

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 115 (1989)
Heft: 25

Artikel: La gestion technique centralisée appliquée aux bâtiments: gestion de l'énergie dans le tertiaire
Autor: Gasser, Walter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-77003>

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: 22.05.2025

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

La gestion technique centralisée appliquée aux bâtiments

Gestion de l'énergie dans le tertiaire

Pour n'importe quel maître d'ouvrage appelé à choisir un système de gestion technique centralisée (GTC), il est facile à l'heure actuelle d'obtenir toutes informations utiles sur les systèmes GTC, leur conception et leurs possibilités pour surveiller et optimiser le fonctionnement des installations techniques d'un immeuble. Là où le problème se complique quelque peu, c'est lorsqu'il s'agit d'évaluer les coûts d'implantation pour l'étude et la réalisation de son projet.

C'est pourquoi nous ne nous limiterons pas ici à seulement décrire la structure et les principales fonctions d'un système de gestion technique centralisée. Nous parlerons aussi des aspects financiers ainsi que de la répartition des tâches entre le maître d'ouvrage et le fournisseur du système. Nous savons en effet que, pour qu'un système de gestion centralisée fonctionne bien, il faut plus que simplement le livrer, l'installer et le mettre en service; il faut qu'il résulte du travail collectif de toutes les personnes concernées.

Techniquement réalisable et choix raisonnables

A l'époque où les calculatrices de poche n'existaient pas, personne ne savait qu'on pouvait en avoir besoin. On pourrait en dire autant aujourd'hui des applications de la microélectronique et de notre attitude à leur égard.

PAR WALTER GASSER,
ZOUÏG

Alors que dans les années soixante les idées et les exigences des utilisateurs précédaient largement l'offre du marché, depuis quelques années, c'est exactement l'inverse qui s'est produit. Les matériels et les systèmes pilotés par microprocesseur nous ouvrent aujourd'hui un nombre presque infini de possibilités. Dans l'enthousiasme des débuts, face à toutes ces possibilités techniques, on ne s'interrogeait souvent même pas sur leur sens.

Depuis, les utilisateurs se sont fort heureusement rendu compte qu'il ne suffit pas que quelque chose soit techniquement réalisable pour être forcément utile et souhaitable.

On peut aujourd'hui dire avec certitude que font partie des utilisations intelligentes de l'ordinateur celles qui en sont faites en matière de commande automatique, de surveillance et de gestion optimale des installations qui consomment beaucoup d'énergie dans un immeuble: chauffage, ventilation, climatisation, mais aussi ascenseurs, escaliers roulants, éclairage, alimentation en eau, traitement des eaux usées, etc.

La gestion de l'énergie: une GTC à bon escient

Même lorsque, dans un système de climatisation, le maintien des conditions désirées relève encore d'un contrôle manuel, un système GTC peut quand même être tout à fait judicieux pour surveiller l'installation. En effet, l'observation des consignes de température et d'humidité n'est pas à elle seule la garantie d'un fonctionnement énergétique optimal des centrales de conditionnement de l'air. C'est ainsi qu'on pourrait très bien imaginer une installation dans laquelle l'air serait refroidi et tout aussitôt réchauffé, simplement parce qu'une vanne de froid serait bloquée en position d'ouverture. Pendant des semaines, voire des mois, cette installation pourrait fonctionner ainsi, au prix de beaucoup d'énergie gaspillée. Avec un système GTC, cette anomalie serait immédiatement détectée et la déféction signalée.

D'autres considérations parlent aussi pour l'emploi de systèmes GTC, et notamment le fait que, face à la technique des installations, les exigences ont changé. Pour économiser l'énergie et utiliser l'énergie solaire et souterraine, mais aussi sous la pression des violentes critiques formulées à l'encontre d'installations de climatisation «gaspilleuses d'énergie et dangereuses pour la santé», on s'est efforcé depuis quelques années de trouver des solutions à ces problèmes – solutions de plus en plus complexes. On en est ainsi arrivé aujourd'hui à concevoir des installations qui ne sont plus guère régulées selon une valeur de consigne fixe, mais selon une valeur corrigée en fonction d'une grandeur de référence (qui peut être la température extérieure), ou calculée par un programme d'op-

timisation. On ne maintient plus les conditions climatiques souhaitées que durant l'occupation effective des locaux. D'autre part, les installations modernes de climatisation comportent aussi différents systèmes de récupération de la chaleur et utilisent des volumes d'air variables. Chauffages multi-énergie, chauffages d'ilots, ballons de stockage, etc., sont les maîtres mots, entraînant à leur tour d'autres exigences complexes au niveau de la commande et de la régulation des installations, des exigences qui finalement, pour être financièrement supportables, ne peuvent être satisfaites que par

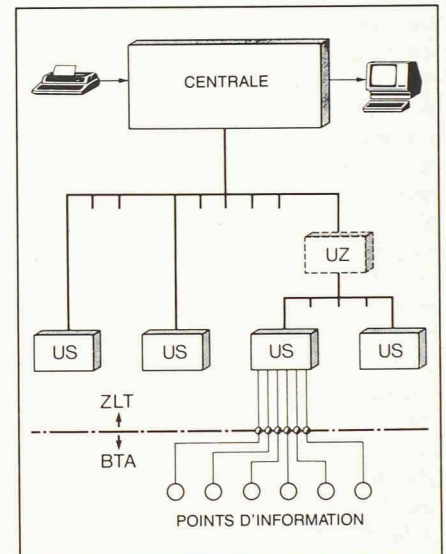


Fig. 1. – Structure hiérarchisée d'un système GTC avec centrale, sous-centrale (UZ) et sous-stations (US). Les points d'information représentent les éléments de liaison avec les installations techniques (BTA).

un système à microprocesseur. Les spécialistes de la commande et de la régulation au niveau technique savent bien que c'est là que la technique du microprocesseur trouve des applications utiles et intelligentes et qu'il leur faut s'y adapter.

Une centrale informée 24 heures sur 24

La structure d'un système de gestion technique centralisée est tout à fait comparable à celle qui régit l'organisation d'une grande entreprise (fig. 1). Supposons qu'un chef d'entreprise veuille à lui seul diriger 1000 employés. Certes, en utilisant un haut-parleur, il arriverait sûrement à leur transmettre des instructions orales ou, à l'aide d'un photocopieur, il pourrait leur donner des consignes écrites. Si en revanche il devait recevoir de chacun d'eux, ne serait-ce même qu'une fois par jour, une information, il ne serait plus en mesure de la lire, et encore moins d'y

répondre. La seule solution serait pour lui de structurer son entreprise en plusieurs départements ou sections permettant une bonne vue d'ensemble. Chaque département agissant alors et décidant de façon autonome dans le cadre de ses compétences, le niveau hiérarchique supérieur ne recevrait plus que les informations particulièrement importantes, concernant des événements sortant de l'ordinaire.

Poursuivant notre comparaison, nous dirons que si l'effectif du personnel peut renseigner sur la taille d'une entreprise, pour un système GTC, c'est le nombre de points d'information qui est caractéristique de sa dimension.

Par « points d'information » on entend les sondes, les compteurs d'impulsion, les relais, les organes de positionnement et de signalisation des défauts, etc. Ce sont ces éléments-là qui assurent véritablement la liaison entre la centrale et les installations techniques. Tous les points d'information d'un groupe d'installations regroupées localement sont reliés à ce qu'on appelle une sous-station, montée sur le tableau électrique de l'installation concernée. La sous-station est équipée d'un microcalculateur électronique qui lui permet de surveiller, de commander et de réguler avec une large autonomie les installations qui lui sont subordonnées. Dans une entreprise, ce serait un chef de service.

A leur tour, les sous-stations sont, s'il s'agit de systèmes de petites dimensions, reliées directement à la centrale ou – c'est le cas des plus gros systèmes – reliées à une sous-centrale à laquelle elles ne transmettent que les données importantes et les événements sortant de l'ordinaire.

Dans ce système hiérarchisé, la centrale peut n'importe quand entrer en relation avec un point d'information. Mais normalement les travaux de routine lui sont épargnés. Dès qu'un événement est signalé quelque part, le schéma local de l'installation apparaît automatiquement en couleurs sur une console de visualisation, avec le point d'information concerné (parfois même clignotant).

Commande et régulation numérique : des techniques de plus en plus conviviales

Lorsqu'on a opté pour l'installation d'un système GTC auquel on confiera aussi la surveillance des installations de chauffage, de ventilation et de climatisation, il va pour ainsi dire de soi d'utiliser l'« intelligence » des microprocesseurs disponibles également pour les fonctions de commande et de régulation (fig. 2).

Les systèmes GTC de la première génération exigeaient encore, de la

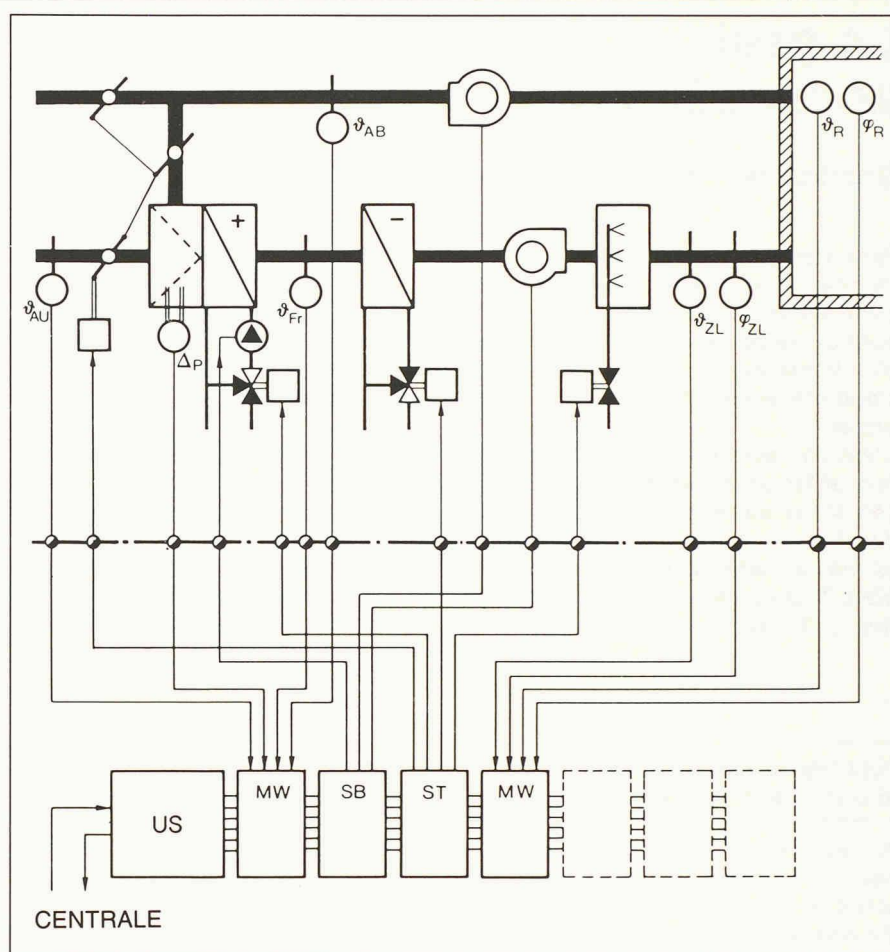


Fig. 2. – Sous-station de commande et de régulation : un bus intégré sert de support aux transmissions des données entre le microprocesseur de la sous-station (US) et les modules de mesure (MW), de positionnement (ST) et de commutation (SB).

part de l'exploitant, qu'il comprenne la technique des micro-ordinateurs. On comprend dans ces conditions que les maîtres d'ouvrage et les ingénieurs d'étude aient éprouvé quelque réticence à se sentir aussi tributaires des spécialistes de la technique numérique. Mais depuis quelques années, les fabricants de systèmes numériques sont parvenus à en simplifier l'utilisation, offrant à tout un chacun une meilleure approche du fonctionnement des installations gérées par GTC. C'est ainsi que sont apparus les voyants lumineux, les affichages analogiques, la possibilité d'intervenir manuellement pour des ordres de commande et de positionnement et surtout celle de dialoguer grâce à des programmes très facilement accessibles qui font que l'exploitant peut à tout moment connaître l'état de l'installation ou même interroger celle-ci. En quelques minutes seulement il obtient un protocole d'état donnant un aperçu complet de toutes les valeurs mesurées, des états de commutation ou de positionnement des organes de réglage, etc., autant d'informations qui, pour être réunies en système traditionnel, auraient nécessité des heures et des jours de patientes compilations.

Les solutions par le logiciel

Les systèmes GTC comprennent, d'une part, un certain nombre de programmes de surveillance et de commande fixes ou rigides et, d'autre part, la possibilité, au moyen d'un langage de programmation plus ou moins souple, de programmer librement des solutions spécifiques à l'installation. De façon schématisée, on peut subdiviser les fonctions standards pré-programmées, c'est-à-dire fixes, en *fonctions de surveillance* et *fonctions de commande*.

Les fonctions de surveillance

Les fonctions de surveillance ont en charge les adresses des points d'information qui, en cas d'événement extraordinaire, doivent déclencher une réaction donnée. Dans ces cas-là, le système appelle automatiquement un programme préétabli capable de réparer la défektivité, de réaliser une transmission, d'établir un protocole ou de déclencher une alarme.

Au bout d'un certain temps – et selon une périodicité à fixer –, on peut aussi exploiter statistiquement les perturbations survenues.

Dans le domaine de la gestion des bâtiments, d'autres fonctions de surveillance peuvent aussi intervenir: le contrôle des heures de fonctionnement, des accès des usagers, des rondes des gardiens, pour ne citer que ces exemples-là.

Les fonctions de commande

Quant aux fonctions de commande, elles portent sur deux points essentiellement:

- le confort d'utilisation
- l'optimisation du fonctionnement (visant à l'économie d'énergie).

La commande à distance centrale et la transmission des informations peuvent être considérées comme des facteurs de *confort d'utilisation*. C'est ainsi qu'on peut appeler sur l'écran les schémas en couleurs et les plans de toutes les installations raccordées, qui ont été mis en mémoire. Sur ces mêmes schémas apparaissent en affichage numérique les valeurs mesurées au même moment. Le programme horaire effectif est un autre exemple de confort d'utilisation puisqu'il permet de préprogrammer au choix des fonctions de commutation et de commande pour une heure, un jour de la semaine ou une date.

Le programme de commutation au retour du courant enfin est un élément extrêmement utile du confort offert: au rétablissement du courant après une panne, il assure la remise en service de toutes les installations dans les conditions précises où elles se trouvaient au moment de l'interruption de courant, tout en diminuant les pointes de charge.

L'optimisation du fonctionnement comprend notamment les programmes suivants:

- la programmation horaire optimisée (programmation d'intermittence) qui permet, compte tenu des horaires réels d'occupation des différentes zones, d'enclencher les installations le plus tard possible et de les arrêter le plus tôt possible;
- le programme de commande des pointes de charge, qui vise à recevoir l'énergie dans les meilleures conditions tarifaires puisqu'il permet de calculer à l'avance un prévisible dépassement du seuil préalablement fixé avec le fournisseur d'électricité et qu'il délesté certains consommateurs selon un ordre de priorités fixé à l'avance, les réalimentant dès qu'on est en dessous d'une certaine limite;
- la commande automatique des éclairages dans les bâtiments, qui sont éteints ou au contraire allumés en fonction de la luminosité extérieure.

Un langage de programmation permet aussi d'introduire à son gré divers programmes spécifiques de calcul:

- pour la commande optimale des systèmes de récupération de la chaleur
- pour la commande des opérations de charge ou de décharge des ballons de stockage
- pour la détermination de paramètres optimaux de réglage
- pour la commande optimale du fonctionnement de chauffages multi-énergie ou de chaudières en cascade.

Se pose à ce propos la question de savoir à qui il appartient de développer ce genre de programmes et combien de temps il faut pour se mettre au courant du langage de programmation utilisé. Quiconque a une certaine expérience de la programmation sait que tout le problème consiste à définir clairement ce qu'on veut faire et à procéder par étapes logiques. Autrement dit, à partir du moment où l'on a en main un diagramme fonctionnel ou un schéma de principe pour la régulation, il devient relativement facile d'écrire un programme avec un langage de programmation évolué. Ce qui revient à dire que ce sont ceux-là mêmes qui, aujourd'hui, tracent les schémas de commande et de régulation qui seront les programmeurs de demain.

Contrairement à ce qui se passe pour les programmes utilisateurs qui sont conçus individuellement avec un langage de programmation évolué, pour utiliser les fonctions standards, point n'est besoin d'avoir des connaissances en programmation. Mais il ne faut pas sous-estimer pour autant le travail que demande l'introduction des données: s'il faut introduire en moyenne quatre informations par point d'information sur une installation qui en comporterait 5000, on en arrive à un total de 20000 réponses - même si les questions correspondant à ces réponses apparaissent en clair sur l'écran. D'où l'importance, avant de signer un contrat, de s'entendre clairement avec le fabricant du système non seulement sur les quantités de matériel, mais sur l'ensemble des services fournis afin que l'on sache clairement qui fait quoi.

Un système GTC ne s'achète pas «tout fait»

En d'autres termes, il est impossible de tout simplement acheter, faire livrer, installer et mettre en service un système de gestion technique centralisée. Il faut plus: que ce système corresponde à ce qu'en attend celui qui va l'utiliser.

Quelles sont donc les «exigences fonctionnelles» - pour parler en jargon du métier - de l'utilisateur d'un système GTC?

C'est la question qui doit être posée au moment d'aborder la phase de planification ou de «projetation» d'une réalisation. N'importe quel maître d'ou-

vrage et n'importe quel exploitant devra y répondre et exposer clairement ce qu'il attend réellement. Il peut alors être très utile de savoir quelles sont les possibilités qui peuvent être offertes. Mais étant donné que ces possibilités sont étroitement liées à tel ou tel type de système, il s'agira de se décider assez vite pour un système donné. Or la plupart du temps, les maîtres d'ouvrage souhaiteraient garder le plus longtemps possible leur liberté de choix dans la perspective des négociations à venir sur les prix. Mais alors, on perdra un temps précieux à élaborer un projet - un temps dont on aurait eu besoin ensuite pour la réalisation minutieuse de ce projet. A ce dilemme une seule issue: faire confiance à son interlocuteur. Un exemple de la vie de tous les jours: quand vous allez manger au restaurant, vous ne demandez pas à consulter préalablement les menus et les prix d'un certain nombre d'établissements pour les comparer entre eux. Ou bien vous connaissez déjà la maison pour y être allé et vous en avez été satisfait, ou bien vous suivez les recommandations de vos connaissances. Ensuite, vous faites confiance au garçon ou au maître d'hôtel pour vous conseiller. Et l'on pourrait multiplier les exemples d'affaires comportant un risque pour lesquelles la confiance est la seule plate-forme qui permet de se lancer.

Toute cette digression pour dire qu'un système GTC ne s'achète pas «tout prêt tout fait», mais qu'il doit résulter d'une vraie collaboration fondée sur la confiance entre tous ceux qui participent à sa réalisation - maître d'ouvrage, bureau d'étude, fournisseur du système, installateur, électricien, etc. - et cela dès le tout début.

Les critères du choix

De prime abord on pourrait penser qu'il n'est pas particulièrement difficile de comparer entre eux différents systèmes de gestion d'un bâtiment et de s'en faire une idée. On a pour habitude aujourd'hui de dresser des listes de critères d'évaluation et de noter les systèmes selon qu'ils satisfont plus ou moins à ces critères. C'est une méthode tout à fait sérieuse et qu'on peut parfaitement appliquer au choix du matériel. Reste cependant que le résultat ne sera jamais très satisfaisant car les différents systèmes présentent peu de différences au niveau du matériel. C'est au niveau des logiciels qu'ils se distingueront nettement les uns des autres: si les fonctions portent le même nom partout, les solutions offertes seront, elles, diversement bonnes. La méthode la plus fiable consiste donc toujours à évaluer un système par rapport à un projet donné. Ce qui présume naturellement que tous ceux

Questionnaire pour le choix d'un système GTC*Questions d'ordre général*

Quelle est la configuration du système?
 Les différents composants sont-ils compatibles?
 Quelles sont les extensions ultérieures offertes par le système?
 Quelle est la part de la fabrication propre? d'ailleurs?
 Quels sont les services offerts en matière de formation, entretien des logiciels et réparations?
 De quelle documentation peut-on disposer?
 Peut-on visiter des installations témoins?
 Comment est planifié le déroulement du projet? Un responsable de projet a-t-il été prévu?
 Quand la société a-t-elle été fondée et depuis quand commercialise-t-elle des systèmes GTC?

La centrale

Quel est le type de microprocesseur proposé? Avec quels matériels périphériques et annexes?
 Quelle est la capacité de la mémoire vive et de la mémoire externe?
 Type de sauvegarde des données?
 Un système à double calculateur est-il prévu et comment s'effectue la commutation?
 Que se passe-t-il en cas de défaillance du lecteur de mémoire?
 Combien d'appareils périphériques supplémentaires peut-on raccorder et à quelle distance maximale?
 Quelle est la consommation électrique des différents éléments de l'installation?
 En ce qui concerne le matériel, a-t-on prévu une sécurité d'accès utilisateurs?

Les sous-stations

Quelles sont les fonctions autonomes dans la sous-station?
 Quelles sont les affectations possibles (nombre et type d'affectations pour les points)?
 Quelles sont les possibilités d'intervenir manuellement pour des ordres de positionnement et de commande?
 Quels sont les pouvoirs de coupure?
 Quels types de sondes peut-on raccorder?
 Que se passe-t-il en cas de défaillance de la centrale?

Transmission des données

Quelle est la distance maximale possible?
 Peut-on obtenir des modems agréés par les PTT (réseau téléphonique public)?
 Que se passe-t-il en cas de rupture ou de coupure de la ligne?

Matériels périphériques et matériels annexes

Sur combien d'appareils peut-on travailler simultanément?
 Quelle est la capacité de la console couleur et quelles sont ses possibilités?
 Quelle est la vitesse d'impression des imprimantes et des traceurs? la qualité des résultats?
 Peut-on avoir aussi des enregistreurs analogiques?

Les fonctions des logiciels

Structure des adresses et textes en clair concernant les points d'information:
 - nombre de signes possibles?
 - nombre de textes/points différents?
 - possibilités de programmation et de modification?
 Possibilités de paramétrage pour les points d'information?
 Plages de mesure et pouvoir de résolution des signaux analogiques?
 Indications se rapportant au programme des pointes de charge:
 - nombre de tarifs possibles, selon quelles priorités?
 - combien de charges peut-on commuter?
 - quelles sont les valeurs affichées ou figurant sur un protocole?
 - peut-on réaliser un suivi statistique des charges?
 Indications concernant le programme horaire:
 - quelle est la capacité de programmation?
 - le système permet-il des réactions à date donnée?
 - peut-il y avoir des dérogations temporaires à la programmation normale?
 Indications concernant le programme d'optimisation:
 - combien peut-il y avoir de zones indépendantes?
 - peut-il y avoir optimisation de l'enclenchement et du déclenchement?
 - combien peut-on provoquer de réactions par zone?
 Existe-t-il un programme de statistiques et si oui quelles en sont les possibilités?
 Quelles sont les fonctions proposées pour la surveillance et la gestion des horaires d'occupation?
 Indications se rapportant aux fonctions de commande et de régulation:
 - nombre maximal de circuits de régulation par sous-station?
 - selon quels algorithmes (P, PI, PID)?
 - structure des programmes et éléments des logiciels?
 - comment charge-t-on les programmes? comment sont-ils documentés?
 - comment peut-on modifier les valeurs de consigne et les paramètres de réglage?
 - quelle est la sécurité prévue en cas de mauvaise manipulation?

qui procèdent à cette évaluation (maître d'ouvrage, projeteur, exploitant) s'entendent sur des exigences minimales clairement formulées. Une telle formulation est de toute façon la condition indispensable à la réussite d'un projet. A partir de ce cahier des exigences, il faut ensuite se faire expliquer par les fabricants et leurs spécialistes de matériel et de logiciels quelles sont les solutions offertes - et si possible se les faire démontrer. Le questionnaire ci-contre - qui ne prétend d'ailleurs pas être complet - peut offrir un bon fil conducteur pour préparer une telle explication et discussion sur l'ensemble des fonctions offertes par un système de gestion technique centralisée.

De solides compétences pour des exigences élevées

Le calculateur de la centrale et ceux des sous-centrales et des sous-stations d'un système GTC contiennent une impressionnante multitude de fonctions d'utilisation et d'information. Il n'en reste pas moins que ceux qui travaillent au projet doivent accomplir un travail considérable, qui consiste notamment à recenser la totalité des points d'information (souvent plusieurs milliers) qui seront reliés au système dans l'ensemble du bâtiment et à déterminer l'ensemble des données et des fonctions souhaitées. Pour cela, on dispose de listes toutes prêtes, qui donnent une bonne vue d'ensemble de tous les points d'information et sont un outil efficace pour les étapes suivantes de la mise en place.

Cet examen complet du système puis la mise au point minutieuse de toutes les valeurs de consigne et les valeurs limites, de tous les critères de signalisation des défauts et leur ordre de priorités, enfin de toutes les fonctions de commande et leur déroulement dans le temps nécessitent non seulement des compétences professionnelles au-dessus de la moyenne, mais encore, de la part de tous ceux qui travaillent sur le projet, une volonté peu commune de ne ménager ni son temps ni sa peine. Quant à celui qui dirige le projet, il devra être capable non seulement d'une vue d'ensemble des problèmes, mais encore d'assurer la liaison entre les uns et les autres.

Mais cette manière de procéder clarifiera avec tant de précision d'une part les exigences du maître d'ouvrage, d'autre part les prestations attendues de chacun des participants qu'on ne rencontrera plus de gros problèmes pour mener à bonne fin le projet entrepris.

En bref: à l'heure de l'informatique dans laquelle nous sommes entrés depuis longtemps déjà, les systèmes de

gestion technique centralisée s'imposent de plus en plus dans les esprits. De plus en plus, on attendra de ces systèmes qu'ils assument des tâches toujours plus nombreuses et plus complexes, et notamment en matière de commande et de régulation des installations techniques des bâtiments, pour

une gestion plus intelligente et économique de l'énergie. Pour mettre en place de tels systèmes, il faut beaucoup de savoir-faire technique et beaucoup de qualités d'organisation de la part de ceux qui y œuvrent, mais il faut aussi que s'établisse entre tous un climat de confiance mutuelle.

Adresse de l'auteur :

Walter Gasser, ing. ETS/CVC
Landis & Gyr Building Control SA
6301 Zoug

Logements aux Cornes-Morel à La Chaux-de-Fonds

Nous remercions nos collègues de *Schweizer Ingenieur und Architekt* d'avoir mis à disposition les films de leur numéro 45/89.

Rédaction

Le Conseil communal de la ville de La Chaux-de-Fonds, en collaboration avec la société simple «groupement des quatre Fonds» a organisé, par l'intermédiaire de la Direction des Travaux publics, un concours de projets pour la construction de 200 logements aux Cornes-Morel. Ce concours a été ouvert aux urbanistes et architectes neuchâtelois ou domiciliés dans le canton avant le 1er janvier 1988, inscrits au registre neuchâtelois A ou B des architectes, ainsi qu'aux architectes originaires du canton de Neuchâtel. Par ailleurs, quatre bureaux ont été invités à participer au concours: ARB, Arbeitsgruppe à Berne; P. Mestelan et B. Gachet à Lausanne; M. Borges à Carouge; et Architrave à Delémont.

24 projets ont été remis dans les délais exigés. Trois projets ont été écartés de la répartition des prix. Résultats:

1er prix (25 000 Fr.): C. Schelling, Wangen; collaborateurs: R. Barth, T. Frei, W. Handschin, B. Kruck, U. Schelling

2e prix (15 000 Fr.): SRA Genève, P. Koessler, M. C. Koessler, C. Morel; collaborateur: D. Bürki

3e prix (11 000 Fr.): P. Cornu, P. Estoppey, Fontaines; collaborateur: M. Colomb

4e prix (10 000 Fr.): N.C.L., La Chaux-de-Fonds, G.M. Triponez, P.A. Maire, F. Steiger, S. Horni; collaborateurs: M. Decosterd, J.L. Baume

5e prix (8000 Fr.): A. Burnier, P. Lorenz, A. Robert-Tissot, R. Ruada, Genève

6e prix (6000 Fr.): Architrave, Delémont, H. Robert-Charreau, G. Wuthrich, A. Calpe; collaborateurs: P. Ruegg, C. Crevoiserat

7e prix (5000 Fr.): L. Chenu, P. Jequier, Genève; collaborateurs: H. Dufour, A. Poussièrre, N. Pradervand

8e prix (4000): ARB Arbeitsgruppe, Bern, K. Aellen, F. Biffiger, P. Keller, T. Keller

9e prix (3000 Fr.): Mestelan et Gachet, Lausanne; collaborateurs: M.P. Zufferey, F. Baldi, I. Rossi, M. Villard

Achat (7000 Fr.): P. Graber, Le Locle

A l'unanimité le jury déclare, que la qualité du projet classé au premier rang justifie l'attribution du mandat d'exécution à son auteur.

Le jury était composé comme suit: A. Brinolf, conseiller communal; Mme S. Moser, architecte, urbaniste communale, La Chaux-de-Fonds; les architectes prof. T. Carlioni, Genève/Rovio; P. Feddersen, Zuzikon; prof. Ph. Joye, Fribourg; Mme. M. de Lattre-Wiesel, Blonay; P.E. Monot, Lausanne; suppléants: E. Galley, agent immobilier, Genève; Mme prof. G. von Wyss, représentante d'une association coopérative.

Remarques générales du jury

Ce concours de projets a pour but la réalisation de logements sociaux par étapes. La première étape comprendra entre 40 et 50 logements, les étapes suivantes sont à définir par les concurrents.

Le concurrent proposera une solution tenant compte de l'adaptation de l'habitat urbain aux besoins des futurs utilisateurs par:

- une bonne adéquation du logement locatif au mode de vie actuel,
- une recherche de solutions constructives judicieuses en rapport avec l'évolution des technologies, des problèmes d'économie d'énergie et des coûts de construction et d'exploitation,
- de la créativité dans le domaine de la typologie du logement,
- une lecture du site appropriée,
- une bonne relation aux éléments typologiques caractéristiques de l'environnement urbain,
- des liaisons attrayantes avec les quartiers avoisinants et la vieille ville,
- un traitement adéquat des espaces extérieurs, comme prolongement de l'habitat et lieu de relations sociales, de détente, d'échange et de circulations diverses,
- des possibilités de réalisation par étapes formant un tout cohérent.

Au niveau de la typologie, il paraît souhaitable d'offrir une certaine souplesse dans

l'utilisation des pièces, afin de permettre des appropriations variables par des utilisateurs aux structures sociales non seulement différentes mais encore changeantes.

Le terrain mis à disposition se trouve dans une zone d'habitat collectif en ordre dispersé, donc avec une priorité à l'habitat en milieu urbain, avec une mixité des fonctions souhaitée. Ainsi les concurrents prévoiront au moins un jardin d'enfants, des locaux de quartier, quelques commerces et petites entreprises, de l'artisanat, des surfaces pour bureaux, de façon à fournir des possibilités d'emplois dans ce quartier, et à préserver une certaine mixité qui se retrouve dans presque tout le périmètre urbain. Il s'agit d'éviter de faire une «cité-dortoir», et de créer les conditions nécessaires au développement d'une certaine vie sociale et communautaire de ce futur ensemble bâti.

Le terrain concerné pour le concours de projets a une superficie d'environ 32 640 m². En déduisant l'alignement existant, il reste 27 180 m² de terrain à construire.

Les constructions abriteront:

- des logements locatifs économiques, représentant au minimum les ⅓ de la surface brute de planchers (SBP) totale, de différentes grandeurs dans les proportions approximatives suivantes:
15% de logements de 2 pièces
30% de logements de 3 pièces
40% de logements de 4 pièces
15% de logements de 5 pièces et plus;
- des surfaces locatives pour des activités commerciales, artisanales ou sociales ne dépassant pas le ⅓ de la SBP totale.

Les logements n'offriront pas uniquement des surfaces minimales, mais ils résulteront d'une pondération optimale entre les aspects économiques, d'usage, dimensionnels, d'intégration, etc.