peut aussi être considéré comme une poutre nervurée encastrée en un point, à laquelle le vent impose des efforts de flexion

« L' » CEIL » du C.A.N.A., dont la silhouette est celle d'un clou, se compose d'un fût circulaire festonné, en béton nu armé, haut de 69,64 m, et d'un habitacle en forme de tronc de cône inversé à ossature métallique, de 7 m environ d'élévation et chapeauté par la dalle de terrasse portant le local du radar.

La coupe horizontale de la tour proprement dite ressemble à une fleur radiée de neuf pétales. Son périmètre est constant jusqu'aux approches des 70 m, puis croissant, par le truchement d'un encorbellement qui réalise progressivement la jonction entre le fût et la salle de vigie, tout en prenant à son compte la réception périphérique des deux derniers paliers ainsi que les charges de la superstructure.

Cette assimilation florale de la section adoptée n'a certes pas facilité la tâche des équipes du coffrage glissant, mais elle n'est pas fortuite. Elle obéit au contraire à des raisons d'ordre statique et résistant : d'une part, ménager le passage des circulations verticales (un ascenseur, un monte-charge, un escalier, des gaines de service) et, d'autre part, contribuer à la stabilité de l'ouvrage par un raidissage approprié tenant compte d'un moment de renversement, par vent extrême, de 7 000 t/m.

Ces données du projet ont amené les ingénieurs d'études à imaginer un cloisonnement vertical concentrique et radial qui conforterait le chaînage obtenu par les dalles pallières d'un escalier à voiles croisées. Sorte de division en caissons, par conséquent, résultant de l'association de trois fourreaux, épais de 16 cm, reliés par neuf murs de refend de même épaisseur. Soit, dans l'axe, une couronne centrale et une couronne extérieure solidarisées, en plan, par un noyau rectangulaire excentré et à angles arrondis, tenant lieu de trémie d'escalier.

Une telle structure mince et alvéolée réagira donc favorablement aux contraintes de flambement grâce à la réaction « en voûte » des neuf « gabions » périphériques ainsi réalisés.

La Direction des études de l'aéroport a désiré être fixée sur le comportement au vent de la future tour. Un essai en soufflerie effectué par les laboratoires Eiffel sur une maquette a révélé que les contraintes au sommet n'étaient guère supérieures à celles que l'on obtenait en extrapolant simplement les règlements en vigueur pour les immeubles de moyenne hauteur.

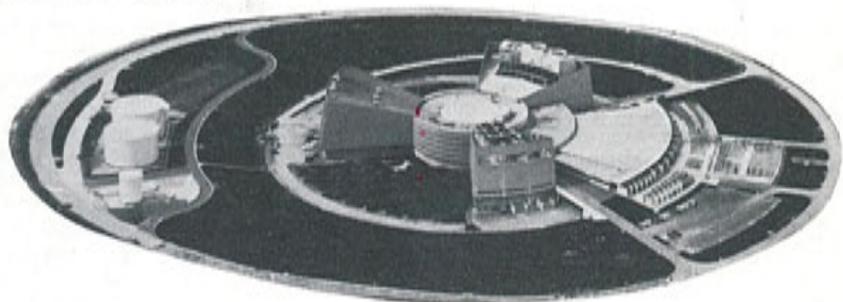
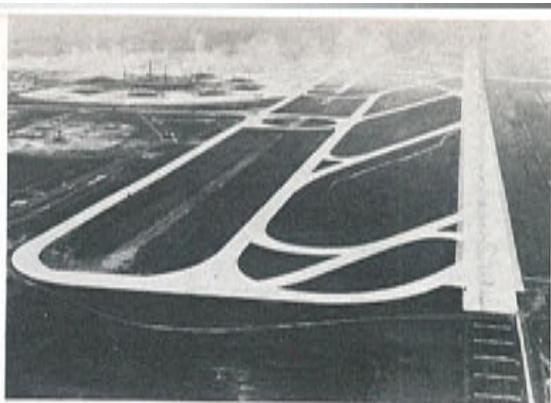
Quelques images de la première tranche des travaux de Roissy, qui sera terminée en 1974.



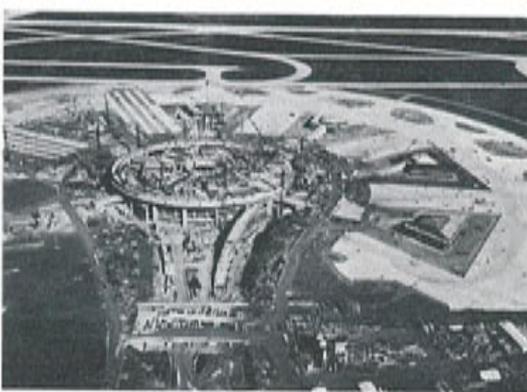


◀ L'autoroute A 1 traverse l'Aéroport de Roissy. D'où une étonnante prolifération d'ouvrages de génie civil — ponts et échangeurs routiers — qui assurent l'interaction des deux domaines.

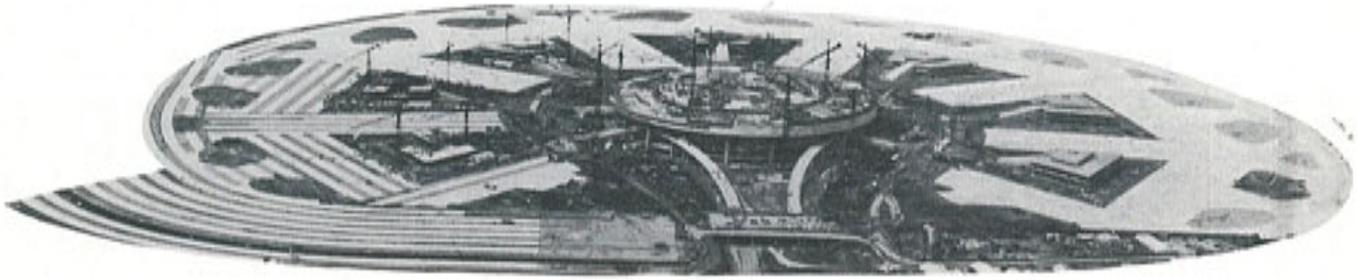
La piste n° 1 est achevée, ainsi que ses voies de circulation. Longueur totale : 17,6 km. Tonnage de béton mis en place : 201 080 m³.



▲ La centrale thermo-frigo-électrique produit eau chaude, eau glacée et courant électrique de secours.



◀ L'aérogare n° 1 comporte un corps central de onze niveaux, entouré de sept satellites d'embarquement (reliés au centre par des tunnels). On y a mis en œuvre 160 000 m³ de béton et 16 500 tonnes d'armatures.



Au problème du contreventement s'ajoutait celui des vibrations et de leur résonance par le fait de l'association de deux sortes de matériaux (béton et acier) ayant des fréquences propres très différentes. Le choix d'une dalle épaisse en béton, de préférence à un plancher métallique, placée au sommet de la cabine de vigie, aura pour résultat de désharmoniser les dites fréquences. Par son poids, cette même dalle évite en outre la formation de contraintes de torsion dans les montants des panneaux vitrés et tient lieu de bouclier acoustique.

Ces conclusions et les dispositions prises ont donc pleinement justifié le choix de l'ossature décrite plus haut, qui est très rigide malgré son élancement. Ajoutons qu'elle est autostable; d'abord par son poids, ensuite grâce au serrage du terrain remblayé et compacté entre le radier et l'embase rapportée du socle.

La présence de multiples ouvertures dans certains murs de refend et la couronne centrale donnant accès, à chaque étage, aux cages de l'ascenseur, du monte-charge et des gaines, a singulièrement compliqué le calcul des armatures et nécessité l'adjonction de linteaux préfabriqués qui auront à reporter les efforts et à les chaîner au niveau de la coupure. Elle n'a pas simplifié non plus, on s'en doute, l'exécution du fût, tant au plan de la cadence de progression du coffrage qu'à celui des liaisons continues entre les barres verticales.

Indiquons, pour mémoire, que la salle de vigie est constituée de neuf portiques rayonnants formés par des poteaux inclinés équidistants, de section rectangulaire, et des poutres en treillis système Warren assemblées à un gousset central circulaire; cette ossature supporte la dalle de terrasse. Une ceinture périmétrique réticulée la chaîne et la contrevente. En partie haute, un anneau en béton armé sert d'ancrage et de lest à la structure métallique du local radar qui est caché par un bardage garde-corps en tôle d'aluminium protégé. Un double vitrage « Thermopane » de 34 mm d'épaisseur, scellé élastiquement aux châssis des neuf panneaux, assure la visibilité panoramique souhaitée en même temps que le silence nécessaire en un tel lieu.

Le coffrage glissant réalise ordinairement des ouvrages de forme simple. Mais il révèle sur ce chantier des possibilités bien plus étendues

NOUS n'aurons pas l'outrecuidance d'apprendre aux lecteurs de cette revue en quoi consiste un coffrage glissant pour le coulage continu en œuvre des structures verticales en béton armé. Tout au plus rappellerons-nous que ce procédé appliqué à la construction le pro-

cessus mécanique bien connu du filage, utilisé par exemple en métallurgie pour l'étirage des profilés, ou dans l'industrie céramique pour la production accélérée des briques, hourdis, tubes, etc. Pour ne rien dire de celle... des pâtes alimentaires ! Avec, toutefois, cette différence fondamentale que la filière, au lieu d'être fixe, se déplace en s'appuyant sur le produit fini, qui est immobile et s'allonge d'autant.

Lancée par des ingénieurs suédois, cette méthode de travail s'est, depuis, beaucoup perfectionnée. L'entreprise française l'emploie couramment et avec bonheur comme le prouve l'exécution record du noyau trapézoïdal de la tour Maine-Montparnasse, haut de quelque 200 m. Ou encore, notre tour de contrôle, à une échelle moindre, mais qui se distingue de ces structures similaires, à la fois par la subtilité de son dessin et par le fait que l'on se trouve en présence d'un ouvrage monumental visible, tributaire par conséquent d'une certaine recherche esthétique, aussi bien dans sa forme qu'au point de vue de la qualité du parement qui devra rester réellement brut, sans talochage ni enduit.

Ces impératifs ont, en effet, conditionné l'usage d'un coffrage glissant comme étant la formule la plus expéditive, la moins coûteuse et la plus satisfaisante (l'absence des reprises de bétonnage étant éminemment favorable au monolithisme exigé de l'ouvrage).

La réussite de l'opération dépendait donc essentiellement de l'établissement méticuleux de la « filière mobile », de la régularité de sa progression et du bétonnage, de la constance, enfin, du caractère spécifique des éléments mis en œuvre (béton et armatures) ou incorporés (linteaux, mannequins et boîtes découpant dans la masse du béton les ouvertures, les appuis de poutres et les amorces de planchers avec leurs fers en attente).

Pour satisfaire à ces normes de travail et obtenir l'égalité d'aspect et de teinte, il a fallu, en un premier temps, organiser le chantier pour qu'il puisse effectivement « tourner » sans interruption 24 heures sur 24 et de telle sorte que le coulage ne puisse s'arrêter, pour quelque cause que ce soit. Cela étant, la cadence d'avancement et la qualité du béton employé, vérifiée à chaque gâchée, devaient laisser un temps suffisant aux manœuvres annexes (pose des armatures, des mannequins, allongement des tiges de vérins, etc.). En l'espèce, 20 cm/h et un matériau plastique relativement sec, découvrable au bout de six heures (ce qui détermina la hauteur coffrante nécessaire : 1,20 m), d'un taux de résistance de 240 bars au bout de sept jours.

D'entrée de jeu, il convenait de remplir toutes les conditions du succès :

- Prévoir l'installation extérieure d'une grue à tour ancrée au terrain et, ultérieurement, à la tour elle-même. Le fût a été dressé, une première fois, à la cote sous crochet prévue de 71 m; ce qui excluait un rehaussement en cours de



coulage (phases I et II des travaux). Cette hauteur fut ensuite portée à 89 m pour l'exécution des travaux de la phase III (montage de la vigie et du local radar).

- Installer un groupe électrogène de secours pour l'éclairage de la plate-forme, l'alimentation des compresseurs de mise en pression hydraulique des vérins à huile, le service de la grue et de la centrale à béton foraine.
- Pouvoir disposer d'un stock suffisant de pièces de rechange pour les dépannages ainsi que d'un mécanicien-électricien exercé.

Conditions techniques difficiles : des parois minces ; une structure alvéolaire complexe ; une belle qualité exigée pour les parements bruts

NOUS empruntons au substantiel rapport rédigé par la direction du chantier l'essentiel des prescriptions suivantes qui animèrent, durant trois semaines, ce secteur de l'aéroport en construction.

L'une des données du bon fonctionnement d'un coffrage glissant est son indéformabilité. Une autre réside dans la qualité des parements en contact avec le béton. Contrairement à ce qui se fait, on a cherché à avoir extérieurement une paroi modelée verticalement afin d'y faire jouer la lumière (et d'en estomper les petits défauts). Ce « chinage » de la peau a été obtenu en clouant sur les faces intéressées du coffrage, espacées de 17 cm, des planches de 1 cm d'épaisseur qui laisseront les discrètes empreintes désirées.

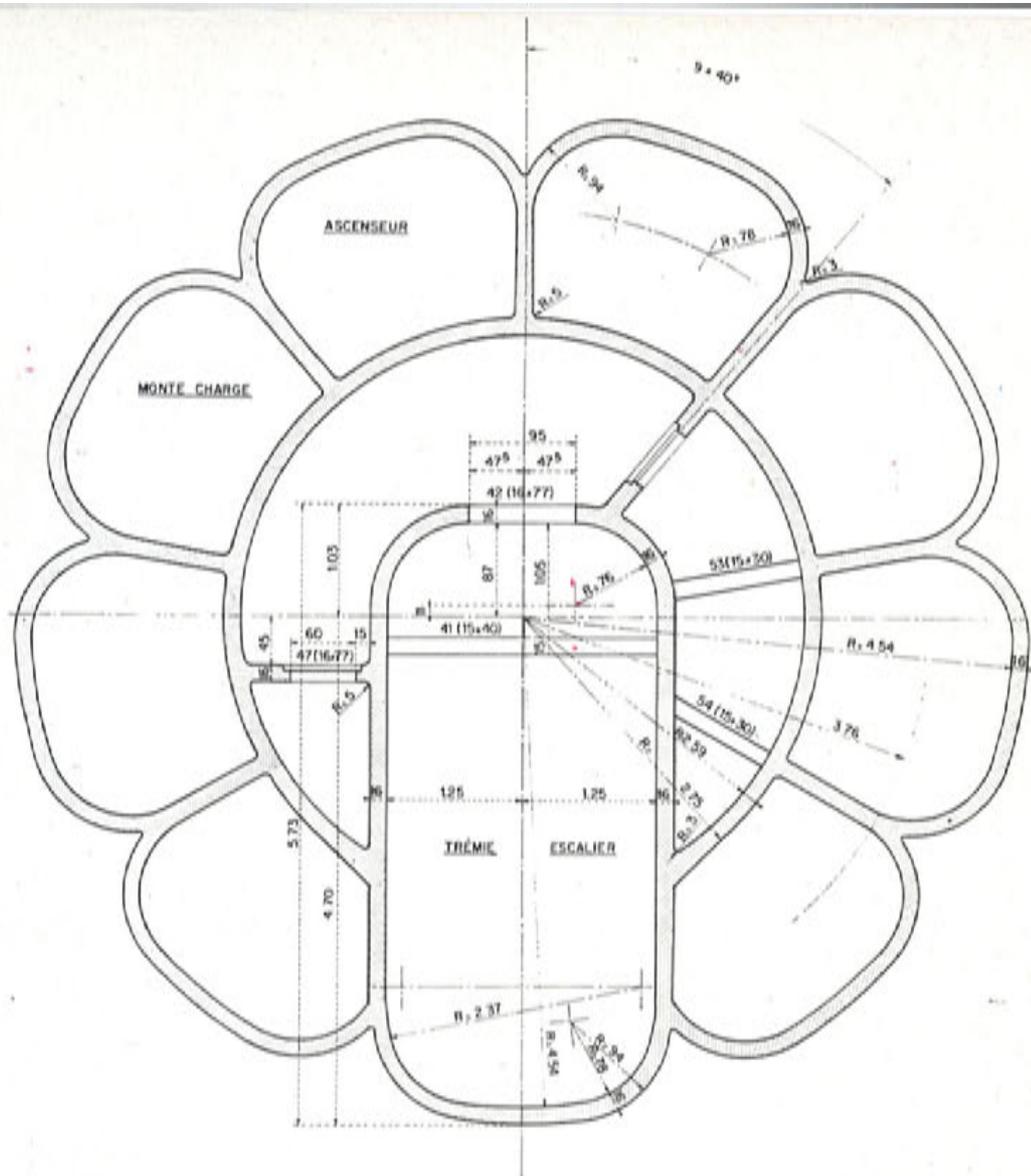
La minceur des voiles, leur importance pour des surfaces filées variant en fonc-



Les fondations ont été découpées dans le calcaire. Dans l'axe des arcs qui marquent l'emplacement du futur bâtiment bas, on discerne le trou qui recevra le radier de la tour.

La coupe du fût alvéolé de la tour révèle une fleur complexe, à neuf pétales.

Le coffrage glissant a commencé sa progression, qui durera 21 jours. Les bâches qui ceinturent la passerelle intérieure garantiront du vertige les ouvriers exécutant les raccords.



tion du nombre des réserves et des ouvertures d'étage, de 10 à 11,20 m², ont nécessité le montage de 49 étriers « moteurs » afin d'avoir un entraînement équilibré de la part des 49 vérins d'une force unitaire de trois tonnes. Ceux-ci agiront simultanément sur les pistons à billes de serrage, le long d'un même nombre de tiges en acier mi-dur ancrées au radier et passant librement dans des tubes qui seront, eux, noyés dans le béton et perdus. Ce qui représente 4 500 tronçons vissés bout à bout, au fur et à mesure de la progression, et solidarisés à l'instar des tiges de trépan des « pétroliers », afin d'en permettre, par la suite, la récupération.

Précisons que le glissement commence au niveau des fondations. Ces dernières consistent en un radier de béton armé de 12 m de diamètre, épais de 1,50 m, encastré à dix mètres de la surface du sol dans le calcaire de Saint-Ouen, avec un taux de charge de 3 bars. Ce radier sert donc de plate-forme pour l'assemblage des éléments du coffrage mobile, à savoir : le plancher de travail avec les accès aux passerelles inférieures ; le coffrage proprement dit ; le dispositif de levage ; les supports dudit plancher ; les passerelles supérieures et les garde-corps.

L'outillage manuel est donc réduit au strict indispensable. Il concerne le ferrailage exécuté sur place et sa jonction avec les huit types de panneaux d'armatures préfabriqués (droits et courbes) ; le vibrage électrique du béton (il ne peut être question d'utiliser un compresseur sur un coffrage glissant) ; enfin, l'assujettissement des armatures (guides et étriers) ainsi que des réserves de bétonnage (bobineaux de fil d'acier).

On a limité à 4 m la hauteur des panneaux d'armature pour en faciliter la manutention et le centrage au moyen de bâtis coulissants, solidaires du plancher. Une petite complication toutefois, résultant du triple cloisonnement : prévoir, entre les panneaux, un passage de 50 cm (soit l'équivalent de deux barres verticales, qui seront replacées en dernier ressort), afin de pouvoir circuler d'un alvéole à l'autre.

Comme il était exclu de récupérer les mannequins, on en a fabriqué quelque 200, avec un jeu évitant tout coincement latéral dans le coffrage ; leur position au niveau considéré dépendait d'un simple attelage en fil d'acier perdu. Avec un peu d'habitude, l'usage d'un décamètre suffit à identifier et à niveler les étages, aidé en cela par un répertoire détaillé et de croquis où toutes les réserves et adjonctions de pièces sont mentionnées avec un numéro. Une sapine placée dans un alvéole et des échelles assuraient les accès au plancher de travail. On s'est bien trouvé, enfin, d'un système téléphonique de liaison entre tous les points du chantier.

Au terme de sa progression, à 70 m du sol, le coffrage glissant nous révèle son anatomie, ses 49 étriers « moteurs » et le dessin chantourné de la section alvéolée du fût.

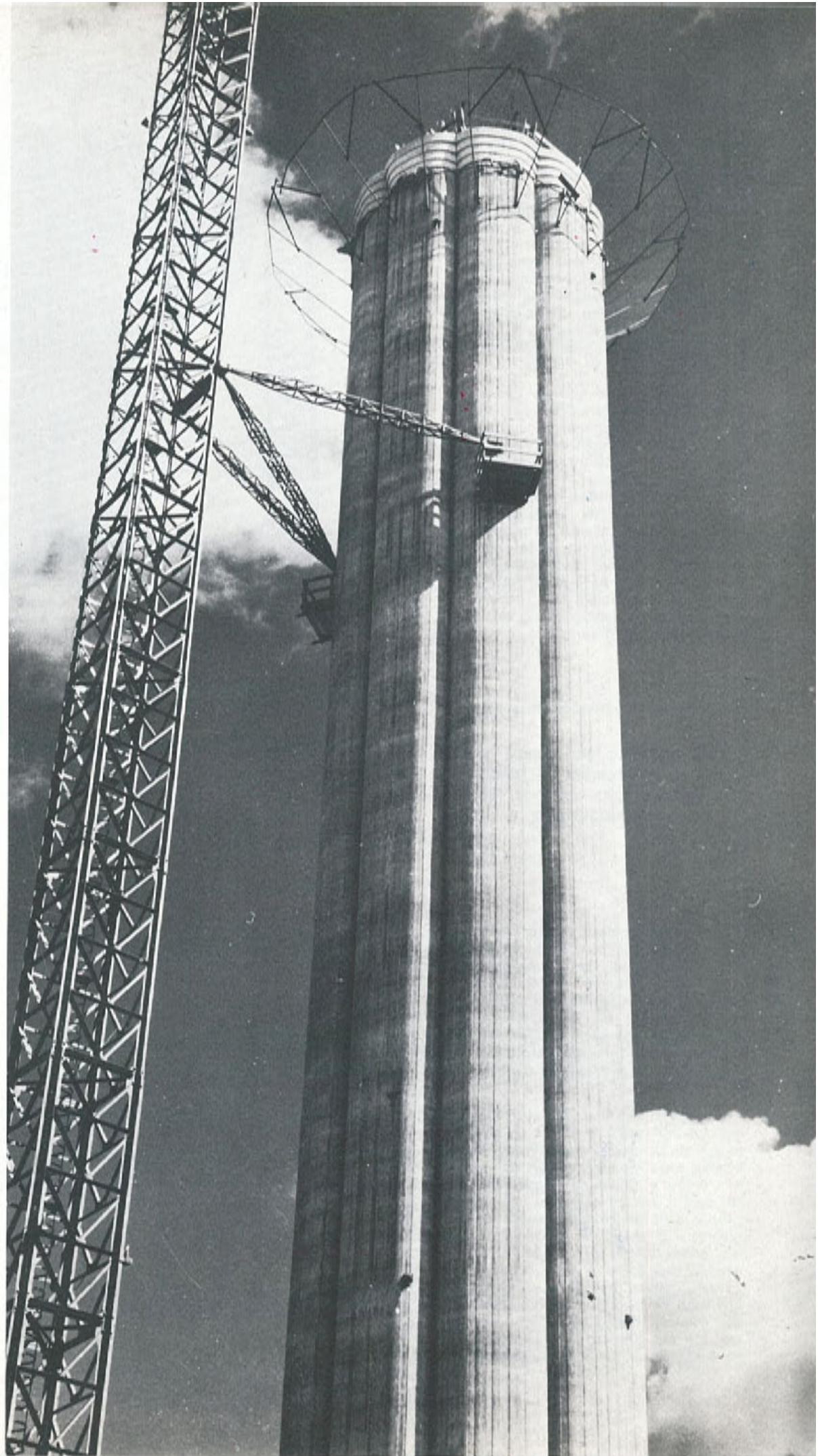


2 100 tonnes de béton armé ont été «filées» en 17 jours de travail, à partir d'un radier-lest de 100 tonnes

○ N a choisi de travailler à deux postes de 12 heures pour ne pas avoir à former un trop grand nombre d'ouvriers : de 2 à 14 heures et de 14 à 2 heures

(temps d'accès compris). Chaque poste comptait quinze personnes au service du coffrage et sept pour les armatures. On maintint par contre le cycle des huit heures quant à la conduite de la grue, avec une benne de 400 litres seulement, convenant à l'étroitesse de la section à couler.

Le cahier des charges ayant imposé un béton d'une résistance de 350 bars à 28 jours et l'emploi d'un CPA plutôt que celui d'un CPAL (avec ses risques d'irrégularité dans la teinte), les contingences du bétonnage et de l'avancement militaient en faveur du dosage suivant : 1 070 kg de



On travaille à l'assemblage des 27 éléments de l'encorbellement. Une opération délicate, à l'abri d'un solide filet protecteur ! La surélévation de la grue a exigé d'en ancrer le fût à la tour. Ancrage obtenu par trois bielles métalliques qui ont été boulonnées à des platines d'acier assujetties à la paroi coffrée : une jolie manœuvre à partir de plates-formes provisoires qu'il faudra démonter en mesurant ses gestes.

gravillons roulés de 5/15 (pour une moindre usure du coffrage), 710 kg de sable 0/6, 360 kg de CPA 325 et 210 litres d'eau (compte tenu de la teneur en eau des granulats, d'environ 8 %). A quoi s'ajoutaient 40 kg/m³ de sable de Fontainebleau comme fine améliorant la plasticité ainsi qu'un retardateur de prise à raison de 1,5 l/m³ pour obvier aux inconvénients saisonniers d'un mois de mai ensoleillé et à l'insuffisance possible d'un bâchage destiné à assurer une protection contre la dessiccation. La plasticité du béton était, d'ailleurs, vérifiée le matin et le soir par des slump-tests effectués sur un certain nombre de gâchées.

Le coulage de la tour se ramène au schéma opérationnel suivant : au départ, remplissage du coffrage par couches de 15 cm vibrées. Au bout de 8 heures (soit 0,15 m × 8 = 1,20 m) on commence à glisser pour continuer à bétonner à ce même rythme. En phase ultime, on arrête le coulage à 10 cm de l'arase du fût tout en conservant la cadence de montée afin de sortir le coffrage et de le caler (en utilisant la passerelle inférieure) au moyen de bastinges. Les 69,64 m du fût ont été coffrés en vingt et un jours, compris un arrêt fortuit de quatre jours, soit à la cadence journalière de 3,30 m.

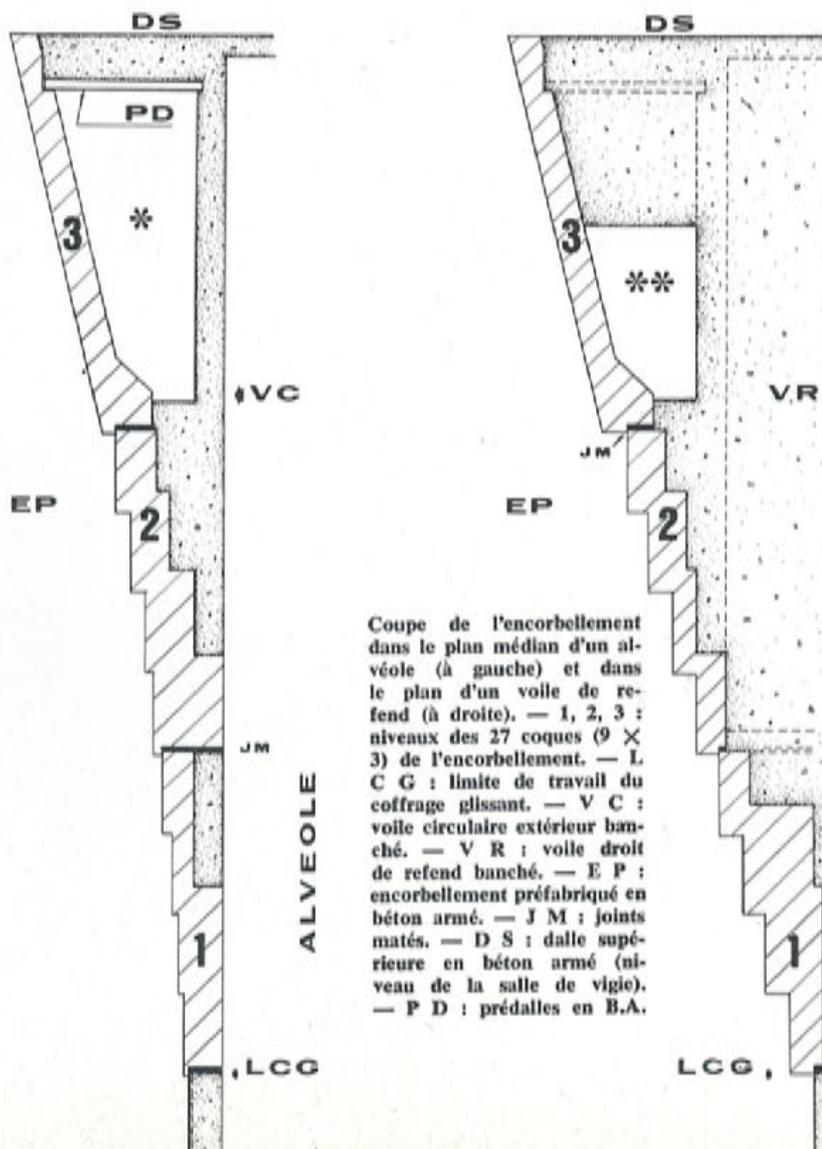
Trois rangées de coques préfabriquées assurent la jonction en porte à faux entre le fût et la plate-forme

Le couronnement du fût (phase II des travaux) comprend trois niveaux de coques qui ont été préfabriquées sur le chantier même, dans un atelier forain. Chacun d'eux est fait de neuf pièces courbes juxtaposées qui se raccordent aux commissures des alvéoles filés. De leur superposition naît un tronc de cône inversé dont l'angle au sommet est de 60°, pour un encorbellement conséquent de 30°.

Les coques des deux niveaux inférieurs ont des parements à redans en développantes de cercles, à trois rayons, excentriques aux alvéoles et qui en amenuisent le « feston ». Celles du niveau supérieur, par contre, ont un parement uni. L'entreprise a donc utilisé trois moules en bois revêtus d'un contreplaqué spécial et dont les formes furent déterminées et cotées d'après une épure à trois coordonnées. Le béton utilisé était de la même qualité que celui employé pour le fût, mais livré par camions mélangeurs d'une centrale annexée à l'aéroport. La peau en a été bouchardée, de façon à uniformiser les



Pareil à une fleur qui s'épanouit, le fût, couronné de son encorbellement, s'est agrémenté d'un platelage métallique en porte à faux qui supporte la plate-forme fixe de travail pour l'exécution de la vigie, dernière phase de la construction.



FICHE TECHNIQUE

Quelques données du calcul

Poids total des charges et surcharges agissant sur le radier	4 000 t
Poids moyen du fût	29,6 t/m
Poids total du fût	2 072 t
Moment de renversement par vent extrême (règles NV.65, région I, site exposé)	7 000 t/m

Considérations relatives à la stabilité

Période d'oscillation propre	1,27 s
Coefficients de traînée :	
pour le seul fût	0,7
pour la vigie	1,13
Vitesse critique du vent	31 m/s

Dimensions du corps en béton armé de la tour

Hauteur totale à compter du radier	84,77 m
Hauteur du fût à compter du radier	69,64 m
Hauteur d'étage	2,80 m
Diamètre extérieur du fût, h.o.	9,40 m
Diamètre de la couronne intérieure	5,50 m
Épaisseur utile des voiles, courbes et droits	0,16 m
Hauteur de l'encorbellement	5,50 m
Hauteurs des niveaux en porte à faux :	
1 ^{er} niveau	1,70 m
2 ^e niveau	1,70 m
3 ^e niveau	2,10 m
Nombre total de coques	27
Poids unitaires	2,8 à 4 t

Dimensions du corps de la vigie

Hauteur de la salle	7,26 m
Épaisseur constante des poteaux métalliques	0,12 m
Épaisseur des 9 poutres radiales « Warren »	1,40 m
Diamètre de la dalle de terrasse (local radar)	17,56 m

Quelques chiffres relatifs au chantier

Volume du béton mis en œuvre :	
pour le fût	850 m ³
pour le radier	280 m ³
pour l'encorbellement et divers	50 m ³
Poids d'acier de haute adhérence (\varnothing maximal = 14 mm avec un recouvrement de 44 cm) :	
radier et infrastructure	17 t
fût de la tour	34 t
dalles, coques, etc.	6,5 t

teintes et à neutraliser les reflets de la lumière du jour.

Le ferrailage de ces coques était très important. Il comportait un certain nombre de barres rabattues (en attente) pour les reprises en œuvre. Ces dernières différaient, d'ailleurs, suivant la section desdits éléments. Mentionnons notamment :

- Pour le premier niveau, d'une part une feuillure de pied à joint maté, en appui sur la paroi courbe du fût et liée, en tête, avec une poutre circulaire coffrée sur place. D'autre part, une jonction verticale avec les voiles de refend.
- Il en sera de même pour le second niveau, en appui sur l'anneau précédent et adossé à une seconde poutre circulaire à redans internes qui le chaînera avec ces mêmes refends prolongés.
- Les coques du dernier niveau seront traitées comme les éléments porteurs d'une façade, c'est-à-dire en appui sur le deuxième anneau et liées aux refends prolongés, puis chaînées en tête par la dalle supérieure, qui sera coulée sur

place en appui sur un voile circulaire intérieur (au droit du fût), coffré normalement.

EXERCICE PÉRILLEUX !

Les éléments de l'encorbellement ont été mis en place sans aucune intervention de l'extérieur, en dehors de celle de la grue, en utilisant des étais télescopiques et des douilles à vis réservées dans les voiles et l'intrados des coques. L'installation de la plate-forme de travail allait de pair avec le démontage du coffrage glissant, à compter des bastaings de calage, et l'opération se déroulait comme suit :

- Démontage des vérins, extraction des tiges de progression (en procédant comme pour le relevage des tubes de forage), démontage des installations de service du coffrage.
- Enlèvement des caissons de coffrage intérieurs et remplacement de ceux-ci, au fur et à mesure, par des plateaux en bois (préparés d'avance et étayés

sur le plancher inférieur) qui circonscrivent l'arase de la structure filée.

- Enlèvement des caissons de coffrage extérieurs.

A partir de ce moment, les travaux se poursuivirent comme sur un chantier ordinaire. Au moyen de banches, courbes et droites et à l'abri d'un filet de sécurité dont les jambes de force étaient provisoirement assujetties à des corbeaux métalliques passant dans la paroi extérieure. Ces trous ont été rebouchés en utilisant la nacelle de finition. Au terme de cette phase des travaux, un platelage métallique accessoire prit place sur la dalle supérieure coulée, en vue des opérations propres à la phase III du montage de la charpente de la vigie.

MÉTAMORPHOSER LA MATIÈRE...

Un ouvrage de travaux publics est, par définition, original. Il doit à sa nature d'échapper à la tentation d'imiter ; ce qui n'est pas le cas des constructions relevant du bâtiment.

Pour cette raison peut-être, la beauté architectonique est généralement mieux servie par celui-là que par celles-ci. On connaît maints exemples de ce phénomène. A telle enseigne que bien souvent nos contemporains travaillent, se déplacent et se distraient dans un univers de formes adéquates et belles (usines des industries « propres », sièges sociaux fonctionnels et climatisés, autoroutes, stades, lieux de spectacles, etc.), mais vivent dans la banalité, voire même dans la laideur (en ces pouilliers-dortoirs qui marquent fâcheusement notre époque).

On trouvera à cette discordance mille raisons. Toujours est-il que notre ère progressiste a parfois tendance à desservir l'homme au profit de l'Humanité... Une visite à Roissy-en-France et la vision de ce qui s'y fait confirment cette mutation en cours des valeurs esthétiques.

Georges BRÉGOU
Ingénieur ETP

Maître de l'ouvrage : Etablissement public de l'Aéroport de Paris.

Architectes : MM. André et Remucci.

Direction des études : Département des Services techniques d'Orly.

Bureau d'études : F. Bouygues.

Entreprises : Cochu ; Cosson (voie d'accès et terrassements). — Bouygues (gros œuvre). — Concretor-Prometo (coffrage glissant). — Etudes et Préfabrication Industrielle E.P.I. Art-Béton (façades du bloc technique). — Teste et Courbis (charpente métallique). — Robatel (contre-allèges). — Stup Freyssinet (précontrainte). — Carrier (chauffage et conditionnement). — Otis (ascenseur et monte-charge). — S.G.E. (équipement électrique). — Labesse (nacelle de nettoyage de la vigie). — Tecni (plomberie). — Acieral (serrurerie). — Dore (menuiserie). — Bret (vitrage de la vigie). — Penouel (vitrage du bloc technique). — B.S.N. (« Stopray », glace « Thermopane »).

Photos : Aéroport de Paris (clichés Jean Cassan et Jean J. Moreau) ; Gérard Guillat.



Cette vue aérienne révèle l'ordonnance de la charpente métallique sommant la tour : 9 portiques rayonnants noués au centre et chaînés par autant de poutres en treillis. On remarquera, sur l'extrados des poutres, les connecteurs soudés qui les associeront à la dalle creuse en béton armé de la terrasse portant le local radar.

Le gros œuvre du Centre aéroportuaire de la navigation aérienne est terminé et constitue une intéressante démonstration de coffrage glissant.

