

J. P. BENZÉCRI

L'informatique médicale aux USA

Les cahiers de l'analyse des données, tome 9, n° 4 (1984),
p. 423-425

http://www.numdam.org/item?id=CAD_1984__9_4_423_0

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1984, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Les cahiers de l'analyse des données » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

L'INFORMATIQUE MÉDICALE AUX USA

[INF. MED. USA]

par J.P. Benzécri

Un particulier peut acquérir aujourd'hui, pour le prix d'une voiture automobile, un ordinateur personnel dont la puissance dépasse de loin celle des des plus grands centres de calcul universitaire français d'il y a 20 ans... Il est donc à propos de s'interroger sur les usages auxquels sont propres ces machines informatiques. Depuis le milieu de 1983, la revue "Postgraduate Medecine" (P.G.M)(publiée aux Etats-Unis par l'éditeur McGraw Hill) à l'usage des médecins praticiens, comporte une rubrique nouvelle "Computer," dont les pages se signalent à l'attention des lecteurs par un papier teinté de gris et rehaussé de cadres verts. Nous feuilleterons cette rubrique, en la confrontant à quelques articles parus dans l'Édition Française du JAMA (Journal of the American Medical Association).

1 Le tableau sans paperasse : "The paperless medical office" ; tel est le titre de la rubrique qu'en Déc. 1983 "PGM" propose aux praticiens (après quelques articles d'introduction à l'informatique) : quelques sous-titres et deux citations nous suffiront : Facturation (accounting) ; Traitement de textes : "De nouveaux programmes qui comprennent un dictionnaire des dizaines de milliers d'entrées partent vérifier l'orthographe de chaque mot" ; Courrier électronique ; Dossiers médicaux : avec cette séduisante perspective "Appelé de nuit au chevet du malade d'un confrère vous pourriez téléphoner à l'ordinateur du cabinet de celui-ci et consulter le dossier du patient" ; aussitôt suivie d'une note réaliste " Hélas pour la plupart d'entre nous, le dossier médical automatisé demeure un rêve. Il y a de plus en plus de systèmes dans le commerce... mais peu ont connu le succès" (few have enjoyed much, if any, success).

C'est aussi la "bureautique" qui apparaît la fonction prédominante du puissant système informatique de la "Lahey Clinic" ("PGM" ; 15 Fév. 1984). Créé en 1970 pour l'enregistrement des malades avec 4 terminaux dans le service des rendez-vous (appointment-scheduling department) le système compte présentement 310 terminaux cathodiques et 95 imprimantes autour de l'ordinateur central IBM3033 N12; outre la comptabilité, les rendez-vous et les demandes d'examen et de régimes alimentaires, l'ordinateur gère les dossiers médicaux des malades hospitalisés (avec en projet l'extension aux malades ambulatoires) ; un micro-ordinateur devant prochainement transférer directement à l'ordinateur central les résultats des "mesures effectuées automatiquement au laboratoire de biologie.

Bureautique encore parmi "les multiples usages des micro-ordinateurs", tels que les énumère Miss. Yeoh ("PGM" Juillet 1984) bibliothécaire d'un grand hôpital : gestion du cabinet ; enseignement avec réponse immédiate ; base de données déjà existantes, avec à l'horizon

(*) *Professeur de statistique. Université Pierre et Marie Curie.*

des sortes de périodiques "core journals" distribuant en lignes les fruits de recherches nouvelles. En attendant, l'auteur cite douze périodiques sur papier dont le titre (tel "Computer Medecine" ; ou "Computer in Nursing") atteste qu'ils traitent quasi exclusivement des rapports de l'informatique avec la médecine ou une de ses branches. Et sortant de ses rayons, la bibliothécaire évoque deux fonctions où l'ordinateur se montre véritablement médecin : la surveillance automatique des concentrations plasmatiques des drogues (monitoring drug levels) et le diagnostic assisté par des programmes "qui ne sont pas encore largement répandus, et sont principalement conçus pour de puissants ordinateurs".

2 L'ordinateur appelé en consultation : ("PGM" ; Février 1984) : Computer as consultant". C'est le titre que choisit Eric Balson, jeune médecin qui prépare à Dallas un doctorat en informatique médicale et alterne entre la pratique médicale et les recherches en intelligence artificielle, pour traiter du diagnostic automatique dans la rubrique de "PGM" qu'il dirige et dont il est le principal auteur. E.B. annonce d'abord aux médecins praticiens que l'Ingénierie des connaissances ("knowledge engineering"), ou recherche sur les Systèmes Expert ("expert systems research") est un thème à l'ordre du jour : il s'agit en bref, selon lui de programmes comprenant d'une part une base de connaissances (renfermant des informations précises et détaillées sur un domaine relativement étroit) et d'autre part un "outil inférentiel" (inference engine), lequel raisonne en quelque sorte sur les faits et les problèmes.

L'auteur présente alors quatre de ces systèmes : MYCIN, CADUCEUS, PARRY et PUFF. Le premier MYCIN, est "conçu pour accomplir certaines des fonctions d'un consultant en maladies infectieuses. La logique interne de MYCIN est étrangère aux protocoles déterministes et aux diagrammes, mais utilise plusieurs centaines de règles où jouent des pondérations. Voici une de ces règles, traduite dans un langage familier:

- Si (1) l'infection est au premier chef une bactériémie
 (2) le site de culture est un site stérile ; et,
 (3) la voie d'entrée présumée est le trachy gastro-intestinal.

Alors : il est vraisemblable (poids .7) que l'organisme en cause est *Bactéroïdes*. Un certain dialogue s'instaure entre le programme et le médecin : celui-ci reçoit des demandes d'informations complémentaires ; et il peut demander le "pourquoi" de ces demandes. Créé depuis quelque 10 ans, le système a fait preuve de sa validité : mais l'usage ne s'en est pas répandu. Certains stigmatisent l'esprit routinier des cliniciens ; mais E. B. note très pragmatiquement qu'un médecin peut passer trois quart d'heures au clavier, pour obtenir de MYCIN, ce qu'un confrère lui dirait au téléphone en quelques minutes...

De CADUCEUS, E.B. dit en bref que c'est un système très ambitieux, qui a fourni quelques résultats spectaculaires, mais n'est pas au point.

PARRY n'est pas à proprement parler un apprenti médecin : c'est plutôt un malade simulé : répondant par télétype PARRY a fourni aux questions des psychiatres des réponses que ceux-ci n'ont pu distinguer des réponses d'un authentique paranoïaque assis à distance devant un clavier !

PUFF est selon E.B. l'unique système expert (the one expert system) utilisé quotidiennement à des fins cliniques. Fondé sur les mêmes principes logiques que MYCIN, PUFF interprète les résultats d'épreuves de la fonction pulmonaire : l'avantage décisif est que PUFF, étant directement relié aux appareils, en imprime directement les résultats de mesure avec une interprétation (satisfaisante dans 85% des cas), sans requérir de l'utilisateur aucun effort supplémentaire : ainsi le système a pu traiter quelque 4000 cas depuis 1979.

Sous le titre "Office use of microcomputen now extends into clinical realm" (Au cabinet médical, l'ordinateur pénètre dans le domaine de la clinique) Terra Ziporyn (JAMA ; 251 pp 565-572 ; (1984) ; et Ed : Française n° 80 ; Mai 1984) présente entre autres nouveautés (surveillance foetale à domicile ; commande vocale pour handicapés, pharmacologie) un exemple de décision thérapeutique fondé sur une toute autre logique que celle des systèmes experts. D.J. Price, neurochirurgien britannique, considérant que chaque année, environ 700 blessés succombent dans son pays à un hématoème (épanchement de sang à l'intérieur du crâne) non diagnostiqué, a conçu un programme qui d'après les données de 500 cas, calcule sur micro-ordinateur de poche un indice de probabilité d'hématoème : le programme, appliqué à 150 nouveaux malades ayant eu un traumatisme crânien a fourni des suggestions valables quant à l'opportunité d'une tomodynamométrie (examen très coûteux) ou d'un transfert du blessé en neurochirurgie. L'article du JAMA, peu précis, volontiers futuriste ne s'en fait pas moins l'écho de ce commentaire ironique d'un expert (S. Janik), que pour certaines utilisations, acheter un ordinateur équivaut à "prendre le Boeing pour aller au drugstore en bas de chez soi".

3 Enthousiasme et désenchantement : Mises à part la comptabilité, la gestion d'archives, l'indexation de documents, applications qui ne sont pas propres à la médecine, l'ordinateur n'a encore apporté à celle-ci qu'une contribution essentielle : le traitement des images, sans lequel notamment les succès de la tomographie seraient impossibles. "Image processing : where computers have had greatest medical impact", est donc le titre de la chronique de E.B. dans le numéro d'Août 1984 de "PGM", au deuxième rang on citera la surveillance des malades en unité de soins intensif ("monitoring" : cf. "PGM", Mars 1984), surveillance pour laquelle l'usage de l'ordinateur n'est toutefois pas général.

Mais en Octobre voici "Kids and computers" (les gosses et les ordinateurs) et le sous-titre : "votre enfant en a-t-il véritablement besoin?", qui laisse attendre d'emblée une conclusion mitigée. Avec, annoncé pour Novembre : "Computer security", comment sauvegarder les données confidentielles. Cet article ne nous est pas encore parvenu, mais voici le ton du JAMA traitant du même thème (Terra Ziporyn : JAMA ; 252 ; pp 317-319 ; 1984 ; et éd. Fr. n° 88, Oct. 1984) : "Hippocrate confronté aux banques de données : patient privacy in computer age". A la suite de l'affaire retentissante des écoliers du Middlewest qui ont eu accès aux dossiers médicaux informatisés d'un institut de cancérologie de New-York, le problème de la protection des données suscite un intérêt croissant... les mordus d'informatique... ont, paraît-il, pénétré plusieurs fois le système électronique du Memorial Sloan Kettering Cancer Center... De pareilles intrusions (dans les dossiers médicaux) ne sont apparemment pas illégales... mais un projet de loi ... vise à en faire un délit fédéral". Pour l'heure Y. Brannigan (professeur-assistant en "droits du consommateur") déclare péremptoirement que "dans un hôpital américain le dossier financier est bien mieux protégé que le dossier médical".

Réalisations naguère inimaginables, auxquelles déjà on prête à peine attention ; projets fabuleux ; terreur devant l'oeil central omniprésent d'une société d'hommes ravalés au rang d'insecte. L'informatique nous a donné tout cela. Mais sans doute aujourd'hui la réalité de l'outil dépasse-t-elle le rêve des utilisateurs : en témoigne la naïveté de conception de maint système expert. on songe à un architecte qui disposant pour la première fois de l'acier, en taillerait des blocs de la même forme que les pierres, pour bâtir un pont.

Cependant pour l'esprit, impatient de découvrir un ordre dans l'énigmatique réseau des faits, l'ordinateur est l'unique outil d'une vision multidimensionnelle.