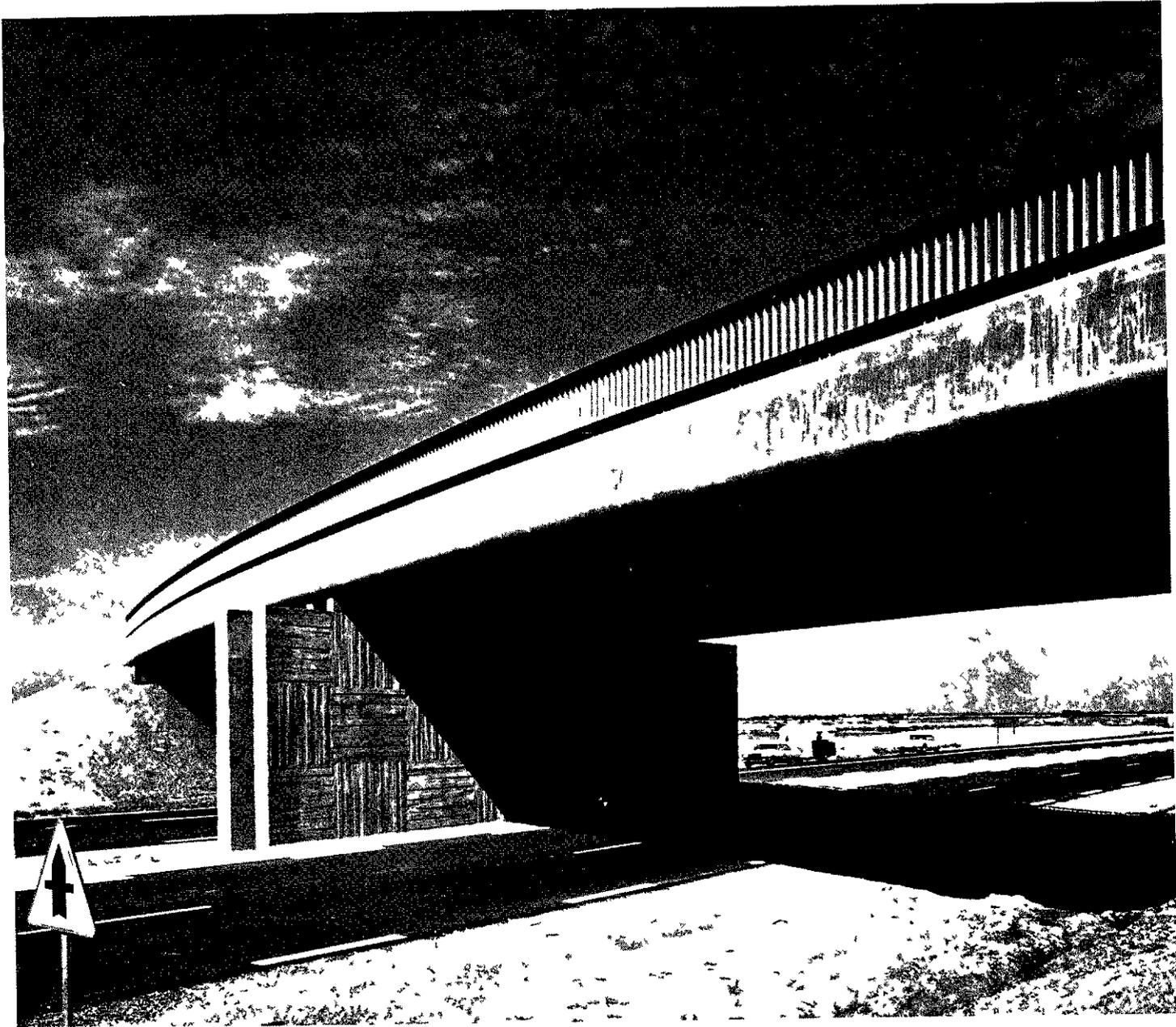


**L'Esthétique et l'Ingénieur**





## Au-delà du regard...

Voici le tout nouveau regard GT Pont-à-Mousson pour chaussée. Nos spécialistes ont voulu un tampon léger (27 kg), incassable (il est en fonte ductile) et d'une sécurité de verrouillage totale. Au-delà de ce regard, s'étendent les réseaux complets d'assainissement que Pont-à-Mousson fournit également (en fonte, amiante-ciment ou plastique).



### **Société des Fonderies de Pont-à-Mousson**

91 avenue de la Libération 54-NANCY Tél. (28) 53.60.01  
54 avenue Hoche 75-PARIS 8<sup>e</sup> Tél. (1) 622.05.05 et 924.49.29

# S O M M A I R E

<i>La Page du Président</i> .....		11
<i>Préface : Défense de l'esthétique</i> .....	H. Vicariot.	12
<i>Formation esthétique de l'Ingénieur</i> .....	J. Ballardur.	16
<i>L'Ingénieur et l'esthétique des ouvrages d'art</i> .....	A. Arzac. J.-F. Coste.	23
<i>Pour une sauvegarde esthétique et une promotion de l'architecture</i> ....	A. Laure.	33
<i>Les constructions de l'Enseignement supérieur en France</i> .....	J. Ecochard.	41
<i>Les motivations du passé sont une incitation à l'audace</i> .....	J. Doulcier.	47
<i>L'esthétique et les études d'ouvrages d'art</i> .....	J.-C. Leray. Ph. Fraleu.	54
<i>Postface</i> .....	J. Dontot.	63
<i>Avis d'éditeur</i> .....	E. Quinet.	67
<i>Mutations, Promotions et Décisions diverses</i> .....		68
<i>Offre de Poste. — Mariage</i> .....		71
<i>Le séminaire d'économie politique</i> .....		72
<i>Un séminaire de sociologie à l'Ecole</i> .....		73
<i>Le groupe Tiers-Monde</i> .....		73
<i>Annales des Mines. — Avis de Concours</i> .....		74

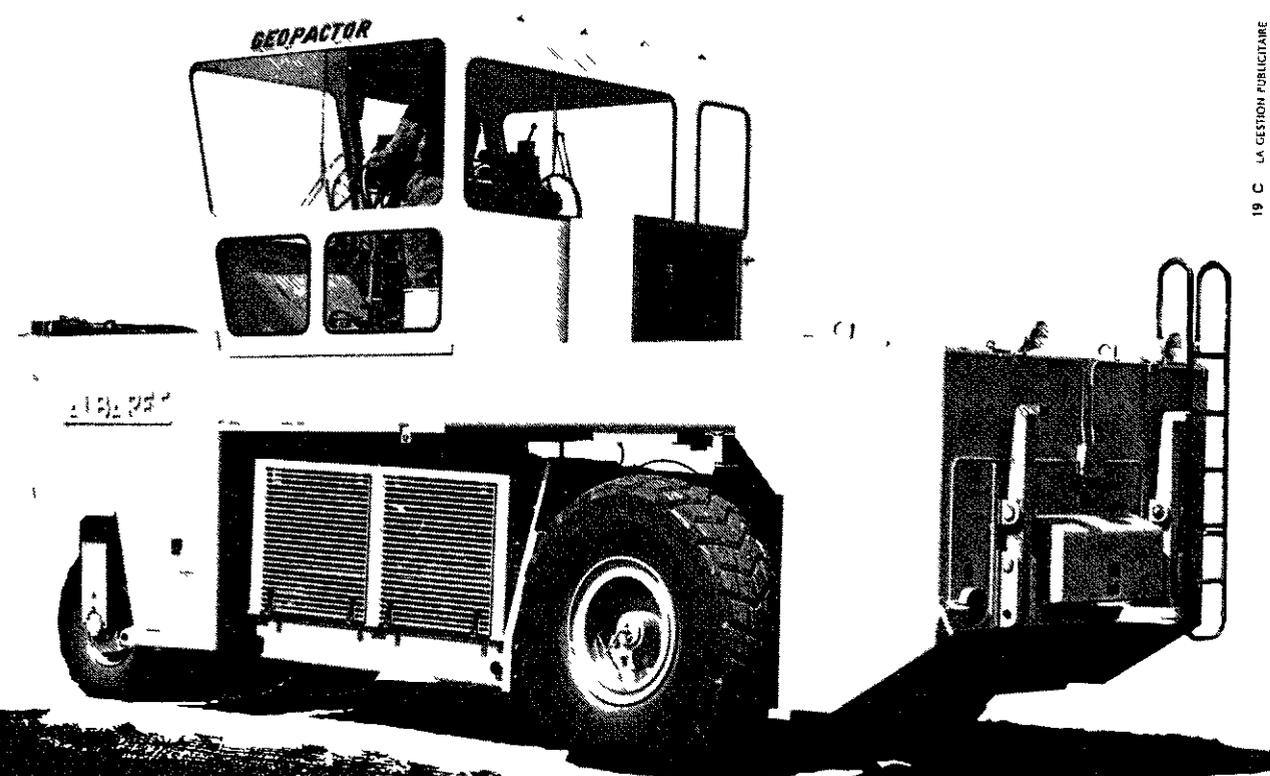
---

*Photo de couverture* : Pont de l'échangeur de la Grande-Motte. Service départemental des Ponts et Chaussées et J. BALLADUR, architecte.

---

**LXVI<sup>e</sup> année - n<sup>o</sup> 4 - mensuel**      **RÉDACTION** : 28, rue des Sts-Pères, Paris-7<sup>e</sup> LIT. 25.33  
**PUBLICITÉ** : 254, rue de Vaugirard, Paris-15<sup>e</sup> LEC. 27.19

---

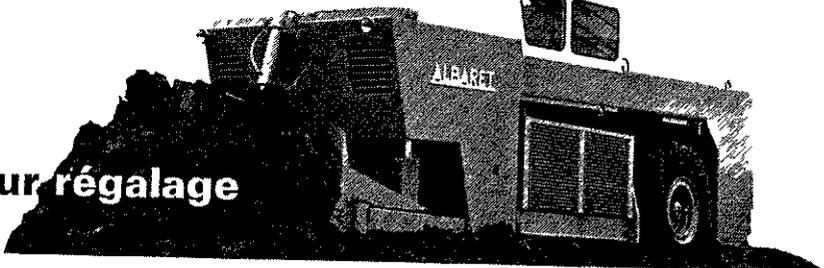


# GEOFACTOR

**10**  
TONNES  
DE CHARGE  
PAR ROUE MOTRICE



**Avec lame de bull pour réglage**



# ALBARET

60 RANTIGNY • Telephone 456 06 84 • Telex 26 786

# LA PAGE DU PRÉSIDENT

L'assemblée générale a dû être reportée au 29 mai prochain pour permettre à MM. les Ministres d'être présents au dîner, ce qui ne leur était plus possible le 24 avril en raison de la proximité du référendum.

Il a paru intéressant de profiter de ce délai complémentaire pour mieux préparer les élections au Comité et l'assemblée générale.

Vous trouverez donc dans ce présent bulletin un certain nombre d'encarts que je vous demande de lire attentivement et auxquels il importe que vous donniez tous une suite rapide.

Je vous demande instamment de répondre nombreux au questionnaire sur le rapport moral. Ce dernier vous a été adressé avec le bulletin du mois de mars. De cette façon, les débats à l'assemblée générale pourront être beaucoup plus structurés et utiles.

Il est probable, en effet, qu'un certain nombre de décisions de principe importantes devront être prises dans un proche avenir sur les structures mêmes et les modes d'action de notre association.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Block', with a long horizontal stroke extending to the right.

J. BLOCK.

# Défense de l'esthétique

par **Henri VICARIOT**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,  
Directeur, Architecte en Chef de l'Aéroport de Paris,  
Membre du Conseil d'Architecture et d'Urbanisme au Ministère de l'Équipement.

Le mot « esthétique », du verbe grec *αισθάνεσθαι*, sentir, a été créé par le philosophe allemand Baumgarten, qui distingue les facultés supérieures — disons la connaissance scientifique — des facultés inférieures, qui ne dépassent pas le domaine de la perception des sens. La philosophie classique oppose la science objective, base des techniques, à la connaissance subjective, liée à la perception et à la sensibilité de chacun. On en déduit une échelle de valeurs, selon laquelle la technique est située dans les sphères supérieures de la certitude scientifique, alors que l'esthétique, ne disposant d'aucune structure objective et restant strictement une affaire d'appréciation personnelle, est laissée dans les régions inférieures.

Ingénieurs, n'en croyez rien. L'esthétique est associée à l'idée de beauté. La beauté est perfection, et la perfection est Dieu.

Les bâtisseurs de l'Antiquité, du Moyen Age et des Temps Modernes avaient parfaitement compris cette vérité. Leurs pensées, leurs efforts, soutenus par un besoin instinctif de la nature humaine, les orientaient vers ce qui leur apparaissait difficile et essentiel, la beauté de leurs œuvres. C'est par là qu'ils ont inscrit sur la terre des hommes les témoignages de leur civilisation.

\*\*

Il a fallu le développement des techniques et leurs extraordinaires réalisations, les ruptures de civilisation provoquées par les guerres mondiales, l'apparition de la science économique et ses calculs frustratoires, la disparition de toute formation esthétique concrète dans une Education Nationale devenue strictement discursive, la poursuite de satisfactions matérielles inférieures et l'action trop souvent néfaste des moyens modernes d'information, j'allais dire d'abrutissement, pour saper, notamment chez les peuples les plus développés — je ne dis pas les plus civilisés —, la notion et le besoin d'esthétique.

N'est-il pas vrai que l'intensité de notre vie professionnelle, l'absence de formation sensible, la vulgarité des moyens immédiats de détente qui nous sont offerts — radio, télévision, cinéma, presse —, la laideur de la plupart des objets manufacturés, et j'en passe, sont autant de facteurs de dégénérescence qui font mourir notre civilisation ?

Bien plus, des artistes parmi les plus grands (par leur succès, sinon par leurs œuvres) ont pris pour thème la laideur. Qui n'a été, par exemple, frappé par cette évolution vers le laid en visitant naguère la rétrospective de Picasso au Grand Palais ? Le laid se vend bien, se vend cher. C'est moins la faute de l'artiste que celle du public, la nôtre, intoxiqués que nous sommes, et désarmés devant les agressions conjuguées dont notre sensibilité est l'objet.

Bien plus encore, sous l'influence de doctrines destructives de notre société et de notre civilisation, des architectes contestataires vont jusqu'à nier le côté artistique de leur profession. On refuse l'expression « l'art de bâtir », que l'on remplace par « l'acte de bâtir ».

Ne soyons ni dupes ni résignés. Crions notre protestation et tâchons de renverser le courant destructeur.

✱

Du fait de la destruction des règles et des moyens classiques, ou de leur négation, les problèmes esthétiques deviennent très difficiles. Il reste certes quelques grands principes éternels : vérité, unité, caractère, convenance, et l'on pourrait avec cela écrire un traité d'esthétique.

Mais aujourd'hui, entre les principes et l'application existe un vide. Nous avons tout balayé, tout contesté, affirmé les contraires, démolé le passé. Il n'y a plus de règles pratiques, plus de recettes. La place est nette. Les chemins tracés ont disparu. Ce n'est pas un regret, c'est une constatation.

Auguste Perret, premier architecte utilisant le béton armé, fut le dernier grand classique. Certes ses colonnes, à l'inverse des colonnes antiques, sont plus minces à la base qu'au sommet. mais son vocabulaire reste celui du 19<sup>e</sup> siècle. Séjourné disposait de recettes simples pour « habiller » ses ponts.

Le Corbusier a tout détruit. Son influence, bénéfique à bien des égards, criticable à bien d'autres, a été considérable. Il est dépassé.

Tout se passe comme si, dans un autre domaine, le Code Civil avait été annulé, avec les lois et la jurisprudence. Certes les tribunaux jugeraient, car il y a toujours des procès, les gens de loi plaideraient, arbitreraient, conseilleraient, condamneraient. Mais chaque fois, il faudrait se référer aux grands principes du Droit ou de la Morale, ou s'en remettre à l'arbitraire.

En matière d'esthétique, nous en sommes là, ou presque. Certes l'art est libre. Liberté, licence, incertitudes, tâtonnements, obscurité, néant, tous ces vocables peuvent s'appliquer aujourd'hui au gré de chacun au domaine esthétique.

Est-ce à dire que tout est permis, possible, que l'on peut faire n'importe quoi ?

A l'évidence la réponse est négative. Ce n'est pas parce qu'un problème est difficile qu'on peut dire qu'il est inexistant ou que sa solution dépend du pur hasard. L'esthétique n'est pas un produit hasardeux. Elle est le résultat d'une recherche volontaire, d'une élaboration par ceux qui ont reçu la formation, la culture nécessaires, et dont c'est le métier.

✱

Je voudrais ici insister sur une idée essentielle : l'esthétique est dans tout. Elle est comme un parfum qui émane de toute œuvre construite. Chaque objet a une odeur, agréable ou mauvaise. Chaque création porte en elle un caractère esthétique. Elle est belle ou laide, jamais indifférente. La conséquence est qu'il n'y a pas de réalisation pour laquelle on puisse éluder le problème esthétique. La pire erreur serait de penser, à propos de telle ou telle construction, aussi moderne soit-elle, que l'esthétique n'a pas d'importance, ou encore que le problème ne se pose pas. *Il est toujours posé.*

Une autre erreur à combattre, c'est que l'esthétique coûte cher. C'est faux. L'objet, la construction la plus modeste peuvent être beaux ou laids. Il ne faut pas confondre esthétique et beauté avec luxe et somptuosité. C'est une vérité de La Palisse, mais souvent méconnue.

✱

Ingénieurs, mes frères, votre responsabilité en matière d'esthétique est essentielle. Car votre rôle est de réaliser le cadre bâti de la vie des hommes. Que vous soyez Maîtres d'ouvrages ou exécutants, vous disposez de deux puissances, celle des crédits, celle des techniques.

Mais vous êtes aveugles, car rien, dans votre formation n'a été fait pour vous apprendre à maîtriser l'esthétique, à créer de la beauté. Ce ne sont pas quelques leçons d'architecture reçues dans vos écoles techniques qui peuvent vous donner une compétence. Autant pourriez-vous prétendre exercer la médecine avec vingt leçons et une pratique d'infirmier.

A côté de vous d'autres hommes, architectes, urbanistes, artistes, ont une autre responsabilité directe, car leur sensibilité, leur formation, leur métier quotidien a formé leur jugement et développé leur talent.

Votre problème n'est pas de vous substituer à eux, mais de savoir les utiliser. Votre responsabilité est de les choisir et de les appeler à temps.



Certes la collaboration entre ingénieur et architecte n'a pas été sans poser parfois des problèmes, sans soulever des conflits. Constatons que ceux-ci ont pratiquement disparu depuis qu'on construit en France, c'est-à-dire depuis que les uns et les autres ont été associés par la force des choses et ont appris à collaborer. L'architecte ne peut pas se passer de l'ingénieur. L'inverse devrait être aussi évident et reconnu. On y vient.

J'ai vécu cette évolution et je voudrais me permettre une remarque, disons un conseil : pour un ingénieur, l'approche d'un architecte ou d'un artiste, et son maniement, demandent une certaine délicatesse, un certain respect. Cela tient, bien sûr, à la différence de nature de leurs missions. Comme je le disais plus haut, l'ingénieur a la puissance, le savoir technique, sinon la certitude, alors que le domaine de l'artiste est celui de la sensibilité et du doute. Les comportements, issus de la formation, sont différents : l'ingénieur analyse, critique, corrige les fautes de calcul et procède souvent avec une logique sans faille. L'architecte a une approche essentiellement différente. On a développé son imagination et sa sensibilité. Il est souvent sans défense et sans justification. C'est son moi qu'il exprime, souvent avec des fautes techniques qui donnent à l'ingénieur un vain sentiment de supériorité.

A l'école, le professeur d'un ingénieur corrige ses fautes sans indulgence. Il a raison. Le Maître d'un architecte cherche d'abord ce qui est bien, ce qui mérite d'être développé. Il oblige l'élève à aller jusqu'au bout de sa pensée, ce qui est essentiel. La correction critique ne vient qu'après, pour parfaire ce qui a été créé.

Ingénieurs, mes amis, que vous soyez Maîtres d'ouvrage ou exécutants, votre comportement à l'égard des architectes nécessite un certain doigté. Il faut créer un climat de compréhension et d'amitié. Laissez-les s'exprimer, ne les rebutez pas tout de suite par des objections et des critiques, et surtout ne substituez pas votre vision, votre personnalité à la leur. Ainsi vous obtiendrez d'eux le meilleur service et vous serez mieux armés à l'heure de la décision. Une attitude contraire fera l'architecte se replier sur lui-même, découragé, et ce sera l'échec ou le conflit. Aux ingénieurs et aux architectes que je fréquente, je n'ai cessé de conseiller la modestie dans leurs relations réciproques. Seul le résultat compte.



Ce résultat est en effet notre but essentiel. C'est le cadre durable de la vie de nos concitoyens et le témoignage de notre génération légué à celles qui nous suivent. C'est cela qui compte, et non de petits sentiments de gloire personnelle. C'est cela qui justifie l'esprit d'équipe, la collaboration avec tous ceux qui, dans un domaine ou un autre, en savent plus que nous, quel que soit leur rang hiérarchique ou leur situation sociale.

Cette collaboration ne doit pas être accordée du bout des lèvres, ni avec des restrictions qui la privent d'une partie de son efficacité. N'appellez pas un architecte pour dessiner des façades, une corniche ou un garde-corps. Faites lui l'honneur et l'amitié de le convier près de vous dès le début de l'étude. Il comprendra mieux vos impératifs et pourra peut-être sur le fond même du problème vous apporter quelque chose. Car dès qu'un architecte digne de ce nom est appelé sur une affaire, il y pense, il s'en imprègne, il est habité par elle, il la porte sur lui comme un vêtement nouveau. La gestation et la création exigent un immense don de soi.

\*\*

L'esthétique est en danger, en grand danger.

J'ai là-dessus donné plus haut quelques explications : civilisation mécanique, triomphe des techniques, défaut de formation, guerres, médiocrité des productions industrielles, abrutissement par les moyens modernes d'information et de distraction, culte de la laideur propagé par les artistes eux-mêmes, désintéressés ou non.

Et cependant l'esthétique répond à un besoin instinctif de l'homme. On raconte que nos premiers ancêtres, après avoir fabriqué leurs premiers outils, en ornèrent les manches. Une enquête du Groupe « Prospective 85 » du Commissariat Général au Plan a montré que demain nos compatriotes exigeront de plus en plus de confort et aussi de beauté.

Je vois dans cette enquête un espoir et un devoir :

*L'espoir*, c'est que, passé les abus, le bouillonnement, les crises de cette après-guerre, avec ses appétits, ses brutalités, ses retours au barbare, la masse provoquera un reflux, ou plutôt un autre mouvement, une autre contestation. Peut-être alors verrons-nous s'établir certaines harmonies, ou naître une autre civilisation, succédant à la nôtre, qui est en train de succomber sous les coups de la barbarie et de la violence.

*Le devoir*, pour nous qui construisons aujourd'hui le berceau de cette civilisation, c'est de le faire beau.

# Formation esthétique de l'Ingénieur

par **M. Jean BALLADUR**, Architecte D.P.L.G.,  
Professeur d'Architecture à l'École Nationale des Ponts et Chaussées.

Toute formation est une déformation.

Il n'y aurait pas de problème spécifique de la formation esthétique de l'ingénieur — comme il n'y aurait pas de problème de la formation esthétique du citoyen français en général — si le système universitaire de notre pays était plus équilibré.

Dans la réalité humaine il n'y a pas de facultés distinctes. La sensibilité, l'entendement, la raison, l'imagination, la mémoire sont un seul et même tout : la pensée. Mais, cette même pensée ne peut s'empêcher de transporter dans son propre domaine les mauvaises habitudes qu'elle a prises, pour des raisons pratiques, dans ses rapports avec le monde extérieur ; elle découpe sa propre étoffe en morceaux juxtaposés, comme elle se plaît à se distinguer du continuum objectif et à le découper en objets délimités et distincts.

On connaît les avatars engendrés en physique par ce découpage du réel.

Il a fallu une pensée aussi métaphysique que celle d'Einstein pour rappeler aux physiciens de son temps qu'un objet mathématique, comme un système de Galilée, n'est pas nécessairement un objet réel ; et que le temps et l'espace sont des abstractions commodes dans la pratique, mais que ces abstractions ne reflètent qu'imparfaitement la réalité sensible.

Dans les méthodes d'éducation des hommes, les méfaits d'une conception scolastique de la pensée ne sont pas moindres.

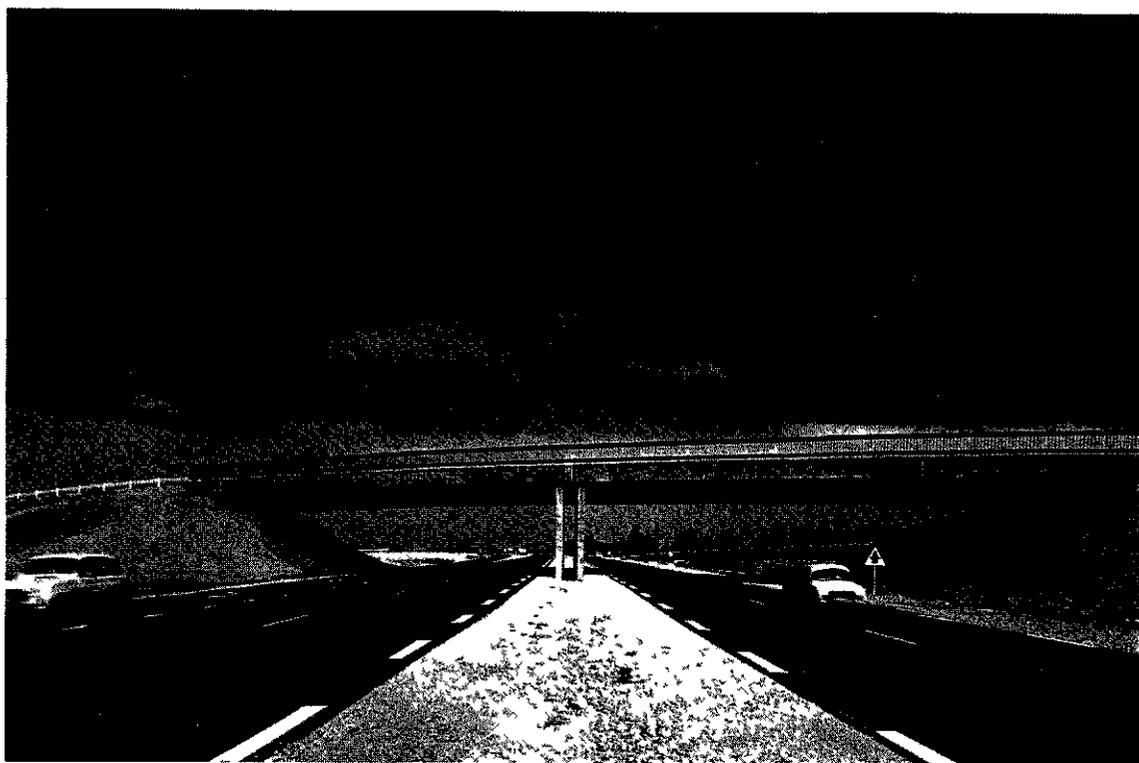
Toute la formation de l'ingénieur a été organisée en vue de limiter sa préoccupation du monde au « déterminé » et au « mesurable ». Il faut donc lui redonner le goût du monde en tant qu'« apparition ». Il doit en retrouver la saveur.

Aussi, entre les enseignements artistiques qui font aux sens une part royale et la formation universitaire qui réduit toute connaissance à la connaissance rationnelle, dans le même temps où elle conseille une méfiance, sans raison, pour les sens et l'imagination, il est souhaitable et possible de trouver une formation concrète qui épanouisse tous les dons de l'être au lieu d'atrophier la plupart d'entre eux au bénéfice d'un seul.

L'architecture est de tous les arts, de la peinture, de la sculpture, de la musique, le seul qui offre un bon terrain, pour réfléchir à cet homme total qui fut l'idéal des Grecs, et des grands hommes de la Renaissance.

Cette discipline associe, dans une conjonction aussi étroite que l'âme et le corps, une Τέχνη (TECHNÉ), c'est-à-dire l'ensemble des connaissances rationnelles propres à la bienséance, l'économie, l'aménagement de l'espace et la construction, à un art, c'est-à-dire à une création qui se propose non seulement des fins pratiques mais la délectation.

C'est donc avec raison que l'enseignement de l'architecture figure en bonne place dans les programmes de toutes les grandes écoles d'ingénieurs. Il constitue un bon support à la formation esthétique de l'ingénieur.



*Pont de l'échangeur de la Grande-Motte*  
Service départemental des Ponts et Chaussées et J. BALLADUR, architecte

Car cette initiation a pour objet fondamental de redonner à l'étudiant la conscience de sa liberté, en lui proposant l'apprentissage de sa liberté concrète. A travers l'architecture il pénètre sur la plage immense qui reste ouverte au libre choix du créateur quand il a satisfait à toutes les données nécessaires, pratiques, techniques, ou économiques, de son projet.

Il s'agit d'éviter, ici, que la pensée ne s'enferme dans des attitudes, voire dans des habitudes, fausses parce que formelles. Comme dans les techniques de rééducation du corps, l'architecture vraie fait plonger l'esprit dans un bain de réalité sensible, et lui fait éprouver, au contact du monde, toutes ses possibilités. Dans la joie de cette découverte, elle donne à comprendre le plaisir du geste solide, efficace, nécessaire et beau.

Mais la route est pleine d'embûches, et il faut mettre l'ingénieur en garde contre trois tentations.

La première prend la forme, séduisante pour un esprit formé à la logique des enchaînements, de ce que nous appellerons « *le fonctionnalisme utilitaire* ». Tout objet bâti l'est habituellement à des fins pratiques, autrement dit sert à quelque chose. Il en résulte que le démon du rationnel pousse de bons esprits — mais généralement des hommes de caractère faible, voire craintifs et respectueux, c'est-à-dire peu enclins à prendre des libertés avec les usages, les conventions, les traditions, les hiérarchies, les idées reçues et les hommes en place — à considérer qu'une analyse très poussée des fonctions que doit remplir un bâtiment permet de conduire à un ordre quasi-nécessaire des dispositions de l'espace ; donc, qu'entre les diverses solutions imaginables en réponse à un programme donné, il n'y en a qu'une seule de valable : celle qui « colle » au plus près de l'organigramme fonctionnel du bâtiment.

Certes, il importe qu'une œuvre d'architecture soit d'abord « commode », comme disait le vieux Vitruve. Il ne faut pas que cette « commodité » soit sacrifiée à des consi-

dérations arbitraires de technique ou d'esthétique. Construire un escalier monumental et somptueux qui débouche sur des W.C. constitue non seulement une incongruité, mais une offense à son prochain.

Car si l'architecture exige une appropriation des parties d'un édifice et des fonctions qu'ils remplissent, c'est qu'il ne faut pas égarer autrui sur des apparences trompeuses.

Mais qui ne voit que le concept de « fonctionnel » recouvre des valeurs d'usage, ou de morale, terriblement *relatives*. Les appartements de Louis XIV, à Versailles, seront jugés « inhabitables » par Louis XV qui fera construire les petits appartements.

L'appartement bourgeois du 16<sup>e</sup> arrondissement de Paris correspond à une certaine idéologie de la vie familiale et des rapports avec soi et avec autrui. Suffit-il d'en « minorer » le nombre des pièces, et des dimensions pour en faire un logement économique et familial supportable ? En France, chaque employé veut son bureau, et hiérarchise l'administration à la mesure des dimensions des pièces occupées, voire du tapis. Aux U.S.A., tout le monde travaille dans un espace unique, à peine divisé par quelques cloisons basses au bénéfice des cadres et des supérieurs.

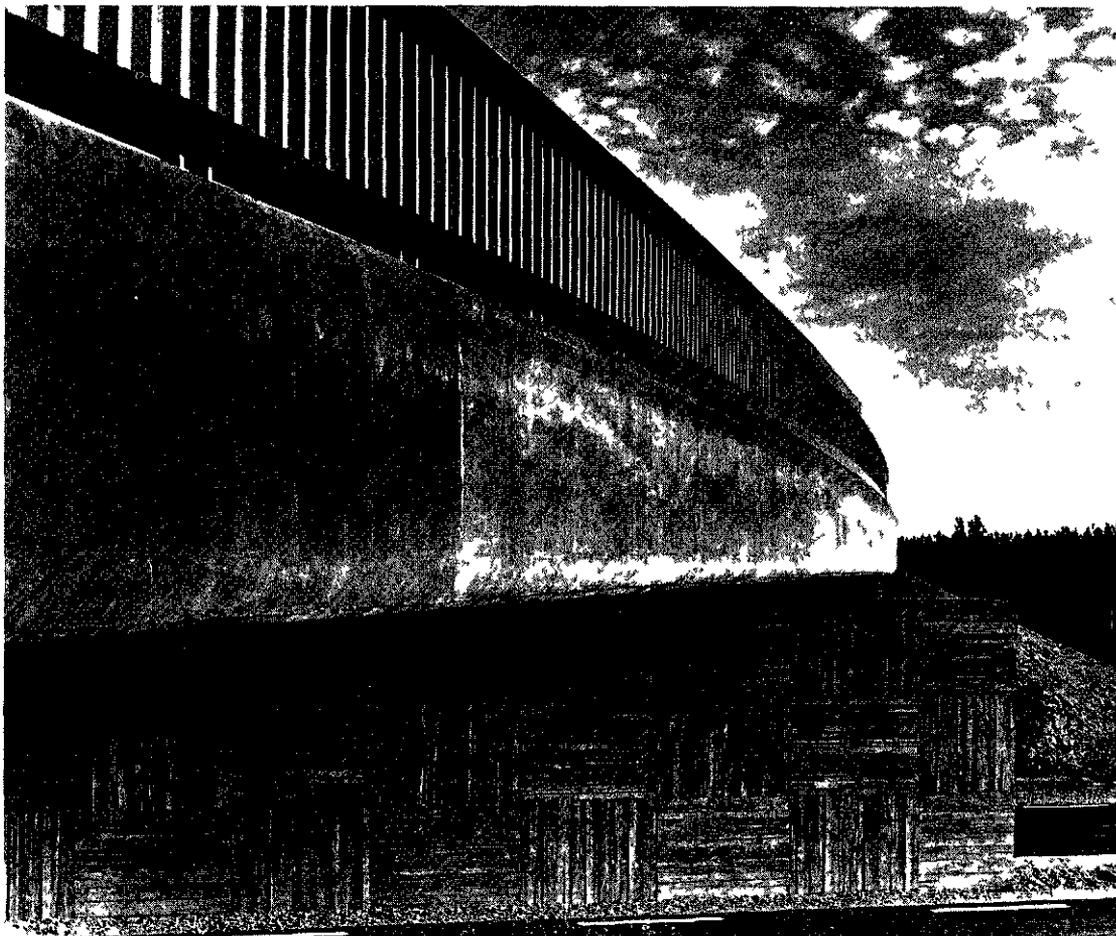
Le fonctionnement organique d'un édifice n'est pas facile à définir dès que l'on refuse de tricher sur « les valeurs » implicites, c'est-à-dire les choix déguisés, que comporte la moindre détermination des rapports entre deux espaces dits fonctionnels. Intégrer la fonction cuisine à la fonction séjour ou bien l'en séparer, prévoir une salle à manger distincte ou bien réserver un « coin-repas » dans la pièce de séjour, c'est à chaque fois prendre position sur une multitude très complexe de « valeurs » relatives à la femme, aux modes de vie, à l'existence ou non d'une société de domestiques, à une gastronomie, à des techniques de cuisson ou de ventilation, etc...

*Il n'existe donc pas une « rationalité » de la fonction en architecture.* Raisonner par analogie avec les rapports organiques que nous offrent les êtres vivants dans la nature, est une mauvaise pensée. Cependant, c'est une tentation constante du « technocrate », qu'il soit administrateur, ingénieur ou architecte, de tenter une rationalisation de la fonction en architecture et en urbanisme. Qu'il s'agisse de l'École, du Logement, du Bureau, de la Ville, il poursuit le rêve dangereux, qui fut d'ailleurs celui de Le Corbusier, de définir « une grandeur conforme » des espaces et une relation rationnelle des « situations ». Mais l'homme est libre et aspire à un espace habitable qui ne le contraigne pas. C'est lui qui définit arbitrairement ce qui le contraint, ou, au contraire, l'objet qui, loin de lui apparaître comme « un obstacle », lui convient comme « un appui ».

Si le bâtisseur — bien défendu par « un doute critique » entretenu avec persévérance — échappe, par bonheur, aux tentations du « fonctionnalisme utilitaire », il doit alors prendre garde à ne pas se laisser abuser par les charmes du « *fonctionnalisme technique* », deuxième tentation qui le guette au détour de la première.

L'ingénieur est en effet tenté de réduire l'architecture à l'art de bâtir.

Il y a dans cette manière de voir une part de vrai. L'œuvre bâtie est un produit de l'industrie des hommes. Son apparence, comme ses dispositions intérieures et extérieures, sont liées à l'évolution des techniques. Le Corbusier dans son célèbre ouvrage « Vers une architecture », paru en 1922, s'appuyait sur la beauté simple et géométrique des ouvrages en béton armé conçus à des fins industrielles, par des grands ingénieurs, pour balayer les produits académiques des écoles des Beaux-Arts et de l'Institut, qui reproduisaient le fatras des formes anciennes avec de l'acier ou du béton. La raison d'être d'une proportion d'entrecolonnement dorique liée à la portée d'un linteau monolithique en pierre, ou aux portées maximales d'un linteau appareillé en plate-bande, s'était perdue au cours des temps. Il ne restait, dans les mémoires, qu'un formalisme sans vérité, qui poussait les architectes, employant le fer (le Grand Palais) ou le béton armé (l'immeuble d'Hennebique, rue Danton), à recouvrir avec des oripeaux empruntés aux formes vraies du passé, l'audace et l'ingéniosité des structures conçues par les ingénieurs.



Mais il ne faut pas s'y méprendre : « *le beau est la splendeur du vrai, quand la vérité est totale.* » Or, si la forme, dans une certaine mesure, dépend des techniques utilisées, les simples critères techniques sont incapables de dessiner la forme. Un poteau de béton armé peut répondre aux mêmes conditions de charge avec des formes très variées. Il peut être rond, triangulaire, carré, polygonal. Il peut être dédoublé pour des raisons de proportion ou de rythme. Les poteaux qui portent la dalle de couverture de la Gare de Naples auraient pu être uniques et triangulaires. L'architecte Nervi les a conçus tripodes, en faisceaux, réunis au sol ils jaillissent comme trois doigts qui supportent le plafond. Il répond ainsi à une exigence d'unité plastique entre la trame hexagonale du solivage, et la forme des points porteurs, tout en y ajoutant un effet dynamique qui souligne le travail de la matière.

C'est que la vérité de la forme appelle d'autres critères de choix que la seule vérité technique.

Aucune réalité existante dans le champ de la pensée humaine ne peut échapper à une appréciation « *qualitative* ». Il est vain de se réfugier dans des arguments utilitaires, économiques ou techniques. Toute forme est significative. Et si certaines sont muettes, ce silence est ressenti comme une infirmité, même par les plus indifférents et les plus insensibles d'entre les hommes. Si l'architecture est l'art de bâtir, c'est au sens plein du mot art.

Sa finalité ne s'arrête pas à la commodité et à la solidité de l'œuvre. Elle se donne pour fin dernière l'enchantement des hommes qu'elle environne.

L'ingénieur n'est pas sans ressentir cette exigence. Mais, enclin par sa formation analytique et rationnelle à penser que l'élaboration d'une construction se poursuit au travers des étapes successives et bien délimitées, d'abord l'organigramme et la solution fonctionnelle du projet, puis la construction et la conception de la structure, enfin l'apparence, c'est-à-dire la façade, il risque de sombrer étourdiment dans les perversions de « l'esthétisme ». Cette dernière tentation est la plus forte, et la plus dangereuse, parce qu'elle s'accompagne de la bonne conscience de l'honnête homme qui a veillé à ce que toutes les conditions de l'énoncé soient remplies. Aussi, quel n'est pas son étonnement, voire sa colère, quand on s'efforce de lui faire comprendre son erreur. Et cependant, des trois tentations qui le guettent, cette dernière est celle qui l'entraîne au péché le plus grave contre l'esprit.

Il ne s'agit de rien moins, en effet, que d'inscrire dans la réalité objective un découpage de la pensée humaine en morceaux distincts, sorte de dépeçage criminel dont l'œuvre perpétuera dans le temps le sanglant bagage.

Quand le commissaire de l'exposition française à Ozaka — pour de captieuses raisons d'économie — décide de faire exécuter en charpente d'acier recouverte de tôles les formes du pavillon, conçues par Lecouteur et Sloan à partir de structures gonflables en tissus de verre, il commet un crime aussi répréhensible que celui d'un faussaire, et les ingénieurs qui se prêtent à sa demande se font ses complices.

L'austère discipline de l'architecture, qui se propose, à l'image des œuvres du créateur, d'associer indissolublement beauté et vérité, si elle laisse au dessin de la forme toute la liberté compatible avec le respect de la matière et de la structure, exige un lien probe entre l'apparence, la matière qui en est le support et les espaces qu'ils enveloppent. On



Village de vacances - Grande-Motte. — J. BALLADUR, architecte



*Modernité des immeubles pyramidaux sur le port de la Grande-Motte*

J. BALLADUR, architecte

n'habille pas un bâtiment. De même qu'un vêtement, aussi somptueux et habile soit-il, ne parvient pas à dissimuler le corps difforme d'un infirme, de même ce n'est pas une habile et riche façade qui peut masquer les imperfections d'un bâtiment conçu par juxtaposition de pensées étrangères les unes aux autres. L'imagination des dispositions fonctionnelles doit être pénétrée, dans le moment même où elle s'élançait, de pensée structurale, de matière et de forme. Ce n'est pas autrement que se développe l'être vivant. Ce n'est pas autrement que se précise la pensée architecturale.

Il n'est pas de meilleur viatique pour se prémunir contre les séductions de la pensée analytique en architecture, que la pratique du dessin. Il est en effet impossible de dessiner « une idée », aussi vague soit-elle, sans que le premier trait n'amorce déjà une délimitation de la forme, un rapport entre des choses, et non plus seulement des pensées. Aussi, ne saurait-on trop conseiller aux ingénieurs de pratiquer cette forme d'expression de leur pensée beaucoup plus valable pour approcher « la vérité » de l'œuvre bâtie que l'expression conceptuelle ou mathématique.

Il n'est pas à craindre — tant leur formation les a éloignés de cette forme d'expression — qu'ils se laissent entraîner de sitôt aux séductions de « l'image » et tombent dans un formalisme qui guette plutôt ceux qui ont reçu un enseignement purement artistique.

Mais le dessin reste encore un moyen abstrait de traduction de la réalité : il cerne la forme ; il est impuissant à rappeler les qualités de la matière. Or, comme en musique, en peinture, ou en sculpture, la matière est en architecture la chair qui incarne l'œuvre. Et à cet égard, la formation universitaire trop abstraite est à corriger. Elle donne à penser que toute « qualité » est réductible à une quantité. Mais à quoi bon préciser à un aveugle de naissance la longueur d'onde précise d'une couleur, *s'il ne peut pas « la voir »*. La conscience de la réalité du monde est fondamentalement « qualitative ». Toute formation esthétique doit donc comporter, aussi, un affinement de la sensibilité aux « qualités » du réel. A cet égard, notre société qui industrialise tous les produits, depuis les matériaux de construction, jusqu'aux camemberts et aux vins, tend à uniformiser, à homogénéiser, les différences qualitatives, qui font le charme des vieux matériaux, tuiles faites à la main, pierres différentes selon le lit d'où elles sont extraites. A tel enseigne, que les fabricants de produits, comme les stratifiés, en arrivent à imiter l'apparence du bois ou de matériaux naturels pour recréer un attrait qui ne peut être trouvé dans la structure fine du matériau lui-même. Et c'est ainsi que nous voyons des produits comme le « Formica » reproduire l'image du chêne, du pin, de l'acajou, ou des mosaïques de pierre !

C'est sans doute cet affinement de la sensibilité qui reste le domaine le plus délicat de l'enseignement de l'art à de jeunes ingénieurs. Car la sensibilité, nous l'avons écrit dès le début de cet article, n'est pas une faculté distincte de la pensée. C'est plutôt une orientation particulière de l'esprit qui épouse la réalité concrète au lieu de s'en abstraire pour la juger ou la mesurer ; c'est une attitude de l'homme envers le monde qui le conduit à refuser d'y substituer les schémas abstraits de la raison, et qui l'entraîne à prendre possession des choses au moyen de tous ses sens.

L'intelligibilité du réel ne se sépare pas alors de la connaissance immédiate que nous apporte la conscience de ce réel. C'est dire que la formation esthétique de l'ingénieur passe non moins *par le goût des bonnes choses que par l'amour des belles choses*. Le mot *savoir* n'a-t-il pas la même origine que le mot *savant* ?

# L'Ingénieur et l'esthétique des ouvrages d'art

par **A. ARSAC**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, disp. Architecte D. P. L. G.  
Professeur d'Architecture à l'Ecole Polytechnique.

**J.-F. COSTE**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Service de la Navigation  
de la Seine (1<sup>o</sup> et 2<sup>o</sup> section), chargé de l'arrondissement des Ponts de Paris.

*« Nombreux sont ceux qui maintiennent que les formes des édifices ne  
« dépendent d'aucune règle d'ordre artistique. C'est une des erreurs les plus  
« communes de l'ignorance que de soutenir que ce qu'elle ne connaît pas  
« n'existe pas. »*  
ALBERTI, 1404.

Séjourné écrit dans ses mémoires « De tous les ouvrages, je dis tous, même des  
petits - l'aspect importe : il n'est pas permis de faire laid ».

Or l'ingénieur se trouve souvent dans une incertitude pénible lorsqu'il doit apprécier  
l'esthétique de l'ouvrage projeté et après une mise au point délicate et parfois laborieuse  
du projet, après de longues suites de calculs, sa déception est parfois grande devant l'ou-  
vrage accompli, même si en dernier ressort il a fait appel à un architecte pour « habiller »  
le chef-d'œuvre.

Encore faut-il que l'ingénieur et l'architecte formés à des écoles différentes aient pu  
coopérer réellement et ne se rejettent pas la pierre, une fois le pont terminé, en s'accusant  
réciproquement des erreurs commises dans l'architecture de ce dernier. N'entend-on pas  
dire : « c'est un garde-corps d'ingénieur — c'est une couleur d'architecte » ; traduisant  
ainsi les attributions bien délimitées que l'on entend donner à chacun au cours de l'étude  
du projet de l'ouvrage.

En fait, pour être un ouvrage d'art digne de ce nom, il ne suffit pas que l'ouvrage  
respecte les dernières règles techniques en vigueur, ni qu'il satisfasse aux critères écono-  
miques de la politique du moment, ni non plus qu'il ait subi quelques retouches d'ordre  
architectural en vue d'obtenir le blanc-seing d'un certain nombre de Commissions chargées  
de la protection des sites.

La laideur et l'inadaptation de certains ouvrages modernes — ou moins modernes —  
en témoignent.

Certes, bon nombre d'ouvrages de notre temps sont très beaux et peuvent faire illu-  
sion par la sobriété de leurs lignes et la pureté de leur forme et donner à penser que l'har-  
monie qu'ils respirent, n'est que l'aboutissement purement fonctionnel du calcul et de l'ap-  
plication de la courbe enveloppe des moments.

Mais, si séduit par l'un de ces ouvrages, on juge à propos de le copier pour l'adapter  
ailleurs, on a toutes les chances d'aboutir à un ouvrage mal équilibré pour l'œil et inadapté  
à son entourage, bref un ouvrage impropre et laid.

On pourrait être tenté également de croire que la valeur d'un ouvrage sur le plan  
esthétique n'est que la conséquence directe de sa valeur économique, suivant que l'on a  
consenti des dépenses supplémentaires ou non pour sa décoration.



*Il ne faut pas commettre*



39

Pourtant la beauté du Pont Royal à Paris n'est certes pas due à la richesse de sa décoration, non plus que l'élégance d'ouvrages métalliques ou en béton précontraint modernes.

— Ainsi la valeur plastique d'un ouvrage d'art n'est pas le sous-produit de l'application automatique de règles techniques ou économiques. C'est le résultat d'une volonté déterminée de la part de l'ingénieur.

\*\*

Malheureusement il semble difficile de légiférer en matière d'esthétique, et il n'est pas possible de « faire de l'esthétique » a priori. Il s'agit plutôt d'une attitude normative pour apprécier la valeur sur le plan sensible d'un ouvrage d'art. C'est l'aboutissement naturel — mais qui n'apparaît naturel qu'a posteriori — de la maîtrise de l'ingénieur, c'est-à-dire de son action concertée sur la matière, sur son environnement.

Dans l'Antiquité et à la Renaissance, le problème de la beauté des ouvrages d'art a été souvent abordé et traité, mais à cette époque l'architecte et l'ingénieur ne faisaient qu'un, en même temps que le long usage des uniques matériaux de l'époque, le bois, la brique, la pierre, avaient permis de polir un certain nombre de règles et de vérités, et de ranger les styles en plusieurs ordres bien définis.

A l'heure actuelle, l'apparition continue de matériaux de construction nouveaux libère l'imagination de l'architecte qui estime qu'il lui est possible désormais d'exécuter tout et n'importe quoi, et enferme l'ingénieur dans un ensemble de règles et de contraintes de plus en plus ardues qu'il a de la peine à dominer malgré tout l'apport logistique de la science moderne.

Néanmoins quels que soient l'époque et le matériau utilisé, il demeure des invariants plastiques dont l'explication tient encore du domaine de la philosophie, mais avec lesquels il est prudent de ne pas prendre trop de liberté, faute de quoi leur manque de respect se fera cruellement sentir sur l'ouvrage achevé.

\*\*

En premier lieu, il convient de bien définir le rôle de l'ouvrage d'art : un ouvrage d'art, pourquoi faire ?

L'objet d'un ouvrage d'art c'est d'abord d'être utile : un pont, un échangeur, un tronçon d'autoroute sont faits pour qu'on les emprunte à pied, en voiture, plus encore : Il s'agit d'une œuvre d'utilité collective qui traduit de ce fait le caractère social de tout édifice consacré à l'usage public.

Il reflète par là même la mentalité de la société qui le crée et en garde le témoignage : l'histoire de Paris se reflète au fil de la Seine dans l'architecture de ses ponts, dont le plus ancien date du XVII<sup>e</sup> siècle. De même, les grands ponts suspendus des États-Unis illustrent leur civilisation industrielle, et les Américains n'hésitent pas à les montrer avec fierté comme un symbole de leur puissance.

Sans vouloir prétendre au mysticisme des frères Pontifes qui, au Moyen Age, faisaient œuvre de foi en construisant un pont, écoutons Perronnet à ce sujet :

« Les grands ponts étant ainsi que les édifices d'un autre genre des monuments qui peuvent servir à faire connaître la magnificence et le génie d'une nation, on ne saurait trop s'occuper d'en perfectionner l'architecture qui peut d'ailleurs être susceptible de variétés... »

De fait, aux grandes périodes de notre civilisation ont correspondu de grands ouvrages d'art ; des périodes troublées, il ne reste rien : il existe encore en France des ponts romains ; il n'y a pas de ponts sarrasins.

Ainsi l'ouvrage d'art reflète fidèlement l'esprit et l'éthique d'une civilisation. Une société n'a que les ouvrages d'art qu'elle veut bien s'offrir en fonction de l'usage qu'elle en a défini.

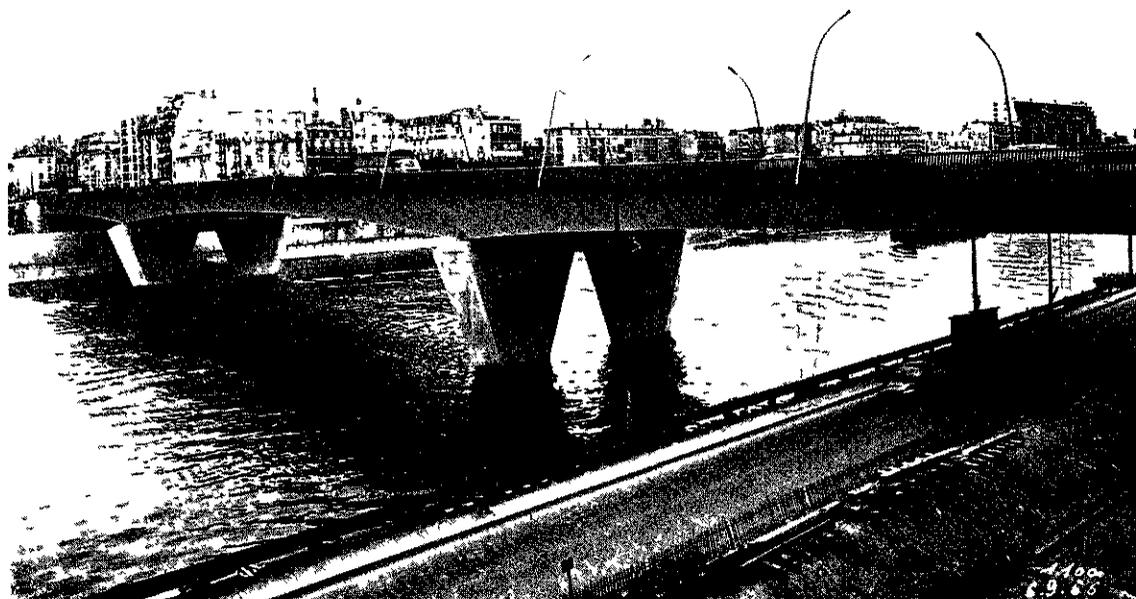
Déterminer l'usage d'un ouvrage, c'est-à-dire établir son programme, c'est donc déjà amorcer son esthétique.

Aligner le prix du mètre carré de pont en site urbain sur celui du mètre carré de logement privatif catégorie Logeco restreint le programme à un bel exercice d'économétrie, mais ne conduit certainement pas à un véritable ouvrage d'art public.

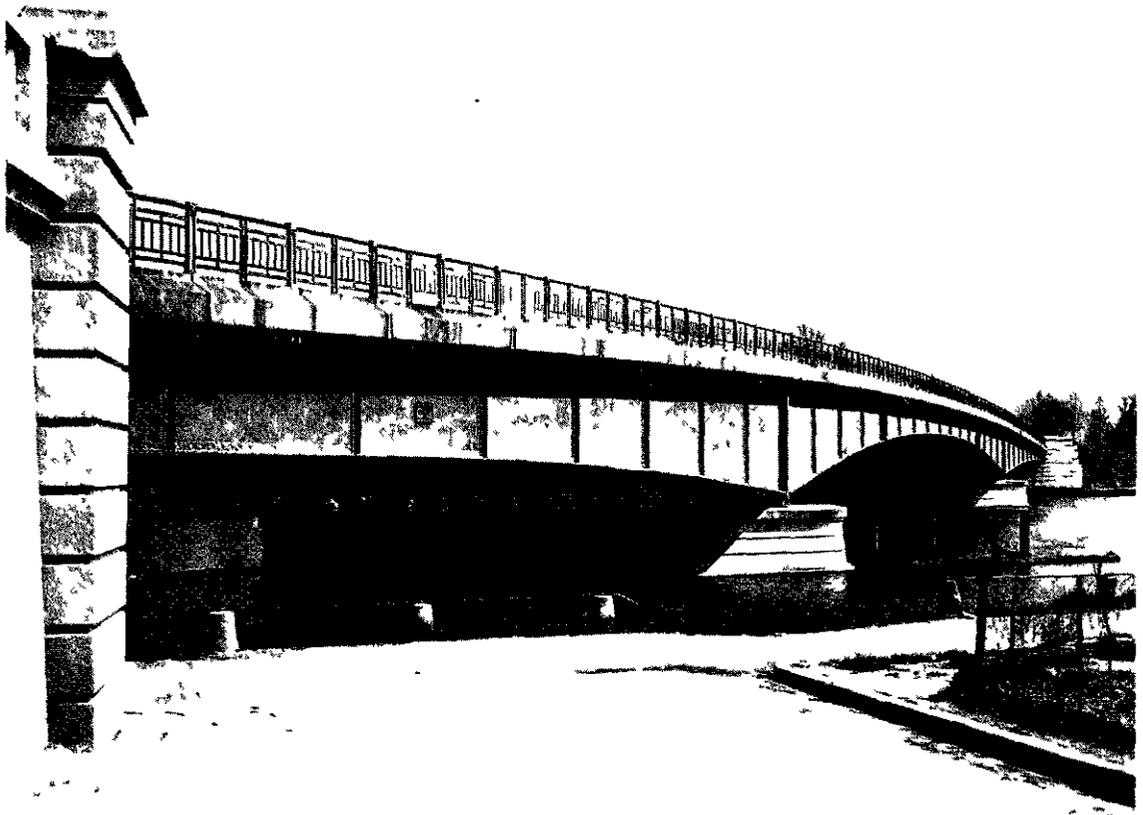
A l'inverse, saluons certaines centrales E.D.F. qui bien que situées dans des paysages industriels, dépassent par l'expression de leur architecture la simple fonction de machine à débiter des kw/h.

L'usage d'un ouvrage d'art ne se limite donc pas à la mesure de son utilité immédiate et au calcul de quelques paramètres : le projet d'un pont n'est pas terminé avec l'étude des circulations et le tracé des lignes d'influences.

C'est pourquoi il nous paraît indispensable de chercher à dégager dès l'établissement du programme l'éthique générale du projet, ce qui guidera le choix du parti. Quelques grands ingénieurs, suffisamment maîtres de leur art, tels Séjourné ou Freyssinet (titulaire du prix du Centre d'Etudes Architecturales), ont pu mener à bien cette recherche seuls. Mais la nature n'ayant donné cette capacité qu'à fort peu d'esprits, il est raisonnable de penser qu'il vaut mieux s'associer dans cette tâche avec l'architecte. D'autant que notre formation à l'Ecole, si elle nous a fort bien appris à calculer l'économie d'un projet et à en étudier séparément la résistance de ses éléments, ne nous a guère enseigné à en concevoir



*Raidisseurs ? ou... pas de raidisseurs ?*



*Le fonctionnel n'est pas forcément le beau*

les formes ni assembler les structures (1). A l'opposé l'architecte est souvent passé maître dans l'art de manier les formes, mais connaît moins les exigences du matériau et des contingences techniques.

Si le dialogue peut s'instaurer entre eux — mais un dialogue qui ne soit pas une joute entre autocrates — il en résultera un profit certain au bénéfice de l'esthétique du pont. Utopie ? Nous ne le pensons pas pour l'avoir pratiqué.

Dès lors, l'ingénieur et l'architecte pourront travailler à partir du même point de départ, le programme, à la recherche d'un parti qui puisse transgresser les données et les contraintes imposées par le contexte social, technique et architectural de l'ouvrage.

Car en fin de compte, au delà de la querelle caricaturée entre l'ingénieur calculateur enfermé dans l'exigence de ses programmes et l'architecte peintre et poète, le crayon à la main, il n'en demeure pas moins pour l'un et l'autre qu'un seul objectif à atteindre : créer et adapter dans une nature qui est ce qu'elle est, de l'utile, du solide, mais aussi du beau.

\*  
\*†

Pour ce faire, l'ingénieur et l'architecte disposent de règles et normes techniques quantitatives, mais qui ne peuvent pas rendre compte du qualitatif et de l'esthétique.

---

(1) On peut déplorer à ce sujet qu'il n'y ait aucun cours vraiment spécifique traitant d'ouvrages d'art (pont, barrage, etc...) ou de structures nouvelles (voiles, coques, bâtiments de grande hauteur) à l'École des Ponts.

Nous dirons même que ces règles normatives établies, comme toutes règles de ce genre, à partir d'expériences antérieures, ne permettent guère que de vérifier, de rassurer l'esprit quant à la stabilité de l'ouvrage, mais elles n'engendrent pas la découverte, le chef-d'œuvre.

Dans le domaine de l'esthétique, qui est celui du qualitatif, cette remarque prend encore plus d'importance : Notre œil est un instrument d'optique d'un genre particulier qui, de même que tous les autres organes de nos sens, subordonne l'expression de ses sensations aux transcriptions que lui dicte le cerveau, de sorte que les goûts évoluent en fonction des individus et de leur conditionnement social.

Nous ne prétendons donc pas édicter des règles de bonne conduite en matière d'esthétique qui amènent nécessairement à un bel ouvrage. Il s'agit bien plutôt de reprendre quelques principes dont l'universalité s'est dégagée au cours des temps malgré l'évolution de l'art et des techniques, et qu'il semble préférable de respecter pour éviter l'échec.

## I. — ADAPTER L'OUVRAGE A SON CONTEXTE

Un pont doit être adapté au lieu, aux monuments voisins, à l'histoire locale, et ne pas avoir l'air importé. « Il faut à Toulouse un pont toulousain » écrit Séjourné dans ses mémoires.

## II. — RESPECTER LES PROPORTIONS ET LES NOTIONS D'ECHELLE

*En premier lieu* l'ensemble des parties d'un ouvrage doivent être proportionnées les unes aux autres suivant une hiérarchie cohérente. Ainsi les travées successives d'un pont doivent avoir des hauteurs qui soient en harmonie et ne pas donner l'impression que l'on a accolé une suite de travées « types » disparates.

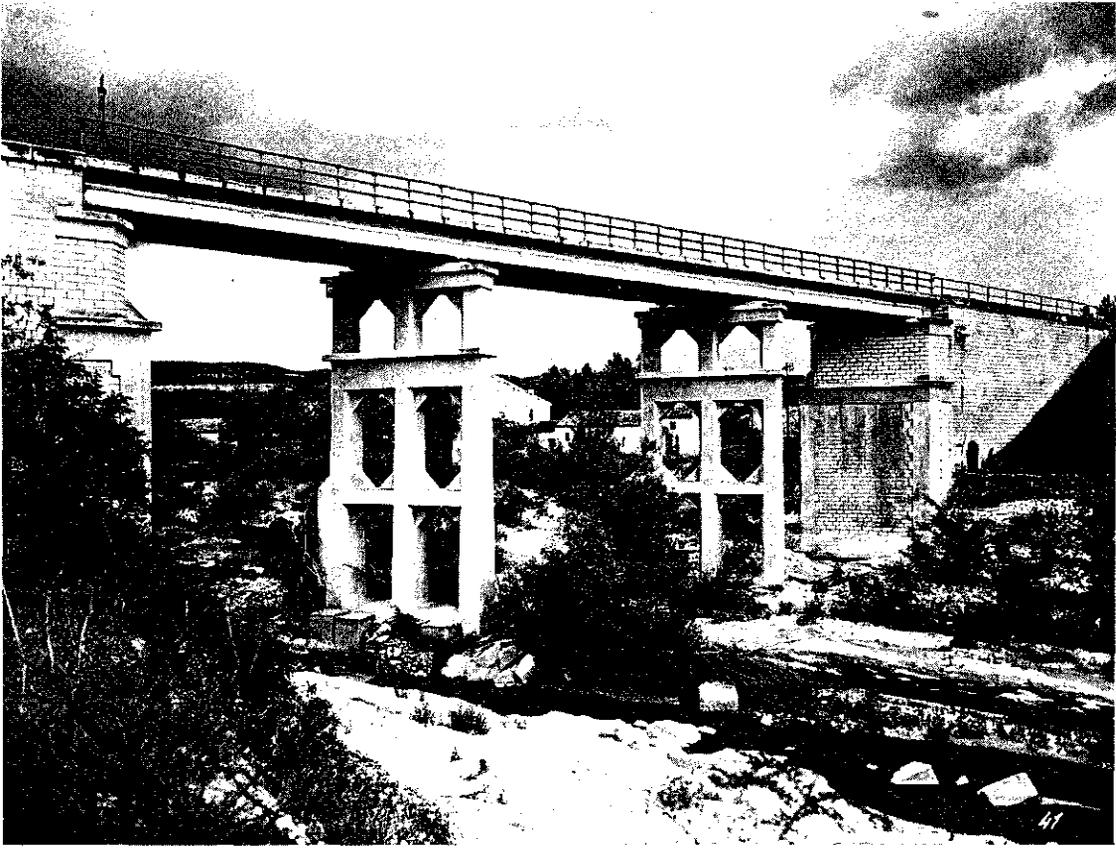
De même le garde-corps est subordonné à l'aspect général de l'ouvrage : aux arcs minces en fonte de la passerelle des Arts correspond un garde-corps simple et léger en fonte ; aux arcs massifs du Pont Neuf correspond un parapet plein en pierre de taille, et l'on ne peut que se féliciter d'avoir maintenu ce parapet lors de la restauration de l'ouvrage en 1886 à l'encontre de certaines personnes qui voulaient lui substituer un garde-corps à balustres « plus décoratif ».

Il est même utile de jouer sur les proportions ou les lignes des divers éléments de l'ouvrage de façon à rétablir un équilibre qui rassure l'œil même si la technique ne l'exige pas.

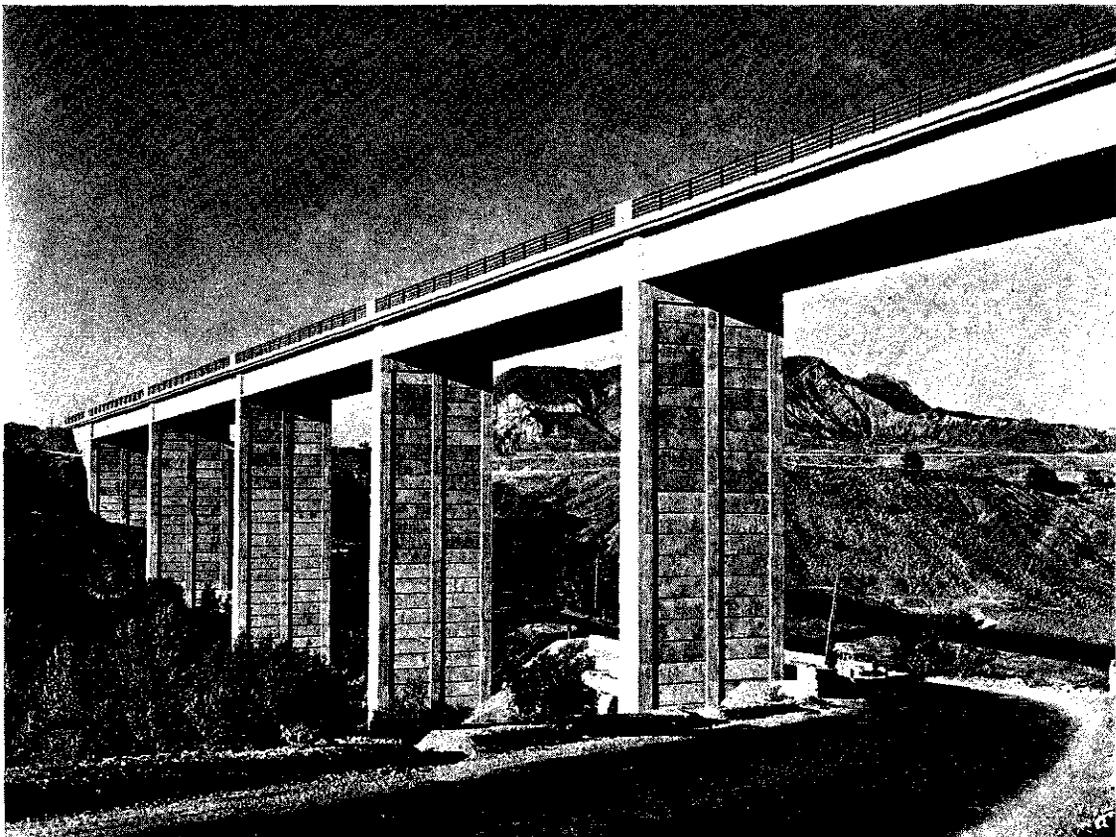
Ainsi une pile de pont au-dessus de l'eau doit donner une impression de solidité par une épaisseur suffisante quand bien même ses dimensions ne sont pas nécessaires à sa sécurité.

Parfois même il ne faut pas hésiter à modifier certaines dimensions ou lignes pour rétablir un équilibre purement optique : chacun sait qu'une poutre rectiligne ne paraîtra comme telle, que si elle présente une légère contre-flèche vers le haut ; sinon elle donnera l'impression de s'affaisser à mi-portée et ce défaut s'accroîtra démesurément à l'œil sous les surcharges qui pourtant n'augmentent la flèche que du 1/600 de la portée maximum.

Mais nous ne faisons là que reprendre ce que les architectes grecs connaissaient bien.



*Du compliqué au simple...*



*ou le progrès dans la maîtrise des matériaux*

*En second lieu* il est souhaitable de rappeler les différentes échelles qui marquent les fonctions de l'ouvrage : l'arche au-dessus de l'eau est à l'échelle du bateau, la chaussée à l'échelle du véhicule, le garde-corps à celle du piéton.

La différenciation entre les éléments de l'ouvrage facilitera à l'observateur non initié la compréhension du rôle des diverses parties du pont : la corniche souligne la dalle du tablier, l'avant-bec d'une pile marque son avancée dans le fleuve.

Par contre il nous semblerait blâmable d'utiliser a contrario ce procédé pour tricher sur la nature de l'ouvrage, par exemple pour donner à une poutre l'apparence d'un arc, ou à un parapet l'allure d'un mur de défense.

### III. — RESPECTER LE CARACTÈRE DE L'ARCHITECTURE PROPRE AUX OUVRAGES DE TRAVAUX PUBLICS

Un pont doit avoir l'air d'un pont et exprimer les fonctions qu'il doit remplir sans imiter par mimétisme d'autres styles de construction.

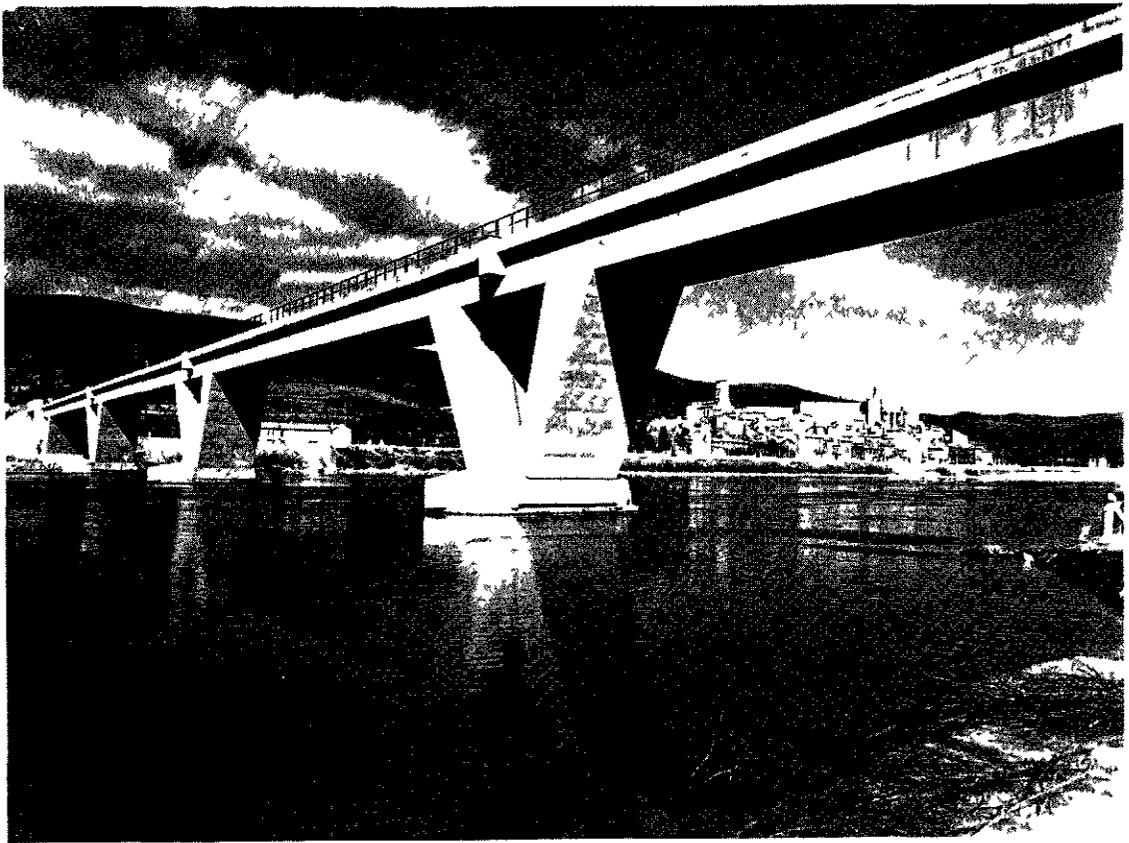
L'architecture d'un ouvrage d'art présente un style simple et sobre qu'il convient de respecter. Du reste, la grandeur de l'ouvrage provient plus de la simplicité, de la solidité et de l'importance de ses volumes respectifs que d'éléments de décor factices. Relisons Perronnet, écrivant à propos du Pont de la Concorde :

« Nous n'y avons cependant employé aucune espèce d'ornements autant pour ne pas trop sortir du genre de simplicité consacré à ces sortes de monuments, que pour ne point affaiblir le caractère mâle qui convient à l'architecture des ponts. »

Il ne faut toutefois pas confondre sobriété avec absence de décoration, simplicité avec pauvreté et médiocrité, pas plus que la Justice n'est identique au Droit. Le beau n'est pas forcément le vrai. En particulier, il n'est pas certain que la recherche de la vérité du matériau à tout prix soit toujours heureuse ; un parement de béton nu où les salissures et taches ne manquent pas d'apparaître avec le temps enlaidit un ouvrage, alors qu'une peinture — et pourquoi pas un revêtement — peut lui rendre l'allure que le projeteur avait prévue. N'oublions pas que les monuments de Florence, que chacun se plaît à reconnaître pour élégants, sont pour la plupart plaqués de marbre.

### IV. — S'INSPIRER DES EXEMPLES PRÉCÉDENTS SANS PLAGIER POUR AUTANT

On gagne toujours à étudier les œuvres de ses prédécesseurs, car souvent on n'invente rien, on retrouve. Notre époque a tendance à ne pas évoquer les précédentes. Pourtant les « Règles de l'Art » ne sont que le fruit des expériences antérieures et... aussi des déboires. Et les artisans de « la table rase » dans le domaine de l'Art sont pour la plupart des personnes très cultivées qui ont puisé dans l'humanisme des civilisations précédentes, la science nécessaire pour y renouveler leur art.



*Beauté et simplicité le Pont de la Voûte*

Mais il ne s'agit pas pour autant de copier ; le plagiat fait perdre à l'œuvre son caractère d'originalité : la Tour Eiffel est un ouvrage d'art ; sa réplique japonaise n'est plus qu'une antenne de Télévision.

La copie d'un bel ouvrage peut même conduire à une catastrophe et ne voulant porter le sujet sur le plan de l'actualité, nous citerons l'expérience de Resal :

« Le célèbre pont en pierre de la Trinité, sur l'Arno, à Florence, offre une courbe « d'intrados très aplatie, qui vient se raccorder à une pile basse et massive, avec avant-bec « triangulaire. Un ingénieur bien intentionné, voulant perfectionner l'œuvre de son génial « prédécesseur, a construit un pont identique, sauf que les piles, plus minces et plus hau- « tes, sont pourvues de l'avant-bec circulaire classique, en poivrière. Le résultat a été des « plus médiocres.

« Un autre admirateur du pont de Florence a fait mieux encore : le chemin de « fer de Sceaux franchit la rue de la Tombe-Issoire, dans le 14<sup>e</sup> arrondissement de Paris, « sur un petit pont biais dont l'intrados, calqué sur celui de la Trinité, est juché sur deux « murs verticaux de grande hauteur. La nature a protesté contre cet acte téméraire, et « la voûte s'est effondrée au décintrement. Mais l'ingénieur n'a pas voulu accepter sa dé- « faite. Une nouvelle tentative de sa part a triomphé de la mauvaise volonté des matériaux, « assujettis de force à un appareil biais étourdissant. Le pont existe encore et paraît solide : « il a sans doute coûté fort cher, mais sa laideur est de celles qui rallient tous les suf- « frages. »

## V. — DÉSIR D'ALLER AU-DELA DU PRÉCÉDENT EN TRAVAILLANT AU PROGRÈS DE L'ART DE CONSTRUIRE

L'ouvrage réussi ne marque pas forcément un record, mais exprime certainement un progrès dans l'art de maîtriser les matériaux, dans l'art de l'ingénieur.

Il y avait deux mille ans que l'on construisait des voûtes lorsque Séjourné innova en edifiant ses viaducs.

Ce désir de dépasser le précédent est d'autant plus nécessaire que le matériau est nouveau, et qu'il faut apprendre à s'en servir et à l'asservir : on a vu ainsi se dégager depuis le début du siècle une esthétique des ouvrages métalliques comme se dégage de nos jours celle du béton précontraint.

4.

En conclusion, nous ne voulons pas prétendre avoir traité de tous les problèmes qui se posent à l'ingénieur en ce qui concerne l'esthétique des ouvrages d'art, ni encore moins les avoir résolus.

Nous souhaiterions simplement avoir convaincu quelques-uns que ces problèmes existent et qu'ils ne peuvent pas se résoudre par la mystique du nombre d'or ou la magie de l'ordinateur, mais par la pratique de l'Art dont la Science est inséparable.



*La réalité dépasse la fonction . Passerelle destinée au passage de câbles*

# **Pour une sauvegarde esthétique et une promotion de l'architecture**

*« Cet article constitue une version abrégée d'un rapport présenté par la Direction départementale de l'Équipement de Meurthe-et-Moselle au Conseil Général de ce département, en vue d'obtenir son appui pour le développement d'une politique des zones sensibles et l'augmentation corrélative du nombre des architectes-consultants. Nous le reproduisons avec l'accord de notre camarade André LAURE, qui est actuellement chargé de Mission auprès du Chef du Service Régional de l'Équipement de la Région Parisienne. »*

D'ici la fin du siècle, on construira en France autant de logements, d'écoles, d'usines, etc... qu'il en existe aujourd'hui.

Et cette deuxième France à bâtir servira de cadre de vie, non seulement aux générations actuelles, mais à celles qui suivront.

La qualité de ce cadre de vie dépendra beaucoup moins des sommes globales — énormes en tout état de cause — qui seront dépensées, que de la manière dont on aura su agencer sur le sol les divers éléments, les uns par rapport aux autres, en leur conférant des qualités d'harmonie et d'esthétique auxquelles les Français deviendront de plus en plus sensibles avec l'élévation de leur niveau de vie et l'enrichissement de leur culture.

C'est dire toute l'importance qu'il convient d'attacher aux notions d'architecture et d'environnement.

Or sur ces plans, notre pays traverse une très grave crise, ainsi qu'en témoignent le désordre architectural de nombreux quartiers anciens, la monotonie de la plupart des nouveaux, la mauvaise conception et la laideur de beaucoup de constructions, la faible audience des architectes parmi la population, etc...

La véritable solution à ces difficultés suppose des mesures d'envergure qui ne pourront porter leurs fruits que dans un long délai : amélioration de l'éducation artistique des Français, réforme des études architecturales et des règles de la profession d'architecte, meilleure articulation des professions concourant à l'acte de construire, etc...

Aussi convient-il, en attendant, d'adopter des mesures de portée plus limitée, mais susceptibles d'apporter une certaine amélioration à une situation qui devient chaque année plus préoccupante, à tout le moins d'éviter le pire.

## I. — LA SITUATION ACTUELLE

### A) La crise architecturale.

Parmi les indices signalés plus haut, et qui concernent d'ailleurs l'ensemble du pays, deux retiennent particulièrement l'attention :

- la médiocrité du domaine bâti :
- le faible degré d'utilisation des architectes.

#### 1° *Médiocrité du domaine bâti.*

Notre domaine construit bénéficie d'un admirable support qui est le paysage français. Et pourtant, à côté de très belles réalisations qui font honneur à notre pays, la plupart témoignent d'un manque d'imagination et de recherche, et certaines défigurent irrémédiablement le site dans lequel elles sont installées.

Nos bâtiments publics, qui pourraient être l'occasion d'une architecture novatrice, réellement adaptée à notre temps, sont souvent influencés par des idées trop académiques.

Quant aux logements sociaux, ils ont donné naissance, en collectifs, à une architecture de plan-masse le plus souvent rigide et monotone, formant des ensembles qui n'ont « ni l'attrait de la campagne, ni l'animation de la ville » (cf. rapport général de la Commission de l'Équipement Urbain).

En ce qui concerne les lotissements, à part quelques unités résidentielles de haute tenue, la qualité de la composition architecturale dans les unités courantes s'est révélée si pauvre que le sens même du mot « lotissement » s'en est trouvé affecté d'une manière péjorative.

La construction de maisons individuelles, sous forme d'opérations groupées, ne donne pas en général des résultats bien meilleurs : à l'anarchie se substitue alors la monotonie, provoquée par le pullulement de maisonnettes identiques sur une trame géométrique de parcelles trop petites.

Une telle situation étonne dans un pays comme le nôtre, dans lequel l'art de la pierre a été pratiqué avec succès par nos ancêtres. Nos vieilles villes et nos vieux villages témoignent d'un sens très sûr de l'harmonie et des proportions.

#### 2° *Degré d'utilisation des architectes.*

Mis à part les immeubles collectifs et les bâtiments publics, on est frappé de constater qu'en France la quasi-totalité des logements se font sans recours à un architecte : soit par le candidat constructeur lui-même, soit par un métreur, un géomètre, etc...

Alors que les Français ont pris l'habitude d'aller chez le docteur quand ils sont malades, chez le dentiste quand ils ont mal aux dents, etc..., ce n'est qu'exceptionnellement qu'ils ont recours à l'architecte lorsqu'ils veulent construire leur logis.

#### 3° *Les causes de la crise architecturale.*

Les causes de la situation actuelle, qui dure en fait depuis de nombreuses décennies, sont multiples. Parmi les plus importantes, il semble que l'on puisse citer :

1. L'insuffisance de culture artistique de la plupart de ceux qui construisent, laquelle combinée avec la plus grande liberté de formes autorisée par l'emploi des matériaux modernes (béton armé notamment) a abouti à un mauvais emploi des possibilités d'expression architecturale, dans le sens de la complication inutile, de l'ornementation superflue, des formes étriquées ou baroques.

2. L'insuffisante prise de conscience, par les pouvoirs publics, de l'enjeu essentiel que constituent l'architecture et l'environnement pour le devenir de notre cadre de vie. Trop souvent encore les questions d'aspect esthétique, d'harmonie architecturale, d'environnement sont considérées comme annexes, voire superfétatoires, l'essentiel étant de construire vite et à bon marché. On n'a pas, semble-t-il, suffisamment pris conscience du fait qu'un logement ou un ensemble de logements, qui paraissent acceptables à l'heure actuelle au commun des gens, pourront être considérés d'ici 10 à 20 ans comme invivables et inacceptables non pas tant parce qu'ils auront vieilli, mais parce que les goûts et les aspirations de la population auront évolué considérablement, que la laideur ou plus simplement le manque d'harmonie seront considérés comme des vices rédhibitoires. Dans ces conditions, sur un plan même strictement commercial, la qualité de l'environnement devrait être considérée, non pas comme un accessoire, mais comme un élément essentiel de rentabilité à long terme, qu'il serait prudent de prendre en compte pour un investissement devant durer, en principe, au moins une cinquantaine d'années.

3. L'insuffisante adaptation de la profession d'architecte aux conditions de la vie moderne. Il faut bien constater que, recevant une formation incomplète et mal équilibrée, trop artistique, pas assez pratique, assujettis jusqu'à présent à des règles professionnelles, qui ne peuvent que développer un individualisme excessif, les architectes n'ont pu répondre entièrement aux services qu'on attendait d'eux : Trop souvent, l'architecte passe pour un « artiste », incapable de respecter un coût et un délai ; parfois aussi, l'architecte apparaît comme un interlocuteur difficile imposant ses vues.

Ces critiques sont souvent injustes, mais parce qu'elle n'a pas su se faire connaître sous son vrai jour l'architecture est généralement ignorée ou méprisée du public, ressentie comme un luxe inutile ou une contrainte gênante.

Ne bénéficiant, de ce fait, que de commandes limitées, la plupart des architectes n'ont pas un champ d'activité suffisant pour dominer leur art. Quelquefois ceux qui recueillent le plus de commandes sont ceux qui se montrent les plus dociles aux exigences les plus médiocres des clients. Il est difficile de « percer », pour un jeune architecte de talent qui a la fierté de son métier et veut défendre ses convictions.

Enfin, la crise architecturale se trouve par l'excessive centralisation des commandes, aggravée. La plupart des constructions publiques importantes sont confiées — par les administrations centrales qui se réservent la prérogative du choix — à des architectes parisiens, dont certains monopolisent le marché à tel point qu'ils sont obligés de sous-traiter un grand nombre de leurs commandes, cependant que les grands talents sont systématiquement ignorés. Il ne faut pas s'étonner dès lors si les meilleurs architectes provinciaux ont tendance à aller s'installer à la source de ces commandes, c'est-à-dire à PARIS, ce qui ne peut qu'aggraver encore une situation déjà préoccupante.

## II. — LES MESURES PRÉCONISÉES

### A) Pour une sauvegarde esthétique.

La réglementation actuelle du permis de construire (art. 21 du « règlement national d'urbanisme ») permet d'exercer un certain contrôle architectural visant, d'une part, à améliorer l'aspect esthétique des constructions en tant que telles — principalement en évitant les erreurs les plus flagrantes —, d'autre part, à promouvoir un environnement de qualité, en assurant une harmonie de chaque nouvelle construction avec les constructions voisines, existantes ou à créer.

Certes on pourrait contester toute intervention des pouvoirs publics en ces matières, compte tenu du caractère éminemment subjectif des jugements esthétiques et du danger qu'il y aurait à porter atteinte à la liberté individuelle, en se fondant sur des critères aussi imprécis. Il existe, malgré tout, un sens commun esthétique — perçu avec le maximum de sensibilité par les « hommes de l'art » que sont les architectes — qui permet, sinon de classer dans tous les cas les réalisations les unes par rapport aux autres, du moins de déceler les constructions franchement laides, qui sont une offense au goût le plus élémentaire et défigurent irrémédiablement le voisinage : il est, dès lors, légitime pour la collectivité d'éviter de telles offenses, qui l'atteignent directement.

Dans la pratique, le contrôle architectural n'est exercé de façon efficace que pour les bâtiments collectifs, grâce à l'architecte-conseil du département, placé auprès de la Direction de l'Équipement, ainsi que pour les constructions situées dans les zones de protection des monuments ou sites classés, grâce à l'architecte des monuments historiques. En revanche, le domaine des constructions individuelles qui échappe actuellement, à tout contrôle esthétique, doit faire l'objet d'efforts particuliers. La solution peut être trouvée dans le développement de la politique des « zones sensibles », déjà amorcée en 1960 par le Ministère de la Construction. Ces zones sont en effet des « sites ou paysages urbanisés ou naturels » dignes d'intérêt et qui, bien que non classés ni protégés, soit au titre de la loi du 2 mai 1930 (sur la protection du patrimoine naturel), soit par des plans d'urbanisme, ont un caractère, une personnalité, qu'il faut protéger. Dans ces secteurs, des recommandations spéciales sont faites aux constructeurs, afin d'en conserver le caractère, et des « architectes consultants » sont désignés pour les faire respecter.

La politique des « zones sensibles », telle qu'elle a été pratiquée jusqu'à présent, doit être considérée comme une première mesure d'urgence, destinée à porter en priorité l'effort sur ce qui mérite le plus d'être sauvegardé : à partir du moment où elle sert de cadre de vie, de travail ou de loisirs, toute zone doit être protégée sur le plan de l'esthétique, comme elle l'est déjà sur le plan de l'hygiène, de la sécurité, etc...

Le système des zones sensibles mériterait donc être étendu progressivement avec, comme objectif, non seulement d'éviter les erreurs les plus criantes, mais aussi de faire naître, peu à peu, une demande spontanée d'architecture grâce aux services désintéressés qu'auront pu rendre les architectes-consultants.

Cet objectif général suppose que l'action des architectes-consultants ne se limite pas, comme c'est le cas actuellement, à un contrôle « a posteriori », mais se traduise par une véritable assistance architecturale, exercée dans un esprit libéral et formateur.

L'architecte-consultant devrait être saisi, non pas sur la base d'un dossier élaboré, mais au niveau de l'esquisse, avant que des études onéreuses soient engagées ; il devrait revoir plusieurs fois, le cas échéant, le candidat constructeur, afin d'engager avec lui un dialogue fructueux.

En outre, les architectes-consultants devraient s'efforcer d'établir un climat de confiance avec les pouvoirs publics locaux, en les mettant au courant de leur action, en leur montrant de manière concrète quel peut en être l'intérêt. De leur côté, les maires, soutenus par les conseillers généraux, devraient appuyer l'action des architectes-consultants, en expliquant aux candidats constructeurs les raisons de leur intervention et les avantages qu'elle comporte pour eux.

Exercée dans ces conditions et se rapprochant ainsi beaucoup plus d'une assistance amicale que d'un contrôle formaliste, l'intervention des architectes-consultants devrait réintroduire, peu à peu, un besoin d'architecture parmi la population.

## **B) Pour une promotion architecturale.**

Il s'agit de mesures ayant pour objet d'introduire l'architecture là où elle s'avère la plus nécessaire, d'améliorer les conditions de la création architecturale lorsque celle-ci

est artificiellement bridée, de stimuler la recherche architecturale dans les cas où elle est insuffisante, etc...

Plusieurs lignes d'action peuvent être envisagées dans cet esprit :

### *1° Introduction de l'architecture dans la conception des lotissements.*

Sans rendre l'intervention de l'architecture obligatoire, il est toutefois un domaine dans lequel l'appel à un architecte devrait être fortement encouragé par les pouvoirs publics : les lotissements de maisons individuelles qui nécessitent un gros effort de composition des volumes et d'harmonie externe et constituent, de ce fait, des ensembles extrêmement difficiles à réussir.

On constate qu'actuellement, dans la plupart des cas, aucune intervention architecturale n'est prévue, le lotissement étant considéré comme une simple opération commerciale de « débitage » de terrain à bâtir : les cahiers des charges des lotissements, quand ils existent, comportent des clauses qui n'ont d'autre objet, en général, que d'assurer une bonne viabilité et une desserte satisfaisante.

Aussi, conviendrait-il, conformément d'ailleurs à l'article 4 du décret 53-1466 du 31 décembre 1966, d'obtenir désormais la rémunération, par le lotisseur, d'un homme de l'art qualifié (en principe un architecte) ; cette rémunération couvrirait, d'une part, l'établissement d'un cahier des charges architectural et le découpage des lots (les deux démarches étant indissociables), d'autre part, le contrôle ultérieur de chaque habitation au niveau du permis de construire, chaque propriétaire de lot restant libre de s'adresser ou non à un architecte.

L'intervention d'un « architecte-coordonnateur » est d'autant plus utile que la surface moyenne des lots est plus faible et qu'il faut y pallier par un groupement étudié des maisons les unes par rapport aux autres, par l'aménagement d'écrans végétaux, par une certaine cohérence architecturale, etc... A cet égard, des groupements, en bande ou en hameaux (autour de placettes), garantissent beaucoup mieux l'intimité des occupants qu'une répartition quadrillée, homogène et régulière, qui n'est valable que pour les lots d'une certaine dimension.

Accessoirement, pour diminuer le coût unitaire d'aménagement du terrain et favoriser ainsi un accroissement de la taille unitaire des parcelles — en général beaucoup trop exigües —, des assouplissements ou simplifications devraient intervenir dans les normes dimensionnelles de voirie, les règles d'implantation des réseaux (possibilité de passage en terrain privé), la consistance des ouvrages (bordures de trottoirs plus sommaires, regards plus espacés, etc...). Dans beaucoup de cas, aussi, la trame viaire est trop serrée : sa simplification fournirait des économies en même temps qu'elle atténuerait les nuisances et les dangers dus à la circulation.

### *2° Assouplissement des contraintes architecturales dans les zones opérationnelles importantes.*

Dans chacune des zones opérationnelles les plus importantes — les ZUP notamment — est obligatoirement désigné un « architecte en chef », mandaté par la société d'équipement concessionnaire, chargé d'élaborer le plan-masse et de contrôler les réalisations des architectes d'opération.

Ce type d'intervention n'a été, en France, qu'un demi-succès, car on est passé d'un extrême (absence totale de coordination) à l'autre, en ce sens qu'un homme seul s'est trouvé investi du pouvoir exorbitant de dessiner dans le détail un ensemble urbain dans lequel vivront des milliers, ou même des dizaines de milliers d'habitants. D'où souvent une grande monotonie, le triomphe de « l'esprit de maquette », conduisant à concevoir un ensemble immobilier plus comme une sculpture destinée à satisfaire l'œil de l'esthète que comme un morceau de ville où vivront des êtres humains. Tout ce qui fait le charme des

anciennes villes construites par apports successifs, les petites places, les décrochements inattendus, etc..., et qui aurait pu naître de la confrontation de multiples imaginations et de divers tempéraments, se trouve exclu dans la plupart des « grands ensembles » modernes.

En outre, dans un tel système, les architectes d'opération sont réduits à un rôle de pure exécution et les constructeurs — qui les mandatent — n'ont plus qu'une latitude réduite pour adapter leurs projets aux goûts de leur clientèle : d'où une crise sérieuse dans la commercialisation de beaucoup de zones opérationnelles.

C'est pourquoi une évolution se dessine pour faire de l'architecte en chef, qu'il vaudrait mieux dès lors appeler « architecte-coordonnateur », non plus un dictateur, mais un coordonnateur des formes.

Les architectes-coordonnateurs devraient s'interdire de dresser un plan-masse rigide, mais procéder par un dialogue continu avec les architectes d'opération ; ce dialogue pourrait être ouvert sur la base, soit d'un plan-masse très souple, soit mieux encore d'un simple « cahier des charges » (hauteur maximale des bâtiments par zones, mode de groupement, perspectives à respecter, etc...).

### 3° Réalisations témoins.

Si l'on croit plus aux vertus de l'exemple qu'à celles de la contrainte, quelques réalisations témoins, implantées où les conditions d'expérimentation sont les plus faciles (importance et diversité de la clientèle), pourraient se révéler fort utiles.

Ces réalisations témoins devraient concerner principalement les maisons individuelles. L'expérience tentée à Villagexpo — près de Paris — a introduit non seulement de nouveaux types d'architecture, compatibles avec des procédés d'industrialisation, mais aussi des modes originaux de groupement de maisons, qui s'imposent lorsque la surface des lots est trop petite.

Des projets particulièrement intéressants du point de vue de l'esthétique, de la conception générale et des coûts, mériteraient d'être encouragés localement par des financements prioritaires, un raccourcissement des formalités, etc...

Dans un esprit voisin, il serait souhaitable de favoriser l'organisation, au profit des maîtres de l'ouvrage et des maîtres d'œuvre, de visites, des réalisations les plus remarquables en France ou même à l'étranger, dans le domaine des maisons individuelles, des logements sociaux, etc...

### 4° Organisation du « marché » de l'architecture.

a) *Meilleure organisation de la profession sur le plan local.* — Un effort d'organisation de la profession est tout d'abord nécessaire, sur le plan local, de façon à constituer, à partir d'hommes de compétences complémentaires, des équipes élargies disposant de moyens logistiques nuisants. Les qualités requises actuellement pour accomplir une véritable mission complète d'architecte (sens esthétique, connaissance des techniques de pointe, autorité dans la direction des travaux, etc...) sont telles que, rares sont les hommes qui, individuellement, peuvent y répondre.

La constitution de groupements d'architectes doit s'accompagner d'un effort de mise en commun des moyens logistiques (secrétariat, autres services auxiliaires, services juridiques et contentieux, corps commun de surveillants, etc...) et s'ouvrir à une collaboration fructueuse avec les experts des autres disciplines.

b) *Introduction de certaines formes de concurrence.* — Dans la plupart des domaines la concurrence reste le meilleur moyen pour faire évoluer les hommes, les méthodes et les idées, pour éviter la sclérose, la répétition de processus démodés, l'imitation servile du passé, l'absence d'imagination.

Ce principe peut s'appliquer à l'architecture : la qualité de la production architecturale pourrait certainement être améliorée par une introduction plus large des mécanismes de la concurrence qui stimulerait l'esprit de recherche chez les architectes et permettrait aux meilleurs d'entre eux de s'affirmer.

Une première mesure consisterait à proscrire les monopoles de droit ou de fait. Toute administration, toute collectivité, tout organisme constructeur,... devraient éviter de confier systématiquement leurs projets à un même architecte ou à un corps d'architectes bénéficiant d'un statut privilégié et d'une sorte d'exclusivité.

En second lieu, pour tout projet important, il y aurait intérêt à ce que les maîtres de l'ouvrage choisissent leur architecte sur la base d'un concours d'idées (qui ne demanderait pas des études trop longues et approfondies).

A tout le moins, un promoteur tenant à « son » architecte devrait au moins lui demander de présenter plusieurs esquisses, de façon à l'inciter à une réflexion approfondie. Il est choquant que des ensembles de plusieurs dizaines ou centaines de logements, qui coûteront plusieurs millions ou dizaines de millions de francs, puissent être dessinés « de chic » sans aucune recherche poussée, sans de multiples essais ou tâtonnements.

En matière de construction d'ensembles de logements, la concurrence pourrait s'établir non seulement au niveau des maîtres d'œuvre (architectes, groupements d'architectes ou associations entre architectes et autres professions), mais aussi dans certains cas à celui des maîtres de l'ouvrage. Dans les nouvelles zones à urbaniser, grâce à l'assouplissement, préconisé plus haut, des contraintes architecturales formulées par les architectes en chef, il devrait être possible de pratiquer beaucoup plus largement qu'actuellement une mise en concurrence de promoteurs ou groupes privés.

La concurrence revêtirait alors un aspect, non seulement architectural, mais aussi financier ; les pouvoirs publics étant amenés à choisir en se fondant non seulement sur la valeur architecturale des projets, mais aussi sur des bilans financiers.

### **C) Protection contre l'emprise excessive des architectes parisiens.**

Une meilleure organisation de la profession d'architecte sur le plan local, ainsi qu'une politique de sélection des architectes, seraient des arguments supplémentaires pour réagir contre l'emprise excessive des architectes parisiens. Non pas qu'il faille exclure systématiquement les architectes parisiens : au contraire, l'émulation étant toujours bienfaisante, un pourcentage de réalisations devrait être systématiquement confié à des architectes extérieurs à la région, le cas échéant même à des architectes étrangers.

Tout ceci exige une meilleure compréhension de la part de certains services centraux, qu'il ne devrait pas être impossible d'obtenir par un certain nombre d'interventions convergentes.

### **D) Concertation entre les maîtres de l'ouvrage sur le plan local.**

Les modalités de mise en concurrence, les enseignements à en tirer, etc..., pourraient utilement faire l'objet de confrontations périodiques entre les principaux maîtres de l'ouvrage du département, en vue de dégager, en liaison avec l'Administration, une politique d'utilisation cohérente des architectes et des autres professions concourant à l'acte de construire.

Ce club des maîtres de l'ouvrage pourrait avoir d'autres avantages en matière de politique foncière, d'industrialisation du bâtiment, etc...

## CONCLUSION

Les quelques mesures qui viennent d'être suggérées n'ont qu'une portée limitée. Mais leur application systématique permettrait, à tout le moins, d'éviter les erreurs les plus flagrantes et, sans doute aussi, de créer un climat nouveau en amenant progressivement une « réconciliation » entre les architectes et leur clientèle potentielle.

Ce rapprochement exige, bien entendu, un effort de compréhension et d'organisation de la part de la profession d'architecte, dont on peut dire qu'il est maintenant amorcé dans un certain nombre de départements.

Mais il exige aussi une meilleure prise de conscience de la part des pouvoirs publics locaux et notamment des maires, de l'importance que représente, pour l'avenir des collectivités dont ils sont responsables, un environnement de qualité, agréable et attrayant.

De plus en plus, les gens habiteront là où il « fait bon vivre », et dans une région comme la Lorraine, moins favorisée que d'autres pour ce qui est du soleil, de la proximité de la mer,... les questions d'environnement prendront une importance croissante.

Dans cette action générale d'information des maires et du public, l'action des conseillers généraux peut être décisive.

# Les constructions de l'Enseignement Supérieur en France

par **Jean ECOCHARD**, Architecte-Urbaniste à l'O.R.E.A.M. de MARSEILLE.

Un sujet d'une telle ampleur appelle la modestie, car il est évident que l'on ne peut toujours connaître l'origine et le pourquoi des constructions universitaires.

Le problème universitaire et en particulier celui des constructions prend une dimension particulière quand on sait qu'à travers ce prisme c'est toute la prise de conscience de notre société et de ses structures qui apparaît.

Mais nous nous limiterons aux quelques problèmes posés à ceux qui ont la responsabilité de l'aménagement de notre cadre de vie. *(Nous essayerons aussi de distinguer les niveaux de l'organisation de l'espace, faisant ainsi intervenir la notion d'échelle qui pour un bâtiment ou un groupe de bâtiments appelle une certaine esthétique, et au niveau national, régional ou urbain appelle une certaine éthique.)*



L'appréhension d'un problème aussi vaste commence par une approche quantitative. En effet, même avec toutes les réserves qu'il faudra accorder aux chiffres, ils situeront l'effort accompli et à accomplir dans l'Enseignement supérieur.

Pour l'année 1967-68, il y avait 524.800 étudiants en France, soit 1,04 % de la population totale, c'est le pourcentage le plus élevé d'Europe : en Italie 0,81 %, en Allemagne 0,45 %, toutefois inférieur à celui des U.S.A. ou de l'U.R.S.S.

A la fin de ce siècle, avec l'augmentation de la population : environ 70 millions d'habitants et l'augmentation du taux de fréquentation dans l'Enseignement supérieur, ce sera 2.000.000 à 2.500.000 étudiants qu'il faudra accueillir, c'est-à-dire quadrupler ou quintupler les chiffres d'aujourd'hui.

Les accueillir comment ? Là, se pose le problème des mètres carrés de plancher et des normes. Actuellement il est exigé : 4 m<sup>2</sup> de plancher pour un étudiant en Lettres, 12 m<sup>2</sup> pour un étudiant en Sciences, dans beaucoup de cas, ces normes sont insuffisantes, et l'on peut penser que ces dernières, à la fin du siècle, varieront plutôt en hausse.

Les accueillir où, et nous retombons dans l'éternelle querelle de l'Université hors les murs et dans les murs, le campus ou le bâtiment universitaire intégré dans le tissu urbain. La deuxième solution paraît la meilleure et ceci pour plusieurs raisons :

- Nécessité de ne pas couper l'université de la vie de notre société, or celle-ci deviendra de plus en plus urbaine, 80 % de la population dans les villes à la fin de ce siècle.
- Les unités d'enseignement seront quantitativement plus légères que les anciennes facultés et devraient donc s'intégrer plus facilement dans le tissu urbain.

- A moyen et long terme, certains bâtiments spécifiques de l'université : grand amphithéâtre, bibliothèque, cantine, etc... devront être rentabilisés au maximum et avoir donc de forts coefficients de remplissage, en accueillant des utilisateurs non universitaires.
- Création des Instituts Universitaires Technologiques, unités d'environ 1.200 étudiants, s'intégrant donc plus facilement au tissu urbain.

Il est évident qu'une telle solution n'est pas absolue, mais doit tenir compte de l'évolution de l'organisation de l'Enseignement supérieur. En effet, si les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> cycles, par les effectifs pris en compte, doivent être intégrés au tissu urbain, le 3<sup>e</sup> cycle et la recherche avancée, eux, pourraient peut-être se regrouper dans des sites extra muros. Mais ceci fait intervenir un problème d'organisation, et dans la profonde mutation que subit actuellement l'université, il est évident que c'est un débat qui ne fait que commencer et où les utilisateurs, enseignants et enseignés doivent prendre position.

Cette photographie statistique du problème universitaire ne doit pas nous faire oublier qu'il y a un problème spécifique. Nous sommes dans un monde où l'évolution s'accélère sans cesse, c'est à une véritable « ruée vers les études » que nous avons affaire. Cette mutation de l'éducation doit se faire très rapidement et dans des structures nouvelles, d'autre part, en l'an 2000, les jeunes suivront un cycle complet d'études obligatoires depuis l'âge de 4 ans jusqu'à l'âge de 20 ans. Ce qui, compte tenu de l'évolution démographique, veut dire que l'éducation sera devenue la plus importante des activités nationales et constituera sans doute le poste le plus élevé du Budget de l'Etat. Financièrement d'ailleurs, un effort sans précédent a déjà été accompli en France.



La traduction concrète de cet effort va s'exprimer en espaces transformés et en volumes architecturaux, et il semble nécessaire, avant de les analyser, d'apprécier l'évolution dans l'expression architecturale depuis le début de ce siècle.

De 1880 à 1910, nous assistons, avec l'Art Nouveau, à l'utilisation, parfois désordonnée, de nouveaux matériaux. C'était l'essai de création d'un style neuf devant la carence esthétique du XIX<sup>e</sup> siècle. Mais ce seront les années 20, avec l'apport des cubistes, qui deviendront l'époque importante dans la « nouvelle architecture ». C'était la période où l'on a vu apparaître la notion du « fonctionnel », en effet, n'est-ce pas Bruno TAUD qui disait en 1929 : « L'utilité est à proprement parler le contenu de l'esthétique ».



*Walter Gropius. Bauhaus. Dessau, 1925-1926*

Un des bâtiments qui a le mieux reflété cette période est le BAUHAUS, à Dessau, construit en 1925 par Walter GROPIUS. Qu'est-ce que le BAUHAUS ? En fait, une sorte d'U.E.R. (Unité d'Enseignement et de Recherche) qui, à l'époque, se donna pour but de promouvoir le « Nouvel édifice de l'Avenir », unissant harmonieusement architecture, peinture et sculpture. Dans l'esprit de Gropius c'était la création de l'indispensable unité dans l'innovation et le métier, dans l'Art et la Technique.

C'était l'amorce, par les formes des bâtiments du BAUHAUS et par l'esprit qui y régna, d'une nouvelle architecture qui s'exprimera en Allemagne à travers : Gropius, Mies van der Rohe, Mendelshon, en Finlande à travers Asplund, en U.R.S.S. à travers Leonidov et Lissitzky, en France à travers Le Corbusier, Mallet Stevens, Lurçat, Pingusson et bien d'autres.

Puis, très rapidement, l'on arrivera à l'après-guerre, et ce sera le prodigieux dynamisme, en matière de conception architecturale, du Continent américain. Aux U.S.A., ce sont les architectes : Gropius, avec le « Harvard Graduate Center », Mies van der Rohe, avec le « Illinois Institute of Technology », L. Kahn, avec son remarquable « Medical Research Center » de l'Université de Pennsylvanie.



*La structure de béton armé visible à l'intérieur comme à l'extérieur circonscrit nettement les espaces internes en « espaces servants » et « espaces servis ». Les grands volumes verticaux en briques correspondent à des tours de ventilation.*

Ce raccourci sur certains événements, périodes ou hommes qui ont marqué l'architecture moderne ne doit pas être considéré comme exhaustif, mais seulement, il devrait permettre de mieux comprendre les problèmes architecturaux dans la construction des bâtiments universitaires.

Il devrait mettre en évidence les avantages d'une recherche architecturale pour l'optimisation des fonctions d'un bâtiment ; recherche permettant aussi de trouver le meilleur matériau pour le but à atteindre et la meilleure intégration dans un site.

En France, devant la poussée des effectifs de l'Enseignement supérieur d'une part, et devant l'évolution de la Technologie de la construction d'autre part, que s'est-il passé depuis la fin de la deuxième guerre mondiale ?

Jusqu'aux années 50, l'extension des bâtiments universitaires s'est faite par le remplissage des locaux existants et par quelques extensions qui n'auront rien de commun avec ce qui va se faire pendant les 20 années suivantes.

Du point de vue de l'implantation de ces complexes, si nous essayons dans un premier temps de rester en dehors de la polémique : université hors les murs ou dans les murs, il y a eu d'abord un problème d'espace disponible. En effet, devant la formidable demande des services de l'Education nationale, on s'est aperçu qu'il n'y avait pas assez de terrains en ville, que le terrain disponible était trop cher, et surtout que les réserves ou prévisions faites étaient nettement insuffisantes.

Il n'était alors plus question de faire des opérations concertées ou de concevoir ces implantations en liaison harmonieuse avec le tissu urbain ou avec les zones d'activité.

Il fallait trouver des terrains facilement viabilisables et rapidement achetables. Cela a été le cas pour beaucoup d'universités, ainsi, à Marseille, un ensemble d'établissements nouveaux s'installe sur un terrain primitivement prévu pour un hôpital. Et puis, si dans un premier temps, tout le monde accepte ces complexes en dehors des villes, on essaye de les justifier en prenant exemple sur l'Amérique avec ses immenses « campus » de Berkeley ou de Harvard, encore que dans ce dernier il y ait une intégration de zones d'activité.

Les événements de mai 1968, en reposant fondamentalement le problème de l'université, vont permettre, entre autre, de reconsidérer le problème des localisations universitaires. Problème d'ailleurs déjà soulevé par les organismes d'études mis en place dans la région parisienne ou dans les métropoles d'équilibre, pour les études d'aménagement de l'espace à moyen et long terme.

D'ailleurs à l'échelle de la France entière, les problèmes de localisations sont appréhendés par des commissions qui essaient de matérialiser une répartition géographique par une nouvelle affectation des investissements en trois grands groupes :

- Premier groupe : District de Paris et Orléans, 35/40 %.
- Deuxième groupe : Métropoles de recherches qui correspondent en gros aux « métropoles d'équilibre », 50/55 %.
- Troisième groupe : Autres localités, 10/15 %.

Cette répartition en faveur des métropoles d'équilibre est basée sur le principe d'une concentration maximum des investissements publics, et sur le fait que les investissements de recherche doivent étayer la politique d'aménagement du territoire.

Cette planification s'est déjà matérialisée par le desserrement effectif ou envisagé en région parisienne de certaines grandes écoles : H.E.C., Polytechnique, Ponts et Chaussées, E.S.S.E.C... ou par des transferts en province comme : Sup-Aéro à Toulouse.

Si donc à l'échelle nationale, une politique concertée s'amorce ; à l'échelle régionale, le problème n'a pas l'air de trouver de solution.

En effet, pour un projet tel que celui mis en œuvre par le Ministère de l'Education Nationale et le District de Paris pour l'ensemble universitaire de Villetaneuse où il fallait harmoniser l'ensemble universitaire avec les projets intéressant la totalité de la région urbaine, on trouve des projets malheureux comme le complexe de Lille-Annapes ou de Marseille-Luminy (voir fig.). On s'en est d'ailleurs rendu compte puisque pour Lille on est en train de créer tout un ensemble urbain autour de cette université.

Mais cela ne résoudra pas le problème, la solution n'étant pas dans une juxtaposition, mais dans une intégration des fonctions.

En effet, il paraît nécessaire que les fonctions d'enseignements soient parfaitement intégrées aux autres fonctions de la ville, si l'on ne veut pas avoir des ghettos dans, ou en périphérie du tissu urbain.

Cela est d'autant plus fondamental que les équipements universitaires représentent des investissements élevés, avec un pouvoir d'attraction important, et peuvent donc servir à traduire sur le terrain une partie de la stratégie de l'aménagement urbain.

\*

Continuons à descendre dans l'échelle spatiale et arrivons au complexe universitaire lui-même.

Mis à part le problème des relations avec le milieu urbain, qui dans la plupart des cas n'a pas été résolu, il semble nécessaire d'insister sur l'intégration à l'environnement physique.



*Le complexe de Marseille-Luminy*

Quel meilleur exemple ne peut-on trouver que celui de cette université en arrière des calanques marseillaises. Or, le plan tel qu'il se développe est l'expression d'une construction abstraite, sans aucun rapport avec son environnement physique et humain.

Il est peut-être bon d'insister sur certains des facteurs qui n'ont pas été pris en compte et qui auraient pu favoriser ce rapport.

Un de ceux-ci était le milieu végétal ; si le site était dénudé, le fond de la cuvette pouvait seul supporter une certaine régénération du couvert végétal, formant coulée de verdure, or les constructions se trouvent justement dans ce fond.

Un autre facteur était le facteur climatique, et la réponse n'a été que ponctuelle et partielle en adjoignant quelques brise-soleil sur certains bâtiments. Le problème dans cette cuvette, four solaire en été, zone de passage de vents froids en hiver, aurait du être envisagé globalement en essayant par des volumes construits ou plantés de recréer des micro-climats où l'homme aurait été à l'aise.

Le plan masse de l'Ecole d'Architecture, sur les pentes Est de cette cuvette, a tenté de résoudre certains de ces problèmes, entre autre, en désarticulant ses bâtiments pour les adapter aux pentes.

Si un tel campus doit permettre une communication entre disciplines et par ces dernières établir des rapports entre l'homme et son milieu, encore faut-il que ses bâtiments et leur ordonnancement en soit l'illustration. Malheureusement il montre plutôt le mépris du milieu allié au mépris de l'environnement.

Dans la plupart des campus universitaires, nous retrouvons ce mépris de l'environnement. Non intégration qui est de règle, peut-être parce que jusqu'à présent, l'objectif était de faire des mètres carrés ; objectif vital il est vrai mais qui pourrait être dépassé par la nouvelle prise de conscience que nous avons de ces problèmes.

Sur un autre exemple, la nouvelle Faculté des Lettres d'Aix-en-Provence, essayons d'analyser d'autres critères. Le plan de masse est grossièrement schématisé par une grille orthogonale sur laquelle s'élèvent des bâtiments monolithiques de 6 niveaux. Il n'est pas dans notre intention de critiquer le fonctionnement d'un tel ensemble, que ce soit dans les différentes sections ou que ce soit dans les équipements communs.

Mais ce qu'il faut par contre essayer d'apprécier c'est la souplesse dans l'utilisation que peut représenter un tel ensemble de bâtiments. En effet, la technologie employée dans la construction ne permet pas une adaptation à l'évolution de la pédagogie. Ce n'est pas parce que l'on systématisera l'adoption d'une trame que l'on fera ce que l'on voudra dans le bâtiment.

Il ne faut pas que ces exemples noircissent trop le tableau, heureusement certaines réalisations permettent de dire que l'effort en matière de constructions pour l'enseignement supérieur n'a pas été que quantitatif mais aussi qualificatif. Généralement, les résultats sont meilleurs lorsqu'il y a eu une vraie concertation au niveau du programme entre ceux qui avaient à réaliser les bâtiments et ceux qui les utiliseront.

C'est le cas, par exemple, du Centre Hospitalier Universitaire de Saint-Antoine à Paris, où tout a été mis en œuvre pour faire un outil fonctionnel où l'enveloppe, par des proportions simples, ne prend pas une valeur abusive, mais où les volumes intérieurs restent à l'échelle de l'homme et sont parfaitement adaptés aux fonctions qui leur sont dévolues.



Si le mot « esthétique » n'est pas apparu dans ce texte, c'est peut-être par paradoxe, parce que l'on devrait le sentir partout présent.

Malheureusement, il a perdu toute sa valeur et trop souvent ne qualifie qu'un décor ou un rattrapage architectural qui n'a rien à voir avec le problème.

Une université ou un bâtiment universitaire à des échelles différentes, sont des outils ; en tant que tels, ils peuvent être beaux comme l'est une herminette répondant exactement à la fonction qui lui est demandée.

Mais si l'on arrive à définir un outil qui est beau ; pour des bâtiments, il y a un critère de relativité qui joue et qui est très important. En effet, dans certains cas ce ne sera pas tel ou tel bâtiment qui sera beau, mais le jeu des volumes entre eux, ou le jeu des espaces extérieurs qu'ils créent, ou l'intégration dans un espace plus large qui est l'environnement.

Ces rapports ne sont qu'un des éléments du problème, mais ils doivent être une des bases de réflexion pour les utilisateurs enseignés et enseignants et ils doivent être un des critères de jugement des bâtiments de l'Enseignement supérieur pour les constructeurs. L'évolution de plus en plus rapide de l'enseignement et de la technologie de construction fera que l'on construira de plus en plus vite pour des périodes de plus en plus courtes.

N'oublions pas que Vincennes a été fait en trois mois mais que les arbres coupés le sont pour des décennies.

# Les motivations du passé sont une incitation à l'audace

par **Jean DOULCIER**, Ingénieur des Ponts et Chaussées.

La vie est faite de facteurs stables mais aussi d'événements qui interviennent brusquement, parfois arbitrairement ; il en est ainsi de la vie des villes et des pays où sur un fond général géographique et climatique continu se surimposent les grandes décisions politiques, les mutations techniques, les grands équipements (chemins de fer, autoroutes, voies navigables...) et même les caractères des hommes divers et changeants.

L'accélération du mouvement et des échanges paraît être la marque de notre époque dont les œuvres donnent l'impression de s'inscrire sans continuité ni cohérence avec les réalisations antérieures même lorsqu'il s'agit de programmes comparables destinés à satisfaire des besoins fondamentaux.

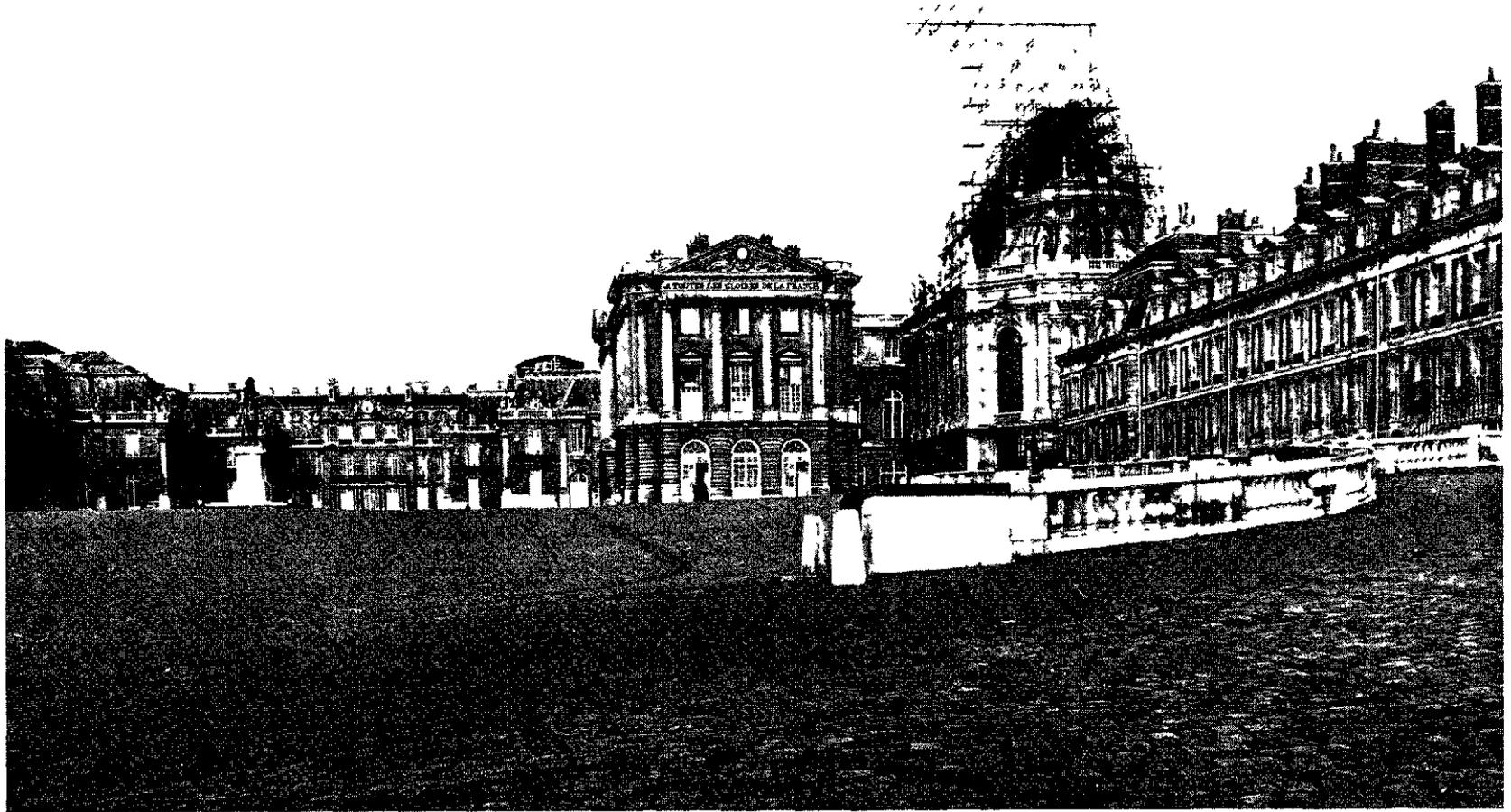
L'essentiel du problème est ainsi la recherche de la cohérence, de l'harmonie, éventuellement en contre-point, de la compatibilité au moins, entre les réalisations actuelles de notre civilisation et le cadre existant, qu'il soit naturel ou déjà transformé par les hommes.

Car en tout lieu il n'y a qu'un seul espace dont tous les éléments, tous les volumes, toutes les forces, toutes les présences sont solidaires, dont chaque point est lié aux autres par un ensemble de relations explicites ou implicites ; cet espace a vécu, il a été habité par une histoire faite de situations pérennes, d'évolutions continues, de fécondes tendances soutenues et aussi de contradictions, de révolutions, et même de passivités ou d'incohérences stériles, tout cela gravé sur le sol, sculpté dans l'espace, présent dans les motivations du devenir : ce sont ces choses délicates et fragiles qui font que LILLE est LILLE alors que ROUBAIX et TOURCOING sont des agglomérations.

Les hommes prennent conscience partout de la force des liens qui les lient à leur environnement et à l'histoire dont cet environnement est tributaire, ils commencent à refuser qu'il y ait des lieux privilégiés où l'harmonie est comme magique et d'autres lieux ordinaires où règne la banalité désordonnée sans joie.

Il faut sortir du dilemme entre le regret stérile de l'apparente faiblesse de notre époque par rapport à un passé plus glorieux, accompagné d'un attachement souvent excessif aux expressions du passé quelle que soit leur qualité, et l'agression indiscreète, discourtoise d'un certain modernisme qui devient lui-même périmé plus vite encore que « l'ancien », il faut une recherche aussi objective que possible sur ce qui constitue les véritables valeurs du patrimoine existant ou du site naturel.

Car si les œuvres du passé, malgré leurs différences d'expression architecturale, nous paraissent à ce point compatibles entre elles c'est en grande partie par l'habitude d'avoir toujours vu les choses telles qu'elles sont et par une sorte de croyance paresseuse à une sorte de finalité pré-existante ; d'ailleurs les œuvres du passé sont ressenties souvent par les « spécialistes » d'une manière à la fois beaucoup plus exacte, presque scientifique et moins spontanée que celle des personnes qui vivent normalement dans leur quartier, dans



*Louis XIII - Louis XIV - Louis XV... Louis-Philippe*

leur ville ou qui passent là sans idées préformées : l'une et l'autre de ces expressions ont leur valeur car les hommes de l'art doivent s'employer à mettre en valeur l'histoire, l'archéologie, l'architecture d'une manière à la fois concrète et intuitive exprimée simplement de telle sorte que le sentiment spontané en soit enrichi, tandis que la connaissance de ce sentiment des habitants et des passants est indispensable pour apprécier le meilleur aménagement urbain dans l'environnement.

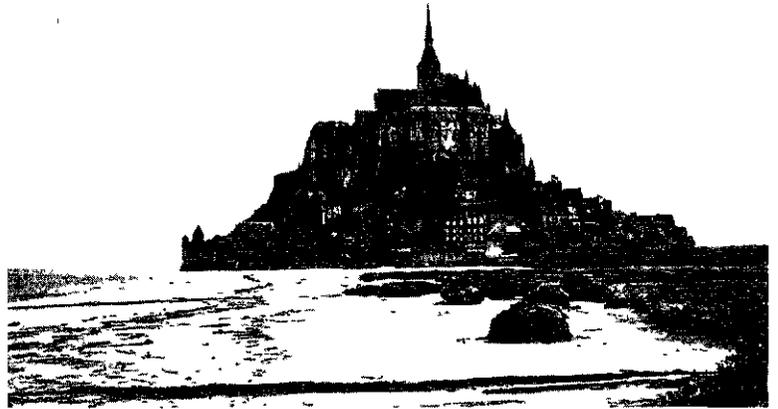


*« L'habitude d'avoir toujours vu les choses telles qu'elles sont »*

En effet, la force, la vigueur, le caractère d'une réalisation nouvelle sera fonction non seulement de l'importance de son rôle mais encore et surtout de la valeur de ce qu'elle représente par rapport au cadre existant : les gestes affirmés du passé imposent certes souvent la courtoisie voire même la discrétion à leur égard mais ils peuvent aussi être une incitation puissante à aller de l'avant, ils diffusent des lignes de force pour l'urbanisme lequel ne doit pas toujours profiter des facilités, des moindres résistances comblant *le vide* qui s'avèrerait par hasard disponible pour y réaliser une construction dont le besoin viendrait à apparaître : les moyens, matériaux, structure, expression, composition doivent s'allier au respect de la nature et à l'intelligence de l'histoire dans une volonté de création accordée à ces moyens.

N'est-il pas navrant de penser que si la tangue naturelle entourait l'ilot de Tombec encore naturel, personne n'oserait envisager d'y construire un village et une abbaye alors que cette réalisation du passé a une telle puissance qu'une baie parfaitement visible sur la carte de France et même d'Europe s'appelle la baie du Mont Saint-Michel ? Et qui oserait construire Saint-Pierre de Rome en un lieu où tant de réalisations antérieures, et de quelle qualité, avaient donné une orientation que nous jugerions définitive et intouchable ? Et qui soutiendrait que le Parthénon défigure l'Acropole ?

*Le Mont St-Michel  
avec la route d'accès*



Il faut ainsi remettre en cause certaines habitudes d'esprit qui peuvent être à la limite la négation de l'architecture, car il apparaît indispensable de faire des appréciations, des choix à partir des valeurs respectives des témoignages des diverses époques et de la nôtre : la méthode et l'esprit scientifique devraient non pas définir d'une manière déterministe des schémas inéluctables mais permettre une claire prise de conscience des options et de leurs conséquences afin de préparer les décisions : cette approche scientifique serait actuellement très utile parce que la prise de conscience de l'histoire est encore trop récente pour que soit ressentie normalement la découverte de la sensibilité des époques passées tandis qu'il est souvent difficile pour une même personne de comprendre et de sentir avec la même force et la même finesse l'esprit des réalisations du passé et celui des réalisations actuelles : celui-ci étant d'ailleurs difficile à ressentir à travers la mode de l'exaltation technico-utilitaire, celui-là n'étant pas bien senti selon la motivation de ses auteurs mais dans une sorte de synthèse formelle des réactions des époques successives.

La discrimination entre les endroits où on subit un site, un monument et les autres est trop souvent sans nuance alors que l'espace est continu : la nature donnée, la nature construite, la nature à construire sont inséparables dans cette longue et continue solidarité forgée dans l'histoire par la présence de l'homme dans ce milieu à la fois provocateur et objet de son action.

Certes on ne construit plus de monuments au sens étroit du terme mais il n'est pas interdit de penser que des œuvres intéressantes de notre époque peuvent être le moteur d'un urbanisme ayant un élan, un caractère, une âme qui soit autre chose qu'un sous-produit des fonctions utilitaires : de même que les chimistes ne se gaussent plus du rêve des alchimistes puisque la transmutation des métaux s'est manifestée comme possible (et de quelle façon !), de même les techniciens de l'aménagement de l'espace doivent abandonner un positivisme étroit pour aborder avec l'efficacité de l'esprit scientifique ces domaines de la présence, du symbole, de la signification, du témoignage.

Avec la conscience de la valeur supérieure de ces symboles, de ces témoignages, de ces signes, il ne faut pas hésiter à aborder ces problèmes avec les méthodes et l'esprit opérationnel de notre temps : une seule attitude vers une valeur globale, « inestimable » n'est pas adaptée : un inestimable joyau dans une cour fermée et un ensemble comme Versailles (même si son architecture était sans intérêt appréciable) ne peuvent être considérés dans une même attitude, de la même façon lorsqu'il s'agit d'urbanisme.

L'approche par des critères analytiques pourrait entre autres tenter d'apprécier la rareté, le témoignage archéologique, le témoignage historique, la technique de réalisation, le témoignage de civilisation, le rayonnement dans l'espace qui l'entoure, l'échelle d'intérêt (local, régional, national, mondial)..., ces critères pouvant être appréciés à diverses échel-



*Lorsque ce fut nécessaire ou utile, nos predecesseurs n'ont pas elargi la rue du Faubourg Saint-Honore, ils ont fait autre chose  
L'Arc de Triomphe de l'Etoile n'evoque-t-il pas ce nombre A aussi grand qu'on veut tel que s'il existe  $n > A$*

les dans le temps (permanents, variables) : dans la constitution des ensembles documentaires de base il faut faire entrer cela, ce n'est pas très facile mais enfin ces ensembles ont l'ambition d'être autre chose qu'un magasin géré par un magasinier.

Et pourquoi un concept aussi délicat imprécis que celui de « présence » d'un monument ne pourrait-il être approché par analogie avec une source de chaleur dont la propagation a diverses formes rencontrant des obstacles ou au contraire des champs propices. Et puis, philosophiquement, connaît-on tellement mieux la nature de la chaleur que l'essence de la présence ?

Cela pourra apparaître au début comme un appauvrissement de ces concepts mais rapidement leur diffusion par la clarté de l'expression et son efficacité opérationnelle leur donne par la complicité de l'opinion force, cohérence et donc richesse tandis que l'imagination des hommes s'appuyant sur cette connaissance pourra, n'étant pas freinée par l'imprécision des concepts actuels, aller au delà vers une plus grande finesse et un plus grand épanouissement de ces symboles et de ces témoignages : en effet, comme l'espace des mathématiciens et des physiciens, lequel n'existe qu'en fonction des corps, des masses, des énergies qui s'y trouvent puisque la forme locale de l'espace est fonction de leur présence, l'espace réel n'est ni homogène, ni isotrope, ni incolore, ni inodore, ni sans saveur.

Dans cet espace ressenti, l'urbanisme, dans son expression concrète, est le monde des rapports, des relations par lesquels s'exprime la vie qui se poursuit avec une féconde continuité et de fructueuses contradictions : la seule chance de réussir est de répondre sans stratagèmes ni artifice à des programmes de notre temps techniquement, économiquement, socialement valables, mais à des programmes qui ne rejettent pas comme « secondaires » des motivations encore mal connues et cependant fondamentales.

C'est à ce titre que les monuments et les quartiers anciens doivent être une véritable provocation à la création architecturale, à l'affinement de l'expression ; dans cette recherche de l'authenticité de notre époque, dès le niveau des prises de position sur les vocations de l'espace urbain et de l'espace naturel, la conscience des témoins à sauvegarder et à mettre en valeur la conscience de la pensée des hommes et des civilisations qui les ont voulus doivent légitimement inspirer des audaces que jamais n'a suscitées l'inconscience rêveuse et désabusée.



*Les Champs-Élysées  
La Place de la Concorde*



# L'esthétique et les études d'ouvrages d'art

par **J.-C. LERAY**, Ingénieur des Ponts et Chaussées,  
**Ph. FRALEU**, Architecte D.P.L.G.

Nous laissons à d'autres le soin de démontrer l'importance de l'esthétique dans les ouvrages d'art ; nous la considérons comme un fait acquis. Voici un peu plus d'un an que nous collaborons sur ce sujet et nous saisissons l'occasion pour faire part d'un certain nombre de convictions.

L'importance prise par la « standardisation » des ouvrages nous a amenés à aborder le problème de l'esthétique des ouvrages courants dans une optique bien particulière. Finalement, nous avons été conduits à entreprendre une réflexion originale par son caractère systématique. La standardisation des ouvrages — précisons-le pour les lecteurs peu avertis des problèmes d'ouvrage d'art — consiste à dégager des types d'éléments — des tabliers, des piles, des appuis d'extrémité —, à les étudier sous l'angle technique et économique et à déboucher finalement sur un programme de dimensionnement automatique. La standardisation facilite grandement la conception des ouvrages tout en laissant au projeteur de nombreuses possibilités d'adaptation au site ; dans quelques cas particulièrement simples elle se limite à une combinaison d'éléments standardisés.



Sur le plan technique et économique, le résultat est franchement avantageux, mais on est en droit de se demander ce qu'il en est sur le plan architectural.

Certes les considérations esthétiques ont souvent été présentes à l'esprit de ceux qui œuvrent à la conception et à la réalisation des ouvrages d'art ; pour s'en convaincre, il suffit de citer quelques réussites : le passage supérieur à béquilles et le passage supérieur en dalle élégit sans appui sur le terre-plein central.



Néanmoins, il ne faut pas se laisser aller à un optimisme inconsidéré ; le constat fait sur les ouvrages réalisés nous a permis de relever un certain nombre de fautes d'esthétique. Ces fautes ne sont pas dues à la standardisation, précisons-le : parmi ces trois ouvrages, seul le premier est un pont-type et il doit son aspect malencontreux à l'orientation des murs de tête qui jusqu'à présent a été laissée au choix du projeteur.

Y a-t-il manque de délais ou de moyens, insuffisance de formation, négligence tout simplement ? La réponse dépendrait du cas d'espèce. Mais en tant que maîtres d'œuvre, qui portent la responsabilité de nos réalisations, il nous appartient de savoir si et comment les défauts constatés sont imputables aux méthodes de travail du projeteur.

Dans le cas d'ouvrages complexes et exceptionnels il est couramment admis que l'ingénieur ne devra pas hésiter à faire appel à un architecte, artiste par vocation et par compétence ; le rationalisme du premier et l'intuition du second pourront alors se compléter et s'enrichir mutuellement. Cette collaboration exige de la part de l'architecte un bagage de connaissances spécifiques à la technique des ouvrages d'art et de la part de l'ingénieur une ouverture d'esprit vis-à-vis des problèmes esthétiques ; elle supposera entre les deux parties une certaine intelligence qui se traduira par un partage de compétence et par un dialogue. Sans vouloir nous étendre davantage, nous attirons cependant l'attention sur le point suivant : toute collaboration entre ingénieurs et architectes, si elle a lieu, doit avoir pour origine le stade de la conception et a tout intérêt à durer jusqu'à la mise au point des derniers détails d'exécution. Si en particulier, l'architecte n'est pas associé au choix de la structure, sa collaboration perd une grande part de son efficacité.

Dans les cas courants qui appellent une solution simple, l'ingénieur devra le plus souvent faire preuve à la fois de compétence technique et esthétique et recourir largement à des modèles standardisés. Dans ces conditions quelle est la meilleure façon d'atteindre le beau ? C'est une affaire de cas d'espèce et la réponse dépend essentiellement de la formation et de la personnalité du projeteur.

Un projeteur artiste par nature, mais aussi par formation, pourra faire appel à sa seule sensibilité.

Un technicien sans formation esthétique pourra recourir à des principes élémentaires de composition. Dans les deux cas les résultats seront le plus souvent comparables car l'artiste applique instinctivement des notions dont il a été imprégné tout au long de sa formation.

Quelle que soit l'importance de la part laissée au subjectif ou à l'objectif dans l'application et l'invention des formes, l'étude esthétique d'un ouvrage d'art nous paraît devoir être conduite selon une procédure bien arrêtée et avec des moyens bien définis. L'étude de quelques cas particuliers nous a mis d'emblée devant cette évidence ; l'analyse critique de plusieurs réalisations nous l'a confirmé. En particulier, les fautes les plus apparentes que nous avons relevées sanctionnent plus souvent une erreur manifeste de démarche dans la recherche esthétique qu'une absence de goût.

## LES DIFFÉRENTES PHASES D'UNE ÉTUDE ESTHÉTIQUE

Nous en distinguerons cinq :

1. La définition d'une intention esthétique en fonction de l'environnement ;
2. Le choix d'un parti ou, en d'autres termes, d'une structure qui réponde aux contraintes esthétiques, techniques et économiques ;
3. La recherche sur les éléments constitutifs de la structure, de formes qui en reflètent le mécanisme, et l'harmonisation de ces formes entre elles ;
4. La mise en proportion de chaque élément et des éléments entre eux ;
5. Les études de détail des éléments.

S'agissant des structures plus courantes, ces trois dernières phases peuvent être simplifiées par la standardisation des études. Elles ne doivent cependant pas être oubliées.

A titre d'illustration, nous développerons ces idées en prenant comme exemple non pas l'usage d'une solution standardisée pré-existante, mais l'établissement d'une nouvelle solution-type. Celle-ci est envisagée dans un cas simple : le franchissement d'une autoroute de type I par une route d'une dizaine de mètres de largeur utile et sous un angle de biais peu accusé ; l'autoroute est au niveau du terrain naturel ; la voie supérieure, de profil en long horizontal dégage le gabarit normal. Le site est rural, le relief est légèrement mamelonné et les perspectives sont dégagées ; bref, le site est caractéristique des régions du Nord de la France.



Comme il s'agit d'un pont sur autoroute on soignera l'ouvrage selon le point de vue des usagers de la voie inférieure. Les conditions d'observation de ces usagers sont particulières : l'angle de vue est fixe, les distances pratiques d'observation pour un automobiliste ne descendent pas en deçà de cinquante mètres. Les usagers sont sensibles à l'harmonie entre le site et la structure, ils jugent l'aspect essentiellement d'après la silhouette.

## 1. Définition d'une intention esthétique.

La première phase consiste à définir une forme générale de l'ouvrage qui soit en harmonie avec l'environnement : c'est ce que nous appelons l'intention esthétique.

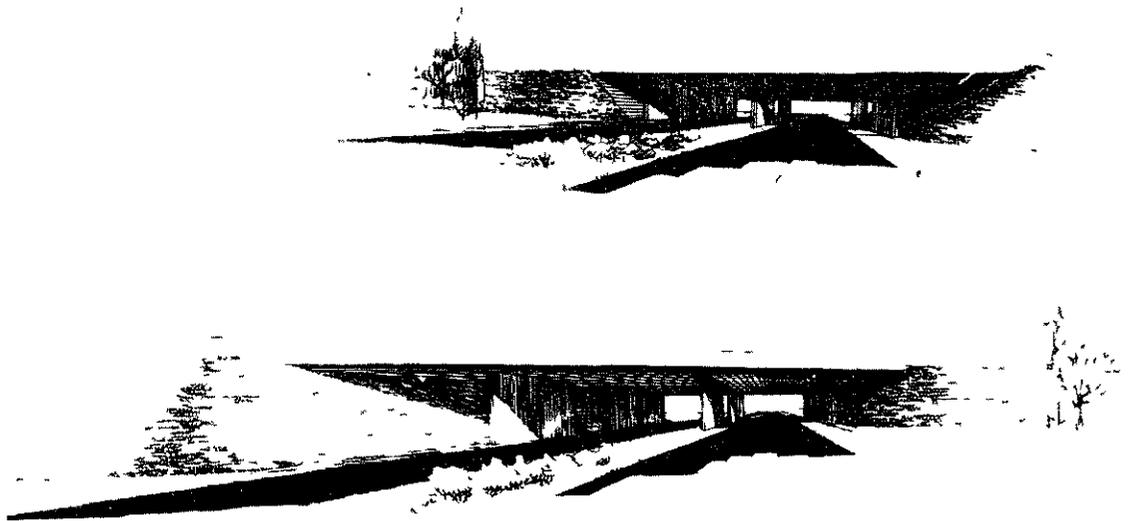
Dans ce site naturel ouvert et sans accident de relief, on étudiera un ouvrage aux formes simples ; il sera souhaitable de ménager de larges ouvertures pour dégager les perspectives.

## 2. Choix du parti.

La seconde phase consiste à inventorier les différents types de structures techniquement envisageables et à choisir parmi leurs silhouettes celle qui répond le mieux aux recommandations du parti esthétique. Les silhouettes serviront de support à des discussions où les appréciations d'ordre esthétique seront mises en parallèle avec les considérations techniques et financières. Elles seront représentées schématiquement en élévation ou, lorsque le franchissement est biais, en perspective.

On ne saurait trop insister sur l'importance des vues perspectives ; dans la réalité, nous ne voyons pas les édifices en géométral, tels qu'ils peuvent apparaître en dessin d'élévation, mais en tableaux perspectifs dont il est possible d'exploiter les effets. Ceci est par-

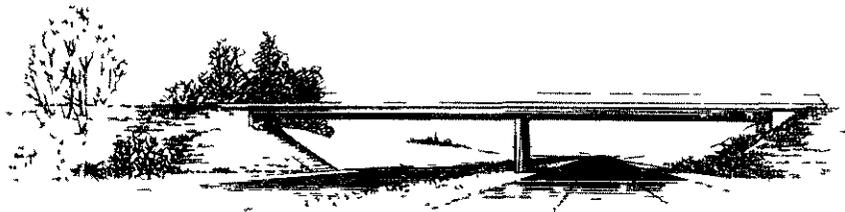
ticulièrement évident dans le cas d'un ouvrage au biais accusé ; à titre d'exemple, considérons deux ouvrages biais à 50 grades, l'un fuyant devant l'automobiliste, l'autre venant à sa rencontre. En élévation ils sont identiques, en perspective le second prend beaucoup plus d'importance que le premier.



Si la recherche esthétique porte aussi sur des problèmes de détail, la maquette est alors la méthode d'étude la mieux adaptée.

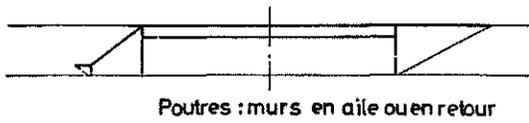
La variété des structures envisageables pour le franchissement donné est fournie, puisqu'elle inclut les ouvrages à travée unique, à deux, trois et quatre travées solidaires (cf. planche I).

Les limites de cet article ne nous permettent pas de développer in extenso les appréciations de différents ordres : technique, esthétique et économique. De la comparaison de ces différentes appréciations on retiendra le tablier à deux travées ; il répond le mieux aux exigences esthétiques définies dans la première partie de notre démarche.

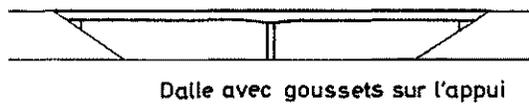
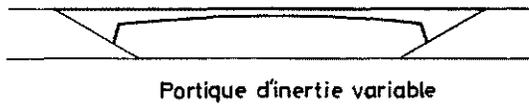


L'ouvrage étant sensiblement droit par rapport à l'axe de l'autoroute, nous sommes encore dans le domaine d'emploi de la dalle élégie de hauteur constante. Nous n'avons pas à craindre, du fait du biais, d'arête aux angles saillants ; pour cette raison, la dalle reposera en ses extrémités sur des piles culées partiellement vues.

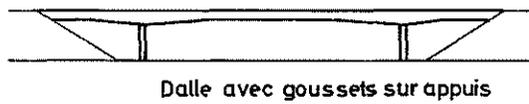
Dans la silhouette du tablier, un rôle prédominant sera accordé aux lignes horizontales, en disposant l'appui intermédiaire et le mur de front de la culée en retrait des bords libres de la dalle, et en prolongeant la corniche sur les murs en retour de cette culée.



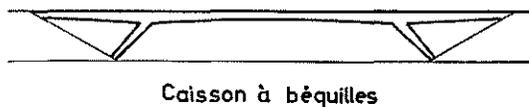
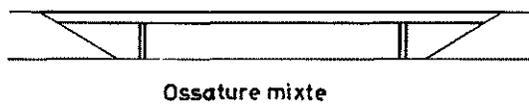
## 1 TRAVÉE



## 2 TRAVÉES



## 3 TRAVÉES



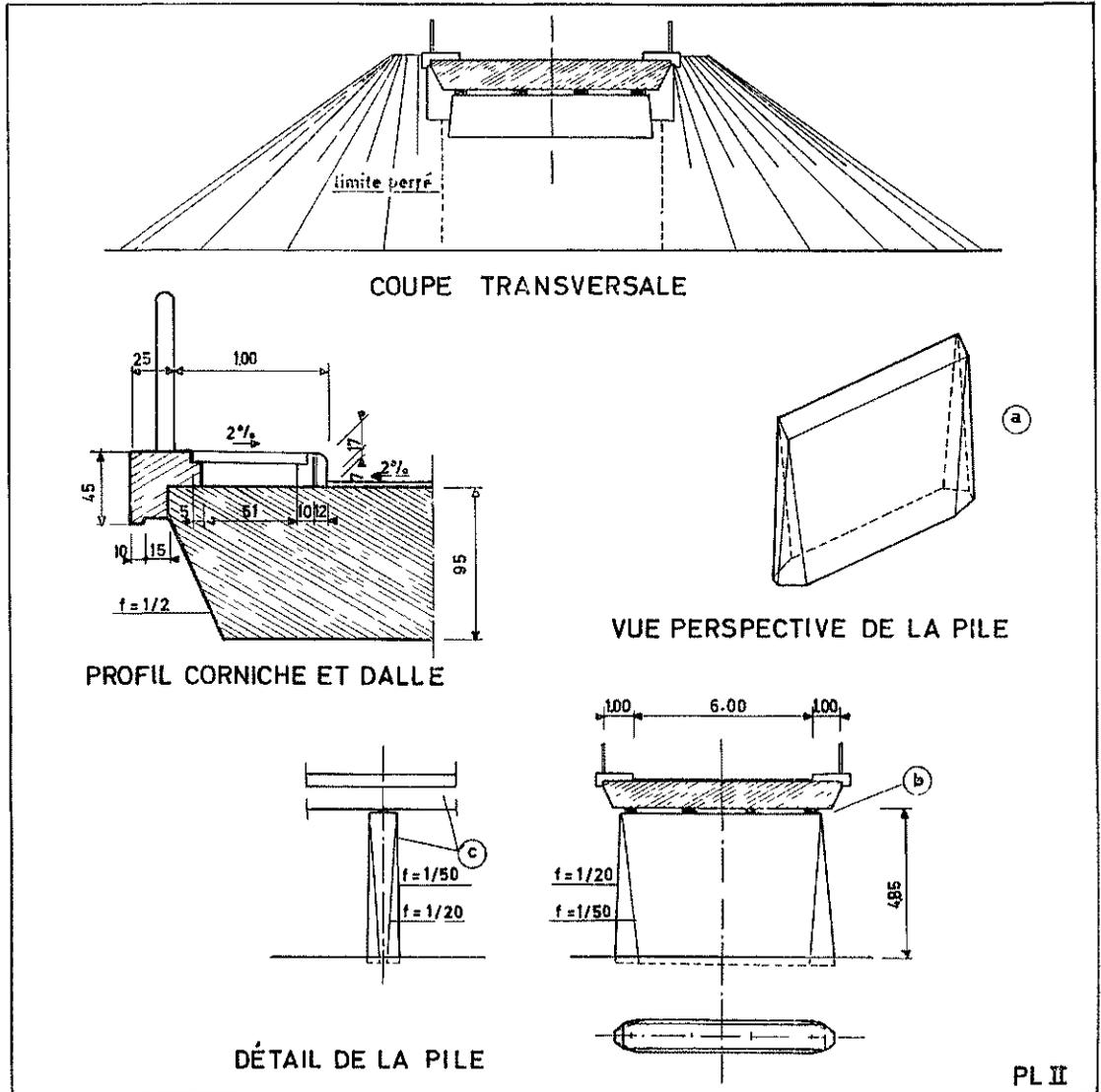
## 4 TRAVÉES

PL. I

### 3. Recherche, sur les éléments constitutifs de la structure, de formes qui en reflètent le mécanisme et harmonisation de ces formes entre elles.

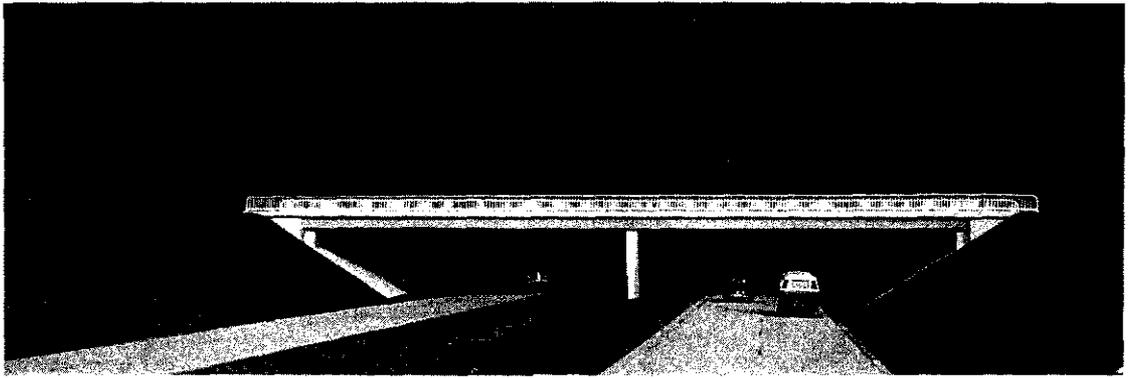
Les formes des différents éléments d'une composition architecturale s'apprécient d'autant mieux qu'elles en affirment la fonction (cf. planche II).

Dans le cas présent d'une fonction porteuse, on cherchera à mettre en évidence le mécanisme de la structure. Ainsi on rendra apparente la nature de la liaison entre le tablier et l'appui en donnant à ce dernier une forme de pyramide tronquée (a). Le fruit positif des faces de l'appui et son retrait par rapport aux bords du tablier (b) exprimeront la présence d'une articulation en tête de pile et d'un encastrement au niveau des semelles de fondations. Remarquons que ces dispositions sont exactement inverses de celles qu'aurait appelées une solution à béquilles.



On s'appliquera par la suite à harmoniser les formes de ces différents éléments ; il y aura corrélation par exemple entre la forme de la pile et le profil transversal de la dalle, entre le profil transversal de la dalle et celui de la corniche.

L'étude des éléments constitutifs des structures types nous donnera l'occasion de développer plus largement cette idée.



#### 4. Mise en proportion de chaque élément et des éléments entre eux.

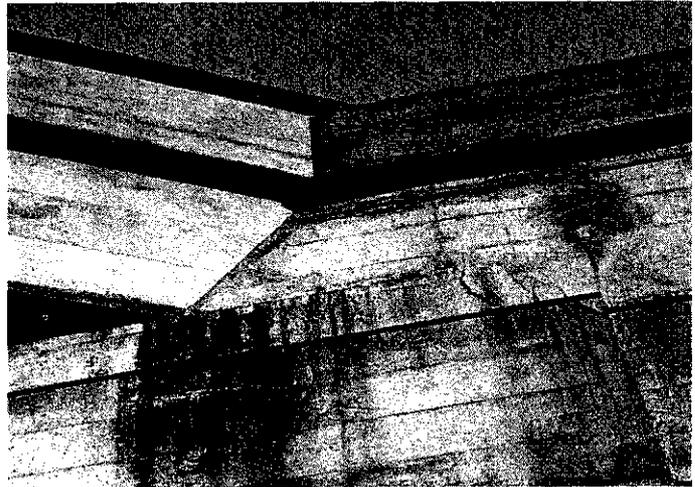
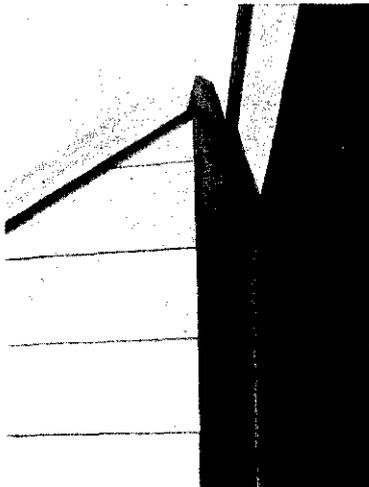
On étudiera les proportions des éléments entre eux — par exemple, le volume de l'élément porteur par rapport à l'élément porté — puis les proportions de chaque élément dans ses trois dimensions ; on tiendra compte dans ces études des effets perspectifs.

Lorsque l'élément porteur est lui-même composé de plusieurs piles, cette recherche consistera à étudier individuellement les proportions de chaque pile et l'harmonie générale de l'ensemble des piles par le jeu des pleins et des vides.

Dans l'exemple choisi, on veillera à ce que l'épaisseur de la pile ne donne pas une impression de maigreur par rapport à l'épaisseur de la dalle (c). Ce risque sera évité en se référant dans le cas présent à des critères esthétiques et non pas mécaniques. On étudiera également l'incidence de l'implantation de la culée sur les proportions de la surface vue des murs en retour.

#### 5. Les études de détail des différents éléments.

Chacun peut se rendre compte à quel point un détail mal agencé nuit à l'esthétique générale d'un ouvrage. Ces quelques photos sont là pour témoigner comment sont résolus sur le chantier des problèmes de détails qui ont été escamotés au stade des études.



## APERÇU SUR LE GUIDE ESTHÉTIQUE POUR OUVRAGES D'ART COURANTS

Si l'étude d'un pont est conduite selon cette procédure et en faisant appel à ce genre d'argumentation, la plastique doit en être acceptable, pour ne pas dire franchement réussie. Forts de cette conviction, nous travaillons aujourd'hui à l'élaboration d'un guide esthétique pour ouvrages courants.

Il n'est pas dans notre intention de faire de ce guide un recueil de recettes ; ce serait de l'académisme. D'ailleurs ces recettes ne résoudraient que certains problèmes et elles risqueraient d'être employées sans discernement, alors que chaque ouvrage d'art, par son environnement, son implantation, ses dimensions, est un cas d'espèce.

Ce recueil se présentera essentiellement sous la forme de notes illustrées de croquis, de perspectives, de maquettes et de photos. Tout en dénonçant les fautes les plus couramment commises, nous énoncerons quelques règles générales et des conseils particuliers d'ordre pratique ; nous y traiterons les structures des ponts types, les murs de soutènement, les équipements et les parements ; nous y donnerons des méthodes d'exécution rapides et précises pour les perspectives et les maquettes.

# POSTFACE

par **J. DONTOT**, Ingénieur en Chef des Mines,  
Directeur Général de la Compagnie THOMSON-HOUSTON-HOTCHKISS-BRANDT.

Pourquoi faut-il qu'après tant de doctes écrits, ce soit à un Ingénieur des Mines qu'il appartienne de postfacier ce numéro spécial d'une revue très inspirée par les Ponts et Chaussées, et surtout à un Ingénieur des Mines qui, s'étant éloigné du service public, est aux prises avec des réalités industrielles, parfois bien contraignantes ? Chacun des auteurs, qui m'ont précédé, aurait eu, sans aucun doute, plus de talent et de mérite que moi pour conclure, ou au moins fermer, ce débat sur l'esthétique industrielle.

Mais, après tout, ai-je pensé, lorsqu'un jeune camarade me demanda de me dévouer, alors que je venais de refuser un tel travail pour le prochain numéro spécial de la Jaune et la Rouge, peut-être y a-t-il un message à faire passer et peut-être est-il assez aisé à exprimer, tant il est présent et actuel ? Et je pensais alors à cette phrase d'Auguste DETOUR qui posait en termes vifs le dilemme de la beauté et de l'économie, l'antinomie entre l'art et l'industrie :

« Ce qu'on appelle la laideur industrielle a presque toujours pour cause le souci de l'économie. Les moyens dont nous disposons ne nous permettent généralement pas de réaliser à bas prix les formes rationnelles. Aussi, la réalisation est-elle un compromis entre le rationnel et le bon marché. Et, il n'y a pas de beauté du compromis. »

Cette phrase me gênait et était loin de me satisfaire. Je trouvais plus d'équilibre dans les conclusions du Groupe 85 du Commissariat général au Plan, qui affirmait que le beau échappant de plus en plus à la rareté, l'esthétique deviendra une dimension de la croissance économique, et s'exprimait ainsi :

« Le produit n'est plus neutre du point de vue de la satisfaction esthétique (à côté de la tendance à épurer et à fonctionnaliser les formes, il y a le souci de transfigurer l'objet). Sans aucun doute, tout n'est pas objet de conscience esthétique, mais la conjonction entre l'esthétique et la consommation de masse paraît un fait déjà acquis : le public montrera d'ici à 1985 un appétit croissant de choses belles, qui tendra à englober la totalité des produits du marché. C'est pourquoi l'esthétique tendra à conquérir l'espace social tout entier. »

L'espace social tout entier !

Nous sommes loin des Ponts et Chaussées. C'est pourquoi délaissant ce sujet et n'abordant pas bien sûr, pour autant celui des Mines (bien que, m'affirme-t-on, il y ait beaucoup à dire sur l'esthétique des plus récents chevalements de mines comparés à ceux du siècle de la vapeur), j'ai accepté de tenter de philosopher sur cette « nouvelle dimension sociale », car c'est là un sujet qui me paraît majeur, essentiel et combien passionnant. Hélas ! l'expérience m'a montré que c'était une matière difficile. J'y ai beaucoup peiné, à l'occasion d'instantanés de liberté, trop rares pour être propices à la réflexion, et j'ai conscience de n'avoir pas fait passer pleinement le message. Que l'on m'excuse. Votre éditeur réclame mon texte.



Il faut tout d'abord, et ce n'est guère facile, éluder le problème des techniques. Y a-t-il une « technique du beau » qui s'oppose à une « technique du laid » ? Peut-on enseigner l'une ou l'autre ?

Réellement, je ne le pense pas. Il y a d'une part des techniques et, d'autre part, une tout autre chose qui influe et pèse sur les techniques, de même que les techniques influent sur elle. Au long de cet ouvrage les auteurs n'ont pas manqué de relever cette interaction.

Ils disent que l'ingénieur et l'architecte doivent se compléter et cohabiter et que leurs missions doivent s'interpénétrer jusqu'à se confondre. « Ingénieurs, s'écrie M. VICARIO, n'en croyez rien, si vous pensez que cette technique est placée dans les sphères supérieures de la certitude scientifique, alors que l'esthétique, affaire d'appréciation personnelle, serait laissée dans les régions inférieures », et encore « Ingénieurs, mes amis, votre comportement à l'égard des architectes nécessite un certain doigté ». Ils affirment que « la valeur plastique d'un ouvrage d'art n'est pas le sous-produit de l'application automatique de règles techniques ou économiques, mais le résultat d'une volonté déterminée de la part de l'Ingénieur ».

Il me paraît très difficile d'affirmer que le beau soit la nécessaire conséquence d'une perfection technique pas plus que le fruit d'une technique particulière. Le beau est réellement un état d'esprit, un comportement, une des composantes de la matière sociologique des groupes.

Cela ne doit pas nous étonner. Nous découvrons, périodiquement, dans la richesse de notre comportement social, des valeurs qui donnent un nouveau cadre à nos activités humaines, qui deviennent désormais indissociables de notre mission et de notre environnement, et qui réagissent sur nous comme nous avons voulu agir sur elles.

Une comparaison très actuelle fera peut-être comprendre ce que je ressens. On parle beaucoup de participation, que ce soit au niveau de l'Etat, de l'Université ou de l'Entreprise. Je ne parlerai que de celle-ci, que je connais bien. L'esprit de participation, que l'on prône et sur laquelle on risque de réglementer, est en réalité un fait ancien, mais dont les aspects nouveaux découlent de l'application des techniques modernes de gestion. Celles-ci deviennent (ou risquent de devenir) aveugles et inefficaces si l'esprit de participation n'y est pas et, en retour, l'esprit de participation se crée dès lors que les techniques sont appliquées avec foi.

Est-ce à dire que seules les entreprises bien gérées sont participatives et que réciproquement toutes entreprises où le commandement se pratique suivant un mode strictement monarchique soient mal gérées. Il serait notoirement faux de le prétendre, mais il y a un contexte, un environnement qui fait que la tendance générale, en ce moment, est participative.

Il en est de même du beau. La technique du produit est à la beauté ce que la technique de gestion est à la participation. Les techniques et les comportements se supportent mutuellement.

Que dire alors de la laideur ? Y a-t-il une « technique du laid » ? Auguste DETOEUR, disions-nous, prétendait que la réalisation est un compromis entre le rationnel et le bon marché et affirmait qu'il n'y a pas de beauté du compromis. Le compromis est-il donc laid ? Certes, il convient de se défier de l'appréciation subjective du laid. Le laid a eu valeur de symbole lorsqu'il devait servir à des fins magiques ou religieuses, et cela dans une quasi volonté d'exorcisme. Le laid a peut-être trouvé valeur commerciale et l'on évoque telle rétrospective de PICASSO ; mais ne faut-il pas accuser aussitôt notre éducation, notre intoxication, la contestation dont nous sommes imprégnés ?

On raconte qu'aux premières années de notre siècle, le magasin du Louvre organisa un concours pour les dessinateurs de la plus belle automobile. Le prix revint à une carrosserie hallucinante, véritable demeure pour chauves-souris. Ce fut l'époque des machines à coudre en forme de nénuphars, et chacun de nous conserve dans ses souvenirs personnels la vision d'étranges téléphones et de repoussants gramophones.

Tout s'est passé comme si les fabricants, désireux de donner du prix aux objets qu'ils produisaient, avaient accumulé sur eux les caractéristiques jugées les plus riches et les plus « en vue » des objets de l'époque à laquelle ils venaient de succéder. Ils avaient perdu de vue la destination des objets et cela faussait leur comportement. Nous reviendrons plus loin sur cet aspect essentiel de la destination.

En première conclusion donc, je pense que le laid, pas plus que le beau, ne relève d'une technique spéciale. C'est une partie intégrante de notre éducation que de sentir, de créer, d'apprécier le beau ou le laid, comme on sent et apprécie l'humain, le juste, le vrai. C'est une partie de notre comportement d'être de chair vis-à-vis de nos semblables. C'est à eux de dire si notre message est conforme à une certaine éthique et si finalement il participe à l'art de mieux vivre de l'homme.

\*

Mais restons maintenant au niveau de l'esthétique industrielle, proprement dite.

Jusqu'à l'apparition du phénomène industriel, la création est restée artisanale et l'opposition entre l'art et l'artisanat a été laissée à la volonté de chacun. « La postérité, dit Monsieur RHEIMS, se chargera du reste, compte tenu de la fragilité et de la versatilité de ses jugements. La frontière qui semble séparer les deux domaines ressemble à une ligne tracée dans le sable et exposée sans cesse au souffle de la mode ».

La création artisanale se présentait donc comme une action individuelle, appliquée à des objets uniques (ou de petites séries) dont la diffusion était restreinte, aussi bien dans l'espace géographique que dans l'environnement social. L'étroitesse de ce que nous appellerions aujourd'hui ce marché conduisait à un développement privilégié des facteurs culturels propres à chaque civilisation, conférant aux objets ainsi produits un caractère quasi folklorique.

Bien sûr, aucune civilisation n'a, heureusement, été exempte de contacts avec les cultures qui, à la même époque, l'avoisinaient. Des courants d'échanges ont toujours existé, porteurs d'influences extérieures qui ont, peu ou prou, joué et modifié par leur seule présence, le niveau des connaissances et l'échelle des valeurs.

Depuis les révolutions techniques fondamentales (l'apparition du collier d'attelage, par exemple) jusqu'aux emprunts les plus mineurs (développement de l'usage de la fourchette), l'histoire du mode de vie des hommes est bien celle d'un gigantesque brassage des connaissances, et du même coup, d'une perpétuelle rénovation des modes et des goûts.

Mais dans ce domaine, comme dans beaucoup d'autres, la révolution industrielle, qui a pris naissance à la fin du 18<sup>e</sup> siècle, pour trouver toute son ampleur vers le milieu du 19<sup>e</sup>, va apporter un bouleversement incommensurable.

Par la production industrielle, l'objet va perdre le caractère unique qu'il présentait jusqu'alors. Sa multiplicité va toucher progressivement un nombre d'autant plus grand de consommateurs qu'en dépit des crises de croissance qui vont accompagner la naissance de l'industrie, le niveau de vie général va s'élever dans des proportions considérables. Enfin, la modification radicale des conditions de transport et de communications a entraîné une intensification des échanges dont le passé n'avait pas connu d'exemple.

Certes, les préoccupations mercantiles des premiers fabricants et les imperfections techniques dont ils devaient s'accommoder conduisirent souvent, à ses débuts, l'objet industriel à n'être qu'un très médiocre substitut de l'objet artisanal. Mais, l'impulsion était donnée. Les exigences d'une demande à chaque instant mieux éclairée et plus fluide, les impératifs d'une concurrence qui se faisait peu à peu internationale, les progrès de la matière et du façonnage, ne pouvaient pas ne pas conduire à une remise en question et à une amélioration des standards.

A l'objet précieux qui constituait l'apanage de quelques privilégiés, à l'objet sordide ou médiocre que l'artisanat ou l'industrie réservait au plus grand nombre, allait peu à peu se substituer un objet de qualité dont les caractéristiques et bientôt le prix permettraient l'accès à toutes les catégories de la population, du moins de la population des pays à haut développement économique.

Je ne suis pas certain que cette évolution de l'industrie vers le changement, l'innovation et la compétition soit en elle-même un facteur déterminant d'esthétique, mais ce qui me paraît essentiel, c'est que la connaissance précise des mécanismes de la perception et de l'affectivité, l'approche de la connaissance de la conscience des consommateurs, de la formation psychologique de l'enfant, voire de certains troubles de la personnalité et du comportement, d'une manière générale la meilleure appréhension des phénomènes collectifs, ont reculé le goût du mieux, du beau et du laid à propos de la création, vers de nouvelles dimensions, car il a fallu mettre en œuvre des éléments psychologiques et sociologiques communs à des groupes d'hommes toujours plus vastes et pouvant être d'origines et de cultures différentes.

Il en résulte qu'un effort particulier doit être concentré sur les aspects fondamentaux de la création : les formes, les proportions, les contrastes, les sons, les couleurs, aux dépens des recherches relatives aux aspects élaborés de la fabrication, tels que le contour apparent et la décoration.

Ce retour aux concepts de simplicité et de vérité a eu et aura des conséquences essentielles.

D'abord, il devient fondamentalement faux d'affirmer que l'économique soit l'antidote du beau ; tout au moins tant que « économique » ne s'assimile pas à défaut de qualité des matériaux de base ou étroitesse de vue des conceptions d'ensemble. Ceci est fondamental. En voyant large, avec des matériaux sans cesse renouvelés, l'esprit d'innovation du créateur de l'objet n'a pas de limite, autres précisément que des limites économiques, et même fort strictes ; cet esprit d'innovation recèle une réserve de sensibilité et d'imagination créatrice qui est une des bases de l'esthétique.

Ensuite, il devient collectivement évident qu'un produit a d'autant plus de chance de plaire qu'il répond de la façon la plus simple possible à l'objet de sa conception. C'est la notion du « rôle de l'ouvrage » de MM. ARSAC et COSTE qu'il faut largement généraliser. En matière de produits de consommation, cela signifie que le « beau fait vendre ». C'est un élément du marketing. Pour les ouvrages, les ponts et les autoroutes certes, mais aussi les centrales électriques ou les turbines qu'elles contiennent, les grands radars, dont certains atteignent une spectaculaire beauté, les barrages et même les machines, la « fonctionnalité » donne presque toujours la mesure de l'harmonie.

Enfin, il est clair qu'il y a un problème d'éducation, au sens le plus large du mot, éducation des élites certes, mais de couches entières de l'environnement et peut-être d'une génération tout entière. Cette éducation, elle, relève de certaines techniques collectives qui ne sont plus le privilège de certains, mais qui s'adressent à un grand nombre, fixent des normes de comportement et créent un climat pour l'affectivité de la collectivité concernée. Nous retrouvons ainsi par l'esthétique industrielle, l'éthique tout entière, dont il a été question au début.



Ces considérations m'amènent à partager avec M. G. COMBET, qui, en 1963, en qualité de Président de l'Institut Français d'Esthétique Industrielle, siégeait parmi les cinq membres du Jury International du Prix Kaufmann, l'opinion selon laquelle :

« La mission esthétique qui incombe à notre industrie est ainsi de nous aider à recouvrer notre équilibre, de mettre de l'ordre dans notre civilisation, d'en éliminer les hasards. Elle vise à l'édification d'un monde à nos mesures, où nos esprits soient rassés, où nous vivions à l'aise, où nous n'ayons pas le sentiment d'être des étrangers. »

Cette morale, tendant à porter remède au désarroi qui est le mal général de notre époque, répond positivement aux besoins permanents des hommes et, mise en œuvre dans l'entreprise, elle contribue à son succès, car une politique esthétique, dont l'objet n'est rien d'autre que la recherche constante de « bonnes formes », au sens le plus large, dans la conduite de l'entreprise, est au bénéfice des hommes qui sont associés à son action, et à son succès, c'est-à-dire, en fin de compte, à la société tout entière.

## SÉRIES TEMPORELLES ET DÉCISIONS ÉCONOMIQUES

par **E. QUINET**, Ingénieur des Ponts et Chaussées.

De nombreuses méthodes permettent de prendre en compte le temps dans les modèles économiques : leur diversité, signe de richesse est aussi source d'embaras, quelles sont les caractéristiques de chacune d'entre elles ? et laquelle faut-il appliquer dans tel ou tel cas particulier.

Un effort de synthèse sur ce sujet est particulièrement souhaitable en raison notamment de l'importance croissante que prennent les problèmes de prévision et de programmation dans la vie économique ; exposer les différentes méthodes disponibles, délimiter leur champ d'application, et fournir des exemples de leur utilisation, tel est le but que vise l'ouvrage. Il insiste plus particulièrement sur certaines procédures qui, mal connues des économistes français, sont par contre d'un emploi plus courant à l'étranger, ou dans d'autres disciplines scientifiques.

Les développements font fréquemment appel aux mathématiques, mais l'auteur, plutôt que de donner des démonstrations rigoureuses, qu'on peut d'ailleurs trouver dans les ouvrages spécialisés indiqués en bibliographie, s'attache surtout à en faire comprendre l'esprit, et à en donner une connaissance concrète permettant l'utilisation.

L'ouvrage se divise en trois parties. Dans la première sont examinés les modèles en avenir certain. A l'analyse classique en temps discret, qui conduit à des équations de récurrence, est opposée l'analyse en temps continu, plus satisfaisante pour l'esprit, et d'ailleurs facile à mener à l'aide de procédés d'un usage courant dans les Sciences de l'Ingénieur. Elle permet notamment de prendre conscience de l'importance des délais et décalages dans le comportement des systèmes comme le montre l'étude de différents modèles globaux de régulation économique.

L'introduction du hasard, objet de la deuxième partie, est présentée d'abord par les méthodes probabilistes classiques, puis par l'analyse spectrale, qui permet notamment de déceler les périodicités cachées des séries temporelles et de mettre en évidence les liens qui unissent entre elles différentes séries. De nombreuses applications à la dessaisonnalisation, à l'étude de la conjoncture, et à l'analyse du comportement des chefs d'entreprises, sont présentées et commentées.

Enfin, les séquences temporelles de décisions font appel à des traitements différents selon le degré d'incertitude du futur. Les principes de la programmation dynamique sont appliqués à l'élaboration des politiques nationales de croissance optimale, et aux décisions à court terme des entrepreneurs.

L'étude de séries statistiques diverses permet de comparer les décisions réelles aux décisions optimales théoriques ; en outre elle éclaire d'un jour nouveau la formation des prévisions économiques, et met en évidence certains des mobiles qui président à la prise des décisions de la part des entrepreneurs.

Tout au long de l'ouvrage, l'accent est mis sur la portée pratique des méthodes proposées par de nombreuses applications à des situations concrètes issues de l'information statistique disponible. En outre un partage à peu près égal est fait entre l'économie globale et l'économie d'entreprise, tant sur le plan des modèles théoriques que sur celui de leur utilisation pratique, et permet de mettre en évidence l'unité méthodologie qui règne entre ces deux branches apparemment si différentes de la science économique.

Editions DUNOD.

# MUTATIONS, PROMOTIONS et DÉCISIONS diverses

## concernant le Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines

### MUTATIONS

M. Pierre **Gervais**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, à la Direction départementale de l'Équipement de la Lozère, est muté dans l'intérêt du service à la Direction départementale de l'Équipement de l'Aude pour être chargé de l'arrondissement territorial de Carcassonne.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> mars 1969.

Arrêté du 18 février 1969.

M. Paul **Josse**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est mis à la disposition du Syndicat des Transports parisiens afin d'y exercer les fonctions de Vice-Président délégué du Conseil d'administration du Syndicat des Transports parisiens.

Ces dispositions prennent effet à compter du 15 novembre 1968.

Arrêté du 21 février 1969.

M. René **El Adari**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est réintégré dans les cadres de son Administration d'origine.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1969.

Arrêté du 21 février 1969.

M. André **Morange**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, à la Direction départementale de l'Équipement des Bouches-du-Rhône, est mis à la disposition de la Société Centrale pour l'Équipement du Territoire en vue d'y exercer les fonctions de Directeur adjoint.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1969.

Arrêté du 21 février 1969.

M. Michel **Delorme**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, à la Direction départementale de l'Équipement de la Manche, est muté dans l'intérêt du service à la Direction départementale de l'Équipement du Calvados pour y être chargé du service maritime et bases aériennes.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> mars 1969.

Arrêté du 21 février 1969.

### DÉCISIONS

M. Jacques **Dufour**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, en disponibilité, est maintenu dans cette position pour une nouvelle période de 3 ans.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1968.

Arrêté du 13 août 1968.

M. Philippe **Lombard**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est placé en service détaché auprès du Bureau Central d'Études pour les Équipements d'Outre-Mer pour une période de 5 ans, éventuellement renouvelable, afin d'exercer des fonctions de son grade au Siège de cette société.

Ces dispositions ont effet au 15 janvier 1967.

Arrêté du 31 janvier 1969.

M. Claude **Lefrou**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est placé en service détaché auprès de l'Agence du Bassin Artois-Picardie pour une période de 5 ans, éventuellement renouvelable, en vue d'y exercer des fonctions de Directeur adjoint.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1968.

Arrêté du 31 janvier 1969.

M. Yves **Meau**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est placé en service détaché auprès de la Délégation générale au District de la Région de Paris pour une période de 5 ans, éventuellement renouvelable, en vue d'y exercer des fonctions de son grade.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> mai 1968.

Arrêté du 11 février 1969.

Par arrêté en date du 1<sup>er</sup> décembre 1968, est nommé Président de la Commission de l'Informatique du Ministère des Transports M. **Laval**, Ingénieur général des Ponts et Chaussées, Président de section au Conseil général des Ponts et Chaussées.

Sont nommés membres de la Commission de l'Informatique du Ministère des Transports :

— Au titre de personnalités qualifiées directement désignées par le Ministre :

**M. Decelle**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Président de la Commission de l'Informatique de l'Équipement et du Logement.

— Au titre de personnalités, désignées par le Ministre, sur proposition du Secrétariat général à la Marine marchande :

**M. Chauvin**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, adjoint au Secrétaire général pour les affaires économiques et techniques.

— Au titre de personnalités, désignées par le Ministre, sur proposition du Directeur des Transports terrestres :

**M. Félix**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, adjoint du Directeur des Transports terrestres.

**M. Chapulut**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, au groupe des études économiques de la Direction des Transports terrestres.

— Au titre du service des affaires économiques et internationales :

**M. Bozon**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, chef du service des affaires économiques et internationales.

**M. Frybourg**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

J.O. du 17-18 février 1969.

Par arrêté en date du 12 février 1969, **M. André Gambrelle**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, en service détaché à Madagascar, est réintégré pour ordre dans les cadres de son Administration d'origine et placé en service détaché auprès de la Société Centrale pour l'Équipement du Territoire pour une période de 5 ans, éventuellement renouvelable, en vue d'exercer des fonctions de Directeur à Tunis.

Ces présentes dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> juin 1967.

J.O. du 19 février 1969.

Par décret en date du 18 février 1969, sont nommés membres du Conseil d'administration de la Régie autonome des transports parisiens, ou réinvestis en cette qualité, à dater du 15 janvier 1969 :

— Au titre de représentants de l'État :

Ministère des transports, **M. Emile Bideau**, Ingénieur général des Ponts et Chaussées.

Ministère de l'Équipement et du Logement, **M. Jean Chauchoy**, Ingénieur général des Ponts et Chaussées.

J.O. du 20 février 1969.

Par arrêté en date du 11 février 1969, sont nommés membres du Comité technique de l'électricité pour les années 1969 et 1970 :

— Représentant professionnel des grandes industries électriques :

**M. Ailleret**, Conseiller scientifique et technique d'Électricité de France.

— Représentants des Administrations publiques :  
Ministère de l'Intérieur :

**M. Gaudel**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, chargé des services techniques à la Direction générale des collectivités locales.

**M. Morel**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, chef de la section des Études générales de la direction de la voirie à la Préfecture de Paris.

Ministère de l'Industrie :

**M. Lamouroux**, Ingénieur général des Ponts et Chaussées, à la direction du gaz et de l'électricité.

**M. Levy**, Ingénieur général des Ponts et Chaussées, à la direction du gaz et de l'électricité.

**M. Texier**, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, à la direction du gaz et de l'électricité.

Ministère de l'Équipement et du Logement :

**M. Dutilleul**, Ingénieur général des Ponts et Chaussées.

Ministère des Transports :

**M. de Vaucelles**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, adjoint au Chef du service technique des bases aériennes.

Le bureau du Comité technique de l'électricité est ainsi constitué :

Président : **M. Lamouroux**, Ingénieur général des Ponts et Chaussées.

Vice-Président : **M. Ailleret**, Conseiller scientifique et technique d'Électricité de France.

Secrétaire : **M. Texier**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

Secrétaires et adjoints : **M. Busson**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, **M. Goubet**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, **M. Lebreton**, Ingénieur des Ponts et Chaussées.

J.O. du 21 février 1969.

Par décret en date du 24 février 1969, M. **Maurice Cancelloni**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est désigné comme représentant du Secrétaire d'Etat aux affaires étrangères au sein du Conseil d'administration de l'Office central des Chemins de fer d'Outre-mer, en remplacement de M. Alain **Vivet**.

J.O. du 28 février 1969.

Par arrêté en date du 18 février 1969, M. **Bernard Félix**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, adjoint au Directeur des Transports terrestres, est nommé Commissaire suppléant du Gouvernement près le Conseil d'administration de la Société nationale des Chemins de Fer français.

J.O. du 8 mars 1969.

Par arrêté en date du 14 février 1969, le jury du concours commun d'admission à l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées et aux Ecoles nationales supérieures de l'Aéronautique, du Génie maritime et des Télécommunications a été fixé comme suit pour l'année 1969 :

Représentant de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées :

M. Michel **Bonnet**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Directeur adjoint de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées.

Pour la préparation ou la vérification des sujets et pour la correction des épreuves écrites :

Physique :

M. **Davin**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

M. Alain **Bonnet**, Ingénieur des Ponts et Chaussées.

J.O. du 12 mars 1969.

M. Philippe **Grosse**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est mis à la disposition du port autonome de Nantes-St-Nazaire pour y être chargé de l'Arrondissement de l'Exploitation et des travaux neufs.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1969.

Arrêté du 12 mars 1969.

M. Jean-David **Ichbiah**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, au service d'Etudes techniques des Routes et Autoroutes, est mis à la disposition de la Compagnie Internationale pour l'Informatique en vue d'exercer des fonctions de son grade.

Ces dispositions prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1969.

Arrêté du 12 mars 1969.

Par arrêté en date du 21 octobre 1968, M. Charles **Chevrier**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est placé en position de service détaché pour une période de 5 ans, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1967, en vue d'occuper l'emploi de Directeur général adjoint auprès d'Electricité de France.

J.O. du 14 mars 1969.

Par arrêté en date du 21 octobre 1968, M. René **Waldmann**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est placé en position de service détaché pour une période de 5 ans, à compter du 1<sup>er</sup> avril 1968, en vue d'occuper l'emploi de Directeur adjoint auprès de la Société d'études du Métropolitain de Lyon.

J.O. du 14 mars 1969.

Par arrêté en date du 6 décembre 1968, M. Pierre **Mazzolini**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est placé en position de service détaché, pour la période du 1<sup>er</sup> janvier 1966 au 30 juin 1967, en vue d'exercer les fonctions de chargé de mission auprès du Commissariat général du Plan d'Equiperment et de la Productivité.

J.O. du 14 mars 1969.

## RETRAITES

Par décret en date du 4 mars 1969, M. Jacques **Bouvet**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, en disponibilité, est admis, sur sa demande, à faire valoir ses droits à la retraite en application de l'article L 4 (§ 1<sup>er</sup>) du code des pensions civiles et militaires de retraites.

J.O. du 11 mars 1969.

Par décret en date du 7 mars 1969, M. Pierre **Pene**, Ingénieur général des Ponts et Chaussées, est admis, à compter du 10 mars 1969, à faire valoir ses droits à la retraite, par limite d'âge, en application de l'article L 4 (§ 1<sup>o</sup>) du code des pensions civiles et militaires de retraites, du décret n° 59-934 du 31 juillet 1959 et de l'article 4 (§ 1<sup>o</sup>) de la loi du 18 août 1936.

J.O. du 14 mars 1969.

Par décret en date du 7 mars 1969, M. André **Duminy**, Ingénieur général des Ponts et Chaussées, est admis, à compter du 25 mai 1969, à faire valoir ses droits à la retraite, par limite d'âge, en application de l'article L 4 (§ 1<sup>o</sup>) du code des pensions civiles et militaires de retraites et du décret n° 53-711 du 9 août 1953.

J.O. du 14 mars 1969.

Par décret en date du 7 mars 1969, M. Edouard **Cave**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est admis, à compter du 15 avril 1969, à faire valoir ses droits à la retraite, par limite d'âge, en application du décret n° 53-711 du 9 août 1953 et de l'article L 4 (§ 1°) du code des pensions civiles et militaires de retraites.

J.O. du 14 mars 1969.

Par décret en date du 7 mars 1969, M. Jean **Lapemon**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, est admis, à compter du 7 avril 1969, à faire valoir ses droits à la retraite, par limite d'âge, en application du décret n° 53-711 du 9 août 1953 de l'article 4 de la loi du 18 août 1936 L 4 (§ 1°) du code des pensions civiles et militaires de retraites.

J.O. du 14 mars 1969.

milées et nommé Président de ladite commission, en remplacement de M. l'Ingénieur général des Mines **Damian**, admis à faire valoir ses droits à la retraite.

J.O. du 22 février 1969.

Par arrêté en date du 26 février 1969, l'arrêté du 27 novembre 1968 est complété comme suit :

M. Jean-Claude **Sore**, Ingénieur en Chef des Mines est nommé Secrétaire général du Comité consultatif de l'utilisation de l'énergie.

MM. Jacques **Dumas** et Jean **Syrota**, Ingénieurs des Mines, sont nommés Secrétares généraux adjoints du Comité consultatif de l'utilisation de l'énergie.

Ces présentes nominations prennent effet à compter du 1<sup>er</sup> novembre 1968.

J.O. du 13 mars 1969.

## mines

### DÉCISIONS

Par arrêté en date du 11 février 1969, M. **Riffaud**, Ingénieur général des Mines, est désigné comme représentant du Ministre de l'Industrie à la commission du statut du personnel des exploitations minières et assi-

### PROMOTIONS

Par décret en date du 6 mars 1969, M. Marcel **Sala**, Ingénieur en Chef des Mines, inscrit au tableau d'avancement pour l'année 1969, a été nommé à l'emploi d'Ingénieur général des Mines et titularisé dans le grade correspondant à compter du 1<sup>er</sup> février 1969.

J.-O. du 15 mars 1969.

---

## OFFRE DE POSTE

Complément d'information sur l'offre de poste de :

PROFESSEUR DE BÉTON ARMÉ

ET DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

à l'Ecole supérieure d'Ingénieurs de Beyrouth

déjà annoncée dans le bulletin de mars.

Ce poste de Professeur de Béton Armé et de résistance des Matériaux couvre l'enseignement de ces disciplines en 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années de l'Ecole et comporte la direction des laboratoires d'Essais des Matériaux et de Mécanique des Sols.

Le Professeur est pris en charge par la Coopération Technique du Ministère des Affaires Etrangères français, à titre d'expert, par contrat annuel facilement renouvelable. Il est à souhaiter que la durée du séjour à Beyrouth soit de 5 ou 6 ans au moins. Ce contrat couvre 8 heures de cours par semaine (28 semaines); les heures qui dépassent ce minimum sont comptées comme heures supplémentaires.

Le traitement varie suivant la qualification, les diplô-

mes, l'expérience, la situation de famille. Il se situe autour de 4.000 FF. par mois. Les heures supplémentaires sont honorées à 75 FF. Un pourcentage (40 %) sur le produit des analyses, essais et tous travaux de Laboratoires effectués pour l'extérieur est accordé au Directeur. Il est actuellement d'environ 1.800 FF. par mois en moyenne.

Il serait souhaitable que le candidat ait à la fois une certaine pratique de l'enseignement et un peu d'expérience des entreprises et de la construction.

Pour tous renseignements complémentaires s'adresser à Monsieur le Directeur de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, 28, rue des Saints-Pères, Paris-7<sup>e</sup>. Tél. : 548-54-59.

---

## mariage

M. Alexandre **Ossadzow**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, est heureux de faire part de son mariage avec Mlle Odile **Magdelaine**, qui a été célébré le 17 janvier 1969, à Fontenay-sous-Bois (Val-de-Marne).

---

# LE SÉMINAIRE D'ÉCONOMIE POLITIQUE

Dans le cadre des « activités libres » prévues par la Réforme des études à l'E.N.P.C., nous avons décidé d'organiser un séminaire d'Économie politique pour les élèves intéressés.

Plusieurs raisons ont suscité cette initiative :

- intérêt manifesté par les élèves pour les Sciences humaines, donc plus particulièrement l'Économie politique et la Sociologie (autre séminaire),
- importance croissante de la matière pour la vie professionnelle de l'Ingénieur des Ponts et Chaussées,
- besoin ressenti par certains de compléter et d'approfondir l'enseignement reçu à l'École, enseignement nécessairement trop partiel et donc un peu partial.

Par ailleurs, à l'École Polytechnique comme dans les Ecoles d'application, nous manquons cruellement d'un enseignement de synthèse et d'une réflexion critique sur les méthodes et l'objet des différentes sciences (histoire des Sciences et épistémologie). L'Économie politique nous a paru tout indiquée dans cette optique car :

- c'est une discipline jeune, c'est-à-dire que les concepts fondamentaux ne sont pas encore clairement dégagés,
- c'est une discipline-carrefour : entre les études techniques propres à l'Ingénieur et les données socio-politiques, elle permet une préparation scientifique à l'aide de modèles appropriés des décisions à prendre.

Enfin, nous souhaitons organiser un travail en groupe au sein duquel chacun apporterait une contribution active : rapides exposés puis discussions préparées par chacun à l'aide d'une bibliographie et enfin séances de synthèse. Le but était donc de prolonger les séances d'expression orale de l'École. Les participants devaient être : soit des élèves de l'École, soit des élèves d'autres Ecoles (E.N.A., G.R.E.F., E.N.S.A.E., etc.), soit des spécialistes de chacun des thèmes abordés.

Après avoir restreint nos ambitions initiales (les sujets à traiter étaient trop vastes et nous ne savions pas par quel côté les aborder), nous avons décidé de programmer les séances de la manière suivante.

## 1° Problèmes des biens collectifs et des biens non marchands.

- Tarification E.D.F.
- Programmation des investissements à E.D.F.
- Programmation des investissements routiers.
- Calculs économiques dans les problèmes urbains  
Avec plus particulièrement étude :
  - des gros investissements structurants ;
  - des séquences d'investissements (actualisation, taux de rentabilité immédiate, coefficient de rareté des crédits) ;
  - des données exogènes aux modèles et des économies ou déséconomies externes (nuisances, urbanisation, etc.) ;
  - de la mesure des niveaux de service, de la quantification des besoins, des problèmes de la pointe,puis réflexion sur la rationalité en économie, la causalité et le concept de temps donc celui des lois économiques.

## 2° Stratégies de l'Etat.

- Examen du rapport NORA.
- Problèmes de la croissance et en particulier stimulation par les transports, l'aménagement du territoire, l'éducation et la recherche-développement.
- Problèmes liés à la répartition des revenus.

## 3° Systèmes et contrôle.

- Niveau de pouvoir et niveau de cohérence des décisions.
- Problèmes liés à l'information et à sa diffusion.
- Rapports entre le langage et le système de pouvoirs, etc.

A l'heure actuelle nous avons terminé les exposés du thème numéro 1 et nous préparons une séance de synthèse. Les difficultés rencontrées sont surtout techniques : difficultés pour trouver des spécialistes, difficultés sur les horaires, etc., mais toute entreprise est difficile et ceux qui ne tentent rien n'ont rien.

Claude MARTINAND,  
Ingénieur-Elève de 3° A.

## UN SÉMINAIRE DE SOCIOLOGIE A L'ÉCOLE

C'est un fait que la formation du jeune Ingénieur des Ponts et Chaussées repose aujourd'hui uniquement sur l'étude des sciences dites exactes, à l'exception d'une incursion dans le domaine économique, qu'il faut cependant bien qualifier de timide.

Or l'extension des problèmes d'ordre humain qui se posent à l'heure actuelle à l'Administration, en particulier dans les domaines de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, fait apparaître chaque jour plus souhaitable la connaissance par l'Ingénieur des Ponts d'au moins un minimum de sociologie, ne serait-ce que pour comprendre le sociologue qu'il rencontrera au sein d'une équipe pluridisciplinaire.

Ainsi s'explique l'ouverture à l'Ecole d'un séminaire de sociologie, dont M. Henri **Mendras**, Maître de recherche au C.N.R.S. et Professeur à l'I.E.P., a eu la gentillesse de bien vouloir s'occuper. Le premier tri-

mestre a été consacré à l'étude de quelques notions sociologiques de base à travers la lecture puis la discussion d'ouvrages fondamentaux. Assez rapidement nous avons pu prendre conscience des difficultés épistémologiques propres aux sciences humaines. Avec la rentrée de janvier, nous nous sommes orientés vers une sociologie plus pratique en entamant une enquête sur l'Ecole elle-même en tant qu'organisation, avec l'aide de M. , qui travaille actuellement pour le Ministère de l'Équipement.

Jusqu'à présent le séminaire a très bien marché et si 1968-1969 est sa première année de vie, il paraît acquis que ce ne sera pas sa dernière.

Nous espérons qu'il contribuera, ne serait-ce que modestement, à faciliter les échanges chaque jour plus nécessaires entre disciplines diverses et formations différentes.

M. VAQUIN,  
Ingénieur-Elève de 2<sup>e</sup> A.

## LE GROUPE TIERS MONDE

Il y a un an, en deuxième année, un groupe Tiers-Monde avait été créé en vue de regrouper les élèves de 2<sup>e</sup> année intéressés par ce sujet : nous désirions alors profiter de la présence à l'Ecole de nombreux étrangers pour nous aider à mieux connaître leurs pays et leur point de vue sur son développement : dans ce contexte, loin d'être un concurrent des conférences de formation des experts de coopération technique, ce groupe en constituait, tout au plus, le complément.

Ce groupe a tenté de redémarrer cette année, à l'échelon de l'Ecole ; aux motifs précédents s'ajoutait le besoin de certains élèves de 3<sup>e</sup> année, ayant fait un stage de 1 ou 2 mois en Afrique, de faire une sorte de bilan de leur stage et de le confronter avec l'expérience des autres.

Loin d'attirer une foule considérable (le sujet n'est plus neuf, et nous n'avons pas eu la chance de « recruter » beaucoup d'étrangers), ce groupe a pourtant l'intérêt de ne pas laisser s'éteindre à l'Ecole le souci des défavorisés de la terre, en un temps où partout, la coopération s'essouffle et se restreint. De plus le groupe est en train de chercher sa voie entre une considération placide et descriptive du sous-développement et une condamnation purement négative d'une société.

Les premières réunions avaient pour thèmes les voyages d'été d'élèves au Cameroun, en Côte d'Ivoire, au Sénégal. Nous avons, avec plus ou moins de succès, tenté de passer d'un aspect descriptif de ces pays à une vision plus nette des choix politiques, et nous essayerons de poursuivre cette évolution dans l'étude très prochaine de l'Algérie.

M. GILLE,  
Ingénieur-Elève de 3<sup>e</sup> A.

# LES ANNALES DES MINES

## Sommaire du mois de Mars 1969

M. J. **Bertin** fait le point sur la POLARISATION PROVOQUÉE ET SON ROLE EN RECHERCHES MINIÈRES.

Une étude des installations nécessaires au passage des formalités à l'ENTRÉE DU TUNNEL SOUS LA MANCHE nous est présentée par MM. **Giaminazzi** et **Segalen**.

M. L.-B. **de Jessey** évoque les différents types d'ESSAIS D'INFLAMMATION DE MATÉRIAUX DANS L'OXYGÈNE.

Chroniques et divers.

- Statistiques permanentes.
- Technique et Sécurité.
- Chronique des métaux, minerais et substances diverses.
- Bibliographie.
- Communiqués.
- Données économiques diverses.

## Sommaire du mois d'Avril 1969

M. R. **Houot** expose les différents procédés de TRAITEMENT DES MINERAIS DE NICKEL-Cobalt.

Evoquant la RECHERCHE SUR LES MATÉRIAUX ET LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL, M. **Servant** nous entretient de l'EXPÉRIENCE AMÉRICAINE ET DES PROMESSES FRANÇAISES.

Introduite par l'article précédent, nous proposons à nos lecteurs la traduction d'un rapport établi par le MATERIALS ADVISORY BOARD sur les FONDEMENTS DE L'INTERACTION RECHERCHE-INDUSTRIE DANS LE DOMAINE DES MATÉRIAUX.

LE REFROIDISSEMENT DES CENTRALES THERMIQUES ET LE RÉCHAUFFEMENT DE L'EAU qu'il entraîne fait l'objet d'une étude critique de M. **Goubet**.

Chroniques et divers.

- Statistiques permanentes.
- Technique et Sécurité.
- Chronique des métaux, minerais et substances diverses.
- Bibliographie.
- Communiqués.
- Données économiques diverses.

## AVIS DE CONCOURS

DISTRICT URBAIN DE POITIERS recrute par voie de concours sur titres un Ingénieur en Chef des Services Techniques, chargé également de la Direction des Services Techniques de la Ville de POITIERS.

Echelle indiciaire de rémunération fixée par l'arrêté ministériel du 28 mai 1964 pour les Ingénieurs en Chef des villes de 80.000 à 150.000 habitants.

Logement de fonctions assuré.

Les candidatures seront reçues par M. le Président du District Urbain, Maire de la Ville de POITIERS, jusqu'au 15 mai 1969 inclus.

Pour tous renseignements, écrire ou s'adresser à l'Hôtel-de-Ville, Bureau du Personnel.

Grâce à l'alternance aisée des divers outils  
dont on peut l'équiper,

**l'UNIMOG 4 ROUES  
MOTRICES**

travaille sans interruption.

Il est, de ce fait, plus rentable et tout aussi efficace  
qu'un engin spécialisé.

ACTIA 248 u



## TRAVAUX PUBLICS

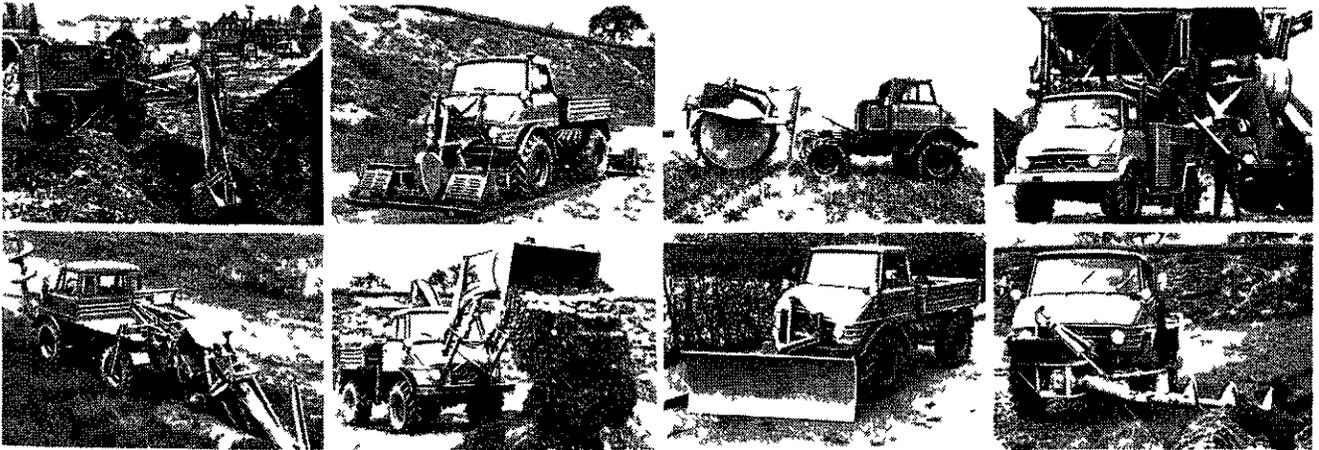
L'UNIMOG, porte-outils universel tous terrains, est l'indispensable auxiliaire des travaux publics.

Qu'il s'agisse d'exploitation de carrières, de nivellement de terrains, de déblaiements urbains, de création de routes ou d'ouvrages d'art, de l'entretien des routes, de l'elagage des haies, de l'entretien des fossés, de la régularisation des accotements, il satisfait à toutes les tâches quotidiennes comme aux exigences des travaux de longue durée.

A la fois tracteur et porteur, il ne perd pas son temps, il est son propre camion. Etudié pour recevoir toute une gamme d'équipements, il est l'engin polyvalent par excellence.

Sa résistance et sa rentabilité sont proverbiales.

Quelques exemples :



Porte-outils universel, l'UNIMOG est une production **MERCEDES-BENZ**



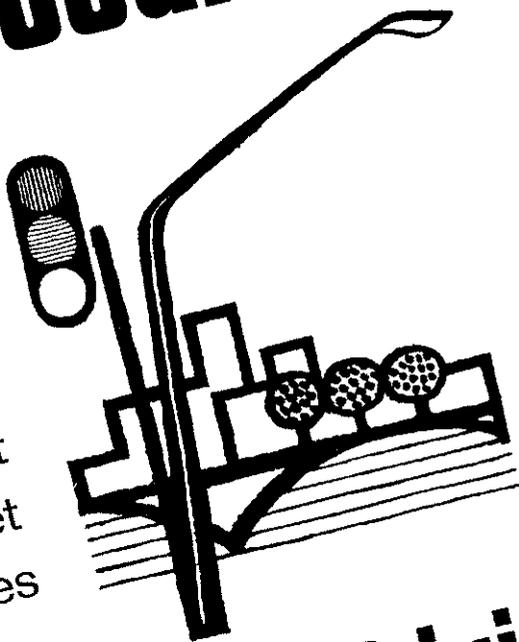
Importateur exclusif pour la France  
**ROYAL-ELYSEES S.A.**  
Division Vehicules Industriels  
44, rue Francis-de-Pressense - 93 - St-Denis  
Tel 243 15 90  
80 Concessionnaires en France

ne manquez pas

# **l'exposition de l'équipement de la collectivité locale**

organisé à l'occasion du Congrès  
des Ingénieurs des Villes de France  
sous le patronage de l'association  
des Ingénieurs des Villes de France  
et de la revue I.V.F.

urbanisme  
espaces verts  
éclairage public  
signalisation  
eau et assainissement  
nettoieiment et  
ordures ménagères



## **9 au 13 juin 1969**

  
Palais du CNIT Puteaux

renseignements stands et service catalogue:  
PROGECO 39 rue d'Amsterdam Paris 8<sup>e</sup>  
tél. 874 96 27