

L'informatisation du circuit du médicament dans les établissements de santé

*Approche par l'analyse
de la valeur* *Quels projets
pour quels objectifs ?*



Préface

L'optimisation des processus formant le « circuit du médicament » dans les établissements de santé constitue un enjeu important, car une telle démarche sert à la fois des objectifs d'amélioration de la qualité des soins et des préoccupations de rationalisation logistique et économique. Ces processus, qui portent notamment sur la prescription, son analyse et sa validation, ainsi que sur la préparation et la dispensation des médicaments, doivent s'appuyer sur des systèmes d'information hospitaliers interopérables et communicants, permettant une coopération efficace dans la prise en charge des malades.

L'informatisation du circuit du médicament constitue donc une voie privilégiée pour l'amélioration des pratiques, à condition toutefois que cette démarche ne soit pas limitée à une simple automatisation de procédures, sans une indispensable réflexion sur les organisations à mettre en place. Depuis environ cinq ans, face à une grande hétérogénéité des situations, des équipes pluridisciplinaires composées de directeurs d'hôpital, de médecins, de pharmaciens, de soignants et d'informaticiens, s'attachent à définir, dans le cadre de groupes d'études et de normalisation, les conditions de la réussite de l'informatisation du circuit du médicament. Ces groupes de travail ont notamment formulé des recommandations pour l'adaptation des systèmes d'information hospitaliers.

En complément à cette démarche, la Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins (DHOS) a lancé la réalisation d'une étude sur l'informatisation du circuit du médicament, avec l'objectif de mesurer, à l'aide de la méthode de « l'analyse de la valeur », fréquemment utilisée dans l'industrie, les retours qualitatifs et quantitatifs que chacun des acteurs concernés peut attendre de l'informatisation du circuit du médicament, que celle-ci soit totale ou partielle. Avec l'implication active et efficace de trois établissements, et le support d'une société de services, les principaux enjeux de la démarche d'informatisation ont pu être mis en évidence, et les gains attendus valorisés sur la base d'exemples concrets, tirés du terrain.

Les chefs d'établissements, les responsables de systèmes d'information, les médecins prescripteurs, les pharmaciens hospitaliers et les soignants trouveront dans ce rapport, diffusé à l'ensemble des établissements de santé, un instrument utile pour lancer une réflexion sur les objectifs et les modalités de l'informatisation du circuit du médicament. Ils trouveront également un apport méthodologique original sur les gains - le retour d'investissement - de cette démarche, dont la principale finalité est d'assurer la sécurité des malades.



E. COUTY

Directeur de l'hospitalisation
Et de l'organisation des soins

Sommaire

1. Introduction	5
1.1 Le contexte	5
1.2 Les objectifs de l'étude	6
1.3 L'analyse de la valeur	7
1.4 La démarche de travail adoptée	8
1.5 Le circuit du médicament	9
1.6 Objet du rapport d'étude	10
2. Les natures d'enjeux économiques	11
2.1 Présentation	11
2.2 Typologies des enjeux	12
2.2.1 Gain de temps	12
2.2.2 Diminution des dépenses de médicaments	13
2.2.3 Conséquences économiques liées à la meilleure qualité du soin	13
2.3 Valorisation financière des enjeux économiques	14
2.3.1 Gain de temps	14
2.3.2 Baisses des dépenses de médicament	15
2.3.3 Conséquences économiques des incidents	15
2.3.4 Exemple d'application pour un hôpital fictif	16
2.4 Valorisation pour un hôpital	17
2.4.1 Recueil des données	17
2.4.2 Evaluation de l'enjeu économique global	20
3. Les types de projets d'informatisation	21
3.1 Les « boucles » du circuit d'information	21
3.2 Projets autour de la gestion de la pharmacie	22
3.3 Projets sur le circuit entre la pharmacie et les services	23
4. Les gains par projets	27
4.1 Projets autour de la gestion de la pharmacie	27
4.1.1 Projet de Renouvellement du système de gestion économique et financière (GEF) de l'Hôpital (Projet P1)	27
4.1.2 Projet de Gestion des retraits de lots (Projet P2)	28

4.1.3	Projet de Gestion des périmés (Projet P3)	31
4.1.4	Projet d'apport de fonctions complémentaires au système de GEF (Projets P4)	33
4.2 Projets sur le circuit entre la pharmacie et les services, sans logiciel de gestion de la prescription		36
4.2.1	Projets à composante purement organisationnelle (A1)	36
4.2.2	Projets à composante informatique, mais sans gestion de la prescription (A2)	38
4.2.3	Projet A3 : mettre à disposition les bases de données sur les médicaments	39
4.3 Projets avec saisie des prescriptions à leur arrivée à la pharmacie (B1)		42
4.4 Projet avec saisie dans les services (B2)		50
4.5 La prescription est saisie dans un logiciel de gestion des unités de soins (B3)		64
4.6 Variantes dans le mode de dispensation (projets C)		66
4.6.1	Dispensation globale (C1 et C2)	66
4.6.2	Dispensation nominative, et cueillette individuelle par patient ou « DJIN » (C3)	67
4.6.3	Cueillette individuelle robotisée sur la base des prescriptions informatisées (C4), ou « DJIN robotisée »	68
4.7 Variantes correspondant à des perfectionnements du système de base (projets D)		72
4.7.1	Liste des projets de type D	72
4.7.2	Projets « D » de type interfaces	75
4.7.3	Analyse d'autres Projets « D »	77
5. Les coûts par projets		81
5.1 Projets centrés sur la gestion de la pharmacie		81
5.1.1	Déployer un système de gestion économique et financière (P1)	82
5.1.2	Gérer les retraits de lots (P2)	82
5.1.3	Gérer les périmés (P3)	82
5.1.4	Apporter des améliorations complémentaires (P4)	83
5.2 Projets sans logiciel de gestion des prescriptions		83
5.2.1	Projets à composante purement organisationnelle (A1)	83
5.2.2	Projets à composante informatique, mais sans gestion de la prescription (A2)	83
5.2.3	Mise à disposition des bases de données sur les médicaments (A3)	84

5.3 Projets avec saisie des prescriptions à leur arrivée à la pharmacie (B1)	85
5.4 Projets avec saisie dans les services (B2)	86
5.5 Saisie de la prescription dans un logiciel de gestion des unités de soins (B3)	87
5.6 Variantes dans le mode de dispensation (projets C)	88
5.7 Variantes correspondant à des perfectionnements de ce système de base (projets D)	89
6. Conclusion	91
6.1 Synthèse des principaux enseignements à tirer	91
6.1.1 Trois natures d'enjeux économiques	91
6.1.2 Un logiciel de gestion des prescriptions	91
6.1.3 Saisie par les prescripteurs et non à la pharmacie (décentralisée)	92
6.2 Synthèse des enseignements par nature d'enjeux	93
6.2.1 Gains de productivité pour les prescripteurs	93
6.2.2 Gains de productivité pour les personnels de la pharmacie	93
6.2.3 Gains de productivité pour les infirmières	94
6.2.4 Diminution des dépenses de médicaments	96
6.2.5 Gains liés à la meilleure qualité de soins	98
6.3 Investissements logiciels, investissements matériels	100
6.4 Actions à mener	101
Annexes :	
Annexe 1 : Liste des enjeux économiques recensés	104
Annexe 2 : Référentiel des fonctions utilisé lors des travaux	111
Annexe 3 : Participants aux séances de travail	113
Annexe 4 : Récapitulatif des indicateurs utiles pour recenser les gains par projets	116
Annexe 5 : Tableau d'aide à l'estimation des coûts des projets	124
Annexe 6 : Bibliographie succincte	125
Annexe 7 : Glossaire des sigles utilisés	128

Introduction

1.1 Le contexte

Le circuit du médicament dans un établissement de santé recouvre la prescription, l'analyse et la validation de cette prescription, la préparation, la livraison, la distribution et l'administration du médicament, les commandes par la pharmacie, l'analyse de l'activité, la gestion des périmés, des retraits de lots.

Aujourd'hui, ce circuit du médicament fonctionne de manière assez hétérogène selon les hôpitaux et cliniques (on parlera " d'hôpital ", dans ce document, pour désigner les deux types d'établissement de santé), et surtout soulève dans un certain nombre de cas des interrogations liées à la qualité de soins. En effet, un des objectifs majeurs devrait être de garantir qu'il y a une adéquation correcte entre ce qui devrait être donné au malade et ce qui lui est effectivement donné. Or la qualité de cette chaîne est inégale. Certaines analyses font état d'écarts allant jusqu'à 10 % ou 20 %.

Pour agir sur l'amélioration de la qualité du circuit du médicament dans les établissements de santé, une des voies passe par l'informatisation du circuit du médicament.

La direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins du ministère de l'emploi et de la solidarité a l'objectif de favoriser une réflexion sur les **bonnes pratiques de l'informatisation du circuit du médicament** de la part des établissements de santé.

Une telle réflexion pourra s'appuyer sur divers travaux menés sur ce thème :

- une approche normative et pré-normative,
- une étude de l'existant, dans laquelle doivent être recensées les solutions des offreurs publics et privés, leurs forces et leurs faiblesses,
- la présente étude de l'analyse de la valeur de l'informatisation du circuit du médicament à l'hôpital.

L'informatisation du circuit du médicament n'est pas la simple automatisation de procédures préexistantes et immuables. De ce fait, il n'est pas aisé :

- de valoriser les enjeux associés à l'informatisation de tel ou tel maillon de la chaîne du circuit du médicament,
- de disposer d'un mécanisme de raisonnement pour comparer dans chaque hôpital les coûts de chaque type de solution d'informatisation d'une part, et les enjeux économiques valorisés d'autre part,
- de répondre aux interrogations légitimes des décideurs sur les coûts et les gains envisageables.

1.2 Les objectifs de l'étude

Les objectifs de l'étude de l'analyse de la valeur de l'informatisation du circuit du médicament à l'hôpital sont de disposer des éléments nécessaires **pour étayer des recommandations** à l'aide de travaux d'analyse de la valeur :

- menés auprès de trois établissements (un centre hospitalier universitaire, un centre hospitalier et un centre hospitalier spécialisé dans la lutte contre les maladies mentales) dans une **démarche pluridisciplinaire**,
- identifiant les **natures d'enjeux** économiques associés à l'informatisation des différentes fonctions du circuit,
- apportant une **valorisation économique** non seulement du coût des familles de solutions informatiques, mais également des gains envisageables (ou « enjeux »), quantitatifs et qualitatifs.

L'étude doit permettre à un directeur d'hôpital de disposer :

- d'une méthodologie,
- d'exemples concrets chiffrés,
- d'éléments pour adapter plus facilement le raisonnement et les chiffrages aux caractéristiques particulières de son établissement.

Le directeur trouvera des réponses aux questions qu'il pourrait se poser au sujet de la mise en œuvre de bonnes pratiques :

- quel est le coût d'un projet d'informatisation ? Comment se décomposent les coûts ? En quels blocs de fonctions ? Quelles performances attendre pour chaque fonction ?

- comment se décomposent les gains envisageables ?
- quelle méthodologie suivre pour avoir une approche chiffrée ?

Cette étude est destinée principalement au directeur d'établissement de santé, au pharmacien et au chef de projet envisageant de se lancer dans un projet d'informatisation du circuit du médicament.

Pour l'aider dans la réalisation de cette étude, l'équipe projet de la direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins du ministère de l'emploi et de la solidarité, constituée de Madame Dominique LAGARDE, pharmacien général de santé publique, chargée de mission auprès du directeur, et de Monsieur Olivier SAVIN, chargé de mission, a choisi de s'appuyer sur l'expérience de la société ORESYS, société de conseil en informatique et en organisation.

1.3 L'analyse de la valeur

L'analyse de la valeur a été utilisée à l'origine dans l'industrie pour le renouvellement des produits ou services. Elle est utilisée dans des situations impliquant consommateur et producteur, et se traduit par des diminutions du coût de revient des solutions qui atteignent de 10 % à 40 %. Des extensions ont été réalisées pour application de cette technique aux processus administratifs et aux logiciels. ORESYS a développé une méthodologie spécifiquement adaptée à son utilisation dans les projets de système d'information.

La définition de l'analyse de la valeur (selon la norme X50.150) est qu'il s'agit d'une méthode de compétitivité, organisée et créative, visant la satisfaction du besoin de l'utilisateur par une démarche spécifique de conception à la fois **fonctionnelle, économique et pluridisciplinaire**.

L'analyse de la valeur (selon l'AFAV, Association Française d'Analyse de la Valeur) est une méthode utilisée dans les démarches de conception et définition de produits et de services et dans les analyses de solutions existantes, avec une double finalité : aider à imaginer, aider à choisir.

La démarche d'analyse de la valeur est **fonctionnelle**. Une « fonction » (selon la norme NF X50 -150) est l'action d'un produit ou d'un de ses constituants,

exprimée exclusivement en termes de finalité, en faisant abstraction de toute référence à des solutions.

La démarche d'analyse de la valeur est **économique** car elle nécessite de s'appuyer sur des grandeurs numériques pour apprécier la « valeur » de façon quantitative. La valeur est, selon la norme, le jugement porté sur le produit sur la base des attentes et des motivations de l'utilisateur, exprimé par une grandeur qui croît lorsque, toutes choses égales par ailleurs, la satisfaction du besoin de l'utilisateur augmente ou que la dépense afférente au produit diminue.

La démarche d'analyse de la valeur est **pluridisciplinaire**, car elle nécessite de s'appuyer sur des groupes de travail, services opérationnels, animateur spécialisé dans l'analyse de la valeur, décideurs, ...

1.4 La démarche de travail adoptée

Les travaux ont été menés avec trois hôpitaux : un centre hospitalier universitaire, un centre hospitalier, un centre hospitalier spécialisé en psychiatrie, et ont mobilisé dans chaque hôpital, selon les phases des travaux, un échantillon des acteurs du circuit du médicament, dans un groupe de travail pluridisciplinaire (composé de directeurs d'hôpitaux, de personnels administratifs, d'informaticiens, de médecins, de pharmaciens et personnels de pharmacie, et de soignants).

La liste des intervenants au sein des trois hôpitaux figure en annexe du présent document.

Les travaux ont été menés en trois phases :

- phase 1 : identification des fonctions, des paliers et des enjeux ;
- phase 2 : assemblage et analyse des solutions ;
- phase 3 : synthèse des enseignements à tirer.

Le référentiel des fonctions, tel qu'il a été mis au point puis utilisé au cours des travaux avec les groupes, est fourni en annexe.

1.5 Le circuit du médicament

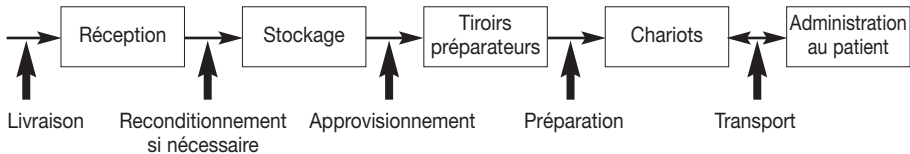
En matière de circuits, il faut distinguer :

- circuit d'information de gestion du médicament et
- circuit physique du médicament.

Le circuit physique du médicament désigne le « flux matière », indépendamment de la manière dont il est « géré », c'est-à-dire indépendamment de la manière dont circulent les informations à son sujet. Il comprend trois grandes étapes :

- livraison des médicaments commandés à la pharmacie, jusqu'au stockage,
- dispensation des médicaments dans les services, avec préparation et transport,
- administration des médicaments aux patients (et retour des médicaments non administrés).

Le schéma ci-après fournit un synoptique du circuit physique du médicament :



- dans les rectangles les zones physiques où se trouve le médicament,
- entre les rectangles, les actions pour faire passer physiquement le médicament d'une zone physique à l'autre.

Du point de vue « physique », le circuit du médicament présente deux **grandes variantes** :

- distribution **globale** de la pharmacie vers les services,
- dispensation **nominative**.

Les termes de distribution et de dispensation sont parfois utilisés par certains acteurs de façon indifférenciée. Dans le présent document on adoptera les définitions suivantes :

- la **dispensation** est définie comme incluant les tâches suivantes :
 - analyser la prescription,

- valider la prescription,
- préparer les médicaments,
- acheminer les médicaments,
- le terme de **distribution** ne couvre que les phases « physiques », à savoir :
 - préparer les médicaments,
 - acheminer les médicaments,

On remarquera que :

- la distribution peut s'envisager indifféremment dans le cas d'une distribution globalisée ou bien d'une distribution nominative (*on notera que s'il y a distribution nominative alors il y a connaissance des prescriptions et donc très probablement « dispensation »*),
- la dispensation peut s'envisager indifféremment dans le cas d'une dispensation globalisée ou bien d'une dispensation nominative (*pour le cas de la dispensation globalisée on notera que les prescriptions ont été analysées puis que la partie physique de préparation et d'acheminement du médicament s'effectue sur la base d'une globalisation des prescriptions*),
- la dispensation n'est envisageable qu'à la condition de connaître les informations des prescriptions.

1.6 Objet du rapport d'étude

Le présent rapport a pour objectif de rassembler le résultat de tous les travaux qui ont été menés avec les trois hôpitaux et avec l'équipe projet.

Ce document ne retrace pas le détail de la démarche de travail qui a été adoptée pour produire les résultats qui sont présentés. La présentation adoptée ne reflète pas l'historique des réflexions ni la méthodologie de travail qui a été adoptée.

Le document vise à fournir des éléments permettant à chaque hôpital ou clinique de tenir à son tour les raisonnements qui ont été menés au cours de l'étude et de suivre les chemins qui ont été explorés lors des travaux.

Les natures d'enjeux économiques

2.1 Présentation

L'informatisation du circuit du médicament entraîne, comme dans chaque projet d'informatisation, des dépenses de diverses natures :

- licences de concession de droit d'usage de logiciel,
- matériels supplémentaires le cas échéant,
- mise en réseau de ces matériels,
- prestations, formation des utilisateurs, installation et déploiements,
- travaux de paramétrage,
- travaux internes de préparation puis d'accompagnement du projet,
- maintenance des systèmes,
- ...

En contrepartie, l'informatisation du circuit du médicament est susceptible d'apporter toutes sortes d'améliorations.

Parmi ces améliorations certaines sont parfois qualifiées de « qualitatives » parce que l'on ne sait pas faire l'exercice de leur donner une valeur, ou parce que l'exercice n'a pas encore été fait.

Nous allons nous concentrer sur les améliorations « quantitatives » c'est-à-dire celles pour lesquelles on peut essayer de **chiffrer** une amélioration.

Dans ce cas, ce que l'on sait chiffrer s'appelle ici **enjeu économique**.

Les projets d'informatisation possibles sont assez nombreux, selon leur degré de performance et de perfectionnement.

Les gains économiques espérés ne sont pas obtenus dans tous les projets d'informatisation. Parmi l'ensemble des projets informatiques, les différentes natures d'enjeux économiques sont assez variées.

Des exemples de ces natures d'enjeux économiques, très variables, sont listés en annexe 1.

2.2 Typologies des enjeux

On observe que l'informatisation du circuit du médicament est susceptible d'apporter trois grandes natures d'enjeux économiques :

- le gain de temps, ou **gain de productivité**, par l'efficacité dans le traitement et la manipulation de l'information,
- la **diminution des dépenses** de médicaments,
- les **conséquences économiques** liées à la meilleure qualité du soin apporté au patient, par l'évitement **des incidents et erreurs**.

Au-delà des bénéfices apportés par la mise en place d'un système de gestion, des bénéfices sont liés à la fonction de « **pilotage** » du circuit du médicament : grâce à l'existence des données du système de gestion, il devient envisageable de piloter plus finement (alors que le temps à y consacrer rendait cette tâche impossible) et d'agir, au niveau du comité du médicament de l'hôpital, sur la diminution des dépenses ainsi que sur l'évitement des incidents.

Enfin, quelques rares enjeux économiques « **divers** » ne rentrent pas strictement dans les trois premières grandes natures (par exemple : l'économie de l'achat de documentation sur les médicaments, l'économie d'affranchissement, autres divers, ...).

2.2.1 Gain de temps

Les gains de productivité concernent plusieurs populations :

- les personnels de la pharmacie, en particulier dans le cas des fonctions de type calcul des interactions médicamenteuses, dans lesquelles le nombre de contrôles d'interactions qui seraient à faire est si considérable qu'il n'est en pratique jamais fait exhaustivement, assurer ces contrôles pourrait demander l'énergie de plusieurs pharmaciens à plein temps dédiés à cette tâche dans chaque hôpital,
- les prescripteurs, où les projets qui reposent sur la saisie de la prescription par les prescripteurs leur demandent un investissement initial, mais dans lesquels certaines fonctions du système sont susceptibles de leur faire regagner du temps,
- les infirmières, dans leur métier d'administration des médicaments, particulièrement par la suppression de recopies.

2.2.2 Diminution des dépenses de médicaments

Des projets d'informatisation contribuent à diminuer les dépenses :

- soit, avec un volume de consommations analogues, parce qu'ils favorisent le recours à des formes moins onéreuses,
- soit en agissant sur le volume de consommation de médicaments.

2.2.3 Conséquences économiques liées à la meilleure qualité du soin

Ce sujet était mal connu jusqu'à une période très récente. Les enjeux économiques sont potentiellement différents selon le point de vue duquel on se place : de l'hôpital, du système de couverture sociale, du patient, de l'institution et de la société en général.

En préambule on peut préciser plusieurs concepts. En particulier il faut distinguer ce que l'on peut appeler les « **erreurs de médication** » qui incluent à la fois les erreurs de prescription, les erreurs de retranscriptions, les erreurs de dispensation et les erreurs d'administration, et les **incidents médicamenteux** d'autre part.

Les « incidents » médicamenteux sont heureusement plus rares que les « erreurs » pour deux raisons :

- des erreurs sont commises et ne génèrent pas d'incident,
- des erreurs sont commises et interceptées au cours du circuit du médicament avant de générer un incident.

Les systèmes informatiques ont vocation à agir sur la diminution de toutes sortes d'erreurs tout au long de la chaîne d'information du médicament et par voie de conséquence sur les incidents qui en découlent, soit en interdisant certaines erreurs soit en les interceptant avant qu'elles ne génèrent un événement indésirable, et donc, indirectement, peuvent ainsi agir sur la diminution du nombre des incidents qui surviennent.

Les conséquences économiques sont liées aux incidents et non aux erreurs. Le rattrapage et l'interception des erreurs génère, quant à lui, de la consommation de temps.

Ce phénomène des incidents médicamenteux n'est pas de conséquence économique nulle ni négligeable. Un rapport présenté à l'Agence du médicament

le 12 novembre 1997 indique que :

- 10 % des patients en cours d'hospitalisation présentent un effet médicamenteux indésirable (pour toutes sortes de causes, et exclusion faite des surdosages volontaires, ...),
- 2 % des patients hospitalisés en France développent un tel effet chaque jour,
- parmi ces effets, un tiers sont considérés comme graves, c'est-à-dire décès, menace vitale immédiate, séquelle, hospitalisation ou prolongation d'hospitalisation, ...
- les conséquences économiques des incidents graves sont le supplément de journées d'hospitalisation (le plus facile à estimer), et aussi le supplément d'examen complémentaires nécessités par la survenance de l'incident, des séjours en réanimation, une surconsommation de médicaments pour compenser les effets indésirables, des journées de travail perdues pour le patient et remboursées par l'assurance maladie, ...

2.3 Valorisation financière des enjeux économiques

L'enjeu de ce chapitre n'est pas de détailler finement ce que chaque projet d'informatisation fait effectivement gagner, ce qui sera l'objet des chapitres suivants, qui montreront ce que fait gagner effectivement chaque projet. Il ne s'agit pas d'analyse de la valeur. L'enjeu est simplement de faire un premier exercice, pour repérer à grande maille les volumes économiques au sein desquels tel ou tel projet donné va pouvoir permettre d'effectuer des gains.

2.3.1 Gain de temps

Le temps passé par chacun au long de la chaîne du circuit du médicament est difficile à isoler.

On peut citer les ordres de grandeur suivants :

- dans un service sans aucune informatisation et sans optimisation particulière, les Infirmières peuvent passer jusqu'à 50 % de leur temps en tâches de traitement et de manipulation de l'information (recopies, échanges téléphoniques, etc. ...). Une fraction seulement de ce temps concerne le circuit du médicament,

- chaque prescripteur de l'hôpital consacre autour d'une 1/2 heure à 1 heure par jour à la prescription de médicaments (ce temps n'est pas forcément économisé par tous les projets, il s'agit ici de la masse globale sur laquelle ces types de projets agissent),
- dans une unité de soins de 20 lits, le temps de préparation des médicaments, s'il est effectué à tour de rôle par des équipes d'infirmières de l'unité de soins, peut représenter jusqu'à deux heures par jour pour une équipe de deux infirmières, ce temps est variable en fonction de la discipline (réanimation, chirurgie, médecine, psychiatrie, long séjour, ...),
- dans un hôpital de 500 lits en dispensation individuelle le déplacement de charge de travail entre les unités de soins (infirmières) et la pharmacie (préparateurs) peut représenter 15 à 25 équivalents temps plein,
- le temps passé par les prescripteurs, les infirmières, les personnels de la pharmacie, à communiquer entre eux au sujet du circuit du médicament représente une part importante de leurs temps,
- ...

2.3.2 Baisses des dépenses de médicament

Des projets d'informatisation contribuent à diminuer les dépenses de médicament. Des ordres de grandeur de 10 % à 20 % ont été observés, selon les centres hospitaliers, les services concernés, et leur organisation initiale.

2.3.3 Conséquences économiques des incidents

La donnée recherchée est la conséquence économique de chaque incident.

Un tel ordre de grandeur est très difficile à obtenir, d'autant plus qu'il varie en fonction de la gravité et la nature de chaque incident.

Une étude américaine situe de 2 000 \$ à 2 500 \$ (soit 14 000 à 18 000 F) la moyenne des conséquences économiques d'un incident médicamenteux (supplément de dépenses pour le système de santé en général).

Une étude menée en France dans une unité de soins intensifs (service de réanimation médico-chirurgicale) donne, pour les malades traités pour incidents médicamenteux iatrogène (soit 6,5 % des patients de cette unité), une durée de séjour de 7 jours, et un coût moyen de 50 000 F.

Une étude menée en France dans un service de médecine interne de gastro-entérologie porte sur 87 cas d'intoxication médicamenteuse sur des patients de plus de 65 ans (7,7 % des 1 130 patients de plus de 65 ans traités dans l'année) et donne un coût moyen par patient de 20 602 Frs. Dans 12,6 % des cas, l'accident iatrogène médicamenteux est causé par une interaction médicamenteuse.

Ces chiffres, de quelques dizaines de milliers de francs par incident, ne paraissent pas très forts si on les rapproche seulement des coûts de journée dans les hôpitaux, qui sont de quelques milliers de francs par jour (les plus bas en médecine, un peu plus en chirurgie, et encore plus en réanimation). Ils ne prennent pas en compte l'estimation économique de séquelles (cas d'un incident qui entraînerait une insuffisance hépatique ou rénale, ...).

On peut faire l'hypothèse de réserver cette valeur d'enjeu économique à la survenance des effets graves, et considérer ainsi que les effets « non graves » sont ceux qui, bien que générant des ennuis passagers pour les patients (inconfort), n'ont pas de conséquence économique.

2.3.4 Exemple d'application pour un hôpital fictif

Pour apprécier le volume total sur lequel l'informatisation est **susceptible d'agir** (sans préjuger si le gain de chaque projet est de 1 %, 10 % ou 50 %) on peut recenser les masses suivantes au niveau d'un hôpital moyen fictif de 800 lits dont 500 lits de court séjour.

Pour un hôpital moyen, de 800 lits dont 500 lits de court séjour, qui emploierait 1 800 personnes, dont le budget serait de 500 MF / an et la masse salariale de 350 MF / an, des ratios moyens permettent de considérer que 10 % de l'énergie de l'hôpital est consacrée à des tâches en rapport avec le médicament, soit un enjeu de 35 MF par an (seule une partie de ce volant est susceptible d'être économisée par une opération d'informatisation).

Les dépenses de médicaments représentent en moyenne autour de 6 % du budget d'un hôpital, soit dans notre exemple d'hôpital fictif 30 MF par an (seule une partie de ce volant est susceptible d'être économisée par une opération d'informatisation).

Pour un hôpital de 500 lits de court séjour et d'une durée moyenne de séjour (DMS)

de 7 jours, soit 25 000 entrées par an, l'ordre de grandeur est de 500 incidents par an (2 %) dont 1/3 sont graves, soit 167 incidents graves par an.

En réservant cet enjeu économique à la survenance des effets graves, on parvient à un enjeu économique d'environ de 1,5 à 2 MF par an (pour 167 incidents graves d'un coût de 10 000 F chacun) dont une proportion importante est évitable.

La valeur de 10 KF par incident est un minimum plancher par rapport aux quelques chiffres obtenus, puisque certains chiffres sont d'un ordre de grandeur de 50 KF (supplément de durée de séjour pour ceux des incidents qui amènent le patient en unité de soins intensifs), et aucun chiffre ne semble tenir compte des enjeux économiques qui découlent de séquelles à vie (dialyse à vie consécutive à une insuffisance rénale, ou insuffisance hépatique, ...), lorsqu'elles surviennent par accident médicamenteux.

2.4 Valorisation pour un hôpital

2.4.1 Recueil des données

Pour apprécier les volumes globaux sur lesquels sont susceptibles d'agir un tel projet dans un hôpital, il suffit de recenser les données suivantes :

■ Données d'activité de l'hôpital

	Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de lits	a1	
Dont nombre de lits de « court séjour »	a10	
Nombre de journées d'hospitalisation par an	a2	
Nombre d'entrées par an	a3	
DMS	a4	
Budget de fonctionnement de l'hôpital	a5	

■ Données sur le temps consacré au circuit du médicament

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de personnes à la pharmacie	b1		
Masse salariale correspondant aux personnels de la pharmacie en rapport avec le circuit du médicament	b2		
Coût moyen d'une personne de la pharmacie		= b2/b1	
Nombre de prescripteurs	b3		
Proportion de leur temps consacrée au circuit du médicament	b4	à défaut prendre une estimation de 10 %	
Masse salariale des prescripteurs dans l'hôpital	b5		
Coût moyen d'un prescripteur		= b5/b3	
Nombre d'infirmières dans l'hôpital	b6		
Proportion de leur temps consacrée au circuit du médicament	b7	à défaut prendre une estimation de 20 %	
Masse salariale des infirmières	b8		
Coût moyen d'une infirmière		= b8/b6	

■ Données sur les dépenses de médicaments

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de spécialités pharmaceutiques dans le livret du médicament	c1		
Budget d'achat de médicaments	c2		
Budget des médicaments délivrés en hospitalisation (sur prescription hospitalière)	c3	75 % c2	
Budget des médicaments délivrés par l'hôpital en ambulatoire auprès de malades extérieurs	c4	25 % c2	
Proportion du budget de médicaments sur le budget de l'hôpital	$c5 = c2/a5$		
Proportion du budget du circuit du médicament sur le budget de l'hôpital	$c6 = c3/a5$		

■ Conséquences économiques des incidents

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Pourcentage des patients développant un effet indésirable chaque jour (survenance d'incidents)	d1	2 %	
Pourcentage d'incidents qui sont graves et qui ont une conséquence économique	d2	1/3	
Conséquence économique moyenne d'un incident grave	d3	10 KF	

2.4.2 Evaluation de l'enjeu économique global

■ Enjeu économique global lié au temps consacré

$$E1 = b2 + (b4 \times b5) + (b7 \times b8)$$

(F) (%) (F) (%) (F)

■ Enjeu économique global lié a la dépense de médicament

$$E2 = c3$$

(F)

■ Enjeu économique global lié aux incidents médicamenteux

$$E3 = a3 \times d1 \times d2 \times d3$$

(nb) (%) (%) (F)

Seule une part de ces enjeux économiques est susceptible d'être gagnée dans chaque projet. Cette part dépend de la nature plus précise du projet d'informatisation que l'hôpital compte mener.

Les travaux qui suivent ont pour objectif de proposer un raisonnement chiffré pour déterminer les objectifs que peut se fixer l'hôpital pour son projet d'informatisation du circuit du médicament.

Pour y parvenir, il va être nécessaire auparavant :

- de préciser les différents **types de projets** d'informatisation qu'il est possible de mener, et de présenter ces différents types de projets,
- d'analyser les différents gains possibles, pour chaque type de projets dans lesquels ils apparaissent,
- d'estimer en contrepartie les coûts par types de projets.

Les types de projets d'informatisation

3.1 Les « boucles » du circuit d'information

Le circuit physique du médicament a été présenté dans le premier chapitre du document. Pour gérer le circuit physique du médicament, on peut observer plusieurs circuits d'information.

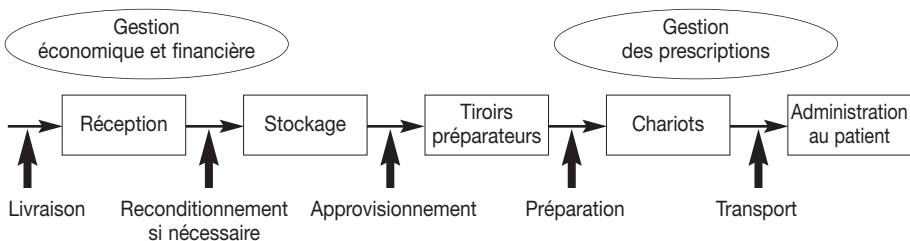
Le découpage qui est présenté ici sert à présenter la manière dont est structuré le présent document.

On observe que le système d'information (centré sur la gestion du médicament) peut se décomposer en deux sous systèmes, relativement indépendants :

- système centré sur les commandes et le stockage des médicaments de la pharmacie, dans lequel le système informatique utilisé est fréquemment celui de la **gestion économique et financière** de l'hôpital,
- système centré sur la gestion des prescriptions et le circuit du médicament entre la pharmacie et les services, dans lequel le système informatique utilisé est un produit spécialisé, ou bien un outil de gestion des unités de soins,
- interface entre ces deux systèmes, le cas échéant.

Circuit de gestion
de la pharmacie

Circuit entre la pharmacie
et les services



On considère que le système d'information est fondamentalement constitué de deux grandes « boucles » d'approvisionnement distribution :

- la pharmacie de l'hôpital s'approvisionne auprès des fournisseurs extérieurs et stocke les achats effectués,
- les services sont livrés par la pharmacie en fonction de leurs besoins.

3.2 Projets autour de la gestion de la pharmacie

La première boucle du système d'information concerne le cycle entre la gestion interne de la pharmacie et les fournisseurs extérieurs et recouvre plusieurs grandes fonctions :

- approvisionnement de la pharmacie,
- gestion des retraits de lots,
- gestion des périmés.

En général les pharmacies hospitalières sont utilisateurs du système de gestion économique et financière (GEF) de l'hôpital, pour leur fonctions d'approvisionnement auprès des fournisseurs extérieurs. Un projet informatique centré sur la gestion de la pharmacie consiste alors à déployer auprès des utilisateurs de la pharmacie les fonctionnalités d'un système de gestion économique et financière commun à l'hôpital. En général ce type de projet se rencontre dans le cadre du renouvellement du système de gestion de l'hôpital.

D'autres projets, après déploiement initial ou renouvellement, consistent à étoffer le système de gestion de modules supplémentaires porteurs de perfectionnements. Ces perfectionnements possibles sont étudiés plus loin.

En résumé, on peut donc identifier quatre types de projets d'informatisation autour de ce cycle :

Projets centrés autour de la gestion de la pharmacie (Projets P)	Renouvellement du système de GEF de l'hôpital (P1),
	Gestion des retraits de lots (P2),
	Gestion des périmés (P3),
	Apport de fonctions complémentaires au système de GEF (P4)

Ces projets sont étudiés dans la suite du document sous un terme générique de « **projets autour de la gestion de la pharmacie** ».

3.3 Projets entre la pharmacie et les services

Les variantes possibles des projets d'informatisation pour la deuxième boucle dépendent des questions suivantes :

- les flux d'informations entre la pharmacie et les services sont-ils sous forme de **prescription** (information par nature nominative), conformément aux arrêtés qui y obligent les hôpitaux ?
- dispose-t-on d'un **logiciel** de gestion de cette prescription ou non ?

Le cas où la pharmacie n'a pas connaissance des prescriptions n'est pas étudié plus avant. En effet, même s'il est encore rencontré dans la pratique de certains hôpitaux (distribution de la pharmacie vers les services sur la base de commandes de réapprovisionnement), il n'est pas réglementaire et est contradictoire avec l'arrêté du 31 mars 1999 (mise à jour de celui d'août 1991).

On considère :

- qu'il existe une dotation par service pour soins urgents,
- que l'ordonnance parvient à la pharmacie, qui additionne éventuellement les prescriptions, et distribue de façon globalisée ou nominative :
 - distribution globale de la pharmacie vers les services sur la base de la globalisation des prescriptions, ou
 - dispensation nominative sur la base des prescriptions, manuscrites ou informatiques, c'est la « DJIN », Dispensation Journalière Individuelle Nominative, et ses variantes : hebdomadaire, ...

On peut observer trois grandes variantes de circuits d'information (qui peuvent se présenter dans les cas de dispensation globale ou de dispensation nominative) :

- la prescription transite sous forme manuscrite et elle reste **manuscrite**,
- la prescription transite sous forme manuscrite et elle est **saisie** à son arrivée à la pharmacie,
- l'information transite de l'unité de soins vers la pharmacie sous forme **informatisée**, saisie à la source, par le prescripteur, dans un logiciel de gestion des prescriptions,

Prescriptions	Dispensation globale	Dispensation nominative
Manuscrites	Oui	Oui
Saisies par la pharmacie	Oui	Oui
Saisies par les prescripteurs	Oui	Oui

La manière dont les projets d'informatisation sont ci-après présentés et analysés s'organise donc de la façon suivante :

- projets sans logiciel de gestion de la prescription (projets A),
- projets qui consistent à déployer un « simple » logiciel de gestion nominative de la prescription (projets B),
- ces projets d'informatisation, s'appuyant sur la gestion, nominative, de l'information sur la prescription, peuvent donner lieu à plusieurs alternatives d'organisation de la distribution, globale ou nominative (projets C)
- autres projets d'informatisation, s'appuyant sur des modules de plus en plus perfectionnés de logiciel, qui ne pourraient pas exister sans que l'information « prescription » ne soit déjà gérée dans un système informatique (projets D).

Des projets d'amélioration du circuit de la prescription sont possibles sans logiciel de gestion de la prescription (projets A). Ces projets sont de deux types :

- projets à composante purement organisationnelle (A1),
- projets à composante informatique plus ou moins poussée, mais toujours sans logiciel permettant la gestion de la prescription (A2),

Si l'on cherche à apporter des améliorations supplémentaires, un « palier » très important est franchi à partir du moment où le projet consiste à déployer **un logiciel de gestion nominative de la prescription**. On peut distinguer trois modes de déploiement :

- saisie centralisée (à la pharmacie) de la prescription (B1),
- saisie décentralisée de la prescription, dans un logiciel spécialisé dans la gestion des prescriptions de médicaments (B2),
- saisie décentralisée de la prescription, intégrée dans un logiciel de gestion des unités de soins (B3),

Ces projets d'informatisation, s'appuyant sur la gestion, nominative, de l'information sur la prescription, peuvent donner lieu à plusieurs alternatives d'organisations :

- distribution globale, par cumul des prescriptions sous forme de demande d'approvisionnements des services (C1),

Les types de projets d'informatisation

- distribution globale, avec réassort d'armoire, l'armoire située dans le service étant tenue par les personnels de la pharmacie (C2),
- distribution nominative, c'est la DJIN (C3),
- DJIN robotisée (C4),

D'autres projets d'informatisation, de plus en plus poussés, consistent en le déploiement de fonctions supplémentaires, complémentaires aux fonctions minimales indispensables de la prescription qui ne pourraient pas exister sans que l'information « prescription » ne soit gérée dans un système informatique (projets D1, D2, ...). Ces fonctions supplémentaires sont listées plus loin.

Les types de projets d'informatisation

La typologie retenue dans la suite du rapport pour décrire les projets est résumée dans le tableau ci-dessous :

Projets sans logiciel de gestion de la prescription (projets A)	Projets à composante purement organisationnelle (A1)
	Projets à composante informatique plus ou moins poussée, mais toujours sans gestion de la prescription (A2),
Projets qui consistent à déployer un « simple » logiciel de gestion nominative de la prescription (projets B)	<p>Saisie centralisée (à la pharmacie) de la prescription (B1)</p> <p>Saisie décentralisée de la prescription, par les prescripteurs, dans un logiciel spécialisé dans la gestion des prescriptions de médicaments (B2)</p> <p>Saisie décentralisée de la prescription, par les prescripteurs, intégrée dans un logiciel de gestion des unités de soins (B3)</p>
Plusieurs alternatives d'organisation de la distribution, globale ou nominative (projets C)	<p>Distribution globale, par cumul des prescriptions sous forme de demande d'approvisionnements des services (C1),</p> <p>Distribution globale, avec réassort d'armoire, l'armoire située dans le service étant tenue par les personnels de la pharmacie (C2),</p> <p>Distribution nominative, c'est la DJIN (C3),</p> <p>DJIN robotisée (C4),</p>
Autres projets d'informatisation, s'appuyant sur des fonctions supplémentaires de logiciel, mais qui ne pourraient pas exister sans que l'information « prescription » ne soit gérée dans un système informatique (projets D)	(projets D1, D2, ...)

Les gains par projets

4.1 Projets autour de la gestion de la pharmacie

4.1.1 Projet de Renouvellement du système de gestion économique et financière (GEF) de l'hôpital (Projet P1)

4.1.1.1 Présentation

Les principales fonctions d'approvisionnement de la pharmacie sont les suivantes :

- aider au déclenchement des commandes,
- préparer les commandes,
- transmettre la commande aux fournisseurs,
- suivre les commandes en cours,
- aider à réceptionner les commandes,
- liquider les factures,
- effectuer le mandatement.

Les acteurs de ces fonctions d'approvisionnement de la pharmacie sont en général :

- la pharmacie pour les premières fonctions,
- la pharmacie ou bien les services économiques, pour la liquidation,
- les services économiques et financiers pour le mandatement.

En règle générale, les pharmacies hospitalières sont utilisateurs du système de gestion économique et financière (GEF) de l'hôpital. Un projet informatique centré sur la gestion de la pharmacie consiste à déployer auprès des utilisateurs de la pharmacie les fonctionnalités d'un système de gestion économique et financière commun à l'hôpital. En général ce type de projet se rencontre dans le cadre du renouvellement du système de gestion de l'hôpital.

4.1.1.2 Enjeux économiques

Dans le cas où la pharmacie est déjà utilisateur d'un autre logiciel de GEF, les enjeux économiques ne sont pas majeurs. Si le nouveau système est beaucoup

plus performant que l'ancien, le changement peut apporter des gains de productivité au niveau des personnels de la pharmacie.

Si le nouveau système est porteur de modules spécialisés particulièrement performants, alors on peut observer des apports. Ces apports sont discutés avec les projets « P4 ».

Des gains peuvent être amenés par la baisse de certaines dépenses informatiques (coûts de maintenance et/ou d'exploitation plus bas avec le nouveau système).

4.1.1.3 Valorisation des gains

Si le nouveau système est vraiment plus performant, alors on peut estimer les gains de productivité permis par son déploiement.

Si ses coûts de fonctionnement sont moindres, alors on peut estimer les économies générées.

4.1.2 Projet de gestion des retraits de lots (Projet P2)

4.1.2.1 Présentation

Gérer les retraits de lots consiste à prendre en compte des alertes qui sont adressées aux pharmacies hospitalières, le plus souvent par l'Agence du médicament, parfois directement par les fournisseurs eux-mêmes.

La pharmacie sait si l'hôpital est concerné ou non en fonction du **livret du médicament** de l'établissement. Si le médicament ne figure pas parmi les médicaments utilisés, l'alerte n'a pas lieu d'être répercutée. Pour cela, il suffit seulement à la pharmacie de savoir la liste des médicaments utilisés dans l'hôpital (livret du médicament) par exemple à l'aide de son logiciel de gestion économique et financière.

Si le médicament est utilisé au sein de l'hôpital, la pharmacie a le choix d'exercer différents niveaux d'alertes dans les services en fonction du type de l'alerte, de sa gravité, ... :

- La pharmacie alerte systématiquement tous les services de l'hôpital,
- La pharmacie alerte seulement les services utilisant **le médicament** faisant l'objet d'une alerte de retrait de lot,
- La pharmacie alerte seulement les services utilisant **le lot** de médicament incriminé,

Selon la gravité de l'alerte, la pharmacie peut décider de répercuter simplement l'information d'alerte, ou bien d'engager des actions plus vigoureuses pour aller dans les services retirer physiquement les médicaments objets de l'alerte.

Pour alerter systématiquement tous les services, il n'y a pas besoin de disposer de fonctionnalités logicielles très finement adaptées.

Un gain de productivité est envisageable sur cette fonction et concerne tous les hôpitaux et cliniques, de plus en plus nombreux, qui sont équipés d'une messagerie interne. Des gains sont possibles si la pharmacie est alertée par e-mail, et qu'elle a la possibilité de répercuter ces alertes vers les services (ou ceux qui sont seuls concernés le cas échéant) facilement, en réémettant cet e-mail dans la messagerie interne.

Pour alerter sélectivement les services utilisant le médicament objet d'une alerte, la pharmacie peut recourir simplement à son logiciel de gestion économique et financière, et aux fonctions du suivi des sorties de stocks vers les services. La pharmacie peut également utiliser son logiciel de gestion des prescriptions, directement, s'il existe, et pour les services dans lesquels il est déployé.

Enfin, le troisième mode de gestion nécessite que la pharmacie gère les numéros de lots de chaque médicament, grâce :

- à son logiciel de gestion des prescriptions s'il est pourvu de la fonction de traçabilité des lots de médicaments,
- au suivi des sorties de stocks vers les services à condition que l'information N° de lot soit gérée.

Gérer les numéros de lots implique des tâches très fastidieuses :

- la saisie des numéros de lots lors de la livraison et du stockage (entrée de stock),
- la gestion des numéros de lots lors de chaque sortie de stock (c'est-à-dire non seulement la quantité mais préciser à chaque opération de gestion de quel lot il s'agit),
- la gestion des numéros de lots dans le cours de chaque acte de gestion de la prescription (dispensation, administration).

Les hôpitaux rencontrés gèrent les alertes de retraits de lots. Malgré cela, aucun ne gère les numéros des lots de médicaments (sauf obligation légale de traçabilité).

4.1.2.2 Enjeux économiques

Un centre hospitalier est alerté plusieurs dizaines de fois par an. Il n'est pas concerné dans tous les cas. Si le médicament ne figure pas parmi les médicaments utilisés par le centre hospitalier, l'alerte n'a pas lieu d'être répercutée, ce qui diminue le nombre des cas d'alerte à « gérer ».

4.1.2.3 Valorisation des gains

Pour valoriser les gains, on peut soulever les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Combien d'alertes sont reçues par an ?	r1	20	
Parmi ces alertes, combien concernent l'hôpital chaque année ?	r2		
Quelle charge de travail est nécessaire pour alerter systématiquement, lors d'une alerte, tous les services de l'hôpital ?	r3		
Quelle charge de travail est nécessaire pour alerter sélectivement, lors d'une alerte, les services susceptibles d'être concernés ?	r4		
Quelle charge de travail est nécessaire pour gérer les numéros de lots ?	r5		
Quelle charge de travail est nécessaire, en ayant connaissance de l'utilisation des lots dans chaque service, pour, lors d'une alerte, alerter sélectivement les services effectivement concernés ?	r6		
Quelle charge de travail pour retirer les lots effectivement lors d'une alerte ?	r7		

4.1.3 Projet de Gestion des périmés (Projet P3)

4.1.3.1 Présentation

Le budget de périmés atteint parfois quelques dizaines de KF par an.

Un certain nombre de périmés sont inévitables (antidotes, ou tous produits dont la conservation permanente d'un stock minimum, sans rapport avec la consommation moyenne, est imposé par la loi, ...).

Agir sur la diminution du volume des périmés peut passer par la gestion de la date de péremption de chaque lot. Cette gestion nécessite de saisir les dates, puis de suivre que le produit physiquement distribué est bien celui dont la date de péremption correspond, puis de mettre en œuvre des actions de surveillance des dates de péremption qui rapprochent pour réagir (le faire consommer par un autre service avant l'échéance, le faire reprendre par le fournisseur ...).

Agir sur la diminution du volume des périmés peut passer aussi par la conjonction de plusieurs actions :

- des marchés, passés avec les fournisseurs, exigeant des dates de péremption très éloignées de la date de livraison,
- des livraisons de lots, dont la date de péremption est exigée, par marché, homogène pour tout le lot livré, avec étiquetage de la date pour l'ensemble du lot livré, sur la boîte,
- la date imprimée sur chaque médicament, s'il est reconditionné de manière unitaire,
- des **stocks peu élevés**, à la pharmacie comme dans les services, et une rotation forte des produits,
- la chasse aux « stocks sauvages » dans les services, des problèmes de péremption surviennent en liaison directe avec ce phénomène,
- le meilleur respect possible, tant à la pharmacie que dans les services, du principe de FIFO (first in first out), et l'élimination du FILO (first in last out),
- ...

Agir sur la **baisse du niveau de stocks** agit directement sur la fréquence de rotation des produits et amène ainsi, **indirectement**, une diminution du budget des périmés (sans qu'il s'agisse nécessairement de mettre en œuvre une fonction informatique spécifique).

4.1.3.2 Enjeux économiques

Il s'agit de diminuer le budget annuel des périmés.

4.1.3.3 Valorisation des gains

Pour estimer les gains associés aux projets de gestion des périmés, on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Quel est le budget annuel des périmés, à la pharmacie centrale ?	p1		
Quel est le budget annuel, estimé, des périmés dans les services ?	p2		
Quelle est la valeur moyenne du stock à la pharmacie ?	p3		
Budget des médicaments délivrés en hospitalisation, sur prescription hospitalière (Rappel)	c3		
Quel est le niveau de rotation du stock (1 mois de stock, 6 mois de stock, ...) ?	p4	$= (p3/c3) \times 12$	

Pour agir sur la baisse du budget p2, deux modes d'action semblent envisageables : déclencher des inspections régulières, assurées par les personnels de la pharmacie, dans les armoires des services, ou informatiser les prescriptions et délivrer en fonction des prescriptions.

Pour agir sur p1, les modes d'actions peuvent être de diminuer le niveau de rotation p4, ou d'exiger des dates de péremption plus éloignées lors de la rédaction des appels d'offres, ...

4.1.4 Projet d'apport de fonctions complémentaires au système de gestion économique et financière (GEF) (Projets P4)

4.1.4.1 Présentation

Des gains sont apportés à l'occasion de chacun des « projets » suivants, qui apportent des fonctions complémentaires au système de GEF :

- lecteurs code-barre pour la gestion des entrées et sorties de stocks,
- préconisation de commandes, sans avoir à ressaisir les commandes dans le système de gestion des commandes,
- réception des factures par EDI (échanges de données informatisées).

Le module de lecture code-barre peut faciliter le réapprovisionnement de la pharmacie. Le seuil de réapprovisionnement, la date de dernière commande sont saisies dans le système. Le passage en revue des rayons s'effectue à l'aide d'un système portable, avec lecteur code-barre. Les approvisionnements à déclencher sont saisis par le préparateur lors de son passage. Le système édite ensuite la liste des médicaments à commander. Le module de lecture code-barre peut également contribuer à faciliter la tenue du stock : saisie des entrées de stock, saisie des sorties de stock (vers les services), mise à jour de l'inventaire du stock.

Le principe du module de préconisation de commande est le suivant : pour chaque médicament, les entrées et sorties de stocks sont saisies. Le système calcule le niveau de stock et le compare à des seuils de réapprovisionnement. Lorsque ce seuil est atteint, le système génère des alertes. Le système génère des propositions de commandes dans le système de gestion économique et financière.

La réception de factures par EDI concerne la liquidation des factures (qui est effectuée parfois par la pharmacie, parfois par les services économiques de l'hôpital). Un contrôle est effectué entre le bordereau de contrôle et le bordereau de commande. Les factures sont « liquidées » dans le système de gestion économique et financière. Les échanges avec les fournisseurs s'effectuent par EDI, ce qui permet d'éviter la ressaisie manuelle des factures

4.1.4.2 Enjeux économiques

Les gains possibles sont du type gains de productivité et concernent les personnels de la pharmacie de l'hôpital.

4.1.4.3 Valorisation des gains

Pour estimer les gains apportés par la lecture code-barre, on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Quelle charge de travail est nécessaire pour saisir les entrées et les sorties de stocks par services, sans logiciel ni lecteurs de code-barre ?			
Quelle charge de travail est nécessaire pour saisir les entrées et les sorties de stocks par services, avec module logiciel adéquat et lecteurs de code-barre ?			

Pour estimer les gains apportés par la préconisation de commande, on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Quel est le temps consacré à l'établissement des commandes ?			
A l'intérieur de cette charge de travail, quel est le temps consacré à la saisie des commandes ?			
Avec un module tel qu'il n'y a plus qu'à valider des préconisations de commandes, quel temps serait passé ?			

Nota : Avec un système qui calculerait une préconisation, mais où celle-ci n'est pas « intégrée » sans re-saisie, sous format d'une commande (à valider) dans le système de GEF, alors les gains sont moindres.

Les gains par projets

Pour estimer les gains apportés pas l'EDI avec les fournisseurs, on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Combien de commandes sont émises par an ? par mois ? par jour ?			
Quel temps est consacré à l'acte d'envoi des commandes (par courrier, par fax, ...) ?			
Quel temps serait consacré aux commandes dans l'hypothèse EDI ?			
Combien de factures sont reçues par an ? par mois ? par jour ?			
Quel temps est consacré à la liquidation des factures de la pharmacie ?			
Parmi ce temps, quel temps est consacré à la saisie de factures ?			
Si les factures sont reçues par EDI, quel temps est nécessaire à leur liquidation ?			
Avec combien de fournisseurs travaille la pharmacie ?			
Parmi eux, combien sont prêts à mettre en œuvre l'EDI ?			

On rappelle que ces gains :

- apparaissent à la mise en œuvre de petits « projets », indépendants entre eux,
- tournent autour des outils de gestion économique (et non des outils de gestion de prescription).

Chacun de ces projets pouvant être mené indépendamment, il est recommandé de faire l'exercice du chiffrage des gains, pour chaque hôpital, de façon plus précise et adaptée, avant de décider de mettre en œuvre chaque projet.

4.2 Projets sur le circuit entre la pharmacie et les services, sans logiciel de gestion de la prescription

4.2.1 Projets à composante purement organisationnelle (A1)

4.2.1.1 Présentation

Différents « projets » peuvent être menés sans déployer de logiciel informatique :

- refuser de délivrer des médicaments à un service qui pratique des prescriptions verbales, ou à un service qui ne transmet pas les prescriptions écrites et signées jusqu'à la pharmacie,
- inciter les prescripteurs à écrire lisiblement en **majuscules d'imprimerie** leurs prescriptions manuscrites,
- mettre au point des formulaires de saisie des prescriptions, éventuellement adaptés aux particularités du service (réanimation, chirurgie, gériatrie, pédiatrie, etc. ...), qui sont structurés de telle manière que l'incomplétude d'une prescription saute aux yeux (posologie, durée, etc. ...),
- mettre au point, par concertation au sein du comité du médicament, le **livret thérapeutique** propre à l'hôpital, en tenant compte de la pratique et de l'expérience de chacun,
- mettre au point, au sein du comité du médicament de l'hôpital, des **protocoles thérapeutiques** correspondant aux cas les plus fréquents (et aussi les plus susceptibles d'entraîner des incidents médicamenteux en cas d'écart par rapport à ce protocole),
- mettre en place un système mécanique (même en distribution globale), de distribution automatique des chariots (ascenseurs avec chariots automatisés, valises téléguidées, tubes pneumatiques pour gérer certains cas urgents, ...) afin d'éviter certains des allers-retours des soignants vers la pharmacie,
- assurer une amplitude d'ouverture de 24 h / 24 à la pharmacie (pour limiter certaines causes d'erreurs de médication),
- mettre en place un système de formulaire à faire remplir dans tous les cas d'incidents médicamenteux et organiser leur analyse systématique en comité du médicament,
- ...

Ces projets sont des projets de nature organisationnelle pure (à l'exception de ceux qui reposent sur des « systèmes mécaniques ») et ne portent pas sur « l'informatisation » du circuit du médicament.

Tous sont indépendants les uns des autres. Ils peuvent se mener :

- sur tout ou partie des services de l'hôpital,
- sur tout ou partie des médicaments gérés par la pharmacie.

4.2.1.2 Enjeux économiques

Les projets qui contribuent à faire parvenir les prescriptions à la pharmacie, et donc à l'application de l'arrêté, agissent simultanément sur la diminution des dépenses de médicaments et sur l'amélioration de la qualité de soins. Ces points sont étudiés plus en détail dans le cadre des projets « B ».

Augmenter la lisibilité et la complétude des prescriptions agit à la fois sur les gains de temps (prescripteur, infirmier) ainsi que sur la qualité de soins.

La mise en place de protocoles et l'analyse systématique des incidents contribuent à l'amélioration de la qualité de soins et à la diminution du nombre des incidents médicamenteux.

4.2.1.3 Valorisation des gains

Ces projets ne portent pas sur « l'informatisation » du circuit du médicament.

Il n'a pas été effectué de valorisation économique précise des gains pour ces projets.

Néanmoins la mise en œuvre de chacun d'eux est susceptible de générer des gains non nuls, qui peuvent être estimés indépendamment au cas par cas. Les mécanismes d'évaluation développés dans le cadre des « projets B » peuvent être adaptés au cas de chacun de ces projets.

4.2.2 Projets à composante informatique, mais sans gestion de la prescription (A2),

4.2.2.1 Présentation

Différents projets informatiques peuvent être menés sans disposer d'un logiciel de gestion de prescription. Il convient alors de prévoir de :

- faire dactylographier les prescriptions avant leur signature par les prescripteurs,
- mettre à disposition une **messagerie** permettant à la pharmacie d'échanger des informations rapidement avec les Prescripteurs,
- mettre à disposition sur le réseau informatique de l'hôpital le formulaire thérapeutique (livret du médicament) correctement mis à jour,
- mettre à disposition sur le réseau informatique de l'hôpital les bonnes données sur les médicaments, leur autorisation de mise sur le marché, leurs indications et interactions, correctement mises à jour. Compte tenu de ses particularités et de son intérêt, ce projet est étudié à part, sous le nom de projet A3 : mettre à disposition les bases de données sur les médicaments,
- donner accès, aux prescripteurs et aux infirmières, aux informations sur le patient pendant son séjour (données d'état civil, données médicales comme pathologie pour laquelle il est soigné, allergies à des médicaments, antécédents médicaux, informations permettant de mieux le connaître et d'éviter toute confusion de patients, ...), qu'il s'agisse de système dit administratif (serveur d'identité, ...) ou de système de gestion de données médicales,
- ...

4.2.2.2 Enjeux économiques

Faire dactylographier les prescriptions avant leur signature par les prescripteurs permet de disposer de prescriptions lisibles, ce qui apporte deux types de gains :

- comme il n'y a pas d'ambiguïté d'interprétation à la lecture, des erreurs sont évitées et donc certains incidents médicamenteux,
- des gains de temps sont apportés non seulement pour les soignants, qui ne passent plus de temps à essayer de déchiffrer l'écriture et surtout à redemander des confirmations au prescripteur, mais aussi pour les prescripteurs, qui sont moins dérangés pour apporter ces confirmations.

Une messagerie entre la pharmacie et les unités de soins peut contribuer à faire gagner du temps sur les échanges d'informations (demandes de compléments d'information) mais aussi entre les soignants et les prescripteurs.

Mettre sur réseau le formulaire thérapeutique (livret du médicament) peut faire gagner du temps aux prescripteurs dans leur acte de prescription (voir aussi projet A3).

Donner accès aux prescripteurs et aux infirmières aux informations sur le patient (données d'état civil, données médicales, ...) peut permettre, par la mise à disposition d'informations plus nombreuses à faciliter la connaissance du patient et éviter dans un certain nombre de cas la confusion entre Z patients et donc des erreurs médicamenteuses.

4.2.2.3 Valorisation des gains

L'analyse unitaire des gains apportés par d'autres projets à composante informatique « simple » n'a pas été effectuée dans le cadre de cette étude. Chacun d'eux est susceptible de générer des gains non nuls, qui peuvent être estimés indépendamment au cas par cas.

Le projet qui consiste à mettre à disposition les bases de données sur les médicaments a été identifié à part sous le nom de projet A3 et fait l'objet de valorisations dans le paragraphe ci-après.

4.2.3 Projet A3 : mettre à disposition les bases de données sur les médicaments

4.2.3.1 Présentation

Il s'agit de mettre le « Vidal », ou la base « Thériaque » du Comité National Hospitalier d'Information sur le Médicament (CNHIM) ou toute autre base à jour, en ligne, accessible depuis tout poste connecté sur le réseau de l'hôpital.

4.2.3.2 Enjeux économiques

Les **gains** sont de plusieurs natures :

- gain de temps pour se déplacer et aller consulter un exemplaire papier,

Les gains par projets

- économie d'acquisition des exemplaires achetés sur le budget de l'hôpital chaque année, (ce poste de dépense peut être évalué facilement par chaque hôpital),
- économie d'acquisition des exemplaires parfois acquis sur leurs fonds propres par les personnels de la pharmacie, pour qui ces ouvrages constituent des outils indispensables, qu'ils soient pris en charge sur le budget de l'hôpital ou pas,
- bénéfice économique supplémentaire correspondant au fait qu'avec la mise en œuvre de cette solution, l'hôpital dispose d'un outil constamment à jour, alors qu'avec le budget annuel qu'il y consacre une portion seulement du parc de ces exemplaires papier fait l'objet d'un renouvellement, et que des exemplaires papier qui datent d'une ou plusieurs années sont donc fréquemment consultés,
- baisse des erreurs médicamenteuses liées à la consultation d'informations qui sont devenues (dans un petit nombre de cas) obsolètes et périmées, et baisse des incidents imputables à ce type d'erreur (la fréquence doit en être assez faible),
- baisse des erreurs de prescription du fait que les prescripteurs et en particulier les internes peuvent constamment se référer à l'information à jour concernant les médicaments qu'ils prescrivent,
- baisse des erreurs d'administration du fait que les infirmières peuvent constamment se référer à la fiche du médicament qu'elles administrent et vérifier différentes informations.

De l'avis des prescripteurs rencontrés, les **gains** sont apportés par ce système dès que l'information est sur le réseau, et le fait de disposer de cette information d'une manière « intégrée » à un logiciel de prescription ne représente pas un gain significatif par rapport au premier gain, le plus important, qui consiste à en disposer en ligne sur le réseau informatique de l'hôpital. Ceci est vrai à condition que la navigation entre l'un et l'autre soit relativement aisée.

4.2.3.3 Valorisation des gains

Pour estimer les gains associés aux projets de mise à disposition des bases de données sur les médicaments, on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Quel est le nombre d'ouvrages achetés chaque année par l'hôpital ?	e1		
Quel est le budget annuel des achats d'exemplaires papier ?	e2		
Combien d'exemplaires sont en circulation simultanément dans l'hôpital, et sont utilisés (dont exemplaires achetés les années précédentes, exemplaires achetés par les personnels eux-mêmes pour pouvoir travailler) ?	e3	= e1 x 3	
Combien de fois dans l'année chacun (prescripteur, interne ou PH, infirmière) a-t-il besoin de consulter l'un de ces ouvrages ?	e4	50 fois ?	
Quel est le temps, en minutes, perdu pour partir à la recherche de l'exemplaire papier, chaque fois que l'on en a besoin ?	e5	10 mn ?	
Nombre de prescripteurs	b3		
Masse salariale des prescripteurs dans l'hôpital	b5		
Parmi les erreurs médicamenteuses annuelles, combien sont imputables au fait que l'information n'existe pas ou n'est pas à jour dans l'exemplaire consulté ?	e6	1 ?	
Parmi les erreurs médicamenteuses annuelles, combien sont imputables au fait que l'information n'était pas accessible dans les temps (urgence) ou pas de façon suffisamment aisée ?	e7	1 ?	

Achats, divers :

$$G1 = e2 \times e3 / e1 \\ (F) \quad (nb) \quad (nb)$$

Gains de temps :

$$G2 = e4 \times e5 \\ (mn/an) \quad (nb/an) \quad (mn) \\ G2 = e4 \times e5 / (240 \times 60 \times 8) = e4 \times e5 / 115\,200 \\ (ETP) \quad (nb/an) \quad (mn) \quad (j/an) \quad (mn/h) \quad (h/j) \\ G2 = e4 \times e5 / 115\,200 \times b5 / b3 \\ (F) \quad (nb/an) \quad (mn) \quad (mn/an) \quad (F) \quad (nb)$$

latrogénie :

$$G3 = (e6 + e7) \times d3 \\ (nb/an) \quad (nb/an) \quad (F)$$

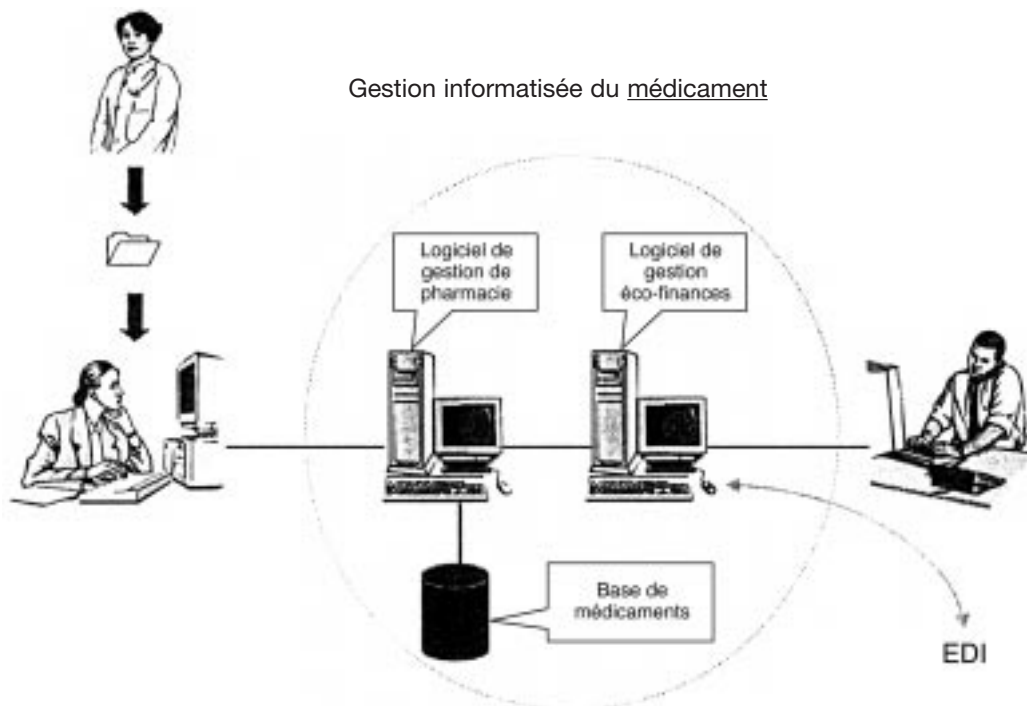
Le gain total envisageable est de $G1 + G2 + G3$.

4.3 Projets avec saisie des prescriptions à leur arrivée à la pharmacie (B1)

4.3.1 Présentation

Dans ce mode de fonctionnement, le logiciel de gestion des prescriptions n'est déployé qu'auprès des acteurs de la pharmacie. Ce sont des acteurs de la pharmacie qui saisissent les prescriptions qu'ils reçoivent des services, par papier, voire par fax.

Saisie centralisée de la prescription



Les principales caractéristiques de ce mode de fonctionnement « B1 » sont les suivantes :

- l'information n'est pas saisie par son auteur **à la source, en temps réel**, et le système informatique n'apporte pas de contribution au prescripteur pour l'aider à élaborer la prescription,
- les prescriptions parviennent à la pharmacie,
- leur saisie constitue une re-saisie, par des personnels situés à la pharmacie,
- il est possible de mettre en œuvre, en temps différé, des contrôles automatiques et systématiques de la prescription, dont en particulier le contrôle des interactions entre lignes de prescription par exemple, (...), même si le retour d'information vers le prescripteur ne l'atteint qu'en temps différé, **après** qu'il aura rédigé la prescription,
- dans le cas où il faut modifier la prescription, il faut que les personnes chargées de la saisie préviennent le prescripteur et obtiennent de sa part la validation de la modification de la prescription.

4.3.2 Enjeux économiques

La mise en œuvre d'un projet B1 apporte deux gains majeurs :

- la pharmacie a connaissance des prescriptions, elle peut donc dispenser aux services les médicaments qui sont prescrits par eux,
- le logiciel peut effectuer un calcul systématique des interactions médicamenteuses.

En revanche, ce système impose une saisie des prescriptions par des personnels de la pharmacie.

Ces trois points font l'objet d'une discussion ci-après.

Par ailleurs, certains facteurs doivent être pris en compte dans l'analyse de ce projet B1 :

- le système ne garantit pas la correcte identification du patient ni celle du prescripteur,
- le système n'est pas en mesure de « réagir », en temps réel, aux saisies effectuées par l'auteur de la prescription, et donc d'apporter des informations (par exemple aux internes), de garantir la complétude de la prescription (posologie, durée, mode et voie d'administration, ...) d'intercepter certaines erreurs, de cadrer la saisie dans le livret du médicament de l'hôpital, de contrôler les interactions et les contre-indications, ...
- l'ampleur des erreurs potentielles de saisie par les personnels de la pharmacie,
- l'impossibilité pratique de faire « signer » aux prescripteurs la prescription saisie par des agents qui fonctionnent en temps différé,
- la difficulté pour motiver les personnels sur des tâches de saisie de ce type.

Ce mode de fonctionnement B1 n'a pas été rencontré aux sein des trois hôpitaux de l'échantillon.

Dispenser les médicaments prescrits

Dans un projet B1, la pharmacie a forcément connaissance des prescriptions, puisqu'elle les saisit (même s'il n'est pas indispensable de déployer un logiciel à la pharmacie pour faire en sorte que les prescriptions parviennent effectivement jusqu'à la pharmacie).

Les dépenses de médicaments diminuent de façon visible, à partir du moment où les projets amènent à **délivrer** aux services les médicaments **qu'ils ont prescrits** aux malades.

Calcul automatique par le logiciel de prescriptions des interactions médicamenteuses.

Un enjeu économique est effectivement apporté du fait de la possibilité de mettre en œuvre, en temps différé, les contrôles automatiques et systématiques de la prescription (interactions entre lignes de prescription, ...).

Une prescription d'un malade en cours d'hospitalisation comporte en moyenne 5 à 10 lignes selon les services et les spécialités.

Le tableau ci-dessous rappelle le nombre des interactions qu'il pourrait être théoriquement nécessaire de contrôler en fonction du nombre de lignes de prescription (selon la suite du « triangle de Pascal ») :

Nombre de lignes de prescriptions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre maximum d'interactions à contrôler	0	1	3	6	10	15	21	28	36	45

S'il faut trois minutes environ pour contrôler une interaction médicamenteuse entre deux lignes de prescriptions, alors :

- Une prescription de deux lignes est vérifiée en 3 minutes,
- Une prescription de cinq lignes est vérifiée en 10×3 minutes = 30 minutes,
- Une prescription de dix lignes est vérifiée en 45×3 minutes = plus de 2 heures,

Si le temps est de 2 minutes par interaction, alors il faut respectivement 2 minutes, 20 minutes, 1 heure 30.

Pour reprendre l'exemple d'un hôpital fictif dont le nombre de lignes de prescriptions serait de 3 000 par jour, soit 600 prescriptions de 5 lignes en moyenne (le résultat serait supérieur pour 500 prescriptions de six lignes en moyenne), le service rendu par un système informatisé qui effectue un

contrôle exhaustif équivaut à un effort (si on devait le faire « à la main ») de 18 000 minutes par jour, soit encore 300 heures par jour, soit 11 250 jours hommes par an, soit des effectifs de 40 à 50 personnes à temps plein consacrées à cette tâche. Ce travail, extrêmement fastidieux, doit être réalisé par des **pharmaciens**.

Ce temps de contrôle est vraisemblablement surestimé pour un opérateur déjà expérimenté dans la connaissance des interactions. Même si on considère qu'il serait deux à trois fois moindre pour un pharmacien expérimenté, les ordres de grandeur restent très importants.

Il va sans dire que, sans système informatique, ces contrôles sont inenvisageables en pratique (il faudrait consacrer l'énergie de plusieurs pharmaciens à plein temps dans chaque centre hospitalier à l'exercice de ce rôle) et ils ne sont donc **pas tous** faits.

Dans un système manuel (ou avec un système informatique qui n'offre pas ces calculs), les interactions ne sont pas contrôlées systématiquement. Certaines sont interceptées à l'expérience ou à l'intuition, d'autres ne sont pas vues.

Il faut considérer que l'apport réalisé par le système n'est pas de type « gain de productivité », mais représente l'injection d'une très forte quantité de **qualité de soins** dans le circuit.

Ce gain doit être considéré avec précaution. Il ne serait pas économiquement « rentable », dans le cas de notre hôpital fictif, de consacrer les efforts de 50 pharmaciens, nécessaires à un contrôle manuel exhaustif des prescriptions. En effet l'enjeu économique serait plafonné par les risques d'incidents iatrogéniques liés aux interactions. Leurs conséquences économiques, sur la base de quelques milliers de francs par incident, n'atteignent pas facilement des ordres de grandeur comparables (d'autant plus si l'on considère que la part des incidents médicamenteux dus à des interactions ne doit probablement représenter que 10 % à 20 % des incidents médicamenteux environ).

Un autre mode de raisonnement peut être adopté, en se disant qu'une erreur médicamenteuse qui survient pour cause d'interaction non vue **ne peut pas** être acceptée. Le raisonnement dans ce cas n'est pas par niveau de performance de fonction, mais par niveau de contrainte absolu.

Saisie des prescriptions par les personnels de la pharmacie

L'effort consenti par les personnels de la pharmacie est du même ordre de grandeur que l'effort déjà consenti par les prescripteurs pour rédiger leurs prescriptions, que celles-ci soient rédigées de façon manuscrite ou bien directement sous forme informatique.

Lorsque les personnels de la pharmacie sont chargés de cette saisie (qui ne peut avoir lieu qu'en temps différé), on notera qu'il s'agit alors d'une **re-saisie**, d'informations figurant déjà sur un document papier.

La charge de travail de **saisie** par les agents de la pharmacie est concentrée sur peu d'acteurs et devient lourde de manière significative.

Pour une valeur moyenne de six lignes de prescription par patient présent et par jour, soit 3 000 lignes / jour pour 500 lits, le temps de saisie est estimé à 2 heures pour une Unité de Soins de 20 patients. Le calcul théorique dit que, pour notre hôpital fictif, la charge de saisie est de 50 heures / jour pour 500 lits ou encore sept opérateurs de saisie à la pharmacie.

Cette charge de saisie est considérable.

4.3.3 Valorisation des gains

Dispenser les médicaments prescrits

Pour estimer la baisse des dépenses de médicaments associée à ce projet on peut rassembler les données suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Budget d'achat de médicaments	c2		
Budget des médicaments délivrés en hospitalisation (sur prescription hospitalière)	c3	75 % c2	

Le gain économique obtenu, entre un fonctionnement dans lequel les prescriptions écrites ne seraient pas transmises à la pharmacie et le mode de

fonctionnement B1, dans lequel la pharmacie, qui re-saisit les prescriptions, en a connaissance, et à la **condition** que la pharmacie adapte son mode de dispensation pour distribuer en fonction de ce qui est prescrit, est au moins de 10 % de c3, selon la situation de départ et le projet.

Calcul automatique par le logiciel de prescriptions des interactions médicamenteuses.

Pour estimer les gains apportés par le calcul automatique des interactions médicamenteuses, on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Quel est le nombre de prescriptions par jour ?	11	(= a1 ?)	
Quel est le nombre de lignes de prescriptions par jour ?	12	(= 6 x 11)	
Quel est le nombre moyen de lignes par prescriptions ?	13	= 12/11	
Quel nombre d'interactions à contrôler correspondant à ce nombre moyen de lignes par prescriptions ? (se déduit de I3 à l'aide du triangle de Pascal)	14		
Quel est le nombre quotidien d'interactions à contrôler ?	15	= 11 x I4	
Combien de temps prend le contrôle d'une interaction médicamenteuse (en mn) ?	16	3 mn	

La charge quotidienne qui serait consacrée au contrôle exhaustif des interactions est de :

$$1 = 16 \times \frac{15}{(mn)} \quad / \quad \frac{60}{(mn/h)} \quad / \quad 8 \text{ (en jxh / jour)} \quad (h/j)$$

Ce chiffre donne le nombre de **pharmaciens** qui seraient nécessaires pour effectuer manuellement les contrôles qui sont effectués par le logiciel.

L'enjeu économique annuel est obtenu en pondérant par la masse salariale moyenne d'un pharmacien (proche de $b5 / b3$ ou bien $b2 / b1$).

Saisie des prescriptions par les personnels de la pharmacie

Pour estimer les surcoûts associés au fonctionnement du système B1 on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de lits (rappel)	a1	-	
Nombre de personnes à la pharmacie	b1		
Masse salariale correspondant aux personnels de la pharmacie en rapport avec le circuit du médicament	b2		
Nombre moyen de lignes de prescription par patient par jour	g1	6 lignes	
Nombre total de lignes de prescriptions par jour pour l'hôpital	g2	$a1 \times g1$	

Avec les hypothèses d'1 heure pour 10 patients à six lignes par patient, et de 8 heures de saisie par jour, le nombre de personnes nécessaires à la pharmacie pour saisir les prescriptions est de :

$$N1 = a1 \times g1 / 480$$

(nb) (nb)

Si l'on pondère par la masse salariale moyenne d'un agent de la pharmacie, le surcoût économique est de :

$$N1 \times b2 / b1$$

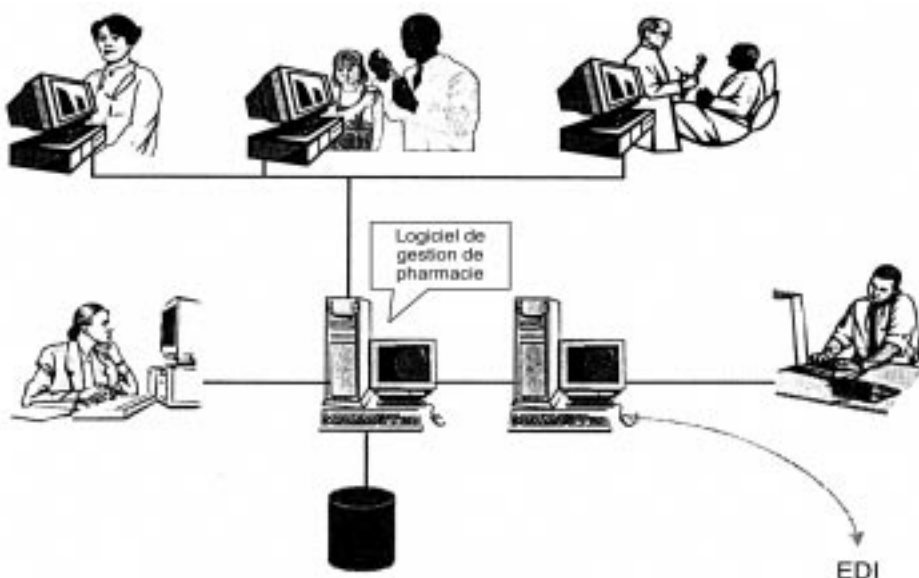
(nb) (F) (nb)

4.4 Projet avec saisie dans les services (B2)

4.4.1 Présentation

Les prescripteurs élaborent les prescriptions directement avec l'aide du système informatique. Le système est susceptible d'interagir en temps réel pour favoriser l'élaboration de la prescription. Celle-ci parvient à la pharmacie via le réseau de l'établissement immédiatement après sa mise à jour.

Saisie décentralisée de la prescription



Des variantes du projet B2 sont envisageables selon :

- la saisie des prescriptions par les prescripteurs,
- les protocoles et raccourcis de saisie,
- la saisie en cours de visite

La performance de plusieurs systèmes peut être comparée :

- prescriptions informatisées, saisies par le prescripteur, sans perfectionnements logiciels particulièrement évolués, sur terminal fixe en fin de visite
- prescriptions informatisées, saisies par le prescripteur, avec perfectionnements logiciels permettant d'alléger la saisie, avec protocoles, etc., sur terminal fixe en fin de visite,
- système de saisie disponible en cours de visite, par exemple sur micro-ordinateur portable,

4.4.2 Enjeux économiques

Les gains des projets B sont variables en fonction du déploiement effectif (nombre de lits, disciplines couvertes, nombre de lignes de prescription et complexité, etc. ...) et de la présence et du déploiement effectif de quelques fonctions minimales (considérées comme indispensables) qui sont les suivantes :

- **identifier le prescripteur, le patient sans ambiguïtés,**
- donner les informations propres à la prescription avec des contrôles obligeant le prescripteur à remplir **toutes les zones obligatoires** : médicament prescrit, posologie, mode d'administration, durée du traitement, voie d'administration,
- **accessibilité** de ces informations aux prescripteurs et aux soignants concernés,
- édition du **plan d'administration de médicaments** individuel.

La saisie des prescriptions par les prescripteurs

La **saisie des prescriptions** représente un investissement en temps de la part des prescripteurs, nécessaire pour que le système fonctionne, et qu'il n'est pas facile d'obtenir.

En contrepartie cette charge de saisie est répartie sur de très nombreux acteurs.

Les médecins ne sont pas toujours des alliés spontanés et naturels de ce système. Ils le deviennent d'autant plus s'ils ont une vision globale de l'hôpital et s'ils sont impliqués dans la gestion de la structure hospitalière.

* Prescriptions manuscrites

On rappelle que l'existence même de l'information écrite, nominative, sur les prescriptions de médicaments, peut être considérée par les prescripteurs comme coûteuse en temps.

On rappelle également que l'existence de cette information unitaire (manuscrite ou informatisée) est obligatoire, conformément à l'arrêté du 31 mars 1999 (mise à jour de celui d'août 1991).

*** Saisie dans un logiciel**

Le système B2 demande la saisie par les prescripteurs, des prescriptions dans un logiciel de gestion des prescriptions. Dans une première hypothèse nous considérerons un logiciel sans perfectionnements logiciels particuliers.

Entre un prescripteur qui rédige des prescriptions manuscrites et le même qui saisit dans un système de gestion de prescription, un « investissement » en temps peut être nécessaire (surtout au début du projet, moins en régime de croisière) par rapport à la saisie « manuelle » sur papier.

La saisie dans un logiciel prend un peu plus de temps que la rédaction manuscrite, même après avoir dépassé la période initiale, d'apprentissage, et avoir atteint le rythme de croisière. On peut évaluer que le temps passé à la saisie dans un logiciel, sans perfectionnements, reste à un niveau de 120 % à 150 % du temps consacré à celui du système 1 de prescriptions manuscrites nominatives (inférieur au doublement du temps).

Toute dégradation du temps consacré par le prescripteur à ses tâches courantes de prescription est difficilement acceptable, et est un facteur d'échec de ces projets, avec des arguments qui seraient fondés.

Nota :

Une solution possible serait d'envisager que des personnels spécialisés dactylographient les prescriptions qui seraient ensuite signées (ou validés électroniquement) par le prescripteur. Cependant ce rôle n'a pas à être tenu par les secrétaires médicales, car elles n'ont pas à intervenir pendant le processus de soin, ni par les soignants. Cette organisation n'a pas été rencontrée dans un hôpital faisant partie de l'échantillon.

Une fois l'investissement de temps consenti, et les prescriptions saisies par le prescripteur dans un système informatisé, les **avantages** qui sont apportés de façon classique par la plupart des logiciels opérationnels du marché (même sans perfectionnement considérable) sont les suivants :

- le prescripteur est identifié avec certitude,
- le patient est identifié avec certitude,
- la prescription est complète (à la simple condition que le logiciel réclame, à l'aide de contrôles obligatoires les informations légales obligatoires associés à la prescription),
- du fait que la prescription est **exhaustive et complète**, il n'y a plus de perte de temps à **rechercher** les informations manquantes auprès du prescripteur (ce qui sinon mobilise de nombreuses énergies, tant de la part des soignants que de la pharmacie),
- la prescription est clairement **lisible**, et du temps habituellement utilisé pour déchiffrer l'écriture, rechercher les informations illisibles auprès du prescripteur, est économisé,
- il n'y a plus besoin d'effectuer des interprétations,
- les infirmières n'ont pas de recopiage à faire pour établir le **plan d'administration des médicaments**,
- les prescriptions sont immédiatement lisibles par la pharmacie qui peut, dès leur saisie, les contrôler (détection d'erreurs ou d'interactions), et les traiter (pour dispensation), etc.,
- l'historique des prescriptions du patient est accessible en ligne, c'est-à-dire rapidement de façon efficace et simple.

Raccourcir les temps de saisie

Tous les facteurs qui vont permettre de raccourcir le temps de saisie demandé aux prescripteurs sont des facteurs de succès des projets de type B2 ou B3, et permettent d'envisager leur déploiement avec réussite.

Avec quelques perfectionnements, de nature logicielle exclusivement, la saisie prend moins de temps. Les fonctions qui paraissent les plus importantes et porteuses des perfectionnements les plus intéressants, dans le but d'agir sur le temps de saisie par le prescripteur, sont :

- les protocoles, les prescriptions standardisées (avec des souplesses par type de service, ...),
- la récupération des informations administratives,
- les ordonnances de sortie.

* Protocoles et raccourcis de saisie

Sous le nom de « protocoles » on désigne plusieurs réalités de natures différentes. On peut considérer que les prescriptions de médicaments se décomposent en quatre groupes, de la manière suivante :

- un premier groupe des lignes de prescription correspondent à des demandes de produits **hors stock, hors livret**, (il faudra donc toujours taper toute la demande de manière détaillée, d'autant plus si le comité du médicament a pour stratégie de donner à ces demandes un caractère dissuasif par leur lourdeur),
- un autre groupe des lignes de prescriptions correspondent à des prescriptions simples dans lesquelles les prescripteurs tapent à l'écran l'ensemble de toutes les données de la prescription, sans raccourcis de saisie particuliers,
- pour une certaine fraction des produits, des automatismes de saisie sont préprogrammés pour générer automatiquement des prescriptions simples, mono produit, qui se présentent fréquemment,
- enfin, dans un petit nombre des cas, un véritable « protocole thérapeutique », associant deux à trois produits ou plus, souvent discuté et validé en comité du médicament, est codé pour être saisi en une fois et génère automatiquement plusieurs lignes de prescription d'une seule saisie,

Le terme de protocole au sens strict s'applique au 4^{ème} groupe. On peut aussi étendre cette dénomination aux prescriptions du 3^{ème} groupe (protocole d'administration d'un seul médicament ...). Le terme de « protocoles » n'est pas ici réservé à des assemblages compliqués de plusieurs produits (cas du 4^{ème} groupe) mais cette fonction logicielle peut également être employée pour des prescriptions simples (cas du 3^{ème} groupe) :

- Ex 1 : le prescripteur tape les trois lettres STI, le système propose le protocole de nom de code STILNX, le prescripteur confirme, le système rajoute une ligne de prescription « STILNOX, 1 cp le soir au coucher, ... » (3^{ème} groupe),
- Ex 2 : le prescripteur tape DIA, le système propose Diarrhée ou Di-Antalvic, le prescripteur sélectionne, le système rajoute une simple ligne de prescription (3^{ème} groupe),
- Ex 3 : le prescripteur sélectionne une perfusion d'un produit, codée sous forme d'un « protocole » dans le système de prescriptions, et tenu à jour par les médecins de l'unité, en consultant le Vidal, par ex 1 g d'Augmentin toutes les 8 h, le système rajoute une ligne pour le vecteur (250 cc de glucose G5, ...), correctement dosé (4^{ème} groupe),

- Ex 4 : le système complète automatiquement les informations après sélection de « Clamoxyl 3g/j » (ce qu'il faut compléter est spécifié dans le Vidal, les médecins et internes n'ont plus de difficulté pour savoir le prescrire correctement, les infirmières n'ont plus à deviner comment compléter la prescription par elles mêmes) (4^{ème} groupe),
- Ex 5 : le prescripteur tape TBC, le système propose 4 ou 5 protocoles adaptés à la tuberculose, dont 1 quadri-thérapie anti-tuberculeuse, qui peut être prescrite immédiatement, sans avoir à passer par la saisie successive de chaque ligne de prescription (4^{ème} groupe),

Un énorme gain de temps de saisie des prescriptions peut être apporté aux prescripteurs par ces protocoles (sous réserve évidemment d'avoir consacré un peu de temps à leur mise au point initiale ...). Ces gains sont chiffrés plus loin, dans le paragraphe ci-après.

D'autre part, les gains apportés par la récupération des informations administratives et par les ordonnances de sortie sont discutés et valorisés plus loin également.

La saisie en cours de visite

Dans le système ci-dessus, il faut noter les prescriptions sur un papier et recopier le papier dans le système ensuite, ce qui ne facilite pas l'adhésion des médecins au système.

Le besoin est d'éviter les recopies, de permettre la saisie des prescriptions en cours de visite et de diminuer le temps passé par les prescripteurs.

Les solutions connues reposent sur :

- un téléchargement sur micro portable (des fichiers à jour concernant les données utiles au cours de la visite) en début de visite, puis l'utilisation en local pendant la visite, et un dispositif de déchargement dans la base au retour de la visite, ce système suppose des fonctions particulières dans le logiciel de gestion des prescriptions qui permettent ce mode de fonctionnement,
- l'usage de micros portables en mode connecté pendant tout le long de la visite, par exemple en mode hertzien, ces solutions ne sont plus inabordables pour les hôpitaux (d'autant plus que des plages de fréquences nombreuses ont été libérées en liaison avec le phénomène du téléphone cellulaire), d'autres modes de connexion sont possibles (par infrarouges, ...),

- l'usage de micros non portables (voire de terminaux passifs) sur des chariots dans les couloirs, à condition d'utiliser des câbles assez longs.

Il faut noter que les micros portables posent certains problèmes :

- ils sont sujets au vol, et il faut trouver des dispositifs (physiques) empêchant le vol,
- ils sont relativement fragiles (claviers, prises réseau, disques durs, ...),
- même si les questions de connexion au réseau sont réglées, des problèmes restent souvent liés à leur durée d'autonomie d'alimentation électrique (déchargements des batteries, ...).

De plus l'usage du micro portable serait ressenti par certains patients de façon négative, qui trouvent que l'activité de saisie du soignant dans son système informatique s'effectue au détriment de la relation avec le patient (alors que l'écriture sur papier ne produirait pas ce même effet psychologique).

Le recours au micro portable peut aussi être envisagé **dans le couloir**, à la sortie de la chambre du patient, à condition de discrétion (que les informations sur l'écran ne soient pas trop facilement lisibles par toutes les personnes qui passent dans le couloir ...).

Des dispositifs qui permettent la dictée vocale ont été évoqués, mais, s'ils existent pour la dictée des prescriptions de médicaments, ils sont encore à l'état de prototypes et il semble prématuré aujourd'hui de bâtir le succès d'un projet sur la base de ce type de produit.

L'usage du portable en cours de visite peut contribuer à diminuer le temps passé par le prescripteur.

Il s'agit d'un moyen de travail moderne dont l'usage est adapté aux enjeux de réussite de ce type de projets.

Il faut remarquer qu'**il ne suffit pas** d'équiper les unités de soins de portables pour obtenir la certitude que le projet « prene » et que les prescripteurs adhèrent au système, il s'agit seulement d'un facteur qui peut contribuer à faciliter la réussite du projet.

Ce n'est pas non plus une condition « sine qua non » de réussite.

Le nombre de postes portables nécessaires dépend du nombre de médecins qui effectuent la visite de façon simultanée dans chaque unité de soins.

Les gains par projets

En plus du ou des portables dans chaque unité de soins, il faut prévoir un poste fixe par Unité de Soins.

Pour que les projets réussissent, il faut fournir aux prescripteurs du **matériel** qui fonctionne bien et pas du matériel qui leur fasse perdre du temps.

Entre les deux architectures techniques (postes fixes ou portables), il faut prévoir de comparer les coûts, par exemple, de :

- 2 postes de travail fixes par unité de soins
- 1 fixe et 2 portables par unité de soins.

Le choix des portables rend les projets plus onéreux.

4.4.3 Valorisation des gains

Saisie des prescriptions par les prescripteurs

Gains de temps

Pour estimer les gains de productivité associés à ces projets B2 ou B3 on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de lits (rappel)	a1	-	
Combien de fois par jour se produit une difficulté de déchiffrement de prescription dans tout l'hôpital ?	f1	1 fois par jour par UdS de 20 lits = $a1 / 20$	
Combien de temps prend en moyenne, pour tous les personnels confondus (infirmiers, pharmaciens, prescripteurs), la résolution de cette difficulté d'interprétation (en minutes) ?	f2	30 mn	
Combien de fois par semaine les soignants sont-ils amenés à reconstituer l'ordonnance du malade à partir de l'ensemble de ses prescriptions en cours ?	f3	1 fois	
Combien de temps cela prend-il (mn) ?	f4	5 mn	
Combien de temps par jour pour établir les PAM (plans d'administration des médicaments) pour tout l'hôpital (mn) ?	f5	1 heure par UdS = $a1 / 20 \times 60$ mn	
Nombre d'Infirmières dans l'hôpital	b6		
Masse salariale des Infirmières	b8		
Quel est le nombre de prescriptions par jour ?	11	(= $a1$?)	
Quel est le nombre de lignes de prescriptions par jour ?	12	(= 6×11)	

Les gains par projets

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Quel est le nombre moyen de lignes par prescriptions ?	13	= 12/11	
Quel nombre d'interactions à contrôler correspondant à ce nombre moyen de lignes par prescriptions ? (se déduit de 13 à l'aide du triangle de Pascal)	14		
Quel est le nombre quotidien d'interactions à contrôler ?	15	= 11 x 14	
Combien de temps prend le contrôle d'une interaction médicamenteuse (en mn) ?	16	3 m	

Les gains de temps sont :

Lisibilité, complétude, ... :

$$T1 = f1 \times f2 \times 240$$

(mn/an) (nb/j) (mn) (j/an)

$$T1 = f1 \times f2 / (60 \times 8)$$

(ETP) (nb/j) (mn) (mn/h) (h/j)

Historique :

$$T2 = f3 \times f4 \times 52$$

(mn/an) (nb/s) (mn) (s/an)

$$T2 = f3 \times f4 \times 52 / (240 \times 60 \times 8)$$

(ETP) (nb/s) (mn) (s/an) (j/an) (mn/h) (h/j)

Plan d'administration :

$$T3 = f5 \times 240$$

(mn/an) (mn/j) (j/an)

$$T3 = f5 / (60 \times 8)$$

(ETP) (mn/j) (mn/h) (h/j)

Contrôle exhaustif des interactions, des surdosages aberrants, ... :

(Pour mémoire, ces calculs ont déjà été évoqués dans le cadre des projets B1)

$$T4 = 16 \times 15 / (60 \times 8)$$

(ETP) (mn) (nb) (mn/h) (h/j)

L'enjeu économique est de $Ea = (T1 + T2 + T3 + T4) \times b8 / b6$

(ETP) (F) (nb)

Dépenses de médicaments

Pour estimer la baisse des dépenses de médicaments associée à ce projet on peut rassembler les données suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Budget d'achat de médicaments	c2		
Budget des médicaments délivrés en hospitalisation (sur prescription hospitalière)	c3	75 % c2	

Le gain économique, avec le projet B2 (par rapport à une situation de départ dans laquelle la pharmacie n'a pas connaissance des prescriptions) est le même que celui apporté dans le cas du projet B1, soit au moins 10 % du budget des médicaments délivrés sur prescription hospitalière (10 % de l'indicateur c3), selon la situation de départ et le projet.

Des ordres de grandeur de 10 % à 20 % ont été observés selon les centres hospitaliers, les services et leur organisation initiale.

Iatrogénie

Pour estimer l'enjeu économique de diminution des incidents médicamenteux graves associé à ces projets B2 ou B3, on peut rassembler les données suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre d'entrées par an	a3		
Pourcentage des patients développant un effet indésirable chaque jour (survenance d'incidents)	d1	2 %	
Pourcentage d'incidents qui sont graves et qui ont une conséquence économique	d2	1/3	
Conséquence économique moyenne d'un incident grave	d3	10 KF	

Ensuite on peut faire l'hypothèse que 50 % des incidents sont, avec le meilleur projet informatique, évitables, dont environ la moitié sont évités avec un projet B2 ou B3, ce qui donne :

$$E_c = 0,25 \times a_3 \times d_1 \times d_2 \times d_3$$

(nb) (%) (%) (F)

Le total des gains obtenus par un projet B2 ou B3 est de $E_a + E_b + E_c$.

Raccourcir le temps de saisie

*** Les protocoles et raccourcis de saisie**

Selon les sources, les saisies par « protocoles » prennent deux à cinq fois moins de temps que sans. Lorsque le logiciel s'y prête, un service donné peut mettre en œuvre une centaine de ces protocoles (vrais protocoles ou raccourcis de saisie) et les entretenir régulièrement dans une base des protocoles.

Pour un service dont 1/3 des lignes de prescriptions sont automatisables par protocoles, et où l'automatisation divise le temps de saisie par 2, le gain de temps sur l'activité de saisie des prescriptions est de 15 %.

Pour un service dont la moitié des lignes sont automatisables et où l'automatisation divise le temps par 5, le gain de temps est de 40 %.

*** Récupération des informations administratives**

La saisie de ces informations administratives du patient prend 5 à 10 minutes par patient entrant. La récupération automatique est quasi immédiate, le gain se situe entre 4 et 9 minutes par entrant, on retiendra un ordre de grandeur d'environ 5 minutes gagnées par entrant.

Pour un service de médecine de 30 patients et de 4 entrants et 4 sortants par jour, on peut estimer le temps de saisie des données des données administratives à $4 \times 5 = 20$ minutes, et le temps de création des prescriptions et de modification des prescriptions à 1 h 30. L'interface fait gagner 20 minutes sur 1 h 50 par jour soit 18 % du temps de prescripteur.

*** Ordonnance de sortie**

L'établissement de l'ordonnance de sortie représente le même ordre de grandeur que la saisie d'une ordonnance courante, le gain est estimé à 15 % à 20 % également, pour chaque sortant (autant que d'entrants en moyenne).

*** Bilan**

D'autres fonctions peuvent faire gagner du temps aux prescripteurs sur le temps de prescription, comme disposer de commentaires pour étayer les prescriptions, disposer des informations sur la date d'arrêt des prescriptions, éviter la recopie (même seulement hebdomadaire) des prescriptions et des commentaires sur de nouvelles feuilles

Si un logiciel possède par exemple trois des perfectionnements évoqués ci-dessus, et que ceux-ci apportent chacun une économie de 30 %, 20 % et 10 % sur le temps de saisie, alors le temps total est de $0,7 \times 0,8 \times 0,9 = 0,51$; c'est à dire qu'il est deux fois moindre que dans la saisie sans perfectionnements logiciels. Celle-ci n'étant pas deux fois plus lourde que la « saisie » manuscrite, alors on peut en déduire que la saisie dans un logiciel pourvu des perfectionnements cités n'est pas plus lourde que le système manuscrit, au contraire, et qu'il est même plus rapide.

La **saisie par les prescripteurs** dans un système informatisé (à condition que celui-ci soit bien choisi et soit pourvu de quelques-uns des perfectionnements logiciels du type de ceux étudiés) ne prend **pas plus de temps** aux prescripteurs que la « saisie » manuscrite des prescriptions.

De fait, on observe que les prescripteurs qui saisissent leurs prescriptions dans un logiciel performant ne peuvent plus se passer de leur système informatique :

- dans un hôpital, dont le matériel informatique était vieillissant, lorsque le système de prescriptions est tombé en panne pendant quatre jours, les prescripteurs ont fait promettre que des dispositifs de sécurité soient mis en place, de telle sorte qu'il ne subissent plus d'interruption du système,
- les prescripteurs qui travaillent dans une unité de soins « informatisée » avec un logiciel acceptent difficilement, chaque fois qu'ils doivent faire des remplacements dans une unité non encore « informatisée » de retrouver leur ancien mode de fonctionnement, manuscrit.

Cette observation est surtout vraie en régime de croisière, après montée en charge du système et appropriation de ses fonctions par les utilisateurs. Il est très probable que les gains ne sont pas sensibles dans les premières semaines de démarrage du nouveau système, lorsque les prescripteurs ne sont pas encore « rodés » à son utilisation.

La saisie en cours de visite

Des gains sont apportés par le fait d'éviter les recopies, de permettre la saisie des prescriptions en cours de visite et de diminuer le temps passé par les prescripteurs.

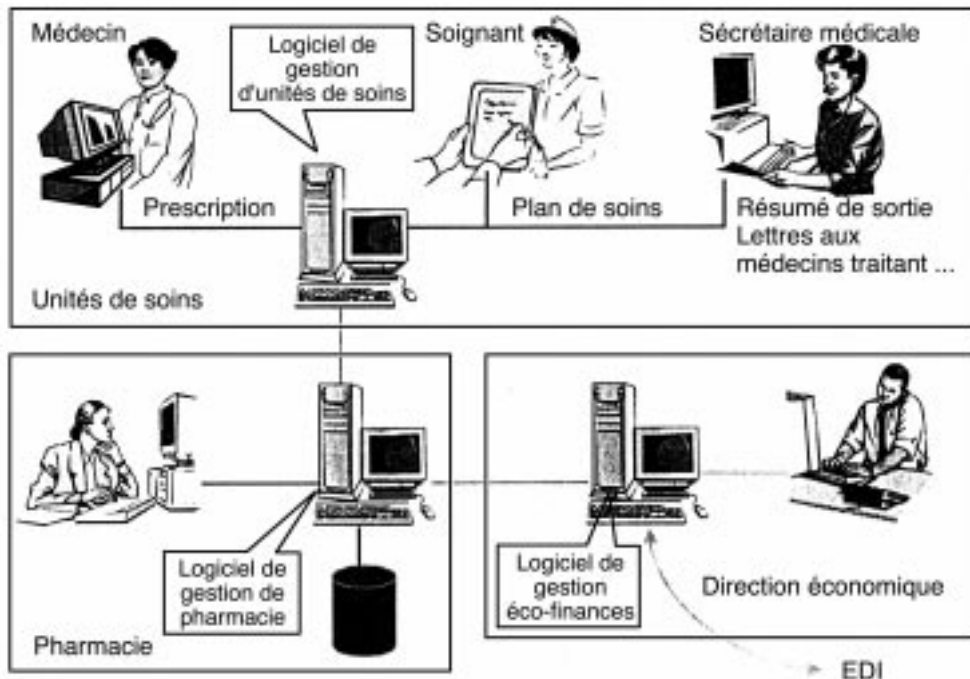
		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Quel temps est consacré par chaque prescripteur à la saisie dans l'hypothèse d'une saisie sur poste fixe ?			
Quel temps est consacré par chaque prescripteur à la saisie dans l'hypothèse d'une saisie sur poste portable ?			
Nombre de prescripteurs	b3		
Masse salariale des prescripteurs dans l'hôpital	b5		
Coût moyen d'un prescripteur		= b5/b3	

Même dans le cas où cette saisie n'apporte pas de gain économique quantifiable, directement tangible, le choix de cette organisation peut être un facteur d'adhésion au projet, et contribuer à la réussite des projets B2 ou B3, ce qui amène, indirectement, d'autres gains qui sont apportés du fait de la réussite du déploiement de ces projets.

4.5 La prescription est saisie dans un logiciel de gestion des unités de soins (B3)

4.5.1 Présentation

Saisie dans un logiciel de gestion des unités de soins



4.5.2 Enjeux économiques

Dans le mode de fonctionnement B3, les avantages sont les mêmes que dans le système B2, du fait que les prescriptions sont saisies dans le système par les prescripteurs. Lorsque le déploiement porte sur plusieurs composantes du « SIH » et non seulement les prescriptions de médicaments, il est alors indispensable d'envisager le déploiement d'un projet de type B3. Dans le cas contraire, si la situation est celle de la séparation entre le système de gestion spécialisé des prescriptions et le système de gestion des unités de soins (demandes d'examen, rendez-vous, résultats d'examen, plan de soins) : les deux systèmes ne communiquent pas entre eux; et les risques sont les suivants :

- les prescriptions de médicaments et le plan de soins prenant en compte

l'ensemble des prescriptions ne sont pas consolidés de façon automatique, il faut refaire des mises en forme, par re-saisies (ou bien, par des actions de type « copier coller », si elles sont possibles techniquement, ...),

- il pourrait être nécessaire de se déconnecter pour passer d'un système à l'autre, ou par exemple de disposer de deux identifiants utilisateurs et de deux mots de passe pour passer d'un système à l'autre,
- il pourrait être nécessaire de retaper l'identification du malade chaque fois que l'on navigue d'un système vers l'autre,
- ...

Si l'hôpital déploie exclusivement des fonctions de gestion des prescriptions médicamenteuses, alors les gains associés aux projets B3 (déploiement uniquement du module médicament au sein d'une offre logicielle plus complète) sont strictement les mêmes que dans les projets de type B2.

Un supplément de gains est envisageable dans le cas d'un projet de déploiement complet de SIH. Si l'intégration entre les différents modules est très réussie, les gains de temps seront encore supérieurs dans le cas B3.

4.5.3 Valorisation des gains

Pour évaluer le supplément de gain dans le cas de projet B3 on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Temps nécessaire à la (re) saisie des informations du plan d'administration médicaments (PAM), dans le dossier de soins du système de gestion des unités de soins	t1		
Temps nécessaire à effectuer le suivi des médicaments administrés dans le dossier de soins dans le système de gestion des unités de soins	t2		
Temps nécessaire à effectuer le suivi des effets des médicaments dans le dossier de soins dans le système de gestion des unités de soins	t3		

4.6 Variantes dans le mode de dispensation (projets C)

Les variantes C1 à C4 sont les suivantes :

- distribution globale, par cumul des prescriptions sous forme de demande d'approvisionnements des services (C1),
- distribution globale, avec réassort d'armoire, l'armoire située dans le service étant tenue par les personnels de la pharmacie (C2),
- distribution nominative, et cueillette individuelle par patient ou « distribution journalière individuelle nominative » : la collecte de médicaments s'effectue par les préparateurs à partir du plan de cueillette par patient (C3), c'est la « DJIN »,
- DJIN robotisée : cueillette individuelle robotisée sur la base des prescriptions informatisées (C4).

Les variantes C1 à C4 peuvent être combinées et exister simultanément : une même pharmacie peut gérer certaines services d'une certaine façon, et certains autres en parallèle d'une autre façon.

Ces variantes de projets n'influent pas sur les gains, sauf la DJIN et la robotisation de la préparation.

4.6.1 Dispensation globale (C1 et C2)

4.6.1.1 Présentation

Dans un cas, le modèle d'organisation choisi est basé sur une distribution globale, par cumul des prescriptions sous forme de demande d'approvisionnements des services (C1), dans l'autre sur une distribution globale, avec réassort d'armoire, l'armoire située dans le service étant tenue par les personnels de la pharmacie (C2),

4.6.1.2 Enjeux économiques

Ces variantes de projets n'influent pas sur les gains (sauf la DJIN, C3, et la robotisation de la préparation, C4).

4.6.2 Dispensation nominative, et cueillette individuelle par patient ou « DJIN » (C3)

4.6.2.1 Présentation

Il s'agit de la dispensation journalière individuelle nominative.

En mode DJIN, la pharmacie a obligatoirement connaissance des prescriptions, et délivre les médicaments qui sont prescrits (cependant, il n'est pas obligatoire d'être en mode DJIN pour que la pharmacie ait connaissance des prescriptions et délivre les médicaments qui sont prescrits).

La DJIN peut s'appliquer à certains services et pas à d'autres.

On rappelle que l'organisation DJIN fonctionne dans plusieurs variantes de système d'information : prescriptions manuscrites ou prescriptions saisies par la Pharmacie ou prescriptions saisies par les prescripteurs.

Prescriptions	Distribution globale	Dispensation DJIN
Manuscrites	Oui	Oui
B1 Saisies par la pharmacie	Oui	Oui
B2 Saisies par les prescripteurs	Oui	Oui

4.6.2.2 Enjeux économiques

Selon la manière dont on compte, et le point de vue duquel on se place, on peut considérer que la DJIN est coûteuse en coûts de fonctionnement, puisqu'elle nécessite un nombre important de personnels à la pharmacie, pour assurer la préparation en central.

On peut aussi considérer qu'elle ne coûte rien à l'hôpital, et qu'il y a en fait simplement transfert de charge entre les services et le service de la pharmacie.

4.6.2.3 Valorisation des gains

L'ordre de grandeur de ce déplacement de charge est difficile à fixer précisément et cette étude n'a pas permis de l'établir avec précision. Les différentes sources

font état d'ordres de grandeur suivants :

- de 1 à 2 ETP par UdS de 20 lits,
- 1/4 à 1 personne¹ équivalent temps plein (ETP) à la pharmacie par unité de soins (15 à 20 lits « actifs »),
- un préparateur tous les 30 à 40 lits d'aigus,

Le temps consacré à la préparation des médicaments correspond à un **déplacement de charge** de travail des services vers la pharmacie, puisque les infirmières n'ont plus à assurer ces mêmes tâches de préparation, mais seulement leur rôle d'administration.

Les acteurs rencontrés soulignent, en liaison avec l'existence d'un système de DJIN, l'importance de disposer en parallèle de dispositifs d'acheminement automatiques (pneumatiques, valisettes, ...), surtout pour gérer les exceptions (modifications de prescriptions, urgences, ...). Dans l'absence d'un tel système de transport, certains apports attendus de la DJIN apparaissent atténués.

4.6.3 Cueillette individuelle robotisée sur la base des prescriptions informatisées (C4), ou « DJIN robotisée »

4.6.3.1 Présentation

Dans ce système, un robot stocke les médicaments et prépare la distribution aux services en fonction de la connaissance des prescriptions, obtenue à travers le logiciel de gestion des prescriptions.

Selon les perfectionnements possibles, le robot peut :

- gérer uniquement les comprimés (formes orales sèches) ou gérer toutes sortes de formes médicamenteuses,
- préparer une distribution globale ou bien préparer des tiroirs par patients, en vue d'une dispensation individuelle au départ de la pharmacie,
- stocker des médicaments déjà blistérés de façon individuelle (voire surconditionnés) ou non,
- ...

¹ Variable selon la discipline : long séjour, psychiatrie, médecine, chirurgies, réanimation, ...

4.6.3.2 Enjeux économiques

Sa mise en œuvre a un impact sur la charge de travail de préparation des médicaments par la pharmacie.

La DJIN **robotisée** prend moins de temps que la DJIN manuelle.

Il y a peu de recul sur le fonctionnement réel de ce dispositif, les expérimentations démarrent à peine en France. Certaines offres sont basées sur des systèmes modulaires, avec de multiples degrés de perfectionnements, variables en fonction des modules choisis : comme par exemple :

- module de (sur)conditionnement des médicaments en vrac,
- module de recyclage des produits non consommés,
- module de sortie de stocks (remplissage de boîtier individuel de médicaments en fonction de la prescription de médicament),
- caisson par unité de soins comprenant un tiroir par patient (le système colle sur chaque tiroir une étiquette identifiant le patient puis range le boîtier de médicaments),
- ...

Suivant les systèmes, la DJIN peut s'effectuer de façon centralisée à la pharmacie ou décentralisée dans les unités de soins avec des armoires dans les services.

Les coûts sont donc également très variables, en fonction de l'offre choisie.

On peut imaginer que la DJIN robotisée fait gagner la moitié du temps ou plus, mais elle ne s'applique pas à toutes les formes médicamenteuses : certaines offres couvrent 1/3 des formes, d'autres 2/3 des formes.

Même si, pour des raisons de coûts, il paraît peu envisageable de déployer un robot dans toutes les unités de soins, en revanche, il est envisageable d'en déployer un exemplaire à la pharmacie.

Deux types de projets sont envisageables : dans l'un, le centre hospitalier fonctionne déjà en « DJIN » et le projet consiste à déployer un robot, dans l'autre, le projet consiste simultanément à adopter le fonctionnement en DJIN et à déployer le robot.

Si le déploiement du robot à la pharmacie est simultanément à un projet de l'hôpital qui consiste, soit à adopter le principe de DJIN, soit à déployer un système

informatique de gestion de prescriptions, alors le gain de productivité apporté par le robot contribue à limiter le déplacement de charge des services en direction de la pharmacie. Dans ce cas, la charge de travail des services est allégée, tout en n'ayant pas à générer du côté de la pharmacie des effectifs qui seraient égaux à la totalité des charges déplacées.

D'un côté, l'adoption de la DJIN génère un supplément de consommation de charges, de l'autre, le robot ne permet pas de gagner 100 % du temps (il faut l'alimenter, il ne gère pas tout l'éventail des formes médicamenteuses, ...). En fonction de la performance exacte du système de robotisation, il peut se produire deux types de situations : dans certains cas, il va se produire un léger accroissement des effectifs de la pharmacie, même si cet accroissement n'est pas d'égale ampleur à la baisse de charge apportée dans les unités de soins en contrepartie, dans d'autres cas, sa performance va être telle qu'il y a à la fois passage en DJIN, donc baisse de charge dans les unités de soins, et baisse de charges à la pharmacie.

4.6.3.3 Valorisation des gains

Le système le plus performant pourrait amener, dans un hôpital dont le fonctionnement est basé sur la DJIN, à diviser par 2 le nombre des personnels (préparateurs et aides de pharmacie) qui sont chargés de la préparation, du découpage, du conditionnement unitaire et de la dispensation dans les services.

Dans ces hypothèses, le gain de productivité apporté par le robot de DJIN équivaldrait alors à une personne équivalent temps plein tous les 60 à 80 lits d'aigus.

Les gains par projets

Pour estimer les gains associés à la mise en place du robot, on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de lits	a1		
Nombre de lits en médecine	a11		
Nombre de lits en chirurgie	a12		
Nombre de lits en psychiatrie	a13		
Nombre de lits en long séjour	a14		
Nombre de lits en réanimation & soins intensifs	a15		
Proportion des formes traitées par le robot (en % des lignes de prescriptions)	h1	1/3 ? 2/3 ?	
Temps gagné avec le robot de préparation (pour les formes traitées)	h2	50 %	
Nombre de personnes à la pharmacie	b1		
Masse salariale correspondant aux personnels de la pharmacie	b2		
Nombre d'Infirmières dans l'hôpital	b6		
Masse salariale des infirmières	b8		

Nota : $a1 = a11 + a12 + a13 + a14 + a15$

Dans une première approximation, le nombre d'équivalents temps plein (ETP) « déplacés » est de :

$$N_d = \frac{a1}{40} \quad (\text{ou bien } a1 / 30 \dots)$$

(nb)

En affinant les calculs on peut appliquer des ratios variables et pondérés différemment selon les disciplines, par exemple par un calcul qui serait du type :

$$N_d = \frac{a11}{80} + \frac{a12}{40} + \frac{a13}{120} + \frac{a14}{120} + \frac{a15}{20}$$

(nb) (nb) (nb) (nb) (nb)

Attention : les ratios qui sont cités ici correspondent à des ordres de grandeur plausibles, mais ils n'ont pas été validés sur des cas réels.

- les informations d'allergies, d'antécédents, voire de diagnostic sont récupérées automatiquement à partir du dossier médical et le système propose des contrôles sur les incompatibilités entre les médicaments et les données médicales,
- le système de suivi de l'administration effective des médicaments aux patients alimente automatiquement le système de gestion des stocks. L'entrée de stock du médicament retourné à la pharmacie est validée à la réception des médicaments à la pharmacie,
- ...

Chacun de ces projets interfaces fait l'objet d'une analyse plus loin.

Des perfectionnements particuliers du logiciel, par des traitements automatisés, des systèmes d'alertes, des algorithmes plus poussés :

- mise en place de contrôles obligatoires obligeant le prescripteur à remplir les zones légales obligatoires (rappelée ici pour mémoire, cette fonction représente un traitement automatisé, cependant elle n'est pas considérée comme un perfectionnement facultatif, mais comme un élément essentiel pour la réussite des projets de type « B »),
- le système propose une liste de commentaires types pré-établis pour raccourcir la saisie des commentaires par les prescripteurs (cette fonction a été analysée dans le chapitre sur les projets B2),
- des protocoles sont intégrés au système de saisie de prescription avec génération automatique du traitement du patient (cette fonction a été analysée dans le chapitre sur les projets B2),
- le système affiche un coût journalier de la prescription, et non seulement un coût unitaire, ou encore le système affiche plusieurs médicaments, comme aide au choix, pour le prescripteur (cette fonction fait l'objet d'une rapide analyse à la fin du présent chapitre),
- dans les cas de figure prévus par la réglementation (grossesse, insuffisance rénale, ...) le système demande systématiquement au prescripteur d'attester qu'un contrôle a bien été fait. Cette attestation apparaît sur la prescription (les enjeux sont de l'ordre de la qualité de soins et de l'évitement des incidents),
- l'édition des plans d'administration et l'approvisionnement en médicaments sont bloqués tant que l'ordonnance n'a pas été analysée par le pharmacien et que les recommandations n'ont pas été prises en compte par le prescripteur,
- les sorties de stocks sont faites au fil de l'eau grâce à un lecteur de codes à barres. Les sorties de stocks doivent également être réparties par UF,

- le système cumule les prescriptions et en fait la commande émanant du service et une proposition de cueillette. La cueillette effective est validée par le préparateur,
- le système indique la liste des plans d'administration à éditer suite à une création ou modification d'une prescription,
- le système aide à la planification des tâches et à l'organisation des équipes de soins,
- des alertes sont émises lorsque les médicaments n'ont pas été administrés à l'heure prévue,
- des alertes sont élaborées et émises en cas de problème,
- ...

Des perfectionnements particuliers du logiciel, par un plus grand nombre de données disponibles et manipulées :

- à la fin de la saisie, le système propose systématiquement au prescripteur s'il désire apporter des commentaires. Si la réponse est non, la mention « pas de commentaires » figure sur la prescription,
- base de données du médicament, intégrée au système de saisie des prescriptions (cette fonction est étudiée dans le cadre du projet A3),
- la date d'arrêt des traitements figure sur le plan d'administration. Le système fournit la liste des patients pour lesquels des prescriptions sont à renouveler par le prescripteur,
- suivi de l'Administration effective des médicaments (ce point est analysé plus loin),
- suivi des effets des médicaments (ce point est analysé plus loin),
- l'ensemble de l'historique des prescriptions est consultable à l'écran et le système édite à la sortie du patient une fiche de synthèse des prescriptions du patient au cours de son séjour,
- le système permet de savoir la raison pour laquelle l'historique des prescriptions a évolué, de conserver la trace des explications, des causes ...,
- une zone permet de saisir la date de sortie du patient dans le système de prescriptions avec envoi d'un message vers le système de gestion administrative (avec interface en direction du système de gestion des mouvements des patients),
- les informations essentielles apparaissent sur le PAM. Elles peuvent être consultées à l'écran, directement à partir de l'application des prescriptions,
- ...

Un accès plus grand au logiciel, une plus grande disponibilité de l'outil (La grande majorité de ces points ont été abordés dans le cadre des projets B2) :

- les prescriptions peuvent être saisies ou consultées sur un terminal sur un chariot dans le couloir à la sortie de la chambre du patient,
- les prescriptions peuvent être saisies ou consultées sur un nombre important de postes de travail dans l'unité de soins, de telle sorte qu'il n'y ait pas d'embouteillages à la consultation du terminal,
- les prescriptions peuvent être saisies ou consultées au pied du lit du patient,
- les prescriptions saisies sont accessibles à la pharmacie immédiatement en temps réel,
- les infirmières ont accès en consultation à l'ensemble des prescriptions du service,
- ...

4.7.2 Projets « D » de type interfaces

Des interfaces avec le reste du SIH :

- interface de récupération de l'identité des patients,
- mise à jour des habilitations par le système de gestion du personnel,
- interface entre les prescriptions et la gestion des stocks.

4.7.2.1 Interface de récupération de l'identité des patients

Enjeux économiques

La réflexion sur les enjeux économiques montre que cette interface n'apporte pas de gain si elle ne fonctionne pas en temps réel ou quasi temps réel (quelques minutes de délai maxi). Dans le cas contraire, la charge de re-saisie n'est pas évitée.

D'un point de vue fonctionnel, peu importe aux utilisateurs du système qu'il s'agisse d'une interface directement avec le logiciel des admissions ou avec un serveur d'identités. Les gains portent sur le temps de saisie de l'identité, et de recherche des informations. De plus, le système de prescriptions peut être alerté par l'information concernant la sortie du patient.

Les erreurs qui peuvent se produire à propos de l'identité d'un patient peuvent entraîner des conséquences majeures.

Valorisation des gains

Pour estimer les gains associés on peut se poser les questions suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre d'entrées par an	a3		
Temps gagné par rapport à la re-saisie de chaque identité (en minutes)	j1	5 mn	
Nombre de prescripteurs	b3		
Masse salariale des prescripteurs dans l'hôpital	b5		

L'enjeu est de :

$$E_j = a_3 \times j_1 / 240 / 60 / 8 \times b_5 / b_3 = a_3 \times j_1 \times b_5 / b_3 / 115200$$

(nb) (mn) (j/an) (mn/h) (h/j) (F) (nb)

4.7.2.2 Mise à jour des habilitations par le système de gestion du personnel,

Pour estimer les gains associés à la mise en œuvre de cette interface on peut recenser les valeurs numériques suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Combien y a-t-il de mouvements de prescripteurs (PH, internes,) dans une année ?			
Combien y a-t-il de mouvements d'infirmières dans une année ?			
Combien de temps prend la mise à jour du fichier des habilitations dans le logiciel de gestion des prescriptions ?		2 à 3 j x h / an	

4.7.2.3 Interface entre les prescriptions et la gestion des stocks

Dans l'idéal, il serait souhaitable d'économiser la double saisie qui peut être représentée par la gestion des sorties de stocks du stock de la pharmacie, et la connaissance des médicaments délivrés, obtenue en faisant la somme des prescriptions et le suivi des médicaments préparés.

Dans les faits, il apparaît dans plusieurs cas qu'il est fastidieux de parvenir à faire fonctionner correctement une telle interface, et les économies théoriques de temps de re-saisie semblent, dans plusieurs cas observés, souvent faibles par rapport au temps consacré à ajuster les données pour faire fonctionner correctement l'interface.

Le fonctionnement opérationnel de cette interface n'a pas été observé dans les hôpitaux rencontrés.

4.7.3 Analyse d'autres Projets « D »

4.7.3.1 Valorisation de la prescription

Enjeux économiques

Le fichier du livret du médicament étant disponible dans la machine dans laquelle est saisie la prescription, le système peut afficher le coût prévisible de la prescription saisie, à titre d'information.

La prise de conscience, de par son affichage, de cette information, peut pousser un prescripteur à rechercher dans un certain nombre de cas s'il existe ou non des traitements dont l'efficacité est équivalente et le coût bien moindre.

Cette fonction peut faire baisser le montant de dépenses du médicament, à niveau de qualité de soins égal.

Plus performante est la fonction du logiciel qui, lors de la saisie de la prescription par le prescripteur, fait apparaître d'autres possibilités de prescriptions de produits comparables, en affichant la comparaison des dépenses dans chacun des cas de figure proposé par le système automatiquement.

Cette fonction par laquelle le système propose des médicaments équivalents agit, indirectement, sur la baisse des dépenses.

Valorisation des gains

Pour estimer les gains associés on peut recenser les données suivantes :

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Budget d'achat de médicaments	c2		
Budget des médicaments délivrés en hospitalisation (sur prescription hospitalière)	c3	75 % c2	

Quel que soit le niveau de performance de la fonction il ne semble pas raisonnable d'attacher un enjeu économique qui serait supérieur à 1 % x c3 par an.

4.7.3.2 Suivi de l'Administration effective des médicaments

Les médicaments jetés ou recrachés sont signalés et saisis dans le système par l'infirmière.

Ce système peut permettre de créer une interface plus rigide et relativement fiable avec la gestion des sorties de stocks de la pharmacie au niveau des préparateurs. Il peut rendre plus juste le suivi des stocks par la pharmacie. Il renseigne l'ensemble des acteurs sur des écarts, qui se produisent dans la réalité, entre l'intention de la prescription et la réalité effective de l'administration.

En revanche, il impose une charge de saisie de données aux Infirmières. Il peut contribuer à responsabiliser les infirmières sur leurs gestes mais il se peut qu'il alourdisse leurs tâches de gestion.

Aucun système de gestion de ce type dans l'échantillon des trois hôpitaux.

Une variante possible de ce système, plusieurs fois évoquée au cours des travaux, consiste en la mise en œuvre d'une armoire, dans l'unité de soins, qui soit « pilotée » par le système de prescription, c'est-à-dire dont les tiroirs ne s'ouvrent qu'en fonction des données présentes dans le logiciel de prescription, nom du patient, nom du médicament, nom du soignant chargé de l'administration de ce médicament.

L'enjeu est de rendre encore plus fort le lien entre la prescription et l'administration effective. Des gains complémentaires aux gains précédents apparaissent envisageables, tant dans le lien plus fort qui est fait sur les dépenses de médicament, que sur la sécurité thérapeutique et la qualité de soins. En parallèle, il est clair que ce dispositif s'appuie sur des matériels dédiés à chaque unité de soins, donc sur des dépenses supplémentaires pour le projet, qui seront spécifiques au circuit du médicament, et que le rapport bénéfice sur coût sera lié exclusivement aux gains escomptés vis-à-vis du circuit du médicament.

Aucun système de gestion de ce type dans l'échantillon des trois hôpitaux.

4.7.3.3 Suivi des effets des médicaments

Il s'agit de saisir les effets observés des médicaments, en particulier s'il survient un effet indésirable, un incident, ou tout autre effet (ex. RAS, tout est OK).

Cette saisie peut faciliter des études épidémiologiques, et agir sur le volume de dépenses comme sur les incidents médicamenteux. Un tel système est difficilement concevable à l'intérieur d'un système B2, mais devient plus plausible dans un projet B3.

Aucun système de gestion de ce type dans l'échantillon des trois hôpitaux.

Les coûts par projets

Les coûts de chaque projet informatique comprennent des charges d'investissement et de fonctionnement.

Les grands postes d'investissement comprennent :

- concession de droit d'usage de licence logiciel,
- acquisition matériel : postes de travail, serveur, réseau
- formation des utilisateurs,
- prestations d'intégration : paramétrage, reprise de données, assistance au démarrage, interfaces,
- charges maîtrise d'ouvrage : recette, conduite de projet, coordination, assistances.

Les charges de fonctionnement comprennent : exploitation serveur, maintenance matériel (serveur, périphériques), maintenance applicative (réglementaire, fonctionnelle, curative).

Ces coûts peuvent être estimés à l'aide des responsables informatiques de l'hôpital.

5.1 Projets centrés sur la gestion de la pharmacie

Les projets sont de plusieurs types :

- déployer, auprès des utilisateurs de la pharmacie, les fonctionnalités d'un système de gestion économique et financière, commun à l'hôpital,
- gestion des retraits de lots,
- gestion des périmés,
- apporter des améliorations complémentaires au système.

5.1.1 Déployer un système de gestion économique et financière (P1)

Les diverses possibilités qui se présentent sont les suivantes :

- l'hôpital renouvelle l'ensemble des applications de gestion administrative du SIH,
- l'hôpital renouvelle l'applicatif de gestion économique et financière (GEF),

Dans les deux cas, le financement du système de gestion de la pharmacie peut être considéré comme un prorata du financement du projet global.

Par exemple si les utilisateurs de la pharmacie représentent 8 utilisateurs parmi 32 utilisateurs des fonctions de gestions économique et financière, on peut n'imputer que 25 % du coût du projet au titre du projet de la pharmacie.

Dans le cas où les logiciels de gestion sont hébergés ensemble sur un seul et même serveur, une imputation des coûts peut être faite avec des prorata (% du nombre d'utilisateurs par exemple, ou % des budgets gérés, ...).

5.1.2 Gérer les retraits de lots (P2)

Si la pharmacie fait face à la gestion des alertes sans avoir besoin de baser sa gestion sur les numéros de lots, alors il n'y a pas de coût de mise en œuvre du projet. Dans le cas contraire, la question est soulevée de savoir si les modules logiciels adéquats sont présents ou non dans le logiciel de gestion de pharmacie (faut-il acquérir tel progiciel qui autorise la gestion des numéros de lots au contraire de tel autre qui ne le permet pas ?) ainsi que la charge de travail consacrée à cette gestion.

5.1.3 Gérer les périmés (P3)

Les recommandations données sont organisationnelles et concerneraient plus l'exercice du métier du pharmacien que la mise en œuvre de fonctions informatiques compliquées. Aucun coût particulier n'est évoqué en liaison avec ces actions.

5.1.4 Apporter des améliorations complémentaires (P4)

Les gains de productivité se situent sur les fonctions suivantes :

- lecteurs code-barre pour la gestion des entrées sorties de stocks,
- préconisation de commandes, sans avoir à ressaisir les commandes dans le système de gestion des commandes,
- réception des factures par EDI,

Les coûts de l'**EDI** et des **codes barres** sont liés à la mise en œuvre de modules matériels (modem, lecteurs code barre) autant que de fonctions logicielles (modules logiciels spécifiquement adaptés). L'existence de matériels spécifiques fait imputer des coûts spécifiques à chacun de ces projets ce qui peut contribuer à rendre leur rentabilisation plus difficile. Concernant l'EDI, la voie de l'EDI sur Internet (par exemple par le biais des formats XML/EDI) doit impérativement être explorée.

Le coût du projet de mise en place de **préconisation de commandes** dépend de la disponibilité ou non du module dans le progiciel de gestion économique, du coût de licence du module, des efforts de paramétrages nécessaires et du coût de la formation à son utilisation.

5.2 Projets sans logiciel de gestion des prescriptions

5.2.1 Projets à composante purement organisationnelle (A1)

Dans ces projets les coûts vont concerner exclusivement la charge de travail à consacrer pour étudier puis mettre en œuvre les actions d'organisation décidées (conduite de réunions, rédaction des documents de mise au point ...).

5.2.2 Projets à composante informatique, mais sans gestion de la prescription (A2),

Dans les projets qui s'appuient sur une certaine composante « informatique », il y a deux hypothèses :

- l'hôpital dispose d'un réseau informatique (par exemple un Intranet),

déployé plus ou moins largement dans les unités de soins, et il ne reste qu'à rajouter un accès à ces fonctions supplémentaires pour les utilisateurs (qui ont déjà accès au réseau pour remplir d'autres fonctions),

- l'hôpital n'est pas équipé d'un réseau informatique.

Dans le deuxième cas, si les coûts d'équipement de toutes les unités de soins, par des micros, doivent être en totalité imputés sur ce projet de type A2, il est très probable, en estimant les gains générés et les coûts de mise en œuvre, qu'il ne sera pas « rentable ».

Une estimation très approximative des ordres de grandeur de coûts de déploiement matériel (sans compter les coûts liés au projet logiciel, à la conduite de chaque projet) peut s'appuyer sur les données suivantes :

- 1 micro = 10 à 12 KF,
- 1 prise réseau = 3 KF environ,
- nombre de micros par unité de soins,
- ...

Dans le premier cas, où l'hôpital dispose d'un réseau informatique, l'essentiel des coûts du projets correspond à l'acquisition de licence de logiciel (par exemple de traitement de texte, de messagerie interne à l'hôpital, de support « logiciel » pour le livret du médicament, ...) et à la conduite du projet dans l'hôpital.

5.2.3 Mise à disposition des bases de données sur les médicaments (A3)

Au regard des enjeux de santé publique qui y sont attachés, il apparaît important que chaque hôpital déjà doté d'un intranet mette en œuvre ce projet dans des délais assez rapides.

Il pourrait être judicieux que certains efforts soient mutualisés pour réaliser le logiciel et diffuser le logiciel (et la base de données), ou bien pour recenser et « homologuer » les produits du marché répondant à ce besoin (Vidal, Thériaque, autres, ...), apporter aux hôpitaux des indications sur leurs coûts et leurs avantages respectifs, recueillir des informations sur le projet de base du médicament de l'ASSFAPS.

5.3 Projets avec saisie des prescriptions à leur arrivée à la pharmacie (B1)

Les coûts concernent un déploiement limité à la pharmacie et sont les suivants pour l'investissement :

- licence de concession de droit d'usage de logiciel (à titre d'exemple, pour reprendre l'exemple de notre hôpital fictif évoqué au début du document, le coût de licence pourrait être compris entre 300 et 400 KF selon les produits du marché)
- acquisition matériel : des micros à la pharmacie, 1 serveur dédié (compter 200 à 300 KF pour le serveur dans l'exemple de l'hôpital fictif), des prises réseau à la pharmacie,
- prestations d'intégration : organisation du lancement, paramétrage, reprise de données, assistance au démarrage : prévoir entre 10 et 50 j x h de charge, à 5 ou 6 KF par jour,
- formation des utilisateurs : estimer 5 j x n fois des groupes de huit personnes, à 6 KF environ la journée de formateur,
- charges maîtrise d'ouvrage : recette, conduite de projet, coordination assistances (peut être assuré en interne par l'hôpital ou sous-traité).

Les coûts de fonctionnement concernent : exploitation serveur, maintenance serveur, maintenance périphériques, maintenance logiciel, montée de version logiciel, ... Une estimation à 12 % des coûts totaux d'investissement permet de faire une prévision approximative des budgets nécessaires.

Pour valider le **coût de licence logiciel**, il peut suffire de lancer une consultation informelle pour demander leurs tarifs logiciels aux principaux fournisseurs du marché. Le tarif tient en général compte du nombre de lits.

Le coût de licence logiciel est a priori le même dans un projet B1 que dans un projet B2 ou B3.

Dans ces projets B1, il ne faut pas oublier d'imputer dans les coûts de fonctionnement le coût des agents supplémentaires, détachés à la pharmacie, pour assurer la saisie en masse, dans le logiciel, des prescriptions acheminées par papier (incluant l'acquisition de postes de travail plus nombreux). Les hypothèses de chiffrage de ces surcoûts de fonctionnement, liés aux projets B1, ont été données dans le chapitre sur les enjeux économiques associés à B1.

5.4 Projet avec saisie dans les services (B2)

Dans les projets B2 ou B3, il faut distinguer deux types de coûts qui sont les coûts directement imputables aux projets gestion de la prescription, et les coûts imputables au projet de déploiement général d'un « SIH » au niveau de l'hôpital.

Les coûts « SIH » concernent l'acquisition de matériel et le déploiement de ce matériel dans les unités de soins :

- micros dans les unités de soins (compter 10 à 15 KF par micro déployé),
- prises réseau et câblage.

Dans un projet B2 ils sont imputables au projet B2 si ce projet est le seul projet du SIH à être déployé, ou bien à plusieurs projets si plusieurs projets du SIH sont déployés auprès des unités de soins.

Les coûts directement imputables aux projets gestion de la prescription, B2 ou B3, sont les suivants :

- licence logiciel (ou une part de celle-ci, dans le cas B3, si les tarifs des modules logiciels ne sont pas individualisés),
- les prestations d'intégration : paramétrage, reprise de données, assistance au démarrage, interfaces, peuvent être d'ampleur très variables : prévoir au moins 10 à 20 jxh, en fonction de la taille de l'hôpital, voire plus en fonction des exigences vis-à-vis de l'intégrateur,
- formation des utilisateurs (une hypothèse simplificatrice de chiffrage peut être l'achat de 20 jours de formation à l'intégrateur, au prix de 1 j = 6 KF, avec formation de formateurs, l'hôpital forme les personnes restantes),
- des charges maîtrise d'ouvrage : recette, conduite de projet, coordination assistances, éventuellement assurées en interne par l'hôpital.

Pour les charges de fonctionnement : exploitation serveur, maintenance serveur, maintenance périphériques, maintenance logiciel, montée de version logiciel, on peut prendre en première approche une hypothèse de 12 % des coûts d'investissement.

Si l'on fait abstraction des coûts de déploiement des matériels informatiques, nécessaires dans le cas du déploiement d'un SIH, le coût d'un projet B2 ou B3 n'est pas considérable, en regard des gains annuels escomptés. Dans les hôpitaux de l'échantillon concerné, des retours d'investissement d'un ordre inférieur à un an ont été estimés.

Pour un hôpital déjà doté d'un réseau, ou en passe de l'être, la difficulté est moins du financement de cette opération, que de la capacité de conduite de projet : mobilisation des énergies autour du projet, obtention de l'adhésion des prescripteurs, consensus sur le choix de l'outil informatique, contractualisation avec les fournisseurs informatiques, pilotage du déploiement et coordination avec les actions de maîtrise d'ouvrage : dépannage, assistance aux utilisateurs, formations, ...

Dans un projet B2, les matériels **portables** sont destinés à être utilisés uniquement pour la saisie de la prescription, ce qui fait que leur coût va être imputé exclusivement au projet de gestion des prescriptions.

5.5 La prescription est saisie dans un logiciel de gestion des unités de soins (B3)

5.5.1 Comparaison de B3 avec le projet B2

Les coûts du projet sont exactement les mêmes, à la différence que ceux-ci ne sont pas isolés, mais font partie du coût plus global d'un projet plus vaste, de déploiement de l'informatisation dans les unités de soins. Dans un projet B3, ces coûts de matériels ne sont pas imputables entièrement au projet B3, mais partagés entre les projets d'informatisation du SIH.

Pour les charges de fonctionnement : exploitation serveur, maintenance serveur, maintenance périphériques, maintenance logiciel, montée de version logiciel, on peut prendre en première approche une hypothèse de 12 % des coûts d'investissement.

Si l'on fait abstraction des coûts de déploiement des matériels informatiques, nécessaires dans le cas du déploiement d'un SIH, le coût d'un projet B2 ou B3 n'est pas considérable, en regard des gains annuels escomptés. Dans les hôpitaux de l'échantillon concerné, des retours d'investissement d'un ordre inférieur à un an ont été estimés.

Dans un projet B3, les matériels **portables** sont destinés à être utilisés principalement pour la saisie de la prescription, et accessoirement pour les autres fonctions utiles également en cours de visite (comme la consultation en urgence des derniers résultats de laboratoire, etc. ...), et vont donc pouvoir être

imputés à la totalité des projets du SIH, même si c'est avec un plus fort coefficient de répartition (au prorata de l'usage qui en est fait) sur le projet de gestion des prescriptions que sur d'autres projets du SIH.

5.5.2 Comparaison avec le projet B1

Par rapport à un projet B2 ou B3, les coûts d'un projet B1 sont moindres.

Pour comparer les coûts, il faut distinguer dans les projets B2 et B3 deux types de coûts :

- des coûts directement imputables aux projets gestion de la prescription,
- des coûts imputables au projet de déploiement général d'un SIH au niveau de l'hôpital, dont une certaine part peut être imputable à la gestion de la prescription, en fonction des autres projets déployés. Déployer 30 ou 50 micros dans des unités de soins peut coûter 700 KF à 1 MF.

Ce deuxième poste de dépense n'existe évidemment pas dans un projet B1.

Par contre, entre un projet B1 qui serait dans un hôpital dans lequel serait déjà déployé un SIH, et un projet B2 ou B3 dans le même hôpital, les coûts de projet sont analogues, ils sont légèrement moindres dans le projet B1 :

- la licence logiciel peut être moins chère, selon la politique tarifaire du fournisseur de logiciel, quand elle est limitée à un certain nombre restreint d'utilisateurs de la pharmacie,
- la formation à l'utilisation du logiciel concerne moins d'utilisateurs.

Pour un hôpital qui dispose d'un réseau informatique déployé (ou d'un SIH), ou qui projette de le faire, les projets B2 et B3 sont à peine plus coûteux qu'un projet B1.

5.6 Variantes dans le mode de dispensation (projets C)

5.6.1 Dispensation journalière individuelle nominative (DJIN) (C3)

La DJIN peut ne pas être considérée comme un coût pour l'hôpital, mais comme un déplacement de charges à l'intérieur de l'hôpital : ce qui doit être fait par la pharmacie n'est plus à faire dans les unités de soins.

Un artifice budgétaire, dans certains hôpitaux, peut même consister à imputer les personnels de la pharmacie chargés d'assurer le fonctionnement de la DJIN sur les budgets des services de soins, ce qui permet de ne pas fausser les comparaisons avec un autre hôpital.

5.6.2 Cas du robot de conditionnement unitaire à la pharmacie (C4)

Ces systèmes n'étant pas encore commercialisés couramment en France (un projet expérimental et conduit au CHU de Toulouse), trop peu d'informations sont disponibles sur les budgets à prévoir pour réussir un projet s'appuyant sur ces matériels.

Il semble que les offres soient modulaires, et qu'elles permettent de mettre en œuvre des systèmes plus ou moins perfectionnés et performants de manière progressive.

Des ordres de grandeur de coûts de plusieurs millions de francs ont été évoqués pour certains projets. Malgré ces chiffres élevés, de tels systèmes pourraient sans doute trouver une rentabilisation, dans la mesure où ils évitent de déplacer à la pharmacie la totalité de la charge retirée des unités de soins.

On peut penser que ces coûts vont se stabiliser avec l'industrialisation du procédé et qu'ils vont baisser. Malgré cela, puisqu'il s'agit de coûts matériels, ils resteront imputables en totalité aux projets de gestion de la prescription.

5.7 Variantes correspondant à des perfectionnements de ce système de base (projets D)

Ces projets ne coûtent pas plus cher que les projets B1 ou B2 : leur disponibilité est liée à la licence d'utilisation d'un progiciel plutôt qu'un autre.

Pour choisir les perfectionnements souhaités, la démarche à suivre est la suivante :

- établir la liste des fonctions que l'hôpital juge les plus utiles par rapport aux objectifs qu'il s'est fixés,
- rechercher l'information sur la capacité des progiciels à y répondre,

Les coûts par projets

- calculer les gains (ils s'additionnent) obtenus avec chaque progiciel,
- comparer avec les coûts de licence de chaque progiciel (ou bien avec le coût global du projet dans le cas de chaque progiciel).

On rappelle que les fonctions qui paraissent essentielles sont :

- en premier lieu, toutes les fonctions « de base » qui sous-tendent les projets B2 et B3 (à savoir : le prescripteur et le patient sont identifiés avec certitude, la prescription est exhaustive et complète et clairement lisible, les informations sur les prescriptions sont immédiatement et à tout instant accessibles et disponibles, la collecte des médicaments et la distribution sont basées sur les prescriptions, les Infirmières n'ont pas de recopiage à faire pour établir le PAM, certains contrôles peuvent être effectués de manière automatique)
- en deuxième lieu des fonctions du type :
 - interface de récupération des identités des patients, les erreurs sur les identités de patient peuvent causer des problèmes importants,
 - suivi des médicaments effectivement administrés,
 - suivi des effets des médicaments administrés,
 - contrôles pharmacologiques particuliers,
 - ...

Conclusion

6.1 Synthèse des principaux enseignements à tirer

Ce chapitre clôt les travaux menés sur l'analyse de la valeur de l'informatisation du circuit du médicament. Les principaux enseignements à tirer des travaux menés s'organisent selon les points suivants :

- les trois natures d'enjeux économiques,
- un logiciel de gestion des prescriptions,
- saisie décentralisée par les prescripteurs dans les services et non à la pharmacie,
- revue des enseignements à tirer pour chacune des trois natures d'enjeux économiques,
- distinction entre investissements logiciels et investissements matériels.

6.1.1 Trois natures d'enjeux économiques

On rappelle que l'informatisation du circuit du médicament est susceptible d'apporter trois types de gains :

- le gain de temps, ou **gain de productivité**, par l'efficacité dans le traitement et la manipulation de l'information,
- la **diminution des dépenses** de médicaments,
- les **conséquences économiques** liées à la meilleure qualité du soin apporté au patient, par l'évitement **des incidents et erreurs**.

De plus, des bénéfices sont apportés par la fonction de « **pilotage** » du circuit du médicament. Quelques rares enjeux économiques « **divers** » n'entrent pas strictement dans les trois premières grandes natures d'enjeux.

6.1.2 Un logiciel de gestion des prescriptions

Les enjeux économiques listés ci-dessus sont obtenus principalement à partir des projets informatiques qui mettent en œuvre **un logiciel de gestion des prescriptions**.

Sans gestion informatisée des prescriptions, quelques améliorations de fonctionnement peuvent être obtenues grâce à des projets d'organisation ou des projets basés sur un système informatique simple, mais les gains obtenus par ces premiers projets ne sont pas d'un ordre de grandeur comparable à ceux obtenus à partir du moment où l'hôpital déploie un progiciel de gestion des prescriptions.

6.1.3 Saisie par les prescripteurs (décentralisée)

Le principe préconisé, suite à tous les travaux menés lors de la présente étude, est basé sur l'emploi d'un logiciel de gestion des prescriptions, qui peut être spécialisé ou bien de préférence être un module d'un SIH intégré, avec saisie directement par les prescripteurs (décentralisée), avec des variantes possibles dans le degré de perfectionnement du système et dans son déploiement.

L'adhésion des prescripteurs à cette organisation semble passer :

- par des dispositifs logiciels qui permettent d'alléger au maximum le temps passé par eux à saisir des prescriptions, au premier rang duquel le dispositif des **raccourcis de saisie, ou protocoles**,
- par l'adoption de matériels qui permettent la saisie pendant la visite.

La mise en place du principe de fonctionnement B1, avec saisie a posteriori à l'arrivée à la pharmacie, n'est pas fortement recommandée. Les enjeux économiques qui lui sont associés et ses coûts de mise en œuvre ont été étudiés :

- les coûts de mise en œuvre sont quasiment analogues (dès l'instant où l'hôpital envisage de déployer des postes de travail en réseau dans les unités de soins),
- même s'il est vrai que ce mode de fonctionnement amène obligatoirement à une situation où la pharmacie obtient la connaissance des prescriptions, et qu'elle peut mettre en œuvre le calcul automatique des interactions, les gains obtenus sont tout de même moindres.

A la rigueur, ce système B1 pourrait, dans certains cas, être envisagé sur un échantillon de services d'un hôpital pour expérimenter temporairement un progiciel ou des niveaux de paramétrages (finesse des contrôles, ...) ou encore pour démontrer les apports des mécaniques de contrôles systématiques d'interaction, par exemple dans les disciplines où les conséquences des interactions sont potentiellement les plus graves (a priori gastro-entérologie, chimiothérapie, pédiatrie, néonatalogie, ...).

6.2 Synthèse des enseignements par nature d'enjeux

6.2.1 Gains de productivité pour les prescripteurs

On ne peut pas compter sur le fait que les projets B2 ou B3, dans lesquels les prescripteurs sont amenés à utiliser les outils informatiques, amènent des gains de productivité notables au niveau de la prescription.

Au contraire, dans une première phase de mise en œuvre, il est probable que la saisie dans le système va leur prendre un peu plus de temps que d'établir des prescriptions de façon manuscrite.

Cependant, on observe que les médecins qui utilisent un tel système y trouvent des avantages forts, dont le fait de ne plus être sollicités pour des questions d'incomplétude ou d'incompréhension, d'interprétation, et que les modes de saisie avec les « protocoles » et raccourcis de saisie permettent même, pour l'acte de saisie seul, d'aller plus vite, à terme, avec un logiciel de prescriptions que de façon manuscrite.

6.2.2 Gains de productivité pour les personnels de la pharmacie

Les gains de productivité les plus sensibles qui concernent les personnels de la pharmacie se situent principalement sur les fonctions suivantes :

- utilisation de lecteurs code-barre pour la gestion des entrées et sorties de stocks,
- préconisation de commandes, sans avoir à ressaisir les commandes dans le système de gestion des commandes,
- réception des factures par échange informatisé (EDI ou XML/EDI).

On remarque que :

- ces fonctions sont liées aux modules de gestion économique et financière de l'hôpital et non aux fonctions de gestion de la prescription informatisée,
- les gains peuvent être apportés chacun par des « petits » projets, menés au niveau de la pharmacie, indépendamment les uns des autres, et indépendamment des projets concernant les unités de soins,
- les coûts (échange informatisé, code barre) sont liés à la mise en œuvre de modules matériels autant que logiciels (ce qui peut rendre leur rentabilisation plus difficile).

Conclusion

Concernant tous les projets recensés qui concernent à la fois la pharmacie de l'hôpital et les unités de soins, il n'apparaît pas nettement de bénéfice directement tangible sur la productivité des personnels de la pharmacie. Selon les cas, les modalités de déploiement, les organisations adoptées (fréquence de livraison de chaque service, ...), les paramétrages effectués (qualité du réglage des niveaux de paramètres, ...), ceux-ci vont avoir un peu plus ou bien un peu moins de travail, en liaison avec les impacts sur les fonctions suivantes du système d'information :

- inventaire des armoires de service,
- dérangement des personnels de la pharmacie en urgence,
- ...

Dans le chapitre sur les gains de productivité en relation avec les personnels de la pharmacie, il faut encore rappeler trois questions particulières qui ont été traitées dans le document :

- la saisie des prescriptions par les personnels de la pharmacie, dans le cas des projets B1 (il ne s'agit pas ici d'un gain de productivité, au contraire, mais d'un surcroît de tâches),
- la DJIN (ici, il n'y a pas non plus « gain », mais un déplacement de charge des services vers la pharmacie),
- la DJIN robotisée, qui va permettre, en fonction du type de robot choisi, d'automatiser une part des tâches de préparation.

Enfin il faut rappeler ici les apports considérables des fonctions de contrôle et de calcul des interactions médicamenteuses, qui, si elles ne se traduisent pas en « gains de productivité », équivaldraient à consacrer l'énergie de plusieurs dizaines de pharmaciens qui seraient dédiés à cette tâche dans le centre hospitalier.

6.2.3 Gains de productivité pour les infirmières

Les **fonctions** essentielles des systèmes informatiques, qui apportent les plus fortes améliorations, sont :

- l'établissement automatique du **plan d'administration des médicaments (PAM)**, ou bien du **plan de soins**, qui dispense les infirmières de toutes les nombreuses copies que l'on observe dans les services non encore informatisés correctement,
- la disponibilité continue de l'information relative à la prescription, complète et sans ambiguïté, qui supprime le temps perdu à contacter le prescripteur,

Conclusion

lorsque son écriture est illisible ou sujette à interprétation (ce temps perdu est perdu par l'infirmière mais aussi par le prescripteur, qui est dérangé), ou lorsque la prescription est incomplète (posologie, durée, vecteur, manquants),

- rendre l'information sur la prescription disponible à tous les acteurs qui ont besoin d'accéder à cette information, à tout moment, et sans risque de l'avoir égarée,
- le fait de disposer d'informations génériques sur le médicament, en ligne sur le réseau de l'hôpital.

Les différents types de projets qui apportent ces améliorations sont ceux dans lesquels le système est déployé dans les unités de soins et où les prescriptions sont saisies par les prescripteurs (projets B2 ou B3). Sans cette condition, les gains ne sont en pratique pas apportés (sauf pour le cas d'un projet particulier qui est la diffusion d'informations génériques sur le médicament en ligne sur le réseau de l'hôpital).

Les ordres de grandeur de gains de productivité sont très importants. Ils peuvent atteindre dans certains projets 5 % ou 10 % de la masse totale de la charge infirmière. Des gains encore supérieurs sont envisageables, lorsque le fonctionnement de départ est celui d'un hôpital en distribution globale et non déjà en système de « DJIN ».

Cette amélioration, importante, est malheureusement difficile à « récupérer » de manière tangible pour le budget de l'hôpital, car elle est « diluée » sur de nombreuses infirmières, dans chacune des unités de soins.

Dans une première hypothèse, un mode de fonctionnement adapté permet à l'hôpital d'obtenir des gains (économiser un vrai mi-temps dans un groupe correspondant à l'activité de cinq à dix infirmières, ...).

Dans une deuxième hypothèse, on peut considérer que cette amélioration, sensible, correspond à de l'amélioration de fonctionnement, déployée auprès des infirmières, puisque certaines tâches leurs sont nettement facilitées, ce qui correspond à du temps dégagé pour être plus présentes dans des fonctions de soin auprès de chaque patient.

On observe que chaque amélioration apportant du gain de temps est généralement, **en même temps**, porteuse d'amélioration de la **qualité des soins** apportés au patient (par exemple éviter les erreurs de recopies, avoir les prescriptions sous forme lisible, ...).

6.2.4 Diminution des dépenses de médicaments

Des projets d'informatisation contribuent à diminuer les dépenses :

- soit, avec un volume de consommations analogues, parce qu'ils favorisent le recours à des formes moins onéreuses,
- soit en agissant sur le volume de consommation de médicaments.

* Principe majeur

La **majeure partie** de l'enjeu économique tient à l'existence **d'une seule** fonction au sein du système d'information. Cette fonction est celle qui consiste à mettre en rapport la dispensation dans les services et les prescriptions des prescripteurs, c'est à dire de **délivrer aux services les médicaments qu'ils ont prescrits**.

Les ordres de grandeur de 10 % ou de 20 % observés s'obtiennent dès la mise en œuvre effective de ce principe.

Ce principe est d'ailleurs mis en œuvre dans chaque service qui applique l'arrêté du 31 mars 1999 (qui est la remise à jour de celui d'août 1991), que le service et la pharmacie soient informatisés ou pas.

Il n'y a pas d'information qui permette de penser que le gain serait différent s'il s'agit de dispensation nominative (DJIN) ou de distribution globale, globalisée à partir de la connaissance des prescriptions. Le gain semble être le même, il est du même ordre de grandeur.

La DJIN est suffisante mais pas obligatoire : il est clair que la DJIN amène ce gain dès qu'elle existe, puisqu'elle repose obligatoirement sur une connaissance par la pharmacie des prescriptions, mais il n'est pas nécessaire d'être en DJIN pour obtenir le même gain, car les distributions, globales, peuvent aussi être basées strictement sur les prescriptions (à condition d'avoir connaissance des prescriptions et de faire les additions).

Il faut remarquer que la mise en œuvre de ce principe est indépendante du fait de savoir si la pharmacie se sert ou non de l'information sur les prescriptions pour effectuer ses sorties de stocks, et si les deux informations sont ou ne sont pas fortement couplées. Le lien majeur est sur les médicaments délivrés aux services par rapport aux médicaments prescrits par les services.

Conclusion

Ce gain ne dépend pas non plus du type de projet d'informatisation qui est mené. Il est obtenu avec des projets B2 ou B3 (saisie par les prescripteurs), avec des projets B1 (saisie par la pharmacie) ou avec des systèmes manuels, du moment que :

- la pharmacie a connaissance des prescriptions,
- la pharmacie délivre aux services les médicaments qu'ils ont prescrits.

Si l'hôpital (ou le service concerné) est en distribution globale, il est clair que le système est un peu plus compliqué s'il n'est pas informatisé (car il faut faire les « additions » de la globalisation, à la main ou de tête), mais le système de DJIN manuelle répond à ce principe et fonctionne très bien.

On observe simultanément à la mise en œuvre des projets d'informatisation B2 ou B3 un phénomène qui accompagne ces projets, qui est une diminution, nette, du nombre moyen de lignes de prescription, d'environ 1 ligne en moyenne par prescription (les prescriptions peuvent passer par exemple de 6,5 à 5,5 lignes de prescription par prescription en moyenne).

*** Autres fonctions**

D'autres fonctions du système d'information contribuent à faire baisser la dépense de médicament, mais dans des proportions moins fortes ; on peut citer :

- la fonction qui consiste à présenter au prescripteur plusieurs produits, dont le moins onéreux, voire (moins performante) la fonction qui affiche au prescripteur le prix des médicaments prescrits (ce qui peut contribuer à un début de sensibilisation),
- la diminution du nombre de périmés, qui découle des projets qui amènent à une plus grande rotation des produits (suppression des stocks de services, qui peuvent générer des péremptions, et limitation aux armoires d'urgence) ; la simple baisse du niveau de stocks (sans aller jusqu'à un niveau si faible qu'il génère des désorganisations) agit sur la baisse des périmés,
- la qualité et la finesse des algorithmes utilisés pour déclencher le réapprovisionnement des stocks d'urgence services, dans les circuits avec saisie par les prescripteurs (B2 ou B3) et distribution globale (C1 ou C2).

Les dépenses de médicaments diminuent de façon visible, à partir du moment où les projets amènent à **délivrer aux services les médicaments qu'ils ont prescrits** aux malades.

Pour cela, il peut suffire de faire de la dispensation nominative (DJIN), mais il n'est pas nécessaire de le faire. Il suffit aussi de déployer un logiciel de gestion des **prescriptions**, que ce soit en mode de distribution globale (générant alors les cumuls de médicaments à la Pharmacie) ou bien en dispensation nominative (DJIN).

C'est cette règle qui explique l'essentiel des baisses de dépenses de médicaments qui peuvent être observées.

6.2.5 Gains liés à la meilleure qualité de soins

L'analyse qui a été effectuée avec les 3 hôpitaux impliqués dans cette étude montre que pratiquement chacune des fonctions du système d'information mis en place, quel que soit le projet, apporte une contribution plus ou moins forte à l'amélioration de la qualité du système de prescription, dispensation et administration, et à diminuer ainsi le risque iatrogène médicamenteux.

Les fonctions qui y contribuent le plus fortement sont les suivantes :

- complétude, exhaustivité et surtout lisibilité des prescriptions (obtenu à partir des projets B2 ou B3),
- contrôles pharmacologiques systématiques des interactions médicamenteuses (à partir de B1), autres contrôles pharmacologiques moins systématiques (dès que la pharmacie a connaissance des prescriptions),
- mise en rapport des informations entre l'identité du patient, les médicaments prescrits, les autres éléments de son dossier (à partir de B2, et potentiellement plus fort avec un projet de type B3, surtout si le système est bien conçu),

On peut considérer que, grâce à un système qui améliore de façon notable la qualité du dispositif, jusqu'à 50 % des incidents iatrogènes médicamenteux sont évitables.

Des paliers de performance sont franchis au fur et à mesure que les systèmes mis en œuvre sont plus perfectionnés :

Conclusion

- avec un projet A2 qui propose les bases de données sur le médicament en ligne sur le réseau,
- avec un projet B1 qui permet des contrôles systématiques des interactions,
- avec un projet B2 ou B3 qui garantit des prescriptions lisibles exhaustives et disponibles en ligne, dans lesquelles les plus grosses erreurs possibles (par certains internes par exemple) sont interceptées à la source, où des contrôles en temps réel aident le prescripteur à modifier sa prescription, en interagissant avec son acte de prescription,
- avec des « projets D », les plus perfectionnés.

Parmi les perfectionnements logiciels des « projets D » on peut citer :

- les protocoles intégrés aux systèmes de saisie, il s'agit de la même fonction que celle qui fait gagner du temps de saisie aux prescripteurs (par exemple cette fonction peut aider à ce que le vecteur des perfusions soit toujours correctement choisi et dosé),
- les commentaires apportés par le système sur les prescriptions,
- l'historique des prescriptions,
- l'historique des causes d'évolution des prescriptions (si la fonction existe et qu'elle est renseignée)
- interface avec le dossier médical pour récupération des informations du dossier médical et contrôle des incompatibilités,
- ...

On pourrait considérer ici qu'un projet B2 ou B3 contribue à la moitié de l'objectif maximal (et contribuerait à éviter 25 % des incidents) et que l'objectif de 50 % serait atteint avec le projet D le plus perfectionné.

Un enjeu économique non nul est associé à l'augmentation de la « qualité des soins » et à l'évitement des incidents médicamenteux et erreurs. Même si les chiffres sont encore difficiles à évaluer avec une grande précision, il apparaît avec certitude que de grandes économies peuvent être réalisées, pour le système de santé, par le déploiement de systèmes informatiques de gestion de la prescription.

Une part seulement de ces économies est directement liée aux calculs des interactions, mais d'autres fonctions des logiciels contribuent à des apports très forts en matière d'évitement des incidents, comme le fait que la prescription soit **lisible, signée, complète, disponible**, et qu'elle n'ait pas à être **recopiée** dans l'unité de soins.

Ces fonctions, en même temps qu'elles diminuent les sources d'incidents, apportent aussi de l'amélioration dans le confort de fonctionnement des personnels soignants, et contribuent, en même temps, à diminuer les causes de stress, facteurs de fatigues et d'erreurs supplémentaires.

6.3 Investissements logiciels, investissements matériels

Les investissements « logiciels » sont plus faciles à rentabiliser : le développement d'une fonction logicielle est fait une fois par chaque fournisseur de progiciel, et bénéficie à de multiples hôpitaux clients de ce progiciel, et à de multiples acteurs simultanément au sein de cet hôpital.

En revanche, les investissements basés sur la diffusion de matériels particuliers ne servent qu'à un seul endroit à la fois. Parmi les matériels rencontrés on peut citer les micros en postes fixes, les micros portables, des lecteurs codes barres, des modems EDI, les robots de dispensation, les armoires pilotées par ordinateur, ...

Les micros sont indispensables au déploiement des projet de gestion des prescriptions et à leur saisie par les prescripteurs. Les micros fixes peuvent être utilisés pour tous les projets du « SIH ». Les micros portables sont peut-être plus difficiles à rentabiliser, mais ils peuvent contribuer à l'adhésion des prescripteurs

au projet. Si des matériels portables (ardoises, ...) étaient spécialisés de manière « propriétaire » dans la gestion de la prescription, il est évident que leur rentabilisation serait plus délicate. Tous les matériels spécialisés sont donc plus difficiles à rentabiliser que des matériels standard banalisés.

Les robots d'automatisation de la préparation, qui sont en situation d'expérimentation en France, vont trouver très probablement une certaine « rentabilité », difficile à évaluer hors résultats d'expériences.

6.4 Actions à mener

Parmi les actions restant à mener à la suite de cette étude, il y a d'autres études, des guides ou des thèses.

Les études et les guides pourraient porter sur une description plus fine et plus détaillée de projets B2 et B3 :

- étude préalable des projets B2 et B3,
- cahier des charges générique des systèmes B2 et B3, Cahier des charges type,
- guide d'aide au choix de progiciel, dans le contexte d'un projet de type B2 ou B3, guide d'expertise des progiciels de prescription opérationnels du marché,
- guide générique d'aide à la mise en place, pour un hôpital, de son projet B2 ou B3 (fixation des objectifs d'informatisation, recueil des données, recommandations de conduite de projet, ...), guide de l'informatisation,
- ...

Parmi les questions qui restent à traiter ou à approfondir, certaines pourraient faire l'objet de recherches ou de thèses, comme sur les sujets suivants par exemple :

- quelles sont les fonctions informatiques, dans les progiciels, qui sont les plus propices à éviter quels types d'incidents médicamenteux ? quels sont les coûts de ces incidents évités ?
- quelles typologies d'incidents sont évitées dans quelles disciplines médicales ? quel coût de ces typologies d'incidents ?
- dans un hôpital donné, quelles disciplines médicales (soins intensifs, psychiatrie, pédiatrie, chirurgie, ...) méritent un déploiement en priorité (volumes de prescriptions saisies, quantités d'améliorations apportées, typologie des incidents évités...) ?

Conclusion

- quels tris et quels contrôles faut-il paramétrer (en fonction de la fréquence de survenance et de la gravité de l'incident généré, et aussi du phénomène de submersion du prescripteur par des alertes) en temps réel pour le prescripteur ? en temps différé et systématiquement pour la pharmacie ? sur requête (de la pharmacie, ou d'un prescripteur) ?
- quelle proportion des incidents permet d'éviter le contrôle systématique des interactions ?
- quels tris faire pour donner les résultats des calculs d'interactions ? lesquels afficher au prescripteur ?
- quelle comparaison entre contrôles d'interactions (intrinsèque au système de prescriptions, entre plusieurs lignes de prescriptions, ...) d'une part et les contrôles entre les prescriptions et les antécédents et allergies d'autre part ? (entre les contrôles entre les prescriptions et les repas ?),
- ...

Au-delà des éléments apportés par cette étude, il importe donc que la communauté hospitalière poursuive le travail d'analyse des gains liés à l'informatisation du circuit du médicament.



ANNEXES

Annexe 1 : liste des enjeux économiques recensés

Annexe 2 : référentiel des fonctions utilisé lors des travaux

Annexe 3 : participants aux séances de travail

Annexe 4 : récapitulatif des indicateurs utiles pour recenser les gains par projets

Annexe 5 : tableau d'aide à l'estimation des coûts des projets

Annexe 6 : bibliographie succincte

Annexe 7 : glossaire des sigles utilisés

Annexe 1 : liste des enjeux économiques recensés

Avertissement : les enjeux économiques sont listés ci-après, volontairement, en fonction de leur « source » plutôt qu'en fonction de leur nature. Le travail d'analyse et de tri n'est volontairement pas effectué ici.

- gain de temps dans l'établissement de la prescription (doses, posologie, interférences,...),
- gain de temps pour compréhension, interprétation, réalisation, administration,
- gain de temps pour rechercher des informations plus complètes, pour disposer des informations complètes concernant une prescription donnée, un médicament,
- maîtrises des dépenses : périmés, stocks, ...,
- diminution du volume de dépenses de médicament :
 - par l'utilisation de protocoles prédéfinis, passés en revue lors du comité du médicament et pensés à l'avance dans l'objectif d'optimiser les dépenses,
 - par le passage par formulaire (la prescription étant cadrée par le livret, des propositions de remplacement étant apportées ...),
- diminution des stocks, diminution de la valeur de stocks,
- diminution du « coulage » dans les services,
- baisse du coût d'impression et de reprographie des ordonnanciers, des formulaires papier,
- gain de temps lorsqu'il faut effectuer une recherche d'historique sur un événement de prescription ou une recherche de traçabilité,
- diminution des risques liés à une mauvaise interprétation de la prescription,
- enjeux économiques associés à la « iatrogénie » :
 - en délivrant au prescripteur l'information sur le médicament au moment de la prescription,
 - coût éventuel d'une action en justice,
 - nombre de journées d'hospitalisation supplémentaires par suite de problèmes générés,
 - coût de prise en charge supplémentaire,
 - supplément de dépense de médicament,
 - examens supplémentaires,
- gain de temps pour analyse, étude comparative, coût de thérapeutique,
- gain de m² (stocks, quantité de papier),
- diminution des infections nosocomiales, en permettant par exemple l'étude

- plus facile (et impossible à la main) de la « pression » antibiotique (croissance de la résistance à des antibiotiques prescrits, toutes les prescriptions d'antibiotiques étant disponibles dans le système),
- gain de temps pour analyser la structure de la consommation de médicaments (ex : ajuster mieux le prix de journée),
 - ajuster plus précisément les budgets par service en fonction de la consommation réelle,
 - meilleur suivi des dépenses (outil pour mieux suivre),
 - coût d'acquisition des exemplaires papier des documents recensant des informations sur les médicaments,
 - allers et venues entre infirmières et médecins dues à des problèmes d'interprétation des prescriptions manuscrites,
 - temps consacré aux re-saisies des prescriptions dans les unités de soins,
 - quantité des médicaments périmés au niveau des unités de soins,
 - allers retours entre pharmacie et unités de soins par le personnel des unités de soins,
 - diminution des consommations personnelles : phénomène du « coulage »,
 - gain de place,
 - temps consacré pour la saisie des ordonnances nominatives (dans les unités de soins ou à l'arrivée à la pharmacie).
 - conséquences économiques de l'amélioration chez le prescripteur de la connaissance du médicament et de la prescription du « bon » médicament au patient,
 - gain de temps personnel soignant :
 - déplacement du personnel,
 - rédaction et transport des bons,
 - gain de temps grâce à la lisibilité : temps pour déchiffrer l'écriture (nom, posologie,...),
 - gain de temps pour rechercher l'information manquante : prescription exhaustive complétude des informations,
 - gain de temps dans la préparation du médicament :
 - meilleure lisibilité,
 - automatisation de la préparation, grâce à un « robot »,
 - maîtrise d'une consommation optimale des médicaments,
 - diminution des stocks,
 - diminution des périmés,
 - économie du fait du choix par le prescripteur du médicament analogue,
 - diminution de la consommation de médicaments prescrits et non administrés
 - baisse des dépenses par un meilleur suivi des stocks,
 - diminution de l'automédication (du personnel) par une traçabilité des sorties de stocks de l'armoire de service,

- diminution des risques liés à l'utilisation de médicaments périmés :
 - augmentation de la durée de séjour,
 - examens complémentaires,
 - indemnisation familles,
- éviter de prescrire médicament en rupture stocks, retirés (AMM) :
 - diminution des allers retours,
 - diminution des effets secondaires dangereux,
- éviter les incidents dus aux allergies,
- meilleur pilotage de la consommation :
 - gain de temps pour analyser les données,
 - action plus pertinente sur les budgets par service,
- diminution valeur de stocks de l'armoire de service,
- coûts liés à la désorganisation générée par les commandes en urgence en cas de rupture de stocks :
 - anticipation des commandes (temps),
 - médicament plus cher si en urgence (dépenses),
- faire des commandes ajustées aux prescriptions et aux consommations grâce à une analyse fine de la consommation,
- baisse des stocks dans les armoires de service,
- baisse ou suppression des périmés,
- gain de temps préparateur (sur bons papiers) pour évaluer la commande,
- gain de temps pour les infirmières pour les commandes de médicaments,
- diminution des conséquences sur la santé des patients du fait de la baisse des erreurs de prescription et transmission,
- diminution des interactions,
- diminution des erreurs de transcriptions, de recopies,
- santé du patient : respect d'un arrêt de traitement,
- prescription plus raisonnée du fait de connaissance des traitements antérieurs,
- gain de temps de saisie du fait de la reprise d'un traitement antérieur,
- supplément de dépenses de papier,
- diminution des médicaments inutilisés,
- diminution des médicaments périmés,
- diminution des médicaments détournés (grâce à une meilleure traçabilité des sorties de stocks),
- optimisation de la prescription du fait de la valorisation du coût des l'ordonnance (choix de génériques),
- aide au comité du médicament pour piloter le livret du médicament (études épidémiologiques),
- meilleure gestion des stocks : diminution des stocks,
- moins de ponctions dans les stocks,

- action sur la baisse des dépenses, pertinence par meilleure traçabilité,
- diminution du risque d'erreur médicamenteuse : sécurité globale, ...,
- conséquences en cas de procès,
- meilleure qualité de soins au patient,
- temps gagné à éviter les recopiations,
- diminution des erreurs dues aux recopiations,
- meilleure qualité de soins du fait exhaustivité de la prescription,
- diminution du temps perdu du fait désorganisation générée à chaque rupture de stock,
- gains de productivité dans le traitement des commandes urgentes et usuelles, à la pharmacie et dans les services,
- diminution du temps perdu à gérer les commandes urgentes,
- coûts prévus, directs et indirects, qui vont varier directement avec la survenance ou l'évitement des incidents médicamenteux (Adverse Drug Event, ADE),
- coûts variables liés aux incidents médicamenteux qui augmentent comme le nombre de patients admis dans l'institution pour incidents médicamenteux (ADE) :
 - coûts indirects pertinents (les différents coûts peuvent être pertinents selon un point de vue donné et pas un autre : pour le patient, pour le système d'assurance maladie (tiers payant) pour l'institution hospitalière en général),
 - coûts directs de prise en charge du patient,
 - coûts directs de médicaments,
- prix,
- salaires,
- coût de l'immobilier des bâtiments,
- coût de personnel administratif,
- salaires des équipes de pharmaciens,
- coûts directs des médicaments : ces coûts sont les coûts réels d'acquisition par l'institution des médicaments, du temps de travail, des matériels nécessaires pour préparer, distribuer, et administrer les médicaments et mesurer leurs effets,
- coût du temps passé par les pharmaciens, les techniciens, et les infirmières dans la préparation et l'administration des médicaments,
- coûts des automates (seringues auto-poussées), des solutés, des seringues nécessaires,
- revenu obtenu du fait de facturer pour l'incident médicamenteux (ADE), en fonction de la perspective dans laquelle on se place,
- coût des médecins pour traiter les incidents médicamenteux (ADE),
- coûts intangibles pour le patient du fait de la douleur et de la souffrance, du trouble, de l'inconfort,

- temps de travail perdu pour le patient,
- amélioration des résultats des thérapeutiques,
- perte de temps liée aux appels téléphoniques et autres intrusions dans le temps de travail des médecins,
- coût des thérapeutiques,
- diminution de la durée de séjour,
- éviter les incidents médicamenteux (ADE) (dus à accident rénal, interactions entre deux médicaments, surdosage hors des fourchettes admises),
- diminuer le nombre des réadmissions à l'hôpital,
- satisfaction des patients,
- accroître la mise en relation des pharmaciens avec les médecins,
- éduquer les prescripteurs,
- accroître le volume et/ou le nombre de visites de patients,
- conséquences des complications postopératoires,
- améliorations qu'il est difficile d'observer pendant la durée du séjour du patient.
- temps gagné du fait de libérer progressivement les pharmaciens de leurs activités quotidiennes liées à la dispensation, et de concentrer plus d'énergies sur la gestion de l'information clinique en tant que support du soin pharmaceutique,
- coûts de personnel,
- ratio des coûts de personnel dans le budget de fonctionnement total,
- économie sur le travail par une utilisation plus efficace du personnel,
- amélioration du soin rendu au patient,
- gains de productivité,
- réduction du nombre d'équivalents temps plein de personnel lié avec un système de gestion manuel,
- accroissement de la productivité du personnel, permettant un accroissement de la charge de travail sans accroissement du nombre d'équivalent temps plein,
- réduction de matériel ou de gaspillage de produit (comme dans l'aire de préparation de mélanges intraveineuse),
- augmentation de revenus,
- réduction des charges perdues,
- réduction des impayés,
- meilleure capacité de tracer et d'auditer les comptabilités,
- réduction du nombre de jours dans le recouvrement d'une facturation de médicaments,
- nouvelles sources de revenus,
- réduction du besoin d'approvisionnement en papier et équipements liés au fonctionnement d'un système manuel,

- réduction des besoins d'achats
- réduction des besoins de personnel intérimaire,
- réduction des besoins de contrats de maintenance.
- réduction du coût des opérations (charges de structure),
- redistribution du travail.
- décroissance des coûts de stockage,
- réduction d'inventaire,
- réduction des coûts associés à l'achat de produits pharmaceutiques à l'aide d'un système manuel,
- ré affectation du travail vers d'autres tâches (dans lesquelles il n'y aurait pas forcément de réduction de la masse globale des salaires payés)
- gains de temps pour les infirmières et pour les médecins (grâce à un accès plus facile aux informations sur les médicaments, aux résumés de diagrammes, et aux documents de diagrammes),
- retombées de qualité de soins,
- amélioration de la qualité de la prescription,
- réduction des erreurs de prescription,
- amélioration de la surveillance automatisée du patient (vérification automatisée des interactions, contre-indications mettant en jeu des allergies, des doublons de médicaments, respect du domaine de dosage approprié, respect de la concentration correcte du sérum de médicament, calcul des incompatibilités médicamenteuses et calcul des dosages basés sur l'âge, le poids ou la surface corporelle),
- amélioration de l'accès à l'information sur le médicament,
- accroissement de l'efficacité et standardisation du système de distribution des médicaments,
- amélioration du contrôle et des capacités d'audit dans tous les secteurs d'activité de la pharmacie,
- plus grande flexibilité dans les efforts pour maintenir l'état de l'art de la pratique pharmaceutique (pharmacie satellite du bloc opératoire, soins à domicile, unités de soins intermédiaires, pharmacie clinique, distribution de médicaments à partir de pharmacies satellite, pharmacie en soins ambulatoires),
- amélioration du recrutement et de la longévité en poste des pharmaciens
- facilité de retour des médicaments,
- meilleure adaptation aux réglementations nationales sur les contrôles d'inventaires de médicaments et les dossiers,
- améliorations des comptes rendus et audits sur les interactions entre médicaments
- simplification des procédures d'audits de prescription par les tiers payants,
- réduction de la durée de séjour à l'hôpital,

Annexes

- fiabilité juridique,
- réduction des amendes ou condamnations liées à des erreurs de prescription,
- amélioration de la qualité de soins,
- amélioration des services rendus par la pharmacie,
- réduction du turn-over du personnel, par le fait de dynamiser le moral des équipes,
- rendre plus facile le partage et la distribution des tâches entre les techniciens,
- donner aux pharmaciens plus de temps pour accomplir des tâches cliniques
- prolongation d'une hospitalisation,
- nouvelle hospitalisation,
- conséquences économiques de l'induction d'une incapacité transitoire ou permanente, de l'exposition à un risque vital, d'un décès, mortalité, d'un handicap modéré ayant duré moins de six mois, d'un handicap définitif entraîné par un incident iatrogène,
- coût des patients traités pour effet indésirable dû à des médicaments,
- coût des accidents iatrogènes,
- hospitalisations prolongées,
- réinterventions nécessaires,
- souffrances et décès occasionnés.

Annexe 2 : référentiel des fonctions utilisé lors des travaux

F1 : GERER LES COMMANDES D'APPROVISIONNEMENT

- F11 : aider au déclenchement des commandes
- F12 : préparer les commandes
- F13 : transmettre la commande aux fournisseurs
- F14 : suivre les commandes en cours
- F15 : aider à réceptionner les commandes
- F16 : liquider les factures
- F17 : effectuer le mandatement

F2 : GERER LA PRESCRIPTION (NOMINATIVE)

- F21 : disposer de prescriptions complètes et lisibles
 - F211 : identifier le prescripteur
 - F212 : identifier le patient
 - F213 : donner les informations propres à la prescription
 - F214 : signer la prescription
 - F215 : disposer de zones de commentaires pour étayer les prescriptions
- F22 : aider à l'élaboration de la prescription
 - F221 : disposer des informations sur les médicaments
 - F222 : disposer de protocoles thérapeutiques
 - F223 : reprendre une prescription antérieure pour générer une nouvelle prescription
- F23 : aider au suivi des prescriptions
 - F231 : disposer de l'information sur l'arrêt des traitements
- F24 : rendre disponible l'information sur la prescription
 - F241 : rendre disponible l'information aux prescripteurs
 - F242 : rendre disponible l'information à la Pharmacie
 - F243 : rendre disponible l'information aux infirmières
- F25 : disposer de l'historique des prescriptions
- F26 : gérer la sortie du patient
 - F261 : disposer de la date de sortie du patient
 - F262 : établir l'ordonnance de sortie du patient
- F27 : donner le coût des prescriptions

F3 : ANALYSER LA PRESCRIPTION

- F31 : contrôler la prescription

- F311 : contrôler la conformité de la réglementation
- F312 : effectuer les contrôles pharmacologiques de la prescription
- F313 : contrôler la réalisation des vérifications réglementaires
- F32 : partager l'information sur l'analyse des prescriptions

F4 : DISTRIBUER LES MEDICAMENTS DANS LES SERVICES

- F41 : aider à la collecte de médicaments
- F42 : gérer les entrées et sorties de stocks de la pharmacie
 - F421 : suivre les sorties de stocks de médicaments de la Pharmacie
 - F422 : suivre les entrées de stock suite à la livraison de médicaments par l'extérieur
 - F423 : suivre les entrées de stocks consécutives au retour de médicaments non administrés
 - F424 : suivre la valeur des stocks
- F43 : aider à la livraison des médicaments

F5 : ADMINISTRER LES MEDICAMENTS AU PATIENT

- F51 : aider à l'administration des médicaments
 - F511 : gérer le plan d'administration de médicaments individuel
 - F512 : disposer du plan d'administration global
 - F513 et F514 : disposer des informations nécessaires - aider à vérifier que le médicament est en bon état
 - F515 : contrôler l'adéquation entre identité du patient, médicaments préparés et prescription
- F52 : établir le suivi de l'administration des médicaments au patient
 - F521 : suivre les médicaments administrés
 - F522 : suivre les effets des médicaments administrés

F6 : SUIVRE LES LOTS DE MEDICAMENTS

F7 : SUIVRE LES DATES DE PEREMPTION

F8 : FONCTIONS TRANSVERSES

- F81 : fonction de suivi et analyse économique

Annexe 3 : participants aux séances de travail

Centre Hospitalier Paul Guiraud de Villejuif :

M. AUBRY	Surveillant Pharmacie
Mme BAHIER	Préparatrice
Mme BERNARD	Infirmière S VIII
M. BOUSSEKEY	IDE service IV
M. BOVRY	S II
Mme BRIANT	Préparatrice
M. DHERS	RSIO
M. DORIA	Préparateur
M. KALIFI	S II
Mme KHELIF	IDE service II
Mme LAFONT	Service IV
Mlle LOUCHOUARN	IDE service II
M. MARTINEZ	S II
Mme NGUYEN	Infirmière S VIII
Mme POISSON	Pharmacien
Mme RAPON	IDE service VIII
Dr RICHIER	Prescripteur, S IV
M. ROBERT	S II
Dr ROCHER	Prescripteur S VIII
Mme SAULI	IDE Service VIII
Mme SORIANO	Informatique, chef de Projet informatique GENOIS
Dr VAILLANT	S II

Centre Hospitalier de Longjumeau :

Mme CLAPEAU	Pharmacien
Mme RIEU	Pharmacien
Mme LOCATELLI	Pharmacien
Mme M'SELAM	Préparatrice
M. BLOT	DSIO
Mme MASSEI Infirmière générale	
Mme COLAS	IDE
Mme DUEZ	IDE
Dr COUDRAY	Médecin (réanimation)
Autres membres de l'équipe soignante du service de réanimation	- 1 IDE
Dr LAMBOLEZ	Médecin (médecine)
Autres membres de l'équipe soignante du service de médecine	- 1 interne
Dr PAQUET	Chirurgien
Autres membres de l'équipe soignante du service de chirurgie	- 1 IDE

Groupe Hospitalier Lariboisière - Fernand Widal, de l'AP-HP :

Pr LEVERGE	Pharmacien
Dr OLIARY	Pharmacien
Dr GERONDEAU	Pharmacien
Dr SALORD	Médecin (unité infectieuse)
Dr BARROU	Fernand Widal Gériatrie
Mme BAUQUIER	IDE Cardio chirurgie
Mme BOISSONADE	IDE Cardio chirurgie
Mme LEMPEREUR	Surveillante médecine
M. DASQUE	IDE Médecine A
M. BRION	IDE Fernand Widal
Autres membres du service de Médecine A	2 internes
Membres équipe Pharmacie à Fernand Widal	2 préparatrices aux antennes de pharmacie
Mme LENOT Surveillante	Pharmacie
M. LESPINASSE	Responsable informatique
M. MARMIN	Directeur des soins infirmiers
Pr LEPAGE	Délégué à l'information médicale et à l'épidémiologie à l'AP-HP

Annexe 4 : récapitulatif des indicateurs utiles pour recenser les gains par projets

Attention : Cette annexe n'est pas utilisable sans le texte du rapport qui explique comment manipuler ces indicateurs économiques.

Données d'activité de l'Hôpital

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de lits	a1		
Dont nombre de lits de « court séjour »	a10		
Nombre de journées d'hospitalisation par an	a2		
Nombre d'entrées par an	a3		
DMS	a4		
Budget de fonctionnement de l'hôpital	a5		

Données sur le temps consacré au circuit du médicament

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de personnes à la pharmacie	b1		
Masse salariale correspondant aux personnels de la pharmacie en rapport avec le circuit du médicament	b2		
Coût moyen d'une personne de la pharmacie		=b2/b1	
Nombre de prescripteurs	b3		
Proportion de leur temps consacrée au circuit du médicament	b4	à défaut prendre une estimation de 10 %	
Masse salariale des prescripteurs dans l'hôpital	b5		
Coût moyen d'un prescripteur		=b5/b3	
Nombre d'Infirmières dans l'hôpital	b6		
Proportion de leur temps consacrée au circuit du médicament	b7	à défaut prendre une estimation de 20 %	
Masse salariale des infirmières	b8		
Coût moyen d'une infirmière		=b8/b6	

Données sur les dépenses de médicaments

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de spécialités pharmaceutiques dans le livret du médicament	c1		
Budget d'achat de médicaments	c2		
Budget des médicaments délivrés en hospitalisation (sur prescription hospitalière)	c3	75 % c2	
Budget des médicaments délivrés par l'hôpital en ambulatoire auprès de malades extérieurs	c4	25 % c2	
Proportion du budget de médicaments sur le budget de l'hôpital	$c5 = c2/a5$ $c6 = c3/a5$		
Proportion du budget du circuit du médicament sur le budget de l'hôpital			

Conséquences économiques des incidents

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre d'entrées par an	a3		
Pourcentage des patients développant un effet indésirable chaque jour (survenance d'incidents)	d1	2 %	
Pourcentage d'incidents qui sont graves et qui ont une conséquence économique	d2	1/3	
Conséquence économique moyenne d'un incident grave	d3	10 KF	

Mise à disposition des bases de données sur les médicaments (A3)

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Quel est le nombre d'ouvrages achetés chaque année par l'hôpital ?	e1		
Quel est le budget annuel des achats d'exemplaires papier ?	e2		
Combien d'exemplaires sont en circulation simultanément dans l'hôpital, et sont utilisés (dont exemplaires achetés les années précédentes, exemplaires achetés par les personnels eux-mêmes pour pouvoir travailler) ?	e3	= e1 x 3	
Combien de fois dans l'année chacun (prescripteur, interne ou PH, infirmière) a-t-il besoin de consulter l'un de ces ouvrages ?	e4	50 fois ?	
Quel est le temps, en minutes, perdu pour partir à la recherche de l'exemplaire papier, chaque fois que l'on en a besoin ?	e5	10 mn ?	
Nombre de Prescripteurs	b3		
Masse salariale des prescripteurs dans l'hôpital	b5		
Parmi les erreurs médicamenteuses annuelles, combien sont imputables au fait que l'information n'existe pas ou n'est pas à jour dans l'exemplaire consulté ?	e6	1 ?	
Parmi les erreurs médicamenteuses annuelles, combien sont imputables au fait que l'information n'était pas accessible dans les temps (urgence) ou pas de façon suffisamment aisée ?	e7	1 ?	

Saisie des prescriptions à leur arrivée à la pharmacie (B1)

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Budget d'achat de médicaments	c2		
Budget des médicaments délivrés en hospitalisation (sur prescription hospitalière)	c3	75 % c2	
Quel est le nombre de prescriptions par jour ?	11	(= a1 ?)	
Quel est le nombre de lignes de prescriptions par jour ?	12	(= 6 x 11)	
Quel est le nombre moyen de lignes par prescriptions ?	13	= 12/11	
Quel nombre d'interactions à contrôler correspondant à ce nombre moyen de lignes par prescriptions ? (se déduit de l3 à l'aide du triangle de Pascal)	14		
Quel est le nombre quotidien d'interactions à contrôler ?	15	= 11 x 14	
Combien de temps prend le contrôle d'une interaction médicamenteuse (en mn) ?	16	3 mn	
Nombre de lits (rappel)	a1	-	
Nombre de personnes à la pharmacie	b1		
Masse salariale correspondant aux personnels de la pharmacie en rapport avec le circuit du médicament	b2		
Nombre moyen de lignes de prescription par patient par jour	g1	6 lignes	
Nombre total de lignes de prescriptions par jour pour l'hôpital	g2	a1 x g1	

Saisie dans les services (B2), Saisie dans un logiciel de gestion des unités de soins (B3)

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de lits (rappel)	a1	-	
Combien de fois par jour se produit une difficulté de déchiffrage de prescription dans tout l'hôpital ?	f1	1 fois par jour par UdS de 20 lits = $a1 / 20$	
Combien de temps prend en moyenne, pour tous les personnels confondus (infirmiers, pharmaciens, prescripteurs), la résolution de cette difficulté d'interprétation (en minutes) ?	f2	30 mn	
Combien de fois par semaine les soignants sont-ils amenés à reconstituer l'ordonnance du malade à partir de l'ensemble de ses prescriptions en cours ?	f3	1 fois	
Combien de temps cela prend-il (mn) ?	f4	5 mn	
Combien de temps par jour pour établir les PAM (plans d'administration des médicaments) pour tout l'hôpital (mn) ?	f5	1 heure par UdS = $a1 / 20$ x 60 mn	
Nombre d'Infirmières dans l'hôpital	b6		
Masse salariale des infirmières	b8		
Quel est le nombre de prescriptions par jour ?	11	(= a1 ?)	
Quel est le nombre de lignes de prescriptions par jour ?	12	(= 6 x 11)	
Quel est le nombre moyen de lignes par prescriptions ?	13	= 12/11	
Quel nombre d'interactions à contrôler correspondant à ce nombre moyen de lignes par prescriptions ? (se déduit de l3 à l'aide du triangle de Pascal)	14		
Quel est le nombre quotidien d'interactions à contrôler ?	15	= 11 x 14	

Annexes

suite

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Combien de temps prend le contrôle d'une interaction médicamenteuse (en mn) ?	16	3 mn	
Budget d'achat de médicaments	c2		
Budget des médicaments délivrés en hospitalisation (sur prescription hospitalière)	c3	75 % c2	
Nombre d'entrées par an	a3		
Pourcentage des patients développant un effet indésirable chaque jour (survenance d'incidents)	d1	2 %	
Pourcentage d'incidents qui sont graves et qui ont une conséquence économique	d2	1/3	
Conséquence économique moyenne d'un incident grave	d3	10 KF	

Gains associés à la mise en place d'un robot (C4)

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre de lits en médecine	a11		
Nombre de lits en chirurgie	a12		
Nombre de lits en psychiatrie	a13		
Nombre de lits en long Séjour	a14		
Nombre de lits en réanimation & soins intensifs	a15		
Proportion des formes traitées par le robot (en % des lignes de prescriptions)	h1	1/3 ? 2/3 ?	
Temps gagné avec le robot de préparation (pour les formes traitées)	h2	50 %	
Nombre de personnes à la pharmacie	b1		
Masse salariale correspondant aux personnels de la Pharmacie	b2		
Nombre d'infirmières dans l'hôpital	b6		
Masse salariale des infirmières	b8		

Interface de récupération de l'identité des patients (D)

		Valeur par défaut	Valeur pour l'hôpital
Nombre d'entrées par an	a3		
Temps gagné par rapport à la re-saisie de chaque identité des patients (en mn)	j1	5 mn	
Nombre de prescripteurs	b3		
Masse salariale des prescripteurs dans l'hôpital	b5		

Annexe 5 : tableau d'aide à l'estimation des coûts des projets

Hypothèses de déploiement :	
Nombre d'utilisateurs concernés :	à la pharmacie dans UdS :

	Hypothèses	Coûts « SIH »	Coûts projet Pharmacie
Licence logiciel			
Acquisition matériel : Micros Serveur Réseau	Micros à la pharmacie Micros en UdS 1 serveur prises réseau		
Formation des utilisateurs	Achat de formation à l'intégrateur		
Prestations d'intégration : Paramétrage, Reprise de données, Assistance au démarrage, Interfaces			
Charges maîtrise d'ouvrage : Recette, Conduite de projet, Coordination assistances			
TOTAL INVESTISSEMENT			
Fonctionnement : Exploitation serveur, Maintenance serveur, Maintenance périphériques, Maintenance logiciel, Montée de version logiciel	= 12 %		
TOTAL FONCTIONNEMENT			

Annexe 6 : bibliographie succincte

	Auteur	Origine
Arrêté du 9 août 1991	Ministère des Affaires sociales	(J.O. du 10 octobre 1991)
Etude de l'intérêt économique du suivi informatisé des prescriptions médicamenteuses	Gerondeau N., Leroy S., Oliary J., Seroux C., Caulin C., Leverage R.	Act. Pharm. Bio. Clin. – 1995
Effets indésirables médicamenteux. Etude épidémiologique dans un service de psychiatrie hospitalo-universitaire	P. Vandel, P. Bizouard, S. Vandel, M. David, S. Nezelof, B. Bonin, T. François, G. Bertschy, D. Sechter	Service de Psychiatrie du CHU de Besançon – Avril 1994
Evaluation de la qualité de la prescription dans un service de médecine interne à l'hôpital Lariboisière	Conort O., Oliary J., Gerondeau N., Chassany O., Caulin C., Leverage R.	L'Evaluation clinique à l'AP-HP – 17 octobre 1995
Iatrogenèse médicamenteuse : estimation de son importance dans les Hôpitaux Publics Français – Rapport présenté au conseil scientifique de l'Agence du médicament	CRPV de Bordeaux Bernard Begaud et CRPV de Strasbourg Jean-Louis Imbs	Rapport présenté le 12 novembre 1997
Iatrogenic Diseases as a reason for admission to the intensive care unit : incidence, causes, and consequences	Darchy B., Le Miere E., Figueredo B., Bavoux E., Cadoux G., Domart Y.	Service de réanimation médicochirurgical Centre Hospitalier de Compiègne Juil. 1998 et Jan. 1999

suite

	Auteur	Origine
Iatrogénie médicamenteuse responsable d'une hospitalisation dans un service de gastro-entérologie	Tanguy G., Bernard V., Hyrailles V., Epeirier JM, Gosp AM, Veyrac M, Larrey D	Service d'Hépatogastroentérologie, Hôpital Saint Eloi, 34000 Montpellier.
Informatique appliquée aux pharmacies hospitalières	Ministère des Affaires sociales	Bulletin officiel n° 87-2 Bis
L'infirmière et la prévention du risque médicamenteux évitable	P. Queneau	Revue Soins n° 636 juin 1999
Le circuit du médicament : réfléchir pour optimiser	Pr R. Leverage	Revue P.H. mars 1991
Pathologie iatrogène médicamenteuse après 65 ans, responsable d'une hospitalisation. - Etude rétrospective sur un an dans un service de médecine interne.	Fradet G., Legac X., Charlois T., Ponge T., Cottin S.	Service de médecine interne et gastro-entérologie Centre Hospitalier de Luçon - 1996
Pharmacy Information systems – Justifying, evaluating, and implementing a system : Chapter 1 : Managing pharmacy information systems	William A. Gouveia	
Pharmacy Information systems – Justifying, evaluating, and implementing a system : Chapter 4 : Justifying an information system	Ted Neal	
Physician assessment of Pharmacists' Interventions – A method of estimating cost avoidance and determining Quality Assurance	CD Bayliff and T.R. Einarson	The Canadian Journal of Hospital Pharmacy Vol 43, N°4, Aug. 1990
Practical Pharmacoeconomics – How to design, perform and analyse outcomes research	Lorne E. Basskin Pharm. D.	

suite

	Auteur	Origine
Projet de loi de financement de la sécurité sociale pour 1999 : Auditions de M. François de Paillerets, président de la Conférence nationale de santé, accompagné par MM. Louis Serfaty et Jacques Vleminckx, membres du bureau, le Mercredi 14 octobre 1998		
Rapport de mission sur la iatrogénie médicamenteuse et sa prévention	Pr Patrice Queneau	CHU de Saint Etienne
Référentiel de pharmacie hospitalière	Sous l'égide de la Société française de pharmacie clinique	SFPC 1997

Annexe 7 : glossaire des sigles utilisés

Sigle :

ADE	Adverse Drug Event : incident médicamenteux
CIHS	Conseil de l'Informatique Hospitalière et de Santé
CNHIM	Comité national hospitalier d'information sur le médicament
DH	Direction de Hôpitaux du Ministère de l'Emploi et de la Solidarité
DJIN	Dispensation Journalière Individuelle Nominative
DMS	Durée Moyenne de Séjour
EDI	Echanges de données informatisées
ETP	Equivalent Temps Plein
GEF	Gestion économique et financière
PAM	Plan d'Administration du Médicament
SIH	Système d'Information Hospitalier
UdS	Unité de Soins
UF	Unité Fonctionnelle

**DIRECTION DE L'HOSPITALISATION
ET DE L'ORGANISATION DES SOINS**

8, avenue de Ségur
75350 Paris 07.SP