

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 119 (1993)  
**Heft:** 4

**Artikel:** La méthode par éléments: le point de vue de l'utilisateur  
**Autor:** Gardel, Jacques  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78018>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# La méthode par éléments

## Le point de vue de l'utilisateur<sup>1</sup>

Par Jacques Gardel  
Architecte ETS,  
Atelier F. Boschetti  
Avenue de la Sallaz 76  
1010 Lausanne

**E**n guise d'introduction, je dirais qu'il est banal d'affirmer que l'image de l'architecte, dans la société d'aujourd'hui, se dégrade en parallèle à celle de notre environnement bâti.

S'il est vrai que nous portons en partie la responsabilité du désordre esthétique dans lequel nous sommes obligés de vivre, c'est surtout notre compétence spécifique qui, aujourd'hui, est remise en cause.

En effet, la complexité croissante liée aux programmes, aux réglementations en vigueur et aux nouvelles techniques de construction exige de plus en plus de connaissances spécifiques et de nouvelles méthodes de travail. La mission et la maîtrise de l'architecte sont confondues dans notre pratique suisse, car celui-ci assume la responsabilité totale du processus de projet et de réalisation.

Malgré l'importance primordiale de la mission de l'architecte, on ne peut pas négliger l'importance de la maîtrise englobant la construction et l'économie générale de projet.

A titre de préambule, je préciserai que si nous avons répondu favorablement à la demande du CRB et de l'Office des constructions fédérales d'exposer les résultats de notre expérience de la méthode de calcul par éléments, c'est que cette approche nous a paru particulièrement intéressante dans notre pratique professionnelle. Le contexte économique actuel nous oblige en effet à aborder la maîtrise des coûts d'un ouvrage avec rigueur et précision.

Nous avons appliqué la méthode à titre expérimental sur le projet d'agrandissement et de transformation du Palais du Tribunal fédéral à Lausanne (fig. 1).

La procédure suivie lors de cet essai s'est déroulée en deux phases.

— Dans une première phase, celle du devis estimatif, nous avons défini certaines normes de qualité et une partie des prix indicatifs de base. Parallèlement, les ingénieurs civils et les ingénieurs techniques ont établi leurs devis et, pour terminer,

un bureau conseil extérieur a présenté le devis estimatif selon la méthode par éléments.

— Après une analyse des résultats et une prise de connaissance plus approfondie des données du projet, nous avons décidé d'entreprendre la deuxième phase de façon différente. En effet, cette première expérience avec un bureau indépendant spécialisé a mis en évidence certaines lacunes dans le processus employé, notamment les interprétations imprécises de certains éléments constitutifs du projet et une certaine complication dans les rapports. Ainsi, dans la deuxième phase, soit celle du devis général, nous avons assumé l'entière responsabilité du processus, avec la collaboration des ingénieurs civils et techniques, ainsi que celle d'un conseiller extérieur.

Nous avons donc redéfini les normes de qualité et calculé tous les éléments et les prix (fig. 2).

Par la suite, nous avons également appliqué la méthode par éléments à un autre projet, mais seulement pour l'établissement du devis estimatif. Il s'agissait d'un bâtiment administratif pour les PTT, à Lausanne (fig. 3).

A cette occasion nous avons pu bénéficier de notre première expérience et gagner passablement de temps dans la mise en œuvre de la méthode.

Ces deux expériences nous ont ainsi amenés à formuler quelques remarques.

— L'élaboration des différentes composantes requises par la méthode demande une certaine rigueur dans l'appréhension des données de base.

— La façon d'établir le métré est définie et stricte; il doit être entrepris de manière précise (norme SIA 416).

Il en va, plus tard, de la vérification par recoupement, tout comme lors d'adaptations ou de changements éventuels dans les options du projet ou le choix des matériaux.

— La définition des normes de qualité de la construction nous oblige à faire un choix précoce, il est vrai, mais qui permet très rapidement de vérifier les hypothèses d'un concept architectural défini préalablement et de sa mise en forme constructive.

— L'introduction de la composante financière (les prix) relève naturellement d'une approche plus comptable, ou statistique, basée sur des prix indicatifs, ou des références propres. Par des analyses «rétroactives» des dernières réalisations ainsi qu'une procédure de consultation auprès des entreprises, cette démarche se fait sans trop de difficultés.

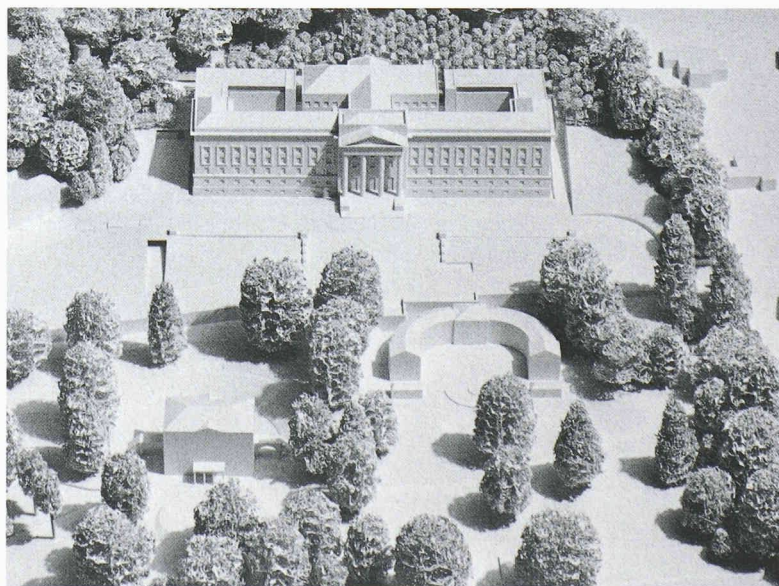


Fig. 1. — Projet d'agrandissement et de transformation du Tribunal fédéral à Lausanne

<sup>1</sup>Extrait d'un exposé présenté le 28 avril 1992 à COMPUTER 92



M	Aménagements intérieurs (bâtiment)	Quantité par élément	Valeur réf.	Montant	Fr./m <sup>2</sup> QGE M	QV
M0	Travaux complémentaires généraux	gl 5'390.00	38.53	207660.00	38.35	
M1	Cloisons, portes intérieures	m <sup>2</sup> 3'960.00	294.06	1164488.00	216.05	0.73
M2	Eléments de protection	gl 1	20000.00	20000.00	3.71	
M3	Revêtements de sols	m <sup>2</sup> 4'683.00	179.63	841223.00	156.07	0.87
M4	Revêtements de parois	m <sup>2</sup> 9'803.00	47.48	465437.00	86.35	1.82
M5	Plafonds	m <sup>2</sup> 5'400.00	104.20	562698.00	104.40	1.00
M6	Equipements fixes	gl 1	276000.00	276000.00	51.21	
M7	Cuisines domestiques	p —	—	—	—	
M8	Prestations complémentaires	gl 1	166195.00	166195.00	38.83	
QGE M = m <sup>2</sup> 5'390.00				3703701.00	687.14	

Fig. 2. – Extrait du devis général: analyse des frais de construction de l'élément M

La synthèse de toutes les données par le recours à l'informatique permet d'obtenir une vision générale du coût de l'ouvrage.

Dès le début, l'ensemble du projet peut être estimé très rapidement par cette méthode, puis complété par la suite au fur et à mesure de l'avancement de l'étude, ce qui permet de cibler très tôt le but à atteindre.

Le résultat obtenu procure une série de données objectives permettant de mieux évaluer l'objet dans sa composition économique, dans ses potentialités d'adaptation et d'évolution.

D'autre part, les comparaisons entre diverses réalisations sont aisées et les adaptations ultérieures sont facilement recalculées et appréciées à nouveau pour l'ensemble des éléments touchés.

En faisant des essais, nous avons constaté que même en sous-évaluant ou surévaluant certains prix, les écarts sont minimes, étant donné le nombre important de paramètres introduits.

Cela dit, il est évident que certains éléments, principaux, peuvent avoir une influence non négligeable sur l'estimation.

Parmi les avantages, il est à relever que si, auparavant, nous avons tout fait, par des opérations ponctuelles, des calculs et des estimations d'élément (comparaison pour le choix de façade ou de revêtement de sol, par exemple), nous n'avons jamais eu une base systématique telle que celle apportée aujourd'hui par la méthode par éléments, c'est donc son premier point fort!

Son deuxième point fort est la vision d'ensemble introduite par les rapports de coûts par surface de plancher, façades ou toiture, ainsi que les rapports volume/surface, etc.

Enfin, nous voyons un troisième point fort dans les possibilités de comparaisons objectives offertes.

Cela posé, comme tout nouvel instrument de travail, la méthode par éléments nécessite un grand investissement initial de temps et la volonté réelle d'apprendre, si l'on veut par la suite l'appliquer de manière optimale et bénéficier ainsi pleinement de ses avantages.

Si l'on n'est pas de prime abord justement rétribué, étant donné le décalage entre le pourcentage reconnu des phases d'études et les prestations accomplies, il faut en revanche reconnaître que cet investissement peut être rentable à moyen et long terme.

La méthode demande donc une meilleure compréhension du maître de l'ouvrage dans cette approche et plus de confiance de sa part.

Elle nécessite en outre un calcul précis, quantité et prix, pour un contrôle fiable. Les réserves pour les divers et imprévus, comptées séparément, doivent être incluses dans le coût total et rester à disposition du crédit d'ouvrage.

En conclusion, nous sommes quant à nous convaincus que la méthode par éléments est un outil de maîtrise des coûts, susceptible de répondre à l'attente des professionnels dans ce domaine et qu'elle peut renforcer l'image de notre profession auprès des maîtres de l'ouvrage et permettre à l'architecte de mieux maîtriser les problèmes posés par la construction, grâce à ses connaissances et sa vision d'ensemble.

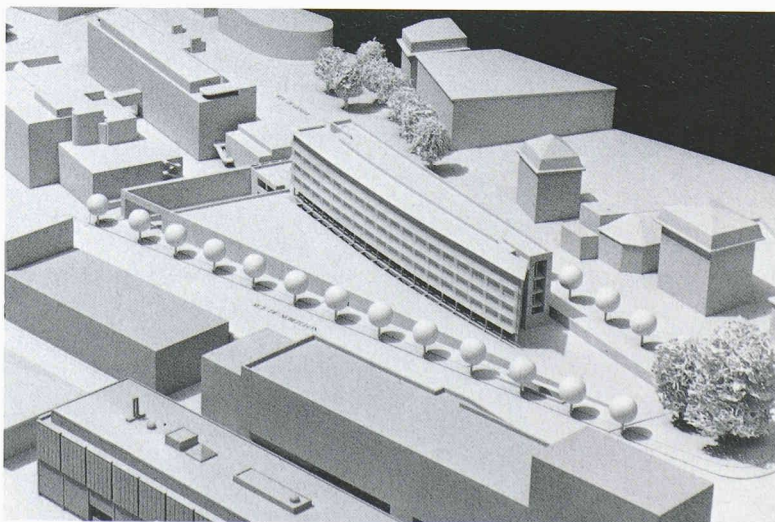


Fig. 3. – Avant-projet d'un bâtiment administratif des PTT à Lausanne