Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 82 (1984)

Heft: 11

Artikel: Recommandations de la commission d'automation de la SSMAF en matière de logiciels et de matériels informatiques employés en mensuration

Autor: Höhn, U.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-232123

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

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

innere Genauigkeit der Einstellung soll wenige 1/100 mm sein (Auflösungsvermögen). Abweichungen gegenüber den Soll-Werten über die ganze Fläche erfasst (Massstab, Orthogonalität, systematische Fehler) sollen kleiner als 0,05 mm sein.
Zweckmässig sind programmierte Prüfverfahren. Es ist darauf zu achten, dass nötigenfalls auch Pläne auf Aluminumfolien digitalisiert werden können.
Für grosse Datenmengen gibt es (fast) vollautomatische Digitalisierverfahren mit sog. Scannern. Aber auch leistungsfähige Geräte, die unter Kontrolle eines Operateurs Linien sehr schnell automatisch verfolgen können.
Auch zu den verschiedenen Arbeitsverfahren am Digitalisiertisch (digitale Pläne herstellen, Flächenrechnung, digitales Geländemodell erheben usw.) gehört entsprechende Aufbereitungssoftware, die einen komfortablen Arbeitsablauf gewährleistet. Für die Wirtschaftlichkeit entscheidend ist der Aufwand für die Nachbearbeitung.

4.65 Organisatorische Anmerkung

Bei den im Abschnitt 4.6 besprochenen Geräten handelt es sich zum Teil um Einheiten, die in der Regel nicht direkt (on line) an den Computer angeschlossen werden, sondern bei denen für den Datentransport der Verarbeitungsablauf meistens unterbrochen wird (off line): Präzisionszeichenmaschinen, registrierende Messgeräte, Digitalisiertische. Soweit es sich um teure Anschaffungen handelt, ist ihr Einsatz in zentralen Dienstleistungsbetrieben oft zweckmässiger und ökonomischer als die Anschaffung durch ein kleineres Ingenieurbüro.

5. Zusammenfassende Bemerkungen

5.1 Schema für die Beurteilung

Das folgende Schema soll einen Überblick über die bisherigen Ausführungen geben und sie zusammenfassen. Grundlage für die Beurteilung ist eine klare Vorstellung, welche Aufgaben man mit dem anzuschaffenden System lösen will. Die entsprechenden Bedürfnisse sind in einem Pflichtenheft festzulegen.

Schema

Software:
Betriebssystem (Systemsoftware)
Anwendersoftware
Datenbanksoftware
Datenfernverarbeitungssoftware
Softwarelieferanten

Hardware:
Zentraleinheit
Massenspeicher
übrige Peripherie
Hardwarelieferanten

Wartung:
Garantie
Unterhalt, Reparaturen
Datensicherung, Datenschutz

Schulung und Ausbildung der Benützer:
Dokumentation

Kosten:
einmalige Kosten
jährliche Kosten
Softwarelizenzen

5.2 Weitere Hinweise

In der mehrfach erwähnten SIA-Dokumentation Nr. 65 werden in Kap. 3 unter dem Titel ‹EDV-Einführung – was tun?› viele Einzelheiten über das Vorgehen beschrieben. Obwohl es dort um kleinere, alleinstehende (stand-alone) Anlagen geht, können die meisten Angaben sinngemäss übertragen werden.

5.3 Übergeordneter Rahmen

In der Kommission wurden Bedenken dazu geäussert, dass hier Anforderungen an Software und Hardware herausgegeben würden, bevor im Rahmen der Reform der Amtlichen Vermessung allenfalls ein verbindliches Softwarekonzept festgelegt sein werde.
Um diesem Gesichtspunkt Rechnung zu tragen, sei darauf hingewiesen, dass sich die Interessengemeinschaft EDV in der Vermessung (IG EDV) mit der Prüfung von vorhandenen Programmsystemen befasst. Obwohl es sich dabei zurzeit vorwiegend um Anwenderprogramme handelt, können Systemfragen nicht ausgeklammert werden.

5.4 Literatur

[1] Fachgruppe für Architektur der SIA; Arbeitsgruppe C5: EDV-Einführung im Architekturbüro; SIA-Dokumentation Nr. 65 1983

[2] Koch, A.: So wählen Sie den geeigneten Mikrocomputer; Management-Zeitschrift io 53 Nr. 1, Verlag Industrielle Organisation BWI ETH, S. 39

[3] Zehnder, C.A.: EDV-Anwendungen brauchen langfristige Ziele; Verlag Industriele Organisation BWI ETH, S. 31

[4] Friedli, E.: Hinweise der SVVK-Automationskommission zur Verwaltung und Nachführung automatisch hergestellter Pläne; VPK 2/84, S. 35

[5] Zehnder, C.A.: Informationssysteme und Datenbanken; 2. Auflage 1983.

Adresse des Verfassers:
Dipl. Ing. U. Höhn
Kantonales Vermessungsamt
Basel-Landschaft, Rheinstrasse 29
CH-4410 Liestal

Recommandations de la commission d'automation de la SSMAF en matière de logiciels et de matériels informatiques employés en mensuration*

U. Höhn

Ces recommandations ont pour but d'assister le spécialiste de la mensuration lors de la planification, du choix et de la mise en œuvre de matériels informatiques et de logiciels dans les domaines de la mensuration.
Cet article présente les différents composants du matériel informatique et des logiciels et décrit leurs particularités organisatrices et techniques lors de l'emploi dans un bureau de mensuration.

1. But

Ce texte doit aider le spécialiste de la mensuration à planifier, choisir et mettre en œuvre logiciels et matériels informatiques dans le domaine des mensurations. Pour tous les problèmes généraux de l'informatisation, on se référera à la documentation SIA no 65, ainsi qu'à diverses publications [Koch, Zehnder].
Le cas échéant, on fera mention ci-dessous à des développements récents, non encore introduits dans la pratique de la mensuration.

* Texte conçu avec la collaboration de la CA-SSMAF. Traduction française de J.-J. Chevallier et R. Durussel

2. Cadre et limite de ce rapport

On part de l'idée qu'un bureau d'ingénieur appliquera l'informatique aux travaux suivants:

Mensuration
- triangulation de 4e ordre
- mensuration parcellaire
- mensuration technique et industrielle
- cadastre souterrain
- ...

Génie rural
- remaniement parcellaire
- ancien/nouvel état
- génie civil
- direction des travaux
- ...

Administration
- comptabilité
- traitement de texte
- rapports
- ...

En ce qui concerne les applications techniques en mensuration, il faut relever les points suivants:
- les aspects géométriques et graphiques ont une grande importance
- il s'agit de gérer de grandes masses de données sur une longue période
- les données ont, pour la plupart, une référence spatiale, c'est-à-dire qu'elles sont liées à des objets fixes à la surface du sol.

Il faut en outre garder à l'esprit que ces applications touchent dans la règle le territoire d'une, voire de plusieurs communes. A l'avenir, le traitement graphique interactif et les banques de données à accès rapide auront une importance grandissante.

Le choix du matériel sera limité par le fait que l'on considérera essentiellement de petites installations décentralisées, comprenant une ou plusieurs places de travail qui, à l'avenir, seront peu à peu adaptées aux travaux interactifs graphiques; ces petits systèmes devront de plus pouvoir communiquer avec des installations plus importantes. On peut estimer le coût de tels matériels à moins de Fr. 100 000.–, à condition d'exclure les logiciels, et de considérer les installations de digitalisation et de dessin de précision comme des périphériques de saisie et de restitution de données. Une estimation des coûts de logiciel ne peut être faite qu'une fois fixées les exigences fédérales sur l'introduction de l'informatique.

Le centre de ce rapport est constitué par le traitement des données, alors que leur saisie (digitalisation, enregistrement de données) ne sera qu'évoquée brièvement, malgré son importance. La restitution des données (sous la forme de plan) a été traitée dans un rapport de la Commission d'automation déjà publié [4].

En matière de logiciels, les plus importants sont les systèmes d'exploitation et les systèmes de gestion de banque de données. La question des programmes d'application ne sera pas abordée dans ces lignes.

3. Logiciels

3.1 Généralités

L'élément déterminant dans l'évaluation d'un système informatique n'est pas le matériel (la machine), mais bien le logiciel d'exploitation et le système de gestion de banque de données; les logiciels d'application sont beaucoup plus facilement adaptables. Les données, constituant la partie la plus coûteuse d'un système, doivent survivre aux passages aux générations successives de matériel et de logiciel. La fig. 1 donne une vue d'ensemble de ces éléments (d'après Zehnder [3]).

Le système d'exploitation se subdivise encore en deux groupes de programmes ‹système›:
- programmes généraux de commande, utilitaires
- traducteurs de programmes en langage évolué (compilateurs).

Le système d'exploitation doit permettre de founir des informations sur l'exécution d'un programme, et de recevoir les ordres de l'utilisateur; celui-ci doit pouvoir diriger le déroulement des opérations de manière conversationnelle. Ces fonctions doivent être simples, et doivent aussi aider l'utilisateur à créer des masques et des ‹menus›. Pour les mensurations, les possibilités interactives graphiques sont particulièrement importantes.

Il faut donc bien noter que les machines doivent s'adapter aux exigences des applications, des volumes de données concernés, et au mode d'utilisation souhaité.

3.2 Systèmes d'exploitation

On peut constater une tendance marquée à une standardisation des systèmes d'exploitation, qui doit être saluée; ce n'est en effet pas le rôle du programmeur ‹applications› de créer ou de modifier des programmes ‹système›. Des systèmes d'exploitation standard simplifient donc l'adaptation des programmes d'application sur divers matériels.

Les critères de choix d'un système d'exploitation sont les suivants:
- un système d'exploitation unique doit permettre la commande de tous les matériels et programmes (y compris le logiciel de banques de données)
- les interfaces entre système d'exploitation et logiciel d'application doivent être simples et, dans la mesure du possible, indépendants du matériel utilisé; on doit avoir la garantie que, lors d'un changement d'ordinateur, seules de minimes adaptations des interfaces seront nécessaires pour le transfert des logiciels d'application
- il semble indispensable que, pour le genre d'application envisagée ici, plusieurs utilisateurs puissent travailler en même temps (système multiposte); le système d'exploitation doit permettre ce genre de travail)
- depuis quelque temps, on propose fréquemment le système d'exploitation UNIX comme standard d'avenir (ceci toutefois avec quelques réserves).

  Les questions de l'entretien et de la documentation sont traitées au chapitre 3.5.

3.3 Compilateurs

Les programmes d'application sont en général écrits en langage évolué. Ils doivent être traduits en langage ‹machine› par un compilateur.

Les compilateurs sont donc une partie du système d'exploitation, liée au matériel, et constituant ainsi un interface qui rend le programmeur indépendant du matériel.

Pour que les programmes d'application soient portables*, ils doivent être écrits dans une version standard du langage évolué choisi.

Les versions ‹en dialecte›, propres à un ordinateur donné, permettent d'utiliser au maximum ses performances; cet

* Portable/portabilité: expression consacrée, désignant la possibilité de transférer un programme d'une installation à une autre sans grande modification

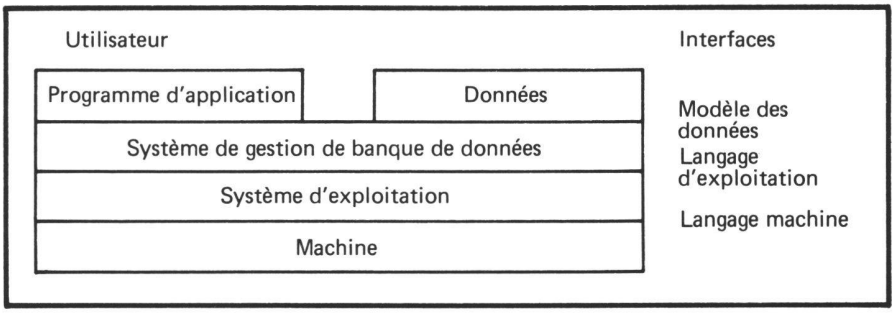

Fig. 1 Modèle en niveaux d'un système informatique d'après Zehnder [3]

avantage se paye par une portabilité nettement moindre lors d'un changement d'installation.
Par l'intermédiaire des compilateurs, les langages de qualité aident grandement à détecter les fautes de syntaxe et, partiellement, de logique.
Pour les mensurations, il faut en particulier veiller à ce qu'une précision de 10 chiffres significatifs puisse être obtenue sans effort particulier.
Les langages actuels les plus importants sont les suivants:
PASCAL: permet l'introduction de structures rigoureuses dans les données et la programmation. Le concept de ‹type de données› permet de détecter très rapidement les erreurs de programmation.
FORTRAN: c'est le langage le plus répandu dans le domaine technique. Ses principes n'autorisent qu'une identification limitée des erreurs par le compilateur.
COBOL: langage adapté aux applications commerciales.
BASIC: très répandu pour les applications simples, ce langage ne répond toutefois pas aux critères évoqués ci-dessus; en particulier, sa portabilité est problématique. (Les utilisateurs disposant de logiciels importants, écrits en BASIC, doivent soigneusement se poser la question des développements ultérieurs de ces logiciels.)

3.4 Systèmes de gestion de banques de données (SGBD)

Les SGBD permettent de stocker des données selon une certaine structure. Les données sont mises à four (gérées) de manière complètement indépendante des programmes d'application [5].
La structure des données d'une application particulière doit être déterminée par l'utilisateur (avec l'aide de spécialistes du système); la banque de données est ensuite mise en place selon cette structure.
De tels SGDB assurent en général l'intégrité des données, c'est-a-dire leur protection (contre un accès illicite), leur sécurité (vis-à-vis d'une destruction accidentelle) et leur validité (all. Konsistenz; cohérence interne dans le cadre de la structure définie préalablement).
Une banque de données mise en place sous un SGBD particulier peut, à l'aide de structures de données supplémentaires, être ultérieurement élargie; l'effort nécessaire dépend de la complexité des structures, et de l'ampleur de la restructuration nécessaire pour les données déjà stockées.
Ces dernières années, des SGBD ont été développés en tenant compte des structures de données spécifiques aux mensurations, entre autre de leur référence spatiale, ils sont aptes à traiter de gros volumes de données avec des temps d'accès acceptables (PANDA, GRID TREE/LIDAS).
Pour les systèmes gérant les données sous la forme de facettes, il faut prendre garde au mode d'accès aux données situées en limite de ces facettes.
Un problème particulier de banque de données est la différenciation entre les mutations ayant déjà force juridique et celles qui ne l'ont pas encore.
Dans l'avenir, l'interconnection de banques de données au sein de réseaux ‹globaux› sera intéressante. Les possibilités d'échange de données dans ce contexte contribueront à renforcer la sécurité des données.
Le volume des données à gérer dans une future banque de données de mensuration dépend de l'étendue de la région considérée et du degré d'‹informatisation› du travail y relatif. On estime qu'il faut compter jusqu'à 1 Mbytes* par plan, ou 10–100 Mbytes par commune. Cette question est cependant secondaire, car la capacité de stockage des petits systèmes augmente plus rapidement que les besoins, et pour des prix qui vont en décroissant.

3.5 Système d'exploitation: maintenance et documentation

Comme indiqué sous 3.2, la maintenance du système d'exploitation n'est, dans la règle, pas l'affaire de l'utilisateur ou du programmeur de logiciel d'application. Par maintenance, on entend aussi amélioration et correction des erreurs. Cet aspect des choses doit donc être fixé par contrat avec le founisseur. On veillera en particulier aux points suivants:
- le fournisseur doit s'engager à corriger gratuitement les erreurs du système;
- il est intéressant de prévoir des clauses de livraison de versions améliorées du système (versions compatibles avec les programmes d'applications existants!);
- la formation et l'assistance de l'utilisateur doit être assurée;
- la formation consiste avant tout en un mode d'emploi complet et facile à comprendre, qui doit bien entendu être tenu à jour;
- un groupement des utilisateurs de mêmes systèmes (‹User-Club›) peut fournir de précieuses indications sur les expériences effectuées et les développements prévus.

4. Matériel

Les systèmes informatiques sont conçus de manière modulaire: selon les besoins de l'utilisateur, les périphériques seront raccordés à l'unité centrale adéquate. On peut constater les tendances suivantes:
- le traitement doit pouvoir s'effectuer le plus près possible du lieu de saisie des données: d'où l'apparition de petits ordinateurs effectuant un travail décentralisé;
- travail décentralisé ne signifie cependant pas isolement, mais au contraire interconnection entre systèmes (‹intelligence répartie›, réseaux informatiques);
- des représentations graphiques, éventuellement en couleurs, augmentent le confort d'utilisation: l'‹interactif graphique› devient de plus en plus partie intégrante des systèmes.

4.1 Généralités sur les composants matériels

On ne trouvera pas ici plus de détails sur les divers composants. Là encore, on se référera à la documentation SIA no 65.

4.2 Unité centrale

La puissance de l'unité centrale est caractérisée par la capacité de la mémoire centrale et du (ou des) processeur(s). Alors que l'on se contentait, récemment encore, d'une mémoire centrale de 64 kbytes, les petits systèmes actuels atteignent déjà 1 Mbyte de mémoire. Les processeurs travaillent sur des données (bits de données) et des adresses (bits d'adresses). Il est en général insuffisant de caractériser un processeur, comme on le fait généralement, en disant qu'il travaille sur 8, 16 ou 32 bits, car le nombre de bits ‹adresse› est souvent plus grand que le nombre de bits ‹données›; il faut donc apprécier cette puissance de manière différente pour chaque ordinateur. La tendance se dessine actuellement d'attribuer à chaque fonction particulière un processeur spécialisé: processeur arithmétique, processeur d'entrée sortie, processeur graphique.
Les performances d'un processeur se répercutent sur les possibilités des programmes, le nombre de chiffres significatifs traités et le compilateur.
Dans la perspective du travail interactif graphique, une mémoire de travail et un processeur suffisamment puissants sont indispensables; c'est particulièrement le cas lorsque à chaque point de l'écran correspond un bit dans la mémoire (bit-map), ce qui entraîne l'utilisation d'une partie de cette mémoire pour constituer l'image sur l'écran. Les vitesses de travail et d'accès sont également importantes pour obtenir des temps de réponse optimaux, un système multiposte exigeant des performances supérieures à un monoposte.

4.3 Mémoire de masse

Voir également la Documentation SIA no 65.

---

* Mbyte ≙ Mégabyte ≈ 1 million de colonnes

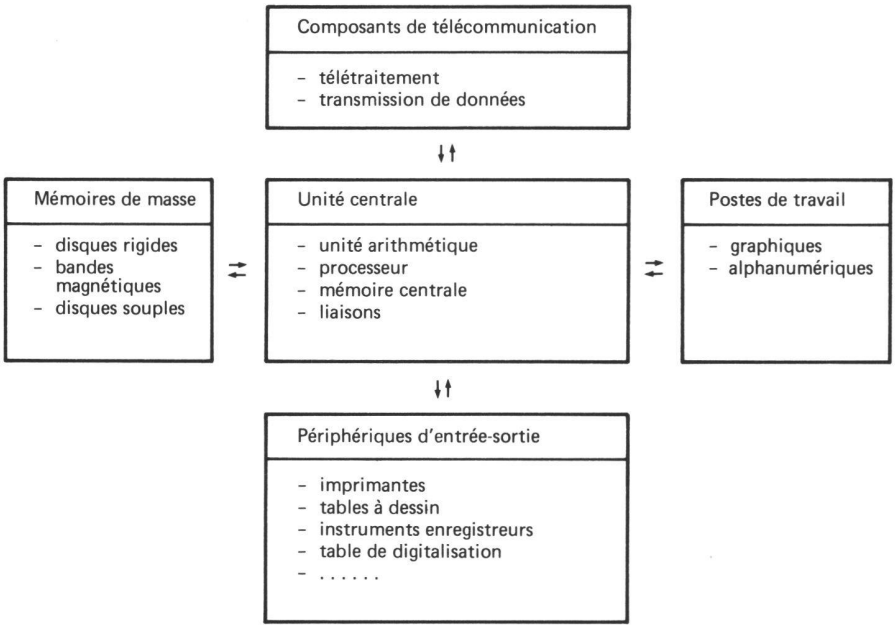

Fig. 2 Généralités sur les composants matériels

Les disques rigides (hard-disks), d'une capacité de 5 à 100 Mbytes, sont destinés au stockage des données auxquelles il faut pouvoir accéder rapidement (ordre de grandeur 0,01 à 0,1 seconde). Les bandes magnétiques et disquettes (floppy-disks, disques souples) interchangeables permettent l'échange de données entre systèmes, à condition que les stations soient compatibles. Les bandes magnétiques servent surtout au stockage de données pour lesquelles un accès immédiat n'est pas indispensable (p. ex. copies de sécurité, archivage). Leur gestion doit être organisée en conséquence. On peut ainsi élargir à volonté la capacité de mémoire d'une installation, dans la mesure où on ne doit pas disposer d'un accès immédiat à toutes les données.

4.4 Périphériques de dialogue

Il s'agit essentiellement d'écrans. Dans la Documentation SIA no 65, on ne considère que les écrans alphanumériques, dont la capacité d'affichage est actuellement de 24 lignes à 80 colonnes. En matière d'écrans graphiques (qui deviendront de plus en plus répandus), il faut distinguer les tubes à mémoire (storage tube display) et les tubes à rafraîchissement (refresh display). Les écrans à rafraîchissement peuvent être connectés comme périphériques à l'unité centrale, et disposent de fonctions pour le dessin de vecteurs, de hachurage de zones, d'écriture de textes. Pour ces applications, la vitesse de transmission doit être au minimum de 4800 bits/seconde, et si possible plus grande encore. Le fonctionnement des écrans décrits sous 4.2 sous le terme de ‹bit-map› est tout autre: dans ce cas, une partie de la mémoire centrale (la ‹bit map›, litt. dessin-au-bit) est périodiquement reportée sur l'écran, ce qui permet une modification directe et par conséquent très rapide de l'image. L'écran à rafraîchissement est de ce fait particulièrement adapté au travail interactif.

Dans les tubes à mémoire, l'image est mémorisée dans l'écran même, sur la couche phosphorescente du tube; pour modifier un dessin, il faut d'abord le ramener dans la mémoire centrale, le modifier, puis effacer l'écran et redessiner l'image modifiée.

Il faut aussi être attentif à la résolution de l'image graphique, qui doit contenir au moins 1024 x 780 points. Les travaux de mensuration exigent de grands écrans (min. 30 x 25 cm). On peut s'attendre à une apparition prochaine des écrans graphiques couleurs. Le ‹pointeur› (réticule) qui apparaît sur l'écran, et sert à identifier des éléments de dessin, est dirigé le plus souvent par un curseur que l'on déplace sur la table de travail.

Un tel curseur est appelé ‹souris› (mouse), s'il se déplace sur une surface quelconque. S'il agit en relation avec une tablette de digitalisation, on peut aussi l'utiliser pour saisir des esquisses n'exigeant pas une très grande précision.

Un écran graphique, avec une tablette et un tel curseur (disposant d'une certaine ‹intelligence› locale) est appelé poste de travail graphique. Il faut cependant remarquer qu'un tel poste de travail – même si il est en permanence relié à une unité centrale, directement ou par l'intermédiaire d'un réseau – n'est pas un composant purement matériel, car son emploi correct et agréable n'est possible qu'à l'aide des logiciels système et d'application appropriés.

Le contenu de l'écran doit pouvoir être représenté à une échelle plus ou moins fidèle à l'aide d'un copieur d'écran (hard copy unit), d'un traceur de courbe (plotter) ou, pour des résultats de moindre qualité, par une imprimante matricielle (matrix printer).

Le présent rapport n'aborde pas les considérations ergonomiques, qui sont importantes; on se référera aux publications déjà mentionnées.

4.5 Composants de télécommunication

Le concept du matériel présenté ici, orienté essentiellement vers un traitement décentralisé des données, ne doit pas être considéré isolément. Il faut pouvoir disposer des moyens techniques, permettant d'assurer les liaisons avec d'autres systèmes chargés de la saisie, de la représentation ou du traitement dans des offices voisins ou hiérarchiquement supérieurs.

4.51 Généralités sur le télétraitement

Il faut distinguer entre les diverses formes d'organisation suivantes:

- *Réseau:* plusieurs ordinateurs sont reliés; les possibilités de ces ordinateurs peuvent être semblables ou totalement différentes. On différencie également les réseaux locaux des réseaux globaux. On parle de réseau local lorsque les divers équipements se trouvent dans un rayon d'un kilomètre environ, et reliés par un câble coaxial à haute vitesse de transmission (>9600 bits/seconde). On parle de réseau global lorsqu'on utilise le réseau téléphonique ou un réseau de données public; les vitesses de transmission sont pour l'instant plus faibles (de l'ordre de 1200 bits/seconde).
- *Terminaux:* on accède à un ordinateur central à partir de terminaux décentralisés, qui, dans le cas d'un système multiposte, peuvent se situer dans un rayon d'un kilomètre et être reliés par des lignes rapides. En cas d'utilisation du réseau téléphonique ou de réseaux de données publics, la vitesse de transmission est trop faible pour être utilisée lors d'un traitement interactif graphique.
- *Stations graphiques:* des stations équipées de processeur et de mémoire propres peuvent par contre très bien être raccordées par l'intermédiaire des réseaux publics, tout en conservant de bonnes performances grâce à leur ‹intelligence›.

4.52 Lignes des transmissions

On différencie (comme mentionné ci-dessus):

- les lignes *dédiées* (ou louées), à haute vitesse de transmission, mises à disposition par les PTT pour un prix relativement élevé;
- les lignes téléphoniques normales *(commutées)*, accessibles sur demande et aux tarifs usuels; leur capacité de transmission est relativement limitée (1200 bits/seconde).

  Le rapport prix/performance de ces deux types de solution dépend du mode de travail, et doit être apprécié dans chaque cas particulier.

  Des liaisons par câble coaxial, permettant des grandes vitesses de transmission, ne sont possibles qu'au sein du même bien-fonds, du fait de la régale des PTT.

4.53 Remarques particulières

La communication entre composants de fabrication différente nécessite des interfaces standardisés.

L'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) a publié une norme sur ce thème.

Les conditions de transmission sont très différentes, selon que l'on considère un réseau ou des terminaux en étoile autour d'un ordinateur central. L'exigence minimale est une transmission en série, pour l'échange ou le stockage de données. Les données alphanumériques peuvent, dans la règle, se satisfaire d'un transfert à l'aide des réseaux publics, tout en conservant un confort suffisant pour le travail interactif, alors que ce n'est pas le cas, comme on l'a vu, pour les traitements graphiques: en effet, la transmission des masses de données nécessaires pour générer une image entraînerait des temps de réponse inacceptables.

4.5 Composants d'entrée/sortie

4.61 Imprimantes

On trouvera dans la documentation SIA no 65 une description très complète des imprimantes.

4.62 Machines à dessiner de précision

Bien que la mensuration dite numérique s'appuie sur des chiffres, et que sa précision ne dépend dès lors plus de la précision des plans, la représentation graphique de qualité reste cependant une des composantes importantes de toute œuvre de mensuration (cf. [4]).

Les machines à dessiner de précision sont des outils onéreux, dont l'évaluation est une affaire de spécialistes.

Les machines précises sont pour la plupart des tables planes horizontales (flat bed plotter). Le format minimum nécessaire est de 110 x 130 cm, et la précision du dessin meilleure que 0,05 mm. Des plans de moindre qualité, utilisables par exemple pour des contrôles, peuvent être obtenus sur des traceurs à rouleau ou à tambour, bien meilleur marché.

Une grande vitesse de dessin est en contradiction avec une haute précision; il s'agira donc de trouver le compromis optimal. On peut utiliser divers types de plumes:

- stylo à bille (simple, qualité médiocre)
- plume à encre (meilleure qualité, mais d'utilisation difficile)
- gravure — pour des exigences supérieures seulement
- dessin par tête lumineuse sur couche sensible — pour des exigences supérieures seulement

De même que pour les tables de digitalisation (cf. chap. 4.64), le dessin automatique implique un logiciel approprié.

4.63 Appareils enregistreurs

On n'en fera mention ici que par souci d'exhaustivité. Il s'agit actuellement surtout de restituteurs photogrammétriques et de théodolites et distancemètres. Des détails à ce propos dépasseraient cependant le cadre de ce rapport.

De manière générale, il semble opportun de faire subir aux données brutes fournies par ces appareils un traitement préliminaire approprié, consistant essentiellement en un contrôle des fautes grossières, des calculs de moyenne, des réductions de mesures, etc.

4.64 Tables de digitalisation

Le problème de la digitalisation se pose surtout dans le cas de la rénovation (numérisation) de mensurations conventionnelles existantes.

Il est important de pouvoir identifier les points à saisir de façon confortable. La précision interne des coordonnées obtenues doit être de quelques centièmes de mm (résolution). Des écarts dus au facteur d'échelle, à l'orthogonalité, aux erreurs systématiques ne doivent pas dépasser 0,05 mm sur l'ensemble de la surface de travail.

Il est opportun de disposer de contrôles programmés. Il faut également veiller au fait que, dans certains cas, des plans sur plaque aluminium doivent pouvoir être aussi digitalisés.

Pour de grandes quantités de données, il existe des systèmes (presque) automatiques (scanners). Il faut également citer les instruments permettant de suivre des lignes sur un dessin à digitaliser, de manière très rapide et automatisée, toutefois sous le contrôle d'un opérateur.

L'exécution confortable de divers travaux à la table de digitalisation (composition du plan numérique, calculs de surfaces, mise sur pied de modèles digitaux de terrain, etc.) dépend également des logiciels de traitement. Un élément déterminant du point de vue économique est l'ampleur des travaux de finition nécessaires après la digitalisation proprement dite.

4.65 Remarque sur les problèmes d'organisation

Les équipements évoqués dans ce chapitre 6 sont en partie non connectés directement à l'ordinateur, mais transmettent les données au cours d'une interruption du processus de traitement (traitement off line): tables à dessiner de précision, instruments enregistreurs, tables de digitalisation. Comme il s'agit d'équipements onéreux, leur acquisition semble plus judicieuse pour des entreprises de services que pour un bureau d'ingénieur, de dimension plus restreinte.

5. Résumé

5.1 Démarche d'évaluation

Les critères ci-dessous doivent donner une vue d'ensemble des points traités ci-dessus. Le préalable indispensable est une claire définition des travaux que l'on veut effectuer avec le système à acquérir. Les exigences correspondantes sont à décrire dans un cahier des charges.

Critères d'évaluation

Logiciel:
système d'exploitation (logiciels systèmes)
logiciels d'application
logiciels de gestion de banque de données
logiciels de télécommunication
fournisseurs des logiciels

Matériel:
unité centrale
mémoires de masse
autres périphériques
fournisseurs des matériels

Maintenance:
garantie
entretien et réparations
sécurité, protection des données

Formation de l'utilisateur:
documentation

Coûts:
coûts initiaux
coûts annuels
licences de logiciels

5.2 Autres remarques

Dans la documentation SIA no 65, citée à plusieurs reprises, on peut lire au chapitre 3, sous le titre ‹Introduction de l'informatique – que faire?›, de nombreuses indications sur la marche à suivre. Bien qu'il s'agisse dans cette documentation d'installations indépendantes (stand-alone), la plupart des remarques sont transposables sans autre à d'autres types d'installations.

5.3 Cadre général

Certaines remarques sont apparues au cours des discussions de la Commission d'automation, notamment sur le fait d'élaborer des exigences sur les matériels et logiciels, avant qu'une conception claire de l'emploi de l'informatique ait été élaborée dans le cadre de la Réforme de la Mensuration Officielle.

Dans cette optique, il faudrait recommander à la Communauté d'Intérêt pour le Traitement Automatique de l'Information en Mensuration (CITAIM) d'entreprendre l'évaluation des logiciels existants. Même si ces derniers sont surtout des logiciels d'application, les questions relatives aux systèmes d'exploitation et au matériel ne doivent pas être exclues.

5.4 Références bibliographiques

[1] Groupe spécialisé des architectes SIA; groupe de travail C5: ‹EDV-Einführung im Architekturbüro›, Documentation SIA no 65

[2] Koch, A.: ‹So wählen Sie den geeigneten Mikrocomputer›; Management-Zeitschrift io 53 1984 no 1; Verlag Industrielle Organisation BWI ETH, S. 39

[3] Zehnder, C. A.: ‹EDV-Anwendungen brauchen langfristige Ziele›; Verlag Industrielle Organisation BWI ETH, S. 31

[4] Friedli, E.: ‹Hinweise der SVVK-Automationskommission zur Verwaltung und Nachführung automatisch hergestellter Pläne› MPG 2/84, p. 35

[5] Zehnder, C. A.: ‹Informationssysteme und Datenbank›, 2e édition 1983.

Adresse de l'auteur:
Dipl. Ing. U. Höhn
Kantonales Vermessungsamt
Basel-Landschaft, Rheinstrasse 29
CH-4410 Liestal

Das Waadtländer EDV-Konzept

J.-L. Horisberger

Das Waadtländer EDV-Konzept stellt das Resultat der Arbeiten einer Kommission der SVIGGR (= Sektion Waadt des SVVK) dar. Die hauptsächlichen Autoren sind: J.-L. Horisberger, Ingenieur-Geometer, Montreux; J.-P. Jaunin, Leiter des EDV-Zentrums Meliorations-Vermessungsamt, Lausanne; G.-A. Kohler, Ingenieur-Geometer, Vermessungsamt Lausanne; und B. Jousset, Informatiker, Pully.
Mitgewirkt haben die Herren B. Perret, Meliorationsamt VD; F. Mumenthaler, Vermessungsamt GE; R. Nussbaum, Vermessungsamt NE; J.-J. Chevallier, IGM-EPFL; R. Jacquier und D. Mosini, Freierwerbende, VD.
Der vorliegende Aufsatz ist eine Zusammenfassung der Vorträge einer Informationstagung an der EPFL vom 20. 1. 1984.

Le concept informatique vaudois est le résultat des travaux d'une commission de la SVIGGR (section vaudoise de la SSMAF). Les auteurs principaux en sont M. Jean-Luc Horisberger, ingénieur-géomètre à Montreux, M. Jean-Paul Jaunin, chef du centre informatique AF/Cadastre à Lausanne, M. Gérard-André Kohler, ingénieur-géomètre auprès de la Direction du Cadastre à Lausanne, et M. Bertrand Jousset, ingénieur-conseil en informatique à Pully.
Ont également participé aux travaux du groupe MM. Bernard Perret, AF VD; François Mumenthaler, Cadastre GE; René Nussbaum, Cadastre NE; Jean-Jacques Chevallier, IGM-EPFL; Rémy Jaquier et Daniel Mosini, bureaux privés VD. Par ailleurs, de nombreux autres collègues des secteurs public et privé ont fait bénéficier la commission de leur expérience et de leur collaboration.
Le présent document est un condensé des exposés présentés lors d'une journée d'information tenue le 20 janvier 1984 à l'EPFL.

1. Allgemeines

1.1. Ziele

Jede Aktion, die von einem Berufsverband unternommen wird, hat zum Ziel, die Ausübung des Berufes zu fördern, indem man so weit wie möglich die Zukunft sichert. Der Einstieg in die EDV ist für den Beruf des Ingenieur-Geometers für die Erhaltung des Berufes auf lange Sicht unentbehrlich.

Die verfolgten Ziele kann man wie folgt zusammenfassen:

- die Rolle des Berufes im Dienste der Gesellschaft erhalten und, wenn möglich, verstärken;
- die Qualität der Dienstleistungen verbessern;
- den Wirkungskreis des Berufes erweitern;
- die Attraktivität des Berufes aufrechterhalten;
- die Wettbewerbsfähigkeit des Berufes verbessern

Die EDV ist eines, aber nicht das einzige Mittel, diese Ziele zu erreichen.

1.2 Gegenwärtige Tätigkeiten der waadtländischen Ingenieur-Geometer

Klassifizierung der Tätigkeiten

Man kann jedes Geometerbüro als Dienstleistungsunternehmen auffassen und demzufolge unternehmerisch gesehen drei Sparten der Tätigkeit unterscheiden:

- die Leitung des Unternehmens: Koordination der Aktivitäten, Entscheidungen, Orientierung der Aktivitäten;
- die administrative Verwaltung: Verwaltung des Personals, der Aufträge, der Finanzen, des Archivs;
- die Produktion: d. h. alle technischen und administrativen Aufgaben, die mit den Aufträgen des Büros in Verbindung sind.

Nach einer Umfrage von 35 waadtländischen Büros (1982) verteilen sich diese Aktivitäten wie folgt:

- Neuvermessung	22%
- Nachführung	21%
- Geom. Arbeiten GZ	12%
- Andere geometrische Arbeiten	17%
- Tiefbau, Kulturtechnik	24%
- Planung	4%

Zeitliche Entwicklung der Tätigkeiten

Die Entwicklung seit vielen Jahren (und wahrscheinlich für die Zukunft auch) zeigt nach vermehrter Komplexität, nach interdisziplinärer Arbeit, nach höheren Qualitätsanforderungen. Das bedeutet für den Berufsmann ein grösseres Risiko; er muss seine Kenntnisse zugleich vertiefen und erweitern – was widerspruchsvoll scheint.

Es gilt also nach Werkzeugen zu suchen, welche es erlauben, grössere Verantwortlichkeit zu übernehmen und zugleich die Zuverlässigkeit der Dienstleistungen zu erhöhen.

1.3 Gegenwärtige Berufsstruktur

Im Kanton Waadt wird unser Beruf hauptsächlich von Freierwerbenden ausgeübt. Es sind dies gegenwärtig etwa 45 Büros, die etwa 300 Personen beschäftigen.

Ein ausführlicher Bericht liegt in französischer Sprache vor. Interessierte können diesen beim Sekretariat der IG EDV, Postfach 732, CH-4501 Solothurn (Telefon 065/22 34 51) anfordern.