

# LA CARTE À MÉMOIRE

## **I - Les professionnels de la santé et la carte à mémoire**

Docteur Pierre Fedi - Président d'OPHIS

## **II - Développements et perspectives de la carte à micro-processeur**

Vincent Cordonnier - Professeur à l'Université de Lille

## **III - La carte à mémoire : Aspects industriels**

Docteur Bruno Lassus et P. Paradinas - Gemplus Card International

## **IV - La carte santé : Etat de l'art 1992**

Professeur R. Beuscart - RD2P - Hôpital Calmette - C.H.R.U. - Lille

## **V - VITALE-SÉSAM**

M. Boschoff - CNAM

## **VI - La carte de professionnel de santé**

Guy Peyronnet - Ministère des Affaires Sociales et de l'Intégration

## **VII - SANTAL, une carte de santé à mémoire, au service d'un système de communication plus ouvert**

Ph. Cirre - Chef de projet SANTAL - Centre Hospitalier - Saint-Nazaire

## **VIII - DIALYBRE : Une application de la carte à mémoire au service des dialysés**

Ph. de Bournonville - Société Circe et Professeur R. Beuscart - RD2P -  
Hôpital Calmette - C.H.R.U. - Lille

MOTS-CLEFS : Ophis • Informatisation des postes de travail • Professionnels de santé • EDI • Carte d'habilitation • Dossier médical portable • Fonction monétique • Réseau de communication • Carte Vitale • Projet Sesam • Feuille de soins électronique • Patient Data Working group • DGXIII • Niveaux de confidentialité • Déontologie • Éthique

# I - OPHIS

## Les professionnels de la santé et la carte à mémoire

Docteur Pierre Fedé - Président d'OPHIS - Paris

**U**ne présentation des trois utilisations de la carte à mémoire : carte administrative, dossier médical portable, fonction monétique, de l'accueil que lui ont fait les professionnels de santé et des précautions déontologiques et éthiques qui s'imposent.

La "carte à mémoire", ou plus précisément pour ce qui nous concerne la "carte à microprocesseur", a intéressé, dès son apparition le monde de la santé à différents titres.

Certes nous pouvons étudier ici l'ensemble des cartes à "mémoire", qu'elles soient de technologie : magnétique, à microprocesseur, optique, etc, et avec leurs évolutions propres, en particulier en volume de mémoire, mais nous nous limiterons, dans ce court exposé, à l'étude des réactions des professionnels de santé vis-à-vis de ce nouvel outil technologique.

C'est dans le cadre beaucoup plus global de l'informatisation des postes de travail des professionnels de santé et de l'évolution entraînée par cette informatisation que nous situons nos remarques.

Préisons dès à présent que lorsque nous parlons des "professionnels de santé", il s'agit de l'ensemble des professionnels de santé, qu'ils appartiennent au secteur libéral ou au secteur public.

Il est raisonnable, et souhaitable, d'estimer que d'ici l'an 2000, soit dans moins de huit années, 80 à 90 % des postes de travail des professionnels de santé seront informatisés. Conséquence de cette informatisation : les supports de la communication dans le monde de la santé vont dans le même temps évoluer de manière quasi révolutionnaire.

C'est à ce problème et aux solutions à lui apporter que s'attache la réflexion menée depuis 1985 par l'Organisation Professionnelle d'Harmonisation en Informatique de Santé qui, outre seize organisations représentatives de professionnels de santé libéraux (1) compte parmi ses membres l'Association pour les Applications de l'Informatique à la Médecine (AIM) de nos amis hospitalo-universitaires.

Aujourd'hui, outre la parole, directe ou téléphonique, l'essentiel des communications et transferts d'informations a un support papier, ce aussi bien pour les informations médicales pures que pour les informations médico-administratives si importantes dans des

systèmes de soins organisés à l'échelon national comme nous les trouvons dans la Communauté Européenne.

L'informatisation des postes de travail permettra l'utilisation dorénavant de la voie télématique avec ses "Echanges de Données Informatisées" (EDI) et la prise en compte d'un nouveau support de communication : la carte à mémoire.

Les possibilités offertes par ce nouvel outil sont maintenant bien connues de tous à travers les applications grand public que sont les dernières générations de cartes bancaires, et surtout la carte Publi-phone.

Dès 1984, le régime général de l'assurance maladie a lancé un projet visant à remplacer la carte papier d'ouverture des droits d'assuré social par une carte à microprocesseur avec, pour finalité, le remplacement de la feuille de soins papier par une simple transaction télématique effectuée à partir du poste de travail informatisé du professionnel de santé.

En 1987, le Ministère des Affaires Sociales demandait à un groupe de travail de réfléchir aux utilisations possibles de la carte à mémoire dans le monde de la santé. Le groupe distinguait, pour ce nouveau support d'informations, trois grandes classes possibles :

(1) OPHIS (Organisation Professionnelle d'Harmonisation en Informatique de Santé) plus regroupe seize organismes : le Centre National des Professions de Santé, la Confédération des Syndicats Médicaux Français, la Fédération des Médecins de France, la Confédération Nationale des Syndicats Dentaires, le Syndicat National des Médecins de groupe, la Fédération Nationale des Syndicats départementaux et des Unions Régionales des Médecins électroradiologistes Qualifiés, le Syndicat National des Médecins Biologistes, l'Union des Biologistes de France, le Syndicat National des Anato-Pathologistes et l'Association pour le Développement de l'Informatique en Anatomie-Pathologique, la Fédération des Infirmières, la Fédération Française des Masseurs-Kinésithérapeutes Rééducateurs, la Fédération Nationale des Orthophonistes, la Fédération Intersyndicale des Etablissements d'Hospitalisation privée, l'Union Hospitalière Privée, la Fédération des Syndicats Pharmaceutiques de France, l'Union Nationale des Pharmacies de France et l'AIM.

Dans une première approche, nous avons pensé à OPHIS que, compte tenu :

- de la sécurité apportée par la carte à mémoire : "pin code" du patient indispensable pour la lecture d'un dossier médical portable,
  - de celle apportée par la "CPS".
  - d'une hiérarchisation des informations santé comme vu ci-dessus ;
- on pouvait concevoir, dans un but de simplification, la cohabitation sur un même support, carte VITALE par exemple :
- de données administratives,
  - d'un dossier médical portable,
  - voire d'une fonction monétique.

C'est encore une éventualité admise par certains. Pour nous, notre position est très nette : possibilité sur un même support de rassembler :

- fonctions administratives,
- fonctions monétiques éventuelles,
- d'y ajouter dans une optique de santé publique les données médicales d'urgence (telles que définies dans la carte européenne d'urgence),
- à discuter : l'inscription des prescriptions pharmaceutiques, cette mention pouvant présenter, elle aussi, un avantage de santé publique en permettant - vu la généralisation à venir de la carte VITALE - à tout praticien prescripteur de pouvoir en prendre connaissance afin d'éviter des interactions médicamenteuses, des doublons...

Le dossier médical portable doit pour nous avoir un support propre, propriété du porteur qui est ainsi libre d'en avoir un, de ne pas en avoir et de le communiquer ou non en toute liberté.

En effet, si dossier médical portable et ouverture de droits coexistent sur une même carte, comment éviter les pressions morales que pourrait exercer tel ou tel praticien (médecins, experts du travail...) pour ce faire communiquer un dossier contre la volonté première du porteur de ne pas fournir, dans certains cas, des informations qu'il sait figurer dans son dossier.

C'est ainsi que, pensons-nous, nous pourrions faire respecter la déontologie et l'éthique par cet outil moderne de communication.

Il va de soi que, comme nous l'évoquions plus haut, une harmonisation, la définition de standards nationaux, même européens, va très vite s'imposer si nous voulons donner toute son efficacité à ce dossier médical portable. Il pourra être lu dans les pays de la Communauté. Ecriture codée, comme le préconisent certains, ou en clair avec possibilité de serveurs-transducteurs, toutes les hypothèses sont envisageables.

En conclusion, l'arrivée de la carte à mémoire dans le monde de la santé va contribuer, avec l'informatisation des postes de travail, à une révolution progressive, certes - 7 à 10 ans - mais fondamentale, de la communication santé et sociale. La France a sur ce sujet une position très avancée en Europe. Il nous faut la maintenir en intéressant les autres pays à nos réalisations. C'est fait pour la "CPS". A nous, tous ensemble, de définir maintenant très vite à l'échelon européen les standards des "EDI", des cartes à mémoire, des lecteurs... car, ici comme ailleurs, les tours de Babel ne sont pas durables.

### III - LA FONCTION MONÉTIQUE

Dernière fonction pouvant être demandée à la carte à mémoire dans le monde de la santé.

Il est évident que cette fonction est susceptible de concerner majoritairement le secteur libéral, mais le secteur public peut aussi être impliqué, ne serait-ce qu'au niveau des consultations externes des hôpitaux.

Fonction monétique possible avec des remarques que nous allons développer ci-après, mais fonction "carte bancaire" impossible. En effet, une carte de paiement bancaire "CB" est émise par une banque qui en demeure propriétaire et qui peut la retirer à tout moment à son porteur. Comment concevoir que l'on puisse concomitamment retirer le support de droits d'assuré social, ou un dossier médical portable... impossible donc de faire cohabiter sur un même support la fonction "CB" et une ou plusieurs des trois fonctions que nous venons d'étudier rapidement.

Devant ces utilisations possibles de la carte à mémoire dans le monde de la santé, quelles sont les positions des professionnels de santé.

#### ■ La "CPS"

Ils l'ont demandée, et même si certains professionnels, qui n'ont pas encore perçu tous les avantages à attendre de l'informatisation du poste de travail n'en conçoivent pas l'utilité immédiate, elle sera rapidement l'élément indispensable de toute communication télématique et sera bien acceptée.

Acceptation facilitée par le concept d'une carte unique, multi-applicative, qui a été acceptée dès l'origine par tous les promoteurs d'applications qui l'utiliseront.

#### ■ La carte administrative : support d'information médico-administrative

Précisons tout de suite que le terme "médico-administratif" ne concerne pas la présence d'un dossier médical portable et de données administratives sur un même support, mais bien les seules informations administratives ou médico-administratives nécessaires à la gestion de l'assurance maladie, exemple : exonération du ticket modérateur lié à une des 30 affections reconnues.

La mise en place de la carte VITALE dans le projet SESAM implique l'acceptation par les professionnels de santé du principe de base de ce projet : la saisie à la source des informations nécessaires à la gestion de l'assurance maladie.

Ce principe, qui découle d'une logique d'économie de gestion importante pour les organismes de protection sociale, devrait être accepté dans la mesure où le travail ainsi demandé aux professionnels de santé sera justement indemnisé ; et seront aussi pris en compte les coûts d'acheminement à travers un réseau de Communication des Professionnels de Santé (RPS) de ces informations vers le "Réseau Santé Social" mis en place pour leur traitement par les organismes d'assurance maladie obligatoires et complémentaires.

Il est évident que le "RPS" sera aussi celui de toutes

les communications santé dont on peut estimer qu'elles représenteront de 60 à 70 % des flux contre 30 à 40 % pour les flux administratifs et sociaux.

L'approche de cette fonction est des plus réservée dans le monde libéral qui y voit dans une réaction première - nous n'avons pas voulu dire primitive ou primaire - un premier pas vers la généralisation de tous les actes ambulatoires du tiers payant.

Comme il serait déraisonnable d'éliminer définitivement une fonction qui risque d'être souhaitée par de très nombreux patients, les professionnels de santé ont proposé un schéma monétique qui allie l'efficacité de la télématique et le respect de la responsabilité directe du patient vis-à-vis du praticien concernant le règlement des honoraires dus.

Voici brièvement exposé ce schéma en cas d'application monétique conjointe à la feuille de soins électronique (FSE) :

- En partant des informations contenues dans la FSE et provenant pour partie de la carte VITALE du patient

et de la "CPS" du praticien, un ordre, de crédit du compte du praticien pour le montant des honoraires dus, est transmis par le réseau bancaire à l'organisme détenteur du compte du patient qui débite son compte personnel (comme il le ferait pour une facture à prélèvement automatique) et crédite celui du praticien.

- Dans le même temps "réel" le traitement des informations "assurance maladie" de la FSE amène le régime obligatoire, voire aussi le régime complémentaire, à créditer le compte du patient des remboursements pris en compte.

La quasi simultanéité des opérations se traduira pour le patient par une opération débit (vers le praticien) crédit (de l'assurance maladie) simultanée permettant d'éviter le recours à des procédures généralisées de dispenses d'avance des frais qui entraînent bien souvent la mise en place de procédures de tiers payant.

MOTS-CLEFS : Carte de première génération • Carte de seconde génération • Performances nouvelles • Capacité mémoire • Gestion • Informations stockées • Sécurité • Applications • Carte MCDS TB 100 Innovation • Architecture composant extérieur • Systèmes experts • Logiciel normalisation • AFNOR • GEN • ISO Intégration système d'information • Ethique • Carte liée physiquement logiquement porteur progrès techniques VLSI • Couches bases d'un réseau • Système réparti • Progrès composants • Evolution logiciels • Pouvoirs économiques, sociaux, politiques

## II - DÉVELOPPEMENTS ET PERSPECTIVES DE LA CARTE À MICRO-PROCESSEUR

Vincent Cordonnier - Professeur à l'Université de Lille  
Directeur de l'équipe RD2P (Recherches et développements sur le dossier portable)

**L**es implications techniques et politiques de la carte à microprocesseur compte tenu de ses possibilités actuelles et de ses développements prévisibles.

### I - SITUATION ACTUELLE DE LA CARTE À MICROPROCESSEUR

Bien que les principaux brevets (Roland Moreno, Inovatron, BULL CP8) relatifs à la carte électronique datent de plus de dix ans, on peut situer le véritable départ technique et commercial du concept dans les années 1984-1986.

À cette époque, plusieurs fabricants ont commencé à proposer sur le marché des produits fiables, peu

coûteux et bien adaptés à des applications parfaitement identifiées. Ce sont les cartes de la première génération. Dans le même temps des administrations (France Telecom et les organismes nationaux des PTT de plusieurs pays, la Sécurité Sociale en France ou des groupements professionnels importants (par exemple les banques) ont développé des applications simples mais performantes ou lancé des études précises.

En parallèle, des entreprises ou organismes de plus petite taille ont imaginé et réalisé des applications

extrêmement diverses et utilisant plus ou moins les composants de la première génération. C'est ainsi que la carte dite M4 de BULL CP8, conçue sur un cahier des charges bancaires, a trouvé son emploi dans des projets aussi divers qu'une carte d'étudiant (Lille, Rome, Barcelone), une carte santé (Lille, Blois, Brest et bien d'autres lieux en France mais aussi à l'étranger), une carte de ville (La Plagne, Blagnac, etc), une carte de transport (Transcarte) ainsi que de nombreuses applications de monétique, etc.

Ces projets ont eu le mérite de faire apparaître les limites matérielles et fonctionnelles des composants de la première génération en termes de capacité de mémoire et de souplesse de mise en œuvre. Ceci a conduit les fabricants de cartes à mettre en chantier les composants de la seconde génération qui avaient comme objectif de répondre avec des performances meilleures aux besoins des utilisateurs. Ces performances nouvelles portent sur la capacité de la mémoire, la gestion des données stockées, la puissance du traitement interne dans le microprocesseur, la sécurité intrinsèque du produit et la faculté à répondre à une gamme étendue d'applications, même non encore identifiées.

Les développements ont commencé en 1987-1988 et ont permis de mettre sur le marché des produits originaux parce que conçus dans l'environnement spécifique de la carte. On citera par exemple la MCOS de Gemplus, la TB100 de Philips. Ces produits n'entrent pas nécessairement en concurrence avec ceux de la première génération. Il semble, au contraire, qu'ils suscitent de nouveaux projets et contribuent à étendre, aujourd'hui, le domaine d'application de la carte.

La recherche et le développement de produits innovants portent sur :

- L'architecture du composant électronique. De nature très diverses, les cartes disponibles aujourd'hui vont de l'automate simple gérant quelques dizaines de bits en mémoire, jusqu'au microprocesseurs 16 bits associé à une mémoire de 8K octets. Il semble que des micro-processeurs spécifiques des applications cartes puissent se justifier. Ils peuvent, par exemple, comporter des circuits câblés assurant les fonctions de sécurité.

- La communication de la carte avec le monde extérieur et les protocoles correspondants allant jusqu'aux systèmes experts capables de synthétiser et d'exploiter efficacement des informations détenues par la carte (Carte santé et diagnostic médical par exemple).

- Liés au précédent, les équipements d'accès exploitant la carte aux niveaux matériels, fonctionnels et logiciels.

- Le logiciel qui doit connaître un important développement et qui couvre en particulier le niveau du fonctionnement interne, celui du contrôle externe et la commande de la carte et enfin celui de l'application.

- La sécurité qui résulte du fait que la carte est exploitée dans le domaine public sans aucune protection physique et bénéficie d'une très large diffusion. De manière plus spécifique les problèmes de sécurité liés à l'emploi de la carte en vue d'identifier le porteur,

(identité, contrôle des accès à des locaux ou ressources, habilitations à entreprendre des transactions avec un système informatique). Ces problèmes ont donné naissance à de nombreuses recherches concernant l'encryptage et la restriction à l'emploi par le seul titulaire de la carte.

- La normalisation abordée depuis plusieurs années par l'AFNOR, le CEN et l'ISO et qui ont déjà reçu des réponses précises et des solutions d'un grand intérêt, même si beaucoup de travail reste à faire.

- La très vaste question de l'intégration de la carte en tant que partenaire d'un système d'information comprenant des lecteurs, des réseaux, des ordinateurs. Par delà ce partenariat, il est même possible de considérer un ensemble de cartes comme une base de données totalement décentralisée et caractérisée par un couplage très faible et intermittent.

- Les problèmes d'éthique liés à l'apparition de toute nouvelle technologie. Cartes d'identité, contrôle de présence, identification des paiements, pertes de cartes, possibilités de fraudes...

Bien que cette liste soit loin d'être exhaustive, elle indique clairement une caractéristique essentielle de la carte qui est de se situer à cheval sur un vaste ensemble de préoccupations et de techniques couvrant de nombreux secteurs de l'informatique.

## II - DÉVELOPPEMENTS FUTURS PRÉVISIBLES

Il est toujours hasardeux de faire de la prospective surtout lorsqu'il s'agit d'une technique en plein essor. On peut toutefois noter quelques points fixes typiques toute application utilisant la carte :

- La carte contient de l'information et elle en gère elle-même la structuration, les accès et la sécurité.

- Une carte n'a de sens que si elle concerne un nombre élevé de porteurs relevant de la même application.

- La carte est en principe liée physiquement et logiquement à son porteur mais ces liens doivent être validés et actualisés en permanence.

- Une carte n'est justifiée que si le porteur auquel elle est liée se déplace.

- Les progrès dans les techniques de VLSI vont servir la carte autant que les autres familles d'outils informatiques.

En rapprochant ces points, quelques conclusions s'imposent qui ne sont pas à proprement parler des prévisions sur l'avenir de la carte mais qui en délimitent un peu le cadre.

**1) La carte associée à son porteur peut être vue comme l'ensemble des couches bases d'un réseau** telles que définies par l'ISO. On le constate à l'évidence pour la couche physique, il est relativement facile d'admettre que si le porteur contrôle ses déplacements et, au cours de ceux-ci, utilise correctement sa carte, l'équivalence peut monter jusqu'à la couche réseau.

**2) Une application utilisant la carte est un système réparti.** Il est tentant de l'assimiler à une base de



données répartie d'un type nouveau. Nouveau, en effet, car les accès aux supports sont extrêmement rares, ils se font au gré du porteur et non en fonction d'une logique interne du système. La communication directe entre cartes est quasi impossible même si la logique de l'application l'impose. Le support est physiquement mal protégé pour ne pas dire pas du tout et donc soumis à toutes sortes d'agressions accidentelles ou volontaires. En revanche, la carte est l'un des supports informatiques bénéficiant de la meilleure protection logique, mais surtout, un ensemble de cartes représente plus qu'une base de données répartie puisqu'il comporte autant de processeurs que de cartes, ce qui lui confère une grande capacité d'autonomie et de diversification.

Pour devenir élément d'un système réparti, la carte a besoin de partenaires tels que de véritables réseaux, des ordinateurs. En même temps, elle va influencer notablement sur leurs caractéristiques et leur comportement. Ceci entraînera probablement l'apparition de concepts nouveaux de répartition.

**3) Les progrès sur les composants** vont autoriser la mise en chantier d'applications de plus en plus ambitieuses en termes de capacité de stockage, de richesse de structuration de ces données et de performances des traitements internes. On peut donc penser que des générations futures de cartes verront leurs possibilités s'étendre très au-delà de ce que permettent les produits actuels. Comme les cartes d'aujourd'hui utilisent des processeurs comparables à ceux que l'on a rencontrés dans la première génération de micro-ordinateurs, il n'est pas interdit de penser qu'elles vont suivre une évolution parallèle à celle de la micro-informatique avec un retard allant en s'amenuisant. Il convient également d'annoncer comme probable que l'architecture des processeurs concernés prendra des formes originales typiques des besoins de la carte.

**4) L'évolution des outils et méthodes logiciels** sous tous leurs aspects concerne la carte. Sans qu'il soit possible de parler encore de langage de haut niveau ou d'intelligence artificielle, on sent se dessiner une forte demande pour un enrichissement de l'environnement logiciel de la carte. Cette demande est d'autant plus nette que les usagers potentiels mesurent les avantages apportés par des environnements riches à l'informatique traditionnelle.

**5) La carte est aujourd'hui la réponse la mieux adaptée à une forme d'informatique personnelle** telle que l'on commence à l'exprimer dans les termes de "Pocket Intelligence" ou "Electronic Wallet". Cela induit deux conséquences : la première est de proposer une orientation assez précise à certaines des recherches portant sur les points 3 et 4. La seconde est la remise en cause de tous les systèmes d'information qui auront à dialoguer avec un tel produit.

**6) Les pouvoirs économiques, sociaux et politi-**

**ques** vont utiliser la carte. Il est plus difficile de démontrer une telle assertion. On peut cependant l'annoncer comme très vraisemblable pour trois raisons : en premier lieu, la carte représente l'un des supports les plus économique que l'on puisse imaginer. L'économie est intrinsèque au produit en raison de sa technologie particulière et de sa diffusion de masse. Elle est aussi extrinsèque puisque la carte permet l'économie partielle de réseaux et de fonctions centralisées de stockage et de traitement. La seconde raison est que, de nature informatique, elle constitue un standard absolu facilitant et unifiant les transactions. Enfin la carte représente un support d'information particulièrement sécurisé, interdisant efficacement les fraudes. Nul doute que les papiers officiels, les pièces d'identité ou permis de conduire, les passeports, les documents administratifs, les diplômes, attestations, certificats, ordonnances médicales, prescriptions, courriers officiels vont progressivement adopter un tel support. Tous pourront cohabiter, si besoin est, dans une seule carte. Les implications techniques mais aussi sociales et politiques sont importantes.

### III - CONCLUSION

La carte n'est pas un composant informatique de plus venant s'ajouter à la panoplie déjà très étendue des possibilités techniques d'aujourd'hui. Elle seule permet de regrouper, dans les mains du porteur et sous son contrôle, l'accès à un certain nombre de services. En ce sens, elle répond à un réel besoin de l'individu de reprendre une part du contrôle des systèmes d'information qui gèrent tous les aspects de son existence. Elle impose donc une véritable remise en cause des modèles de distribution et de gestion de l'information individuelle. Sa technologie fait de tels progrès qu'elle sera rapidement capable de supporter des projets ambitieux par le volume des informations stockées et la puissance des traitements et donc la variété et la qualité des services rendus au porteur. Sa justification économique est évidente dans les applications spécifiques visant un très large public (par exemple la Télécarte). Elle devrait progressivement s'établir également dans des applications plus ouvertes et pour des publics plus restreints (carte scolaire, carte ville, carte transport, carte d'entreprise, voire carte de club, d'association, etc).

Il existe évidemment un domaine où la carte est appelée à jouer un rôle déterminant ; c'est celui de la santé. La mobilité des patients, la diversité des partenaires à impliquer, la variété des informations mises en jeu, l'impossibilité de concevoir un système d'information unique et centralisé appellent obligatoirement une carte. La technologie est prête ; à elle seule, elle ne suffit pas à faire la décision.

## III - LA CARTE À MÉMOIRE

### Aspects industriels

Docteur Bruno Lassus et P. Paradinas - Gemplus Card International

**L**a rapide évolution technologique de la carte à puce et les énormes perspectives qu'offre son utilisation, en font un enjeu industriel national.

Le terme de "carte à mémoire" regroupe de nombreuses technologies de mémorisation d'informations, basées sur un support carte. Les Anglo-saxons, dans un but de différenciation technologique, ont donné à la carte à "puce" le nom de SMART CARD (Carte intelligente) ou de CHIP CARD. Nous aborderons ici les aspects industriels de cet extraordinaire ordinateur portable miniaturisé, d'une masse égale à 4 grammes : la carte à "puce".

La carte à puce, face aux différentes solutions de dossier portable actuellement disponibles sur le marché, se présente comme étant l'unique technologie qui associe la capacité de stockage d'information, la garantie du respect des notions de sécurité et de confidentialité, ainsi que le meilleur rapport coût/maintenance.

D'un point de vue historique, la première utilisation massive de cartes à puce est celle développée par France TELECOM. Cette dernière conserve sa position de leader mondial en terme de volumes malgré la prolifération de nouvelles applications.

Il faut préciser qu'il n'existe pas une carte à puce mais une gamme complète qui permet de sélectionner un type de technologie, de sécurité, de capacité de stockage en adéquation avec la nature de l'application. Je vous propose d'éclaircir ce point.

être écrites, effacées, réinscrites plus de 100.000 fois sont appelées EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory).

#### ■ Les composants

Il existe différents types de composants cachés sous la pastille dorée des cartes à puce :

- les composants à mémoire simple, sont utilisés comme une feuille de papier électronique,
- les composants à mémoire protégée, demandent la présentation d'un code secret par l'utilisateur ou l'application (ex : la carte téléphonique) pour permettre l'ouverture de la mémoire,
- les microprocesseurs, la pointe de la technologie, contiennent un Operating System (un logiciel à bord de la puce) qui permet de gérer la mémoire de façon logique et dynamique. Bien évidemment ce type de composant possède une fonction sécuritaire sans égal. Il est possible de créer des fichiers et d'en modifier la taille tout en les sécurisant individuellement. Dès que des informations à caractère médical ou confidentiel nécessitant des architectures de sécurité complexes avec des restrictions d'accès aux données doivent être basées dans la mémoire d'un composant, ce sont des cartes à microprocesseur qui sont utilisées ; il en est de même si une notion d'intelligence est requise à bord de la puce.

#### I - LA TECHNOLOGIE

##### ■ Le type de mémoire

Deux types de produits sont disponibles :

- Les cartes non réinscriptibles se définissent par le fait qu'une fois l'information inscrite dans la carte, celle-ci ne peut plus être effacée. Il est possible, tant que la mémoire n'est pas saturée, d'y écrire des données complémentaires. Malgré l'impossibilité d'effacement des données, il est possible de les "UPDATER" c'est-à-dire de les réactualiser sans que l'ancienne information n'apparaisse ni qu'elle soit effacée physiquement. Cette technologie est appelée EPROM (Electrically Programmable Read Only Memory).

- Les cartes dans lesquelles les informations peuvent

#### II - LA SÉCURITÉ DES CARTES À PUCE

Comme nous venons de le préciser, il existe de nombreux types de cartes à mémoire, il en est de même pour les concepts sécuritaires.

Parmi les différentes technologies de cartes (magnétique, optique, puce) seule la carte à puce possède une autonomie lui conférant la possibilité de se verrouiller si une atteinte frauduleuse est opérée ; la technologie de la carte à puce se distingue par l'existence d'une sécurité active. Une fois l'accès à la mémoire condamné, l'intégrité des données est conservée dans la puce mais ce ne sera que sous certaines conditions lourdes, exceptionnelles et en utilisant des matériels et des logiciels spécifiques à

l'application qu'il sera parfois possible de redonner "vie" à la carte.

La sécurité, dans le cadre d'applications cartes à mémoire du secteur sanitaire et/ou social Français, est réalisée par la carte du professionnel de santé qui détient les clefs permettant l'ouverture des dossiers contenus dans la carte du patient.

Les applications dédiées au secteur sanitaire et social utilisent, dans le souci de renforcer la confidentialité et la sécurité, deux cartes :

- celle du patient dont les fichiers sont individuellement protégés en lecture et en écriture par des "serrures" informatiques,

- et la carte du professionnel qui contient les clefs permettant l'ouverture des dossiers de la carte du patient. Les cartes de professionnels garantissent, en fonction de chaque activité, différentes possibilités d'accès en lecture et/ou en écriture. Par exemple, un pharmacien ne peut que lire l'ordonnance électronique alors que le médecin peut la lire et l'écrire, inversement, un médecin ne peut modifier les données de prise en charge dans le dossier administratif de son patient.

Dans le cadre de certaines applications nécessitant des niveaux de protection extrêmement élevés, outre le fait que les jeux de clefs et serrures électroniques soient mis en fonction, la puce peut également crypter les données, authentifier son environnement fonctionnel. Ces types de fonctions sont mis en œuvre lorsque des professionnels de santé ont la nécessité de transmettre des informations sensibles sur un réseau (ex : entre un laboratoire d'analyses et un professionnel de santé) ou lors d'applications militaires.

Il faut toutefois noter que plus la sécurité est importante, plus le temps d'accès à l'information requise est long. Il est donc nécessaire de juger correctement du niveau de sécurité souhaitable pour ne pas pénaliser l'application.

### III - LA DURÉE DE VIE D'UNE CARTE À PUCE

Les constructeurs garantissent pour cinq ans la durée moyenne de vie des puces. En laboratoire, dans des environnements de brouillard salin, de températures extrêmes d'utilisation, les résultats des tests prouvent que la vie de ces composants électroniques est nettement supérieure.

### IV - LA CAPACITÉ DE STOCKAGE

La capacité de stockage est variable en fonction du fait que la mémoire de la carte soit réinscriptible ou non.

- Pour des technologies de type EPROM, les fabricants proposent des cartes de 256 bits (la télécarte), 8K bits, 32K bits (Application de la Fédération Nationale des Mutuelles de France, de la Fédération des Mutuelles de France, Hippocarte, ...) et 64K bits.

Pour des technologies EEPROM la panoplie de capacité mémoire est beaucoup plus étendue : 416 bits, 896 bits, 2K bits (Allemagne : carte d'assuré social), 4K bits, 8K bits, 16K bits, 24K bits (Application Dialybre, dossier de suivi de dialyse) et 64K bits. Des associations technologiques qui marient une puce pour ses fonctions sécuritaires et du magnétique haute densité haute coercivité permettent d'obtenir des capacités mémoires sécurisées de plusieurs Méga bits.

Pour les non initiés au langage électronique, nous mentionnerons que 8 bits équivalent à 1 caractère alphanumérique ; c'est-à-dire qu'en utilisant une carte d'une capacité de 32K bits dans laquelle les informations sont codées, il est possible avec des algorithmes de compression d'y enregistrer plus de 600 informations médicales du type : *Diabète juvénile avec atteinte rénale*. Comment un dossier médical contenant autant d'informations de ce type peut-il être exploitable par mes confrères !

Ces informations vous prouvent que la capacité mémoire n'est pas un point rédhibitoire pour l'utilisation de la carte à puce dans le secteur sanitaire.

## V - L'ENVIRONNEMENT DE LA CARTE

La carte à puce, aussi intelligente (capacité d'adaptation à l'application) soit-elle, ne peut fonctionner que dans un environnement spécifique. C'est-à-dire au sein d'un système qui permet de lire, d'écrire et d'exploiter les informations véhiculées par la puce. L'environnement minimal de fonctionnement est constitué :

- d'un lecteur encodeur, il peut se connecter sur un PC ou un MINITEL ; actuellement, les industriels offrent des produits aux alentours de 1000 FF HT ;
- d'un logiciel spécifique dédié à l'application qui peut être basé dans le lecteur, le PC voire les deux.

## VI - SUR LE PLAN INDUSTRIEL

### ■ La place de la France

La carte à puce est une invention française protégée par de solides brevets déposés par Mr Roland Moreno. C'est certainement par cette extraordinaire leçon de protection technologique que les industriels de la carte à puce déposent, chaque année, des dizaines de brevets protégeant les perpétuelles innovations dans ce domaine. Certes ces brevets par les droits à verser limitent parfois le développement d'applications mais ils ont l'avantage de permettre aux industriels de l'hexagone de conserver et de bâtir une avance technologique.

Le savoir-faire de la carte à puce est un fleuron de l'industrie française, il ne cesse de croître et de s'exporter. Les énormes perspectives qu'offre l'utilisation de la carte à puce ont éveillé l'attention d'industriels étrangers et la concurrence commence à apparaître.

La technologie de la carte à puce est en constante évolution, chaque année ce sont des dizaines de millions de francs lourds qui sont investis dans les services de recherche et de développement des industriels pour permettre la création de nouveaux produits et la conquête de nouveaux marchés. Ce sont également des sommes importantes qui sont engagées pour permettre aux ingénieurs de participer à la normalisation technologique et applicative au niveau français, européen puis mondial.

#### ■ Les chiffres

La carte à puce est une véritable réalité industrielle, si nous regardons les chiffres de la production de Gemplus Card International, en l'espace de 4 ans ce sont plus de 60 millions de cartes qui ont été fournies avec une part à l'exportation qui représente 55 % de l'activité. En 1992 ce seront plus de 70 millions de cartes à puce dont 60 % destinées à des marchés étrangers qui sortiront des lignes de production les plus modernes du monde. Peut-on encore oser parler de technologie à ses balbutiements ?

Le nombre d'emplois générés par cette industrie, dont la France détient la première place, est loin d'être négligeable, depuis mai 1988, date de la création de Gemplus Card International, l'unité de production de Gémenos (entre Aix-en-Provence et Marseille) a généré plus de 450 emplois. Nous ne pouvons recenser objectivement tous ceux qui ont été créés chez les nombreux sous-traitants de notre industrie ; car bien évidemment, nous privilégions l'approvisionnement de nos composants en silicium auprès d'industriels français.

L'expansion de la société française Gemplus Card International, leader mondial des cartes à puce et des outils de son environnement (lecteurs, outils de personnalisation graphique et électrique) est la plus extraordinaire depuis les débuts de la carte à puce. En l'espace de quatre années, la qualité de ses prestations, son temps de réactivité, sa gamme complète de produits et ses références lui ont permis une implantation en Allemagne (unité de production), aux Etats-Unis, à Singapour, à Taïwan et au Royaume-Uni.

MOTS-CLEFS : Information médicale • Système de soins français • Information dispersée • Carte à mémoire • Zones • Groupes CO-ACS • Dossier médical portable

## IV - LA CARTE SANTÉ État de l'art 1992

Professeur R. Beuscart - RD2P - Hôpital Calmette - C.H.R.U. Lille

***En dépit de ses avantages évidents, le "dossier médical portable" se heurte à des résistances techniques et sociologiques qui ne pourront être surmontées qu'au prix d'une politique commune de tous les partenaires de santé.***

L'information médicale est à l'honneur. Partout, on ne parle que de médicalisation du système d'information. L'évaluation de l'activité hospitalière particulièrement dans son versant médical a montré la nécessité de disposer de moyens informatiques de qualité pour appréhender l'information médicale dans toutes ses composantes.

Si l'on a quelque chance d'assister à une amélioration de la circulation de l'information à l'intérieur des structures hospitalières (publiques ou privées), grâce à l'incitation forte du PMSI, RSS, et dossiers médicaux communs, on reste actuellement sidéré devant l'absence de structuration de l'information médicale du patient lui-même.

Dans le système de soins néerlandais, le médecin généraliste assure la mise à jour du dossier médical des patients dont il a la charge (qui se sont "abonnés"). Ceci assure pour le patient une certaine centralisation, une mise à jour permanente de son dossier, auquel il peut faire référence en cas de besoin ou en cas de prise en charge par une autre structure. On comprendra mieux pourquoi (Van Bemmel), le système de soins néerlandais privilégie le réseau télématique pour les échanges de documents (numériques ou numérisés) entre praticiens.

Dans notre système de soins français, l'information est littéralement dispersée. Si nous étions des idéalistes, nous pourrions parler de base de données distri-

buée, mais ce concept laisse penser qu'il y a dépôt de données à certains endroits, et que l'information est dès lors accessible. Ce qui est loin d'être le cas. On comprend mieux, dès lors, pourquoi des médecins, avec souvent le support de leurs pairs (organisations professionnelles, conseils des ordres des médecins et des pharmaciens, syndicats médicaux) ont pensé à la carte à mémoire pour assurer la cohérence de l'information médicale autour du patient lui-même, sur le patient lui-même, oserais-je dire.

#### ■ La carte à mémoire représente en effet le support idéal de l'information médicale

- Peu encombrante,
- sécurisée,
- assurant la confidentialité des données,
- circulant avec son porteur,
- multi-applicative,
- interfaçable potentiellement avec tout système d'information et donc facteur d'intégration.

La carte à mémoire apparaît donc comme une technologie promise à un grand avenir sous l'angle du dossier portable.

Les cartes patient qui existent ou qui ont existé ont toutes été conçues sur la même architecture d'information, en quatre zones essentiellement.

1) une zone administrative, comportant éventuellement des informations de nature "Sécurité Sociale" ou "Mutuelles";

2) une zone d'urgence, permettant de recenser les données essentielles à la prise en charge du patient en cas d'urgence;

3) une zone "Profil", rappelant les antécédents du patient, son histoire, ses principales pathologies;

4) une zone active, applicative, pouvant varier selon les applications. Selon les cas, ce peut être :

- le suivi des consultations,
- le suivi thérapeutique,
- le suivi des séances de dialyses,
- des informations partagées entre les médecins successifs,
- des transmissions entre structure hospitalière et médecin de ville.

#### ■ Et pourtant...

En 1991, le groupe CO-ACS avait été constitué pour favoriser les rapprochements entre différents concepteurs d'applications médicales. La plupart des participants étaient des médecins qui avaient discerné dans la carte un moyen de faciliter la circulation de l'information, de manière sûre, entre les différents acteurs de santé.

Début 1991, CO-ACS comportait 7 membres actifs qui représentaient autant de cartes médicales. Le groupe CO-ACS s'était donné pour objectif de favoriser les échanges entre concepteurs et de faciliter les connexions entre applications afin qu'il y ait mise en place de protocoles d'échanges entre les cartes existantes. Ce groupe avait aussi l'ambition de fédérer les énergies en vue de répondre aux appels d'offres (Recherche et Développement) de la CEE.

Fin 1991, des sept applications initiales, deux seulement avaient survécu.

A quoi peut-on attribuer cette hécatombe ?

D'abord, sans doute, à une surestimation de la demande. L'absence de dossier médical centralisé n'est pas un sujet de société. Il ne se fait durement sentir qu'exceptionnellement, lorsque la transmission d'information est déficiente. Le médecin de ville, qu'il soit spécialiste ou généraliste, tient à jour son propre dossier papier. Le patient consciencieux réunit dans une chemise cartonnée ou plastifiée (on n'arrête pas le progrès) les lettres qui le concernent et assure ainsi son propre dossier médical lorsque cela est possible. Cette éventualité est cependant plus facile pour un sujet souffrant d'une affection cardiaque que pour celui qui est traité pour néoplasme.

*Le dossier médical portable ne remplace rien !* Nous n'avons pas, aujourd'hui, de dossier papier dans notre portefeuille. La carte bancaire se substitue petit à petit aux billets et aux carnets de chèques en fournissant des services supplémentaires. Sur le plan fonctionnel, la carte de santé est un produit nouveau qui ne se substitue à rien de connu et nécessite donc, pour son appropriation, des comportements nouveaux.

*Le prix de développement d'une application n'est pas anodin.* Le coût d'une télécarte est réduit (quelques francs) parce que les services demandés sont eux-mêmes élémentaires et que le processeur n'exécute que quelques opérations simples. Le développement d'une véritable carte de type "dossier portable" requiert bien d'autres compétences : développement d'une application informatique ; étude de l'ergonomie ; étude des connexions avec les systèmes hôtes ; vérification des procédures de sécurisation, d'identification, de signature.

N'oublions pas les étapes de personnalisation, de diffusion, de réparation, de sauvegarde, de remise à niveau... Ces contraintes économiques ont posé souvent sur les différentes expériences de cartes santé effectuées en France car le prix de revient d'une carte, selon l'application et le site d'expérimentation oscille de 500 F à 4 000 F. Une mauvaise estimation initiale de ces coûts met très vite en péril toute expérimentation.

*L'offre "Dossier Médical Portable" n'est sans doute pas suffisante pour intéresser l'utilisateur.* Bien sûr, il s'agit d'un service qui, par lui-même, peut captiver une certaine audience ; ceci est particulièrement vrai pour certaines pathologies au long cours très consommatrices de soins médicaux (dialysés par exemple). Mais l'utilisateur préférera que l'ensemble des fonctionnalités associées à la consultation médicale soit couvert par la carte :

- prise en charge administrative (ceci dépend de la Sécurité Sociale),
- prise en compte de son inscription à une mutuelle,
- paiement de l'acte médical,
- groupe sanguin,
- suivi médical,
- suivi thérapeutique.

Ceci nécessite l'accord des différentes parties : Sécurité Sociale, Organisations professionnelles, Mutuelles et assurances, voire des organismes financiers.

*La convergence des applications "CARTES" est d'actualité. Afin de réussir une véritable "Carte Santé", il est nécessaire que tous les partenaires s'unissent et assurent la convergence des applications existantes. Le problème de la diffusion du média "carte" n'est pas un problème de nature technologique, mais dépend de la volonté de tous les responsables du système de santé impliqués : soignants, mutuelles, Sécurité Sociale, tutelle. Faute de convergence, les applications réalisées à Boulogne sont illisibles à Saint-Nazaire et inversement. Les patients possesseurs d'une carte VITALE à Boulogne-sur-Mer se sont trouvés fort dépourvus lorsque les beaux jours sont venus. Faute d'un support papier de remplacement, leur prise en charge à l'hôpital de Fréjus n'a pas été sans rappeler des désordres kafkaïens.*

■ **La Carte doit être vécue  
comme un élément du système  
d'information "Santé"**

La carte bancaire n'a d'intérêt que dans la mesure où elle rend des services complets : retrait d'argent, paiement différé, assurance, ... Plus cette carte a rendu de services à son possesseur ou à l'utilisateur, plus elle a été utilisée. L'engouement actuel des commerçants pour le système de lecture incluant la carte à puce vient de la sécurisation des transactions et la chute sensible du nombre de fraudes introduite par cette technologie. Ceci est possible depuis que la carte est un véritable élément d'un système d'information financier incluant les banques, les organismes de crédit, les associations de commerçants, les usagers. Le développement des outils télématiques a encouragé cette évolution.

Considérer la carte comme un élément du système d'information santé, c'est aussi la base du projet Santal, puisque la carte est un outil d'intégration des

informations et un lien entre l'hôpital et les médecins de ville. Cette démarche doit être généralisée. La diffusion des outils télématiques doit faciliter cette démarche. Ceci sera vrai autant pour la carte patient que pour la carte du professionnel de santé qui assurera la sécurité des transactions et la confidentialité des informations. Dans ce cadre, il faut :

– assurer la place de la carte du professionnel de santé comme carte d'accès aux applications informatiques, télématiques, d'identification, de signature, lors de la mise en place de services destinés aux soignants, en ville ou dans le cadre d'un système d'information hospitalier ;

– assurer la connexion de la carte patient aux systèmes d'information, qu'ils soient privés ou hospitaliers. Ceci nécessite des développements technologiques, en particulier, des logiciels nouveaux d'accès simultané aux bases de données et aux cartes considérées dès lors comme des bases de données distribuées ;

– assurer la mutation technologique. Les logiciels de type "masques" M4 ou M9 ne sont pas assez souples pour toutes ces fonctionnalités, ni pour assurer les échanges de données entre applicatifs. Il faut donc favoriser l'utilisation de cartes de plus forte capacité, privilégier les cartes multi-applicatives incluant des operating systems multi-processus capables de proposer un équilibre acceptable entre protection, confidentialité, sécurité d'un part et capacité d'accès à l'information adéquate, garantie de la qualité des prestations ;

– défendre une recherche fondamentale axée autant sur l'architecture des cartes que sur les logiciels d'exploitation, de programmation et de connexion des cartes.

■ **En guise de conclusion**

À quand une politique commune de tous les partenaires sur la carte Santé ? Qui doit la conduire ?

## V - VITALE - SÉSAM

M. Boschoff - CNAM

**L**e Schéma Directeur Carte VITALE/SESAM, initiative des trois régimes obligatoires (TS, RA, TNS) (1) répond aux orientations stratégiques du Schéma Directeur du Système d'Information.

– Amélioration du service aux assurés sociaux par la suppression du papier,  
– mise en place de la saisie à la source,  
– mise en œuvre de la maîtrise médicalisée des dépenses de santé,

– rénovation sociale de l'Institution.  
Les objectifs assignés au Schéma Directeur Carte sont :

(1) *Travailleurs Salariés, Régimes Agricoles, Travailleurs Non Salariés.*

- définir les partenaires,
- construire le système cible,
- préparer une stratégie de montée en charge,
- en établir les plans de développement de mise en œuvre sur le terrain, les budgets et les moyens.

Une démarche commune aux trois principaux régimes obligatoires constituée de cinq étapes (Méthode RACINES).

- Etape 1 : Organisation du chantier.
- Etape 2 : Bilan de l'existant VITALE/SESAM - Définition des orientations générales et choix.
- Etape 3 : Elaboration des schémas de développement cible - Choix du schéma cible.
- Etape 4 : Plan, moyens et budgets.
- Etape 5 : Mise en œuvre et suivi du système CARTE.

## I - LES PRINCIPAUX CONSTITUANTS DU SYSTÈME CARTE

### ■ *Le partenariat*

Mise en place d'un groupement d'Intérêt Economique par les principaux Régimes Obligatoires pour des missions techniques :

- étudier,
- concevoir,
- normaliser.

La carte VITALE/SESAM et les Services Associés en partenariat avec les petits régimes obligatoires et l'assurance complémentaire et en association avec les professionnels de santé.

### ■ *Le réseau Santé-Social*

Un réseau de transports de données, garantissant à chaque partenaire :

- la liberté d'accès,
- l'intégrité des flux,
- la neutralité de l'outil,

offrant des services :

- retour d'informations,
- échanges de données inter-partenaires, intra-partenaires.

### ■ *Les services aux assurés sociaux*

Une offre produits services Carte VITALE pour :

- satisfaire aux objectifs de l'Assurance Maladie (suppression des feuilles de soins),
- améliorer le service aux assurés,
- assurer une montée en charge cohérente avec l'existant VITALE d'où une délivrance de Carte VITALE familiale pour répondre en priorité aux besoins immédiats et adaptés au us et coutumes des assurés sociaux,
- une évolution vers une carte individuelle en fonction de la demande de services par le porteur (situation familiale particulière, dossier d'urgence, dossier médical, monétique...).

La technologie CARTE choisie au départ devra être remplacée dès la mise à disposition des premiers services individualisés (dossier d'urgence, dossier médical...) par une technologique multi-prestataires multi-services.

### ■ *Les services aux professionnels de santé*

Une offre en trois volets :

- une simplification des relations entre professionnels de santé et maladie (appréciation plus facile de l'ouverture des droits, normalisation des données assurance complémentaire, messagerie, suppression de la vignette papier),
- une diversification des moyens de paiement (monétique/tiers payant/délai/garantie de paiement, retour d'informations de suivi des créances et paiements),
- des moyens (réseau) d'échanges d'informations de nature médicale et professionnelle.

## VI - LA CARTE DE PROFESSIONNEL DE SANTÉ

Guy Peyronnet - Mission Carte Communication Santé  
Ministère des Affaires Sociales et de l'Intégration  
Ministère de la Santé et de l'Action Humanitaire

**L**e concept d'une carte électronique de professionnel de santé (C.P.S.) ne doit pas être confondu avec l'utilisation de la même technologie pour doter l'assuré social d'une carte administrative, ou le patient d'une carte contenant des informations médicales.

**La CPS doit permettre au praticien de s'identifier et d'attester de sa qualité de professionnel de santé lorsqu'il travaille avec des systèmes informatiques et télématiques.**

La presse a largement fait écho à l'annonce récente, par le Ministre des Affaires Sociales et de l'Intégration, de la création du Groupement d'Intérêt Public "Carte de Professionnel de Santé".

Cette carte et cet organisme concrétisent une démarche technique et institutionnelle originale qui préfigure les voies par lesquelles nous pourrions tirer le meilleur de la technologie tout en préservant les libertés individuelles, l'autonomie de chaque organisme ou établissement et la cohérence d'ensemble de notre système de soins et de protection sociale.

L'affirmation d'une telle volonté est banale ; la mettre en œuvre l'est moins. Dans ce sens, la création d'un groupement associant 15 partenaires majeurs du secteur (1) est un pas important qui en rend d'autres possibles.

### I - DE QUOI S'AGIT-IL ?

Le concept d'une carte électronique de professionnel de santé (C.P.S.) ne doit pas être confondu avec l'utilisation de la même technologie pour doter l'assuré social d'une carte administrative, ou le patient d'une carte contenant des informations médicales.

En fait tous les systèmes de cartes assurés ou patients ont besoin que le praticien s'identifie et atteste de sa qualité de professionnel de santé. C'est pour cela qu'il faut une carte de professionnel.

Il en est de même de tous les systèmes informatiques ou télématiques qui gèrent et transmettent des fichiers contenant des informations médicales personnalisées ou des informations liées aux procédures de remboursements des soins.

Les organismes qui mettent en œuvre ces systèmes sont aussi variés que le secteur sanitaire et social ; il s'agit aussi bien des régimes de couverture obliga-

toire ou complémentaire que des établissements de soins privés ou publics, des laboratoires d'analyses ou des cabinets médicaux.

L'idée de base est que, au lieu d'avoir une carte d'identification particulière pour chaque système, le professionnel en ait une seule (la C.P.S.) acceptée par tous, ce qui est une simplification.

### II - À QUI LA C.P.S. EST-ELLE DESTINÉE ?

Les professionnels de santé susceptibles de se voir attribuer une C.P.S. ne se définissent pas par rapport à l'usage de tel ou tel système informatique mais par rapport à leur seule qualification professionnelle. La décision d'attribution de la C.P.S. est prise par l'Ordre et par la DDASS pour les professions ayant un Ordre et par la DDASS dans le cas contraire. C'est une garantie de non discrimination et d'indépendance pour le professionnel.

Toutes les professions reconnues par le code de la santé publique bénéficieront de la C.P.S. (professions médicales, pharmaciens, professions paramédicales). Toutes ces cartes seront techniquement semblables mais se différencieront profession par profession et bien sûr, individu par individu. Que toutes les professions de santé puissent disposer de cette carte sera un facteur puissant d'efficacité et de responsabilité dans les établissements de soins car la technique ne sera une barrière pour personne.

(1) Ministère des Affaires Sociales, des Finances et de l'Agriculture, Ordres des médecins, des pharmaciens, des dentistes et des sages-femmes, CNAMTS, CANAM, CCMSA, FNMF, FNF, FESA, OPHIS et CNEH.

Toutes ces cartes ne seront cependant pas distribuées au même instant à tous les professionnels de France et de Navarre. Il faut en effet qu'elles puissent être utilisées et la montée en charge de cette diffusion se fera au rythme où les établissements la mettront en œuvre dans leurs systèmes d'information et dans leurs procédures d'organisation.

### III - À QUOI SERT LA C.P.S. ?

La carte de professionnel de santé est un support portable d'information permettant à son porteur de s'identifier, d'attester de sa qualité de professionnel et éventuellement de signer électroniquement les opérations (lecture, écriture ou transmission de fichiers notamment) qu'il effectue.

Pour l'application informatique ou télématique qui fait appel à elle, la C.P.S. constitue une véritable boîte à outils sécuritaire (identification, authentification, certification, signature électronique, chiffrement).

La carte de professionnel de santé n'est pas un système fermé qui se suffit à lui-même. Il n'y a pas "d'application CPS" mais un moyen mis à la disposition de toutes les applications qui souhaiteront l'utiliser ; en cela aussi ce dispositif est innovant.

Il ne s'agit pas d'un système étatisé "mettant en carte" tous les professionnels et traquant tout ce qu'ils font. Il n'existera aucun fichier national des usages faits par un professionnel de sa C.P.S. Les seules informations qui seront conservées par le G.I.P. seront celles concernant l'identification du professionnel et permettant de remplacer les cartes perdues, volées ou devant être renouvelées.

La C.P.S. donnera aux professionnels et aux organismes promoteurs d'application un moyen technique respectant leurs libertés réciproques. La responsabilité des promoteurs d'application à l'égard de la réglementation et des lois (notamment la loi informatique et libertés) demeure entière. La C.P.S. suppose donc une relation bilatérale directe voire contractuelle entre le professionnel et l'organisme mettant en œuvre une application.

Une seule limitation à l'usage de la C.P.S. est prévue, le respect des règles du code de déontologie. Tout organisme désirant utiliser la C.P.S. dans une application devra en faire la demande au G.I.P. Cette demande sera acceptée ou non par un collège de déontologie composé des Ordres, de représentants qualifiés des professions paramédicales et de représentants du Ministère des Affaires Sociales et de la Santé.

Le rythme de son développement sera fonction de la montée en charge des applications qui l'utiliseront.

D'ores et déjà un champ majeur d'usage existe dans le domaine de l'Assurance Maladie pour l'électronisation des 800 millions de feuilles de soins. C'est là une garantie de pérennité pour la C.P.S.

Dans le domaine hospitalier, la C.P.S. est un outil mis

à la disposition des offreurs de SIH, des SSII, des établissements ou même des services pour apporter un plus aux systèmes d'information et de communication notamment pour la gestion des agents (cantines, horaires variables, etc).

C'est donc une incitation aux dynamiques propres de chaque établissement.

Certains iront plus vite que d'autres et il n'est pas question de caporaliser l'usage d'un tel outil conçu au contraire comme une souplesse et une sécurité nouvelles.

L'unicité de la carte pour tous les professionnels sera aussi pour les établissements un moyen d'ouverture vers l'extérieur, c'est-à-dire les autres établissements, les praticiens de ville, les laboratoires, etc. Il y a là un champ potentiel d'applications considérable qui correspond bien à l'évolution de nos sociétés vers moins de cloisonnement et plus d'échanges.

### IV - OÙ EN EST-ON ?

Pour mettre en place cet outil, il était impératif de privilégier la création du dispositif institutionnel chargé d'émettre cette carte, car la clef de son succès est d'abord dans le fait qu'elle soit portée par l'ensemble du secteur. La création du G.I.P. matérialise cette première étape et c'est un fait extrêmement encourageant que d'être arrivé à un accord précis et raisonné sur un sujet aussi complexe.

Une étude est en cours pour définir les priorités d'usage et les apports spécifiques au secteur hospitalier. Ce travail mené à l'initiative du Ministère (Direction des Hôpitaux et Mission Carte Communication Santé) associe de nombreux établissements et personnalités compétentes ; ses conclusions devraient être disponibles à l'été et permettre de développer largement des initiatives diverses.

Au plan technique, les spécifications de cette C.P.S. et de son lecteur sont en cours d'élaboration. Selon les techniques retenues, les cartes et les dispositifs de lecture seront disponibles plus ou moins rapidement, mais la fin 1993 semble la date la plus éloignée. Ce délai peut être gênant pour certains établissements, encore faut-il bien mesurer que le développement de ces systèmes est nécessairement une œuvre de longue haleine car l'utilisation d'un support portable d'information sécurisé est porteur de modifications très profondes non seulement des procédures d'organisation mais aussi des comportements de chacun.

L'introduction d'outils technologiques aussi novateurs (que ce soit la C.P.S. ou les cartes patients) n'est vraiment profitable que dans une recomposition de l'organisation et des procédures de gestion de l'établissement ainsi que du suivi administrato-médical du patient.

C'est cela qui est le plus long et le plus délicat.

## VII - SANTAL, UNE CARTE DE SANTÉ À MÉMOIRE AU SERVICE D'UN SYSTÈME DE COMMUNICATION PLUS OUVERT

Ph. Cirre - Chef de projet SANTAL - Centre Hospitalier - Saint-Nazaire

### *Un bilan de l'apport, des difficultés et des ouvertures offertes par l'introduction de la carte de santé dans une région expérimentale.*

La Carte SANTAL est née en 1987, d'une part, de la volonté du Ministère de la Santé de promouvoir un nouvel outil de traitement de l'information susceptible de favoriser des gains de productivité dans la gestion de l'Hôpital Public, et d'autre part, de l'intérêt du Centre Hospitalier de Saint-Nazaire pour une réflexion de fond sur le système d'information et de communication de son secteur sanitaire.

Quatre ans après les premières études, l'expérience SANTAL est un projet aux **objectifs affinés**, présentant des **réalisations bien concrètes**, et proposant des **enseignements variés**.

Les perspectives d'évolution de cette opération sont aujourd'hui nombreuses, mais doivent avant-tout prendre en compte un impératif majeur d'intégration plus poussée de la carte dans la pratique des professionnels. Il est indispensable, par ailleurs, d'assurer une cohérence avec les principaux projets français ou étranger.

A cette condition, SANTAL peut encore être une source précieuse d'apports à la réflexion sur le dossier mouvant, mais d'une grande actualité, des cartes à mémoire de santé.

#### I - SANTAL, UNE EXPÉRIMENTATION AMBITIEUSE FONDÉE SUR LA COOPÉRATION DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ

Lors des premières discussions avec la Direction des Hôpitaux en 1986, le cahier des charges de l'application hospitalière de la carte à micro-processeur visait l'optimisation du fonctionnement des services administratifs, dans un contexte de restrictions budgétaires lié à une volonté politique de maîtrise des dépenses de santé.

L'application "carte d'entreprise" et ses multiples

fonctionnalités envisageables (médecine du travail, restaurant, œuvres sociales...) ne présentant que peu de spécificité hospitalière, le groupe de travail composé de médecins et de gestionnaires mis en place par le Centre Hospitalier de Saint-Nazaire s'est orienté vers une étude de **dossier personnel du patient**, afin de répondre à divers besoins bien établis en matière de circulation d'information.

Deux orientations fondamentales ont donc été proposées et retenues : d'une part, la conception d'une **carte multi-applicative**, rassemblant sur un même support des informations administratives et médicales, pour favoriser à la fois l'attachement du patient à sa carte et la rentabilité du dispositif, et d'autre part, **l'ouverture de ce système de communication** aux principaux partenaires impliqués dans la prise en charge des malades, c'est-à-dire l'ensemble des hôpitaux et cliniques (huit établissements) d'un secteur de 250 000 habitants, les médecins de ville (une cinquantaine de volontaires) et les laboratoires (12).

Ainsi ont été assez rapidement définis les principaux axes d'orientation du projet SANTAL (pour SANTÉ et HÔPITAL) : bâtir un **système d'information intégré**, commun à plusieurs catégories de professionnels de santé, grâce aux caractéristiques d'un outil aisément utilisable sur un poste de travail autonome léger ou en liaison avec divers systèmes informatiques, et garantissant un haut niveau de fiabilité et de confidentialité.

La carte est donc à l'hôpital un outil privilégié **d'entrée des données dans le système d'information d'établissement**. Durant le séjour du patient, la circulation interne de l'information reposera plutôt sur les réseaux locaux alimentant les bases de données des services. La carte sera alors reprise à la sortie du malade pour être enrichie, actualisée, et prête pour d'autres professionnels de santé.

Pour le médecin de ville, généraliste ou spécialiste, la carte est également une source d'informations très

utiles sur le patient qu'il ne connaît pas. Pour sa propre clientèle, l'enrichissement de la carte relève d'un service complémentaire de gestion et de communication du dossier médical.

## II - SANTAL, UN SUPPORT COMMUN AU SERVICE DE L'AMÉLIORATION DE L'ACCUEIL, DES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES, ET DE LA PRISE EN CHARGE MÉDICALE

La carte SANTAL a l'ambition de remplacer trois cartes-papier et de fournir au médecin non pas un dossier médical complet, mais une sorte d'"avertisseur" de risque composé d'informations essentielles collectées par les divers intervenants ayant pris le patient en charge.

### ■ Améliorer l'accueil à l'hôpital en allégeant les formalités

Diffusée gratuitement par les hôpitaux et cliniques de la région de Saint-Nazaire (dans l'ouest de la France), SANTAL ne vise pas une population ciblée sur un âge ou une pathologie, mais concerne principalement les personnes hospitalisées ou consultantes.

Le fait de porter en permanence, rassemblées sur un même support des éléments d'identification, ses cartes de Sécurité Sociale, de mutuelle ou d'assurance, doit tranquilliser le possesseur de SANTAL, et lui valoir un accueil plus simple et plus convivial de la part de l'agent chargé des formalités administratives, pour sa part débarrassée de la vérification des informations et d'une saisie fastidieuse. Il est même possible d'envisager à terme une admission allégée, directement dans le service de soins, sans le passage toujours pénible à un guichet administratif.

Cette perspective constitue, aujourd'hui, la plus importante source de gains de productivité potentiels à court terme.

### ■ Faciliter et sécuriser la prise en charge médicale

Outre le fait de concentrer une troisième carte - celle de groupe sanguin - sur le même support (sans pour autant supprimer actuellement divers examens de précaution), SANTAL présente l'avantage, pour le praticien hospitalier comme pour le médecin de ville, de proposer à son analyse de précieuses informations dont les principales portent sur les antécédents, les séjours hospitaliers, les examens importants et les habitudes thérapeutiques du patient.

La plupart des données sont codifiées dans des tables (avec un thésaurus local qui devra s'effacer derrière une normalisation nationale et européenne), rapidement saisies et restituées en clair. Les autres données (diagnostics, commentaires) sont en écriture libre. Un écran de synthèse et des écrans détaillés présentent les informations sur le poste de travail (micro ou minitel).

Recouvrant complètement la carte d'urgence

européenne, SANTAL s'avère notamment utile au service de porte à l'hôpital, comme pour tout médecin face à un patient inconnu ou inconscient.

## III - SANTAL : QUATRE ANS DE REcul, 33 000 CARTES DIFFUSÉES, ET DES ENSEIGNEMENTS VARIÉS

Une évaluation continue et plusieurs audits permettent de tirer les premiers enseignements d'une expérience désormais bien implantée.

Le bilan actuel met en évidence la réussite de l'introduction de concepts innovants dans le cadre d'une nouvelle technologie, quelques difficultés liées à l'ampleur de l'opération, mais également de fortes potentialités.

### ■ Un accueil favorable, mais en contrepoint, les lenteurs d'une révolution culturelle

#### 1) Un intérêt administratif évident

Il apparaît clairement que les patients plébiscitent l'idée de la carte santé, et démontrent leur conviction de son utilité en la portant en majorité sur eux.

L'utilisation administrative de la carte présente un intérêt certain pour l'agent de guichet, le secrétariat, voire le médecin de ville, comme pour le client, à condition toutefois que l'ergonomie soit irréprochable, et les données relatives à l'identité et les droits sociaux très fiables, c'est-à-dire régulièrement mises à jour. Ceci ne peut donc se faire qu'en relation avec les organismes de protection sociale.

Si l'intérêt fonctionnel est évident, la rentabilité du recours à la technologie de la carte à microprocesseur pour un usage administratif doit être affinée (elle est affirmée par les études de la Sécurité Sociale française). Il convient toutefois d'avoir une appréhension globale de la rentabilité à terme qui doit tenir avant tout dans la possibilité de faire coexister des données administratives et médicales sur un même support.

#### 2) Une insertion dans le monde médical plus délicate

S'il est possible de constater que la philosophie médicale du "dossier-minimum-avertisseur" qu'est SANTAL est bien acceptée par la quasi-totalité des expérimentateurs (certains spécialistes restent cependant réticents face à son caractère très synthétique), force est de constater que la notion de système d'information ouvert, supposant le choix et la saisie de données pour des intervenants ultérieurs inconnus que le malade choisira, n'est pas encore très naturelle pour les praticiens engagés dans l'opération, d'autant que la charge de travail (liée à la saisie des données) n'est pas négligeable en l'absence d'interfaçage avec une application informatique. Les questions relatives à la responsabilité médicale, encore mal cernées, sont aussi une source de réserve pour certains médecins.

Un contexte technique optimisé, avec notamment

la mise en œuvre d'interfaces entre les applications informatiques existantes et SANTAL, ainsi que des **procédures rationalisées**, en limitant le temps à consacrer à la saisie de données sur la carte, devraient permettre le renforcement de l'adhésion au projet tant sur le plan administratif que médical. Cependant, un des principaux enseignements est bien **l'attitude très positive des patients**, dont le rôle vis-à-vis de leur dossier médical change quelque peu, qui plébiscitent le concept de carte de santé, et opèrent parfois une véritable pression sur le corps médical.

#### ■ De fortes potentialités à moyen et long terme

L'augmentation du taux de pénétration de SANTAL, et donc l'intensification de son utilisation, combinées à la multiplication des professionnels expérimentateurs en nombre comme en catégories (avec une récente extension aux personnels paramédicaux des hôpitaux pour le dossier de soins), peuvent avoir un **impact sur l'organisation des structures et le comportement des prescripteurs de soins** pour contribuer à la maîtrise progressive des dépenses de santé dans les années à venir. La condition en est la fiabilité des données saisies, et la parfaite intégration de la carte dans les systèmes d'information hospitalier et libéral.

C'est ici que se situe peut-être le principal enjeu, même si les gains en matière de productivité administrative semblent aujourd'hui plus évidents, et sans doute plus immédiatement accessibles.

### IV - DES AXES DE DÉVELOPPEMENT ORIENTÉS VERS L'AFFINEMENT DES CONCEPTS, L'OPTIMISATION TECHNIQUE ET LA COOPÉRATION AVEC LES GRANDS PROJETS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

Au-delà de sa phase d'implantation et de validation de ses concepts, SANTAL aborde aujourd'hui un **programme de développement couvrant les trois prochaines années**.

Cinq principales orientations doivent caractériser la politique de développement du projet SANTAL.

#### 1) Amélioration du système d'information de santé pour une meilleure prise en charge du patient

Le projet SANTAL a contribué à mettre en évidence d'importants besoins de communication entre les professionnels de santé. Divers concepts de base ont été définis dans le cadre de l'expérimentation, et ont fait l'objet d'une validation locale :

- une carte à puce, dossier personnel portable de santé,
- une carte multi-applicative, administrative et médicale,
- l'intérêt de la notion de dossier médical "mini-mum" commun,
- la protection des données et la gestion des accès.

Si l'utilisation administrative de la carte (identification du patient, carte de Sécurité Sociale, carte de mutuelle) ne pose pas de problèmes conceptuels majeurs, **les caractéristiques de l'application médicale peuvent - et doivent - encore évoluer**.

Ceci ne pourra se faire qu'en plusieurs années et dans un environnement technique plus performant (interfaces, télé-mise à jour...), afin de favoriser, en l'optimisant, l'utilisation de la carte. Le nombre des cartes en circulation doit être augmenté, et pour ce faire, le mode de création des cartes doit évoluer. L'intérêt des patients doit être privilégié, et l'objectif majeur de SANTAL reste une meilleure sécurité et un meilleur confort de la prise en charge, notamment à l'hôpital ou à la clinique, tout en combinant un souci de gains de productivité administrative et d'économies médicales.

**De nouvelles applications doivent être testées**, et SANTAL pourrait devenir un intéressant site-pilote (sur le secteur sanitaire de Saint-Nazaire) pour la carte de santé à mémoire. Les nouvelles voies de recherche concernent particulièrement les professions, avec les relations entre les médecins de ville et les pharmaciens (la carte comme support de l'ordonnance) ou les laboratoires, le suivi du patient (notamment par les professions paramédicales) dans le cadre des alternatives à l'hospitalisation, le remplacement de la carte de groupe sanguin...

#### 2) La recherche de convergences avec les principaux projets nationaux et étrangers

La compatibilité entre les divers projets doit être recherchée.

SANTAL a activement contribué à la constitution d'un groupe de travail, le "COACS" (Coordination des Cartes Santé) visant l'harmonisation des principales opérations existantes en France, mais aussi la mise en œuvre d'une efficace coopération internationale. SANTAL constituera par ailleurs un intéressant site d'expérimentation de la "CPS" (Carte du Professionnel de Santé).

La recherche de convergences avec le projet SESAM-VITALE, de l'Assurance Maladie, est une priorité dont la concrétisation est préparée à court terme par une coopération locale entre SANTAL et la Caisse Primaire d'Assurance Maladie de St-Nazaire. Au-delà du champ d'application français, il est indispensable d'**accélérer les travaux de normalisation européenne** et de favoriser les échanges et convergences internationaux.

#### 3) La recherche d'un partenariat industriel

Le projet SANTAL sort de sa phase expérimentale pour évoluer vers la **mise au point d'un produit validé, fiable et diffusible**. Cette phase demande des moyens et des compétences qu'un partenariat industriel pourrait apporter.

#### 4) La préparation des conditions de diffusion de SANTAL dans le milieu hospitalier

La diffusion de SANTAL à d'autres sites hospitaliers publics ou privés devrait permettre la validation des concepts comme les outils. Ceci suppose **trois conditions** : la sensibilisation des spécialistes hospitaliers des systèmes d'information, une étude des

conditions d'intégration de la carte de santé sur le plan du système de données comme de l'environnement technique (pour faciliter l'interfaçage), et l'implication des industriels, afin d'assurer une intégration progressive, mais sans lacune, dans des systèmes d'information eux-mêmes en pleine évolution.

#### 5) L'évaluation sociologique et économique des apports de la carte

Les multiples enjeux attachés à la carte de santé imposent une évaluation rigoureuse de ses apports. L'évaluation sociologique de SANTAL devra mettre en évidence les évolutions des comportements des professionnels comme des patients, et se pencher sur les aspects juridiques de l'introduction en masse de la carte de santé. L'évaluation économique doit distinguer les apports à court terme, concernant

directement l'organisation des établissements, et les apports pour le système de santé, à plus long terme et sans doute plus importants, fondés essentiellement sur l'évolution de la prescription médicale.

### V - CONCLUSION

Ces axes de développement de SANTAL doivent permettre, en 1993-94, d'apprécier de manière détaillée, pratique, chiffrée, les apports de la carte de santé dans une région expérimentale, préfigurant le système qui ne pourra être instauré à moyen terme que s'il est utile et rentable, et seulement avec le support actif des professionnels comme des patients.

MOTS-CLEFS : Carte dialybre • Hémodialyse • Temps réel • Protection de l'information • Habilitation • Néphrologie • Sécurité • Connexion logiciels • Lecteur de carte • Micro-ordinateur dialyse à domicile • Minitel

## VIII - DIALYBRE : Une application de la carte à mémoire au service des dialysés

Ph. de Bournonville - Société CIRCE  
Professeur R. Beuscart - RD2P - Hôpital Calmette - C.H.U. - Lille

**F**ace à la nécessité d'offrir aux dialysés plus d'autonomie et de liberté tout en conservant la confidentialité de leur dossier médical, la Fondation de l'Avenir a mis en œuvre les moyens nécessaires à la création d'une carte à mémoire pour les dialysés : Dialybre.

La Société CIRCE fut chargée en 1990 de l'étude et de la mise en place de la carte interfacée avec le logiciel de gestion patient dans les services de dialyse.

En accord avec la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés, les associations de dialysés et le corps médical, la carte Dialybre a été conçue pour devenir un vecteur de communication entre les centres Français et Européens mais aussi entre les malades et les médecins, permettant aux dialysés de se déplacer très facilement en toute sécurité.

Une large diffusion de la carte leur offrira la possibilité de consulter, à tout moment, leurs traitements ainsi que leurs différents rendez-vous, d'avoir accès aux banques de données sur Minitel et à des services

aussi divers que la disponibilité des places de vacances, les informations sur les voyages et différents conseils de médecins (diététique, hygiène de vie, etc). La carte Dialybre renforcera les liens entre le néphrologue et son malade. En conservant la mémoire d'une relation médicale, elle élargit son champ d'action, dans le cadre d'un nouvel espace de liberté.

### I - UNE INFORMATIQUE AU SERVICE DU DIALYSÉ

Véritable dossier médical portable pour le malade,

lybre" est également un dispositif de communication pour l'ensemble des personnels des services de néphrologie.

### Les objectifs

Donner l'autonomie, sécurité et liberté aux dialysés.  
Faciliter la tâche des personnels et adapter aux besoins existant dans les établissements de soins et services télématiques associés.  
Simplifier la création de documents : bons de transport, sorties de données pour questionnaires...

### Le contenu de Dialybre comporte les rubriques suivantes :

- Zone d'identification
- Zone mission
- Zone assurance
- Zone de rattachement
- Médecin traitant
- Transporteur
- Rendez-vous
- Zone urgence
- Immunité
- Accord de don d'organe
- Agglutinines irrégulières
- Dernière transfusion
- Zone biologique
- Contrôle biologique
- Zone séance(s) de dialyse
- Abord vasculaire
- Prescription de dialyse
- Prescription spécifique
- Données de base et antécédents, (HLA, groupe sanguin, phénotype)
- Personne à prévenir.

## SÉCURISATION DES DONNÉES

À un moment où les dossiers médicaux se généralisent dans tous les hôpitaux, le problème de la sécurisation des données devient primordial.  
Dans le cadre de "Dialybre", CIRCE a tout particulièrement étudié cet aspect et mis en place un système très performant pour la sécurisation des données.

Le dossier médical intégral n'existe que sur l'ordinateur du médecin responsable du patient. En aucun cas, les informations médicales ne peuvent être stockées sur un réseau Minitel ou un serveur de communication.

Chaque professionnel de santé (médecin, infirmière, secrétaire médicale, etc) possède une carte appelée d'habilitation qui lui donne accès à la carte "Dialybre" en fonction de son code d'accès.

1) Le médecin responsable du patient peut écrire et lire tous les types d'informations contenues dans la carte.

2) Les médecins non responsables du patient peuvent lire toutes les informations médicales, mais ne peuvent écrire que les zones d'urgence, prescription de

séance ou séance de dialyse.

c) Les infirmières du centre du patient peuvent lire toutes les données nécessaires au bon déroulement d'une séance de dialyse ainsi que les mettre à jour.

d) Les infirmières d'un centre recevant un patient peuvent consulter toutes les données nécessaires au bon déroulement d'une séance de dialyse et peuvent mettre à jour uniquement les séances effectuées dans ce centre.

e) La secrétaire du centre du patient peut lire et écrire l'identification du patient, le nom du transporteur et celui de la personne à prévenir. Elle peut éditer également les bons de transport.

3) Un code d'accès à la carte "Dialybre" connu uniquement du patient permet à celui-ci, avec un lecteur adéquat, de lire sur la carte les informations de son traitement hors séance, ainsi que les rendez-vous prévus dans le mois en cours. Pour les patients dialysés à domicile, ceux-ci peuvent également saisir directement les informations concernant leurs séances de dialyse.

## III - UTILISATION DE "DIALYBRE"

"Dialybre" doit être le support quotidien entre le médecin et son patient. Du fait de son concept et de la facilité d'utilisation, "Dialybre" peut avoir de nombreux usages.

1) "Dialybre" permet à tous les possesseurs de cette carte, lors de leurs déplacements sur le territoire national, d'être dialysés dans les meilleures conditions par le centre qui les accueille. Ceci, grâce à la mise à jour automatique du logiciel de ce centre.

2) Pour les malades dialysés en centre ou en unité d'autodialyse, "Dialybre" permet, au médecin responsable de ses patients, de récupérer les données dans son logiciel situé dans le centre de dialyse principal.

3) "Dialybre" permet à tous les patients de consulter leur traitement chez eux et ainsi de suivre la prescription médicale telle qu'elle a été prescrite par leur médecin. La carte permet également aux patients de consulter leurs rendez-vous dans le mois qui vient et d'éviter ainsi certains oublis.

D'autres utilisations de "Dialybre" seront certainement découvertes dans les années à venir, notamment grâce à une habilitation pour des serveurs de données qui permettront aux insuffisants rénaux d'accéder à des messageries de type voyage, nutrition, etc.

Enfin "Dialybre" est d'une très grande simplicité d'utilisation grâce à sa connexion avec les logiciels Logidial, Diasoft, Minidial. La mise à jour très simple de la carte et des logiciels permet une utilisation quotidienne sans contrainte.

### ■ Des choix techniques standards et éprouvés

Sur le plan technique, il est important de noter que Dialybre fonctionne de façon simple, sur des techno-

logies sûres, non expérimentales et donc garanties du bon fonctionnement de l'ensemble. Deux cas sont à distinguer selon que la carte s'utilise dans un centre de dialyse ou à domicile chez le patient.

**1) Dans un centre de dialyse, une configuration est donc basée sur trois éléments**

**a) Une carte à puce ou smart card**

La puce stocke les informations sur 24 Kbits de technologie EEPROM réinscriptible. Des études sont en cours actuellement pour disposer d'une carte 64 Kbits en 1993. La carte est aujourd'hui fabriquée par deux constructeurs : Gemplus et Philips.

**b) Un périphérique dédié à la carte appelé lecteur de carte**

Le lecteur de carte (connecté sur une sortie série à un micro-ordinateur de type Macintosh ou PC), dispose d'une EPROM de 64 K. Cela permet d'insérer dans cette mémoire un programme qui pilote les échanges de données entre l'ordinateur, où elles sont stockées dans une base de données, et la carte.

Signalons que le programme est capable de lire les cartes de différents constructeurs.

**c) Un micro-ordinateur à partir duquel on saisit les données et exploite la carte.**

C'est l'interface entre l'homme et la carte.

Le logiciel de stockage des données (en l'occurrence Logidial™ ou Diasoft™) dispose de routines externes qui gèrent les couches de bas niveau de communication.

A ce sujet, il est important de noter que le logiciel correspond aux normes actuelles d'interface graphique utilisateur, et ceci afin de rendre la plus intuitive possible la mise à jour de cette carte. C'est pourquoi un SGBD/L4G a été retenu avec les interfaces de type Windows 3, Finder d'Apple et bientôt OS2.

La carte peut être mise à jour sur un monoposte, ou un réseau (homogène ou hétérogène) de topologie Ethernet ou Token Ring. Le gestionnaire de réseau

préconise est Netware (à partir de 2.15).

**2) En dialyse à domicile, la configuration change un peu**

On a besoin de :

- la carte à puce,
- un lecteur identique au précédent, mais connectable à un Minitel, et d'une capacité de 128 K EPROM,
- un Minitel qui sera l'interface de mise à jour entre le patient et la carte sans besoin de connexion à un serveur.

#### IV - CONCLUSION

La carte Dialybre est un nouveau concept de dossier médical. A l'heure où l'informatisation des hôpitaux se développe très rapidement, la notion de dossier médical commun se pose.

Nous pensons que seule une carte à mémoire peut garantir que toutes les informations importantes d'un patient seront connues. Ceci du fait qu'un patient peut séjourner dans plusieurs établissements.

D'autre part, la notion de confidentialité doit être préservée. La mise en place de systèmes informatiques risque de faire oublier cette précaution essentielle.

L'utilisation d'une carte personnelle pour chaque professionnel de santé doit permettre de sécuriser l'accès aux données médicales. En attendant la C.P.S. (Carte Professionnelle de Santé), nous avons sécurisé Dialybre avec une carte d'habilitation spécifique.

Enfin, à l'heure de l'Europe, la communication sera de plus en plus importante. La carte à micro-processeur utilisée comme support des données médicales d'urgence sera, dans les années à venir, aussi importante que la Carte Bleue pour les paiements.