

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 118 (1992)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Introduction de la méthode par éléments  
**Autor:** Schoenenberger, Helmut  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-77758>

### **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:** 15.10.2024

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

# Introduction de la méthode par éléments

Par Helmut Schoenenberger  
Loco-Technologie SA  
Case postale 420  
1215 Genève 15

## Considérations générales

La nouvelle méthode par éléments pour la planification des frais de construction, éditée par le Centre de rationalisation du bâtiment (CRB), a trouvé un large consensus parmi les professionnels du bâtiment. Ainsi, la formalisation d'une technique de maîtrise financière universellement reconnue est enfin disponible sur le marché suisse. Comme cette méthode va rapidement se généraliser, il est utile de définir ici une approche pragmatique de son introduction dans la branche de la construction. L'avantage majeur du concept préconisé par le CRB est son intégralité par rapport aux différents types d'activités (bâtiments, installations techniques, génie civil, voirie, travaux souterrains, etc.), mais aussi par rapport aux différents acteurs de la branche (maîtres de l'ouvrage, planificateurs, entrepreneurs et fournisseurs). Le changement sera donc important et peut être comparé à l'introduction puis à l'évolution accélérée de l'informatique. Le professionnel devra remettre en question ses habitudes et méthodes de travail. Il est dès lors important de ne pas se laisser distancer, en particulier dans un contexte européen en pleine mou-  
vance.

## Conditions de réussite

L'objectif d'une amélioration de la compétitivité de la branche ne peut être atteint que grâce à la rationalisation des processus de planification et de réalisation des ouvrages de construction. La maîtrise du coût de la construction passe obligatoirement par une meilleure utilisation des ressources humaines et des compétences professionnelles accrues. Elle entraînera forcément une spécialisation de certains architectes et ingénieurs dans le domaine de la maîtrise économique de l'acte de construire. La méthode par éléments est basée sur la connexion de volumineuses bases de données – existantes ou à constituer – à des programmes informatiques. La fiabilité de ces données dépend en premier lieu de la qualité des informations stockées, de leur mise à jour rapide et d'un accès facile aux données. L'application de la mé-

thode par éléments est par conséquent étroitement liée à la qualité de l'environnement informatique et à la compétence d'utilisation de cet environnement par les utilisateurs. Les conditions de réussite peuvent être résumées de la façon suivante:

- un degré d'informatisation élevé;
- une formation intense des professionnels, qui doivent être capables de simuler mentalement l'acte de construire et d'en planifier le déroulement;
- une délimitation claire du travail, des compétences et de la responsabilité entre concepteur, réalisateur et gestionnaire d'un projet de construction;
- une organisation de projet rigoureuse, comprenant une définition sans équivoque du flux des documents et des informations;
- une gestion industrielle du temps (réflexion – planification – exécution);
- une parfaite maîtrise du système contractuel d'un projet de construction et de son impact financier.

## Utilisation de la méthode par éléments

Le passage critique dans n'importe quel projet de construction se situe au terme de la phase de conception lorsqu'il s'agit de passer à la phase de réalisation. En termes de gestion, il s'agit de l'étape soumissions – adjudications – lancement du chantier. Introduire la méthode par éléments à ce moment est délicat. Pour bien comprendre l'effet de rationalisation de cette méthode et en éviter les pièges, il faut en concevoir l'utilisation en trois étapes.

### 1<sup>re</sup> étape: planification des frais

Dans cette phase de planification, l'application de la méthode sert avant tout le maître de l'ouvrage dont le projet évolue rapidement. La qualité des estimations et des calculs dépend du paramétrage systématique des éléments fonctionnels. C'est à ce moment que les décisions prises et à prendre ont leur plus grand effet sur

le coût global final de l'ouvrage. L'emploi du système est cohérent jusqu'au moment du devis général qui sert de base à la détermination du crédit de construction. La marge d'erreur des estimations et des calculs est nettement réduite.

### 2<sup>e</sup> étape: mise en place de la gestion

Le devis général est l'expression financière du travail intellectuel des planificateurs et la base du budget disponible pour la gestion du coût du projet. Ce moment est donc déterminant pour régler définitivement la mise en place de l'outil de gestion par rapport à la structuration et à la codification du projet; cela avant le lancement de l'appel d'offres qui va déboucher sur le système contractuel déterminant la gestion du chantier.

### 3<sup>e</sup> étape: gestion de chantier

L'administration du chantier, et particulièrement des métrés contradictoires, doit être conforme à l'outil de gestion choisi si l'on veut obtenir à terme une automatisation de l'analyse statistique. L'effet de la rationalisation n'est garanti que si la gestion du chantier fait partie intégrante de la gestion générale du projet.

## Introduction de la méthode par éléments

L'introduction de la méthode de gestion par éléments remet en question le savoir-faire acquis; le changement est plus profond qu'on ne le pense au premier abord. En plus des coûts liés à l'informatique, l'investissement nécessaire n'est pas négligeable; en revanche, il s'avérera rapidement productif si l'effort d'adaptation nécessaire est consenti. Ainsi se développera une nouvelle sensibilité aux chiffres et aux statistiques, qui sera d'un niveau et d'une précision bien supérieurs aux résultats passés. La décision la plus importante est celle d'introduire la nouvelle méthode par éléments d'une façon définitive. L'outil à disposition et le choix des utilisateurs impliqués, de leur sens du métier et de leurs motivations personnelles, d'autre part, feront le reste. La seconde décision à prendre est celle du choix de la matière à traiter. La



méthode par éléments n'est pas seulement pensée dans son intégralité matérielle mais aussi dans son intégralité au niveau de l'enchaînement du processus. En effet, elle va de la première estimation sommaire jusqu'à l'analyse détaillée, et à l'exploitation statistique des données de l'ouvrage terminé. On peut entreprendre la gestion d'un projet en utilisant la codification de la nouvelle méthode pour obtenir des statistiques réutilisables ou en analysant un ouvrage exécuté de manière à disposer de données fiables pour un nouveau projet. Si les deux démarches ne vont pas l'une sans l'autre, il existe pourtant plusieurs possibilités d'introduire la nouvelle méthode dans un projet de construction.

**1<sup>re</sup> possibilité**

Constituer un projet pilote à l'état d'avant-projet et planifier le coût à partir de l'estimation sommaire. Exhorter tous les mandataires à assurer la gestion de projet selon cette nouvelle méthode durant la phase d'exécution, y compris pour la direction des

travaux, et exploiter statistiquement le décompte final.

**2<sup>e</sup> possibilité**

Choisir un projet au moment de la prestation «Devis général» et faire calculer le coût selon la méthode par éléments pour aboutir au cas présenté comme première possibilité.

**3<sup>e</sup> possibilité**

Choisir un projet au moment de la mise en soumission et faire établir les descriptifs sur la base du Catalogue des articles normalisés (CAN) en insérant soigneusement les Codes de frais par éléments (CFE) afin d'obtenir les prix du marché pour le catalogue des Prix indicatifs de la construction (PIC). Ici, le choix à faire est, soit celui de poursuivre la gestion au niveau du Code des frais de la construction (CFC), soit de restructurer le devis initial, ainsi que d'éventuels commandes et paiements déjà effectués, et de les amener au niveau CFE.

**4<sup>e</sup> possibilité**

Demander l'analyse d'un ou de plusieurs projets de construction au sta-

de du décompte final ou en voie de finition, en établir la statistique et enrichir ainsi la banque de données en vue d'une réutilisation.

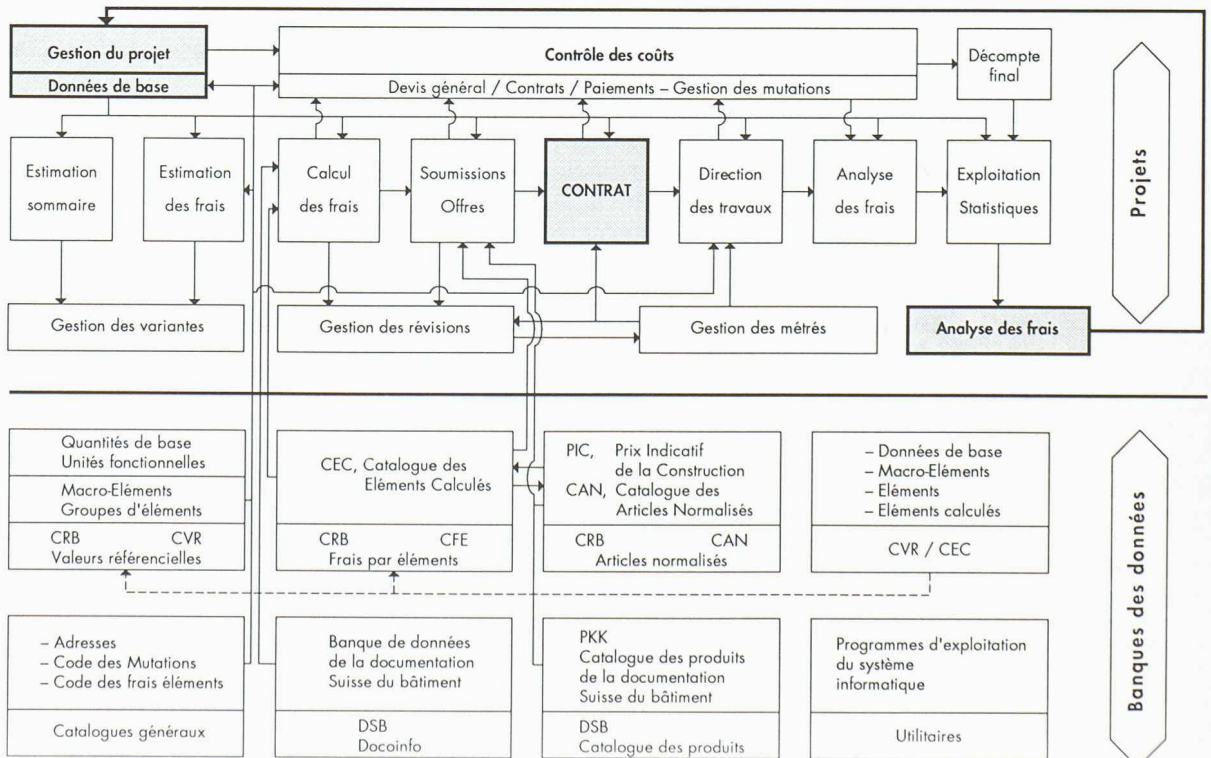
Dans tous les cas, la rapidité d'introduction de la méthode par éléments dépend évidemment du nombre de projets traités simultanément par la méthode.

**Les pièges à éviter**

**Le piège des honoraires**

La question des honoraires doit être réglée avant l'introduction de la méthode par éléments car l'impact de cette dernière est d'autant plus grand que la coopération est étroite entre le mandant et les mandataires. Par rapport au règlement concernant les honoraires qui prévoit une marge de 25% jusqu'au devis général, puis de 10% à partir de cette prestation, la nouvelle méthode par éléments donne au maître de l'ouvrage la possibilité de demander un suivi financier du projet de manière bien plus précise. Elle permet notamment d'obtenir le calcul

Méthode par éléments: principes généraux





des variantes et des simulations du coût final prévisible à n'importe quel moment. Ce travail peut être considéré comme une prestation supplémentaire dans le sens des règlements SIA, en particulier s'il est exécuté par des spécialistes externes, à moins que l'ensemble des mandataires se déclarent explicitement prêts à travailler selon la méthode par éléments et à assurer la cohésion du système informatique pour mieux servir le maître de l'ouvrage. Dans le cas du choix d'une entreprise intégrale, totale ou générale, ce problème des honoraires ne se pose pas. Ces entreprises n'ont en revanche pas le devoir de fournir à leur client une analyse des frais détaillée. Une solution serait qu'elles fournissent au moins les prix référentiels des éléments et les prix des articles les plus significatifs du CAN.

#### *Le piège du CFC (code des frais de construction)*

Ce code de comptabilité de projet, entré dans les mœurs professionnelles, est libellé en termes de catégories de travaux. Depuis des années, il est devenu le langage commun des partenaires de la branche de la construction. Une grande sensibilité au niveau du chiffrage du coût s'est développée autour de ce code et l'administration ainsi que l'informatisation des projets en ont découlé. Le CFE se base sur la fonctionnalité des éléments. Il est plus efficace lorsqu'il s'agit de chiffrer le coût, mais il n'est pas un code opérationnel. Toutefois, il faut éviter l'utilisation simultanée des deux codes qui alourdit inutilement le système de gestion. Le seul moyen de disposer d'un code opérationnel pour simuler, organiser et gérer les engagements contractuels réside dans la codification du système contractuel, autrement dit la numérotation stricte des contrats et des commandes à partir de la mise en soumission jusqu'au décompte final. Il est donc plus important que jamais de bien structurer le système contractuel par le biais d'un planning d'adjudications continuellement mis à jour et d'organiser l'administration du projet autour de cet outil. Car seule la mise au point du contrat, son suivi évolutif et sa liqui-

dation par le décompte final, permettent de suivre l'opération financière au plus près des réalités du chantier. La meilleure manière de procéder est de soumettre tous les nouveaux projets à une codification par éléments et de terminer les projets en cours avec le CFC. Une exception envisageable serait de passer – après la première étape, au moment du devis général – de la planification financière par CFE à la gestion par CFC au prix d'une restructuration systématique des contrats établis selon la méthode par éléments à un contrat exprimé en termes de CFC.

#### *Le piège de l'informatique*

Le succès de la méthode par éléments dépend dans une large mesure de l'enrichissement des bases de données et de l'échange des données, mais surtout de l'informatisation intégrale du projet de construction. Il est donc dorénavant nécessaire de penser en termes de système informatique de projet et non plus de système informatique d'entreprise ou d'organisation. L'informatique doit se trouver à l'endroit où le projet de construction est géré dans son intégralité. L'organigramme du projet doit être conçu en tenant compte du système informatique et en délimitant clairement les responsabilités (voir tableau en annexe). Il est impératif de régler la question de l'échange des données, car la réalité dans ce domaine ne correspond pas encore à ce que pourrait offrir techniquement l'informatique. La recommandation SIA 451 sur l'échange informatique des données n'a guère modifié cet état de fait, essentiellement parce qu'elle définit uniquement le format des fichiers. Il faut assurer un échange de données organisées, de soumissions entières ou de parties logiques de soumissions (architectes, ingénieurs, par exemple), de protocoles de métrés ou de situations financières globales. En principe, il faut se méfier des automatismes. La qualité d'un logiciel réside dans sa capacité de livrer rapidement des informations fiables et dans une concentration dont la logique est dictée par les besoins concrets. La capacité de l'utilisateur d'interpréter les

chiffres est déterminante pour la qualité de l'analyse qui en est faite. Si, par exemple, le calcul du coût moyen par éléments est spectaculaire en informatique, il est dangereux de l'utiliser tel quel. La méthode par éléments facilitera la liaison avec la Conception assistée par ordinateur (CAO). Cette liaison très attrayante ne présente pas de difficultés particulières sur le plan informatique. Ce sont cependant essentiellement des informations quantitatives qui sont extraites de la CAO, celles-là même qui serviront à déterminer le coût du projet à n'importe quel stade, et dont dépend la fiabilité des contrats. Or, la qualité des chiffres est fonction de l'utilisateur du système de dessin et la tentation de prendre pour vrai ce qui sort de l'ordinateur est trop grande pour que ce procédé ne soit pas une source d'erreurs fatale. L'établissement des liaisons CAO/gestion de projets devra donc être soumis à des tests fastidieux et à un contrôle informatisé de plausibilité, par recoupements systématiques, par exemple.

#### **Conclusion**

La méthode par éléments procure un avantage technologique et de rationalisation évident à ses utilisateurs. Son introduction est une tâche impérative pour l'ensemble de la branche de la construction, dont elle assurera la compétitivité dans un futur très proche. Une nouvelle sensibilité quant au chiffrage des quantités et des prix doit être développée par les utilisateurs qui devront abandonner la codification du CFC. La formation et l'encadrement de ces derniers sont dès lors de première importance. La réussite, elle, dépend étroitement du support informatique délivrant la quantité d'informations (banques de données) à gérer, quantité qui doit être pensée en relation avec le système informatique. De même, l'échange des données entre mandants et mandataires, ainsi que la généralisation de la méthode, sont deux conditions essentielles de succès. Enfin, l'informatisation intégrale d'un projet prime sur l'informatisation des organisations, bureaux d'études et entreprises.