



Le président,
Steve Revay

Dans le premier numéro du Bulletin Revay paru voilà près de 15 ans, je faisais valoir que notre objectif consistait à répondre aux besoins de nos lecteurs en leur communiquant des renseignements propres à les aider dans leurs activités courantes et dans la concrétisation de leurs objectifs futurs.

J'affirmais également qu'en termes simples notre intention était de vous communiquer des informations à jour dans des domaines qui relèvent de notre champ de compétence. J'espère que vous conviendrez que nous avons tenu parole et que nous avons publié des renseignements utiles sur l'évolution de la gestion de projets et du règlement de conflits.

Le présent numéro ne fait pas exception à la règle. Son contenu doit intéresser tant les professionnels de la gestion de projets que les spécialistes du règlement des conflits. Toute relation repose sur la communication, qui est sans conteste un élément primordial de tout contrat de construction fructueux.

Les graphiques de preuve sont simplement des moyens de communication visuelle qui peuvent contribuer tant à éviter qu'à résoudre des conflits en clarifiant des questions complexes. Les graphiques générés par ordinateur en général devraient faire partie des outils de base non seulement des architectes et des ingénieurs mais aussi de tous les autres membres de l'industrie du bâtiment.

Dans notre premier numéro, je sollicitais également vos commentaires et vos suggestions quant à des thèmes qui vous intéressent directement. Ce Bulletin Revay est accompagné d'un questionnaire destiné à recueillir vos commentaires. J'espère sincèrement que vous prendrez le temps d'y répondre.

LES GRAPHIQUES DE PREUVE

«Les ordinateurs ne remplaceront jamais les juristes, mais les juristes informatisés pourraient bien remplacer leurs confrères qui ne le sont pas.»

The Lawyers Weekly, 26 mai 1995

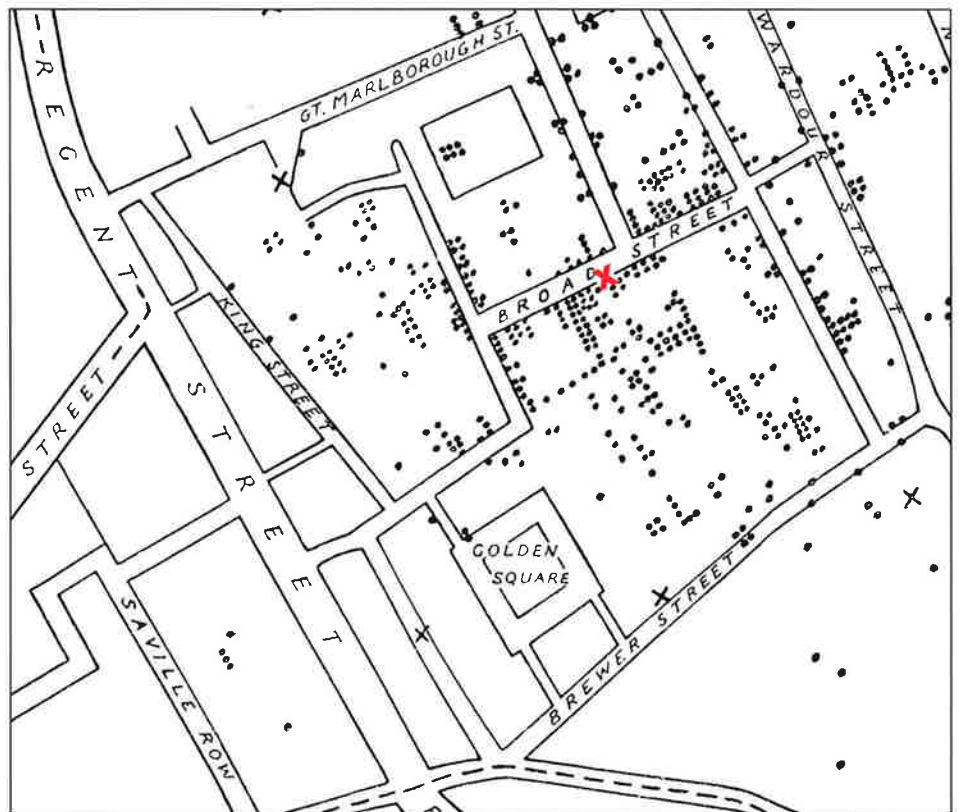


Fig. 1

En 1854 au coeur de Londres, le Dr John Snow luttait contre une épidémie de choléra. Il eut l'idée d'utiliser un plan du secteur et d'y indiquer l'emplacement des foyers affectés. Il marqua de points noirs les endroits où des décès étaient survenus et identifia par des croix les onze pompes à eau du secteur (voir fig. 1).

En examinant la répartition des endroits touchés sur le plan, le Dr Snow constata que la maladie frappait surtout à proximité de la pompe à eau de Broad Street, non loin de Piccadilly Circus. Il en conclut que la pompe devait être contaminée et il en fit retirer la poignée. Peu après, l'épidémie prenait fin dans le secteur.

Le perspicace Dr Snow aurait certes été un excellent témoin expert si l'épidémie avait fait l'objet d'un procès: son graphique permettait non seulement de préciser la cause de la propagation de la maladie, mais il expliquait également son raisonnement de façon nette et convaincante — un résultat que des statistiques seules n'auraient sans doute pas permis d'obtenir.

Le fait que l'on ait recourt depuis longtemps à des graphiques pour la résolution de problèmes faisant intervenir des valeurs chiffrées témoigne de leur efficacité comme outils d'analyse et de communication :

- en tant qu'outils d'analyse, ils véhiculent des données factuelles et mesurées qui donnent des éclaircissements facilement et rapidement assimilables;
- en tant qu'outils de communication, ils transmettent des éclaircissements rapidement et facilement.

De nos jours, avec l'aide de l'informatique, le Dr Snow pourrait améliorer encore son graphique en y faisant intervenir le facteur temps.

Par exemple, il pourrait recourir à l'animation pour faire apparaître les points dans l'ordre précis où les cas se sont déclarés. Les points les plus rapprochés

s'apparente remarquablement par son concept à l'analyse faite par le Dr Snow voilà près de 150 ans. Simplifié et rendu méconnaissable aux fins du présent article, ce graphique illustre un mal contemporain qui semble parfois aussi menaçant pour un projet de construction que ne l'était jadis une épidémie de choléra pour une population sans défense. Dans l'industrie du bâtiment, cette menace consiste dans une «épidémie» d'avis et d'ordres de modification.

Chaque point du graphique représente un ordre de modification dont la couleur désigne l'un ou l'autre des sous-traitants à qui il est destiné. Chaque point comporte

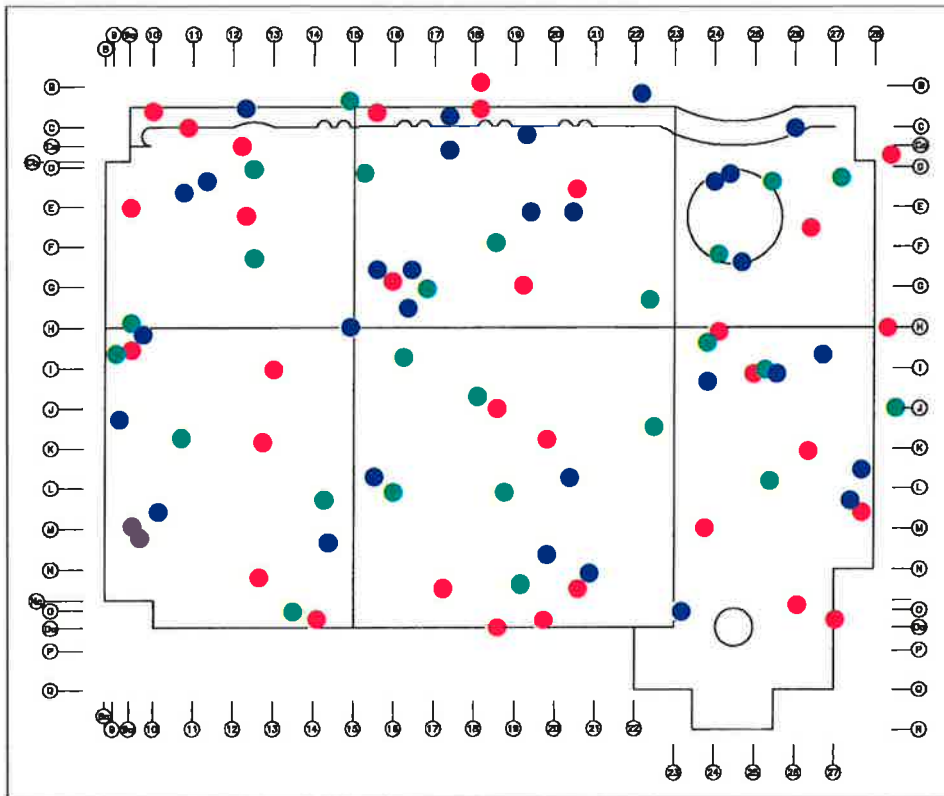


Fig. 2

du puits contaminé s'afficheraient sans doute les premiers, puis la séquence animée et en couleur nous ferait voir l'évolution de l'épidémie dans l'espace et dans le temps.

Les graphiques en général et les graphiques générés par ordinateur en particulier sont aussi utiles pour l'analyse et l'explication des recours et des conflits complexes qui surviennent dans l'industrie de la construction. La dernière génération d'ordinateurs permet de faire appel à l'animation avec une relative facilité même pour des cas d'une grande complexité.

La figure 2 présente un graphique utilisé pour l'analyse d'un recours relatif à un projet de construction. Cette analyse

de données, p. ex. le numéro et la date de l'ordre de modification, ainsi que d'autres informations pertinentes.

L'attribution d'une date à chaque point permet d'animer le graphique, chacun des points s'affichant dans la séquence appropriée.

Le graphique et l'animation comportent plusieurs avantages évidents:

- comme toutes les modifications figurent sur le plan sous forme de points répartis sur l'aire de plancher, leur nombre attire l'attention et permet — même au non-initié — de constater aussitôt la portée du problème;
- les chevauchements de points

permettent de visualiser les interférences, c.-à-d. les cas où deux corps de métier étaient appelés à travailler en même temps;

- la répartition des points indique que les modifications avaient lieu un peu partout, ce qui révèle en général une organisation chaotique, voire une lacune des plans et devis plutôt que des problèmes ponctuels et concentrés sur un point;
- l'analyste peut obtenir une vue rapprochée d'un secteur et en visualiser les données à divers degrés de détail, p. ex. passer d'un aperçu global à la vue détaillée d'une modification particulière;
- l'animation révèle les travaux qui devaient être exécutés en même temps à divers endroits ou à différents moments au même endroit, les points s'affichant dans l'ordre où les modifications étaient apportées.

L'exemple suivant (figure 3) illustre les possibilités d'animation applicables à un projet de construction complexe. Pour des raisons évidentes, les graphiques ont été simplifiés et rendus méconnaissables. Le différend portait en l'occurrence sur divers retards et problèmes découlant d'une interruption des livraisons d'acier sur un chantier.

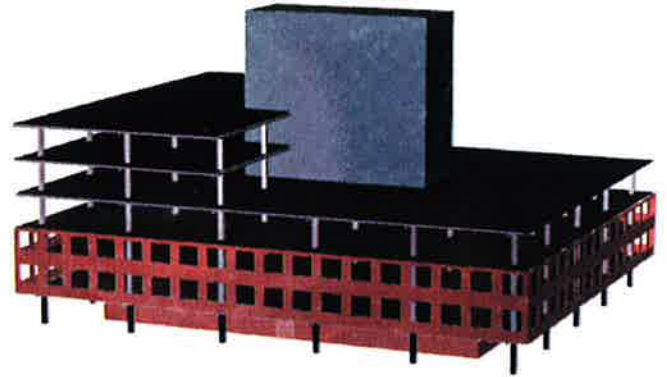
La présentation est enregistrée sur vidéocassette. Elle débute par une exploration de l'immeuble qui fait voir le détail de sa conception et de sa structure. Elle comporte également des commentaires parlés de sorte qu'on peut la visionner telle quelle ou sans le son en laissant un présentateur la commenter de vive voix.

L'animation peut être interrompue en tout temps afin de permettre une analyse plus fine d'une vue de l'immeuble.

Deux fonctions sont ainsi remplies :

- montrer l'effet réel de l'interruption des livraisons d'acier sur l'avancement des travaux; et
- comparer le calendrier réel d'exécution au calendrier prévu à l'origine par le maître d'oeuvre.

La figure 3 présente une vue schématisée de l'animation, arrêtée à une date donnée. À gauche, on aperçoit l'immeuble à une certaine étape du calendrier de construction prévu, tandis qu'on peut voir à droite l'état réel d'avancement des travaux. On constate sans peine le retard accusé.



TEL QUE PLANIFIÉ

TEL QUE CONSTRUIT

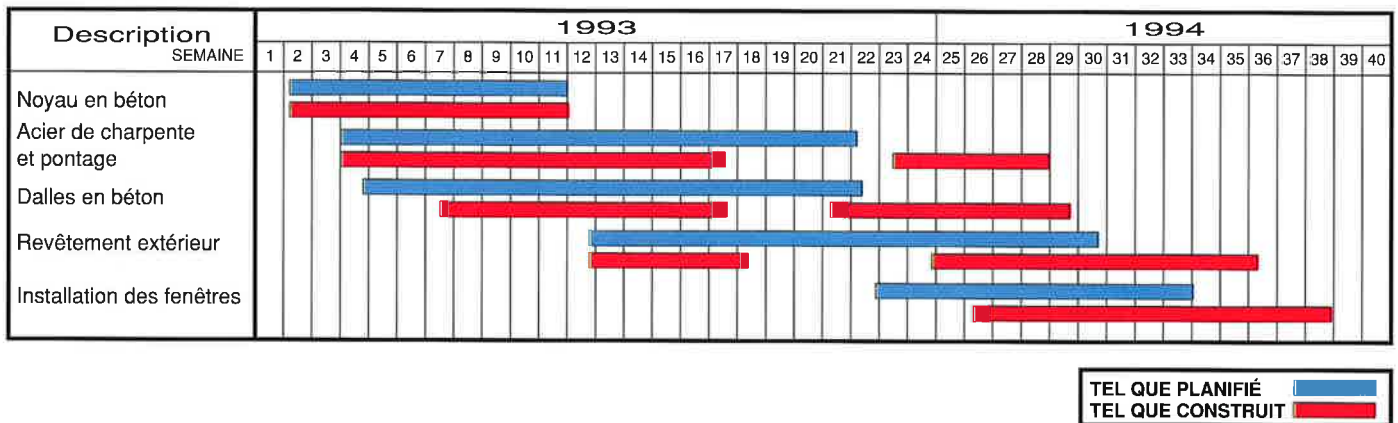


Fig. 3

L'animation permet de visualiser le processus en continu depuis le début jusqu'à la fin, les deux vues de l'immeuble progressant en parallèle, mais à des cadences différentes.

Au bas de l'écran, un graphique à barres donne la durée des diverses activités, une ligne verticale se déplaçant sur le graphique en synchronisme avec l'animation au-dessus. L'animation peut être interrompue à n'importe quelle date.

Il s'agit d'un exercice fort utile, qui illustre avec beaucoup de clarté l'impact de l'interruption des livraisons d'acier sur la pose du revêtement. On peut voir qu'à gauche le revêtement de la façade progresse avec régularité, tandis qu'à droite tout s'interrompt une fois un certain niveau atteint. La pose de l'acier cesse et les autres corps de métier sont eux aussi immobilisés comme une voiture dans un bouchon de circulation. Ils se trouvent contraints à l'inactivité ou doivent se consacrer à d'autres projets.

La version complète de l'animation pourrait

bien sûr donner beaucoup plus de détails. Il serait notamment possible de faire un zoom avant et d'obtenir une vue rapprochée du raccord d'une poutre et d'une colonne, d'en faire afficher une vue éclatée, puis de tout réunir à nouveau. En fait, on pourrait même commander un compte exact des boulons utilisés!

Le coût d'une animation peut être très raisonnable ou relativement élevé selon la complexité du projet. Il est donc très important de définir avec précision le minimum absolu nécessaire pour prouver et/ou illustrer le problème en cause.

L'utilisation d'une animation assistée devant les tribunaux implique le transport d'un ordinateur portable et d'un dispositif de projection. Heureusement, ces équipements gagnent sans cesse en compacité et en légèreté, et leurs prix sont de plus en plus avantageux. Une fois l'animation terminée, il est également possible de la transférer sur une bande vidéo et de la présenter au tribunal à l'aide d'un simple magnétoscope. Cette méthode

offre cependant une souplesse moindre.

L'animation se révèle particulièrement utile comme outil d'«enseignement». On peut y recourir devant un tribunal pour expliquer un processus analytique p. ex. une analyse des retards fondée sur des observations instantanées, méthode plutôt abstraite et assez peu intuitive.

Dans une perspective didactique, la souplesse importe peu, et on peut utiliser des bandes vidéo avec beaucoup d'efficacité.

Lorsqu'on utilise une quelconque forme de graphique comme outil d'analyse, il importe de se rappeler que les graphiques peuvent aussi mentir — et les graphiques générés par ordinateur en particulier. Même si l'on ne travestit pas les faits de façon délibérée, on peut néanmoins se donner bonne conscience du fait qu'il s'agit du fruit du travail d'une machine. Un mensonge bien ficelé peut être très convaincant, en particulier quand on utilise une élégante animation plutôt que des images fixes qui se prêtent davantage à un examen minutieux. Il importe donc

de pouvoir montrer que toutes les étapes de la progression des travaux dont l'animation fait état correspondent bien à des faits établis par des preuves documentaires. Somme toute, l'animation doit être transparente et démontrable.

Un autre piège est à éviter : celui de saboter la communication par une présentation qui apparaisse comme une fin en soi, un produit élaboré et figolé bien au-delà des nécessités de la communication.

On tombe souvent dans ce piège en confiant la production des graphiques ou de l'animation à un concepteur-graphiste ou à un spécialiste de l'informatique. Résultat: la conception et les effets spéciaux sont à ce point sophistiqués qu'ils font ombrage au contenu.

La conception et le travail doivent essentiellement consister à élaborer ou à créer les outils graphiques les mieux adaptés à la tâche, avec un minimum de superflu. Cela exige de l'imagination, de l'expérience et une solide connaissance tant de la construction que du graphisme.

Il ne manque certes pas de personnes-ressources dans le domaine du bâtiment. De même, on compte un grand nombre de concepteurs-graphistes, qui connaissent pour la plupart les techniques informatiques.

Lorsqu'il s'agit d'élaborer des graphiques de preuve pour l'industrie de la construction, la difficulté consiste à conjuguer ces deux types de compétences et à consacrer juste assez de temps et d'effort pour produire des outils graphiques efficaces.

À noter toutefois que dans un recours complexe, le résultat peut faire toute la différence.

Paul Sandori

LA SITUATION À TORONTO:

Mark Doyle et **Charles Leonard** participent à un important projet d'agrandissement d'un centre de congrès. Le promoteur a fait appel à RAL pour l'évaluation et le suivi du calendrier d'exécution ainsi que l'appréciation des recours relatifs à des retards et à d'autres réclamations. **Matthew Nicholas** prépare avec ses deux collègues une analyse préliminaire des risques que comporte le cheminement des travaux afin de préciser les probabilités de respecter diverses échéances.

Brian Foster analyse des différends dans le secteur industriel et celui du procédé. Divers cas retiennent son attention: remise en état d'une unité de craquage des gaz, système de distribution d'alimentation d'un centre commercial, modernisation des installations électriques d'un incinérateur à ordures aux États-Unis, etc.

Nos spécialistes en analyse des coûts, **Trevor Minstrell** et **Bob Hall**, évaluent le coût des immobilisations afférentes à un important projet dans le secteur des transports dans la perspective d'une éventuelle privatisation. Ils élaborent également un calendrier de travaux pour les soumissionnaires à un projet d'agrandissement d'une usine de montage d'automobiles évalué à plusieurs millions de dollars.

Paul Sandori a été invité à rédiger une communication sur la responsabilité postconstruction au Canada. Il présentera le résultat de ses recherches au congrès du Centre International du Bâtiment à Tokyo en octobre 1995.

Paul est en outre chargé d'une médiation entre une municipalité, un maître d'oeuvre et des consultants. Plusieurs autres médiations sont en instance, ce qui tend à prouver que l'industrie de la construction se montre de plus en plus ouverte aux nouvelles méthodes de règlement de conflits.

Beatrijs Williams et **Jarvin Wang** établissent un important dossier documentaire en prévision d'une poursuite se rapportant à un projet industriel de grande envergure où la réclamation s'élève à plusieurs millions de dollars. Leur mandat comporte la constitution d'une volumineuse base de données réunissant toute la documentation du projet. Elle permettra d'attester l'authenticité des documents et servira de source d'informations pertinentes à l'usage des avocats.

Dans le cadre de ce même projet, **Mark Doyle** aide le client à présenter sa cause à un comité d'arbitrage.

Beatrijs s'occupe également de diverses réclamations de moindre envergure. Soucieux de rendre nos services plus abordables pour les PME, nous encourageons ces dernières à participer activement à certains aspects de la préparation de leurs recours.

Notre adjoint technique, **Lowell Kirsh**, élabore une animation illustrant un recours relatif à un cas de retard. Des employés chevronnés l'alimentent en données techniques pertinentes.

Depuis deux ans, quatre de nos conseillers travaillent pour une société de transport municipale, où ils assurent des services de gestion des travaux et viennent en aide au service des travaux de construction du client :

Bill Fraser dirige le projet et fait office de contremaître général lors des contrats spécifiques. **Don Hicks**, qui a rédigé le guide de gestion des travaux, examine les devis et les documents préalables aux soumissions.

Herschel Baldsing définit des calendriers de projets spéciaux et remplit les fonctions d'ingénieur civil dans le cadre de certains contrats. **Bob Plewes** est l'agent de sécurité désigné pour l'ensemble des projets du service des travaux de construction.

Le **Bulletin Revay** est publié par Revay et Associés limitée, une entreprise de conseillers en gestion de projets de construction et d'ingénieurs économistes spécialisée dans la préparation et l'évaluation des réclamations.

Il est permis de reproduire le présent document. Aucune autorisation n'est requise à cette fin, mais une référence au document source serait appréciée. Nous vous remercions de nous communiquer vos commentaires et vos suggestions pour de futurs articles.

English version available on request.

Bureaux de Revay et Associés limitée:

MONTREAL

4333, rue Ste-Catherine Ouest
MONTREAL, Québec H3Z 1P9
Téléphone: (514) 932-2188
Télécopieur: (514) 939-0776

TORONTO

505 Consumers Road, Ste 306
NORTH YORK, Ont. M2J 4V8
Téléphone: (416) 498-1303
Télécopieur: (416) 491-0578

OTTAWA

85 Albert Street, Suite 600
OTTAWA, Ont. K1P 6A4
Téléphone: (613) 238-7184
Télécopieur: (613) 567-3277

CALGARY

Centre 70, Suite 715
7015 MacLeod Trail S. W.
CALGARY, Alta T2H 2K6
Téléphone: (403) 259-5056
Télécopieur: (403) 252-0237

VANCOUVER

347 Berwicke Avenue
VANCOUVER, B.C. V7M 3E9
Téléphone: (604) 984-8666
Télécopieur: (604) 984-8184

U.S.A.

22 Garfield Court
GAITHERSBURG, MD 20882
Téléphone: (301) 253-0019
Télécopieur: (301) 253-4641