

1998

Démarche d'amélioration dans un service d'urgences hospitalières. Aspects d'organisation et d'information

Jean-Michel Larrasquet

IUT de Bayonne, GRAPHOS France, j.larrasquet@estia.fr

Isabelle Franchisteguy

IUT de Bayonne, GRAPHOS France, isabelle.franchisteguy@iutbayonne.univ-pau.fr

Nimal Jayaratna

Sheffield Hallam University et British Computer Society United Kingdom, admin@localhost.admin

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/sim>

Recommended Citation

Larrasquet, Jean-Michel; Franchisteguy, Isabelle; and Jayaratna, Nimal (1998) "Démarche d'amélioration dans un service d'urgences hospitalières. Aspects d'organisation et d'information," *Systèmes d'Information et Management*: Vol. 3 : Iss. 4 , Article 5.

Available at: <http://aisel.aisnet.org/sim/vol3/iss4/5>

This material is brought to you by the Journals at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Systèmes d'Information et Management by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Démarche d'amélioration dans un service d'urgences hospitalières. Aspects d'organisation et d'information

Jean-Michel LARRASQUET¹, Isabelle FRANCHISTÉGUY¹
et Prof. Nimal JAYARATNA²

¹GRAPHOS-CNRS, IUT de Bayonne-UPPA

²"Research Professor" en systèmes d'information et
Président du Groupe de Spécialistes de Méthodologies de Systèmes
d'Information de la British Computer Society

RÉSUMÉ

Cette étude de cas rapporte une démarche d'amélioration du service rendu dans une unité d'urgences hospitalières, intervention de deux ans s'appuyant sur l'implication collective des acteurs relativement à l'organisation par les processus et le système d'information. Elle aborde le problème posé, la complexité du projet et l'organisation de la démarche. Les préconisations - ainsi que l'évaluation des aspects mis en œuvre - en matière d'organisation, d'architecture et de système d'information sont ensuite présentées, avec une réflexion plus approfondie sur les difficultés spécifiques liées à ce dernier aspect.

Mots-clés : Urgences hospitalières, Activité opérationnelle, Amélioration, Organisation, Système d'information.

ABSTRACT

This paper discusses a two year involvement in the process-based improvement processes of organisational and supporting information systems in a hospital emergency service. It introduces the problem situation and then the problem solving process with a discussion of its complexity and how the project process was collectively managed. It then discusses the recommendations made on organisational, physical structures, flows and information systems issues. The paper reports on the evaluation of the recommendations that have been applied and their effectiveness as perceived by those involved. In the context of the experience, the paper makes specific reflections on information systems issues.

Key-words : Hospital emergency service, Operational activity, Improvement, Organisation, Information systems.

Les auteurs souhaitent adresser leurs remerciements au Centre Hospitalier de la Côte Basque, principal partenaire dans la recherche qui a conduit à la rédaction de cet article.

INTRODUCTION

Un système de production de soins, comme peut l'être un hôpital, constitue un exemple typique d'une activité de service complexe. Environnement très spécifique, réservé à des spécialistes, où la culture médicale est prévalente, mais en même temps pour lequel des notions simples liées au bien-être du patient, à la globalité de la prise en charge, au climat relationnel, aux conditions hôtelières... se révèlent décisives au moment où le patient doit choisir son lieu d'hospitalisation.

Notre conviction est que des méthodes et outils du type de ceux que l'on utilise dans la gestion opérationnelle industrielle (Mahé, 1997) devraient avoir leur utilité au regard des problèmes de l'organisation hospitalière. Toutes précautions prises, bien entendu, car c'est de matière humaine qu'il s'agit, et même de matière humaine en détresse. La maladie, l'anxiété et le drame y sont omniprésents.

Dans le cadre de nos démarches, nous nous efforçons de faire en sorte que l'organisation ne soit pas "forcée" par un système d'information conçu hors d'elle (à partir de préoccupations considérées par les acteurs du soin comme extérieures). C'est en effet à notre sens une des raisons fréquentes de la non-acceptation des systèmes d'information (informatisés ou non) par les professionnels hospitaliers.

L'introduction des méthodes et technologies de l'organisation et de l'information se heurte cependant à un certain nombre de difficultés. Nous avons donc recherché des modes d'intervention adaptés à l'environnement du service d'accueil des urgences qui a

accueilli notre intervention. Face à la complexité qualitative ambiante, notamment dans la dimension culturelle, les activités que nous y avons développées méritent à notre sens le qualificatif de recherche-action, en ce sens où elles marient la recherche participative (Whyte, 1991) et la recherche appliquée orientée vers l'action et centrée sur la résolution de problèmes (Baskerville et Wood-Harper, 1996), et où elles comportent une forte dimension d'apprentissage des acteurs sur la situation-problème (Checkland, 1990).

Un tel environnement complexe nous a amenés à considérer les aspects de dynamique d'évolution de l'organisation et d'organisation de la démarche comme fondamentaux, au moins autant que la spécification "substantive" d'un système d'organisation et d'information cible, et en tous les cas à lier ces deux approches de façon extrêmement serrée. Ces considérations motivent la présence constante de ces deux points de vue dans la présentation de notre travail.

1. Une recherche-intervention

La recherche-intervention ici rapportée a été menée ces deux dernières années dans le service d'accueil des urgences du Centre Hospitalier de la Côte Basque. Le Centre Hospitalier de la Côte Basque est un hôpital général, de taille importante (1 200 lits, 2 000 collaborateurs) situé à Bayonne et Saint-Jean-de-Luz, dans une région fortement touristique et loin des Centres Hospitaliers Universitaires les plus proches (Bordeaux à 200 km, Toulouse à 300 km). A l'aube d'une restructuration architecturale sur site et face à

l'imminence de l'accréditation en santé⁽¹⁾, la Direction a souhaité engager une réflexion organisationnelle et nous sollicite pour y participer et animer dans ce cadre un certain nombre de travaux. Le Service d'Accueil des Urgences est un de ces domaines de collaboration. Il est considéré comme la "vitrine" de l'hôpital. La direction attend donc de lui, de façon un peu mêlée et floue, qualité des soins, performance médico-économique, confort et qualité de la prise en charge, et donc satisfaction des patients et de leurs proches. Il est aussi pour de nombreux patients la porte d'entrée vers une hospitalisation.

Nous concevons notre intervention comme une démarche d'accompagnement méthodologique et d'animation de groupes de travail, qui a pour but de mettre en œuvre des améliorations des systèmes d'organisation et d'information, ainsi que d'étayer la réflexion des architectes travaillant sur la rénovation architecturale. Elle comporte des aspects techniques forts (analyse des flux, processus et réseaux, système d'information) et des aspects plus politiques liés aux choix d'organisation, aux représentations mentales des acteurs et aux relations de pouvoir qu'elles embarquent. En particulier, notre rôle et nos modalités d'intervention se préoccupent de savoir comment ces représentations modèlent leur investissement dans la construction de leur métier au futur, et comment cette dernière fait à son tour évoluer leurs représentations.

1.1. Le cahier des charges

De façon plus précise, le cahier des charges contractuel sur lequel notre intervention a démarré peut se décliner comme suit :

Etude de l'existant

- Mise en évidence des fonctionnalités réalisées par le service ainsi que des principales règles de gestion (en essayant de les extraire au maximum des modes actuels d'organisation) :
 - caractérisation des urgences (couché, debout, urgence réelle, urgence médicale, urgence ressentie, ...),
 - activité spécifique d'urgentiste, activité non spécifique prise en charge ;
- Critique et propositions relatives aux fonctions réalisées et à l'organisation existante :
 - définition des missions fondamentales du système et des principales contraintes,
 - points négatifs à supprimer ou à améliorer,
 - points positifs à conserver ou à renforcer,
 - propositions nouvelles à prendre en compte ;
- Définition et validation des choix organisationnels concernant le futur système (locaux actuels, futurs locaux) :
 - fonctionnalités retenues,
 - modalités d'organisation,
 - impacts architecturaux ;
- Formulation d'un rapport.

(1) Les ordonnances d'avril 1996 prévoient que chaque établissement français d'hospitalisation publique ou privée, devra engager dans les 5 années une démarche d'accréditation auprès des autorités concernées, démarche que l'on peut rapprocher d'une démarche de certification qualité telle qu'elle est pratiquée dans l'industrie.

1.2. La mission telle que nous l'avons comprise

Les objectifs de notre mission consistent à améliorer le fonctionnement du système existant selon les critères de temps de prise en charge, d'amélioration de la satisfaction des patients se présentant au service des urgences mais aussi de satisfaction des personnels. L'aspect qualité des soins reste hors du cadre de notre intervention, si ce n'est pour ce qui concerne les aspects d'organisation et de traçabilité des soins, aspects qui ont une incidence sur la continuité des soins et sur leur cohérence. Dans cette optique, nous avons dans un premier temps orienté notre travail, en collaboration avec le personnel du service, vers l'identification des points principaux de dysfonctionnement, puis vers la formulation des propositions d'amélioration sur lesquelles bon nombre de collaborateurs du service ont des idées. Cette réflexion organisationnelle devait aussi permettre d'alimenter les propositions des architectes concernant l'organisation topographique future du service.

2. L'ANALYSE DE LA SITUATION

2.1. Le contexte culturel de l'hôpital

Le fait que médecins et soignants côtoient le drame et doivent, jour après jour, assumer leur implication dans des situations difficiles explique peut-être la complexité culturelle de tels environnements. Ils semblent en proie à une sorte d'implication totale dans le soin et considèrent souvent *a priori* comme non perti-

nentes, inconvenantes même parfois, en tout cas non prioritaires, les perspectives d'amélioration de l'organisation et du système d'information, perspectives qu'ils perçoivent souvent comme un prétexte à restrictions économiques. Leur temps est compté, il ne doit pas être gaspillé. Ils se déclarent là pour soigner, pas pour remplir des papiers ou taper sur un clavier... Leur culture est d'ailleurs essentiellement orale.

L'environnement n'est donc pas spontanément - c'est le moins que l'on puisse dire! - orienté vers l'optimisation et l'activité informée et organisée. Les professionnels de santé, culture ambiante oblige, entrent dans les problèmes à partir de points de vue essentiellement médicaux, envisageant leurs problèmes comme des problèmes médicaux, et les solutions pertinentes comme des solutions médicales.

Loin des logiques de l'entreprise, sans informations ni références sur ce qui s'y fait, ils ne ressentent pas l'intérêt qu'il y aurait à mettre en œuvre une ingénierie des prises en charge (comme on fait de l'ingénierie de processus dans l'entreprise), une organisation de l'activité autour de la prise en charge globale du patient, une traçabilité de leurs activités, une gestion intégrée de la qualité et de la sûreté de fonctionnement... Probablement parce qu'ils n'en matérialisent pas les concepts. De même, la notion de système d'information "de production" est mal connue, qui pourtant permettrait une gestion et un suivi globaux, informés et en temps réel des parcours de patients (proches des systèmes d'organisation et d'information associés à l'organisation en ligne dans l'industrie), tant dans l'établisse-

ment qu'au niveau inter-organisationnel des réseaux de soins qui se développent rapidement (Deschandel, 1996).

Toutes ces caractéristiques rendent difficile l'intervention d'acteurs non soignants, et particulièrement celle de la recherche-action en organisation et système d'information.

2.2. L'activité d'urgence, terrain de notre recherche-action

Le service d'accueil des urgences (SAU) est pour de nombreux patients, la première étape vers l'hospitalisation, comme dans la plupart des hôpitaux, qui les considèrent souvent comme leur "vitrine". Dans notre terrain, celui du Centre Hospitalier de la Côte Basque, plus de 40 % des recrutements de patients pour hospitalisation se font pour une raison ou pour une autre, par les urgences. Au-delà de sa propre performance, le SAU revêt donc une importance cruciale pour l'hôpital, qui en termes flous et mêlés d'efficacité, d'efficience et d'image, en attend régulation en entrée du système, qualité des soins, satisfaction des patients...

Au-delà de la culture hospitalière que nous tentons de caractériser à grands traits ci-dessus, la pression de l'urgence y est très forte. Plus que la réelle pression du temps, il nous semble que les aspects émotionnels sont premiers, là où des représentations mentales bien partagées sacralisent des valeurs liées à l'intervention directe, et à l'implication "corps et bien" dans le sauvetage. Il se forme une espèce de fonctionnement clanique autour de ce sentiment de l'extrême, où, urgence oblige, on n'a évidemment pas de temps à perdre - encore

moins qu'ailleurs - dans des tâches "bureaucratiques".

Les conditions concrètes de fonctionnement du service, comme anticipé ci-dessus, génèrent un système à très haute variété dynamique. La grande urgence est celle où les fonctions vitales sont en jeu, qui nécessite donc des soins complexes, longs, à risque fort, devant être mis en œuvre dans l'extrême urgence. Elle est donc prioritaire. Les autres patients sont ceux qui entrent pour une hospitalisation programmée (un certain nombre d'entre eux passent par le service des urgences pour la consultation, les examens préliminaires et le conditionnement d'admission), ceux qui viennent pour de l'urgence sérieuse, mais non vitale, ceux dont le cas est bénin (même si les patients pensent souvent qu'il ne l'est pas), et ceux qui sont dans des problématiques d'urgence sociale ou psychiatrique. Ajoutons également que chaque patient est, lors de son passage, co-producteur de la plupart des activités : admission, attente, consultation, examens, radios, soins médicaux ou infirmiers...

Enfin, rappelons qu'à cette complexité intrinsèque s'ajoutent, tant leur prégnance est forte, les nombreuses contraintes et les "habitus" culturels qui pèsent sur ce type d'activité, ainsi que les enjeux de pouvoirs forts, de "défense de territoires" tant dans l'hôpital que dans les relations de réseau entre le service des urgences et ses partenaires de ville, avec en particulier les problèmes de "garde" plus ou moins bien assurés par la médecine de ville, notamment face à la précarité, où les urgences hospitalières restent de fait une sorte de dernier recours.

En fait, le fonctionnement du service des urgences est largement dépendant d'autres entités. Les dimensions "politiques" évoquées ci-dessus, au sens des représentations que chacun se fait de ses prérogatives et de leur défense, sont particulièrement fortes sur cet aspect du problème :

- Le parcours des patients est souvent ralenti, et des périodes d'attente sont imposées par l'impossibilité d'admission rapide dans le service aval d'hospitalisation de spécialité. Ces services sont gérés d'une façon qui n'est ni orientée vers la prise en charge post-urgence, ni même souvent coordonnée avec elle. Ils sont couramment largement occupés par leur propre activité programmée, et ne disposent trop souvent d'aucun lit pour accueillir les patients hospitalisés en urgence.
- Quand un cas est suffisamment grave, les médecins urgentistes demandent l'avis de spécialistes. Dans l'état actuel du système d'information, il n'est pas rare que le parcours du patient X soit bloqué car tout le monde attend (parfois longtemps !) l'avis sur le cas de ce patient du Dr Y., chirurgien, occupé ailleurs ou ne répondant pas avec toute la célérité souhaitable.
- Le même type de problème est généré par les problèmes d'accès aux ressources critiques partagées, essentiellement le plateau technique et les services médico-techniques. Leur organisation n'intègre pas de priorité spécifique pour les urgences, mais en fonction d'une logique propre, liée aux règles de fonctionnement (d'aucuns parlent même du "confort") de l'équipe responsable (cas de la radiologie-imagerie mé-

dicale), ou imposée par les pesanteurs de la technologie (notamment informatique) en œuvre dans le centre en question (cas du laboratoire d'analyses biologiques). De fait, l'introduction des cas urgents dans les files d'attente pour ces ressources critiques fait l'objet d'une négociation au cas par cas, qui se surimpose aux procédures en place et les désorganise...

Les médecins et soignants des urgences sont donc continuellement en "négociation-lutte", dans l'urgence, avec leurs collègues spécialistes pour avis, avec les entités médico-techniques pour obtenir dans l'urgence les examens et résultats dont ils ont besoin, avec les services d'aval pour placer les patients qu'ils ont fini de traiter en urgence et qui doivent être hospitalisés... Rationaliser le système dépend donc largement du fort couplage de celui-ci avec des unités externes et de l'organisation de celles-ci, et revêt donc des dimensions qualitatives, relationnelles et politiques fortes.

L'organisation, définie de façon largement verticale et non focalisée sur le service rendu au patient entraîne de la non-qualité à de multiples points de vue, notamment :

- aspects organisationnels de la continuité et de la cohérence des soins ;
- attentes et délais dans le service rendu au patient (pointes d'attente allant jusqu'à cinq ou parfois six heures y compris pour des cas bénins nécessitant d'un quart d'heure à une demi-heure d'intervention en soins) ;
- conditions de travail difficiles et insatisfaction pour les acteurs des urgences, ayant le goût

amer du travail mal fait, souvent dans la "surchauffe" de l'activité, empêchant de consacrer le temps qu'il faudrait à des tâches importantes (relations aux patients et à leurs proches, traçabilité...);

- gaspillage conséquent de ressources (redondances d'examen, occupation induite des salles de soins, temps perdu par les acteurs médico-soignants...).

Les systèmes d'information opérationnels ont donc un rôle éminent à jouer dans l'amélioration des activités de soins et de prise en charge des patients.

2.3. Les aspects de système d'information aux urgences

Au Centre Hospitalier de la Côte Basque, comme dans de nombreux hôpitaux, les dossiers médicaux sont bien loin d'être complètement informatisés, et les ordinateurs gèrent fondamentalement le personnel, la comptabilité et la finance. Les opérationnels n'ont souvent accès à eux que pour renseigner ces grands systèmes, et n'y trouvent pas d'intérêt opérationnel. A Bayonne, le personnel du Service d'Accueil des Urgences ressent d'abord l'informatique comme une contrainte et mesure difficilement les apports potentiels des nouvelles technologies de l'information et de la communication en matière d'organisation opérationnelle.

Les applications informatisées en œuvre au Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital de Bayonne se résument fondamentalement à trois fonctionnalités :

- admission avec création d'un enregistrement administratif du patient et édition d'étiquettes pour identifier documents et prélèvements associés à ce pa-

tient (activité mise en œuvre par la secrétaire administrative) ;

- résumés standardisés de sortie (RSS) réalisés par les médecins et gérés par la secrétaire médicale (pour les consulter notamment) ;
- retours de résultats biologiques du laboratoire par l'intermédiaire d'un réseau local. Ces retours d'analyses sont consultables à partir d'un écran situé au sein du service d'accueil des urgences. Les utilisateurs déplorent des temps d'attente de résultats de plus en plus élevés, dus fondamentalement aux modalités d'organisation du laboratoire d'analyses biologiques. Un autre problème est que, pour savoir si les résultats attendus sont disponibles, l'application donne l'initiative de la requête aux acteurs des urgences. Ce qui les oblige souvent, compte tenu de l'allongement du temps de mise à disposition des résultats, à planoter plusieurs fois avant d'obtenir l'information attendue. Mode de fonctionnement qui est source d'énervernement et d'insatisfaction vis-à-vis de "l'informatique".

Nous avons visité des services d'accueil des urgences récemment construits ou rénovés (La Rochelle, Blois, Béziers, Avignon, Annecy). La conclusion que nous en tirons est que les principaux systèmes informatisés que nous avons trouvés ne sont ni efficaces ni efficients au regard de l'amélioration de l'activité opérationnelle (Berbain, 1996). Ils sont tous, sauf dans le cas d'Annecy, peu ou prou comparables au système bayonnais. Le cas de Blois est intéressant, dans lequel la saisie (clavier) des fiches d'identification du patient et de l'activité médicale

et infirmière a été mise en place. La saisie est faite par les infirmières et représente un temps moyen de l'ordre de 5 minutes par patient, ce qui pour 80 patients par jour représente près de 7 heures de travail, c'est-à-dire pratiquement un équivalent temps plein. Même s'il faut rester prudent face à ce type d'étude, la lourdeur de la tâche associée à ce type de solution, et la réticence des opérationnels, pourtant initiés et formés au logiciel, sont néanmoins à souligner ;

Dans ce domaine de l'activité médico-soignante des urgences, il nous semble que des spécifications faites classiquement et hiérarchiquement à partir de préoccupations non-opérationnelles, et la conception menée par les méthodes structurées traditionnelles, génèrent un système non approprié (dans les deux sens du terme). "L'activité de ce service (Blois) est bien saisie et la facturation rapide des prestations réalisées aux Urgences est facilitée. Cependant, on ne perçoit pas l'exploitation des données d'activité recueillies dans la recherche de solutions, en particulier dans le domaine de la diminution de l'attente et du placement des patients" concluait le cadre infirmier bayonnais chargé du rapport de visite. Les acteurs blésois ont certes été formés au logiciel, mais ils assimilent d'abord celui-ci à un travail administratif lourd qu'il faut assumer. Et effectivement, le logiciel est d'abord pensé pour renseigner les systèmes de gestion de l'hôpital. Aucune action susceptible d'améliorer l'activité n'a d'ailleurs été mise en œuvre à partir de ce système. Au-delà, à partir de cette relation principale à l'informatique, les acteurs urgentistes de Blois, comme ceux de

Bayonne d'ailleurs, ne soupçonnent pas que l'informatique puisse assister et superviser l'activité des urgentistes.

En contrepoint, l'expérience de l'hôpital d'Annecy nous semble particulièrement intéressante. Un système d'information que nous qualifierions de "supervision partielle d'activité" y a été développé en partenariat étroit entre les urgentistes et une société locale de service informatique, et cet aspect des choses est souligné comme fort important par les interlocuteurs anneciens. Il permet à tout moment à tout acteur, par le placement judicieux d'écrans d'ordinateurs dédiés dans l'espace de travail des urgences, de visualiser en représentations iconiques :

- la charge de travail du système (occupation des boxes),
- l'identification des patients présents dans le système,
- l'affectation en cours de chaque acteur actif à un patient donné.

Il permet en outre aux acteurs de renseigner le système et d'acquiescer leurs tâches en ligne par solutions largement tactiles.

Il est effectivement utilisé par les acteurs et fonctionne de façon plutôt satisfaisante, au dire de ceux qui nous ont présenté le système, depuis maintenant environ deux ans. Notre expérience bayonnaise nous suggère cependant des possibilités d'extensions concernant le suivi en ligne des parcours de patients et susceptibles d'améliorer de façon significative l'organisation de l'activité. Nous en ferons état *infra* dans notre partie "résultats".

3. REFORMULATION COLLECTIVE DU PROJET

Dès les premières prises de contact avec le personnel et l'environnement du service, nous avons été frappés par l'hypertrophie des rigidités culturelles et hiérarchiques qui y règnent, ainsi que par la difficulté à rentrer dans les problèmes par l'organisation et le système d'information. L'expérience qui est la nôtre, renforcée par de récentes collaborations avec une équipe d'ergonomes d'un centre de transfert de technologie travaillant avec l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP) nous conforte dans l'idée que dans un environnement connaissant une telle complexité qualitative, la production de systèmes d'organisation et d'information doit d'une part être d'abord fondée sur l'ergonomie de l'opérationnel, et d'autre part, être coopérative (Nouvellon, 1998).

C'est bien la raison pour laquelle nous nous efforçons d'organiser l'intervention que nous menons au sein du Service d'Accueil des Urgences du Centre Hospitalier de la Côte Basque selon des modalités qui soient à la hauteur de cette complexité qualitative. Les spécialistes de l'organisation et du système d'information que nous sommes doivent se faire admettre par les acteurs, et doivent admettre à leur tour le caractère central de l'implication des acteurs.

Notre démarche a cherché à "objectiver" les représentations du problème en construisant de façon progressive et mutuelle l'adaptation de l'organisation et du système d'information autour de l'identification des processus, réseaux et informations pertinents

pour l'activité (Franchistéguy, 1997 a). Notre approche est donc construite à partir de deux regards complémentaires, l'un focalisant plutôt sur la caractérisation du système-cible, l'autre plutôt "procédural" (Simon, 1982), ambitionnant la structuration et le pilotage du processus de changement. Bien qu'intimement mêlées dans la pratique, ces deux dimensions, également importantes, seront pour les besoins de l'exposé présentées successivement.

3.1. Aspects substantifs

La détermination collective des missions du système s'est rapidement heurtée à des questions délicates à dimension politique auxquelles nous ne pouvions répondre à notre niveau (les autres niveaux n'y répondant d'ailleurs pas davantage : doit-on instaurer un filtre à l'entrée du service, filtre qui renvoie vers la médecine de ville les urgences à caractère bénin ; la définition de qui fait quoi, notamment dans la prise en charge de certains actes au service des urgences ou dans d'autres services de l'établissement...). Ces interrogations étant pour l'instant restées en suspens, nous avons construit par la discussion collective la "Root Definition" suivante, concept structurant tiré de Soft Systems Methodology (Checkland et Scholes, 1990) :

La mission du Service d'Accueil des Urgences de Bayonne consiste à accueillir et prendre en charge en problématique d'urgence, et dans des conditions adaptées en termes de stratégie et d'organisation de la prise en charge (qualité, délais, coûts), toute personne se présentant. Le service doit être capable de

s'adapter aux variations saisonnières (région touristique, fréquentation faisant plus que doubler en été...), ainsi qu'aux évolutions de la société (augmentation de la précarité, du nombre de patients à problèmes de type toxicologique ou psychiatrique...).

Pour rendre plus explicite la vision substantive de notre projet, nous avons appliqué l'outil "CAT-WOE" défini par Checkland et Scholes (Checkland et Scholes, 1990), qui a pour but de caractériser un système finalisé ("*purposeful system*") selon plusieurs dimensions ("*Customers, Actors, Transformation process, Weltanschauung, Owners, Environmental constraints*") :

Customers Clients : les patients et leurs proches.

Actors Acteurs : le personnel du service (médecins, surveillante, infirmières, aides-soignantes, secrétaires...) et des services périphériques (amont, aval), le patient (actif dans une certaine mesure).

Transformation process Processus de transformation : Patients demandant une prise en charge urgente ou présentant un besoin médical urgent >T> Patients ayant bénéficié d'une prise en charge globale urgente la plus appropriée à leurs besoins.

Weltanschauung Vision du monde (point de vue, conviction qui donne du sens à T) : il est bon pour le patient concerné, pour l'image de l'hôpital, et au plan économique que les différents types d'urgence soient traités de manière adéquate en fonction des données de santé publique, des bonnes pratiques, des besoins des patients, en te-

nant compte des délais, de la qualité de la prise en charge...

Owners Propriétaires : le médecin chef de service, la Direction de l'établissement et derrière elle les Tutelles (pouvoir financier, directives de santé publique...).

Environmental constraints Contraintes environnementales : Schéma Régional d'Organisation des Urgences (SROS Urgences), dispositifs de ramassage des patients (Centre 15, SAMU, pompiers...), disponibilité des personnes ressources, ressources matérielles, et dépendance vis-à-vis des autres services, contraintes culturelles, financières, médico-légales, évolutions sociales (augmentation de la précarité, du nombre de patients requérant une prise en charge psychiatrique...).

Aux urgences, une telle spécification-cible doit organiser les activités de service complexe autour d'un processus centré sur le patient et sur les relations acteurs-patients, pour répondre à la fois à l'approche par les processus et permettre le centrage "sujet", c'est-à-dire :

- organiser la prise en charge globale du patient et de sa famille, depuis les aspects liés aux soins jusqu'aux aspects sociaux, psychologiques et humains ;
- fournir aux professionnels l'information en direct, à leur demande ou de façon systématique, information dont ils ont besoin pour que chaque patient reçoive le meilleur service intégré dans des délais et des niveaux de coûts raisonnables ;
- fournir à tout moment l'information relative à la charge du système, à la fois pour estimer le

délai probable à l'entrée du système et pour réguler le fonctionnement du système et déclencher les mesures adéquates prévues en cas de surcharge ;

- informer le patient et sa famille sur le déroulement de la prise en charge et sur la suite qui risque de lui être donnée ;
- renseigner, de la façon la plus intégrée possible, les grands systèmes de gestion de l'hôpital.

3.2. Aspects procéduraux

L'importance majeure des aspects "procéduraux" dans notre problématique, fortement soulignée ci-dessus, nous a également amenés à réfléchir sur le processus de transformation. Nous avons choisi de considérer ce processus lui-même comme un système complexe à structurer pour favoriser le pilotage et l'efficacité du travail collectif. Nous avons donc choisi de lui appliquer également les outils de Soft Systems Methodology.

"Root definition" : mission du processus de transformation : Transformer le service des urgences actuel en un service des urgences remplissant sa mission de façon plus satisfaisante, notamment en améliorant la performance selon des critères d'efficacité et d'efficience (qualité, délais, coûts).

"CATWOE" : vision pluridimensionnelle du processus d'évolution (aspects "procéduraux") :

Customers Clients : médecin chef de service, la Direction de l'établissement, et derrière tous ceux qui attendent une amélioration (virtuellement les patients comme clients ultimes).

Actors Acteurs : la Direction, le personnel du service (médecins, surveillante, infirmières, aides-soignantes, secrétaires...), notre équipe en tant qu'intervenants extérieurs amenant un accompagnement méthodologique.

Transformation process Processus de transformation : Système en état initial (avec des dysfonctionnements à caractériser) >T> Système amélioré selon des critères d'efficacité et d'efficience (temps de prise en charge, attente avant transfert dans un service de suite, continuité des soins, satisfaction des patients, des soignants...).

Weltanschauung Vision du monde (point de vue, conviction qui donne du sens à T) : il est bon de s'assurer l'appropriation du projet par le personnel en l'impliquant dans une démarche de type amélioration de la qualité totale fondée sur les processus, c'est la condition pour que médecine et organisation se marient de manière efficace, et que s'ensuivent l'amélioration de la qualité des soins, la satisfaction des patients et du personnel.

Owners Propriétaires : Direction du service, Direction de l'hôpital.

Environmental constraints Contraintes environnementales : contraintes architecturales du système existant, contraintes médico-légales, volonté des personnes de construire un nouveau système, difficulté pour ces personnes à s'extraire du système existant pour se projeter dans un système à construire, poids des héritages culturels et historiques, contraintes de temps (plannings, surcharge de travail...).

Nous avons tenté d'adopter une démarche réaliste d'amélioration de l'activité qui soit le fait du groupe lui-même et qui démarre de l'existant pour construire le chemin de l'évolution visée, en procédant par améliorations incrémentales successives et surtout en sollicitant les acteurs.

Pour entreprendre cette démarche, une structure d'animation a été mise en place sous la forme de groupes de travail et d'un groupe de pilotage. Deux groupes multidisciplinaires ont été constitués (cf. CATWOE ci-dessus), l'un s'attachant à réfléchir plus précisément sur un nouveau mode d'organisation basé sur la gestion des flux de patients, l'autre ayant pour thème de réflexion la régulation du système et la définition d'un système d'information associé. Ces cellules de réflexion se sont tenues tous les 15 jours à raison de 1 h 30 par réunion, et ont été l'occasion pour les médecins et personnels de commencer à réfléchir formellement à l'organisation de l'activité et à s'approprier les concepts et les enjeux d'une démarche d'amélioration.

Réunir les différentes catégories de professionnels (médecins, internes, cadres infirmiers, infirmiers et aides-soignants) n'a pas toujours été simple. Le poids de la hiérarchie a parfois limité l'expression de certains acteurs, comme la mésentente entre certaines personnes a parfois pu les inciter à désertier certaines réunions. Nous avons tenté de gérer ces forces centrifuges en mettant en place un pilotage inspiré de Soft System Methodology avec un succès relatif : 5 à 6 personnes par réunion, comptes rendus de chaque réunion diffusés dans tout le service avant la réunion suivante, valida-

tion collective régulière des étapes principales du projet par le personnel du service...

4. RÉSULTATS ÉVALUATION

4.1. Le système préconisé

4.1.1 Aspects organisationnels et architecturaux

Selon une vision "substantive" de la question, nous avons collectivement construit et partiellement mis en œuvre (Franchistéguy, 1997 b) un mode d'organisation fondé sur un système à trois flux de patients, différenciés essentiellement sur le temps attendu de prise en charge, et prévoyant pour chaque flux des espaces dédiés et selon des règles spécifiques d'organisation et d'affectation de ressources :

- les urgences vitales qui sont en nombre restreint (moins de 10 % des cas), ont une priorité évidente, et un lieu de prise en charge défini (le "déchocage"), si elles sont les plus graves au plan médical ne sont pas en elles-mêmes un vrai problème en termes d'organisation ;
- les urgences mineures (environ 20 % des cas), qui doivent être traitées de façon rapide, dans une sorte de "pipe-line", aussi appelé "fast track", avec affectation d'un lieu spécifique ;
- enfin, le troisième groupe (environ 70 % des cas), qui rassemble les cas qui n'appartiennent pas aux catégories précédentes et qui représente une variété et une complexité certaines, principalement dues au nombre de cas et à leur spécificité. Un système d'information *ad hoc* a un rôle évident à y jouer ! Nous en

avons mis en place certains éléments (cf. ci-après).

Nous avons préconisé la mise en place d'une Cellule d'Accueil et d'Orientation dont le rôle serait d'améliorer l'accueil des patients et des familles et rendre effective la différenciation des flux et en particulier celui de la petite urgence en le traitant lorsque c'est possible dans un local réservé.

Concernant les plans de la reconstruction de l'hôpital, nous avons émis plusieurs propositions de type architectural :

- rapprochement géographique des services d'urgences pédiatriques et d'urgences générales ;
- modification des choix architecturaux relatifs au nouveau service d'urgences pour mieux prendre en compte les fonctionnalités à mettre en œuvre (une zone par flux envisagé, parcours des patients des différents flux ne se croisant pas, statut et placement des zones d'attente, localisation de l'infirmière d'accueil et d'orientation pour à la fois assurer l'accueil des patients debout et couchés, être proche des zones d'attente des familles, et pouvoir réguler le système...).

Nous avons également proposé des modifications des locaux actuels afin de mettre en œuvre les modifications organisationnelles pour la période de transition (environ trois ans) avant l'installation dans les nouveaux locaux.

4.1.2. Aspects de système d'information

Aux urgences, les activités de service complexe autour d'un processus centré sur le patient et sur les relations acteurs-patients doivent être organisées pour répon-

dre à la fois à l'approche par les processus et être centrées "sujets". Le système d'information opérationnel doit donc assurer un certain nombre de fonctions et prendre en compte un certain nombre de fonctions :

- visualiser le modèle simplifié du parcours de soins de chaque patient en quelques étapes (nous avons travaillé sur la modélisation des prises en charge en quatre à six étapes significatives) pour afficher à tout moment la partie réalisée et la partie restante à réaliser, ainsi que l'affichage des temps de prestation de soins réalisés et des temps d'attente déjà subis et en cours. Cette information devrait pouvoir être attachée à chaque patient (écran situé à chaque box de soins) afin de disposer du suivi en ligne de son parcours. L'ensemble de ces informations graphiques de suivis-patients devrait également être regroupé sur un même écran, physiquement affiché à quelques endroits "stratégiques" du service, ainsi que dans le local de l'IAO. Ceci afin que chaque acteur puisse décider de l'activité qu'il doit entreprendre à un moment donné en étant informé de l'état du système ;
- fournir à tout moment à l'IAO l'affectation des acteurs actifs dans le système, en les associant au déroulement de la prise en charge des patients (système d'Annecy) ;
- fournir un système de traçabilité qui supporte la continuité et l'historique de la prise en charge globale du patient et de sa famille, tant en termes de support du déroulement de la prise en charge intra-hospitalière et inter-établissements, qu'en termes

plus pérennes de constitution du dossier patient ;

- informer le patient et sa famille sur le déroulement de la prise en charge et sur la suite qui risque de lui être donnée ;
- fournir en temps réel aux professionnels l'information opérationnelle (notamment relative aux patients), dont ils ont besoin (en *pull* ou en *push*) pour que chaque patient reçoive le meilleur service intégré, depuis les aspects liés aux soins jusqu'aux aspects sociaux, psychologiques et humains, dans des délais et des niveaux de coûts raisonnables ;
- fournir à tout moment à l'IAO l'information relative à la charge du système, à la fois pour estimer le délai probable de prise en charge à l'entrée du patient dans le système, pour l'en informer, et pour réguler le fonctionnement du système et éventuellement enclencher les mesures adéquates prévues en cas de surcharge ;
- renseigner, de la façon la plus intégrée possible, les grands systèmes de gestion de l'hôpital, et éviter ainsi les multiples saisies d'information, ainsi que la capture des informations loin de l'action ;
- tenir compte des considérations d'interface, très importantes dans un tel environnement : un soignant en contact avec des matières organiques ne peut utiliser un clavier facilement, les règles strictes de lavage des mains rendraient quasiment impraticables l'utilisation d'un système informatique opérationnel dans ces conditions. Le clavier représenterait de plus un foyer d'infection. Ce qui suggère des

solutions de saisie plutôt tactiles, voire de travailler sur des possibilités d'entrées vocales.

4.2. Mise en œuvre des préconisations

L'équipe IAO-MAO (Infirmier et Médecin d'Accueil et d'Orientation) constituant la Cellule d'Accueil et d'Orientation a été mise en place le 1^{er} juillet 1998. L'IAO, spécifiquement formée, est chargée de l'accueil, et du relevé des informations d'admission (identité, et premières informations cliniques), et à partir de cette première appréciation, de l'orientation vers le flux pertinent et de l'activation de celui-ci.

Cette infirmière est également en charge de l'information au patient (en début de processus) et à ses proches (tout au long de la prise en charge). En outre, elle joue un rôle important dans la régulation court terme du système (gestion des attentes, information des patients et des familles, mise en œuvre de l'orientation vers les flux...).

Pour l'instant, concernant l'information, seule la partie d'information des patients et familles relative aux délais d'attente avant prise en charge, au déroulement de la prise en charge, et à la suite qui risque de lui être donnée, est effective, toujours par l'intermédiaire des IAO mais, pour le moment, uniquement grâce à des supports papier.

Dans l'optique de désengorger le système, le flux de patients constituant le flux rapide a été séparé des autres flux et traité dans une salle spécifique, la salle dite "d'ophtalmologie" compte tenu de sa destination précédente.

Faute de temps et sans doute aussi à cause de l'immobilisme ambiant, les modifications architecturales provisoires, proposées dans les locaux actuels, devant faciliter la nouvelle organisation, n'ont pu être mises en place avant l'été.

Les IAO ont également mis en œuvre un système d'information visant à recenser les patients traités dans le "flux rapide" et à estimer la proportion de patients de chaque flux.

Les architectes ont modifié leurs propositions de plans du nouvel hôpital en intégrant le rapprochement des services d'urgences pédiatriques et générales et les contraintes qui en découlent. Ils ont également revu la topographie des lieux pour mieux intégrer les fonctionnalités proposées par notre étude.

4.3. Evaluation opérationnelle des modalités mises en œuvre (septembre 1998)

La mise en place de ces nouvelles modalités d'organisation et de système d'information a été évaluée sur la fin du mois de septembre 1998. Sur la tranche horaire de 12 h à 20 h (temps de présence des MAO), 534 personnes ont été traitées durant les mois de juillet et août 1998, dans le flux rapide, grâce à la différenciation de ce flux, sur un total de 6 911 personnes traitées (environ 8 %) au service des urgences durant la totalité de ces 2 mois.

- La différenciation du flux rapide n'a pas toujours été possible en raison notamment de l'amplitude horaire réduite de présence du médecin (12 h-20 h uniquement), parce que ce médecin s'est laissé, plus souvent qu'il n'aurait

été souhaitable, "aspirer" par l'activité urgentiste non différenciée, pour des problèmes de disponibilité de la salle d'ophtalmologie, ainsi qu'à cause du positionnement peu propice de cette salle (éloignement, nécessité de croiser le flux des urgences graves pour s'y rendre...).

- La mise en place de ces nouvelles modalités a cependant permis :

- une baisse très sensible du temps d'attente enregistré aux urgences (toujours inférieure à 2 h 30 contre des attentes atteignant 5 à 6 heures les années précédentes à la même période),

- une amélioration de la fonction accueil entraînant une meilleure information et donc une meilleure compréhension de l'attente par les patients et familles,

- de soulager le travail des secrétaires administratives moins sollicitées indûment par les patients ou familles arrivant en salle d'attente,

- un meilleur retour d'informations aux soignants en ce qui concerne l'occupation de la salle d'attente,

- un fonctionnement satisfaisant du flux rapide (lorsqu'il a été en mesure de fonctionner), entraînant un désengorgement net du reste de l'activité. Les IAO estiment cependant qu'elles auraient pu traiter, sur cette même tranche horaire, de 7 à 800 personnes (10 à 12 %). Le pourcentage serait encore plus important si les tranches horaires de fonctionnement de la Cellule d'Accueil et d'Orientation étaient étendues.

- La saisie des informations de suivi faite au niveau de l'accueil et de l'orientation doit rapidement évoluer pour évaluer plus

précisément le nombre de patients qui auraient été susceptibles d'être pris en charge dans le flux rapide, ainsi que les heures auxquelles ceux-ci se présentent, et pour quel type de problème. Ce sont des informations importantes pour le pilotage du système.

- De façon plus globale, il devient plus clair pour les urgentistes que le rôle complexe de l'IAO demande, pour être plus globalement déployé, d'être appuyé sur un système d'information performant. La prise de conscience du fait que la réduction du temps d'attente et de prise en charge des patients dans le flux médian de l'activité demande désormais un cadre plus strict et plus informé pour améliorer l'auto-organisation des acteurs au travail semble également avancer.

CONCLUSION

La mise en œuvre des aspects organisationnels et architecturaux de la réorganisation entreprise, si elle n'est pas immédiate, se fraie néanmoins un chemin dans le développement de l'activité du Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital de Bayonne. Les évolutions résultantes ne respectent évidemment pas à la lettre les préconisations effectuées, mais l'ensemble semble bien avancer dans le bon sens, comme les évaluations réalisées le laissent apparaître, même si d'importantes marges d'amélioration restent à prendre en considération. Précisément, il nous paraît qu'un des axes forts de la poursuite de l'amélioration réside dans la mise en œuvre d'un système d'information informatisé, qui permette de

partager en ligne entre tous les acteurs, l'information de supervision du système, de façon à ce qu'ils puissent savoir ce qui reste à faire sur chaque patient présent dans le système, et donc faire leurs arbitrages court-terme d'affectation de leurs interventions de façon informée. Le renseignement des systèmes de gestion de l'hôpital ainsi que la production d'information de traçabilité doivent pouvoir le plus largement possible se déduire automatiquement de ces systèmes opérationnels.

La mise en œuvre rapide d'un tel système d'information de supervision d'activité est cependant difficile. Pour prendre toute son efficacité, en particulier pour assurer le partage "en ligne" de l'information, un tel système requiert un support informatique qui n'est pas envisagé à court terme. La principale raison de fond en est d'ailleurs probablement tout simplement que le "corps social" des urgences à Bayonne n'y est pas prêt. Les acteurs des urgences n'en conçoivent pas bien la possibilité et l'intérêt. Ce n'est pas un thème, jusqu'à aujourd'hui en tout cas, qui focalise les réflexions des acteurs. Ils n'en ont donc, et pour cause, jamais évoqué la possibilité avec la direction, et encore moins fait la demande. Nous mesurons cependant que notre passage dans le service, et les réflexions mises en œuvre dans le cadre de notre intervention, semblent avoir contribué à un début d'évolution des esprits sur cette question.

Il faut certainement continuer à y travailler, en particulier de façon pédagogique, car nous sommes convaincus qu'un tel système est susceptible d'apporter des améliorations importantes au regard des critères d'amélioration

qui ont été posés et collectivement admis, et que la dynamique d'amélioration mise en œuvre amènera les réflexions en cours à poser le problème de l'outil informatique. A cet égard, l'expérience des urgences d'Annecy évoquée *supra* est intéressante, en ce sens qu'elle peut constituer un point d'accroche. Il sera intéressant d'y faire une visite avec le chef de service des urgences, et peut-être certains de ses collaborateurs, ainsi qu'un membre de la direction de l'hôpital de Bayonne, pour qu'ils en matérialisent l'idée, étape qui nous semble fort importante en l'occurrence.

Le parti que nous prenons pour les urgences hospitalières bayonnaises nous amène à penser que les systèmes d'information opérationnels fondés sur le couplage étroit système d'information opérationnel-organisation en ligne activité présentent de bonnes perspectives de pertinence et d'utilisabilité à moyen terme (en visant l'époque de mise en place des nouveaux locaux). En tout cas dans la mesure où ils pourront procéder d'une réflexion d'ingénierie collaborative qui soit mise en œuvre bien en amont de la simple initiation et formation des acteurs à l'utilisation d'un logiciel pré-existant (Étourneau, 1997).

La complexité en œuvre dans notre environnement spécifique doit à notre sens être considérée comme première. Il s'agit de complexité plutôt qualitative (Morin, 1994, Le Moigne, 1995) où l'autonomie individuelle, caractéristique fondamentale du système - certes plus ou moins forte selon les acteurs -, est productrice d'incertitude collective (Curley et Pyburn, 1982 ; Gleick, 1993 ; Stacey, 1992 ; Larrasquet, 1997). Il nous faut donc assumer, en paraphra-

sant Machado, que "notre chemin se construit en marchant". Les aspects "procéduraux" sont forts et les spécifications "substantives" ont finalement surtout le statut de "guide-lignes". Nous devons donc assumer le caractère émergent du résultat de notre démarche (Glaser et Strauss, 1967), tout en affirmant d'ailleurs que cette émergence sera plus ou moins "maîtrisée" selon la constance de la réflexion commune des acteurs et de la reinjection du cap dans le processus, c'est-à-dire au fond de la permanence des préoccupations gestionnaires dans le déroulement du projet (Pettigrew, 1985).

Nous pensons en effet que la relation entre le système d'information et l'organisation doit être considérée de façon dynamique. En l'occurrence, le changement est à la fois résultante et processus, fondé sur une savante alchimie entre des déclarations d'intentions, injonctions, pressions, les innombrables représentations mentales et les actions, réactions et pratiques mises en œuvre par chacun des acteurs. Evolutions, innovations, conflits, blocages sont générés par ce tourbillon (Latour, 1991). La prise de décision, l'organisation et la mise en œuvre de l'activité sont de fait complexes et variables, et largement dépendantes de l'autonomie des acteurs. Il est certainement essentiel d'en rationaliser les modes d'organisation. Mais il est non moins essentiel, sous peine d'échec, de les construire en collaboration avec les acteurs, en s'appuyant sur ceux qui sont les plus ouverts à nos approches et à nos arguments. Il s'agit d'accompagner un projet de changement en le considérant comme global, intégré. C'est une entreprise fondamentale-

ment culturelle. Notre recherche-action doit travailler à la sensibilisation des acteurs à nos méthodes, mais aussi de faire en sorte que notre vision intègre leurs approches et points de vue.

Des équipes de travail se réunissant régulièrement (notre expérience aux urgences en a géré deux par semaine sur plusieurs mois), des relations moins formelles mais fort nombreuses entre deux réunions, qui produisent des spécifications progressives, des propositions de préconisations, des discussions-évaluations collectives autour de celles-ci, autant de forums dans lesquels l'appropriation se construit en même temps que le projet lui-même, sans qu'on puisse vraiment séparer les deux termes (Mumford et Beeman, 1994). Les soignants ont besoin de se persuader que leurs préoccupations médico-soignantes ne sont pas évacuées ou mises au second plan au bénéfice de préoccupations non médicales. C'est du moins un souci qu'ils expriment de façon insistante. Tous ces aspects, largement symboliques doivent être pris en compte et pouvoir être exprimés par les acteurs, qui doivent pouvoir partir de leurs logiques pour rencontrer les nôtres. Dans nos interventions, nous considérons ce cheminement comme un passage obligé pour que les acteurs médico-soignants des urgences puissent, en se pré-occupant (aussi) d'organisation et de système d'information, construire collectivement du sens.

BIBLIOGRAPHIE

Baskerville, R.L. and Wood-Harper, A.T. (1996), « A Critical Perspective on Action Research as a method for Information Systems Research », *Journal of Information Technology* (11-1996).

Berbain, X. (1996), « Apprendre l'informatique à l'hôpital, une expérience à partager », in *Annales des Mines, Gérer et comprendre*, Décembre 1996, p. 16-26.

Checkland, P.B. et Scholes, J. (1990), *Soft Systems Methodology in action*, John Wiley.

Deschandol, P. (1996), « La télémédecine à la croisée des... soins », in *Télétravail*, Février 1996, p. 32-33.

Etourneau, C. (1997), « Informatique et qualité font bon ménage aux urgences », in *Décision Santé*, n° 111, 1^{er}-15 avril 1997, p. 21-23.

Franchistéguy, I. (1997a), « L'Hôpital-réseau : comment l'hôpital sort de ses murs », *XIV^e Congreso de Estudios Vascos, "La sociedad de la Informacion"*, Pamplona, 25-27 Novembre 1997.

Franchistéguy, I. (1997b), *Contribution à la modélisation et à l'optimisation des processus au sein du Centre Hospitalier de la Côte Basque. Un point de départ : le service des urgences*. Mémoire de DEA MASS, Universités Lyon 1-Lyon 3.

Glaser, B. and Strauss, A. (1967), *The Discovery of Grounded Theory*, Aldine, Chicago.

Gleick, J. (1993), *Chaos, Abacus*.

Jayarathna, N. (1994), *Understanding and evaluating methodologies, a systemic framework*, McGraw-Hill Book Company.

Larrasquet, J.-M. (1997), *L'entreprise à l'épreuve du complexe, Contribution à la recherche des fondations du sens*, Thèse de doctorat en sciences de gestion. Université Jean Moulin-Lyon 3.

Latour, B. (1991), *Nous n'avons jamais été modernes, essai d'anthropologie symétrique*. L'Harmattan.

Le Moigne, J.-L. (1995), *Les épistémologies constructivistes, Que-sais-je ?* PUF.

Mahé, T. (1997), « Hôpital-industrie : mêmes problèmes, mêmes remèdes », *Industries et Techniques* n° 781, Avril 1997, p. 78-81.

Morin, E. (1994), *La complexité humaine*, Champs-L'essentiel, Flammarion.

Mumford, E. et Beeman, D. (1994), *Tools for change and progress*, CSG Publications.

Nouvellon, Ph. (1998), « Démarche ergonomique d'informatisation des unités de soins », *Colloque Nouvelles Technologies et Hôpital*, Bidart, 9 octobre 1998.

Pettigrew, A.M. (1985), « Contextualist Research and the Study of Organizational Change Processes », in Mumford, E., Hirschheim, R., Fitzgerald, G.

and Wood-Harper, A.T. (eds.), *Research Methods in Information Systems*, Amsterdam, North Holland, p. 53-78.

Simon, H.A. (1982), *Models of bounded rationality*, Vol. 2, Prentice Hall.

Stacey, R. (1992), *Managing chaos, dynamic business strategies in an unpredictable world*, Kogan Page.

Whyte, W.F. (1991), *Participatory action research*, Sage.