

**Informatisation du dossier patient aux
Hospices-Centre Hospitalier Universitaire Vaudois
et aux Hôpitaux Universitaires de Genève :
étude comparative**

MEMOIRE DU DIPLOME POSTGRADE EN ECONOMIE ET
ADMINISTRATION DE LA SANTE
(Master in Health Economics and Management)

Présenté par :
Edlira Zazani

Directeurs:

Dr Jean-Blaise Wasserfallen, Direction médicale, Hospices-Centre Hospitalier
Universitaire Vaudois

Dr Soumeya Achour Benharrats, Office informatique, Hospices-Centre Hospitalier
Universitaire Vaudois

Experts :

M. Philippe Noth, Office informatique, Hospices-Centre Hospitalier Universitaire
Vaudois

Dr Christian Lovis, Division de l'informatique médicale, Hôpitaux Universitaires de
Genève

UNIVERSITE DE LAUSANNE
INSTITUT D'ECONOMIE ET DE MANAGEMENT DE LA SANTE

ECOLE DES HEC

FACULTE DE MEDECINE

Lausanne, juin 2003

*A mes parents Feti et Faika
A ma fille Sara
A mon compagnon Kia*

Remerciements

La réalisation du présent travail a été rendue possible grâce au soutien et aux conseils de plusieurs personnes que je tiens à remercier ici.

Mes vifs remerciements s'adressent tout naturellement aux directeurs de ce travail, Monsieur Jean-Blaise Wasserfallen et Madame Soumeya Achour Benharrats pour leur grande disponibilité, leur esprit de rigueur et de méthode, leurs conseils et leurs remarques pertinentes. J'ai particulièrement apprécié leur soutien sans relâche ainsi que leurs critiques constructives qu'ils m'ont fournies à tout moment du déroulement de ce travail.

Je remercie Monsieur Philippe Noth et Monsieur Christian Lovis d'avoir accepté d'être les experts de ce travail. Le dialogue continu et généreux avec eux a permis d'enrichir mes points de vue sur le sujet.

Les réflexions exprimées dans ce travail sont en grande partie le fruit de nombreux contacts que j'ai eus avec des médecins, des infirmiers, des informaticiens et des archivistes des deux groupes hospitaliers Hospices-CHUV et HUG. Ma reconnaissance envers les membres de l'équipe de l'Office Informatique des Hospices-CHUV ainsi que les membres de la Division de l'Informatique Médicale des HUG doit être explicite ici. Un grand merci à ces équipes, non seulement pour les informations indispensables qu'elles m'ont communiquées, mais également pour leur accueil chaleureux pour la période que j'ai passée avec eux, sans oublier Madame Irène Ponsolle, Monsieur Jean-Daniel Zeller, Madame Mette Berger et Monsieur Olivier Bachelard pour de nombreuses informations très utiles qu'ils m'ont fournies.

Enfin, j'adresse mes sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué de diverses manières à l'aboutissement de ce travail. Je voudrais remercier en tout premier chef mon compagnon Kia pour son soutien, sa compréhension et son aide tout au long de ce travail ainsi que ma fille Sara qui avec son sourire m'encourageait pour aller de l'avant. De tout cœur, j'exprime ma profonde gratitude aux membres de ma famille, mes parents et ma sœur pour leur soutien tout au long de mes études. En dernier lieu, je pense à tous mes amis qui m'ont soutenu d'une manière constante.

Liste des abréviations

ARCHIMEDE	Archives Médicales Electroniques
BHIS	Burroughs Hospital Information System
CAM	Centre des Archives Médicales
CAU	Centre d'Accueil et d'Urgences
CHUV	Centre Hospitalier Universitaire Vaudois
DIG	Division de l'Informatique de Gestion
DIM	Division de l'Informatique Médicale
DON	Disque Optique Numérique
DP	Dossier Patient
DPI	Dossier Patient Informatisé
DP Intégré	Dossier Patient Intégré
DP Intégré-MM	Dossier Patient Intégré-Modules Médicaux
DP Intégré-MI	Dossier Patient Intégré-Modules Infirmiers
DP Intégré-MS	Dossier Patient Intégré-Modules Sociaux
DPU	Dossier Patient Unique
HCUG	Hôpital Cantonal Universitaire de Genève
HUG	Hôpitaux Universitaires du canton de Genève
IPP	Identification Patient Permanent
MUSIC	Middleware Unifié du Système d'Information Clinique
NOPS	Nouvelles Orientations de la Politique Sanitaire
PMU	Polyclinique Médicale Universitaire
RCIM	Réseau Communautaire d'Informatique Médicale
SIAD	Système d'Information Analytique et Décisionnel
SIC	Système d'Information Clinique
SIG	Système d'Information de Gestion
SIH	Système d'Information Hospitalier
SIM	Système d'Information Médicale
SIS	Système d'Information Sanitaire

Table des matières

Remerciements	3
Liste des abréviations	4
1. Introduction	6
2. Dossier patient : concepts de base	8
2.1. Dossier patient: définitions, intérêt et utilisation dans l'environnement hospitalier	8
2.2. Dossier patient informatisé : définitions et modèles.....	9
3. Dossier patient aux Hospices-Centre Hospitalier Universitaire Vaudois	13
3.1. Présentation des Hospices-CHUV	13
3.2. Système d'information aux Hospices-CHUV	14
3.3. Dossier patient informatisé au CHUV.....	17
3.3.1. Processus d'informatisation du dossier patient	17
3.3.2. Organisation du DPI structuré versus non structuré	21
3.3.3. Dossier patient informatisé en pratique.....	22
3.3.4. Exemple pratique :	24
3.4. Perspectives.....	27
4. Dossier patient aux Hôpitaux Universitaires de Genève.....	30
4.1. Présentation des HUG	30
4.2. Système d'information aux HUG	31
4.3. Dossier patient informatisé aux HUG.....	34
4.3.1. Processus d'informatisation du dossier patient	34
4.3.2. Structure des documents du dossier patient intégré	42
4.3.3. L'archivage et la consultation du dossier patient à l'HCUG	43
4.3.4. Exemple pratique :	45
4.4. Perspectives.....	49
5. Discussion	51
6. Conclusion	56
Annexes	57
A. Copies d'écran DPI CHUV	58
A1. DPI spécialisé (DIAMM).....	58
A2. DPI des soins intensifs (SICAS)	59
A3. Prescriptions des médicaments (PREDIMED)	60
B. Copies d'écran DPI HUG.....	62
B1. Ecran principal du DP Intégré.....	62
B2. Prescriptions des médicaments (ORMED)	62
B3. Examens des laboratoires (UNILAB).....	63
B4. Imagerie médicale (PACS)	63
Références bibliographiques	64

1. Introduction

Le dossier patient (DP), « mémoire écrite des informations administratives, cliniques, biologiques, diagnostiques et thérapeutiques d'un malade... », est un outil fondamental et indispensable pour la pratique médicale. Il est construit autour de l'accumulation des données liées aux soins d'un patient au cours du temps.

La tenue d'un DP ne présente pas une nouveauté en soi, son histoire est parallèle à celle de la médecine. Dans l'Antiquité et au Moyen-Age, il a été essentiellement considéré comme un outil d'enseignement et il a donc surtout servi à la transmission des connaissances [Rog'82]. Plus tard, il a été considéré comme un registre d'admission. Ce n'est que vers le XIXe siècle que le dossier du malade, distinct d'un simple registre d'admission, a été mis en place. Il était initialement destiné au seul médecin traitant. C'est vers le milieu du XXe siècle qu'il est devenu accessible et utilisable par d'autres professionnels de la santé. Enfin, à la fin du XXe siècle, il est devenu accessible au patient [Hel'02].

Aujourd'hui, le DP apparaît comme un outil à facettes multiples. Il évolue et se complexifie, à la fois sous l'influence du développement des spécialités médicales mais aussi sous le choc de l'explosion technologique.

L'informatisation du DP est devenue incontournable, même si le processus d'informatisation est difficile, car calquer le modèle « papier » est insuffisant et le « zéro papier » n'est pas une fin en soi.

Si les démarches pour arriver à la mise en place d'un tel dossier informatisé sont assez différentes d'une institution hospitalière à l'autre, les raisons qui ont amené à cette informatisation sont généralement communes : l'augmentation des volumes de stockage, la nécessité de diminuer les temps d'accès et d'acheminement des informations médicales ainsi que les besoins de partager l'information entre les différents partenaires de la santé et leurs différentes institutions. L'hôpital de nos jours ne peut plus être considéré comme un îlot isolé. Son image traditionnelle est en train de changer avec la mise en place des réseaux de soins, et le besoin de communiquer devient une priorité.

La constitution des réseaux de soin dans le canton de Vaud s'effectue dans le cadre des projets liés aux Nouvelles Orientations de la Politique Sanitaire (NOPS) visant à instaurer une mutation du système de soins vers un nouvel équilibre mettant l'accent sur les besoins du patient par opposition aux besoins des institutions.

A Genève, le Conseil d'Etat a mis sur pied la fondation IRIS (Intégration au Réseau d'Informations de la Santé) (fondation de droit privé et d'utilité publique) qui est chargée de créer un Réseau Communautaire d'Informatique Médicale (RCIM). Le RCIM est formé d'acteurs, publics et privés, autorisés à exercer les différentes professions de la santé. Au centre du réseau se trouve le patient équipé d'une clé électronique qui lui permet l'accès sécurisé à son dossier informatisé.

Les réseaux de soins se fondent sur les systèmes d'informations et plus précisément sur les Dossiers des Patients Informatisés (DPI). La diversité des systèmes informatisés rend difficile le partage et la transmission de l'information entre les membres de réseau.

Etant donné que les réseaux de soins des deux cantons susmentionnés sont encore dans une phase embryonnaire, ils sont focalisés à l'heure actuelle sur la consolidation de leurs propres activités. C'est à dire que les efforts actuels sont concentrés sur la circulation des données relatives aux patients à l'intérieur du réseau. Mais, nous pouvons très bien imaginer que dans le futur, les deux cantons envisagent de créer un réseau commun comme le directeur de la fondation IRIS-Genève, Monsieur Gérard Gobet le mentionnait lors d'une interview « Si l'expérience du réseau est positive, nous serions très intéressés à l'étendre, par exemple aux cantons romands. Alors, pourquoi pas une IRIS Suisse romande ? ».

Le grand défi de la mise en place des réseaux de soins et de la création d'un réseau commun entre les deux cantons Vaud et Genève, serait de faire face à la diversité des systèmes informatiques des membres des réseaux. Etant donnée que les deux groupes des hôpitaux universitaires, les Hospices-Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (Hospices-CHUV) et les Hôpitaux Universitaires du canton de Genève (HUG) constituent le noyau des réseaux respectifs, la démarche pour atténuer la grande hétérogénéité des systèmes d'information et des DPI mis en place doit commencer par ces deux groupes hospitaliers. Il faudrait tout d'abord effectuer une analyse de la situation actuelle en identifiant et en analysant les différences et les points communs des deux systèmes mis en place.

Le présent rapport est un pas dans cette direction.

Afin d'acquérir une vue globale de la problématique des Systèmes d'Information Hospitaliers (SIH) en générale, et du DPI en particulier, et pour pouvoir établir des critères de comparaison entre les différents systèmes, nous nous sommes inspirés de la littérature spécialisée de l'informatique médicale. Les entretiens et les nombreuses visites effectués avec les différentes personnes concernées, aux Hospices-CHUV et aux HUG, nous ont permis d'appréhender d'une manière théorique le fonctionnement du SIH et du DPI dans ces deux groupes hospitaliers et d'en faire une analyse globale étayée par des exemples concrets.

Les démarches citées ci-dessus nous ont amenés à organiser le présent rapport en six chapitres.

Après cette introduction nous décrivons, dans le second chapitre, les principes de base du dossier patient (papier et informatisé) et son utilisation dans le milieu hospitalier.

Nous avons ensuite consacré le troisième et le quatrième chapitre à l'organisation du SIH et du DPI, respectivement au sein des Hospices-CHUV et des HUG.

Le cinquième chapitre est dédié à la comparaison des différentes approches des deux groupes hospitaliers dans l'organisation de leur DPI.

Enfin nous concluons ce travail avec le sixième chapitre.

2. Dossier patient : concepts de base

2.1. Dossier patient: définitions, intérêt et utilisation dans l'environnement hospitalier

Dans la littérature, il existe plusieurs définitions du dossier du patient. Celle qui est généralement adoptée par le milieu médical a été formulée, il y a plus de 15 ans par Francis Roger France [Rog'82] qui affirme que le « DP est la mémoire écrite de toutes les informations concernant un patient, constamment mises à jour, et dont l'utilisation est à la fois individuelle et collective ». La tenue du DP est une partie intégrante de l'acte de soin ainsi qu'une obligation légale. Il a les fonctions suivantes :

- d'aide-mémoire pour le suivi du patient. Le DP est le résultat d'un flux documentaire qui accompagne le patient dans son parcours de santé (hospitalier et ambulatoire). Dans le dossier se trouve toute l'information nécessaire de l'ensemble de la prise en charge du patient.
- de document médico-légal. La tenue d'un DP permet d'établir les faits tant pour le patient que pour le médecin. Les données du dossier peuvent servir de preuves légales dans les affaires juridiques où la responsabilité du patient, du médecin ou de l'institution est engagée.
- de facturation. La tenue de la trajectoire du patient est indispensable au processus de la facturation des prestations fournies au patient.
- de communication. Le DP permet de stocker des informations relatives au patient, les problèmes médicaux rencontrés, les décisions médicales prises et les résultats de ces décisions. Tout élément mémorisé dans le dossier est un acte potentiel de communication avec les différents partenaires du système de santé.

Aujourd'hui le DP a de nombreuses autres utilisations :

- C'est un outil d'évaluation de l'activité médicale. Avec les données récoltées, il est possible d'évaluer une pratique ou un acte de soin,
- Il permet de classer les patients en groupes homogènes de malades dans un objectif d'évaluation d'activité et de tarification,
- C'est un outil de calcul de coûts par séjour (comptabilité analytique),
- C'est une source d'informations sur l'état de santé de la population, utilisée pour effectuer de la recherche épidémiologique,
- C'est également un outil de recherche clinique : il permet d'effectuer des études rétrospectives et de générer les hypothèses à vérifier pour des études prospectives [Ser'96].

Dans un milieu hospitalier, le DP est l'union des dossiers de tous les intervenants du système de soins de l'hôpital. A l'origine de chaque document se trouve un acte médical, dans le sens large du terme. Il peut s'agir de l'admission du patient, de la réalisation d'un examen, d'une consultation, d'un transfert d'un service à l'autre, etc. Le contenu d'un DP comprend au moins les trois volets : dossier administratif, dossier médical et dossier infirmier (Figure 1).

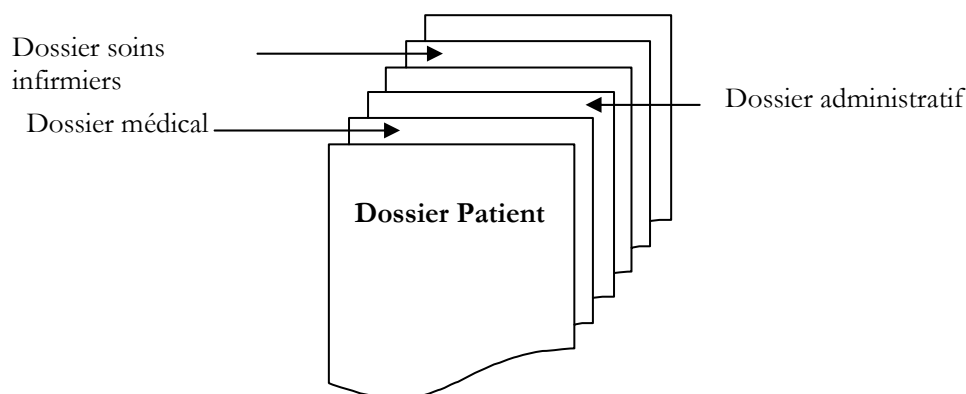


Figure 1. Parties constitutives d'un dossier patient

- Le dossier administratif : la fiche d'identification du patient (données administratives et sociales), couverture d'assurance, documents de facturation.
- Le dossier médical : anamnèse (histoire clinique du patient), résultats d'examens cliniques, résultats d'examens complémentaires, prescriptions diagnostiques ou thérapeutiques, traitements, notes de suite, avis de spécialistes, différents rapports (radiologie, pathologie, etc.), comptes rendus opératoires, les lettres de sortie (rapport définitif produit à la fin du traitement du patient), les fiches d'information au patient, etc.
- Le dossier infirmier : feuilles de surveillances (signes vitaux), notes de soins, etc.

Ces trois parties principales du DP peuvent être créées lorsque le patient se présente à l'hôpital en cas d'urgence (dossier d'urgence), pour une consultation (dossier ambulatoire) ou encore pour un séjour hospitalier (dossier d'hospitalisation).

A l'origine, le support d'inscription des données des patients a été le papier. Grâce aux nouvelles technologies, notamment dans le domaine de l'informatique, le support du DP évolue, donnant ainsi naissance au dossier patient informatisé.

2.2. Dossier patient informatisé : définitions et modèles

L'informatisation des DP s'inscrit dans l'évolution actuelle de la médecine et de l'informatique médicale. Depuis ces dernières décennies, la plus part des hôpitaux informatisés se sont dotés d'un Système d'Information, communément appelé Système d'Information Hospitalier (SIH). Le SIH est un système informatique destiné à gérer l'ensemble des activités de l'hôpital. C'est un système qui intègre progressivement les différentes fonctions de l'hôpital : saisir et facturer les prestations, réguler l'utilisation des ressources, prendre en charge le patient, mettre à disposition des soignants les connaissances médicales [Tri'97].

Le développement des premiers SIH, notamment aux Etats-Unis et dans quelques pays d'Europe comme les Pays-Bas, la Suède ou la Suisse, remonte au milieu des années 60 [Deg'98]. Au départ, les SIH étaient limités à la gestion du personnel, à la facturation et aux finances. Par la suite, ils ont commencé à s'intéresser à l'aspect médical de l'institution donnant ainsi naissance au Système d'Information Médical (SIM) ou au Système d'Information Clinique (SIC).

Au cœur du système SIM/SIC se développe le dossier patient informatisé (DPI). Le DPI consiste en l'utilisation des outils permettant à tout usager autorisé, d'enregistrer, de retrouver, de consulter et d'exploiter des données relatives au patient. Le SIM/SIC fournit au DPI de renseignements généraux sur le patient à commencer par les données d'identification et l'historique médical. A cette base s'ajoute de cas en cas d'autres informations telles que les résultats d'analyses de laboratoires, des résultats d'examens radiologiques, des prescriptions médicamenteuses, etc.

Pourquoi la nécessité d'informatiser le DP ?

Les raisons d'informatiser le DP sont multiples. Le DPI est considéré comme une ressource importante à l'activité de soins, à la gestion des problèmes dans le domaine de la santé ainsi qu'à l'extension des connaissances médicales. L'informatisation du DP permet de stocker dans un volume réduit des quantités considérables d'informations, y compris des données multimédias. Parallèlement à la quantité, l'informatisation permet d'améliorer la qualité du contenu de dossier [Dic'91]. Le DPI est plus lisible que le DP sous forme papier et l'accès aux informations recherchées est plus rapide. Avec le DPI, le partage des informations entre partenaires de soins se fait plus facilement aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'hôpital. Cela implique une meilleure continuité de soins et une diminution des coûts de la prise en charge globale du patient en évitant la répétition des examens. Les DPI facilitent le regroupement des données pour pouvoir effectuer différents types de recherches (statistiques, épidémiologiques, cliniques) ainsi qu'une évaluation des soins. Un DPI peut être connecté à des bases de données documentaires (recherche des références bibliographiques) et/ou à des bases de connaissances (informations pour la prise de décision). Les dossiers informatisés sont mieux protégés et les moyens techniques se mettent en place pour assurer la confidentialité des données. Les fonctions offertes par le DPI vont ainsi au-delà de celles du DP papier (Tableau 1).

Caractéristiques du DP	DP papier	DPI
Intégration des données (dont données multimédias)	+	+++
Stockage	+	+++
Rapidité d'accès aux informations	+	+++
Accès à distance	-	+++
Disponibilité de l'information	+	++
Lisibilité	+	++
Regroupement pour la recherche clinique, etc.	+	+++
Evaluation des soins	+	+++
Traitement des données multimédia	-	+++
Connexion à des bases de données documentaires ou de connaissances médicales	-	+++
Sécurité de l'information	+	+++
Confidentialité	++	+

- n'existe pas + peu satisfaisant ++ satisfaisant +++ très satisfaisant

Tableau 1. Comparaison du DP papier et du DPI

En 1991, l'organisme américain « The Institute of Medicine » a publié une étude analytique des fonctions nécessaires pour le DPI. Cinq raisons principales sont révélées pour croire au succès du futur DPI [Dic'91]:

1. L'augmentation de la demande. Par conséquent, l'augmentation du volume de données à gérer en raison du vieillissement de la population.
2. La nécessité d'un transfert facilité des DP en raison de la mobilité de la population moderne.
3. L'utilisation des données-patients pour évaluer l'activité médicale et pour les recherches cliniques
4. Le développement de technologies puissantes qui ont un impact sur le DPI
5. La meilleure acceptation des ordinateurs comme outils capables d'augmenter l'efficacité des tâches quotidiennes.

Le succès du DPI dépend de sa capacité à répondre aux besoins et aux exigences de ceux qui l'utilisent. Ainsi, une première étape dans la mise en place du DPI consiste en l'identification des futurs utilisateurs et de leurs besoins. Ensuite, le choix d'un modèle qui répond au mieux aux besoins identifiés et enfin le choix d'une infrastructure matérielle et logicielle adaptée au modèle choisi.

Toutes ces étapes sont confrontées à différents types de difficultés. Premièrement, il faut souligner que le problème d'un hôpital universitaire est le nombre important d'acteurs avec un taux important de rotation qui participent à la mise en place du DPI. Chacun a ses propres exigences et souhaits concernant le DPI qui ne sont pas toujours compatibles les uns avec les autres. Un des problèmes majeurs est de préciser l'organisation de l'information médicale à stocker et de définir les modalités de création et d'accès à cette information. Le médecin et le personnel soignant manipulent deux types d'information : celle qui est utile pour l'ensemble de la structure hospitalière et celle qui a un intérêt au niveau du service et qui n'a pas besoin d'être communiquée. D'autres facteurs doivent être pris en compte : la relation homme-machine, la formation du personnel, le changement des habitudes des utilisateurs, etc.

Malgré ces difficultés, le DPI doit tendre vers les objectifs suivants :

- Stockage du dossier dans un volume réduit, y compris les données multimédias.
- Complétude (exhaustivité de documents informatisés; le DPI doit être le plus complet possible).

- Lisibilité du dossier.
- Accès facile et rapide aux informations recherchées.
- Disponibilité de l'information.
- Partage des données et communication entre partenaires du système.
- Regroupement des données dans le but d'effectuer des recherches cliniques.
- Mise en connexion du DPI avec des bases de données documentaires et de connaissances médicales.
- Sécurité de l'information et confidentialité

En fonction des priorités ainsi que des objectifs à réaliser à court et à long terme, l'institution fait le choix d'un modèle du DPI. Par le terme « modèle » du DPI, on entend un schéma de structuration et d'organisation des données dans le dossier. Au fil du temps, le modèle peut s'améliorer ou se reconceptualiser en suivant l'évolution des besoins de l'hôpital et de l'évolution technologique.

Choix du modèle du DPI

Jusqu'à présent, un « modèle parfait » répondant en même temps à tous les besoins d'une institution donnée n'est pas encore connu. Cependant, il existe plusieurs modèles de DPI : le DPI de documents non structurés, le DPI de documents structurés, le DPI semi-structuré (tous les documents ne sont pas structurés), le DPI qui suit un modèle mixte (les mêmes dossiers existent sous forme structurée et non structurée). Nous allons nous concentrer sur les deux principaux modèles, à savoir le DPI de documents non structurés et le DPI de documents structurés.

Le DPI des données non structurées peut être défini comme un système informatique qui ne permet pas le traitement de l'information. Ce modèle, on le trouve généralement appliqué pour archiver les dossiers des patients. On pourrait citer comme exemple de DPI des données non structurées les documents numérisés (scannés). On trouve la technologie de la numérisation du DP à l'hôpital Erasmus en Belgique, à l'hôpital Saint-Eustache au Québec, au Centre Hospitalier Universitaire Vaudois en Suisse.

En revanche, le DPI des données structurées peut être défini comme un système informatique qui permet de représenter explicitement l'information et de la manipuler [Bru'99]. Ce modèle s'intéresse aux propriétés structurales et comportementales des données, des informations et des connaissances. C'est à dire que les données de laboratoires par exemple, n'existent pas en tant que chiffres sur une feuille mais en tant que valeur ayant un sens dont on pourra spécifiquement demander l'évolution dans le temps. De tels modèles de dossiers se mettent en place à l'hôpital George-Pompidou à Paris, aux Hôpitaux Universitaires de Genève, au Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, etc.

Dans le présent rapport, le terme DPI est utilisé dans un sens général, englobant les dossiers sous forme structurée et non structurée. Pour distinguer les deux formes du DPI décrites ci-dessus, nous utiliserons le terme « DPI de documents structurés » et le terme « DPI de documents non structurés ».

Selon Silberzahn [Sil'97], on distingue deux niveaux d'organisation du DPI de documents structurés:

1. La structure primaire : organisation des éléments du dossier. Un élément peut être une donnée, un code, du texte, etc.
2. La structure secondaire : regroupement et organisation des documents pour former le dossier du patient

La structure primaire est composée de deux types d'approches, à savoir l'approche « données » et l'approches « documentaire ».

- L'approche « données » repose sur l'hypothèse que le dossier est décomposable en données et qu'il peut être entièrement décrit par ces données et les rapports qu'elles entretiennent. Les données sont des faits élémentaires sur des phénomènes du monde extérieur [Deg'98]. Par exemple, « La température du patient est de 37,5 degrés Celsius » est une donnée. Les modèles qui représentent cette approche sont : le modèle des bases de données, le modèle du codage et celui des langages contrôlés.

Le modèle des bases de données est basé sur une modélisation champ/valeur, c'est à dire que ce qui doit être stocké et manipulé doit auparavant être converti en une suite de caractéristiques ayant une valeur unique. Ce modèle est généralement utilisé pour les données administratives, les données médicales de suivi de patients souffrant d'une maladie chronique, etc. L'exemple typique de ce modèle est le formulaire. Malgré le fait que le formulaire est un mode intéressant de saisie de l'information, il ne

peut pas être généralisé dans la pratique médicale puisque les cas qui se présentent sont assez imprévisibles.

Le codage est une autre forme de langage qui consiste à attribuer un numéro à chaque élément. Les éléments du langage sont classés dans les répertoires bien définis (nomenclatures, thesaurus, classifications). Ce système facilite la recherche et le classement des dossiers mais l'information n'est présentée que partiellement. Il n'est pas possible de coder tout le langage médical.

Le système des langages contrôlés permet l'utilisation des mots issus d'un vocabulaire contrôlé non ambigu. Ce système se situe entre le système de langage naturel et celui du codage. Il s'agit d'un langage artificiel difficile à généraliser à toutes les pathologies.

- Pour compléter l'approche « données », une autre approche est proposée : l'approche « documentaire ». Cette approche prend en compte les documents du DPI en considérant le texte comme l'élément clé du dossier. Dans la majorité des cas, l'hypothèse est que les données sont saisies sous forme de commentaires libres ou structurés sous forme de paragraphes (anamnèse, notes de suite, lettres de sorties, etc.) et stockées telles quelles dans la base de données. L'objectif étant l'étude du statut du texte au sein du Dossier patient en mettant en place des procédures d'analyse automatique du texte [Bru'99]. Malheureusement, l'analyse sémantique et contextuelle n'est pas encore au point actuellement.

Selon la structure secondaire, l'organisation des informations dans le DPI peut suivre plusieurs axes : la structuration suivant la source (dossier orienté « source »), la structuration selon un ordre chronologique (dossier orienté « temps »), la structuration suivant les acteurs, la structuration selon le type de document, la structuration par problèmes (dossier orienté « problèmes ») [Deg'98], [Bru'99].

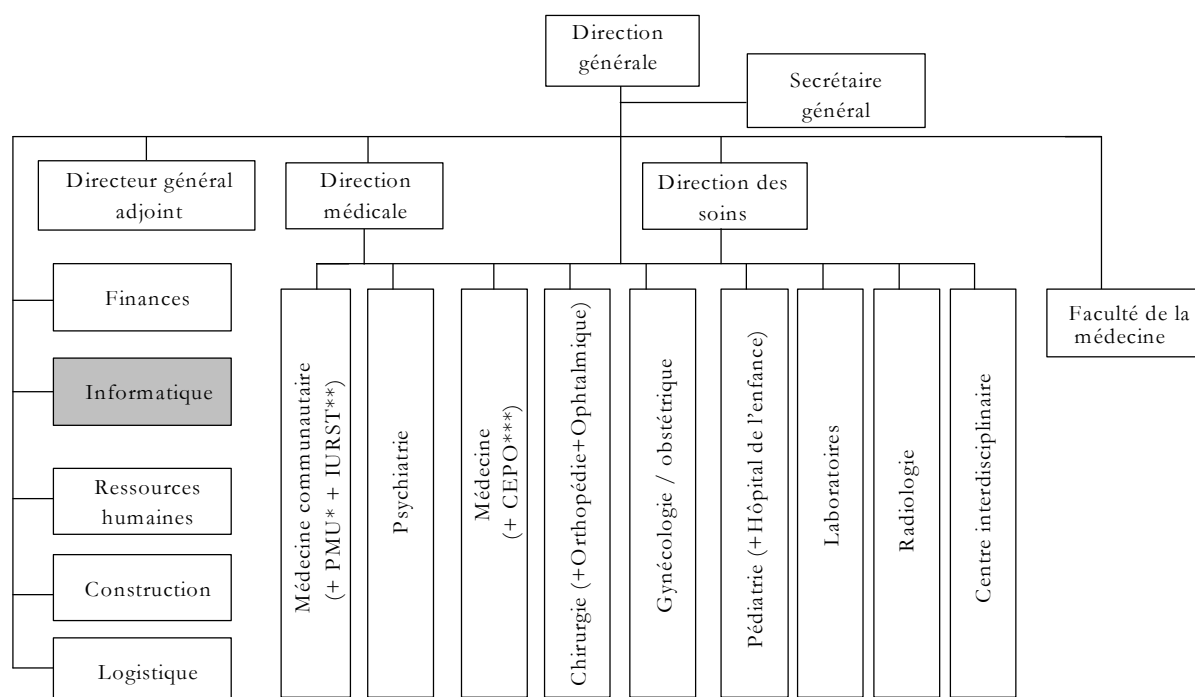
- La structuration suivant la source consiste à regrouper les informations selon leur source de provenance. On réunit ainsi toutes les données des laboratoires par exemple dans le même bloc. A l'intérieur du même bloc, les documents sont rangés selon une hiérarchie qui dépend de la source et qui est donc la même pour chaque patient.
- La structuration temporelle du dossier consiste à enregistrer d'une manière chronologique les différentes données et informations.
- La structuration du dossier suivant les acteurs donne naissance au Dossier médical, Dossier infirmier, Dossier administratif, etc.
- La structuration selon le type de document consiste à regrouper les documents par catégorie. Par exemple, on peut récupérer toutes les lettres de sortie d'un patient donné.
- L'idée d'organiser le contenu du Dossier patient par problèmes a été lancée dans les années 60 par Weed. Un « problème » est une notion assez générale et parfois vague qui va d'une plainte de patient à un diagnostic en passant par des raisons d'hospitalisation ou de consultation ou autre [Bau'98]. Selon cette approche, la structuration de l'information se fait sur la base d'une liste de problèmes rangés hiérarchiquement. Après le recueil de l'information dans les bases de données, une liste de problèmes est établie, classés en problèmes actifs (les plus urgents) et passifs. Dans chaque section les données sont classées dans l'ordre suivant : observations subjectives, observations objectives, appréciation et plans (S.O.A.P.). Par exemple, pour un patient hypertendu et en même temps diabétique on rassemblera sous chacun de ces problèmes les données et les informations (administratives, médicales, soins, etc.) le concernant.

Dans la pratique courante, le DPI peut se construire sur la base de plusieurs approches en parallèles. Ainsi, une approche « documentaire » peut compléter une approche « données », une structuration du dossier orienté « source » est complétée en général par l'approche du dossier orienté « temps ». Le choix du modèle du DPI ainsi que la mise en place de l'architecture matérielle et logicielle sur laquelle ce dossier se construit, nous orientent à répondre au mieux aux objectifs qu'un DPI doit atteindre.

3. Dossier patient aux Hospices-Centre Hospitalier Universitaire Vaudois

3.1. Présentation des Hospices-CHUV

Les Hospices cantonaux regroupent le Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV), le Centre Universitaire de Traitement et de Réadaptation de Sylvana, l'Hôpital Psychiatrique et le Département de Médecine et de Santé Communautaire. Cette constitution des Hospices est connue sous le nom Hospices-CHUV. Suite à la décision du Conseil d'Etat de mai 2002, une nouvelle organisation des Hospices-CHUV se met en œuvre progressivement. Elle consiste à affilier aux Hospices-CHUV d'autres institutions sanitaires d'intérêt publics à savoir, la Polyclinique Médicale Universitaire (PMU), l'Hôpital Orthopédique (HO), l'Hôpital de l'Enfance de Lausanne (HEL), Le Centre Pluridisciplinaire d'Oncologie (CEPO) et l'Institut de la fondation universitaire romande de Santé au Travail (IST). La nouvelle organisation est dénommée Groupe Hospices. Les activités du Groupe Hospices sont organisées en neuf départements (Figure 2).



- * Polyclinique Médicale Universitaire
- ** Institut universitaire romande de santé au travail
- *** Centre pluridisciplinaire d'oncologie

Figure 2. Extrait de l'organigramme du Groupe Hospices

Etant donné que la nouvelle organisation « Groupe Hospices » est dans une phase embryonnaire, nous allons nous référer dans le présent rapport uniquement aux Hospices-CHUV. Pour se faire une meilleure idée, quelques données statistiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Statistiques d'activités 2001	
Nombre de lits	1170 (dont 740 au CHUV et 66 à Silvana)
Journées d'hospitalisation	433'519
Admissions/entrées	37'299
Cas d'urgence	45'000
Analyses de laboratoires (chimie, hématologie, microbiologie)	564'141
Examens en radiodiagnostic	185'921
Interventions chirurgicales	11'490

Tableau 2. Activités Hospices-CHUV en quelques chiffres [Hos'02a]

A l'instar des autres hôpitaux universitaires, les Hospices-CHUV se sont dirigés vers l'exploitation des outils informatiques dans le but de faciliter la gestion de l'ensemble des activités, ce qui a donné naissance au Système d'Information Hospitalier (SIH).

3.2. Système d'information aux Hospices-CHUV

Le processus d'informatisation des activités des Hospices-CHUV est marqué par quatre étapes chronologiques (Figure 3). Chaque étape correspond à un type d'architecture par lequel le SIH est passé.

Les démarches pour migrer le système d'information de l'hôpital psychiatrique vers celui du CHUV ont démarré cette année avec l'implantation de l'application de la gestion administrative des patients AXYA.

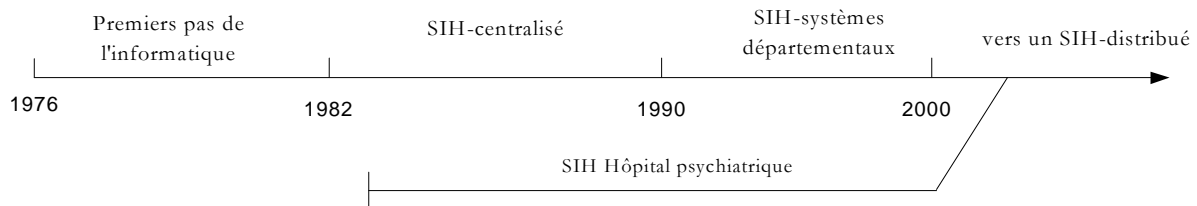


Figure 3. Evolution du SIH des Hospices-CHUV à travers le temps

Aux Hospices-CHUV, l'informatique a fait son entrée dans les années 70 avec une gestion très simple des factures, de la comptabilité et des salaires.

C'est au début des années 80 que la première application informatique centrale est née : BHIS (Burroughs Hospital Information System). Cette application gérait l'ensemble des fonctions disponibles de l'hôpital, à savoir la gestion administrative du patient, sa trajectoire (séjours-services) et les prestations fournies. Les informations qui étaient recueillies étaient destinées à la facturation. C'est à partir de ce stade que l'on a commencé à parler d'un Système d'Information Hospitalier (SIH).

Il est important de souligner ici, que le terme SIH est utilisé aux Hospices-CHUV aussi bien pour décrire le système d'information (l'ensemble des activités des Hospices-CHUV) que pour désigner le sous-domaine de cet ensemble traitant la gestion administrative des patients (BHIS et AXYA).

Pour éviter toute confusion, nous utiliserons dans ce rapport, le terme de Système d'Information Hospitalier (SIH) pour l'ensemble des domaines informatisés de l'hôpital et le nom de l'application (BHIS remplacé par la suite par l'application AXYA) au sous-domaine évoqué (voir également figure 8).

Dans les mêmes années, le module de codification des diagnostics et des interventions est introduit dans l'application BHIS dans le but de répondre aux exigences légales en matière de statistique et pour constituer l'historique médical du patient [Not'02].

Dans les années 90, de nouvelles applications départementales ont été mises en place : les laboratoires, la radiologie, la pathologie, etc. Il y a eu également l'automatisation de la facturation, l'exploitation des données en vue de recherche statistique ou d'évaluation de la qualité, la gestion avancée du patient pour la création d'un dossier permanent (référence unique pour les données d'identité du patient), etc. (Figure 4).

Ces années sont marquées d'une forte volonté de diriger le SIH vers un système centré patient et non plus établissement.

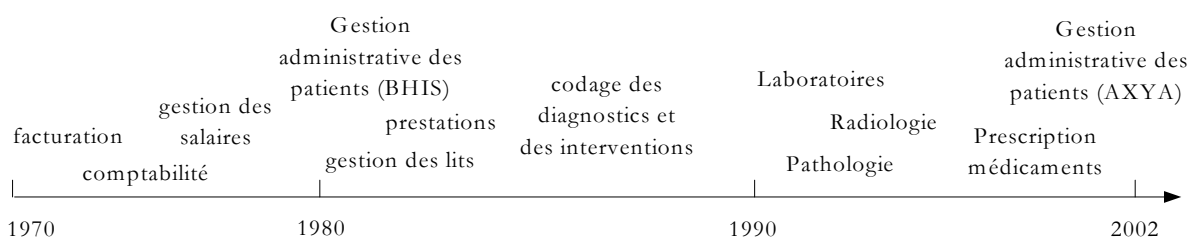


Figure 4. Evolution des applications du SIH à travers le temps

Partant d'un système très simple constitué de quelques applications, le SIH a beaucoup évolué et aujourd'hui on compte environ 150 applications [Pat'03].

L'application des années 80 BHIS, fonctionnait sur un ordinateur central (Figure 5) avec des terminaux capables de n'afficher que des caractères. Le SIH a ainsi été construit sur la base d'une architecture centralisée (approche verticale), les fonctions de l'ensemble de l'hôpital étant prises en charge dans une même architecture matérielle et logicielle. Le principe dominant de ce type d'architecture est que l'information est saisie une seule fois et stockée en un point unique de la base de donnée centrale.

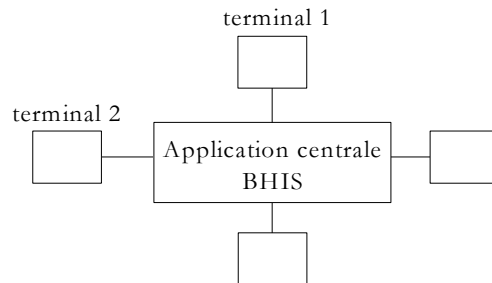


Figure 5. Architecture centralisée du système d'information

Tenant compte d'une augmentation progressive du nombre d'applications à gérer au fil des années ainsi que du développement technologique, les Hospices-CHUV se sont lancés depuis une dizaine d'années dans un processus d'évolution de leur système d'information. Le modèle d'une architecture centralisée ne répondait plus aux besoins de l'hôpital.

Par conséquent, le SIH est dirigé progressivement vers un système décentralisé (approche horizontale). En d'autres termes, il s'agit de l'informatisation de modules indépendants dans différents départements, donnant ainsi naissance aux systèmes départementaux. Les premières unités concernées ont été les laboratoires, l'anatomo-pathologie et la radiologie, suivies d'autres unités comme l'obstétrique, la gynécologie, les soins intensifs, etc.

Initialement, il n'y avait pas d'interconnexion des systèmes entre eux. La cohérence des données patient a été assurée par des interfaces du type point à point, c'est-à-dire que chaque système départemental était relié directement à BHIS (AXYA) (Figure 6).

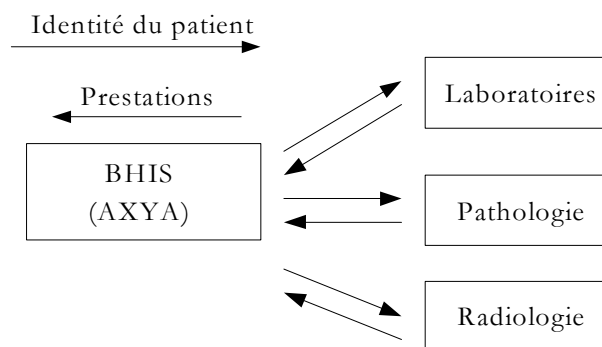
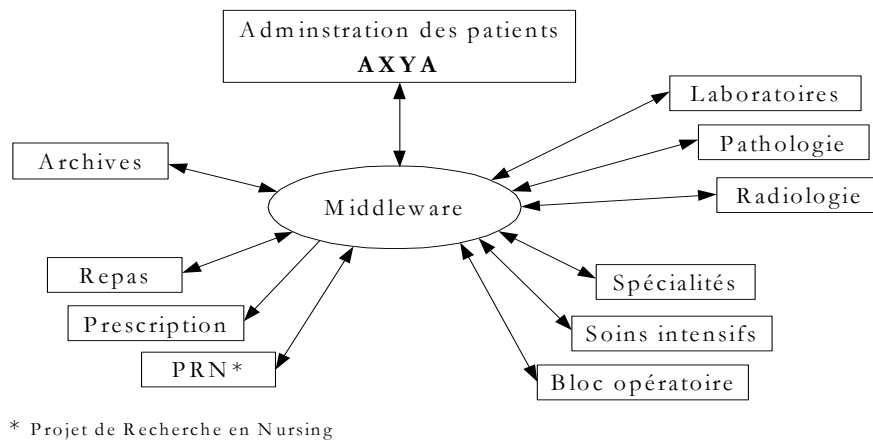


Figure 6. Systèmes d'information départementaux

Le mécanisme d'interfaces a permis d'avoir des références uniques pour un patient mais sa maintenance était complexe car chaque système possédait son propre mode de communication et le moindre changement entraînait des frais importants [Not'02]. Le changement d'une information au niveau du système source (BHIS) impliquait un changement de cette information pour chaque interface. Dans le cas de la figure 6, on devait ainsi annoncer le changement de nom d'un patient, par exemple, à l'interface des laboratoires, à celui de la pathologie et à celui de la radiologie, répétant ainsi trois fois la modification de la même information.

Tenant compte des inconvénients de l'architecture décentralisée, les Hospices-CHUV se sont orientés à la fin des années 90, vers un SIH distribué. Il s'agit d'une combinaison des deux approches précédentes, centralisée (verticale) et décentralisée (horizontale). La nouvelle approche permet un investissement progressif par acquisitions successives de différentes applications, réparties sur plusieurs processeurs. La stratégie des Hospices-CHUV est celle de l'intégration des applications. La nouvelle architecture a fourni

un moteur d'intégration connu sous le nom « middleware » permettant le contrôle du flux de l'information ainsi que la communication entre les différentes applications du SIH (Figure 7).



* Projet de Recherche en Nursing

Figure 7. Architecture du système d'information aux Hospices-CHUV

Un des avantages majeurs de l'architecture distribuée consiste dans le fait que le changement d'un des modules ne remet pas en cause l'ensemble du système [Deg'98]. Un exemple à donner serait le remplacement du système central BHIS par AXYA en 2002 (le système actuel de gestion administrative des patients) n'a pas engendré de changements « risqués » pour l'ensemble du système.

Le SIH des Hospices-CHUV couvre, à l'heure actuelle, quatre domaines (Figure 8): le SIH de la gestion administrative des patients, le Système d'Information de Gestion (SIG), le Système d'Information Analytique et Décisionnel (SIAD) et le Système d'Information Médical (SIM).

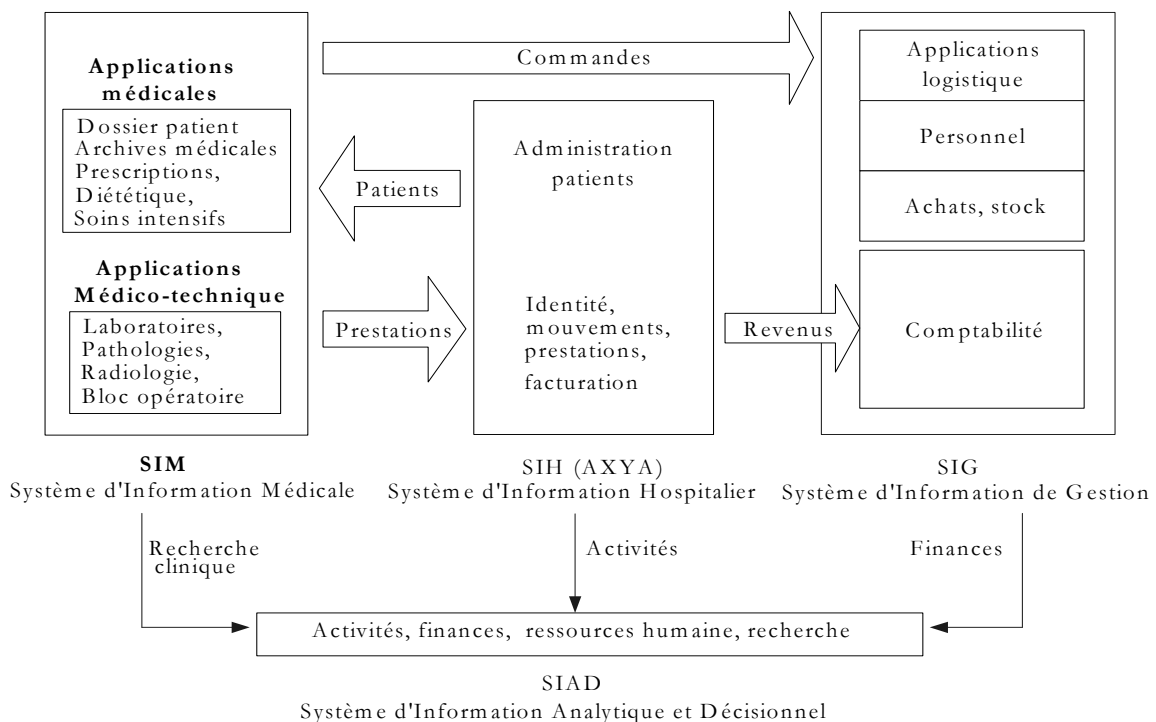


Figure 8. Domaines du Système d'Information Hospitalier aux Hospices-CHUV [Hos'02b]

Le module de la gestion administrative des patients AXYA assure le suivi administratif du patient de son arrivée à l'hôpital jusqu'à la facturation. De 1982 à fin 2001, la gestion des patients était assurée par l'application BHIS, remplacée par AXYA en janvier 2002. La nouvelle application AXYA a repris les

mêmes fonctionnalités que son prédécesseur, tout en disposant d'un potentiel d'évolution considérable. Cette application est également déployée à la Polyclinique Médicale Universitaire ainsi qu'à la psychiatrie.

Le SIG gère toutes les applications et informations financières, ressources humaines (RH) et logistiques.

Le SIAD est un outil de gestion et de pilotage pour les domaines des finances, RH et activités médicales. Les décisions de l'hôpital se prennent sur la base des informations recueillies par ce système.

Le SIM assure la mise en place des applications informatiques qui sont utilisées pour couvrir les diverses fonctions « métier » rattachées à la prise en charge du patient. Il gère toutes les informations médicales liées aux processus de soins et au dossier médical du patient.

3.3. Dossier patient informatisé au CHUV

Au départ le DP se trouvait uniquement sous format papier. Les documents le composant étaient conservés par les services prescripteurs de l'Hôpital Cantonal vaudois (avant la création du CHUV). Ainsi le DP se trouvait dispersé dans différents services, jusqu'au jour où il a été décidé de regrouper tous les documents concernant le patient en un seul endroit.

L'année 1982, date de la mise en service du CHUV et de la création du Centre d'Archives Médicales (CAM), a marqué la naissance du Dossier Patient Unique (DPU) sous forme papier. Sa mise en place a duré pendant quatre ans (de 1982 à 1986).

3.3.1. Processus d'informatisation du dossier patient

Le processus d'informatisation du DP a commencé par sa partie administrative, suivie quelques années plus tard par des démarches d'informatisation de la partie médicale.

L'informatisation de la partie médicale ne s'est pas faite d'une façon homogène et n'a pas suivi un processus unique. Ainsi quelques parties constitutives du DP ont été informatisées par des applications différentes, dans des environnements informatiques différents, chacune se spécialisant dans un domaine particulier.

Pour faciliter leur description, nous distinguerons deux grandes familles : les plateaux techniques (laboratoires, pathologie, radiologie, endoscopie, etc.) et les dossiers patients spécialisés (obstétrique, gynécologie, néonatalogie, soins intensifs, etc.) avec la prescription médicamenteuse.

Toutes ces applications iront alimenter, après l'impression de différents documents, le DP papier du séjour en cours. Le DP sera envoyé au CAM après la sortie du patient de l'hôpital.

Ainsi le CAM est le point où converge tout document créé pour un patient quelle que soit sa source. Au fil du temps, le CAM, ne pouvant plus assurer le stockage du nombre croissant des dossiers papiers, la numérisation de l'ensemble des DP papiers a été décidée. Cela a donné naissance au projet ARCHIMEDE (ARCHIVES MEDicales Electronique), où le dossier papier est devenu dossier électronique.

Nous allons décrire avec plus de détails les différentes phases du processus d'informatisation du dossier patient au CHUV :

- a) Partie administrative et historique médical
- b) Plateaux techniques
- c) Dossiers patients spécialisés et prescription médicamenteuse
- d) ARCHIMEDE : Dossier patient électronique

Ces différentes phases ne suivent pas un ordre chronologique, certaines ayant eu lieu en même temps.

a) DPI : Partie administrative et historique médical

La naissance en 1982 de l'application de gestion administrative des patients, BHIS au CHUV, a marqué le début de l'informatisation de la partie administrative du DP (identification médico-administrative, mouvements du patient (admission, transferts, sortie), gestion des rendez-vous, facturations, etc.).

Grâce au module de codification des diagnostics et des interventions, incorporé dans le BHIS, l'historique médical du patient est connu au CHUV depuis 1982. Dans un premier temps, de 1982 à 1996, les codes

des diagnostics et des interventions étaient introduits dans le système par les médecins et rattrapés par le CAM. C'est à dire, le CAM vérifiait et complétait le codage fait par les médecins. Depuis 1996, avec l'apparition de la nouvelle classification internationale des maladies (CIM 10), c'est le CAM qui introduit dans le système, les codes des diagnostics. En ce qui concerne le codage des interventions, il continue à être effectué par les chirurgiens et rattrapé par le CAM.

A partir de l'application BHIS, on pouvait ainsi consulter toute la partie concernant la gestion administrative du DP et son historique médical. Aujourd'hui, ce rôle est assuré par l'application AXYA qui a gardé toutes les fonctionnalités de BHIS.

b) DPI : Plateaux techniques

La partie médicale informatisée du DP s'est enrichie petit à petit avec l'avènement des applications informatiques des laboratoires, de la radiologie et de la pathologie, de l'endoscopie, etc., chacune de ces fonctions étant assurée par une application différente, à savoir MOLIS pour les laboratoires, RADIODIAG pour la radiologie et PACS pour l'imagerie médicale, ARUNA et ensuite DIAMIC pour la pathologie, ENDOBASE pour l'endoscopie, etc.

Malgré cette diversité d'applications, une communication entre l'ensemble des applications des plateaux techniques et l'application de la gestion administrative des patients AXYA est assurée (Figure 7). Ainsi ces différentes applications puisent dans AXYA les informations administratives des patients dont elles ont besoin et, à la sortie du patient, envoient vers AXYA les différentes prestations effectuées en vue de facturation.

Un exemple pour illustrer ce mode de communication serait la communication entre AXYA et l'application de la gestion des données de laboratoires MOLIS. Lors de toute admission de patient à l'hôpital, les informations le concernant sont envoyées vers MOLIS. Ainsi, si des examens de laboratoires sont demandés pour un patient donné, les résultats sont envoyés directement dans le service où il est admis (par impression dans le service même ou sous format électronique). A chaque mouvement du patient dans l'hôpital, le système de laboratoire reçoit un message de AXYA qui lui permet de savoir en temps réel où se trouve le patient. Ainsi, si ce patient est transféré vers un autre service, les résultats de laboratoires seront acheminés vers le nouveau service accueillant le patient.

Au départ, à la sortie du patient, tous les résultats ou les rapports étaient ajoutés au dossier du séjour sous format papier qui était ensuite envoyé au CAM. Aujourd'hui, la majorité des documents générés par les applications des plateaux technique est envoyée par voie électronique vers ARCHIMEDE et leur consultation s'effectue en temps réel.

c) DPI : Dossiers patients spécialisés et prescription médicamenteuse

Parallèlement aux plateaux techniques il y a eu l'émergence dans certains services et dans certaines spécialités d'un dossier patient informatisé spécialisé.

Ainsi en 1993, l'application DIAMM a été mise en place dans le service d'obstétrique, étendue plus tard à d'autres services : la gynécologie et certaines consultations spécialisées (néphrologie, endocrinologie, immuno-allergie, etc.). En 2000, il y a eu le déploiement de l'application METAVISION aux différents services de soins intensifs. Ces deux applications permettent de gérer le DP dans la spécialité où elles sont déployées.

Parallèlement au DPI spécialisé, l'informatisation de la prescription médicamenteuse (PREDIMED) a été introduite au CHUV en 2002 dans le service des soins aigus en médecine et sera déployée progressivement à l'ensemble de l'hôpital.

L'application PREDIMED comprend à l'heure actuelle la prescription des médicaments et le graphique infirmier de surveillances. Elle permet au médecin de prescrire des médicaments sur un dispositif informatique au lit du patient. La feuille d'ordre et les étiquettes nécessaires à la dispensation des médicaments sont imprimées automatiquement. L'infirmier valide la dispensation des médicaments au patient dans le système. Le système permet également la visualisation de manière graphique des paramètres de surveillance du patient. A terme, d'autres fonctions seront incorporées dans PREDIMED, à savoir le dossier de soins infirmier, les documents à usage infirmier et médical, un dispositif d'aide à la prescription (interaction, contre-indications) et à l'administration des médicaments (incompatibilités).

Toutes les applications susmentionnées ont permis le développement et l'enrichissement du DPI, construit et paramétré selon les besoins spécifiques des services. Chaque application possède sa propre base de données et sa propre interface graphique, permettant la consultation des données introduites.

Malgré cette séparation, il existe une communication entre ces différentes applications grâce au middleware (Figure 7). Ainsi les données patient de BHIS, et maintenant d'AXYA, alimentent ces différentes applications avec des données administratives. Les applications envoient également à AXYA les différentes prestations fournies, en vue de facturation. Certaines applications communiquent également entre elles et se transmettent des informations comme par exemple les résultats de labo qui sont envoyés à différentes applications comme DIAMM, METAVISION et PREDIMED. Ainsi, il n'est plus besoin de consulter l'application MOLIS pour obtenir les résultats de laboratoires car ils sont consultables directement par ces applications où cette information y est dupliquée.

L'ensemble des documents, générés par les applications susmentionnées, est imprimé pour alimenter le dossier papier du séjour.

d) ARCHIMEDE : Dossier patient électronique

La création du dossier patient électronique ARCHIMEDE a été motivée premièrement par le problème de place de stockage des dossiers sous forme papier ainsi que pour mettre à disposition des médecins et des soignants une interface qui permettrait de commander et de consulter électroniquement l'ensemble des documents du DP.

Les archives des DP sous forme papier représentaient au CHUV en 1997, 14 km de rayonnage, plus de 600 000 dossiers avec une croissance d'environ 1km de rayonnage par an et de 6000 demandes de prêt chaque mois [Pat'03]. Alors, il a fallu faire appel aux technologies qui miniaturisent le stockage de l'information et qui accélèrent la consultation de cette information.

Ainsi, l'informatique est venue apporter une dimension nouvelle à l'archivage des DP en permettant de condenser sur des petites surfaces une masse considérable d'informations. Elle a aussi apporté une nouvelle pratique de consultation des DP: la consultation à partir de n'importe quel endroit de l'hôpital, par toute personne autorisée et par plusieurs personnes en même temps. Il s'agit donc de la mise en place d'un système d'archivage dynamique de l'ensemble des dossiers patients.

Cela a été réalisé avec la mise en place du système ARCHIMEDE qui consiste en une technique de numérisation des documents du DP et en leur conservation sur des Disques Optiques Numériques (DON) non réinscriptibles, ces derniers stockés dans les juke-boxes (Figure 9).

ARCHIMEDE a fait ses premiers pas en février 1999 dans certains départements (médecine, chirurgie, pédiatrie) et a été étendu en l'an 2000 à tous les départements du CHUV.

Ainsi tout DP papier créé, depuis le déploiement d'ARCHIMEDE, a été numérisé. En revanche, tous les anciens dossiers papier sont restés sous format papier car leur numérisation aurait mobilisé 300 personnes pendant une année [Pat'02].

Tout document produit lors du traitement du patient à l'hôpital était envoyé à la fin du séjour sous format papier au CAM. Près de la moitié de ces documents provenait des applications des plateaux techniques et des DPI spécialisés [Pat'02].

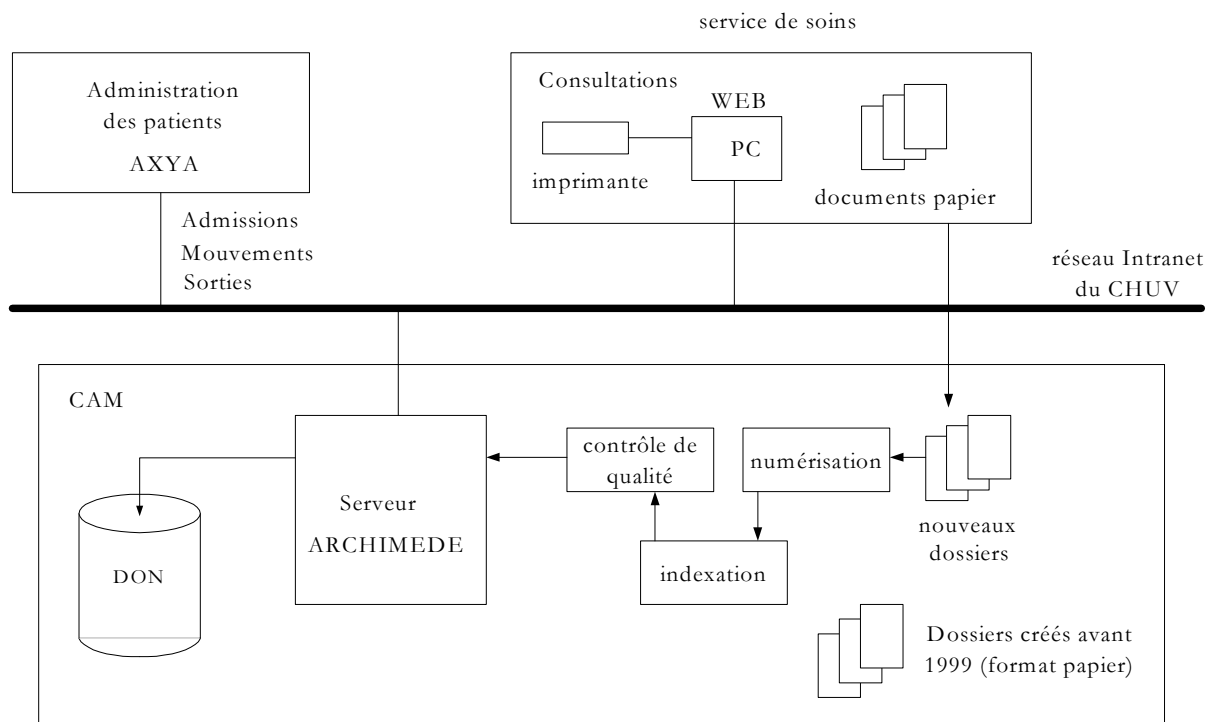


Figure 9. Principe de l'application ARCHIMEDE

Après une procédure de préparation de lots et de tri, les documents sont numérisés et indexés. L'indexation de chaque document par un code barre se réalise à l'aide du module « Plan de classement », incorporé dans ARCHIMEDE. Le document numérisé et indexé est stocké, avant d'être transféré sur le DON, dans le serveur ARCHIMEDE, l'information étant écrite sur disque magnétique.

Le disque magnétique permet de contrôler la qualité des données avant de les écrire sur le DON et de fournir un stockage temporaire des données [Hoe'91]. Les dossiers stockés temporairement sur le disque magnétique peuvent être consultés directement. Ainsi les dossiers les plus récents sont gardés pour un certain temps dans le disque magnétique et les plus anciens sont transférés dans les DONs. Après le stockage de l'information sur le DON, les documents papiers sont tous détruits. L'information stockée dans le DON doit être commandée par l'utilisateur, pour pouvoir être consultée.

Comme évoqué précédemment, ARCHIMEDE est à la fois un serveur d'archive centralisé et de consultation de DP. Comme ARCHIMEDE était destiné à l'origine à répondre à des besoins d'archivage, l'ergonomie et le principe de consultation de ses dossiers par les médecins ont présenté au début quelques failles. C'est pour cela que tous les efforts ont été mis en oeuvre pour faciliter et simplifier la consultation du DP. Ainsi aux Urgences dès qu'un patient est admis, son dossier ARCHIMEDE est automatiquement commandé pour être disponible dans les minutes qui suivent.

Le prochain challenge d'ARCHIMEDE est de rendre disponible tout document qui se trouve sous format électronique (produit par les plateaux techniques et les DPI spécialisés) dès sa validation pendant le séjour du patient à l'hôpital et ne plus attendre que le patient soit sorti pour que le document sous forme papier soit numérisé et enfin disponible.

Ainsi, depuis 2001, un processus d'envoi automatique, sous forme électronique, de ces documents vers ARCHIMEDE a commencé. Ainsi tous les résultats de laboratoire, les rapports de pathologie et les comptes rendus de radiologie sont disponibles dans ARCHIMEDE dès leur production. Ce processus devrait s'étendre à d'autres types de documents (Figure 10). Tout document produit électroniquement devrait être envoyé directement à ARCHIMEDE sans passer par l'étape de numérisation. Les documents provenant d'autres sources (manuscrits, traitement de texte, etc.) continueront à passer par la procédure de numérisation.

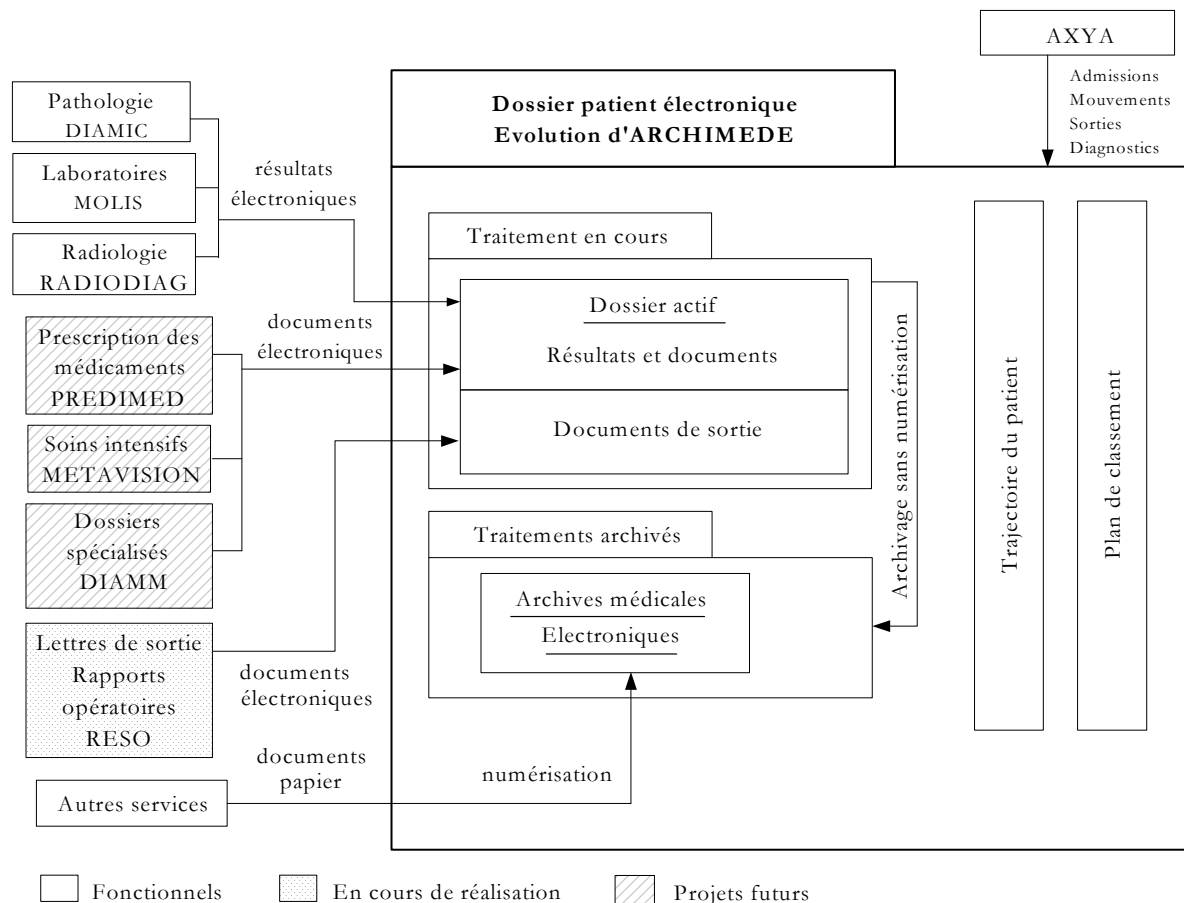


Figure 10. Sources d'alimentation du dossier patient électronique ARCHIMEDE

A l'heure actuelle, le dossier unique d'ARCHIMEDE est alimenté par plusieurs sources: des données administratives envoyées automatiquement par l'application AXYA, de documents envoyés en temps réel par les applications des plateaux techniques (DIAMIC pour les résultats de la pathologie, MOLIS pour les résultats de laboratoires et RADIODIAG pour les rapports de la radiologie), des documents imprimés et numérisés par la suite (tout document produit par les systèmes départementaux spécialisés; DIAMM, METAVISION, etc. ainsi que les documents écrits sous traitement de texte comme par exemple les lettres de sorties, les protocoles opératoires, etc.), les documents produit sous forme manuscrite qui eux aussi se numérisent pour rejoindre les autres documents du dossier électronique.

Ainsi, l'alimentation du dossier unique électronique se fait aujourd'hui principalement par la voie de numérisation et en minorité par la voie automatique. En perspective, ce mode d'alimentation sera inversé. C'est à dire, plusieurs projets sont en vue pour réaliser une alimentation majoritairement automatique du dossier électronique.

En conclusion on peut dire que ARCHIMEDE est l'image du dossier papier sur un support informatique.

3.3.2. Organisation du DPI structuré versus non structuré

La structuration des DPI spécialisés s'est réalisée selon une approche « données » complétée par une approche « documentaire » au sens de la définition donnée à la section 2.2 du présent rapport.

Selon l'approche « données », la modélisation de l'information est faite sous forme de formulaires pré-structurés. Les bases de données sont équipées de listes d'objets propres à chaque application départementale. Un « objet » peut être une valeur numérique (taille, poids, etc.), un terme médical (symptôme, diagnostic, etc.) ainsi que du champ libre. En fonction du cas traité, l'utilisateur a la possibilité de personnaliser le formulaire; il peut y rajouter ou enlever des rubriques. A noter que le texte libre, inclus dans le formulaire, ne peut pas être analysé par le système pour des recherches. En revanche, toutes les autres données du formulaire peuvent être exploitées pour différentes recherches (statistiques, cliniques, épidémiologiques, etc.). L'exemple typique de la structuration de données selon un modèle de formulaire

est celui du document « fiche d'admission » de METAVISION (soins intensifs) ainsi que « fiche médicale » de DIAMM (gynécologie). Ces documents présentent un ensemble d'objets prédéfinis dans les bases de données locales des deux applications respectives.

En ce qui concerne l'approche « documentaire », le document est stocké sous forme de paragraphes dans la base de donnée locale. Les textes contenus dans les paragraphes peuvent être analysés par le système pour effectuer une recherche. Parmi les documents structurés selon le modèle « documentaire », on pourrait citer le rapport d'endoscopie. Dans la base de données de l'application départementale d'endoscopie (ENDOBASE), il existe un dictionnaire de données avec tous les termes médicaux utilisés ainsi qu'un dictionnaire de tous les diagnostics, indications, symptômes, etc. Lors de la constitution du document, le médecin introduit ces informations dans les paragraphes prédéterminés, en les sélectionnant à partir de menu déroulant sur écran. Une fois que le compte rendu est saisi et validé, il est segmenté en paragraphes par le système pour être stocké sous cette forme dans la base de données locale.

En revanche le dossier électronique unique ARCHIMEDE est composé exclusivement d'images de documents de l'ensemble du dossier papier et le contenu de ces documents ne pouvant être utilisé ou manipulé à des fins de recherches cliniques ou statistiques.

3.3.3. Dossier patient informatisé en pratique

Chaque patient qui se présente au CHUV est identifié par un numéro historique unique, appelé « Identification Patient Permanent » (IPP), le nom, le prénom, le sexe, la date de naissance et des informations administratives complémentaires. Chaque séjour (ambulatoire, hospitalier, urgences) est identifié par un numéro d'admission unique attribué par l'application administrative AXYA. Toutes ces données, gérées par AXYA, facilitent la recherche des informations antérieures du patient.

Lorsque le patient est de retour à l'hôpital, on fait appel à son ancien dossier. A l'heure actuelle, deux modèles de dossiers informatisés peuvent être consultés au CHUV ; le dossier départemental spécialisé sous forme de données structurées ou le dossier unique électronique ARCHIMEDE (données non structurées) (Figure 11).

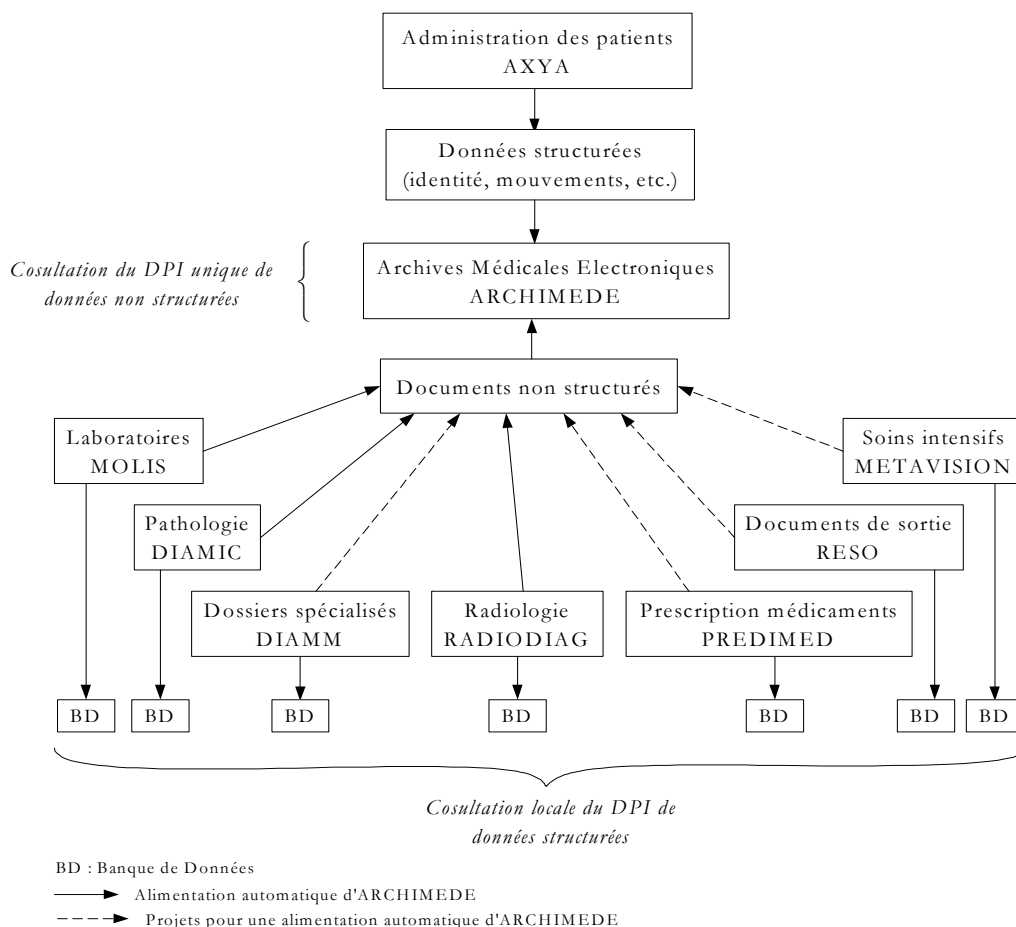


Figure 11. Consultation du Dossier patient informatisé

Dans le cas des dossiers spécialisés, chaque application du DPI spécialisé est consultée de manière locale (là où l'application est déployée) en fonction de la spécialité désirée. Ainsi par exemple, pour consulter le dossier obstétrical d'une patiente, on utilisera l'application DIAMM dans le service d'obstétrique, pour consulter les différentes prescriptions médicamenteuses d'un patient on consultera l'application PREDIMED, etc. Et si on veut consulter des résultats de laboratoire on consultera MOLIS. Toutes ces différentes applications donnent des vues différentes au DP. Pour compléter ces vues, la consultation des autres documents qui ne sont pas produits par ces applications est nécessaire. Ainsi pour avoir une vue d'ensemble du DP on utilisera ARCHIMEDE.

La consultation du dossier patient électronique ARCHIMEDE se fait via le réseau intranet du CHUV qui est d'un emploi simple. Il ne nécessite aucune installation de logiciel sur le PC de l'utilisateur. Il suffit d'être connecté à intranet, de posséder un navigateur et d'être enregistré dans la base d'authentification centralisée. Pour accéder à l'application ARCHIMEDE, l'utilisateur fait usage de sa carte à puce et se logue par son mot de passe.

Grâce à une alimentation automatique d'ARCHIMEDE par l'application de gestion administrative des patients AXYA, on y retrouve les traces de tous les traitements du patient.

Les documents du dossier ARCHIMEDE sont regroupés selon les trois différentes formes de séjour : ambulatoire (A), urgence (U), hospitalisation (H) et selon un ordre chronologique (Figure 12). A côté de chaque séjour et de son numéro correspondant il y a les noms des services où le patient a séjourné. S'il s'agit d'une hospitalisation, il y est écrit la date d'entrée et de sortie du patient. Pour chaque type de séjour, les documents sont organisés en blocs : le bloc administratif, le bloc d'historique de traitement, le bloc du dossier médical, le bloc du dossier infirmier, etc. Chaque bloc contient les documents propres à sa catégorie. Par exemple, dans le bloc du dossier médical, ils se trouvent les lettres de sorties, les fiches de la prescription des médicaments, etc.

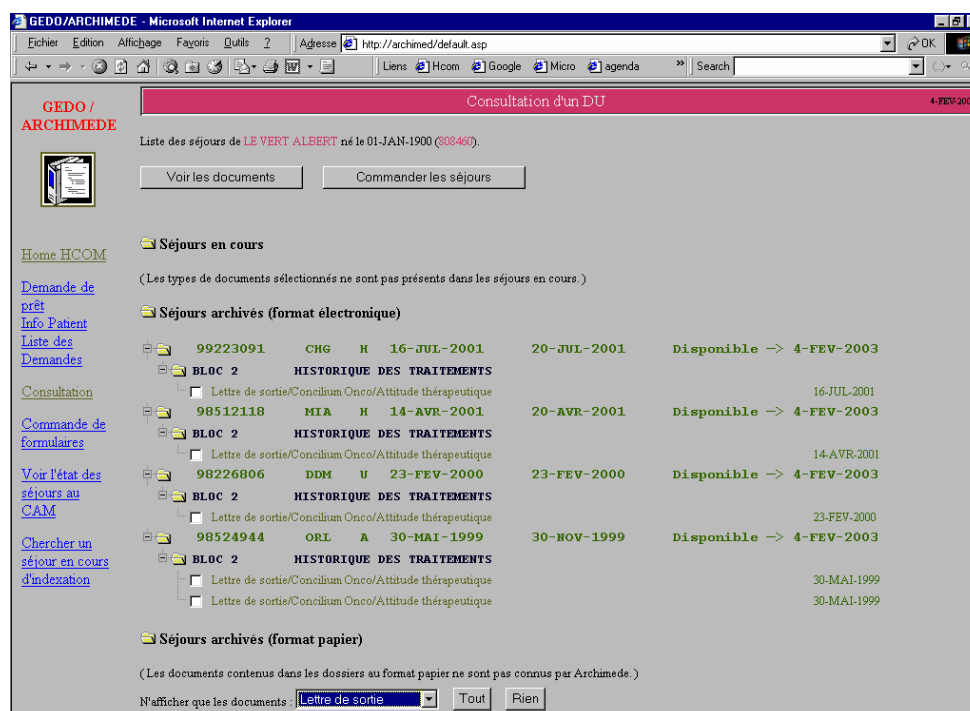


Figure 12. Liste de séjours d'un patient fictif dans ARCHIMEDE

A part un repérage selon l'ordre chronologique de l'information recherchée, l'utilisateur a la possibilité de récupérer de l'information selon le type de document. C'est à dire, il peut demander l'affichage sur l'écran uniquement d'une catégorie de documents, des « lettres de sorties » par exemple.

Afin de rendre la recherche de l'information relative au patient plus conviviale, une nouvelle application est née au courant de l'an 2002, le Portail patient (Portpat) (Figure 13).

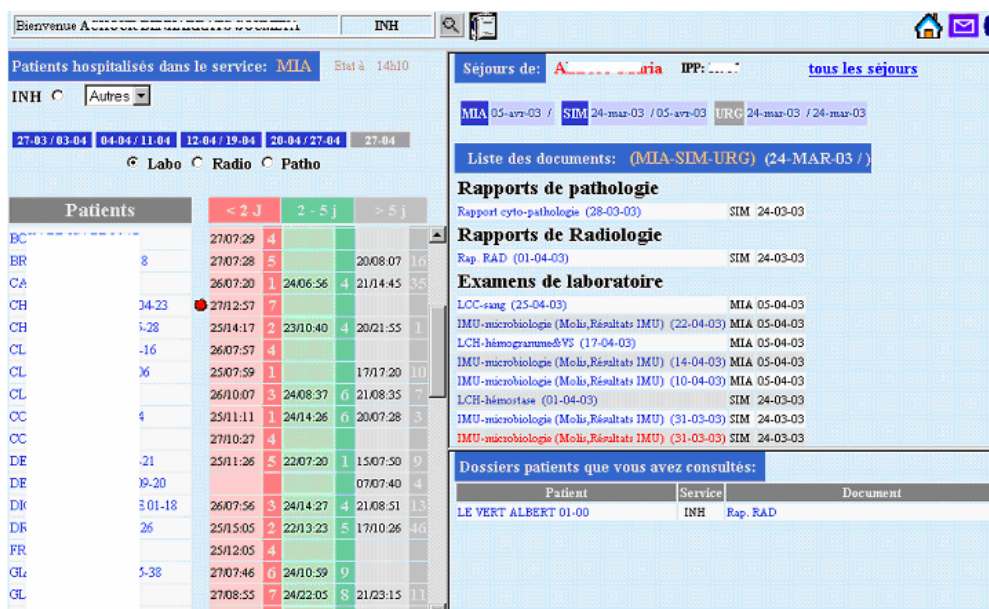


Figure 13. Fenêtre de visualisation des documents à l'aide du Portail patient

Portpat est une application intranet sécurisée, mise au service des médecins. Elle permet d'accéder, sur une même plate-forme, à toutes les informations des patients hospitalisés d'un même service, avec une mise en ligne des derniers résultats de laboratoire, des rapports de pathologie et des comptes rendus de radiologie dès leur réception. Il est également possible de consulter les documents clés des séjours antérieurs. Pour consulter l'ensemble du DP, le médecin peut accéder à ARCHIMEDE à partir de cette interface.

La mise à disposition de l'information sous forme électronique permettra progressivement de s'affranchir de la production et de la diffusion du papier des résultats susmentionnés sur papier [Not'03]

3.3.4. Exemple pratique :

« Prise en charge d'un patient admis aux urgences, transféré par la suite dans un des services du département de médecine »

Dans une institution hospitalière, les circuits de la circulation du DP peuvent être très complexes. Le dossier peut être créé en hospitalisation, en consultation (ambulatoire) ou en service des urgences. Il peut ensuite passer du service des urgences à une unité d'hospitalisation ou plusieurs unités en suivant ainsi le parcours du patient lors de son séjour à l'hôpital.

Dans notre exemple, nous allons simplifier la réalité en prenant le cas d'un patient, ayant un ancien dossier au CHUV, qui se présente aux urgences (Figure 14) dans un état conscient et transféré par la suite dans un des services du département de médecine où il sera hospitalisé (Figure 15).

Le but de l'étude de ce scénario est de suivre pas à pas le parcours du DP dès le moment où le patient se présente aux urgences (recherche et consultation de l'ancien dossier, création du nouveau dossier de séjour, etc.) jusqu'à sa sortie de l'hôpital (documents produits et leur format, l'archivage du dossier).

L'admission du patient aux urgences, comme dans l'ensemble de l'hôpital, se fait en utilisant l'application informatique AXYA. Puisque le patient a déjà effectué des traitements au CHUV, il est connu par le système. Il possède son propre numéro d'identification (IPP). Un nouveau numéro de séjour lui est attribué.

L'infirmière d'accueil évalue l'état de santé du patient à l'aide d'un questionnaire (format papier pré imprimé) et remplit d'une manière manuscrite la feuille de tri qui dirige le patient à une des unités des urgences : à la Polyclinique Médicale Universitaire (PMU), pour une consultation en ambulatoire, au « couloir de chirurgie » en vue d'une éventuelle intervention chirurgicale ou au « couloir de médecine » en vue d'une éventuelle hospitalisation.

Dans notre exemple, nous allons suivre le cas du patient dirigé au « couloir de médecine ».

Processus	Responsable d'activité	Documents	Format
<pre> graph TD Start([Patient aux urgences]) --> A[Accueil Evaluation initiale] A --> B{Nécessité d'hospitalisation?} B -- non --> C[PMU*] B -- oui --> D{Intervention chirurgicale?} D -- non --> E[Couloir médecine] D -- oui --> F[Couloir chirurgie] F --> E E --> G[Recherche docum. séjours précédents] G --> H{Dossier après 1999?} H -- non --> I[Commande par tél. au CAM**] H -- oui --> J[Disponible chez ARCHIMEDE] I --> K[Evaluation médico- infirmière] J --> K K --> L{Etat médical ok?} L -- non --> M([Hospitalisation]) L -- oui --> N([Retour à domicile]) </pre>	<p>Infirmière</p> <p>Infirmière</p> <p>Secrétaire médicale</p> <p>Secrétaire médicale</p> <p>Secrétaire médicale</p> <p>Médecin</p> <p>Infirmier</p> <p>Médecin</p> <p>Médecin</p>	<p>Feuille d'admission</p> <p>Questionnaire Feuille de tri</p> <p>Lettre de sortie, ECG, protocoles opératoires, etc.</p> <p>Dossier unique du patient</p> <p>Tous les documents des anciens traitements</p> <p>Dossier médical d'urgence Rapports spécialisés</p> <p>Feuille d'évolution Graphique de surveillance</p> <p>Avis de sortie Ordonnance de sortie</p> <p>Rapport de transfert</p>	<p>Informatisé</p> <p>Manuscrit Manuscrit</p> <p>Informatisé</p> <p>Papier</p> <p>Informatisé</p> <p>Manuscrit Manuscrit</p> <p>Manuscrit Manuscrit</p> <p>Traitement texte Manuscrit</p> <p>Manuscrit</p>

* Polyclinique Médicale Universitaire

** Centre des Archives Médicales

Figure 14. Prise en charge du patient aux urgences

Après l'admission du patient aux urgences et l'attribution d'un numéro à son nouveau séjour, l'application administrative AXYA envoie automatiquement quelques données administratives vers l'application des archives médicales ARCHIMEDE qui rend immédiatement disponible électroniquement tous les anciens documents (documents créés après 1999) du patient en question.

Ainsi, quand le patient se présente au « couloir de médecine », la secrétaire médicale accède immédiatement (en utilisant sa carte à puce et son mot de passe) à tous les documents de l'ancien dossier informatisé du patient. Les documents qui sont les plus souvent consultés sont les lettres de sorties ainsi que les électrocardiogrammes. Ils sont imprimés et mis dans le dossier papier créé pour le nouveau séjour du patient. Si le médecin souhaite avoir davantage d'information sur les traitements précédents du patient, il peut toujours les récupérer en utilisant ARCHIMEDE.

Au cas où le patient serait présenté pour la dernière fois au CHUV avant 1999, son ancien dossier existe uniquement sous format papier et sa commande se fait au CAM soit par téléphone soit électroniquement. Le dossier est livré dans les minutes qui suivent (généralement une dizaine de minutes) par un employé du CAM.

Concernant la saisie des données, elle se fait majoritairement de manière manuscrite. Ainsi, les documents tels que le dossier médical des urgences, les rapports des spécialistes, la feuille d'évolution et le graphique de surveillance sont produits de manière manuscrite.

Si après le traitement aux urgences, le patient rentre chez lui, un document est rédigé manuscritement par le médecin et faxé au médecin traitant du patient en utilisant l'application FAXMED. Le dossier de séjour reste un mois aux urgences. Ensuite il est envoyé au CAM pour y être numérisé. En revanche, si le patient nécessite une hospitalisation, son dossier de séjour le suit dans le service où il va séjourner. Le patient de notre exemple est dirigé, accompagné de son dossier de séjour, vers un des services du département de médecine.

Le médecin qui accueille le patient en médecine possède ainsi toutes les informations du traitement qui lui a été administré aux urgences ainsi que, au minimum, quelques documents des anciens séjours. Le médecin a la possibilité d'accéder à ARCHIMEDE pour consulter les autres dossiers au cas où les documents imprimés aux urgences ne seraient pas estimés suffisants. Depuis la mise en place de l'application Portpat, le médecin utilise cette interface pour la recherche des principaux documents médicaux des anciens séjours ainsi que les documents produits en temps réel par les applications MOLIS de laboratoires, DIAMIC de la pathologie et RADIODIAG de la radiologie.

Le format des documents produits lors de l'hospitalisation du patient est assez variable. On trouve des documents informatisés tels que les résultats de laboratoires, les rapports de pathologie, les rapports de radiologie mais aussi des documents manuscrits tels que les notes de suite, le bon de consultation (consultation spécialisée), etc.

La lettre de sortie est dictée par le médecin et dactylographiée par la secrétaire médicale en utilisant un traitement de texte. Après avoir été imprimée et signée, elle rejoint le dossier papier du séjour et une copie est envoyée par courrier au médecin de ville.

Processus	Responsable de l'activité	Document	Format
<pre> graph TD Start([Patient hospitalisé]) --> Admission[Admission du patient] Admission --> ConsultationUrgence[Consultation du dossier urgence] Admission --> Recherche[Recherche d'autres documents, séjours antécédents] ConsultationUrgence --> Eval[Evaluation médico-infirmière] Recherche --> Eval Eval --> Examens[Examens, labo, radio] Eval --> ConsultationSpec[Consultation spécialisée] Eval --> Prescription[Prescription de médicaments] Examens --> Labo[Résultats labo] Examens --> Radiologie[Rapport radiologique] ConsultationSpec --> BonDeConsultation[Bon de consultation] Prescription --> FeuillePrescription[Feuille de prescription] BonDeConsultation --> FeuillePrescription FeuillePrescription --> EtatSante{Etat de santé ok} EtatSante -- non --> ExamensComp[Examens complémentaires et traitement] EtatSante -- oui --> Sortie([Sortie du patient]) ExamensComp --> Sortie </pre>	Médecin	Dossier urgence	Papier
	Secrétaire médicale	Autres documents	Informatisés (Archimede)
	Médecin	Doc. médicaux	Informatisés (Portpat)
	Médecin Infirmier	Notes de suite Dossier infirmier	Manuscrits Manuscrit
	Laboratoires Médecin	Résultats labo Rapport radiologique	Informatisés Informatisé
	Médecin	Bon de consultation	Manuscrit
	Médecin	Feuille de prescription	Informatisé
	Médecin	Lettre de sortie Document transmission	Traitement texte Traitement texte ou manuscrit

Figure 15. Prise en charge du patient dans un des services du département de médecine

Tout document produit électroniquement, lors du séjour du patient, est imprimé et rejoint le dossier du séjour sous forme papier. Environ deux semaines après la sortie du patient de l'hôpital, ce dossier est envoyé au CAM pour y être numérisé. A l'heure actuelle, tout document médical est numérisé à l'exception des résultats de laboratoires, des rapports de radiologie et de pathologie qui sont envoyés automatiquement à ARCHIMEDE pendant le séjour du patient.

3.4. Perspectives

Le DPI du CHUV évolue vers un dossier qui répond au mieux aux besoins des utilisateurs pour une meilleure prise en charge du patient. L'information doit être disponible rapidement, et être facilement accessible en tous points de l'hôpital et à terme accessible depuis l'extérieur, assurant ainsi une ouverture du CHUV vers d'autres institutions (circulation de l'information relative aux patients). Afin d'atteindre tous ces objectifs, plusieurs projets sont en cours de réalisation et d'autres en perspectives.

Nous allons regrouper les projets envisagés en trois parties : projets liés au futur DPI au CHUV, projets liés à une extension du DPI du CHUV dans l'ensemble du Groupe Hospices et ceux qui concernent le partage d'information du DPI entre le Groupe Hospices et les membres des réseaux de soins du canton de Vaud.

Futur Dossier Patient Informatisé au CHUV

Nous avons montré dans le présent rapport qu'une grande partie des fonctions du processus de la prise en charge du patient (admission, examens de laboratoires, traitements, etc.) existent dans le DPI actuel du CHUV. Par la suite, certaines fonctions vont s'améliorer et d'autres se développer.

Pour arriver à un DPI de documents majoritairement structurés, plusieurs projets sont en cours de réalisation ou envisagés dans l'avenir.

Après une période d'essai concluante, l'application de la prescription des médicaments et du graphique de surveillance PREDIMED se généralisera progressivement à l'ensemble du CHUV. De manière parallèle au déploiement de cette application, le logiciel sera enrichi de nouvelles fonctionnalités : le dossier de soins infirmier, un dispositif d'aide à la prescription (interactions, contre-indications) et à l'administration (incompatibilités), d'autres composantes du dossier médical, etc.

L'application des dossiers spécialisés DIAMM va être étendue dans d'autres services de l'hôpital (oncologie, etc.).

Actuellement il n'existe pas de gestion centralisée des différents documents médicaux créés pour le patient (lettre de sortie, compte rendu opératoire, rapport de spécialiste, etc.). Le projet RESO, en cours de réalisation, permettra cette gestion, tout en ajoutant une nouvelle dimension au DPI : les documents seront disponibles dès leur création (dans certains cas) et dès leur validation à l'ensemble du personnel soignant, autorisé à y accéder, pouvant ainsi les consulter et y faire des recherches.

Actuellement la majorité des documents est numérisée au CAM, pour être stockée dans ARCHIMEDE (exception faite pour les examens de laboratoires, rapports de pathologie et compte rendu de radiologie). Cette tendance devra s'inverser. Dans l'avenir tout document produit électroniquement, dès sa validation, ne sera plus numérisé mais envoyé automatiquement dans ARCHIMEDE. On aura ainsi un DPI on-line.

Concernant l'imagerie numérique, un projet est mis en place pour accéder aux différentes images du PACS via le réseau intranet. Ainsi la consultation des images radiologiques ne se fera plus localement comme c'est le cas actuellement, mais à tous les points du CHUV où il y a un accès à l'intranet.

Dans le futur le CHUV devra s'affranchir de la disparité des interfaces pour accéder aux différentes parties du DPI. Car si actuellement l'ensemble du DP est consultable via ARCHIMEDE (documents sous forme d'image), l'accès aux applications départementales se fait via des interfaces et environnements différents. Avec PORTPAT une interface unique est entrain d'être mise en place, permettant l'accès aux différentes parties du DPI. L'utilisateur, pour consulter un document, une donnée ou toute autre information du dossier patient, utilisera une même et unique interface.

En conclusion, le futur du DP au CHUV consiste à enrichir le dossier de documents générés électroniquement sous forme de données structurées, en leur consultation à partir d'une seule interface permettant ainsi l'extraction de l'information pour effectuer différents types de recherche.

Dossier Patient Informatisé dans le Groupe Hospices

D'une manière progressive, le réseau du CHUV va s'élargir en intégrant les activités des institutions de l'ensemble du Groupe Hospices. Par conséquent, le transfert de certains documents du DP, d'une institution à l'autre du Groupe Hospices, ne va plus être effectué par courrier ou par fax mais via le réseau du Groupe Hospices.

Les premiers pas d'intégration des institutions affiliées dans le système du CHUV sont faits avec le déploiement de l'application de gestion administrative des patients AXYA à la Policlinique Médicale Universitaire (PMU) ainsi qu'à l'hôpital psychiatrique. Le processus d'extension de cette application se poursuivra dans d'autres institutions. AXYA s'articulera autour d'une seule base de données patients, étant ainsi le seul référentiel patients pour l'ensemble du Groupe Hospices.

Au courant de 2004 ARCHIMEDE devra inclure les dossiers patients de la psychiatrie et par la suite les dossiers des autres institutions du Groupe Hospices. Dans l'avenir, le patient aura ainsi un seul et unique dossier informatisé (administratif et de soins) pour l'ensemble du périmètre Groupe Hospices.

Partage de l'information entre le CHUV et les autres membres des réseaux de soins du canton de Vaud

Dans une perspective à plus long terme, le patient traité dans une des institutions membre des réseaux de soins, en plus de son dossier informatisé propre à l'institution, aura un dossier minimum informatisé commun pour l'ensemble des réseaux de soins du canton de Vaud. Ce projet s'inscrit dans le cadre des Nouvelles Orientations de la Politique Sanitaire (NOPS). Étant donné que le contexte sanitaire vaudois est caractérisé par une diversité de systèmes d'information, il est envisagé de mettre en place un Système d'Information Sanitaire (SIS) pour le canton de Vaud consistant en une interconnexion des systèmes d'informations existants chez les différents membres des réseaux de soins du canton. Le Groupe Hospices sera une partie intégrante du SIS en étant capable de dialoguer avec tous les réseaux régionaux du canton de Vaud. Il s'agit de pouvoir échanger des données administratives et médicales permettant un suivi centré du patient. Pour réaliser cela, deux projets sont en cours: la création d'un serveur cantonal d'identité du patient et la mise en place d'un «Dossier patient partagé» unique pour tout le périmètre du canton de Vaud [SSP'01].

La création du serveur d'identité permettra l'identification du patient d'une manière unique dans tout le canton de Vaud. L'application administrative AXYA du Groupe Hospices va évoluer vers une direction de compatibilité avec le futur serveur d'identité cantonal. La mise en place du « Dossier patient partagé » consistera à concentrer dans un endroit unique pour le canton un certain nombre d'informations utiles sur le patient (identité, couverture d'assurance, trajectoire dans ou hors réseau, quelques données médicales et de soins qui lui ont été prodigués). Le « Dossier patient partagé » ne se substituera pas aux dossiers patients propres à chaque système d'information.

En conclusion, les perspectives du DPI sont prometteuses pour une meilleure prise en charge du patient. La circulation de l'information relative au patient à l'échelle cantonale permettra également une diminution des coûts en évitant les examens redondants et une prise en charge administrative plus simplifiée du patient.

4. Dossier patient aux Hôpitaux Universitaires de Genève

4.1. Présentation des HUG

Les Hôpitaux Universitaires du canton de Genève (HUG) regroupent les hôpitaux publics de l'Hôpital Cantonal Universitaire (HCUG), l'Hôpital de Gériatrie, le Centre de soins continus, l'Hôpital Psychiatrique et l'Hôpital de Loëx ainsi que de nombreux sites externes de soins ambulatoires ou de jour.

Les cinq hôpitaux avaient chacun une structure et organisation propres jusqu'à 1995, date à laquelle ils ont fusionné en une seule structure administrative, informatique, logistique et financière.

Ainsi, la nouvelle organisation hospitalière a reparti les activités médicales des HUG en 12 départements englobant près de 70 services (Figure 16).

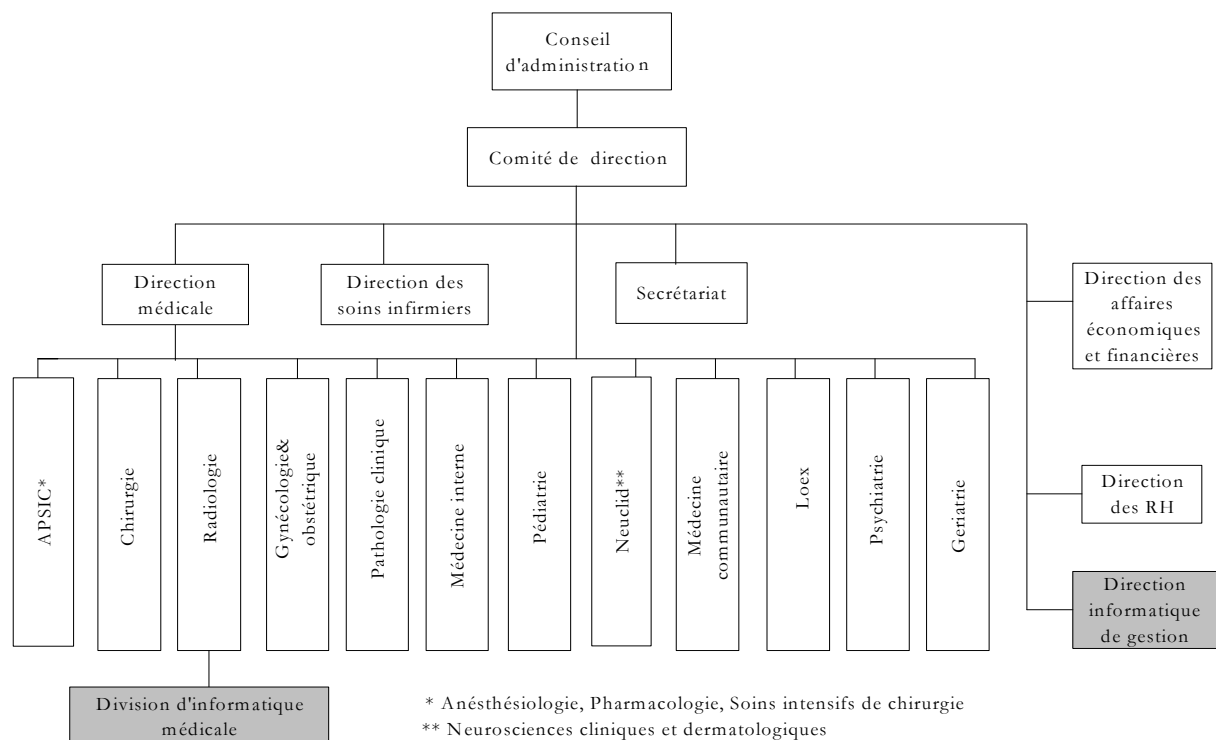


Figure 16. Extrait de l'organigramme des HUG

Pour situer l'importance des HUG, quelques chiffres sont présentés au Tableau 3.

HUG: statistiques d'activité 2001	
Nombre de lits	2'187 (dont 1166 à l'HCUG)
Journées d'hospitalisation	767'558
Urgences médico-chirurgicales (dont 22.2 % restent hospitalisés)	55'769
Admissions/entrées	45'178
Analyses de laboratoire	2'891'069
Examens en radiodiagnostic	152'018
Opérations chirurgicales (en blocs opératoires)	22'023

Tableau 3. Activités des HUG en quelques chiffres

La croissance continue de ses activités ainsi qu'une complexité des tâches et des informations à gérer ont nécessité la mise en place d'un SIH, facilitant ainsi la gestion de l'ensemble des informations administratives et médicales.

4.2. Système d'information aux HUG

L'évolution du SIH des HUG passe par quatre grandes étapes chronologiques (Figure 17). Cette division dans l'axe temporel est basée sur des changements successifs de l'architecture du système.

A noter que jusqu'à l'an 2000, deux systèmes d'information fonctionnaient en parallèle aux HUG : le système PHILOS en charge de trois établissements (l'Hôpital de Gériatrie, l'Hôpital Psychiatrique, l'Hôpital de Loëx) et le SIH de l'HCUG. Actuellement, les deux systèmes ont fusionné en une seule entité logique subdivisée en une Division de l'Informatique de Gestion (DIG) et une Division de l'Informatique Médicale (DIM) en terme de direction.

Dans le présent rapport, nous allons détailler uniquement le SIH de l'HCUG qui va devenir par la suite le SIH de l'ensemble des HUG.

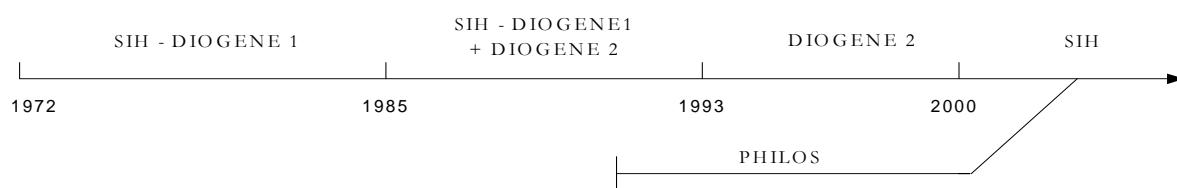


Figure 17. Evolution du SIH à travers le temps

La première génération du SIH des HUG, née à l'HCUG et appelée Diogène 1, a été mise en fonction dans les années 70. Au départ, Diogène 1 était constituée principalement d'applications administratives, mises en place de manière progressive: la gestion du personnel en 1974, la facturation en 1977, la gestion de l'admission des patients en 1978, la comptabilité générale en 1979 (Figure 18). Au fil des années, d'autres applications sont mises en places, à savoir celles qui concernent la radiologie et les laboratoires, mises en place de 1979 à 1982, le codage des diagnostics et des interventions en 1985, la pharmacie et la chirurgie en 1987 [Sch'95b]. Les générations qui ont suivi Diogène 1 ont permis l'enrichissement du système avec d'autres applications. Ainsi dans les années 90, plusieurs autres applications sont apparues. On peut citer à titre d'exemples la pathologie, l'imagerie numérique, la prescription des médicaments, le système unique d'identification des données du patient (administratives, laboratoires, rapports), etc. [Lov'98].

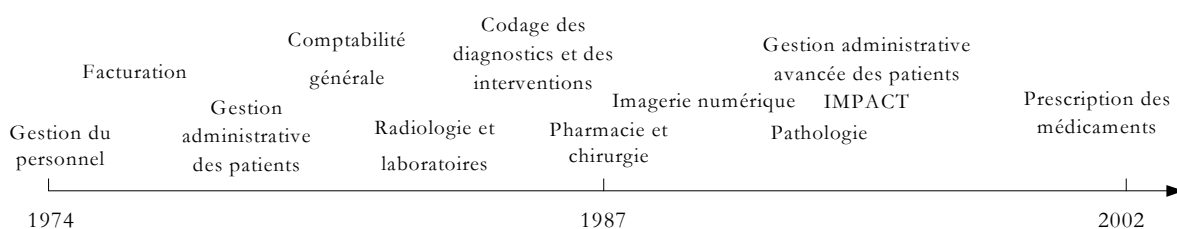


Figure 18. Evolution des applications du SIH à travers le temps

Les applications du SIH Diogène 1 étaient organisées autour d'un seul programme, géré par un ordinateur central (Figure 19). L'architecture centralisée de Diogène 1, consistait à gérer l'ensemble des applications dans une même architecture matérielle et logicielle centrée autour de la notion de patient [Sch'90b].

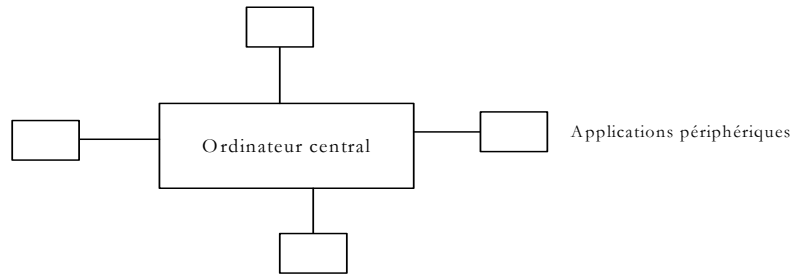


Figure 19. Architecture centralisée du SIH

Au fil du temps, le matériel et les logiciels étaient devenus obsolètes et de nouvelles technologies, prometteuses pour une meilleure gestion des activités de l'hôpital, devenaient disponibles. Ainsi, l'informatique hospitalière s'est dirigée dans les années 80 vers une nouvelle orientation : d'une architecture centralisée avec Diogène 1, le SIH a évolué vers des systèmes ouverts à base de données distribuées sur un réseau de communication. La nouvelle stratégie consiste à passer d'une « étoile » à un « bus », tous les points de réseau pouvaient s'interconnecter et communiquer entre eux [Duc'91]. Les grandes fonctions du SIH étaient réparties sur plusieurs processeurs de traitement suivant l'architecture distribuée et ouverte [Sch'90a]. Cette nouvelle architecture fonctionnait en mode client-serveur, l'utilisateur communiquant directement avec la base de données pour la consultation de l'information.

La migration du système d'information Diogène 1 vers le nouveau système dénommé Diogène 2, s'est faite progressivement. Il a été décidé que les deux systèmes coexisteraient pendant environ une période de cinq ans, entre 1988 et 1993. Ceci permettait d'assurer la pérennité des applications de Diogène 1 et leur intégration progressive dans le Diogène 2. Plusieurs applications devaient être étendues à de nouveaux utilisateurs, d'autres devaient être reconceptualisées et de nouvelles applications devaient se mettre en place telles que la gestion administrative avancée des patients, l'imagerie numérique, la gestion des textes médicaux en introduisant le traitement de la langue naturelle et la construction des bases de connaissances, l'application des soins infirmiers, l'application d'aide à la décision, etc. [Sch'90a].

Les applications existantes étaient organisées autour de trois pôles, communément appelé « roue Diogène » (Figure 20), à savoir le pôle de la gestion des patients et ses prestations associées, le pôle de la gestion des finances et celui de la gestion du personnel.

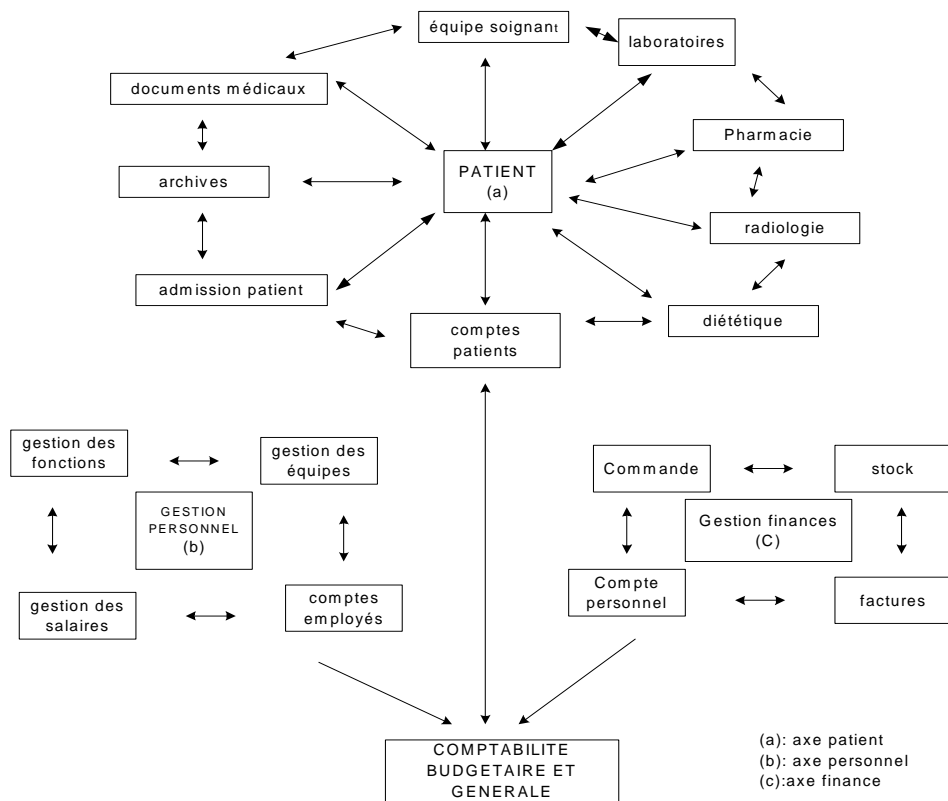


Figure 20. La roue Diogène [Sch'90a]

La majorité des applications du pôle « patient » est actuellement gérée par le Système d'Information Clinique (SIC).

Les années 90 ont marqué une phase de consolidation du SIH Diogène 2, la mise en place d'un système d'information construit sur des bases de données relationnelles dans une architecture ouverte et distribuée [Sch'95a]. L'architecture de Diogène 2 est à la fois verticale, permettant ainsi d'éviter le risque d'explosion informatique de petits systèmes indépendants, et horizontale, permettant des ajouts successifs de nouvelles applications ne dépendant plus d'un seul constructeur [Deg'98]. On pourrait définir l'architecture de Diogène 2 comme une fédération de machines [Sch'89]. Le système était composé de plusieurs serveurs avec des programmes qui interagissaient entre eux. Avec Diogène 2 un réseau de communication des unités de soins a été mis en place. Ce réseau assumait complètement les transactions hospitalières des entrées-sorties et les mouvements de patients, simultanément aux transactions de laboratoire et de radiologie qui les concernent. Avec la croissance continue des programmes à gérer et à interconnecter, il est devenu de plus en plus difficile pour le système, de faire face à la gestion des réseaux de communication.

Ainsi, le besoin de modifier l'architecture du Diogène 2 ainsi que l'évolution technologique ont permis l'évolution du SIH Diogène 2 vers une architecture qui fournit une interface unifiée aux différentes applications du SIC. Les logiciels de cette interface, assurant l'échange entre les différents composants du SI sont regroupés sous le terme « middleware », appelé aux HUG « Middleware Unifié du Système d'Information Clinique (MUSIC) ». L'architecture actuelle du SIH suit le modèle à trois niveaux (3-tier architecture): le niveau clients/interfaces, le niveau middleware et celui des bases de données (Figure 21).

Au niveau client tournent les logiciels des interfaces qui permettent la visualisation de l'information recherchée. La partie clients/interfaces ne fait en principe aucun traitement autre que celui spécifiquement lié à l'interface homme-machine, de présentation ou d'acquisition. Dans cette nouvelle architecture, le client ne communique pas directement avec la base de données comme dans le modèle client-serveur mais utilise les services du niveau intermédiaire middleware. Ce dernier interroge les bases de données et rend disponibles les informations aux clients.

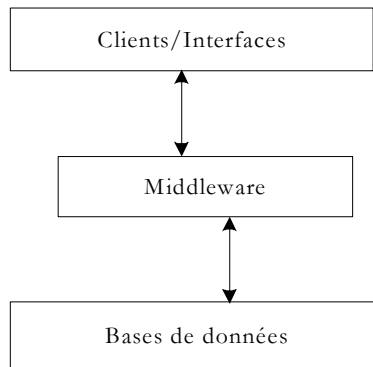


Figure 21. Architecture en trois couches du SIH

Donc, le système d'information actuel, de même architecture que Diogène 2 permet en plus la communication entre les applications par une seule interface.

L'approche de l'architecture distribuée des HUG est trouvée également dans les hôpitaux universitaires Johns Hopkins à Baltimore, l'Université de Duke en Caroline du Nord et d'autres [Deg'91].

La mise en place du SIH constitue la base sur laquelle le Dossier patient informatisé se développe et évolue. Aux HUG, le DPI, appelé actuellement le Dossier Patient Intégré (DP Intégré), est la pierre angulaire du SIC.

4.3. Dossier patient informatisé aux HUG

Au départ, le support du dossier patient a été uniquement le papier. Les documents concernant le patient étaient préservés dans les services qui les produisaient. Avec la création en 1986 des Archives centralisées de l'HCUG, les dossiers patients, après un stockage temporaire dans les services producteurs (de quelques mois à quelques années, selon les services), sont envoyés aux Archives centralisées pour y être gardés en partie sous forme microfilmée et le reste sous forme papier.

4.3.1. Processus d'informatisation du dossier patient

A l'instar des autres hôpitaux universitaires, l'informatisation du DP a débuté par sa partie administrative, suivie plus tard par des démarches pour informatiser la partie médicale du dossier.

L'informatisation de la partie médicale a commencé par un processus décentralisé évoluant au fil du temps vers un processus d'unification de tout document généré électroniquement. Ainsi, au départ, quelques parties du DP ont été informatisées par des applications différentes dans des environnements informatiques différents (la radiologie, les laboratoires, etc.). Le premier pas vers une approche d'unification des documents informatisés a été fait avec la mise en place de l'application UNIDOC qui permettait de regrouper et de gérer de manière centralisée des documents médicaux tels que les comptes rendus de radiologie, les lettres de sorties, les comptes rendus opératoires, etc. Par la suite, tous les documents générés par UNIDOC et ceux générés par d'autres applications (laboratoire, codage, ...) ont été regroupés dans une même application : DOMED Express (Documents Médicaux). Cette application constitue le premier DPI médical. Les démarches pour compléter ce dossier avec les documents provenant des applications apparues par la suite (dossier infirmier, prescription médicamenteuse, imagerie numérique, etc.) ont donné naissance au Dossier Patient Intégré (DP Intégré), le DPI actuel des HUG. Le DP Intégré est l'endroit où converge tout document produit électroniquement, exception faite pour les documents générés par certaines applications (SISIF pour les soins intensifs, DODIG pour la chirurgie, ENDOMAC pour la gastro-entérologie) qui actuellement ont leur propre système de gestion de dossier patient.

Etant donné qu'une partie du DP reste sous forme papier, il a été décidé d'utiliser la technologie de numérisation qui devrait se mettre en place dans les mois qui viennent. Les HUG ont choisi la technologie de numérisation, premièrement pour résoudre le problème de place d'archivage des dossiers papier et remplacer la technologie obsolète de micro-filmage. L'intégration des documents numérisés dans le DP Intégré permettra d'avoir dans un même endroit électronique l'ensemble du DP.

Actuellement, les documents imprimés du DP Intégré rejoignent les autres documents manuscrits ou imprimés (traitement de texte, etc.) produits lors du séjour du patient à l'hôpital. Ce DP papier est archivé dans le service où le patient a séjourné et transféré après un certain temps dans les Archives centralisées.

Nous allons décrire par la suite, avec plus de détails, les différentes phases du processus d'informatisation du dossier patient aux HUG :

- a) Partie administrative et historique médical
- b) Plateaux techniques
- c) Unification de documents médicaux : UNIDOC
- d) DOMED : premier dossier informatisé du patient
- e) Dossier patient intégré (DP Intégré): le dossier informatisé actuel aux HUG

a) Partie administrative et historique médical

Les HUG se sont intéressés tout d'abord à informatiser la partie administrative du DP afin de faciliter le processus de la facturation, permettant ainsi une meilleure gestion administrative du patient. L'application informatique gérant cette partie du dossier, « Admission des patients », née en 1978 à l'HCUG, a permis l'enregistrement de l'identité du patient ainsi que de sa trajectoire (dates d'entrée, services où le patient a séjourné, dates de sortie de l'hôpital), la gestion de la facturation, la gestion des rendez-vous, etc. Par la suite, avec la mise en place du SIH Diogène 2, l'application « Admission des patients » a été remplacée par celle dénommée IMPACT (Identification, Mouvement, Prestation, Actions, Transactions) qui est l'application actuelle de la gestion administrative des patients à l'HCUG. Certaines institutions des HUG (l'Hôpital de Gériatrie, l'Hôpital Psychiatrique, l'Hôpital de Loëx) gardent l'application de gestion administrative des patients de leur ancien système d'information PHILOS. Une interface commune, pour l'ensemble des HUG, est mise en place pour effectuer toute intégration avec les trois applications administratives existantes, à savoir IMPACT, PHILOS et IPP (Identificateur Patient Permanent). Cette interface commune permet ainsi de consulter le dossier administratif pour l'ensemble des patients des HUG.

L'application de la codification des diagnostics et interventions MODCOD (module de codage) a été mise en fonction en 1985. Les codes des diagnostics et des interventions sont introduits dans le système par les médecins et les chirurgiens.

b) Plateaux techniques

L'informatisation des plateaux techniques a débuté vers la fin des années 70 avec l'exécution des tâches simples comme les requêtes d'analyses de laboratoires ainsi que les requêtes d'examen radiologiques. Par la suite, l'application des laboratoires UNILAB et celle de la radiologie UNIMAGE, se sont développées et consolidées. Après quelques années, une autre application est mise en place, à savoir l'application DIAMICS du département de la pathologie. Ainsi, les différentes fonctions des plateaux techniques étaient assurées par des applications différentes. La consultation des documents générés par ces applications se faisait, dans un premier temps, à travers plusieurs interfaces. Par la suite, une interface commune est mise sur place, d'abord DOMED et ensuite le DP Intégré.

Une communication est assurée entre les applications des plateaux techniques et l'application de la gestion administrative des patients IMPACT. A titre d'exemple, grâce à une transmission de messages entre IMPACT et l'application des laboratoires UNILAB, les résultats de ce dernier sont transmis automatiquement par impression dans l'unité où le patient se trouve, suivant les mouvements de son séjour [Sch'90b]. Aujourd'hui, l'utilisateur du DP Intégré a la possibilité de consulter en temps réel les résultats de laboratoires dans un tableur intégré au DP.

Une autre application est celle de la gestion de l'imagerie médicale PACS (Picture Archiving and Communication Systems) née au début des années 90. Elle permet d'archiver, de traiter, d'analyser, de communiquer et de visualiser les données de gros volumes, telles que les images et les séquences vidéos. Le PACS est un système intégré dans le SIH en permettant ainsi l'utilisation de ses fonctions dans l'ensemble des HUG.

c) Unification de documents médicaux : UNIDOC

Au début des années 90, il a été décidé de centraliser tous les documents médicaux informatisés nécessaires à la transmission de l'information à l'intérieur et vers l'extérieur des HUG. Le projet qui a concrétisé cet objectif s'appelle UNIDOC. Il a mis en place les fondations de l'acquisition de documents structurés, tels que lettres de sorties, lettres de transferts, rapports divers (pathologie, radiologie, etc.), résumé d'intervention (protocoles opératoires), etc., en général tout texte dicté par le médecin et introduit à l'ordinateur par la secrétaire médicale [Sch'95b]. L'application UNIDOC couvre actuellement 20 services et permet la saisie de plus de 400 types différents de documents structurés. En 2002, ce sont près de 200'000 documents médicaux gérés par le système (Figure 22).

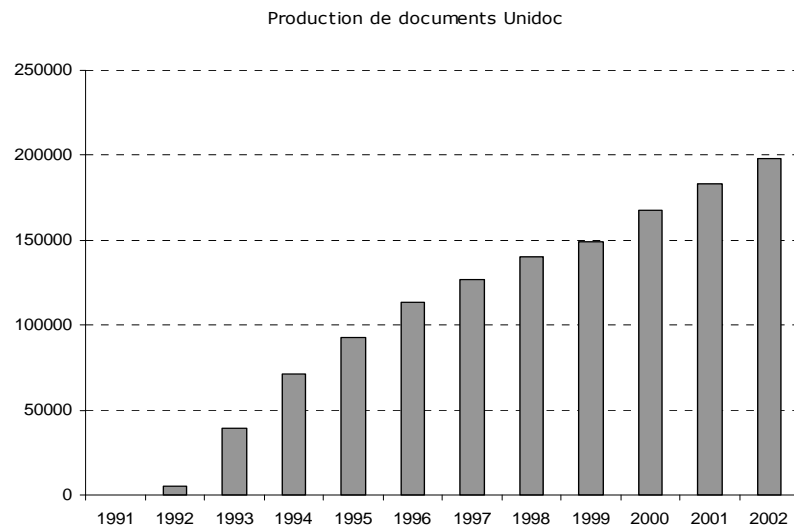


Figure 22. Production de documents UNIDOC [DIM'03]

La particularité d'UNIDOC est de mettre à disposition des secrétaires médicales des modèles structurés de documents médicaux. Les documents sont caractérisés par une modélisation paragraphes-types et stockés de manière centralisée. Ainsi, par exemple, le modèle de document Lettre de Sortie de médecine est constituée de paragraphes-types, entre autre Destinateur, Anamnèse, Examen Clinique et Traitement à la Sortie. UNIDOC permet ainsi d'avoir des documents produits sur la base de modèles, unifiant l'aspect et la structure des documents et facilitant leur acquisition par les utilisateurs. Le recueil de données structurées a permis d'effectuer plusieurs études, entre autres l'information médicale, l'analyse sémantique du texte, etc. en vue de créer un dossier patient unique informatisé à données structurées.

A noter qu'avec UNIDOC la consultation des données restait locale, c'est à dire que les documents étaient disponibles pour la consultation uniquement par le service fournisseur. Pour la transmission de l'information, le document UNIDOC était imprimé et envoyé par fax ou par courrier au service demandeur ou à l'extérieur de l'hôpital.

Un autre projet de documents informatisés sous forme structurée est celui nommé Formulaire. Comme le nom l'indique, les documents gérés par Formulaire sont constitués de formulaires (questionnaires) construits sur des questions-types structurées, telles que poids, taille, etc. Le système Formulaire permet la saisie d'une vingtaine de questionnaires différents pour plus de 7'000 attributs cliniques.

Les HUG se sont intéressés petit à petit à rendre disponible pour l'ensemble des utilisateurs, en un seul endroit, les documents médicaux générés par les applications départementales ainsi que ceux produits par UNIDOC et FORMULAIRE. Cet objectif est réalisé avec la mise en place du premier DPI médical des HUG à la fin des années quatre-vingt-dix, baptisé DOMED Express (Dossier Médical Express) qui, dans la pratique courante, sera appelé « dossier DOMED ».

d) DOMED : Premier dossier patient informatisé aux HUG

Le dossier patient informatisé DOMED a été mis en fonction en 1997. Il permet la centralisation et la consultation sous forme de document affichables et sous forme structurée de tous les documents médicaux informatisés. Les sources d'alimentation du dossier DOMED sont les applications IMPACT

pour l'identité et les mouvements des patients, UNILAB pour les résultats de laboratoires, MODCOD pour le codage des diagnostics, UNIMAGE pour les données des examens radiologiques, UNIDOC pour les différents rapports et les lettres de sortie (Figure 23).

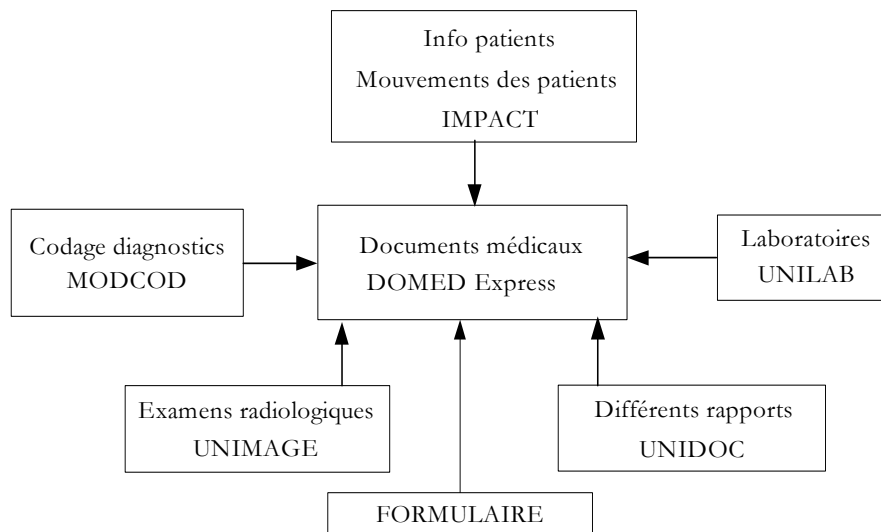


Figure 23. Sources d'alimentation du dossier médical DOMED Express

L'application IMPACT fournit des informations sur l'identité du patient ainsi que les mouvements pendant son séjour. Après avoir sélectionné le patient recherché, sa trajectoire hospitalo-ambulatoire s'affiche sur l'écran de l'ordinateur.

Dans DOMED, le médecin peut consulter en temps réel les documents générés par les applications des plateaux techniques : UNILAB pour les résultats de laboratoires et UNIMAGE pour les résultats des examens radiologiques. Les résultats de laboratoires peuvent être visualisés soit sous forme de tableur, soit sous formes de graphiques configurables par l'utilisateur. Les documents générés par les applications UNIDOC (lettres de sortie et différents rapports) et Formulaire peuvent également être consultés dans le DOMED dès leur production.

La particularité du dossier DOMED est que l'utilisateur peut consulter les documents du dossier patient sous forme structurée et sous forme de document. Tout document est invariable quant à son contenu. Ceci implique qu'ils sont accessibles en lecture seule et ne peuvent plus être modifiés après avoir été signés.

Peu après la mise en fonction de l'application DOMED Express, deux autres applications informatiques ont été mises en place, à savoir DOSSI (DOSSier des Soins Infirmiers) pour la mise en place d'un dossier des soins infirmiers informatisé (informations concernant les soins et les observations du personnel infirmier) ainsi que ORMED (Ordres Médicaux) pour la prescription médicamenteuse.

Le dossier du patient informatisé était ainsi composé de trois parties qui ne communiquaient pas entre elles. Chaque membre du personnel avait accès séparément aux informations qui se rapportaient à sa propre fonction : DOMED Express et ORMED par les médecins et DOSSI uniquement par les infirmiers.

Le processus de regroupement des trois volets susmentionnés en un seul et unique dossier, démarré en l'an 2000, a marqué le début d'implémentation du Dossier Patient Intégré (DP Intégré).

e) Dossier patient intégré : le dossier patient informatisé actuel aux HUG

La mise en place d'un DP Intégré se fait dans le but de créer un dossier patient unique informatisé pour une meilleure prise en charge du patient. Le DP Intégré permet de faciliter la communication entre utilisateurs ainsi que d'effectuer des recherches cliniques, épidémiologique et statistiques. Tout document concernant le patient produit sous format électronique doit y être incorporé.

Le DP Intégré remplace progressivement le dossier DOMED. Reprenant toutes ses fonctions de base, le DP Intégré a apporté d'autres nouveautés :

- Incorporation du dossier des soins infirmiers DOSSI et des prescriptions médicales ORMED
- Saisie de l'information directement dans le DP Intégré
- Recherche simplifiée des patients par unité, identité ou numéro de traitement
- Accès aux images produites par le système d'information du département de la radiologie
- Possibilité d'ajouter des documents dans un dossier (articles de la littérature, petites images, etc.)
- Lien semi-automatique depuis un texte avec Medline et Documed pour la recherche de la littérature
- Incorporation du navigateur Internet

A l'heure actuelle le dossier patient informatisé (DPI) a entièrement remplacé l'ancienne application Domed express.

Le graphique de la figure 24 présente la mise en place de manière progressive du DP Intégré en indiquant le nombre de documents accédés chaque jour par les utilisateurs du dossier informatisé. Deux points sont à relever dans ce graphique, soit le démarrage du nouveau serveur DP Intégré en mars 2002, avec une prise d'activité progressive au fur et à mesure du déploiement et de l'abandon de l'ancienne application DOMED Express par les utilisateurs et une seconde augmentation en décembre 2002 lors de la migration finale et de l'arrêt des accès au serveur DOMED Express en dehors de situation particulière. Dès lors, les 2000 accès quotidiens sont régulièrement dépassés en semaine.

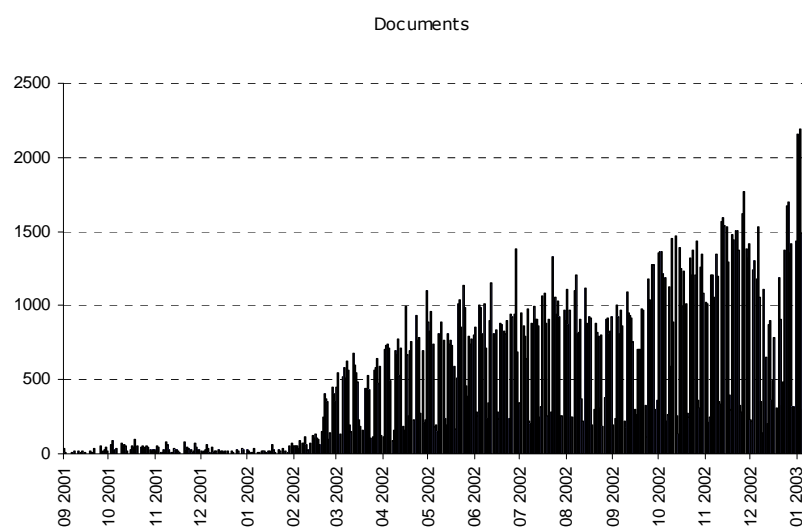


Figure 24. Nombre de documents accédés journalièrement dans le DP Intégré [DIM'03]

Pour mieux comprendre le fonctionnement du DP Intégré et connaître ses sources d'alimentation, nous allons décrire en premier lieu l'architecture sur laquelle il est construit.

Architecture générale

Le DP Intégré repose sur une architecture distribuée, découpée en composants et organisée en trois couches (Figure 25): la couche des banques de données, la couche des composants du middleware et celle des interfaces/clients [DIM'03].

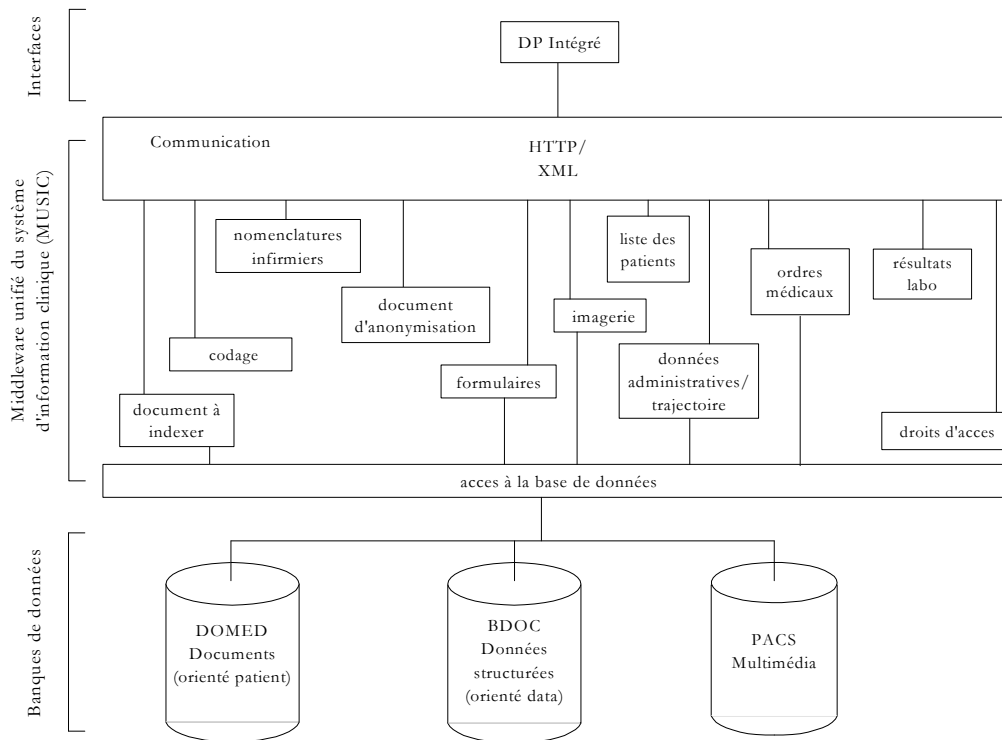


Figure 25. Architecture du SIC en couches composantes

L'architecture distribuée a permis la mise en place de composants (serveurs) spécialisés pour le stockage de certains types d'informations (composant d'identité, composant de résultats de laboratoires, composant d'imagerie numérique, etc.). Ces composants peuvent être définis comme des éléments du système d'information qui rassemblent ou partagent un ensemble de fonctionnalités permettant de répondre à un besoin fonctionnel de base. Le DP Intégré n'est qu'une représentation des utilisations et des assemblages des fonctions de ces composants. Cette représentation est faite en fonction du rôle de l'utilisateur, en organisant ainsi le DP Intégré en trois groupes de modules (en été 2003) : DP Intégré-Modules Médicaux pour les médecins, DP Intégré-Modules Infirmiers pour les infirmiers et DP Intégré-Modules Sociaux pour les autres professionnels de la santé [DIM'03]. Tout document généré par les composants fonctionnels est stocké sous forme structurée dans une banque de données (BDOC pour Banque de Données Opérationnelle Clinique, data centric data base) et sous forme de document affichable dans une autre banque de données (DOMED pour DOcuments MEDicaux, patient centric data base).

Composants fonctionnels

La couche middleware, appelée aux HUG Middleware Unifié du Système d'Information Clinique (MUSIC) est une zone à la fois métier et technique supportant les fonctions du SIC et assurant la communication entre ses composants, interfaces utilisateurs et applicatifs tiers.

Parmi de nombreux composants on peut citer les suivants :

- Composant d'accès aux données administratives des patients

Le composant AMU permet d'accéder aux données administratives du patient (données civiles) et à sa trajectoire dans les HUG. Ce composant est en charge de maintenir la liste des patients actifs dans les HUG pour les applications cliniques et de faire toutes les intégrations avec les trois banques de données patient administratives actuellement existantes, soit IMPACT, PHILOS et IPP (Identificateur Patient Permanent).

- Composant de gestion des données de laboratoire

Le composant de gestion des données de laboratoires UNILAB permet de transmettre en temps réel les résultats de laboratoires pour une consultation dans le DP Intégré. Cette année sera marquée par une intégration plus marquée des résultats de laboratoires dans l'aide à la prescription ainsi que dans le processus d'alertes médicales.

- Composant de gestion de données cliniques

Le composant d'acquisition de données cliniques (FORMIDOC) est actuellement constitué de deux parties, le composant UNIDOC générant des documents médicaux (lettres de sorties, lettres de transfert, différents types de rapports : pathologie, radiologie, etc.) et le composant Formulaire générant des documents sous forme de questionnaire. Le système UNIDOC ainsi que celui Formulaire sont développés sur l'architecture du SIH Diogène 2. L'architecture actuelle du système d'information demande une adaptation de ces deux applications, d'où leur union dans FORMIDOC. La mise en place du nouveau composant se fait progressivement. A l'heure actuelle, certains documents sont saisis directement dans FORMIDOC (quelques documents des Urgences, les documents des consultations spécialisées, les notes d'admission du département de médecine et les avis de sortie de la psychiatrie) et d'autres dans UNIDOC. A la fin de cette année, tous les documents médicaux seront saisis directement dans FORMIDOC.

- Composant de partage des informations du DP Intégré-Modules Infirmiers

Etant donné que la technologie utilisée pour la communication entre le Dossier Patient Intégré-Modules Infirmiers (DP Intégré-MI) et les utilisateurs est différente que celle utilisée actuellement au SIC, un nouveau composant est en cours de développement. Il permettra la communication entre les modules infirmiers et les autres composants du système.

- Composant de codage des diagnostics

Le composant MODCOD (Modules de Codage) est utilisé par les médecins pour introduire dans le système les codes des diagnostics. Etant donné que le système actuel de codage est devenu obsolète, un projet en cours de réalisation consiste en une réécriture du MODCOD actuel.

- Composant de prescription des médicaments

L'objectif principal du projet de prescription médicamenteuse ORMED, est le développement d'un outil d'aide à la prescription entendu au sens large, à savoir les ordres médicaux, les soins, les demandes de consultation, d'exams complémentaires ou spécialisés et la prise en charge de protocoles. Le but est d'améliorer et d'optimiser la prise de décision en temps réel. ORMED est déployé actuellement dans quelques services du département de médecine et à l'ensemble de l'hôpital de Loëx . Par la suite, il sera étendu à l'ensemble des HUG. A ce jour, ORMED permet de prescrire l'ensemble des médicaments de la pharmacopée adulte, l'ensemble des soins généraux, les consultations de nutrition et de physiothérapie ainsi que tous les exams de radiologie.

- Composant de gestion de listes de patients

Le composant de gestion de listes de patients permet de gérer des listes spécifiques de patients de manière statique ou dynamique. Ce composant permet, par exemple, d'avoir des listes de patients spécifiques à un médecin ou à un service.

A noter qu'il y a de nombreux autres composants clés du système, en particulier pour la gestion des droits d'accès (UserProfiles), de la maintenance ou encore la traçabilité centralisée (LogServeur). En effet, cette approche par composant a permis de mettre en place une gestion unique et centralisée de la traçabilité qui unit, dans une seule source, l'ensemble des faits et des événements de toutes les applications cliniques des HUG. Ceci a une grande importance, tant pour la maintenance technique que pour répondre aux problèmes médico-légaux.

Banques de données

Tous les documents générés par les composants susmentionnés sont stockés dans les banques de données qui constituent une des trois couches de l'architecture du SIC. A l'heure actuelle, il existe trois groupes de banques de données: les banques de données documentaires, les banques de données structurées, les banques de données multimédias.

- La banque de données documentaires (DOMED)

La banque de données documentaires DOMED est orientée patients. Chaque patient, identifié par son numéro unique, a un répertoire dans cette banque de données. Ce répertoire contient tous les documents produits électroniquement lors de son passage à l'hôpital (historique de séjour, les rapports de radiologie et de la pathologie, les comptes rendus opératoires, les résultats des analyses de laboratoires, les codes diagnostics, les lettres de sorties, etc.).

- La banque de données structurées (BDOC)

La banque de données structurées BDOC est une base de données organisée par type de données (laboratoires, etc.), de type entités attributs-valeurs. Les données sont structurées sous forme de paragraphes. Cette base de données est utilisée pour l'exploitation des données dans le but d'effectuer différents types de recherches.

A titre d'exemple de document stocké dans le DOMED et le BDOC, on peut citer les résultats de laboratoires. Dès leur production, les données sont envoyées automatiquement dans la base de données DOMED sous forme de document consultable ainsi qu'à la banque de données BDOC sous forme de données structurée. Ainsi, les documents sont stockés à la fois sous forme de données structurées dans une banque relationnelle et sous forme de documents affichables dans un système de gestion documentaire [Lov'01].

- La banque de données multimédias (PACS)

Les banques de données multimédias sont prises en charge par l'Unité d'Imagerie Numérique (UIN) et ne sont citées ici que pour des raisons de cohérence. Toute image numérique et séquence vidéo y sont stockées.

Interfaces clients

La visualisation des documents générés par les composants fonctionnels se fait par une seule interface qui est le DP Intégré. Cette interface permet de fournir une intégration transparente pour les utilisateurs des nombreux composants et prend en charge la synchronisation des données. Comme il est déjà évoqué, l'organisation des documents dans le DP Intégré se fait selon le principe de « modules ». Ces modules exploitent et utilisent des composants fonctionnels afin de fournir aux utilisateurs des vues de documents adaptés à leurs besoins.

Le Dossier Patient Intégré-Modules Médicaux (DP Intégré-MM) (Figure 26) est actuellement constitué des composants suivants:

- données administratives des patients (AMU)
- gestion des listes des patients
- gestion des données cliniques (FORMIDOC)
- données de laboratoires (UNILAB)
- prescription des médicaments (ORMED)
- imagerie numérique (PACS)
- gestion des droits d'accès (UserProfiles)
- traçabilité (LogServer)

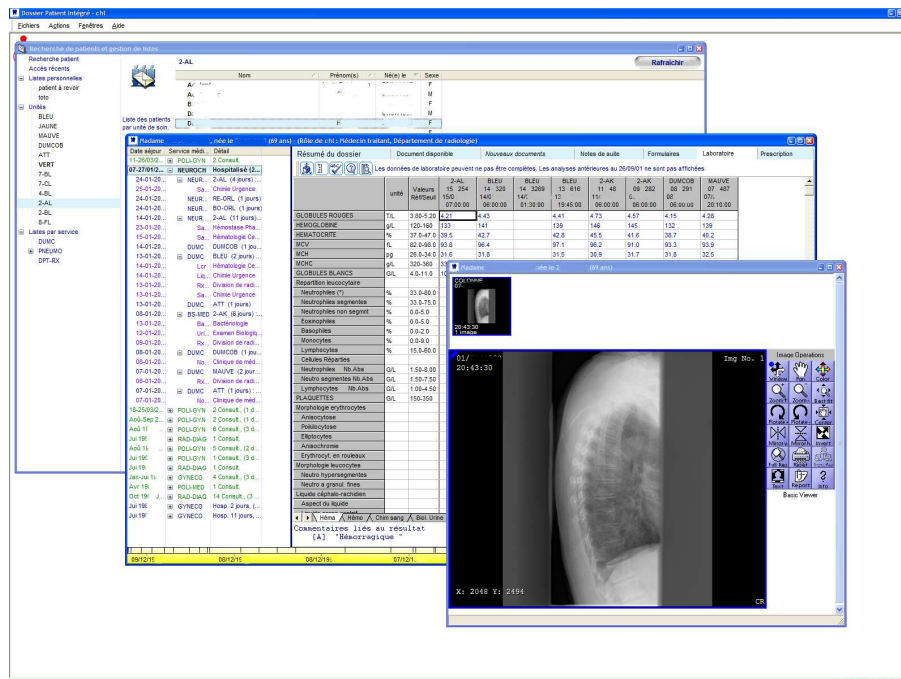


Figure 26. Le DP Intégré-Modules Médicaux [DIM'03]

Le Dossier patient intégré-Modules Infirmiers (DP Intégré-MI) permet la gestion des activités, des objectifs, des interventions et des observations nécessaires aux soins ainsi que la planification des interventions. Les modules infirmiers sont relativement peu intégrés dans l'architecture générale du SIC. Actuellement, les composants utilisés par les modules infirmiers sont :

- gestion des droits d'accès (UserProfiles)
- traçabilité (LogServer)
- données administratives des patients

Le DP Intégré-MI (Figure 27) est entièrement piloté par des nomenclatures, surtout concernant les diagnostics infirmiers, les observations et les interventions. Ce dernier point est spécialement important dans le travail quotidien de l'infirmier puisqu'il permet d'automatiser le relevé d'activité planifié et effectué. Les nomenclatures d'intervention permettent et facilitent l'automatisation des liens entre l'activité des soignants dans leur quotidien et la production de tableau de bord de besoin de ressources.

Figure 27. Le DP Intégré-Modules Infirmiers [DIM'03]

Le DP Intégré-Modules sociaux (DPIntégré-Modules sociaux) permet la gestion unifiée et centralisée du dossier social du patient. Après une phase pilote, les modules médicaux vont être étendus à l'ensemble des HUG. Ces modules sont construits à partir des composants suivants :

- gestion des droits d'accès (UserProfiles)
- traçabilité (LogServer)
- données administratives des patients
- gestion des listes des patients
- gestion des données cliniques (FORMIDOC)

Concernant quelques documents venant de l'extérieur des HUG (p.ex. les documents arrivés par fax à un secrétariat et scannés par la suite), un petit programme est conçu permettant à des collaborateurs des HUG d'ajouter ces documents au DP Intégré sans toutefois accéder à aucun des documents actuellement dans le dossier. Le portail d'UpLoad est une vue particulière sur les fonctions du composant de gestion de données cliniques. Cette année sera marquée par une extension du portail d'UpLoad pour permettre l'intégration des documents numérisés des HUG (le projet de gestion électronique des dossiers : GED) au DP Intégré.

En conclusion on peut dire que le DP Intégré est un dossier actif permettant à la fois la saisie, la consultation de l'information en temps réel ainsi que d'effectuer de la recherche médicale grâce à ses documents sous forme structurée.

4.3.2. Structure des documents du dossier patient intégré

Le DP Intégré est un dossier de documents structurés sous forme de paragraphes (l'application de la gestion des documents médicaux UNIDOC possède plus de 500 paragraphes-types [DIM'03]). Les

paragraphes sont préfabriqués automatiquement avant l'édition finale par l'utilisateur en utilisant de groupes ordrés de paragraphes normalisés. Un exemple de structure ordonnée de paragraphes utilisée pour construire une lettre de transfert de chirurgie est donnée dans le tableau 4. Chaque catégorie de documents a son propre ensemble de paragraphes.

Entête
Logo
Adresses
Diagnostiques
Procédures
Résumé d'observation
Points à suivre
Motif de transfert
Traitement
Signatures, copies
Bas de page

Tableau 4. Paragraphes utilisés pour construire une lettre de transfert de chirurgie [Lov'01]

Le système mis en place ne permet pas l'existence d'un document vide. Une banque centrale énumère tous les paragraphes possibles et leurs attributs, les règles de création de documents et les pré-remplissages optionnels pour chaque service médical. Les paragraphes peuvent être remplis par des textes ou des images. Après l'étape de pré-remplissage, le document est prêt pour l'édition finale. Les étapes de construction d'un document sont résumées dans la figure 28.

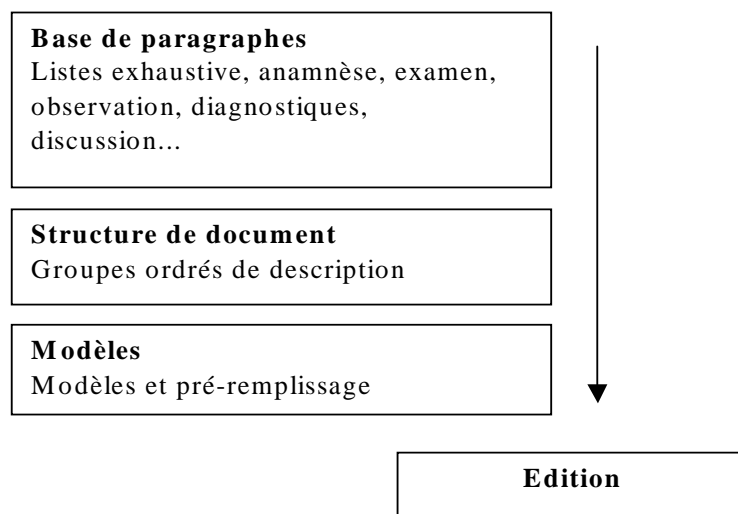


Figure 28. Etapes de production d'un document [Lov'01]

Après édition, le document est stocké de manière centralisée. Il ne sera consultable dans le DP Intégré qu'après la signature électronique. Lorsque le document aura été signé et donc validé pour publication, il sera reconstitué par l'assemblage de ses paragraphes et exporté vers la banque de données documentaire DOMED. La stratégie de double stockage a été choisie afin de conserver la structure des documents dans une banque de données relationnelle tout en mettant à disposition du DP Intégré les documents pour une consultation [Lov'01].

4.3.3. L'archivage et la consultation du dossier patient à l'HCUG

Le dossier du patient des HUG est composé des documents informatisés provenant du DP Intégré (environ 30%), des documents produits sous forme de traitement de texte (environ 20%) ainsi que des documents papier (environ 50%) provenant sous forme manuscrite ou sous forme de documents

imprimés (documents générés par les applications des soins intensifs, de la chirurgie, de la gastro-entérologie) (Figure 29) [Del'02].

Pour chaque patient effectuant un traitement à l'hôpital, un dossier de séjour est constitué. Tout document produit électroniquement est imprimé pour rejoindre avec les autres documents manuscrits le dossier de séjour sous format papier. Ainsi, à la fin du traitement du patient, on trouve dans son dossier de séjour tous les documents qui ont été produits lors de son passage à l'hôpital.

Dans un premier temps, ce dossier papier, appelé « dossier actif », est stocké pendant 3 à 36 mois dans les Archives du service traitant le patient. Ensuite, il rejoint les dossiers des autres services du même département, qui tous ensemble, sont stockés dans un centre commun du département, dénommé Archives départementales. Après une période environ de 10 ans d'archivage des dossiers dans les Archives départementales, les dossiers sont considérés comme inactifs et sont transférés aux Archives centrales où ils sont stockés pendant 10 à 20 ans (ceci est une obligation légale imposée par la loi cantonale genevoise K305). Vingt ans après le dernier passage du patient à l'hôpital, les dossiers subissent un dernier tri avant d'être soit détruits, soit versés aux Archives d'Etat.

Concernant le support d'archivage, l'augmentation du nombre des dossiers a amené le HCUG, dès 1975, à trouver des solutions pour réduire le volume d'archivage des dossiers. Il a été ainsi décidé de faire appel à la technologie de micro filmage. Cette opération a démarré au département de chirurgie, suivi de celui de la pédiatrie et de l'ophtalmologie. En l'an 2000, près de 1'700'000 pages étaient microfilmées annuellement, représentant environ 25% des dossiers de l'HCUG [Bar'00].

Certaines données, telles que les images numériques de radiologie, sont stockées sous format informatique (PACS), ce qui implique une disparition progressive des dossiers papiers ou photographiques de ce domaine. Le reste des dossiers est conservé sous format papier.

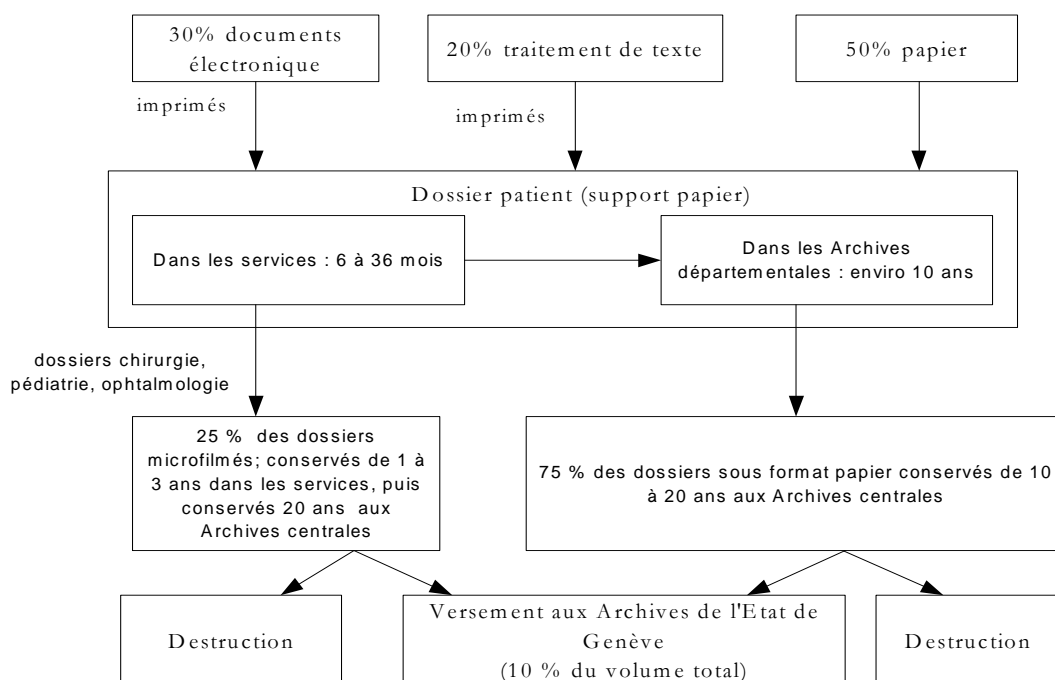


Figure 29. Cheminement d'un dossier patient aux HUG

Pour consulter les dossiers des patients, l'utilisateur fait appel à trois supports de dossiers, celui électronique, papier ou micro filmé. Dans un cas urgent de consultation de l'ancien DP, la lettre de sortie (informatisée dans la plus part des HUG) et les différents rapports sont les documents consultables immédiatement dans le DP Intégré. Pour accéder au dossier informatisé, l'utilisateur fait usage de sa carte à puce personnelle et son mot de passe. La recherche d'un patient peut se faire selon divers critères : recherche phonétique sur le nom de famille, par date de naissance ou par unité. Pour chaque poste de travail, la liste des 50 derniers patients accédés reste disponible, dans le but d'améliorer les temps de réponses pour les patients en traitement.

Pour faciliter la recherche de l'information, il existe différentes vues possibles du dossier informatisé selon des contextes changeants : la vue chronologique sur les documents, la vue par type de document (laboratoire, médicaments, etc.). A terme, il y aura également la vue selon les problèmes [Lov'00].

Les documents générés par les applications locales (DODIG pour la chirurgie, SISIF pour les soins intensifs, ENDOMAC pour la gastro-entérologie) sont consultés sous format électronique uniquement par les services où l'application est déployée. Les autres services peuvent consulter ces dossiers sous forme papier imprimé. A terme, ces dossiers seront incorporés dans le DP Intégré.

Pour les documents qui ne sont pas informatisés, la demande des dossiers papier se fait généralement via téléphone. Après consultation, le dossier retourne à sa place d'archivage d'origine. A terme, grâce à la technologie de la numérisation, la partie du dossier sous format papier sera consultée dans le DP Intégré. Ainsi, à partir d'une seule interface, le DP Intégré, l'utilisateur pourra consulter l'ensemble du DP, structuré ou non structuré.

4.3.4. Exemple pratique :

« Prise en charge d'un patient admis aux urgences, transféré par la suite dans un des services du département de médecine »

Nous allons suivre le cas d'un patient ayant un ancien dossier aux HUG, qui se présente au Centre d'Accueil et d'Urgences (CAU) de l'HCUG (Figure 30) dans un état conscient et transféré par la suite à un des services du département de médecine (Figure 31) où il effectuera un séjour hospitalier.

L'infirmière du CAU effectue le tri des patients à l'aide d'un questionnaire. Après cette procédure, le patient peut être dirigé vers un des services des urgences, à savoir la salle verte pour les patients qui doivent être pris en charge pour de petites interventions chirurgicales qui ne nécessitent pas d'hospitalisation, la voie orange pour une consultation en ambulatoire de médecine interne ou l'unité d'observation hospitalière, en vue d'un éventuel séjour hospitalier.

Dans notre exemple, nous allons suivre le patient qui est dirigé à l'Unité d'observation hospitalière.

Processus	Responsable de l'activité	Documents	Format du document
<pre> graph TD Start([Patient au CAU]) --> A[Accueil + évaluation initiale] A --> B{Nécessité d'hospitalisation?} B -- non --> C[Salle verte] C --> D[Voie orange] B -- oui --> E[Unité d'observation hospitalière] E --> F[Recherche docum. séjours précédents] F --> G{Dossier après 1990?} G -- non --> H[Commande par tél. aux archives centrales] G -- oui --> I{Doc. dans DPI?} I -- oui --> J[Consultation DPI] I -- non --> K[Commande des dossiers dans les services] H --> L[Evaluation médico-infirmière] J --> L K --> L L --> M{Etat médical ok?} M -- oui --> N([Retour à domicile]) M -- non --> O([Hospitalisation]) </pre>	Infirmière	Feuille d'entrée	Informatisé
	Infirmière	Formulaire Feuille de trie	Informatisé Manuscrit
	Secrétaire médicale		
	Secrétaire médicale	Dossiers des séjours précédents	Papier
	Secrétaire médicale	Lettre de sortie, rapp. patho., rapp. radio, etc.	Informatisé
	Secrétaire médicale	Autres documents	Papier
	Médecin,	Anamnèse Examens cliniques et examens complémentaires	Informatisé Informatisés
	Infirmières	Feuille de surveillance Rapport de surveillance de cardiomobile	Manuscrit Manuscrit
	Médecin	Avis de sortie Ordonnance de sortie Codes diagnostics	Informatisé Informatisé Informatisé
	Médecin,	Rapport de transfert	Traitement texte

Figure 30. Prise en charge du patient au Centre d'Accueil et d'Urgences

CAU : Centre d'Accueil et d'Urgences
 Voie orange : consultations ambulatoires
 Salle verte : chirurgie ambulatoire

Grâce à l'informatisation de la trajectoire du patient, le médecin est informé des anciens séjours du patient et peut consulter les documents qui se trouvent sous format électronique (documents du DP Intégré). Le document consulté très fréquemment est la lettre de sortie qui se trouve sous format électronique pour la majorité des services de l'hôpital. L'accès aux lettres de sorties informatisées est très rapide.

Selon la nécessité du cas, le médecin peut aussi chercher dans le DP Intégré les différents rapports, résultats de laboratoires ou images numériques. Ces documents sont imprimés et rejoignent le dossier du nouveau séjour du patient sous format papier.

Puisque aux HUG il n'y a pas d'exhaustivité des documents informatisés, il arrive que les documents que le médecin souhaite consulter ne se trouvent pas dans le DP Intégré. Dans ce cas, on fait appel au dossier papier. En consultant la trajectoire du patient, le médecin repère les anciens séjours qui l'intéressent et transmet à la secrétaire médicale la feuille de commande (format papier). Le dossier papier, se trouvant aux Archives départementales ou aux Archives centralisées, est commandé généralement par téléphone. Selon l'urgence du cas, le dossier papier commandé peut arriver entre une demi-heure et quelques heures plus tard.

Pendant le traitement du patient, plusieurs documents sont constitués en partie sous format électronique et en partie de manière manuscrite. Il est à noter que la saisie des données sous format électronique ne se fait que dans 25% à 30% des cas. A titre d'exemple, malgré le fait que les documents de support de l'anamnèse ou celui des examens cliniques et complémentaires soient informatisés, ces documents se trouvent sous format papier dans environ 70% des dossiers patients aux CAU. Cela est dû principalement au manque de temps du personnel médical.

Le tableau ci-dessous, présente le support des documents d'un dossier patient choisi au hasard au secrétariat du CAU.

Dossier patient au CAU	
Documents manuscrits	Feuille de tri Feuille de surveillance Electrocardiogrammes Rapport de surveillance de cardiomobile
Documents informatisés	Feuille d'entrée (données administratives + historique des séjours précédents) Anamnèse antécédente et actuelle Examens cliniques Examens complémentaires Lettre de consultation Rapport de radiologie Images radiologiques Rapport opératoire Résultats des laboratoires Codage diagnostique Avis de sortie (Lettre de sortie)

Tableau 5. Support des documents d'un dossier patient choisi au hasard

Informatisé ou non, tout document produit lors du traitement du patient est inséré dans le dossier papier du nouveau séjour. Ce dossier accompagne le patient dans son transfert au département de médecine, à savoir dans l'unité 7-CL (7-ième étage, unité C, bâtiment lits).

Dans l'unité d'accueil du département de médecine, le médecin consulte le dossier des urgences sous forme papier et, si nécessaire, il fait appel aux documents sous format électronique ou aux dossiers sous format papier.

Dans cette unité, les documents produits lors du séjour du patient se trouvent en partie sous format électronique et en partie sous forme manuscrite. Quelques documents tels que la feuille de suite (notes de suite), la feuille d'attitude (description de l'état de santé du patient), etc. existent sous format électronique mais dans la pratique courante, on les retrouve souvent sous format papier remplis de manière manuscrite.

L'unité 7-CL est, depuis un an, une des unités pilote en utilisation de l'application des prescriptions des médicaments ORMED du département de médecine. Le médecin prescrit les médicaments dans le « ORMED médecin » et le document est envoyé automatiquement vers « ORMED infirmier ». L'infirmier relève ainsi le document Feuille d'ordre et l'imprime. Toutes les données de la Feuille d'ordre sont reportées sur le graphique infirmier de manière manuscrite.

Processus	Responsable	Document	Format
	Médecin	Notes d'admission	Informatisé (0% utilisation en pratique) Traitement de texte (Word)
	Médecin	Dossier d'urgence	Papier
	Secrétaire médicale	Anciens dossiers	Documents dans le DPI ou papier
	Médecin	Feuille de suite et feuille d'attitude	Informatisé (0% utilisation en pratique). Manuscrit
	Infirmier	Dossier infirmier	Partiellement informatisé
		Résultat Image	Informatisé Informatisé
	Médecin	Rapport de consultation spécialisée	Traitement de texte
	Médecin	Feuille d'ordre	Informatisé
	Médecin		
	Médecin	Lettre de sortie Codage diagnostic	Informatisé Informatisé

Figure 31. Documents produits lors du séjour hospitalier du patient à l'unité 7-CL du département de médecine

Après la sortie du patient de l'hôpital, tous les documents produits électroniquement sont imprimés et rejoignent, avec d'autres documents manuscrits, le dossier du séjour sous format papier. Ce dernier suit le parcours habituel, tout d'abord étant stocké dans les Archives de services, ensuite, aux Archives départementales et enfin aux Archives centrales (voir section 4.3.3).

4.4. Perspectives

Le DP Intégré évolue vers un dossier patient informatisé de qualité permettant une meilleure prise en charge du patient, une transmission rapide et sûre d'informations entre partenaires de soins ainsi que la réalisation de différents types de recherches : statistiques, épidémiologiques et économiques. Pour atteindre ces objectifs, plusieurs projets sont en cours de réalisation et d'autres en perspectives.

Nous allons décrire en premier lieu les perspectives d'évolution du DP Intégré aux HUG et ensuite l'avenir de ce dossier dans le réseau de santé cantonal.

Perspectives du DP Intégré aux HUG

Nous avons montré dans le présent rapport qu'aux HUG tout a été mis en œuvre pour la création d'un dossier patient informatisé de qualité au sens de la mise en place de systèmes de saisie de données structurées permettant une analyse de l'information médicale, en s'intéressant ainsi moins à l'aspect de la complétude du dossier patient informatisé. Il y aura ainsi une extension et une consolidation des fonctions actuelles du DP Intégré à l'ensemble des HUG et un enrichissement de ce DP Intégré de nouvelles fonctions.

Petit à petit, tout document produit électroniquement sera intégré dans le DP Intégré. A terme, les dossiers de la chirurgie, des soins intensifs et de la gastro-entérologie, qui jusqu'à ce jour sont gérés de manière locale par les applications départementales DODIG pour la chirurgie, SISIF pour les soins intensifs, ENDOMAC pour la gastro-entérologie, vont être intégrés dans le DP Intégré.

Comme mentionné, les composants actuels du système vont s'enrichir de nouvelles fonctions et s'étendre à l'ensemble des HUG. Ainsi, le composant ORMED de la prescription des médicaments couvrira l'ensemble des demandes des consultations ou de prestations de soins pour l'ensemble des HUG. Ce composant va développer et consolider les fonctions telles que les ordres médicaux, examens complémentaires ou spécialisés, la prise en charge de protocoles. Un outil d'aide à la prescription (contre-indications, interactions, incompatibilité, etc.) sera également mis en place. A terme, ORMED sera l'outil principal de la prescription des médicaments à disposition des prescripteurs, remplaçant ainsi le papier, support actuel de prescription dans la majorité de l'hôpital.

A l'heure actuelle, le dossier de soins infirmiers est dans une phase embryonnaire et peu intégré dans le DP Intégré. A terme, il y aura un dossier de soins infirmier complètement intégré dans le dossier patient informatisé des HUG. Concernant cette partie du dossier, trois nouveaux composants vont être développés, à savoir : un composant de gestion des échelles cliniques qui permettra la saisie de valeurs discrètes standardisées pour l'évaluation de certains paramètres cliniques, comme par exemple la douleur ou encore la dépendance, et qui sera une extension du composant de gestion des données cliniques, un composant de production de résumés standardisés pour faciliter le transfert d'informations lors du transfert des patients, et un composant de graphiques.

De nouvelles fonctions se développent actuellement pour enrichir le DP Intégré. A titre d'exemple, on peut citer l'informatisation des électrocardiogrammes (ECG), qui est un projet en cours de réalisation. Prochainement, les ECG seront consultés en temps réel dans le DP Intégré. Et d'autres projets sont prévus pour une consolidation des fonctions actuelles du DP Intégré : l'extension d'utilisation du composant de gestion de listes de patients par les autres composants pour la production automatique de liste de patients, intégration du graphique infirmier, échéancier unique, tableau blanc, etc.

Les projets susmentionnés, et bien d'autres qui ne sont pas cités, contribueront à enrichir le DP Intégré et à consolider ses fonctions actuelles, ayant ainsi, à terme, un DP majoritairement informatisé de données structurées.

Etant donné qu'à ce jour, les dossiers papiers sont éparpillés dans les différents services producteurs, et que dans le futur, certains documents du DP seront produits uniquement sous forme papier, il a fallu faire appel à une technologie qui permettrait l'intégration de ces documents dans le DP Intégré. La technologie choisie est celle de la numérisation qui devrait démarrer au courant de cette année. Cette numérisation résoudra le problème de place de stockage des dossiers sous forme papier et va remplacer la technologie de micro-filmage.

Avec l'intégration de tout document produit électroniquement par les composants du système et de tout document numérisé, le DP Intégré sera le futur dossier patient informatisé unique et complet pour

l'ensemble des HUG. Ce dossier ouvre des perspectives pour une communication d'informations relatives aux patients à un périmètre plus large que celui des HUG.

DP Intégré dans le réseau cantonal

La mise en place du DP Intégré est un projet ambitieux qui dépasse les limites des HUG au profit de toute une région [Lov*]. La diffusion et l'accessibilité aux informations relatives aux patients à l'ensemble d'une région, ne peuvent se faire sans la mise en place d'un réseau de santé. Ainsi, le canton de Genève a décidé de créer un réseau de santé commun pour tout le canton. Pour suivre le processus de la mise en place de ce réseau, l'Etat de Genève a mis sur pied, en l'an 2000, la fondation IRIS (Intégration au Réseau d'Informations de la Santé). IRIS-Genève a pour but de définir, réaliser et exploiter un "Réseau Communautaire d'Informatique Médicale (RCIM)" fondé sur les dossiers patients informatisés et qui vise à promouvoir la santé et à contribuer à la maîtrise de ses coûts (éviter de faire du patient plusieurs fois les mêmes investigations). Ces objectifs vont se réaliser par un partage, sous forme électronique, d'informations relatives aux patients entre institutions membres du réseau. Les informations ne seront pas centralisées dans un dossier unique, mais resteront « à la source », c'est-à-dire chez chacun des prestataires de soins [Gob'01]. Des moyens techniques vont se mettre en place pour « collecter » l'information dont l'utilisateur a besoin (mise en place des interfaces clients). Le patient sera le maître de son dossier en possédant une clé électronique qui lui permettra l'accès à son dossier [Gob'00]. Le réseau de santé cantonal permettra de constituer une trajectoire santé de chaque patient, de diffuser les informations pertinentes pour une meilleure prise en charge du patient. Le DP Intégré des HUG constitue une source d'information importante pour ce réseau de santé qui se met en place progressivement dans le canton de Genève.

En conclusion, le DP Intégré évolue vers un dossier complet et largement diffusé, améliorant ainsi la prise en charge du patient et permettant d'effectuer de la recherche statistique, épidémiologique et économique à partir des données saisies. C'est un dossier qui va au-delà des pratiques locales et qui contribue à une prise en charge du patient à l'échelle cantonale.

5. Discussion

Alors que l'informatisation du DP est en cours d'évolution dans les deux groupes hospitaliers, Hospices-CHUV et HUG, les démarches entreprises pour informatiser le DP sont différentes.

Pour commenter les résultats de ce travail de mémoire, nous allons comparer dans un premier temps les principales caractéristiques des DPI du CHUV et des HUG (Tableau 6) et dans un deuxième temps nous allons comparer le DPI actuel et futur, des deux centres hospitaliers, par rapport au DPI idéal (chapitre 2) et les objectifs vers lesquels il doit tendre (Tableau 7).

Principales caractéristiques : DPI Hospices –CHUV versus DPI HUG

- Déploiement du DPI

L'approche des Hospices-CHUV, dans le processus d'informatisation du DP, consiste à mettre en place le DPI, dans un premier temps, au CHUV et à l'étendre progressivement, par la suite, à l'ensemble des Hospices-CHUV. En revanche, les HUG ont opté pour une approche différente qui consiste à mettre en place le DPI, simultanément, dans l'ensemble des HUG.

- Type de DP

L'objectif principal du CHUV, dans le processus d'informatisation du DP, a été la mise à disposition sous format électronique de l'ensemble des documents du patient (dossier patient unique) après leur numérisation : dossier ARCHIMEDE. Parallèlement d'autres DPI spécialisés se sont mis en place dans différents départements. L'ensemble de ces différents DPI (fournisseurs et environnements informatiques différents) est intégré dans le système d'information du CHUV.

Le processus d'informatisation des HUG est caractérisé par la mise en place d'une gestion centralisée des différentes parties du DPI donnant ainsi naissance à un seul DPI intégré où tous les documents produits électroniquement sont consultables. En revanche, les documents qui ne sont pas produits électroniquement, et qui restent sous format papier, ne sont pas intégrés dans le DP Intégré.

- Interfaces du DPI

Au CHUV, la gestion du DPI ARCHIMEDE est centralisée, permettant une consultation du dossier patient via une interface unique. En revanche, la gestion et la consultation des différents DPI spécialisés reste départementale et localisée.

La création d'une interface unique, permettant la consultation de l'ensemble des DPI (ARCHIMEDE et les DPI spécialisés), devient une nécessité. Cette interface évitera de recourir à différentes applications et interfaces pour consulter les différents éléments du DPI.

Contrairement au CHUV, les HUG ont opté pour une approche qui consiste à créer une interface unique du DP Intégré. Mais les documents qui restent sous forme papier sont consultables tels quels. Conscients de ce problème, les HUG envisagent de numériser tous les documents non électroniques et de les intégrer dans le DP Intégré pour permettre la consultation de l'ensemble du DPI via une interface unique.

- Modèles de DPI

La structure primaire du DPI ARCHIMEDE au CHUV suit une approche documentaire non structurée (documents numérisés) ou aucune recherche n'est permise au sein de ces documents (Tableau 6).

En revanche les DPI départementaux du CHUV et le DP Intégré au HUG suivent une approche « documentaire » (documents structurés) complétée par une approche « données » (Tableau 6), les HUG se spécialisant dans la structuration des documents selon les paragraphes. La structuration des documents représente une étape préliminaire indispensable à une analyse plus profonde du contenu, passage obligé pour aller vers des systèmes d'aide à la décision ou de recherche [Lov'01].

	Hospices-CHUV		HUG	
	Actuellement	Perspectives	Actuellement	Perspectives
Déploiement	CHUV	Groupe-Hospices	HUG	
Type de DP	DPI unique centralisé non structuré de l'ensemble des documents du DP (ARCHIMEDE) + DPI spécialisés localisés de documents structurés	DPI unique centralisé de l'ensemble des documents structurés et non structurés	DPI centralisé structuré des principaux documents du DP : DP Intégré + Dossier papier	DPI unique centralisé de l'ensemble des documents structurés et non structurés
Interface du DPI	ARCHIMEDE : Unique DPI spécialisés : plusieurs interfaces	Interface unique	Interface unique	
Modèle de DPI	-Structure primaire : Approche « documentaire » complétée par une approche « données » - Structure secondaire: Dossier orienté « temps » et « type de document »		-Structure primaire : Approche « documentaire » complétée par une approche « données » - Structure secondaire: Dossier orienté « temps » et « type de document »	+ dossier orienté « problèmes »

Tableau 6. Caractéristiques : DPI Hospices-CHUV versus DPI HUG

Il est important que les documents soient organisés dans le DPI d'une façon à faciliter la recherche de l'information. On parle dans ce cas d'une « structure secondaire » du DPI. La « structure secondaire » du DPI au CHUV ainsi qu'aux HUG suit l'approche du dossier orienté temps (documents ordonnés chronologiquement) et dossier orienté « type de document » (possibilité de regrouper pour un patient donné les documents par catégorie : lettres de sortie, analyses de laboratoires, etc.). En perspective, le DP Intégré des HUG permettra une organisation selon « problèmes ».

Objectifs atteints : DPI Hospices –CHUV versus DPI HUG

La liste des objectifs présentée représente uniquement une partie de l'ensemble des buts qu'un DPI doit atteindre. D'autres objectifs tels que la sécurité et la confidentialité des données, la gestion des pannes, etc. sont aussi importants que ceux analysés dans ce rapport mais ils ne sont pas l'objet d'étude de ce travail. L'analyse de ces quelques objectifs, nous a permis de constater les priorités assez différents que chaque groupe hospitalier a par rapport à son DPI.

a) Complétude

Un dossier patient informatisé « complet » est un moyen indispensable pour une bonne prise en charge du patient. Un dossier où l'utilisateur peut trouver tout document concernant le patient, permet de gagner du temps pour la recherche de l'information souhaitée et permet également d'avoir une vue globale du passé médical du patient.

Au CHUV, alors que le dossier de documents non structurés ARCHIMEDE atteint d'une manière satisfaisante l'objectif de la complétude : (tout le DP unique papier est inclut dans ARCHIMEDE), les

DPI spécialisés de documents structurés comme leur non l'indique, ne sont constitués que des informations de la spécialité concernée.

Aux HUG, le DP Intégré englobe l'ensemble des documents produits électroniquement. Par conséquent, une partie des documents du DP ne s'y trouve pas (qui reste sous format papier). La numérisation de ces documents est une stratégie intéressante pour compléter le DP Intégré. Le projet des HUG consistant à incorporer dans le DP Intégré les documents numérisés, permettra d'avoir un dossier informatisé complet du patient, celui-ci sous forme structurée et non structurée.

b) Lisibilité

Une clé de succès du dossier patient informatisé est l'amélioration de la lisibilité de l'ensemble du dossier. L'informatisation a permis non seulement la disparition des difficultés de lecture de l'écriture manuscrite, mais aussi la mise en place d'un dossier informatisé qui devient lui-même plus lisible, le but étant de comprendre et de repérer facilement l'information recherchée.

Quand il s'agit d'un dossier qui ne contient pas beaucoup de documents, il est constaté dans la pratique courante du CHUV et des HUG que l'utilisateur « préfère » le dossier papier. Il peut ranger et lire les documents du dossier selon ses besoins et ses souhaits. Mais, plus le dossier augmente en volume, plus la navigation y est difficile et la recherche de l'information souhaitée nécessite une longue manipulation. L'informatisation offre dans ce cas un dossier plus lisible, pouvant ainsi rapidement appréhender le dossier dans sa globalité tout en pouvant descendre selon différents axes au niveau de l'information recherchée.

Dans le cadre d'un dossier patient informatisé unique, qui est le but des deux groupes hospitaliers, montrer un DPI en utilisant une présentation adaptée aux besoins de l'utilisateur est très important puisque le même dossier est utilisé par du personnel très différent (administrateurs, médecins, assureurs, etc.).

c) Facilité et rapidité d'accès aux informations

Dans un milieu hospitalier, où le but principal est de soigner le patient, il est nécessaire de fournir des mécanismes permettant d'extraire facilement et rapidement l'information des dossiers dont l'utilisateur a besoin. La facilité et la rapidité d'accès aux informations du dossier est un objectif très important à atteindre surtout pour les cas d'urgences où le médecin souhaite avoir immédiatement des documents de l'ancien DP.

Au départ, si ARCHIMEDE présentait une certaine lenteur dans la recherche de l'information du dossier patient, tous les efforts ont été mis pour qu'aujourd'hui le système réponde d'une manière satisfaisante au critère de rapidité d'accès aux informations. Si au départ l'attente pour accéder au dossier ARCHIMEDE était assez importante, en revanche aujourd'hui, l'information recherchée est accessible immédiatement. Concernant les DPI spécialisés, l'accès aux informations du dossier est facile et rapide.

Aux HUG, l'objectif d'un accès facile et rapide aux informations du DP Intégré est atteint d'une manière satisfaisante. Mais, la non-exhaustivité des documents informatisés amène à la recherche du dossier sous format papier dont l'accès est moins rapide.

Par les exemples pratiques présentés au chapitre 3 section 3.3.4 ainsi qu'au chapitre 4 section 4.3.4, nous constatons qu'il y a une différence dans l'accès aux informations du DP, dans les d'urgence, entre le CHUV et les HUG. Au CHUV, dès qu'un patient est admis aux Urgences, l'ensemble de son dossier (sous format électronique) est disponible automatiquement et immédiatement. Aux HUG, quand un patient se présente en Urgences, la plus part du temps l'information recherchée se trouve dans le DP Intégré mais il arrive que le dossier papier soit commandé pour un complément d'information.

d) Disponibilité de l'information

Les informations composant le DPI doivent être disponibles, dès leur production et pour plusieurs utilisateurs en même temps.

Au CHUV, les documents des dossiers spécialisés peuvent être consultés immédiatement dès leur validation et par plusieurs utilisateurs en même temps. En revanche, le dossier ARCHIMEDE présente une certaine lacune en ce point. Pendant le cheminement du DP du séjour (format papier) depuis le service où le patient a séjourné jusqu'au moment où ce dossier est numérisé et inséré dans ARCHIMEDE,

les documents du séjour ne sont pas disponibles pour une consultation, exception faite pour les résultats de laboratoires, les comptes rendu de radiologie et les rapports de pathologie qui actuellement sont envoyés automatiquement vers ARCHIMEDE dès leur validation. Le projet en cours, consistant à alimenter automatiquement le dossier ARCHIMEDE par tout document produit électroniquement (DPI en ligne), permet la disponibilité en temps réel de la majorité des documents le composant, ce qui constitue un avantage majeur en gain de temps et en qualité de prise en charge pour le patient. Pour les documents qui continueront à être sous format papier, le problème de non disponibilité immédiate persistera. Etant donné que ces documents ne constituent pas les documents les plus important du DPI, leur non-disponibilité immédiate ne pose pas un problème urgent à résoudre. La consultation du dossier ARCHIMEDE peut se faire par plusieurs personnes en ayant le droit en même temps.

Les documents du DP Intégré des HUG sont disponibles en temps réel. En revanche, les documents qui restent sous forme papier doivent être commandés soit aux archives de service, soit aux archives départementales ou aux archives centrales. Le projet de la numérisation rendra disponible électroniquement l'ensemble du DP. Etant donné que les documents les plus importants se trouvent dans le DP Intégré, la « perte de vue » des documents papiers pendant leur envoi depuis le service producteur jusqu'à leur incorporation dans le DP Intégré ne posera pas un problème important pour l'utilisateur.

e) Recherches cliniques et épidémiologiques

L'ambition d'un hôpital doit aller au-delà d'une utilisation du DPI uniquement pour le suivi des patients en traitement. Le DPI doit être une source d'information qu'on puisse manipuler, traiter et exploiter pour pouvoir effectuer de la recherche clinique, épidémiologique et encore de la recherche statistique ou économique. Afin de réaliser cet objectif, le DPI doit se construire sur des bases solides et des documents structurés.

Au CHUV, l'hétérogénéité des interfaces utilisées pour la consultation des dossiers structurés ne permet qu'une exploitation locale des documents structurés. A l'heure actuelle, le recueil et l'exploitation des données structurées pour des recherches cliniques, statistiques, épidémiologiques et autres, peut également se faire à l'aide du Système d'Information Analytique (SIAD) (section 3.2 du présent rapport, figure 8). Ce mode de recherche de données structurées n'est pas très convivial pour les médecins. Pour des questions de confidentialité de données, ils doivent soumettre à une commission leur demande d'extraction d'un type particulier de données.

Etant donné que le dossier électronique ARCHIMEDE est alimenté par des documents sous forme non structurée (documents des applications départementales), la recherche médicale sur le contenu du dossier n'est pas possible. En revanche, l'alimentation du dossier ARCHIMEDE de données structurées (codes des diagnostics et des interventions) par l'application de la gestion administrative du patient AXYA permet d'effectuer de la recherche en utilisant des listes de patients ayant un certain diagnostic.

L'extension des dossiers de documents structurés ainsi que la réalisation du projet d'interface unique pour consulter l'ensemble de ces documents, est une voie prometteuse pour effectuer de la recherche médicale à partir des données exploitées directement dans le DPI.

Par rapport au CHUV, les HUG ont mis plus l'accent sur un DPI fondé sur la structuration des documents, dans le but d'ouvrir des perspectives de recherches cliniques, épidémiologiques, etc. « La mise à disposition d'un dossier patient informatisé complet et détaillé permettra non seulement de conduire un plus grand nombre d'études cliniques, mais surtout permettra de procéder à des recherches sur les patients de la région concernée avec leur spécificités et en continu » [Lov*]. La structuration du DPI, basée sur une typologie de document et une segmentation formelle en paragraphes, représente une étape préliminaire indispensable pour effectuer une analyse plus profonde du contenu, passage obligatoire pour aller vers des systèmes de recherche. Un avantage majeur du système est la mise en place d'un outil d'anonymisation des données-patients. Cet outil permet de rendre anonymes les informations que les médecins souhaitent extraire pour effectuer de la recherche.

	Hospices-CHUV	HUG
	Actuellement	Actuellement
Complétude	Archimede +++ DPI spécialisé +	DP Intégré ++
Lisibilité	Archimede ++ DPI spécialisé +++	DP Intégré +++
Facilité et Rapidité	Archimede +++ DPI spécialisés +++	DPI intégré +++ Dossier papier +
Disponibilité de l'information	Archimede ++ DPI spécialisés +++	DPI intégré +++
Recherches cliniques et épidémiologi ques	Archimede + DPI spécialisés ++	DPI intégré ++

+ peu satisfaisant ++ satisfaisant +++ très satisfaisant

Tableau 7. Objectifs atteints : DPI Hospices-CHUV versus DPI HUG

6. Conclusion

Ce travail de mémoire nous a permis de découvrir et d'analyser les différentes démarches entreprises par les deux groupes hospitaliers, le CHUV et les HUG, dans le processus d'informatisation du DP. Nous constatons que, malgré des choix stratégiques très différents, les DPI des deux groupes hospitaliers se projettent vers les mêmes objectifs dans les années à venir : la complétude du dossier informatisé, la recherche médicales, le partage d'informations avec les autres institutions sanitaires, la facilité du travail du personnel médical, etc.

Ce qui importe au corps médical est que l'outil informatique l'aide dans son travail quotidien. Pour cela, le DPI doit être un outil attractif, rapide, facile à utiliser et le plus complet possible pour que l'utilisateur puisse trouver dans un seul endroit le plus d'informations possibles. Il est également important qu'avec les données saisies, le médecin puisse faire de la recherche. La possibilité d'effectuer de la recherche clinique, épidémiologique, etc. est un moyen d'incitation pour la saisie des données sur le support électronique. L'aboutissement de toutes ces caractéristiques amène le DPI vers un dossier de qualité.

Le DPI parfait n'existe pas. On est obligé de favoriser un aspect du DPI par rapport à un autre. Le CHUV a donné une priorité à la complétude du DPI au détriment de la lisibilité et de la recherche médicale, tandis que les HUG ont plutôt mis l'accent sur la structuration des documents du DPI pour effectuer de la recherche médicale, et cela au détriment de la complétude du dossier.

Un aspect intéressant à souligner est la différence de rapidité entre l'avancement technologique et l'évolution des habitudes humaines. Etant donné que la technologie avance à grands pas alors que les habitudes humaines changent à un rythme beaucoup plus lent, le personnel médical reste encore attaché au support papier, même s'il est devenu exigeant face au DPI. Afin de réduire cet écart de vitesse entre la vitesse d'évolution de la technologie et celle des habitudes humaines, l'accent devrait être mis plutôt sur l'aspect humain. Il serait ainsi profitable d'investir davantage pour familiariser les utilisateurs actuels et futurs avec l'outil que constitue le DPI. Pour cela, il est nécessaire d'introduire des notions d'informatique médicale dans les formations du corps médical et de renforcer les campagnes d'informations qui rendent populaires ces notions.

Le succès du DPI dépend de son intégration totale dans la pratique courante du personnel médical de sorte qu'il soit considéré comme un outil de travail convivial et non pas comme une contrainte, même si parfois il est utile de contraindre les utilisateurs à changer leurs habitudes pour apprivoiser les outils informatiques mis à leur disposition (par exemple la prescription médicamenteuse), car dans certains cas le fait de ne pas vouloir changer d'habitude nous fait évoluer très lentement ou pas du tout et ne contribue pas à mettre la pratique médicale en conformité avec la loi

Un dernier point important à relever concerne l'ampleur des projets liés au DPI dans chaque groupe hospitalier. Le DPI dépasse les développements locaux et tente d'évoluer progressivement vers un dossier qui permettra des échanges d'information avec les autres partenaires du système de santé. La diversité et l'hétérogénéité des systèmes propres à chaque hôpital rendent difficile à l'heure actuelle le partage de l'information du DPI. Afin d'atteindre l'objectif de partage des données patient, tout d'abord au niveau d'un réseau de soins régional et par la suite au niveau inter-cantonal, l'évolution des systèmes doit se faire d'une manière progressive vers des solutions intégrant mieux les contraintes d'interopérabilité et de communication entre institutions.

Annexes

A. Copies d'écran DPI CHUV

- A1. DPI spécialisé (DIAMM)
- A2. DPI des soins intensifs (METAVISION)
- A3. Prescriptions des médicaments (PREDIMED)
- A4. Examens des laboratoires (MOLIS)

B. Copies d'écran DPI HUG

- B1. Ecran principal du DP Intégré
- B2. Prescriptions des médicaments (ORMED)
- B3. Examens des laboratoires (UNILAB)
- B4. Imagerie médicale (PACS)

A. Copies d'écran DPI CHUV

A1. DPI spécialisé (DIAMM)

4D Client
Fichier Edition Patient Utilitaires Famille Aide Maternit Aide

LE VERT Albert M NIP **808460**

DOSSIER 808460

Né(e) le 01/01/1900 103 ans
BOSSONS 34 NEW
1018 LAUSANNE 18 PONTAISE
Téléphone 021.65656565
Médecin SPITZ R. 021/905 22 18

Etat en cours
hospitalisée

Protocole en cours
Editions accouchement
Rapport suites de couches
Attestation de naissance
Compte-Rendu Opérateur
Edition hosp directe
CONTEXTE MED GYNECO
Edition Contexte+ATCD gravidique

Voir document avant édition 10 fiches

Editer des documents | Voir toutes les fiches | Choisir un protocole

Date/réf	Fiches médicales	Résumés
06/12/2002 1	Echographie A COMPLETER	35 sem., bonne qualité technique, biométrie normale pour l'age, morphologie normale, vitalité foetale normale.
06/12/2002 1	Issue NN	à 35 sem. révolues., né vivant, garçon, de 3200 g.
06/12/2002 1	Issue grossesse	motif d'admission contractions, accouchement d'au moins un enfant né vivant, acc. par VB.
06/12/2002 1	Issue NN	à 35 sem. révolues., né vivant, garçon, LL popo, de 3520 g, apgar 10 mn 10, 0+, Coombs négatif.
06/12/2002 1	Suites de couches	sortie le contre avis médical, sortie le 06/12/2002, séjour de 1 jour(s), rupture de suture d'opération périnéale, septicémie, anticoagulants.
14/01/2003 1	Echographie A COMPLETER	41 sem.,
17/01/2003 2	Hospitalisation gynéco A COMPLETER	pour opération, intervention prévue : Cerclage thérapeutique.
17/01/2003 2	Compte-Rendu Opérateur A COMPLETER	Création automatique hors saisie...

Voir l'évolution | Quitter

URM 999 : Administrateur

4D Client
Fichier Edition Patient Résumé Utilitaires Aide Diamm Aide

LE VERT Albert M

Hospitalisation gynéco

le 17/01/2003 réf. 2 ATTENTION Fiche Bloquée

pour opération, intervention prévue : Cerclage thérapeutique.

Masquer | Saisir ... | Actions

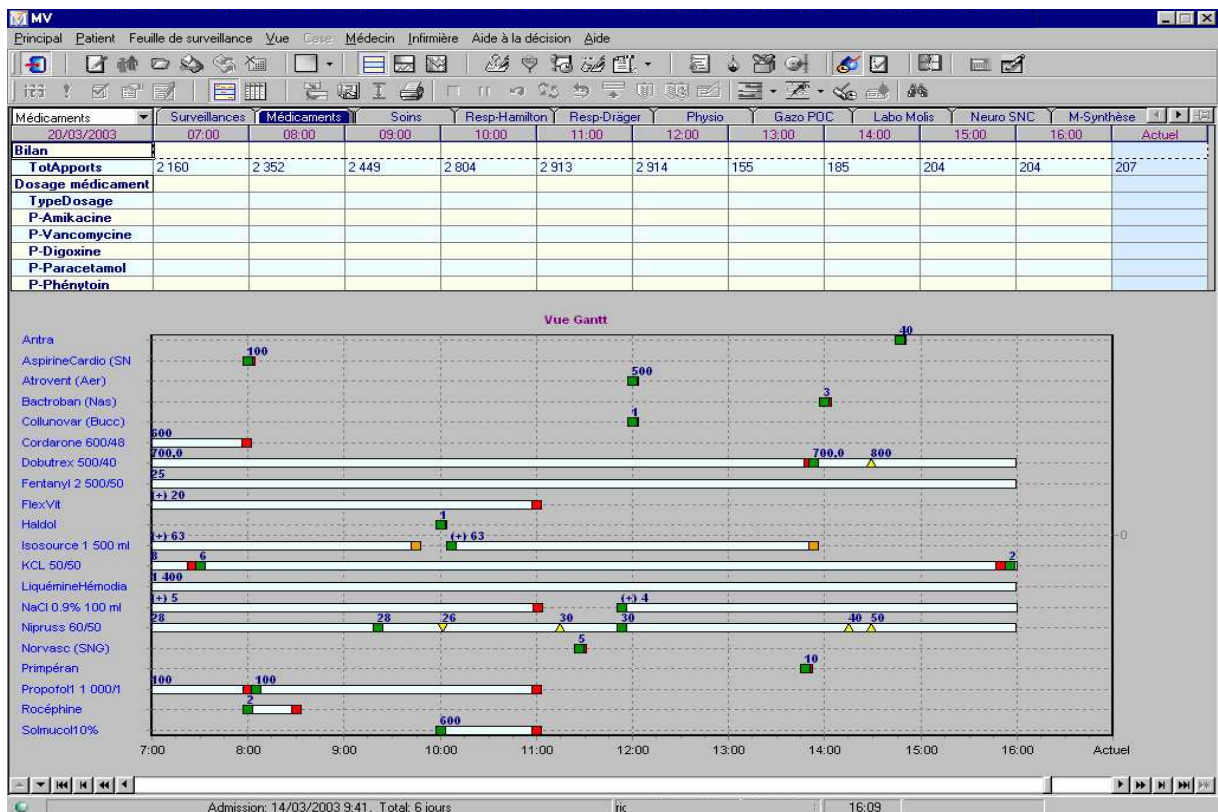
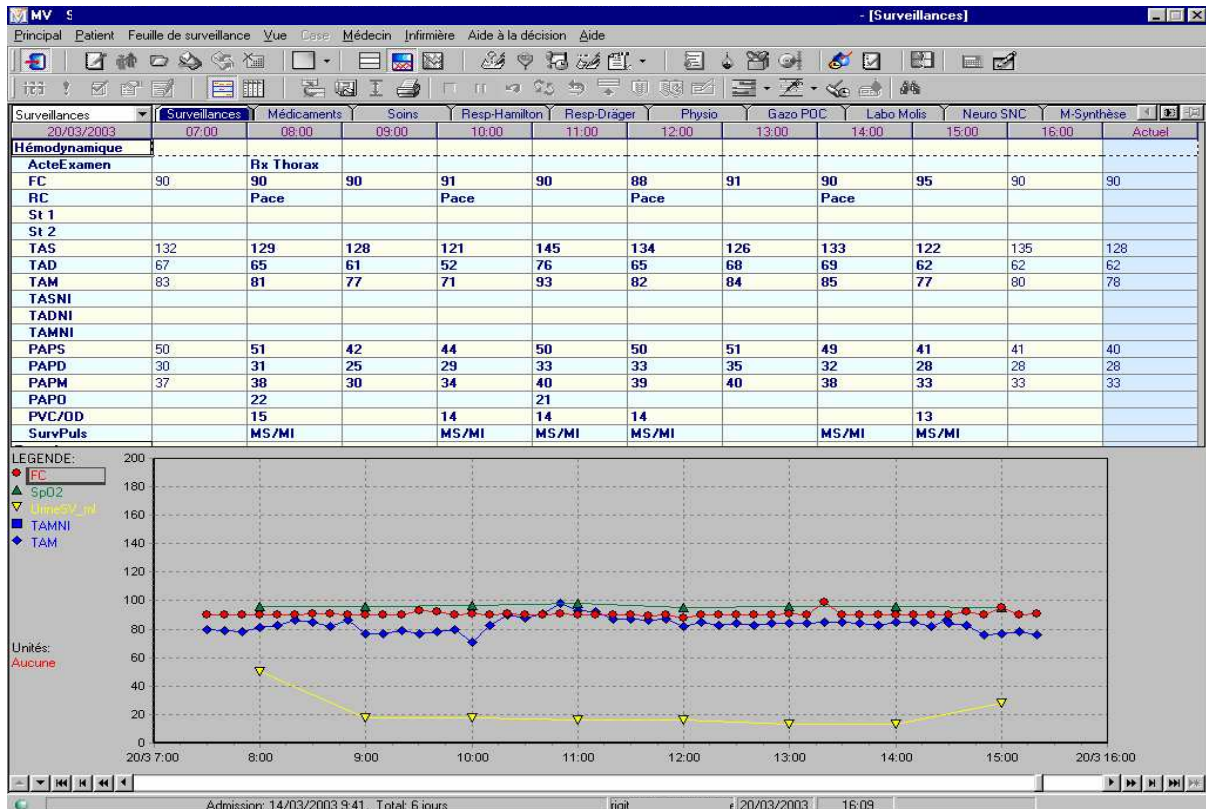
Protocole en cours
Editions accouchement
Rapport suites de couches
Attestation de naissance
Compte-Rendu Opérateur
Edition hosp directe
CONTEXTE MED GYNECO
Edition Contexte+ATCD gravidique

ENSEMBLE STATUS GENERAL	HOSPITALISATION	
précision planif. préhosp.	HOSPITALISATION effective ce jour	
commentaire plan de traitement	ADMINISTRATION	
médication pré-op	302000000	
SORTIE HOSPIT GYNECO	ENTREE	
NATURE HOSPITALISATION.		
médecin hosp. d'emblée.		
co-responsable hosp. d'emblée.		
statut Patiente.		
numéro séjour Axya.		
mode d'entrée patiente.		
adressée par .		
circonstances.		
anamnèse actuelle.		
date d'entrée.	17/01/2003	
=age patiente à l'entrée.	0 ans	
motif hospitalisation gynéco.	INDICATIONS	
investig : résultats connus.	opération	
investigations PRE- HOSP.	INVESTIGATIONS	
investigations pdt HOSP.		
résultats investigations.		
anamnèse par système (nb ATCD).	ANAMNESE	
ambiance hormonale.	GENERALITES	
Statut général.	STATUS GENERAL	

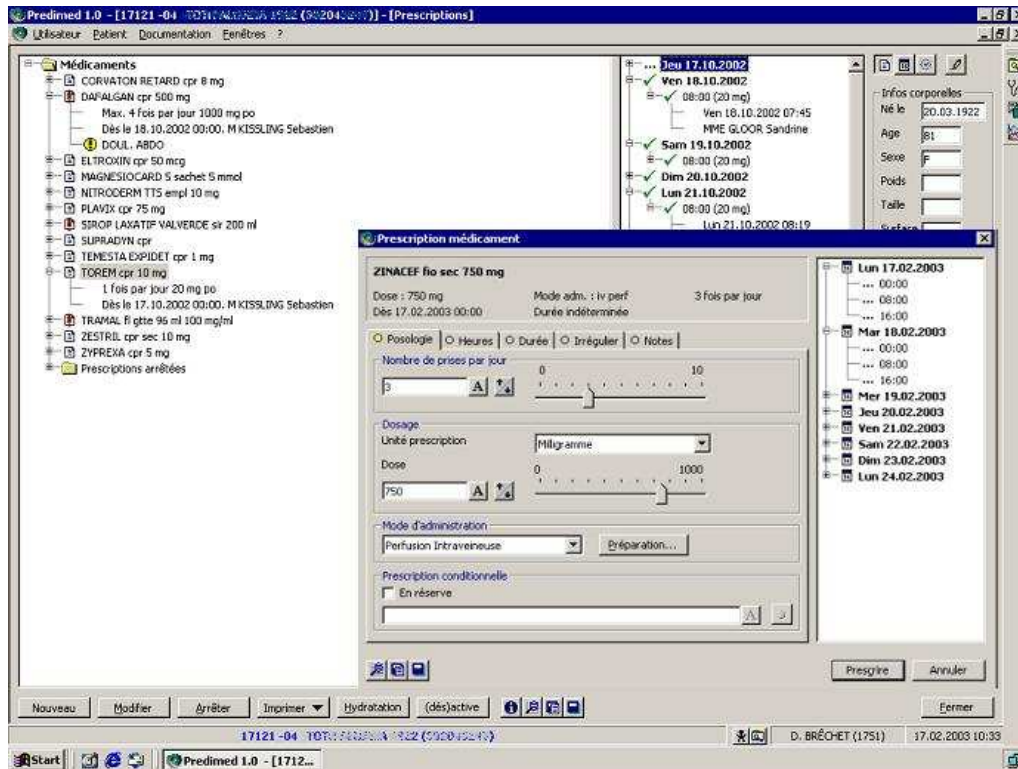
Chercher | Retour | Document lié | Annuler | Valider

URM 999 : Administrateur

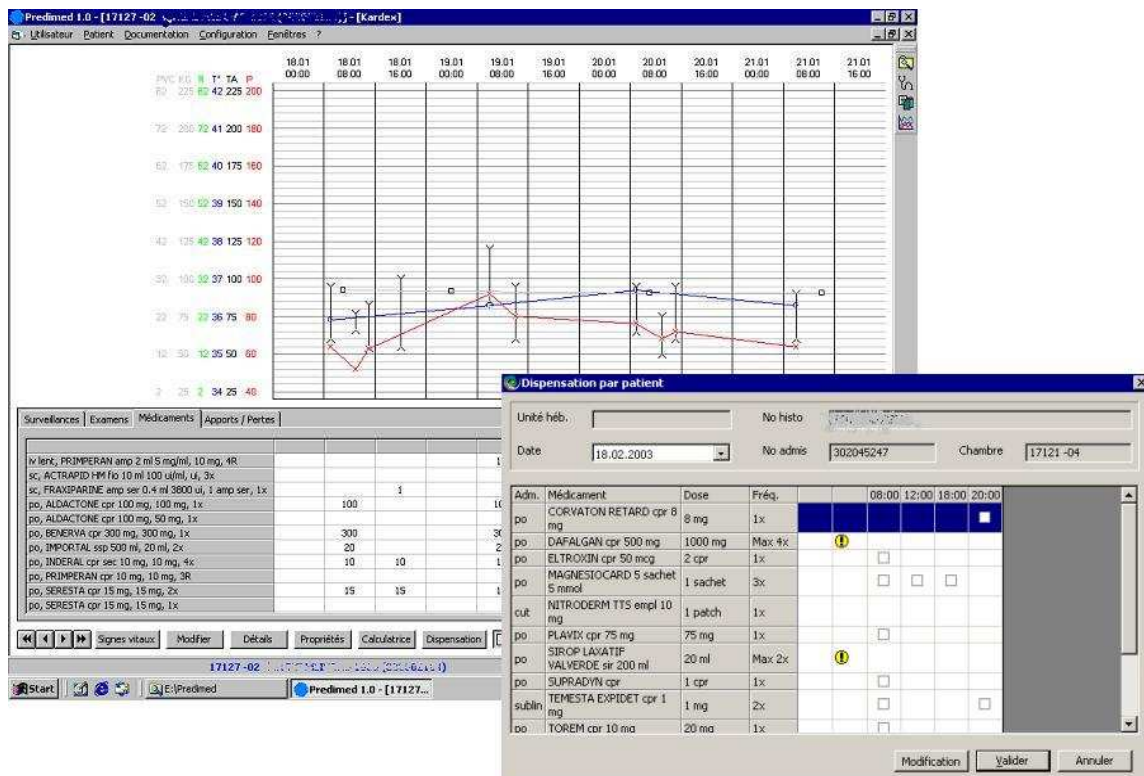
A2. DPI des soins intensifs (METAVISION)



A3. Prescriptions des médicaments (PREDIMED)



Graphique de surveillance (PREDIMED)



A4. Examens des laboratoires (MOLIS)

Résultats antérieurs								
Patient		MOLIS, TEST			F	09.12.58	PID= 898708	
Demande	58674639	58674445	58534313	6	58837504			
Réception	04.03.03-09h	28.02.03-08h	18.12.02-16h	18.12.02-16h	01.11.02-15			
Corresp.	98175	98175	98175	98175	98175			
-FSSX	#v	#v	#v	#v	#v			
-LEUC	9.6	12.1	11.9	12.0	5.3			
-ERY	3.44	4.21	4.48	3.00	4.58			
-HB	105	133	148	120	147			
-HT	31	40	44	33	44			
-MCV	91	94	99	84	97			
-MCH	30.6	31.6	33.1	28.0	32.2			
-MCHC	335	337	334	332	333			
-RDW	14.2	14.7	14.8	15.0	14.6			
-PLAQ	138	232	257	200	172			
-REPX	#m	#c	#m	#m				
-NEUT	50	70		30				
-SEG	25			20				
-BAT	25			10				
-LYMPH	40	20		10				
-MONO	10	7		10				

B. Copies d'écran DPI HUG

B1. Ecran principal du DP Intégré

The screenshot shows the 'Dossier patient intégré' interface. On the left, a vertical list of medical history entries includes dates and service codes such as '29-04-2003 SEJPROV', '13-05-2003 San SEJPROV', and '26/03/2003 POLL-GYN'. The main window displays the 'Résumé du dossier' (Summary of the file) with several sections: 'Données administratives', 'Trajectoire hospitalo-ambulatoire dans les HUG', 'Aucun document en cours de rédaction', '33 documents disponibles', and 'Aucun examen d'imagerie médicale disponible'. The interface includes a menu bar with 'Fichiers', 'Actions', 'Fenêtres', and 'Aide', and a toolbar with 'Document disponible', 'Nouveaux documents', 'Notes de suite', 'Formulaires', and 'Laboratoire'.

B2. Prescriptions des médicaments (ORMED)

The screenshot displays the 'OrMedInf Feuille ordre du patient' (Patient Order Sheet) interface. At the top, there are buttons for 'feuille d'ordres', 'Imprimer', and 'Documenter'. The main area is titled 'Feuille Ordre' and has three tabs: 'Prescripteur', 'Soignant', and 'Chronologique'. The list of prescriptions is organized by route (IV and PO) and includes the following items:

- IV:**
 - 5 **ceftriaxone** -Rocéphine (pour injection iv) inject 2g 1x/j IV
 - 6 **métronidazole** -Flagyl® cp 500mg 4x/j IV
 - 23 **potassium chloride** -Kcl iv inject 40mmol 1x/j (sur 24h) IV - dans la perfusion de NaCl 0,9% 1l/24 h
 - 15 **sodium chloride** -Perf. nacl 0,9%® inject 1000ml 1x/j (sur 24h) IV
- PO:**
 - 1 **ac folique** -Acide folique streuli (5 mg/cp) cp 5mg 1x/j PO
 - 2 **complexe de vitamines B** -Bécozyme f (10mcg de b12/cp) per os (non sécable) 1dragée 1x/j PO
 - 29 **lactulose** -Duphalac® sirop 20ml 3x/j PO
 - 14 **oméprazole** -Antramups® cp 40mg 1x/j PO [Stop n° 9]
 - 23 **oméprazole** -Antramups® cp 20mg 1x/j PO dès le 16/05/2003
 - 26 **oxazépam** -Seresta cp 15mg 4x/j PO jusqu'au 15/05/2003 y.c. - + 2x15mg/j en reserve
 - 31 **oxazépam** -Seresta cp 7,5mg 4x/j PO [Stop n° 27]
 - 32 **oxazépam** -Seresta cp 7,5mg 2x/j PO - + 2x7,5mg/j en reserve
 - 24 **phytoménadione(vit K1)** -Konaktion® cp 10mg 1x/j PO
 - 28 **prednisone** -Prednisone® cp 40mg 1x/j PO dès le 16/05/2003
 - 4 **thiamine (vitamine B1)** -Benerva® cp 300mg 1x/j PO
- Autre:**
 - 8 **Attention : Voir les données cliniques O.U.**
 - 16 **ECG le 15.5.03**
 - 21 **lamivudine (zeffix) 100mg 1x/jour**

Each prescription entry includes a status indicator (checkmark or cross) and a date/time stamp.

B3. Examens des laboratoires (UNILAB)

	unité	Valeurs	42 12/05/2003 07:35:00	42 08/05/2003 07:00:00	42 05/05/2003 07:55:00	42 02/05/2003 07:25:00	42 30/04/2003 01:10:00	42 30/04/2003 01:10:00	42 30/04/2003 01:10:00	42 30/04/2003 01:10:00
GLOBULES ROUGES	TA	4.40-6.00								4.29
HEMOGLOBINE	g/L	140-180								131
HEMATOCRITE	%	40.0-52.0								39.1
MCV	fL	82.0-98.0								91.1
MCH	pg	26.0-34.0								30.5
MCHC	g/L	320-360								335
GLOBULES BLANCS	G/L	4.0-11.0								6.4
Répartition leucocytaire										
Neutrophiles	%	33.0-80.0								73.0
Eosinophiles	%	0.0-5.0								2.0
Basophiles	%	0.0-2.0								0.0
Monocytes	%	0.0-9.0								5.0
Lymphocytes	%	15.0-60.0								20.0
Neutrophiles Nb.Abs	G/L	1.50-8.00								4.69
Eosinophiles Nb.Abs	G/L	0.00-0.40								0.13
Basophiles Nb.Abs	G/L	0.00-0.20								0.00
Monocytes Nb.Abs	G/L	0.00-0.80								0.32
Lymphocytes Nb.Abs	G/L	1.00-4.50								1.29
PLAQUETTES	G/L	150-300								134
Morphologie erythrocytes										
Anisocytose										+
Morphologie thrombocytes										
Anisocytose plaquettaire										+
EXAMEN CHIMIQUE										
pH		5.0-6.5								5.0
Densite										1.010
Proteines										NEG
Glucose										NFG

Commentaires liés au résultat
 [A] "Un résultat en face de la rubrique Neutrophiles indique qu'il s'agit d'une répart

B4. Imagerie médicale (PACS)

The screenshot shows a PACS interface with the following elements:

- Left Panel (Laboratoire):** Lists medical history with dates and exam types:
 - Abdo/ct: 10/01/2002 (No de demande 1435), 20/02/2001 (No de demande 1292)
 - Abdomen: 17/02/2001 (No de demande DI-15)
- Main View:** Displays a chest X-ray labeled 'THORAX 18-Mar-2003' with a timestamp of '03/18/2003 2:13:28'. The image number is 'Img No. 1'. Coordinates 'X: 2320 Y: 2828' and 'CR' are visible at the bottom.
- Right Panel (Image Operations):** Contains a toolbar with icons for Window, Pan, Color, Zoom+, Zoom-, Best fit, Rotate+, Rotate-, Center, Mirror v, Mirror h, Invert, Full Res, Reset, and Info.
- Bottom Status Bar:** Shows dates '07/12/1995', '06/12/1996', and '06/12/1997'.

Références bibliographiques

- [Bar'00] Barbe Ch., Delachaux P.-A., Zeller J.-D., *Archives HUG 2000*, document interne des HUG
- [Bau'98] Baud R., Lovis Ch., Scherrer J.-R., *Nouvelles perspectives en matière de dossiers patients en réseau*, Informatique et santé, vol. 10, Springer-Verlag France, 1998
- [Bru'99] Bruni V., *Désagrégation et reconstruction documentaire pour la lecture des hypertextes*, thèse, Université de Technologie de Compiègne, 1999
- [Deg'91] Degoulet P., Fieschi M., *Traitement de l'information médicale méthodes et applications hospitalières*, § 9, Masson, 1991,
- [Deg'98] Degoulet P., Fieschi M., *Informatique médicale*, Masson, 3ème édition, 1998
- [Del'02] Pierre-Alain Delachaux, Jean-Daniel Zeller « Etude de la composition des dossiers médicaux », 2002, document interne des HUG
- [Dic'91] Dick R.S., Steen E.B., *The Computer-Based Patient Record: An essential technology for health care*, Washington, DC, The Institute of Medicine, National Academy Press, 1991
- [DIM'03] Division d'Informatique Médicale des Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), *Présentation de projet à la Commission du Système d'Information*, 2003 (Document interne des HUG)
- [Duc'91] Ducrot H., Martin E., Scherrer J.-R., *Nouvelles technologies et traitement de l'information en médecine*, Informatique et santé, vol.4, Springer-Verlag France, 1991
- [Gob'00] Gobet G.L., Schumacher, E., *Le réseau communautaire d'informatique médicale de Genève, un projet pilote en SUISSE*, Competence, N° 1, pp29-31, 2000
- [Gob'01] Gobet G.L., *La fondation IRIS et le réseau communautaire d'informatique médicale (RCIM)*, Lettre de l'Association des médecins du canton de Genève (AMG), N°3, 2001
- [Hel'02] Heller G., Coutaz G., Gasser J., *Recommandations pour une politique de conservation des dossiers de patients dans le Département universitaire de psychiatrie adulte de canton de Vaud*, Revue médicale de la Suisse romande 122, pp 59-60, 2002
- [Hoe'91] Hoenen J.L., Bouchon G., *Panorama des technologies d'archivage optique: DON, CD-ROM, Vidéodisque*, Informatique et santé, Springer-Verlag, 1991
- [Hos'02a] Hospice Cantonaux Vaudois, *Rapport annuel 2001*, 2002
- [Hos'02b] Hospice Cantonaux Vaudois, Office informatique, *Schéma directeur informatique 2002-2005*, 2002
- [Lov*] Lovis Ch., Baud R., Borst F., Griesser V., Scherrer J.-R., *Le Dossier Patient Intégré: en quoi peut-il améliorer la qualité?*, EPISTULA ALASS N°27, disponible à l'adresse électronique : <http://www.alass.org/es/epistula/epistula-27-2.htm>
- [Lov'98] Lovis Ch., Baud R., Scherrer J.-R., *Internet integrated in the daily medical practice within an electronic patient record*, Computers in Biology and Medicine 28, pp. 567-579, 1998
- [Lov'01] Lovis Ch., Baud R., Revillard C., Pult L., Borst F., Geissbühler A., *Paragraph-oriented Structure for Narratives in Medical Documentation*, IMIA, pp. 638-641, 2001.
- [Lov'00] Lovis Ch., Baud R., Planche P., *Power of expression in the electronic patient record: structured data or narrative text?*, International journal of medical informatics 58-59, pp. 101-110, 2000
- [Not'02] Noth Ph., *Le dossier patient informatisé : intérêts et risques*, 2002 (document interne de l'Office Informatique des Hospices Cantonaux Vaudois)
- [Not'03] Noth Ph., *Portpat: une application au service des médecins*, 2003 (document interne de l'Office Informatique des Hospices Cantonaux Vaudois)
- [Pat'02] Patthey R., ARCHIMEDE : des archives médicales électroniques, pourquoi ?, 1999, http://www.elca.ch/Home/Services/IT_Services/EDM/customer_interviews/customer_interviews_f.php

- [Pat'03] Notes de cours, Institut d'Economie et de Management de la Santé, Lausanne, 2003
- [Rog'82] Roger F.H., *Le résumé du dossier médical, indicateur informatisé de performance et de qualité de soins*, Bruxelles, 1982
- [Sch'89] Scherrer J.-R., Rougé A., Assimacopoulos A., Baud R. *L'unité de soins informatisée dans Diogène 2*, Informatique et santé, Paris, Springer-Verlag, 1989
- [Sch'90a] Scherrer J.-R., Baud R., Brisebarre A., De Roulet D., Elsig Y., *Du système d'information Diogène 1 à son successeur Diogène 2*, Informatique et santé, Springer-Verlag, France, vol. 3, 1990
- [Sch'90b] Scherrer J.-R., Baud R., Hochstrasser D., Ratib O., *An integrated hospital information system in Geneva* in Clinical computing, vol.7, No. 2, 1990
- [Sch'95a] Scherrer J.-R., Lovis Ch., Borst F., *Diogène 2, a distributed hospital information system with emphasis on its medical information content*, Yearbook of Medical Informatics, pp. 86, 1995
- [Sch'95b] Scherrer J.-R., Revillard C., Borst F., Berthoud M., Lovis Ch., *Medical office automation integrated into the distributed architecture of a hospital information system*, Year book of Medical Informatics, pp. 283, 1995
- [Ser'96] Servais P., *L'information médicale clinique*, Editions du C. L. P. C. F., 1996
- [Sil'97] Silberzahn N., *Le dossier médical informatisé*, rapport de thèse, Université de Caen, Faculté de Médecine, 1997
- [SSP'01] Service de la santé publique de l'Etat de Vaud, *Cahier de la conférence de concertation des systèmes d'information*, 2001 (document interne du Service de la santé publique de l'Etat de Vaud)
- [Tri'97] La Tribune GHRV, *Le système d'information hospitalier*, 1997