No. 9 juin 1976

informatique

Groupe informatique
de l'enseignement
secondaire

Institut interfacultaire
de calcul
électronique

BILLET DE LA REDACTION

Beaucoup de choses dans ce numéro 9 d'Informatique-Informations et, nous l'espérons, beaucoup de sujets qui vous intéresseront.

D'abord, un article concernant les développements actuels et futurs de l'informatique à l'Hôpital cantonal avec quelques tableaux qui permettront, nous le souhaitons, au profane de se familiariser avec un ensemble complexe suffisamment important pour être considéré comme la plus grande entreprise d'un seul tenant du canton.

Ensuite, Monsieur Y. GABUS, du Collège Rousseau, apporte sa contribution au journal avec quelques réflexions sur l'"emploi de l'informatique pour l'étude des textes". Lisez l'article deux fois au moins car il est dense et pas toujours d'une approche facile ... et puis, imaginez les applications pratiques dans VOTRE école et réclamez, que disons-nous, exigez de la rédaction qu'elle demande à M. Gabus de proposer, pour un prochain numéro, des exemples concrets qui trouveraient leur place dans la rubrique "Programmes" du journal.

Et puisqu'on parle propositions, laissez-nous vous en faire une : voici très bientôt les vacances et, dans votre hâte, vous pourriez oublier CE LIVRE ou cet article, touchant de près ou de moins près à l'informatique, et dont vous vouliez justement en faire un résumé pour Informatique-Informations ... alors mettez CE LIVRE ou cet article maintenant dans votre valise et, au hasard d'une pluie inattendue ou d'un soleil trop chaud, peut-être vous déciderez-vous à le parcourir et à "pondre" quelques lignes.

Pour vous inciter à ce geste, nous avons pensé conclure ce numéro par un document qui, au départ, se voulait comique, mais qui, réflexion faite, est beaucoup plus sérieux qu'on ne l'aurait supposé d'abord : Modèle pour résoudre un problème. Tout un programme, quoi !

Alors bonnes cogitations et bonnes vacances !

La rédaction

PS : Vos nombreux envois sont à adresser comme toujours à

Jean-Pierre STUCKY
Ecole supérieure de commerce
62, rue de Saint-Jean
1203 GENEVE

L'INFORMATIQUE A L'HOPITAL CANTONAL

Présentation :

Au cours d'un exposé fait en présence de membres du GIDES, Monsieur le Docteur J. R. SCHERRER, directeur de la Division informatique à l'Hôpital cantonal de Genève, a présenté la situation actuelle et future du traitement de l'information dans son établissement.

Voici, en quelques pages et graphiques, un résumé de son problème et un exposé des moyens que lui et son équipe ont dû et vont mettre en oeuvre pour mener à bien l'intégration de la gestion de l'hôpital sur ordinateur.

Monsieur J. R. SCHERRER a décomposé son sujet en quatre parties auxquelles nous ajouterons une introduction pour bien situer le problème :

- introduction
- situer l'informatique dans le contexte de l'hôpital
- le matériel à disposition
- le projet "DIOGENE"
- les problèmes de l'introduction de l'informatique au niveau du personnel de l'hôpital

A.- INTRODUCTION

1) Qu'est-ce que l'Hôpital cantonal ?

On pourrait citer des milliers de chiffres et de faits intéressants, capables de donner une idée de l'importance de l'établissement et des problèmes qui s'y traitent; citons en quelques-uns :

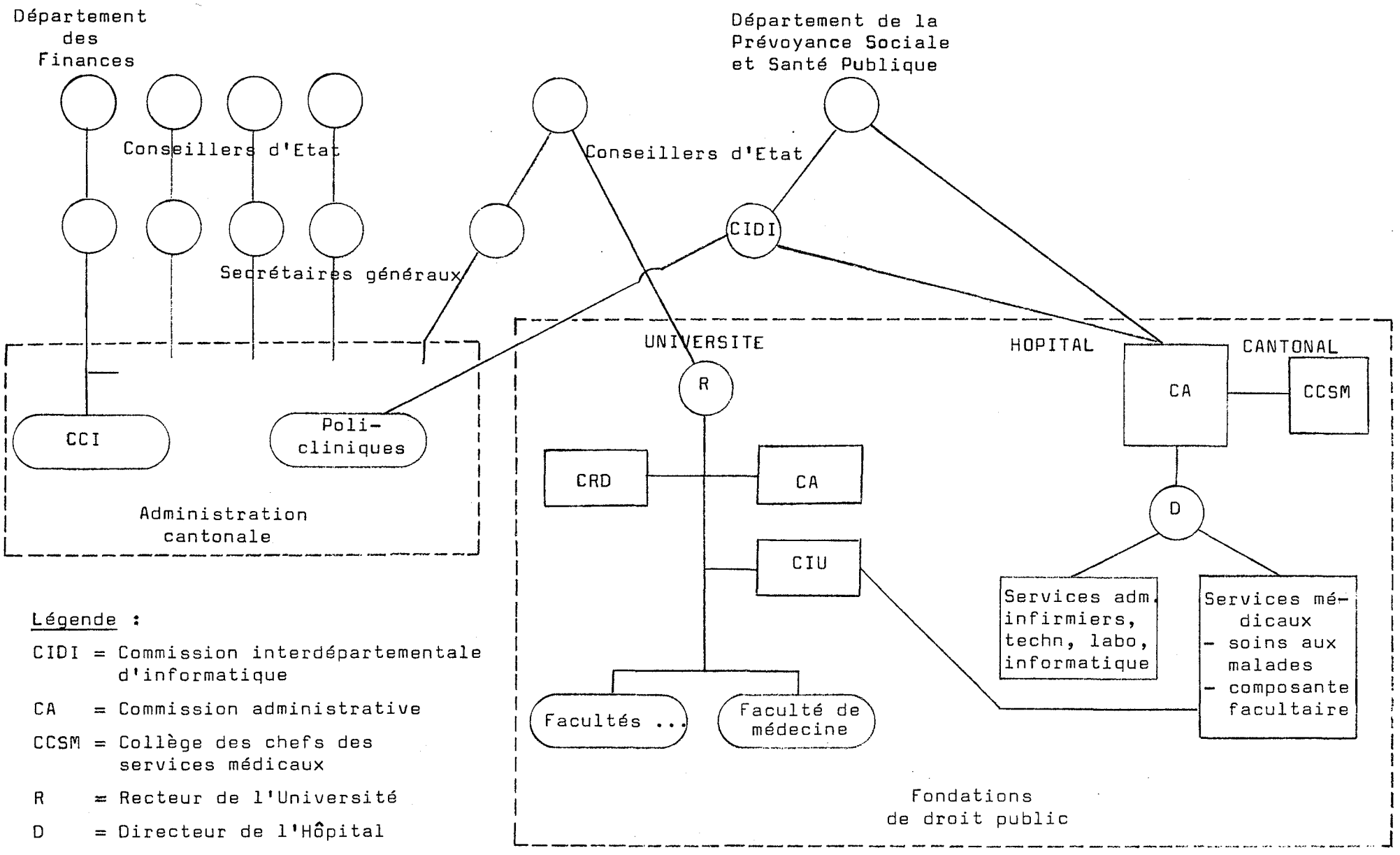
- avec ses 4200 employés (corps médical compris), l'hôpital est la plus grande entreprise du canton;
- 1600 à 2000 lits sont répartis dans les différentes cliniques;
- en 1975, 31260 patients représentant 471500 journées d'hospitalisation (soit une durée moyenne de séjour de 15,08 jours) ont bénéficié des services de l'hôpital;
- mieux qu'avec des chiffres, disons que le budget de l'Hôpital cantonal représente le 10 % du budget total de l'Etat de Genève; à noter que cette proportion est pratiquement toujours restée la même depuis 20 ans;
- pour terminer cette énumération, donnons encore quelques informations relatives aux soins apportés aux malades :

  6250 opérations (sans les services de maternité et de pédiatrie, ni les spécialités)

  296188 clichés en radiographie

  945545 examens de laboratoire (laboratoire central uniquement)

2) Relations de l'Hôpital cantonal avec d'autres services de l'Etat



Légende :

CIDI = Commission interdépartementale d'informatique

CA = Commission administrative

CCSM = Collège des chefs des services médicaux

R = Recteur de l'Université

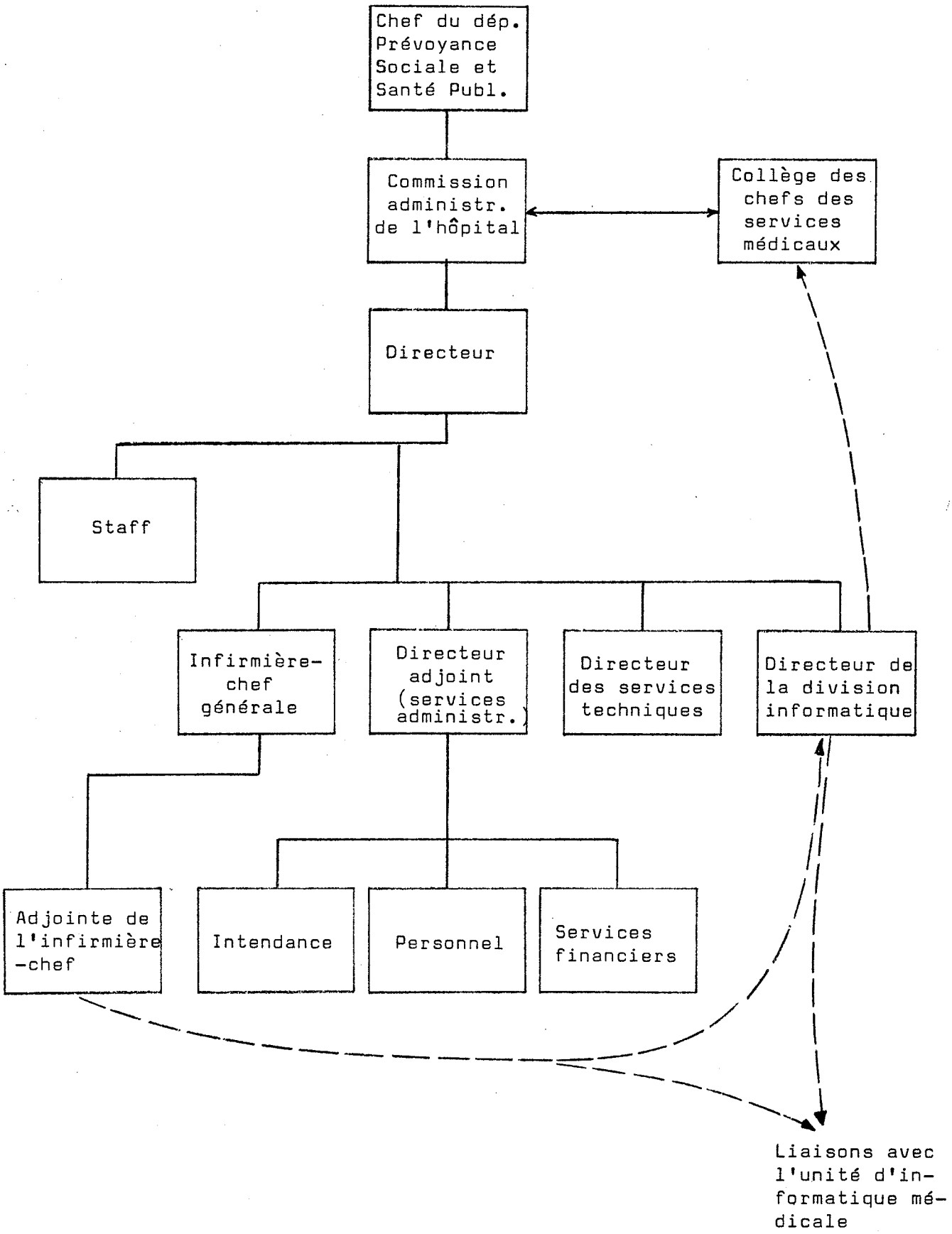
D = Directeur de l'Hôpital

CCI = Centre cantonal d'informatique

CIU = Commission d'informatique universitaire

CRD = Collège des recteurs et doyens

3) Organigramme de l'Hôpital cantonal

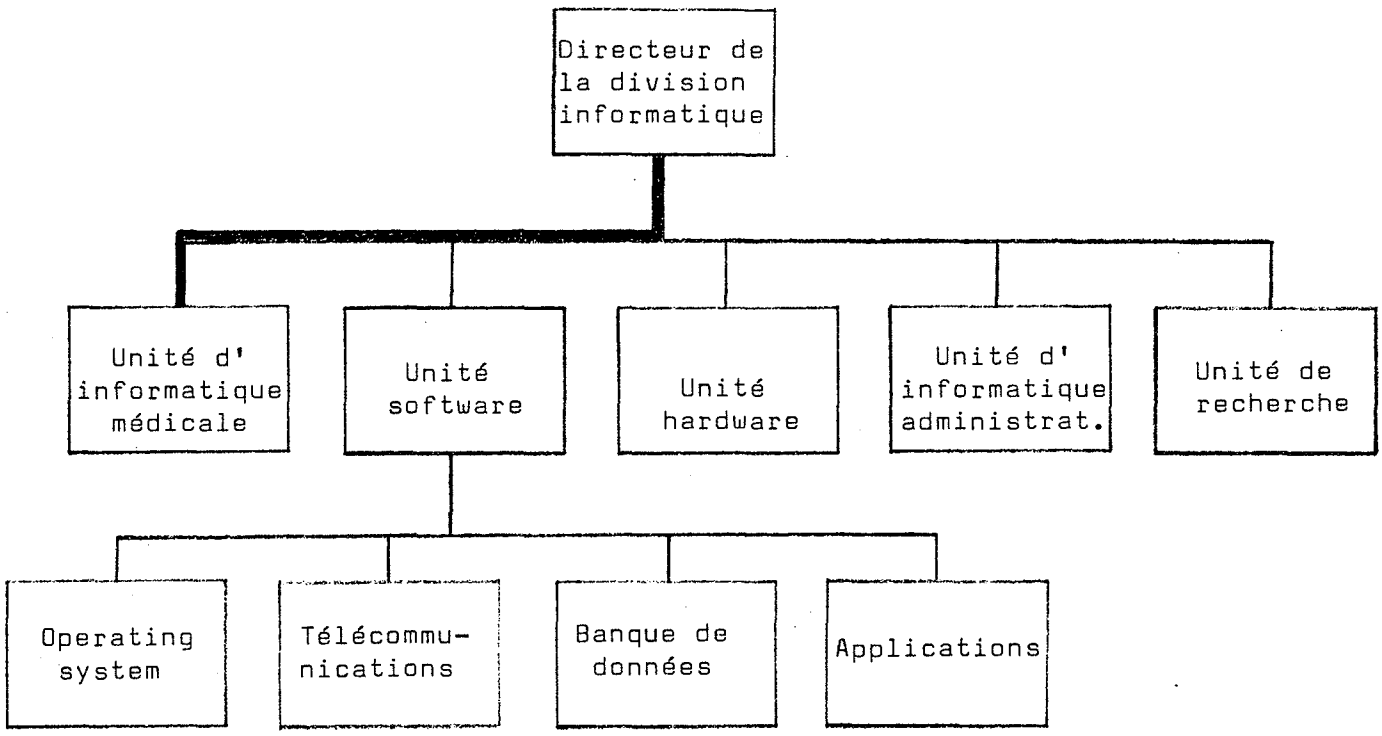


B.- SITUER L'INFORMATIQUE DANS LE CONTEXTE DE L'HOPITAL

Par rapport à l'informatique de l'Université et à celle de l'Etat de Genève, l'informatique de l'hôpital présente une situation très différente et de loin plus complexe.

Dans les hôpitaux, on trouve le corps médical et l'administration; on ne sait jamais si l'informatique est liée à l'un ou l'autre corps constitué ou bien aux deux ensemble.

1) Organigramme de la Division informatique



Remarques :

a) Le directeur de la Division informatique, médecin lui-même, fait partie du Collège des chefs des services médicaux qui est en liaison avec la Commission administrative de l'Hôpital cantonal.

b) Du point de vue fonctionnel, l'hôpital repose sur le service infirmier; c'est pourquoi une assistante de l'infirmière-chef générale est déléguée à la Division informatique.

c) La Division informatique occupe environ 60 personnes, sans compter les analystes, ni des ingénieurs-conseil de CDC.

2) Pourquoi "mettre l'hôpital" sur ordinateur ?

On peut considérer le problème sous divers angles :

- angle administratif : l'ordinateur servira à l'admission et à l'enregistrement des malades; il sera chargé de la facturation des séjours; il tiendra à jour les listes des lits, le stock des médicaments, etc.

- angle médical : l'ordinateur tiendra à jour le dossier de chaque patient, définira des listes de rendez-vous pour des examens dans divers services avec les conditions requises pour chaque examen; il éditera des graphiques donnant une vue d'ensemble du séjour du malade et de l'évolution de sa maladie.
- angle du patient : l'ordinateur permettra d'indiquer le régime de tel ou tel malade; par divers recoupements, il pourra signaler si un médicament est vraiment le meilleur pour un malade déterminé.
- sous les trois angles simultanément : lorsqu'un malade quittera l'hôpital, un résumé de son dossier sera enregistré sur disque magnétique; ce résumé comprendra :
  - un volet administratif et financier : identification du patient, ses conditions financières, sa solvabilité, ses dettes antérieures envers l'hôpital, etc.
  - un volet médical : liste des problèmes à la sortie de l'hôpital, sommaire des examens de laboratoire et de radiologie.

En résumé : l'ordinateur permettra d'obtenir très rapidement des informations concernant un patient lors de sa rentrée à l'hôpital pour un nouveau séjour. Ces informations n'ont pas de prix lorsqu'il s'agit de faciliter la prise de décision au moment de l'admission du malade; elles constituent un des éléments importants dans la tentative de réduire sensiblement la durée d'hospitalisation d'un patient.

C.- MATERIEL A DISPOSITION

1) Situation jusqu'en février 1976

Depuis septembre 1974, l'ordinateur est installé dans l'ancien discount Föllmi, pratiquement en face de l'entrée publique de l'Hôpital cantonal.

L'équipement consiste en un système "CYBER 72" de Control Data.
Il comprend :

- une mémoire centrale de 96 k caractères,
- 6 unités de disques magnétiques d'une capacité totale de 670 millions de caractères,
- 6 unités de bandes magnétiques,
- 1 lecteur de cartes (1200 cartes/minute),
- 1 imprimante rapide (1200 lignes/minute),
- 3 terminaux Hewlett-Packard 2100,
- une demi-douzaine de terminaux interactifs.

2) Situation dès le 26 février 1976

Un nouveau système, qui sera doublé dès août 1977 pour devenir totalement opérationnel dès le 1er janvier 1978, a été installé. Il s'agit d'un ordinateur "CYBER 173" dont les caractéristiques essentielles sont les suivantes :

- même capacité de mémoire centrale que l'équipement précédent, même équipement en disques et en bandes magnétiques, lecteur de cartes, imprimante rapide identiques,

- 2 mini-ordinateurs CDC 2550 (concentrateurs de messages; 3 unités sont prévues autorisant une capacité maximum de 256 terminaux),
- 4 terminaux lourds (donc 1 de plus que dans la configuration précédente),
- 13 terminaux interactifs, dont un terminal graphique,
- des lignes pour le traitement à distance avec Uni II, l'Observatoire, Sciences II, l'Ecole de Médecine et CDC Zurich.

Un puissant réseau de télécommunication sera donc mis en place. Il comportera des unités permettant de commuter les différentes unités de soins de l'hôpital sur l'ordinateur.

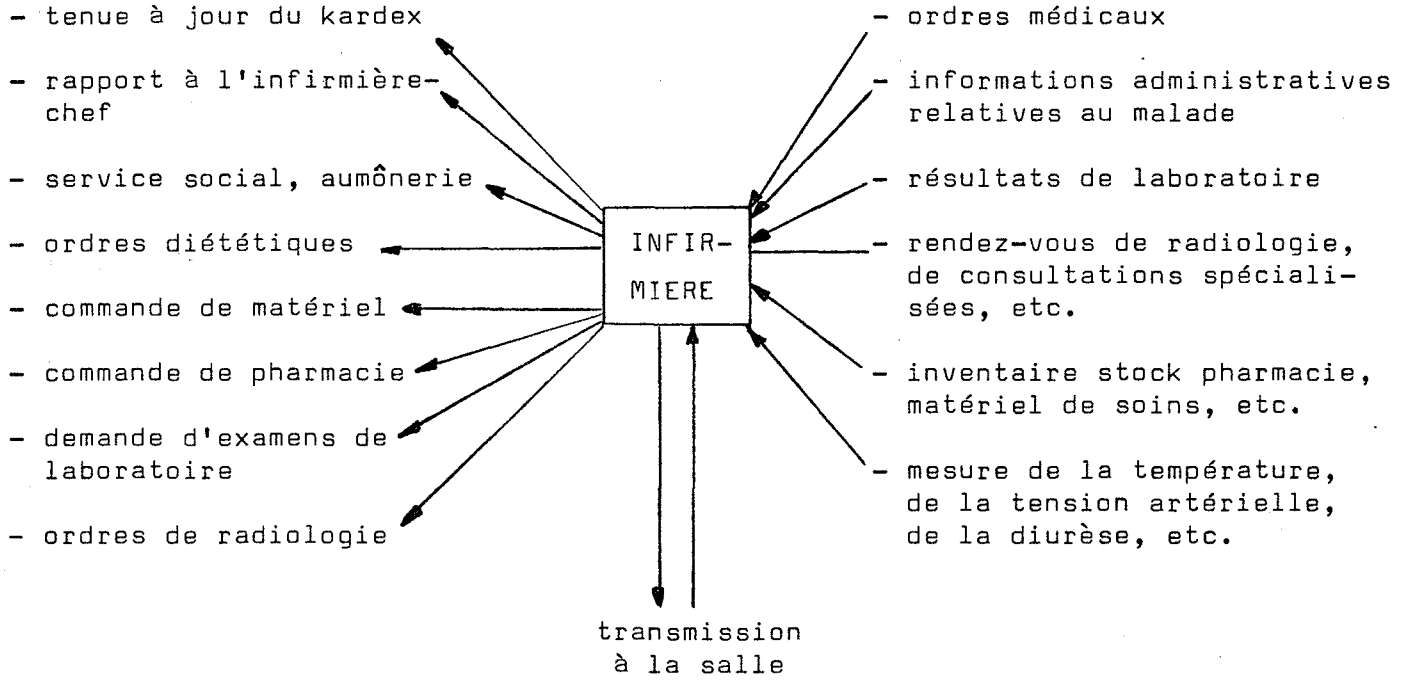
D.- PROJET "DIOGENE"

Le problème pour l'Hôpital cantonal a été de déterminer comment passer d'une unité de soins sans ordinateur à une unité de soins sous contrôle d'un tel équipement. Les problèmes financiers ne sont pas étrangers au choix de la solution adoptée, solution baptisée "DIOGENE" (ce sigle signifie : Division Informatique de l'hOpital de GENEve).

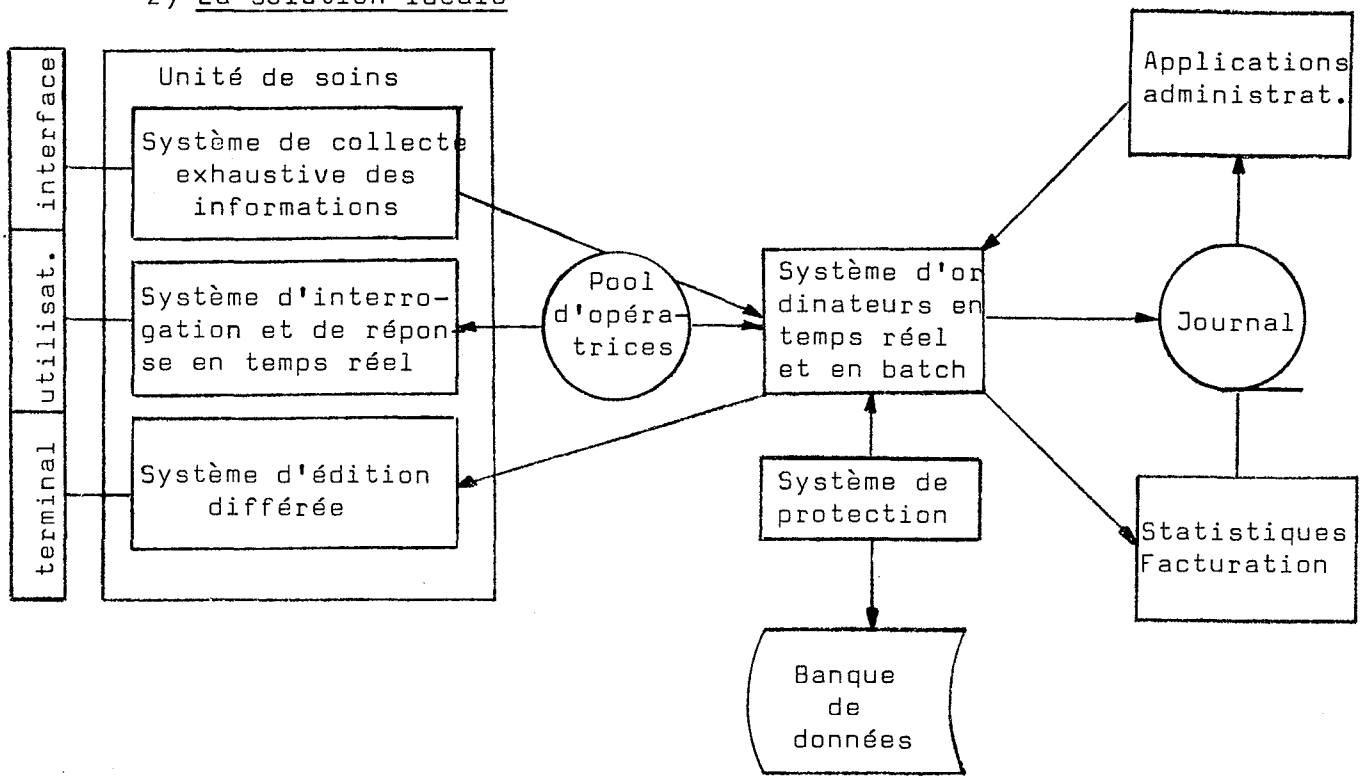
Pour bien faire comprendre le système qui sera mis en place, il apparaît utile d'indiquer comment fonctionne cette unité de soins sans ordinateur et comment celle-ci aurait fonctionné dans une solution idéale mais malheureusement trop coûteuse.

1) Unité de soins sans ordinateur

L'infirmière est au centre du réseau d'informations :



2) La solution idéale

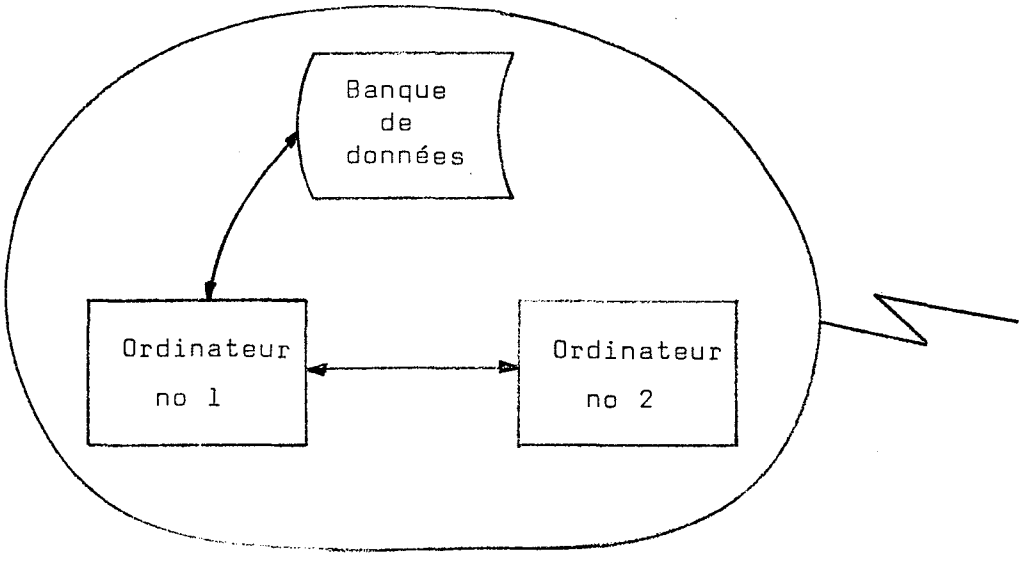


La banque de données contient la totalité des informations concernant tous les patients qui se trouvent dans le système à un moment donné. On dispose d'une banque de données unique, ce qui suppose des droits et des règles d'accès minutieusement établis. Par exemple, l'administration n'accède pas aux informations médicales concernant un malade, par contre, elle peut connaître le nombre de jours durant lesquels il est resté à l'hôpital.

Cette banque de données est une mine de renseignements; elle permet de se créer une doctrine de traitement; elle permet de définir un certain nombre de normes de traitement qui autorisent un examen approfondi des coûts d'hospitalisation d'une personne.

3) La solution adoptée : "DIOGENE"

Philosophie du système :



Le Système d'Informatique Hospitalier (SIH) sera un grand centre, comme nous l'avons indiqué au début de cet article. Pour assurer un traitement adéquat et sûr, il est nécessaire de disposer de deux ordinateurs. Pendant la période de développement, les deux systèmes fonctionneront

- le premier en interactif (temps réel),
- le second pourra être utilisé à des traitements "batch"; en cas de panne de l'autre ordinateur, il le remplacera immédiatement afin d'assurer la continuité du traitement des informations en provenance et à destination des unités de soins.

Le principal problème à résoudre au départ a été celui de la saisie de l'information.

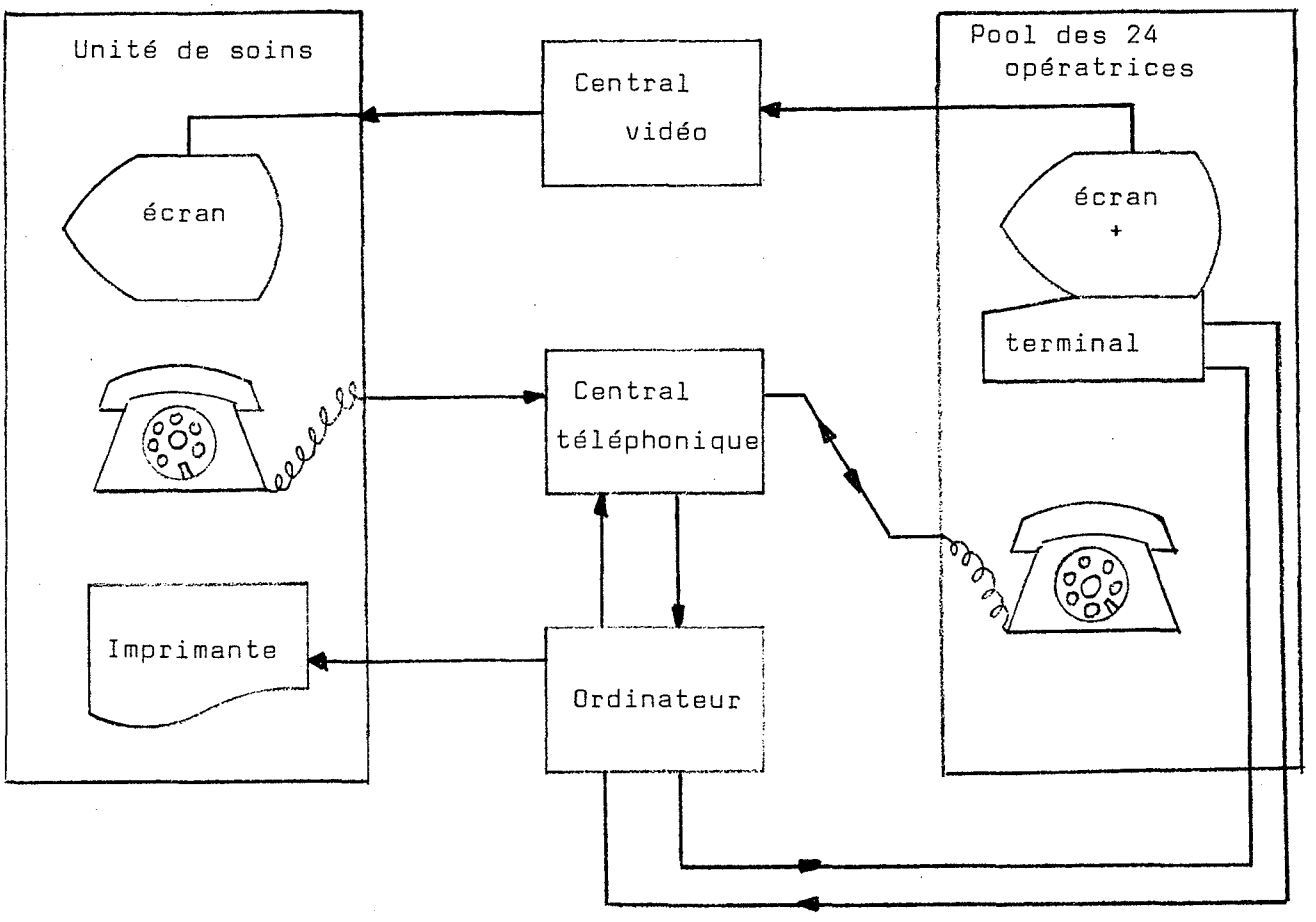
Il fallait se placer en compétition avec le mode de saisie alors en usage, à savoir

la plume et la machine à écrire.

Si le mode de saisie que l'on désirait introduire n'allait pas plus vite que le système traditionnel, les gens l'abandonneraient rapidement.

Il convient donc de créer une documentation systématique sur chaque patient qui permette d'établir ensuite un dossier médical qui pourra évoluer et se compléter (identification du malade, séjours antérieurs, régime éventuel, unité de soins dans laquelle il se trouve présentement). Sur la base de ce dossier, chaque fois que le médecin ou l'infirmière aura besoin de renseignements antérieurs ou voudra fournir des compléments d'informations, ils utiliseront

un écran TV et un téléphone.



Il y aura un terminal dans chaque unité de soins; de 24 terminaux du pool des opératrices, on passera progressivement aux 120 terminaux des unités de soins nécessaires pour effectuer le contrôle informatique de tout l'Hôpital cantonal.

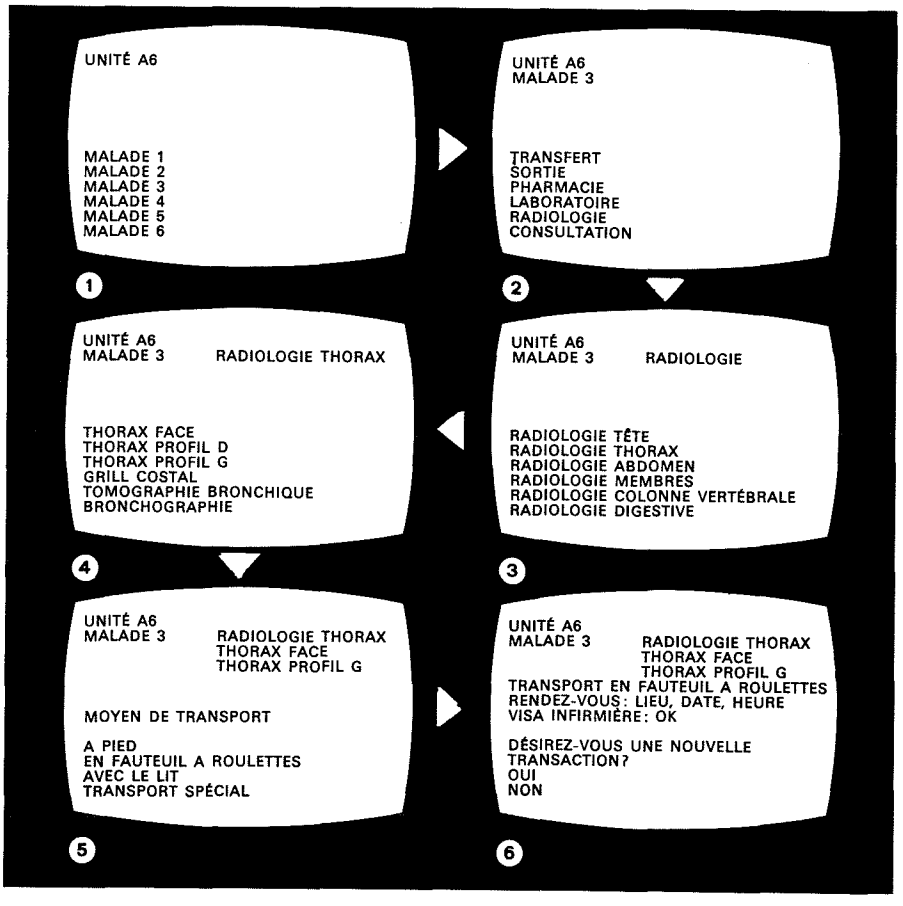
Le processus d'intervention est simple à comprendre :

- l'infirmière téléphone à l'opératrice;
- elle obtient sur son écran la liste des patients de l'unité dans laquelle elle se trouve et d'où elle appelle;
- elle sélectionne un malade;
- supposons que ce dernier doive subir des examens de radiologie; elle le signale à l'opératrice;

  et ainsi de suite (voir l'exemple ci-dessous);

Une fois l'interrogation terminée, une quittance écrite est transmise par l'imprimante, indiquant tout ce qui a été exécuté et permettant ainsi un contrôle immédiat.

Le système d'analyse du dossier du patient se fait au moyen d'un "arbre de capture".



Chaque page contient un certain nombre d'informations; par exemple, la page 1 contient la liste des patients de l'unité "A6". Le fait de signaler le malade no 3 va entraîner l'apparition d'une 2ème page, puis d'une 3ème et ainsi de suite. (il serait très certainement intéressant de développer ce sujet dans un prochain article de fond - avis donc aux amateurs - NdR)

Cette banque d'informations est en train d'être créée; elle comptera entre 5000 et 10000 pages et concernera les quatre grandes applications suivantes :

- application "admission" (admission, sortie, transfert, gestion des séjours hospitaliers)
- application "laboratoire"
- application "pharmacie"
- application "radiologie"

Pour chacune de ces applications, un groupe de travail a été constitué, comprenant des représentants parmi les plus impliqués des services hospitaliers. Enfin un plenum a été créé dans lequel chaque service a délégué une personne compétente (chef de service ou son adjoint direct).

E.- PROBLEMES DE L'INTRODUCTION DE L'INFORMATIQUE AU NIVEAU DU PERSONNEL

1) Chez les infirmières

Un très gros effort a été entrepris auprès des infirmières parce que ce sont elles les premières visées et les plus touchées. Il y a eu certes au début des réserves, voire même des réticences, mais à force de démonstrations et de discussions - qui se poursuivent encore maintenant - elles sont résolument pour l'informatique; elles sont même enthousiastes tout en sachant qu'il y aura des erreurs au départ.

2) Dans le corps médical

Les chefs de service et le staff permanent de l'hôpital sont, pour la plupart, complètement acquis.

Les internes et les chefs de clinique n'ont pas reçu une information systématique parce qu'ils sont trop nombreux et parce qu'ils changent trop souvent. Cette information leur sera donnée une année avant la mise en service du système, soit dès janvier 1977.

3) Dans l'administration de l'hôpital

Le personnel de l'administration a eu des présentations régulières; les employés des services techniques ont bénéficié des mêmes démonstrations et discussions que celles faites aux infirmières.

F.- CONCLUSION

Beaucoup de problèmes restent encore à résoudre; certains seront achevés après la mise en service du système. Deux questions pour le profane viennent cependant immédiatement à l'esprit :

1° Qu'en sera-t-il de la protection des informations relatives au patient ?

2° Dans quelle mesure un patient sera-t-il protégé des abus possibles à propos d'informations strictement confidentielles ?

Le problème n'est pas nouveau; il a même fait l'objet d'un précédent numéro d'"Informatique-Informations" (no 6, mai 1975 : L'ordinateur, le citoyen et la loi par Guy-Olivier Segond), nous n'y reviendrons donc pas.
(Le lecteur lira, avec profit certainement, l'ouvrage intitulé : "L'information numérique et la protection des libertés individuelles de NIBLETT" dont il trouvera un résumé sous la rubrique correspondante dans ce numéro.)

On peut simplement signaler que l'Hôpital cantonal est très conscient du problème de la protection des informations relatives aux malades et tout accès à ces informations sera sévèrement contrôlé. Le système du "bancomat" sera appliqué; il s'agit pour l'utilisateur d'introduire un badge dans le terminal et, simultanément, de composer un mot de passe connu de lui seul. Le mot de passe sera codé de telle manière à permettre l'accès à certaines informations et pas à d'autres.

Une extension du sujet - par la démonstration d'un cas pratique fictif, par exemple - pourrait être envisagé dans un prochain article.

Jean-Pierre STUCKY

QUELQUES EMPLOIS ELEMENTAIRES DE L'INFORMATIQUE POUR L'ETUDE DES TEXTES

Complétons encore ce titre pour mieux limiter le propos : il ne s'agit pas de "faire" de l'informatique mais d'en ouvrir le robinet. On ne rêve pas d'introduire l'informatique dans les leçons de langue et de littérature mais, d'abord, on prétend que l'informatique peut fournir de très intéressants supports matériels, ne disons pas "didactiques", mais au moins de nature aussi bien à éveiller l'attention de jeunes lecteurs sur des aspects ordinairement masqués des textes qu'à susciter des activités de langage écrit; ensuite, vu l'intérêt et la facilité d'emploi de ces supports, on souhaite vivement que les ayants droit imaginent une ou deux expériences complètes par an, autant pour leur satisfaction personnelle que pour aiguiser la curiosité des élèves d'une manière concrète et frappante sur les rapports complexes du langage et du sens. Mais si ces rapports sont complexes, les intentions de ceux qui spéculent sur leur surenchère sont souvent simples et l'informatique aide à les dénoncer.

Enfin, parti d'une base expérimentale réduite à tous égards, notamment quant au petit nombre d'heures réellement passées à proposer ce genre d'activités à des élèves souvent bénévoles, le texte ci-dessous présente surtout des prolongements facilement réalisables au Collège de Genève.

Il y a quelques années à Genève (1), un public acceptait de désigner par vote, entre deux poèmes, celui qui leur paraissait le plus "humain". Les deux poèmes se ressemblaient : de forme libre, de syntaxe transparente, d'inspiration apparemment "surréaliste". La moitié des gens environ se sont prononcés pour le poème aléatoire, cybernétique ! La même proportion s'est retrouvée depuis lors en d'autres occasions. D'où l'intérêt de reprendre l'expérience avec d'autres textes et des précautions supplémentaires (à la limite, il faudrait que le fait cybernétique lui-même soit insoupçonné).

Plusieurs élèves d'informatique du Collège de Genève seraient aujourd'hui en mesure d'établir les programmes permettant de répartir aléatoirement des phrases - des vers - sur une base lexicale et syntaxique donnée.

(1) voir la bibliographie à la fin de cet article (NdR)

Une expérience faite en classe avec les mêmes textes que plus haut, sans dire leur origine, a provoqué des réactions étonnantes après révélation des identités tout à la fin d'une longue discussion sur les critères : malaise, frustration, colère; enfin apparaissait sans équivoque la contradiction habituellement bien supportée - encouragée même - que constitue, chez le lecteur, la revendication simultanée de deux exigences assez incompatibles : d'abord celle d'une lecture libre, individuelle et cependant valide du texte, d'autre part et en même temps la certitude qu'une signification profonde, authentique a été voulue par l'auteur. On entrevoit des prolongements à ce genre d'expérience : on pourra aider le lecteur se jugeant floué (et d'autres aussi d'ailleurs, qui ont trouvé juste par hasard) à retrouver sa sérénité par certaines prises de conscience : la syntaxe peut suffire à imposer la lecture d'un sens; des expressions font image et leur proximité peut se lire comme récit; un langage élaboré aura pu refouler la part du sentiment, se faire "machinique" (ce dont la machine est bien incapable, puisqu'un discours aléatoire est aux antipodes du terrorisme), etc...

Mais une expérience plus complète encore exige le recours direct aux médiateurs d'informatique et donc l'aide, évoquée plus haut, de ceux qui ont leur franc parler avec l'ordinateur. On y arrive en deux temps, peut-être espacés d'une année.

Dans le premier temps, on choisit, en groupe, quelques séquences syntaxiques qui donneraient lieu chacune à des phrases de forme et de longueur variables; ensuite, chacune des catégories (sujet, verbe, etc) retenue pour l'une au moins des séquences sera affectée d'un nombre élevé de mots - une centaine peut-être - : les modalités de ce choix de mots - ou de courts syntagmes - par un groupe d'élèves ne sont pas des plus simples à trouver, puisqu'il faut à la fois simuler le hasard qui n'a que faire du sens des mots, et pour autant ne pas écarter ceux qui feront peut-être mouche (et que les adeptes de "la production de sens soumise à un langage premier" ne repoussent pas non plus de toutes leurs forces). Il reste deux opérations : confier ce matériel à l'informatique qui produira le texte par deux tirages au sort successifs (le type de phrase, son contenu) et parallèlement puiser dans le même répertoire pour écrire des textes individuels ou collectifs, comme on l'a vu faire plus d'une fois d'ailleurs.

Le second temps consiste dans le choix ultérieur, et pour d'autres élèves, d'un certain nombre de ces textes pour les soumettre à une discussion entourée des précautions déjà dites. A ce point, la recherche des critères établissant à coup sûr la construction aléatoire d'un poème est en vue, si l'on songe à l'effet de redondance caractérisant un objet artisanal - un graphisme assez compliqué par exemple - par rapport à un objet constitué des mêmes signes, mais distribués au hasard (2).

Un ouvrage est récemment paru (3), où l'étude comparée du langage de deux hommes politiques prend en compte le dépouillement exhaustif du vocabulaire, assorti de tous les indices utiles de référence et de fréquence.

Un tel travail était long et fastidieux sans le recours à l'informatique. Des recherches du même genre, adaptées à la littérature, sont facilement réalisables à partir d'une console de salle d'informatique. Des textes de quelques lignes à plusieurs centaines sont confiés à des programmes qui en assurent la "déconstruction" selon les unités désirées : phrases, segments ponctués, mots, caractères, signes de ponctuation; mais aussi syntagmes divers et phonèmes (après codage personnel et arbitraire du texte). Ces unités matérielles, directement repérables sur le texte écrit, sont en principe destinées à la description immédiate du texte, non à des catégorisations prématurées.

Les usages les plus simples ont réservé les plaisirs les plus purs.

Soit un texte qui réapparaît verticalement dans l'ordre des mots, indexés ou non de références numériques, un extrait de Ramuz par exemple (4) : alors saute aux yeux l'organisation rigoureusement binaire qui travaille le texte, et que sa cohérence jusqu'ici, sa linéarité masquaient au lecteur car ce n'est pas un moindre paradoxe, que l'interdit érigé par le texte, (admiré surtout), contre les curiosités à l'endroit de son langage. Chez le jeune lecteur, bien sûr, plus tard ces scrupules s'évanouissent ! Mais il l'intéressera peut-être, qu'un texte littéraire puisse révéler brusquement ses lois au moment même d'une transgression (innocente !) par l'effet d'une lecture inhabituelle.

Le court extrait d'un laborieux travail de langage de Georges Perec (5) est proposé à deux programmes qui fourniront successivement :

- la liste ordonnée des mots
  (dans l'ordre d'origine, ou alphabétique, ou aléatoire - on peut avoir besoin de l'une ou de l'autre variante), puis
- la liste des caractères et signes de ponctuation de la phrase.

On finira par découvrir ici, que ce n'est pas la syntaxe au sens ordinaire, mais la surabondante ponctuation qui a pu imposer au début la lecture d'un sens.

C'est avec des textes de ce genre - celui-ci étant un palindrome - que l'on peut aborder les faits de rhétorique marginale (et d'ailleurs sans avoir à prendre parti sur la prétendue "priorité du langage sur le sens"), textes particuliers, mais révélateurs de lois générales.

Yannick GABUS

<u>Ouvrages cités</u> :

(1) "Le robot, la bête et l'homme", R.I.G.,
La Baconnière, 1966 (pp. 189-211)

(2) "Art et ordinateur", Abraham Moles,
Castermann, 1971 (pp. 16-21)

(3) "Giscard d'Estaing - Mitterand, 54774 mots pour convaincre",
J. M. Cotteret, PUF, 1976

(4) "Le Village dans la Montagne", C. F. Ramuz,
Rencontre, 1967 (p. 123)

(5) "La littérature potentielle", OULIPO,
Idées Gallimard, 1973 (pp 101-106)

RESUMES DE LIVRES

1) Titre : L'INFORMATION NUMERIQUE ET LA PROTECTION DES LIBERTES INDIVIDUELLES

Auteur : G.B.F. Niblett

Editeur : OCDE, Etudes d'informatique, Paris 1972, 62 p. Fr. 8,--

A disposition : Centre de calcul électronique du Collège Calvin

Ce rapport a été établi par un consultant auprès de l'OCDE à la demande du Groupe Informatique; ce dernier a examiné les questions liées à la nécessité de protéger les libertés individuelles face aux risques de divulgation de l'information stockée dans les banques de données. Un questionnaire sur le secret et les mesures de sauvegarde légales et administratives a été établi. Les réponses des membres ont permis de constater que rares étaient les législations qui s'étaient préoccupées du problème (en 1971) et que seules, des dispositions très générales abordaient la question du secret et de la protection des libertés individuelles sans du tout en référer au problème spécifique des banques de données. Le Land de Hesse, en RFA, est le seul à avoir promulgué une "loi sur la protection des données" (oct. 1970); en Grande-Bretagne, un projet avait été déposé, mais n'aura jamais force de loi parce qu'il n'a pas été adopté dans les délais impartis.

Résumé :

De plus en plus utilisée, l'information sous forme numérique a contribué à faire grossir la masse des informations pour différentes raisons :

a) il devient plus économique de stocker une information en mémoire que de la conserver dans un classeur;

b) la rapidité de reproduction et de transmission est beaucoup plus grande qu'avec le stockage traditionnel;

c) les données peuvent être modifiées à distance;

d) divers types de fichiers inversés peuvent être constitués rapidement.

Ces avantages importants sont, hélas, assortis d'inconvénients tout aussi importants et menaçants pour la libertés individuelle :

1) l'accès direct à l'information par plusieurs personnes à la fois - même habilitées - facilite la falsification des données sans laisser de traces;

2) l'élaboration de modèles nécessite l'accès aux données, par conséquent accroît le risque d'une violation de la liberté individuelle;

3) la confiance dans l'inviolabilité du système doit être totale, sinon les individus fourniront des données erronées lors de la collecte des informations;

4) l'évaluation des données peut conduire à l'établissement de fichiers inversés livrant des réponses différentes de celles cherchées au départ;

5) une utilisation abusive des ordinateurs est très tentante; par exemple : dans l'enseignement assisté par ordinateur, il serait facile de conserver les réponses des étudiants pour en faire un critère ultérieur d'appréciation de l'individu.

Quelles sont les mesures de protection à prendre ? Elles sont de quatre ordres différents :

- Des règles de déontologie très strictes

  La profession d'informaticien est jeune et sans tradition, ses normes ne sont pas bien définies et ne comportent aucun contrôle. Certaines associations professionnelles ont établi un code déontologique assorti d'un règlement disciplinaire.

- La protection technologique

  Les précautions doivent être prises à deux niveaux : au niveau machine, l'intégrité du système doit être soumise à vérification constante afin qu'aucun secret ne soit divulgué, même par accident (panne); au niveau de l'utilisateur, l'accès de la machine doit être strictement contrôlé par une autorisation et l'accès aux fichiers protégé par une identification, une authentification.

- Les procédures administratives

  Elles sont nombreuses; citons les en vrac : définitions des qualifications du personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien du système; création d'un registre officiel dans lequel tout fichier de données de caractère personnel devrait être enregistré; effacement des fichiers de données personnelles tous les 10 ans. Cette dernière mesure est certainement la plus originale et permettrait ainsi à l'individu de faire table rase du passé et de prendre un nouveau départ.

- Les recours juridiques

  Les dispositions existantes sont d'ordre général et pratiquement inapplicables pour empêcher ou réparer les préjudices résultant du stockage. Pour l'instant, le seul instrument juridique qui fournisse une protection, c'est le contrat dans lequel seules les parties contractantes ont accès aux informations. Indiquons encore que dans les administrations officielles, les fonctionnaires sont tenus au secret de fonction. Toute divulgation des informations en cours de traitement à des tiers entraîne une sanction.

Conclusion :

S'inspirant des dispositions des deux lois susmentionnées, le rapport conclut en proposant un certain nombre de mesures visant à protéger les libertés individuelles. En voici quelques-unes :

- la création d'un registre de toutes les banques de données avec renseignements sur leurs propriétaires et sur la nature des données stockées.
- Au moment de la mise des données sur ordinateur, chaque personne concernée recevra une sortie d'imprimante afin de pouvoir vérifier et, le cas échéant, corriger les informations erronées.
- Chaque utilisation des données est consignée et pourrait être consultée sur demande.
- Les banques de données pourraient être soumises à vérification par des commissaires ou inspecteurs.

Mme Maryse DEROBERT

2) Titre : CALCULATEURS PROGRAMMABLES DANS LES COLLEGES ET LES LYCEES (Expérimentation menée par les IREM et l'INRDP en France)

Auteurs : Groupes de recherche IREM-INRDP

Editeur : INRDP (Institut national de recherche et de documentation pédagogiques), 1975, 234 pages

A disposition : Centre de calcul électronique du Collège Calvin

Description sommaire :

Ce livre se décompose en trois parties :

I.- Une expérience en classe de 4ème sur l'appréhension de la notion de "variable et constante".

II.- Une étude sur la simulation et l'utilisation des tables traçantes dans les collèges et les lycées.

III.- Une réflexion théorique sur la récursivité et la façon de l'introduire au moyen des calculateurs.

Commentaires :

La première partie est surtout un rapport administratif sur les calculatrices de poche avec quelques réflexions critiques sur les expériences en cours, qui sont d'un intérêt très limité.

Dans la deuxième partie, c'est surtout l'utilisation didactique de mini-ordinateurs avec table traçante (plotter) qui est envisagé, ainsi que les problèmes de simulation. De nombreux exemples en géométrie, mathématique, probabilités, chimie, physique sont présentés. Une approche de certains modèles simples de processus dans quelques disciplines sont également développés. Le travail de ce groupe de recherche est une réelle mine d'or qui mériterait d'être exploitée par bien des collègues.

Avec la troisième partie, cet ouvrage aborde de manière concrète et bien élaborée un sujet fort délicat : la notion de récursivité du point de vue de l'informaticien comme du point de vue du mathématicien. Une bonne motivation de l'étude, suivie par de nombreux exemples progressifs et détaillés, facilite la compréhension des piles de récursivité. D'autres illustrations de la récursivité sont introduites avec les C-grammaires et les analyseurs d'un langage. Les exemples sont très souvent accompagnés de programmes dans un langage hypothétique (en français) mais assimilable et traduisible par tous dans un langage de programmation existant.

En résumé, les deux dernières parties justifient l'achat d'un livre de bonne qualité où le souci de communication des expériences est toujours omniprésent.

Raymond MOREL

3) Titre : A PRACTICAL APPROACH TO COMPUTER SIMULATION IN BUSINESS

Auteurs : L. R. Carter et E. Huzan

Editeur : G. Allen et Unwin,

A disposition : Centre de calcul électronique du Collège Calvin

Description sommaire :

Dix chapitres traitant de quelques méthodes de simulation utilisées dans le "business" ainsi qu'une vingtaine d'appendices contenant notamment plusieurs programmes écrits en FORTRAN, BASIC et CSL.

L'ouvrage commence par une introduction aux principes de la simulation, puis rappelle la place prise par la simulation en recherche opérationnelle et en science du "management". Sont ensuite présentés quelques exemples d'application des méthodes exposées : la simulation de modèles arborescents, des files d'attente, de la politique de maintenance d'installations, de la gestion des stocks, etc. Deux chapitres rappelant quelques notions de FORTRAN et de CSL y sont insérés.

En ne faisant appel à aucune connaissance mathématique particulière, cet ouvrage est avant tout descriptif. On n'y rencontre pas de longs développements mathématiques; par contre, il exige du lecteur de bonnes connaissances de base en sciences commerciales.

Commentaires :

L'ouvrage en question souffre d'un manque de rappels théoriques; c'est un "livre de textes". D'autre part, l'ordonnance des sujets est assez peu logique et les domaines traités ne représentent qu'un aperçu de ce que l'on peut faire dans cette matière.

Le jugement est plus favorable lorsqu'on arrive au niveau des appendices. Ceux-ci contiennent de nombreux exemples, tableaux et graphiques qui servent soit à améliorer la compréhension du sujet traité, soit à illustrer un problème. Les nombreux exemples de programmes FORTRAN ou CSL complètent fort bien cet ouvrage.

(Note : CSL est une abréviation de "Control and Simulation Language". C'est un langage écrit, à l'origine, par IBM qui est destiné à la simulation sur ordinateur et au contrôle de systèmes industriels. Ce langage est maintenant implanté sur d'autres machines dont les ICL de la série 1900.)

Michel PERRAUDIN

4) Titre : INTERACTIVE COMPUTING IN BASIC

Auteur : P. C. Sanderson

Editeur : London Butterworths, 1973, 160 pages, Fr. 35,--

A disposition : Centre de calcul électronique du Collège Calvin

Cours rapide de programmation en BASIC destiné principalement aux scientifiques, ingénieurs et statisticiens. Bien qu'élémentaire, cet ouvrage est très complet et progressif. Les derniers chapitres traitent

des variables indicées, des fonctions, des sous-routines, de l'impression de texte et de résultats en caractères alphabétiques, ainsi que du calcul matriciel. En fin d'ouvrage, un chapitre est consacré à la traduction des programmes de BASIC en FORTRAN ce qui permet d'intéressantes comparaisons entre les deux langages. La plupart des chapitres se terminent par une série de problèmes variés dont les solutions sont données en appendice.

Comme le titre l'indique, l'ouvrage est en langue anglaise; cependant la lecture est rendue aisée par la disposition claire et aérée.

Gilbert FREIBURGHAUS

5) Titre : SYSTEMES INFORMATIQUES DE DOCUMENTATION

Auteur : Jacques Chaumier

Editeur : Entreprise moderne d'édition, collection l'Informatèque, 115 pages, ₣ 67,--

A disposition : Bibliothèque mathématique de l'ETS

Description sommaire :

Cet ouvrage traite d'une manière très générale les méthode de travail avec les fichiers, organisation de librairies, recherche d'articles scientifiques, gestions de stocks.

Les techniques de création et d'organisation des fichiers ainsi que les systèmes de recherche et de sélection sont mentionnés avec des exemples. Plusieurs chapitres exposent les différents types de défauts, redondances, problèmes de synonymes, bruit (sélection de documents n'ayant aucun rapport avec la question posée), silence (documents qui traitent du sujet et qui ont été ignorés). Les moyens utilisés pour réduire les erreurs sont indiqués en cours de chapitres.

Commentaires :

Cet ouvrage est intéressant mais il faut le considérer sous l'aspect d'un livre de vulgarisation. Il ne peut avoir aucune application et se contente de citer des techniques. Les exemples sont parfois peu lisibles. C'est le type de livre à emprunter et à parcourir au cours d'une longue soirée d'hiver pour avoir une idée du problème.

Gilbert FREIBURGHAUS

RESUMES D'ARTICLES

1) Titre : UTILISATION D'UN MINI-ORDINATEUR ET D'UNE TABLE TRACANTE POUR OBTENIR LE GRAPHE DE FONCTIONS SOLUTIONS D'UNE EQUATION DIFFERENTIELLE DU PREMIER ORDRE.

Auteur : Jacques Martinie (IREM de Grenoble)

A disposition : Centre de calcul électronique du Collège Calvin et auprès de l'auteur du résumé à l'ETS

Exposé de la méthode dite "de la tangente", puis de celle dite "de la tangente améliorée" avec, pour chacune, l'organigramme de la résolution. Des exemples sont traités en détail, résolus et discutés. Les courbes obtenues ont été reproduites.

Gilbert FREIBURGHAUS

2) Titre : LE CONSEIL NATIONAL RECONNAIT LE MICROFILM ET LES SUPPORTS DE DONNEES COMME PREUVES LEGALES

Auteur : Marielle Stamm, 01 Informatique (hebdo.)

A disposition : Photocopie à demander à l'auteur du résumé à l'ESC

Le 19 décembre 1975, le Conseil National a modifié, conformément au message du 7 mai 1975 du Conseil Fédéral, le titre 32 du Code des obligations, dans ses articles 962 et 963 relatifs à la conservation, comme preuves légales, des livres comptables et de la correspondance reçue ou adressée.

Voici donc adoptée en Suisse - après l'Allemagne, l'Autriche, le Danemark, la Grèce et la Grande-Bretagne, cette dernière dans une certaine mesure -, la reconnaissance légale du microfilm et des supports de données qui auront désormais la même valeur probante que les documents sur papier. L'obligation de conserver durant 10 ans des masses d'archives sous forme de dossiers encombrant est, par voie de conséquence, supprimée.

Jean-Pierre STUCKY

PROGRAMME

Titre : LE JEU MODE

Auteur : P. A. Dreyfus

A disposition : Centre de recherches psychopédagogiques du Cycle d'Orientation (CRPP)

"Mode" est un jeu d'entreprise simplifié pour être utilisé avec les élèves des cycles. Il se joue par équipe (maximum : 10 équipes).

Chaque équipe choisit un nom de boutique et gère 10 articles de mode. Le prix d'achat de tous les articles est fixé à 10 ₣. Au départ, chaque équipe possède ₣ 8'000,-- qui seront utilisés pour acheter les différents articles qui constitueront le stock.

Pour chaque période du jeu, les décisions à prendre sont :

1) le nombre de pièces à acheter pour chaque article,

2) le prix de vente choisi pour chaque article (voir document annexé)

L'ordinateur établit pour chaque équipe un rapport donnant les bénéfices et les chiffres d'affaires par article et au total, les liquidités restantes et un rapport donnant l'évolution des ventes et du stock, de la première période à la période en cours. Pour la période en cours, il y a indication du nombre de pièces demandées et de la vente effective. Lorsqu'il y a une demande plus forte que le stock, seuls les articles en stock seront vendus, l'excédent de demande sera ajouté à la demande générale de la période suivante. Les 10 articles se vendent plus ou moins bien et c'est aux équipes d'ajuster leurs stocks en conséquence. Les demandes sont réparties en fonction des prix de vente fixés par les équipes, l'équipe ayant le prix le plus bas reçoit en plus 10 % de la demande totale.

Le jeu peut se jouer sur un maximum de 10 périodes; à la fin, on admet que les articles sont démodés et que les stocks ont une valeur nulle. L'équipe gagnante est celle qui possède le plus de liquidités.

Options pédagogiques :

- Réduire à un minimum les décisions à prendre;
- Conduire les élèves à élaborer une stratégie pour rechercher les marchés intéressants;
- Amener les élèves à comprendre les notions de prix d'achat, de prix de vente, de chiffre d'affaires, de bénéfice et les amener également à calculer d'autres données à partir de ces éléments (calculs de variation en %);
- Développer la discussion, la décision en groupe;
- Développer la responsabilité à l'égard des décisions prises.

P. A. DREYFUS

ANNEXE 1 (Document à disposition des élèves)

"MODE" est un jeu d'entreprise simplifié, entraînant les élèves à la prise de décision collective et au calcul numérique.

Les seules décisions à prendre concernent la gestion d'un stock de marchandises et l'établissement des prix de vente.

Règles du jeu :

Au départ, chaque équipe possède une somme de Frs 8'000.--.

Chaque équipe investit la somme qu'elle désire en commandant des articles de mode.

Il y a dix articles différents, chaque article coûte au prix d'achat Frs 10.--.

Le prix de vente de chaque article est fixé par l'équipe.

Il peut être : de 13 à 30 Frs égal à 10 Frs égal à 6 Frs

La demande pour chaque article est calculée par l'ordinateur ; elle dépend : de l'article, des prix de toutes les équipes.

Si une équipe possède un stock inférieur à la demande, les ventes se font jusqu'à épuisement du stock et les articles invendus seront ajoutés à la demande générale de la période suivante.

Si une équipe commande plus d'articles qu'elle ne peut payer, seuls les premiers articles seront livrés, le reste de la commande sera annulé.

A la fin du jeu (maximum 10 périodes), les stocks sont démodés et sans valeur.

L'équipe gagnante est celle qui possède le plus d'argent à la fin.

ETAT initial du marché. (Peut être communiqué ou non aux équipes)

Vente très forte	articles	5 et 9
Vente bonne	"	4
Vente faible	"	1 2 3 10 8
Vente très faible	"	6 et 7

Ces tendances peuvent être modifiées par le meneur de jeu.

ANNEXE 2 (document à disposition des élèves)

Formule de décision PERIODE No. '_'_'

Equipe No '_'_'

Boutique : '_'

Commande :

Article	nombre	prix d'achat total	prix de vente prévu
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
TOTAL			

Liquidités : _____

Noms des membres de l'équipe :

_____

_____

_____

MODELE POUR RESOUDRE UN PROBLEME

1) Reconnaître l'existence d'un problème :

   a) Ai-je un problème ?

2) Définir clairement le problème :

   a) Qu'ai-je besoin de faire ?
   b) Quelles sont les conditions ou les contraintes imposées aux solutions ?
   c) Quels sont les facteurs critiques dans le problème ?
   d) Le problème peut-il être scindé en plusieurs problèmes plus simples ?
   e) Ce problème fait-il partie d'un problème plus important et dois-je tout d'abord examiner ce dernier afin de développer le contexte dans lequel mon problème doit être défini et résolu ?

3) Identifier la nature et les quantités de connaissances nécessaires à la résolution de mon problème :

   a) Que dois-je connaître pour résoudre le problème ?
   b) Quelles sont les données connues ?

4) Classer le problème :

   a) Quel sera le modèle de mon problème ?
   b) Ce problème est-il analogue à un autre dont je connais la solution ?
   c) Quelle est la meilleure représentation pour exprimer les relations entre les quantités connues et inconnues ? un graphique, une table, des équations, etc ?

5) Réfléchir à la solution :

   a) Quelles méthodes peuvent-elles mener à une solution ?
   b) Quelle intuition ou pensée raisonnée me laisse-t-elle supposer qu'une solution existe ?

6) Tester l'efficacité des méthodes proposées :

   a) Les données permettent-elles une méthode proposée ?
   b) Quels sont les effets secondaires dérivant de la méthode ?
   c) Quelle est la probabilité d'évènements mettant en cause la validité de la résolution proposée ?

7) Choisir la méthode de résolution :

   a) Quelle est la meilleure méthode ?
   b) Quelle(s) autre(s) méthode(s) peut(vent) aussi être prise(s) en considération ?

8) Organiser le travail :

   a) Comment appliquer la méthode choisie ?

9) Résoudre le problème :

   a) Ai-je bien résolu le problème proposé ?
   b) Des cas particuliers ont-ils été rencontrés ?
   c) Est-il nécessaire d'avoir recours à une autre méthode ?

Recommencer à partir du no 2 jusqu'à ce qu'une solution satisfaisante soit obtenue.

Revoir le procédé qui m'a permis la résolution afin de déterminer quelles techniques seront avantageusement utilisées lors de la résolution de problèmes futurs.

traduit par Gilbert FREIBURGHAUS