

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 99 (1973)  
**Heft:** 16

**Artikel:** Les projets du secteur public  
**Autor:** Brandenberger, Jürg  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-71693>

### **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>**

blocs au bas des alluvions de l'Arve a nécessité un trépannage intensif. La tenue des ancrages, qui ont tous été scellés dans la molasse, a été difficilement assurée. Il a fallu prendre beaucoup de précautions : nettoyage à l'eau, séchage à l'air comprimé, pose d'un revêtement... La longueur de scellement a varié entre 3 et 4,0 m pour des charges de service de 33-55-66 t.

Les forages verticaux ont été réalisés à la rotation et à l'eau. La verticalité demandée de 1 à 2 % a été respectée. Le gunitage du voile inférieur a été exécuté par projection d'un mortier sur treillis métallique en quatre ou cinq passes.

Dans les zones douteuses, le gunitage a été poursuivi jusqu'au fond de fouille avec pose simultanée de clous supplémentaires.

Des cheminées de drainage verticales constituées par des tuyaux de ciment poreux posés dans une saignée creusée dans la molasse et recouverts de vétroflex ont permis de récolter les eaux circulant dans les diaclases et de les ramener dans le drainage situé en fond de fouille. Les venues d'eau plus importantes ont été captées ou injectées. Des injections de résine (Terrastic) dans le mur définitif qui a été bétonné contre terre ont permis d'éliminer les dernières taches d'humidité.

### Mesures de contrôle

Des nivellements effectués sur les bâtiments voisins ont décelé des mouvements faibles (3 mm au maximum). Par contre, des mouvements plus importants ont été remarqués sur la paroi moulée, atteignant 12 mm horizontalement et 20 mm verticalement, dans une zone où la molasse était de mauvaise qualité.

### Conclusions

Le système retenu pour l'exécution de cette importante excavation a donné satisfaction. Néanmoins il serait bon d'envisager, pour un chantier semblable, le gunitage complet de la molasse jusqu'au fond de fouille pour éviter son altération avec tous les inconvénients que cela comporte. Ce système nécessite en outre une surveillance attentive pour déceler à temps toute anomalie dans la nature et la qualité des terrains rencontrés et prendre les mesures constructives qui s'imposent.

Adresse de l'auteur :

M. Delachenal, ingénieur, Bureau P. & C. Dériaz  
32, rue des Noirettes, 1227 Carouge-Genève

## Les projets du secteur public

par J. BRANDENBERGER, Zurich

### Introduction

Les projets du secteur public se tiennent, spécialement aujourd'hui, à l'avant-scène de l'actualité. Beaucoup de citoyens ont l'impression que leurs contributions fiscales et le fait d'avoir suivi quelques discussions par le canal des « mass media » leur donnent le droit de se poser en représentants compétents des maîtres d'œuvre du secteur public. Il est sans nul doute bénéfique et même indispensable, pour maintenir le principe des votations sur des questions concrètes, que chacun s'occupe activement de ces matières toujours plus ardues. En vue d'un déroulement plus souple des études et des projets, il faudra pourtant, dans un avenir très proche, repenser les relations entre citoyens et administrations. Des votations intervenant après des années de travaux préparatoires présupposent une acceptation préalable du projet, ne serait-ce que pour des raisons de délais. Dans le cas contraire, les retards sont lourds de conséquences, comme par exemple lors de l'échec du projet de tramway souterrain à Zurich. Si les solutions futures sont à harmoniser avec les besoins initiaux, il faut, pour chaque projet particulier, adapter partiellement les formes d'organisation interne des services administratifs à ces nouveaux besoins. Des efforts dans ce sens sont en cours, notamment par exemple pour l'ensemble des services fédéraux s'occupant de constructions civiles et de travaux publics.

### Programmes à long terme

La plupart des entreprises industrielles et commerciales ont pris l'habitude de formuler par écrit leur politique d'entreprise et d'établir des programmes d'action à court,

moyen et long terme. Par là sont mises en évidence les conséquences du choix des objectifs dans tous les domaines, ce qui est très important, surtout en cas de changements.

La promotion de méthodes analogues dans l'administration est souvent insuffisante. Il n'est certes pas facile pour celle-ci, en tant qu'entreprise du secteur tertiaire (prestations de service), de formuler des objectifs à long terme. Ceci ne doit toutefois pas signifier qu'il faille se laisser porter par les événements. L'obligation de faire l'inventaire des tâches à accomplir, d'en déceler les interdépendances réciproques et de les programmer en tenant compte des priorités et des moyens à disposition est devenue d'une urgence grandissante, par suite de la croissance explosive des besoins. Elle a même fréquemment déclenché l'inévitable processus de la planification. Peut-être l'élaboration au plan suisse d'un concept d'ensemble du trafic et les efforts importants entrepris pour l'aménagement du territoire peuvent-ils être considérés comme des démarches décisives à cet égard.

### Organisation

L'importance grandissante des tâches à accomplir a entraîné aussi une forte croissance des services administratifs correspondants, alors que l'organisation n'a souvent pas évolué. Dans les services à prédominance technique, il manque la plupart du temps un spécialiste de l'organisation, et l'on s'arrange dès lors du mieux possible. Mais il arrive, même là où l'on accorde à ces problèmes l'importance qui leur est due, qu'il se produise une accumulation de problèmes et de résistances aux changements. Les restructurations, voire la suppression de certains services, le refus d'abandonner à eux-mêmes les chefs des

services en expansion et ne suffisent plus à leurs nouvelles tâches, etc., tout cela dépasse souvent les possibilités des directeurs administratifs, quant aux mesures à décider et à faire appliquer. En outre, les administrations ne sont en général pas sensibles à la pression des nécessités économiques, qui, dans l'industrie privée, imposent les changements de structures *volens volens*. L'objectif reste pourtant de maintenir un appareil administratif à même de remplir, et de la façon la plus économique, les tâches qui lui sont imparties.

Le caractère pluridisciplinaire des projets d'aujourd'hui présuppose de plus en plus la mise sur pied d'une organisation particulière à chaque projet. Précisément parce que celle-ci n'a qu'un caractère temporaire, elle doit être mûrement réfléchie et il faudra ensuite s'y tenir, car on ne pourra pas toujours s'appuyer sur des groupes habitués à collaborer ensemble. Ces organisations propres à chaque projet se superposent à l'organisation administrative (schéma matriciel). Les points de contact qui en résultent, c'est-à-dire les points de frottement possibles, doivent être clairement définis, sous la forme de diagrammes fonctionnels par exemple. Une organisation claire et efficace du projet est la condition préalable pour guider tous les efforts vers le but du projet et aussi pour l'atteindre dans un délai raisonnable.

### Objectifs du projet

Le but du projet doit être défini par l'utilisateur ou par le commettant. Dans le cas de projets à long terme surtout, ceci est extrêmement important, car bien des convictions sont aujourd'hui tributaires de changements dans l'opinion publique. La tâche du chef de projet est de compléter le cas échéant la définition de l'objectif et de la formuler à titre d'orientation pour tous les participants. Pour les responsables et pour les entreprises, il ne faudra formuler que des objectifs partiels. Ceux-ci pourront ensuite servir de bases contractuelles pour les parties du projet traitées à l'extérieur.

Ces objectifs doivent inclure essentiellement le résultat à atteindre, les délais et les prix.

Dans le cas de projets importants il faut veiller, compte tenu du résultat visé, à établir une description exacte des conditions au départ, qui vaudront pour chaque responsable dans son domaine.

En ce qui concerne les délais, il faut fixer, outre le délai final, les délais intermédiaires importants afin d'assurer les bases permettant de mesurer les progrès du projet.

Au sujet des prix, souvent les objectifs ne sont pas assez explicites. Ils se bornent à en faire mention, comme une conséquence des solutions techniques adoptées, et ils sont éventuellement quelque peu comprimés. Dans la lutte qui s'intensifie pour s'assurer une part convenable des crédits actuellement limités, l'établissement d'un budget-cadre au moins est indispensable (établi par exemple en francs par élève, ou par lit d'hôpital) si l'on veut éviter dès l'abord des solutions peu réalistes et économiser des frais de projets inutiles.

Bien entendu, les trois paramètres cités ci-dessus ne peuvent pas bénéficier tous les trois de la même priorité. Il faut donc formuler clairement ce qui importe le plus (par exemple, pour les autoroutes, les capacités de trafic ; pour les avions de combat, le prix, etc.). Jusqu'à présent, le résultat à atteindre primait, mais il semble que la pénurie des moyens financiers ait fait mieux prendre conscience du coût des projets.

### Méthode de préparation du projet

La transformation en solutions techniques des besoins préalablement définis doit se faire différemment suivant le point de vue où l'on se place.

Comme déjà indiqué, la certitude quant au coût du projet ne peut être acquise qu'au prix d'études longues et importantes. Certes, le projet se présente alors sous une forme techniquement élaborée et complété d'un devis détaillé, mais ceci n'est valable que si le projet est approuvé et réalisé dans la forme présentée. De plus en plus souvent, les grands projets, surtout dans le domaine du trafic, sont l'objet de vives discussions, se traduisant la plupart du temps par de nouvelles modifications. Un état moins avancé du projet suffirait toutefois amplement à la discussion. Ces tendances contradictoires se concilient difficilement. Pour des projets plus importants, plus complexes, à plus long terme et comprenant plusieurs étapes, il faut repenser cette phase préparatoire. Il est certainement possible, à l'aide de modèles abstraits, d'arriver à des décisions de principe fournissant un cadre approuvé pour l'élaboration ultérieure de chaque projet. Un bon exemple de cette façon de procéder est l'aménagement du territoire.

### Système de planification

Les projets prévus au programme doivent trouver place par ordre de priorité dans un système de planification intégré. Celui-ci mettra en évidence pour chaque projet l'état d'avancement, les délais, les dépenses globales et par unité de temps, ainsi que les relations des différents projets entre eux. Ce système de planification suppose une intégration homogène du plus grand nombre de projets possible, pour procurer une vue d'ensemble des objectifs partiels, des délais et des dépenses. A l'aide de ce système de planification, on peut aussi simuler facilement des alternatives afin de contrôler ou d'ajuster l'ordre de priorité adopté. En outre, les conséquences liées aux retards subis par certains projets ou même à leur renvoi à une date indéterminée peuvent être rapidement interprétées. Il est facile alors aussi de répondre vite et bien à des questions visant à savoir quels autres projets seraient touchés par des changements (interdépendance), quelles sommes d'argent deviendraient disponibles et quels projets pourraient être accélérés grâce à ces nouveaux moyens financiers, etc.

L'emploi de tels auxiliaires dans le domaine de l'organisation et de la planification entraîne bien entendu certaines dépenses encore inhabituelles et que le commettant ne sera pas toujours prêt à supporter. Il faudra d'ailleurs les comparer chaque fois aux frais de réalisation du projet lui-même. Ces frais comprennent une part importante due au renchérissement et qui est en fait approuvée d'avance grâce à l'indexation. En revanche, les dépenses qu'occasionne un retard dans la réalisation de l'ouvrage sont à la charge de l'utilisateur mais généralement financées par une caisse différente, de sorte qu'à tort, il n'en est pas tenu compte dans l'évaluation des projets. Une appréciation d'ensemble des dépenses montre chaque fois clairement que des frais, même importants, engagés pour les études sur papier sont toujours moins chers que des erreurs d'exécution à l'échelle 1 : 1 (pour autant qu'on prenne la peine de les chiffrer).

### Information

Les projets du secteur public sont subordonnés, dans la plupart des cas, à l'approbation des électeurs ou de leurs

représentants. Une information complète est nécessaire si l'on veut éviter que les projets ne soient repoussés l'un après l'autre par une propagande de caractère émotionnel et tendancieux. Toutefois l'administration est alors placée devant le délicat problème des limites entre la réclame et l'information ainsi que des moyens financiers à mettre en œuvre pour cette dernière.

A ce stade du projet, un concept d'ensemble connu et accepté de tous (plan directeur, etc.) sera d'une aide précieuse, car il permettra à chacun de voir le projet proposé dans un contexte global. L'absence de ce cadre général est certainement une des causes principales de l'incertitude actuelle, incertitude qui amène souvent les responsables eux-mêmes à défendre leur projet avec une conviction mitigée.

#### **Autorité de l'équipe de projection**

Un facteur tout à fait essentiel pour atteindre le but fixé est l'autorité de l'équipe chargée du projet. La contribu-

tion décisive au projet réside toujours encore dans l'initiative individuelle. Toutefois, le caractère de l'appareil administratif et le rythme des affaires ne favorisent pas toujours le collaborateur entreprenant.

La dimension des administrations et la spécialisation l'empêchent parfois aussi de s'identifier avec le projet. Il incombe aux chefs des départements respectifs d'aplanir au mieux ces difficultés. Cette fonction de direction pose de hautes exigences et implique que le cadre en poste se préoccupe constamment et intensivement de ces problèmes. C'est là une condition indispensable pour donner l'impulsion dynamique et au système l'élan nécessité par les grandes tâches de notre époque.

Adresse de l'auteur :

Jürg Brandenberger, ing. dipl. EPFZ/ASIC  
Bureau Brandenberger & Ruosch  
Rothbuchstr. 34, 8037 Zurich

## **32<sup>e</sup> Journée d'information de l'ASSPA**

par PIERRE HOFFMANN, ingénieur SIA

L'Association suisse pour l'automatique a organisé une journée d'information sur le thème « Problèmes actuels d'automatique et d'informatique ». Cette journée a eu lieu le 23 mars 1973 à l'Aula de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne et avait pour but principal de faire connaître l'état des recherches faites à l'EPFL dans le domaine précité. Elle nous permit d'entendre successivement M. C. W. Burckhardt, professeur à l'Institut de microtechnique, M. M. Jufer, titulaire de la chaire d'électromécanique, M. E. Wild, collaborateur, avec M. J. Ariss, de l'Institut de réglage automatique, M. F. de Coulon, professeur au Laboratoire de traitement de signaux, enfin M. J. D. Nicoud, chef de la section de calculatrices digitales.

#### **Exposé de M. C. W. Burckhardt : Transmission de l'information graphique**

La microtechnique s'occupe essentiellement du traitement de l'information par des moyens mécaniques et peut donc contribuer à la solution des problèmes de l'information et de l'éducation dans les pays en voie de développement. On manque partout d'enseignants : c'est pourquoi l'on cherche à mettre au point des machines à enseigner.

Ces machines font l'objet d'importantes recherches de la part de grandes maisons telles que IBM, Bell Telephone, Xerox, etc. Notre propos est de montrer ce qu'un petit groupe de quatre personnes travaillant dans notre modeste Ecole polytechnique peut apporter dans ce domaine.

La méthode d'enseignement qui nous occupe est fondée sur l'emploi d'un ordinateur central auquel une multitude de participants sont reliés par des lignes de transmission d'informations pouvant prendre la forme de lettres, de chiffres, de symboles et d'autres signes graphiques. La liaison s'établit par l'intermédiaire de consoles ou de pupitres pouvant se trouver au domicile des participants

ou dans des écoles, à une distance quelconque de l'ordinateur central. Pour la transmission des informations, on utilise généralement le réseau des lignes de téléphone. Des études ont montré qu'avec un ordinateur moyen, il est possible d'atteindre simultanément un millier d'élèves.

Qu'en est-il au point de vue économique ? Si l'on admet qu'un professeur enseignant à 20 élèves reçoit un salaire annuel de 20 000 fr., notre système d'enseignement ne devrait pas entraîner une dépense annuelle supérieure à 1000 fr. par élève ou à 1 million pour 1000 élèves. Si l'on compte un demi-million pour l'ordinateur, ses programmes et le personnel nécessaire, il reste un demi-million pour amortir le prix de 1000 consoles. Si l'on prévoit un amortissement en 5 ans, nous arrivons à une limite supérieure d'environ 2500 fr. pour le prix d'une console. Il s'agit là, évidemment, d'une estimation assez sommaire, mais qui donne cependant une indication.

Il est évident qu'une telle console peut avoir de nombreuses autres applications : transmission de décomptes de banque, de cours, d'extraits de travaux techniques et scientifiques, etc.

Le problème auquel on se heurte pour la transmission des informations graphiques dépasse le cadre des télécommunications et est plutôt de nature cybernétique, c'est-à-dire qu'il exige l'étude de l'interaction entre les traitements d'information au niveau de la machine et au niveau du cerveau humain. M. Burckhardt expose alors les recherches faites pour trouver le codage qui semble le mieux approprié. Comme il a envisagé un appareil à traçage mécanique, il fallait un dispositif ayant une inertie comparable à celle de la main. Le code choisi représente l'équivalent des signaux nerveux commandant les muscles moteurs de la main. Les mouvements sont décomposés suivant deux coordonnées perpendiculaires. Il y aura donc deux canaux indépendants, l'un pour la direction X, l'autre pour la direction Y. Le code employé consiste en