



" Planification de masse des soins dans un service de pathologie infectieuse et tropicale "

Claude Dussart - Claude Petit Centre Européen de Santé Humanitaire de Lyon

Claude Dussart - Claude Petit
Centre Européen de Santé Humanitaire de Lyon
Laboratoire LASS UMR 5823 CNRS
Université Claude Bernard - Lyon 1
43, Bd. du 11 Novembre 1918
69622 Villeurbanne
dussart.claude@wanadoo.fr
c-petit@univ-lyon1.fr

RESUME

En milieu hospitalier, il existe de nombreuses contraintes médicales, économiques et sociales qui nécessitent une utilisation optimale des personnels et matériels disponibles.

Afin de rationaliser l'organisation et la planification de tâches prédéfinies, notre travail s'est attaché à développer un logiciel de planification des soins capable de conserver les connaissances des experts. Cet outil logiciel permet à l'utilisateur de créer, modifier, consulter la planification, mettre à jour automatiquement le planning en fonction d'événements aléatoires et de générer le planning de chaque entité. Ce logiciel est conçu comme un Système Expert avec un moteur Prolog qui fonctionne en chaînage arrière. Il peut être appliqué dans le cadre de planification à court ou moyen terme.

Afin d'illustrer notre propos, nous présentons un exemple d'utilisation du logiciel dans un service de pathologie infectieuse et tropicale.
Le contexte hospitalier actuel nécessite d'intégrer de tels logiciels originaux qui optimisent la planification de masse des soins.

RESUMEN

En el ambiente hospitalario, hay las numerosas coacciones médicas, económicas y sociales que requieren un empleo óptimo de personales y materiales.

Para racionalizar la organización y las tareas de planificación económicas, nuestro trabajo intentó desarrollar el software de planificación económica de cuidado capaz de seguir (conservando) el conocimiento de los expertos. Este instrumento de software permite al usuario crear, modificar, consultar la planificación económica, poner al día automáticamente la lista (programa) según acontecimientos imprevisibles y generar la lista de cada entidad. Este software es concebido como un sistema Experto con un Prólogo de motor que trabaja en encadenamiento trasero. Esto puede ser aplicado dentro del marco de planificación económica de hacer la corte o sobre el medio término.

Para ilustrar nuestro comentario, presentamos un ejemplo de empleo del software en un servicio de patología infecciosa y tropical.
El contexto corriente hospitalario requiere para integrar los paquetes de software tan originales que optimizan la masa de planificación económica de cuidado.

PROBLEMATIQUE

Certains services hospitaliers sont confrontés à des problèmes de soins de masse ou à des problèmes de soins complexes. Pour tenir compte des nombreuses contraintes existantes et utiliser au mieux les

personnels et matériels disponibles, il est souhaitable de faire appel à un outil logiciel pour organiser et planifier les tâches prédéfinies.

Un outil de planification de la thérapeutique requiert de nombreuses exigences. Il doit permettre à l'utilisateur de : créer, modifier, consulter la planification ; mais aussi mettre à jour automatiquement le planning en fonction d'événements aléatoires et générer le planning de chaque entité.

Ces activités ne sont pas aisées et prennent beaucoup de temps. Les contraintes internes ou externes, les nécessités de services et l'obligation d'adaptabilité ont longtemps justifié une gestion de la planification sommaire. Directement inspiré des approches développées dans le cadre de la gestion d'atelier, cet outil offre la possibilité d'optimiser le triptyque " patient - personnel soignant - matériel ". Son utilisation s'impose notamment dans le cas d'intervention humanitaires où se présentent des problèmes complexes et des problèmes de masse de patients sur une période courte.

1. PRESENTATION DU LOGICIEL

1.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Ce logiciel est conçu comme un Système Expert avec un moteur Prolog qui fonctionne en chaînage arrière. Il permet une représentation aisée des connaissances utilisées pour ce type de planification. Pour une pathologie donnée, un sous-arbre de tâches est construit par l'expert du domaine. Le système conserve un ensemble de sous-arbres de tâches. Chacun correspond à un ensemble de pathologie. Les tâches peuvent être décomposées en sous-arbres avec plusieurs niveaux de décomposition. A chaque tâche, ou sous-tâche, on affecte des contraintes et des conseils. La durée d'une tâche est précisée. Bien entendu, les données des experts sont faciles à mettre à jour. Le planning peut-être construit en tenant compte des contraintes des experts mais aussi des contraintes attachées à chaque patient. Point particulier, on peut indiquer le degré d'urgence du traitement ou la date de prise en charge du patient. Un plan de charge à capacité fixée peut être établi. L'outil essaie de répartir et d'équilibrer les tâches par rapport au personnel disponible, aux locaux et au matériel... La base de données contient la liste des patients avec leurs caractéristiques et leur contexte de traitement. Il donne toutes les informations nécessaires pour parvenir au meilleur équilibre " tâche à accomplir / personnel disponible / temps ". L'ensemble des ressources humaines (compétence, polyvalence) et matérielles disponibles sont ainsi gérées. Des modifications de données de base peuvent être facilement testées. La simulation d'une situation permet de faciliter la résolution d'un problème. C'est un outil puissant. Il permet de connaître la charge globale de chacune des unités de soins, le type de travail affecté ; d'estimer rapidement les points critiques (ou goulets d'étranglements) et de simuler des solutions pour résoudre ces problèmes. Chaque patient est suivi dans toutes ces phases de soin.

1.2. L'EQUILIBRAGE

Le décideur définit sa propre stratégie d'équilibrage afin de s'adapter aux multiples exigences. Ainsi, l'utilisateur peut décider, en fonction des contraintes, d'optimiser une variable donnée. Il pourra par exemple préférer qu'une salle ne soit occupée qu'un jour donné (afin de la libérer pour d'autres services) ou qu'un matériel ne soit employé que certaines demi-journées.

Après avoir défini les ressources humaines ou matérielles non disponibles, le logiciel calcule le planning optimal en tenant compte du lancement et de l'encours. L'analyse complète (origine, nature) des conflits charges - capacités , le potentiel de production personnel et machine, l'emploi du temps (par patient, personnel ou poste de travail) peuvent alors être visualisés rapidement sur des sorties graphiques. *Le mécanisme d'équilibrage s'appuie sur un modèle d'aide au choix multicritère qui utilise une technique de surclassement ordinal des préférences.*

Le logiciel tend donc à optimiser et rationaliser l'équilibrage des paramètres. Au cours de la chaîne de soin, il existe des points critiques qui conditionnent la bonne réalisation d'un soin. Le paramétrage du système permettra de définir la ou les phase(s) critique(s). Souvent, l'opération chirurgicale correspond à ce point critique. Le couple personnel / tâche à accomplir le plus adapté sera défini afin d'offrir une meilleure productivité.

1.3. LES DONNEES DE BASE

Le système contient ainsi des données de base, modifiables par l'utilisateur. Ces informations sont nécessaires pour la construction du planning. Les données de base seront constituées selon un schéma

d'expériences. Le professionnel de santé y intégrera des dates d'appel, signalant la date prévue pour des actes de prévention ou de surveillance devant être réalisés à échéances régulières ; par exemple les vaccinations, les examens de dépistage (frottis vaginaux, mammographies...), etc...

Le processus de soin est alors abordé sous ces différents aspects. Les données de base sont présentées dans l'ordre dans lequel il faudra saisir ces informations.

PHASE

Une phase correspond à une étape du cycle de soin d'un patient. Une phase est constituée d'un code alphanumérique et d'un libellé.

Exemple : OPE pour opération, RAD pour radiologie etc...

SITE

Un site de soin peut être vu comme une entité géographique dans laquelle on pourra trouver une ou plusieurs unités de soins. Un site sera défini par un code sur 5 caractères (alpha) et un libellé.

GROUPE

Un groupe est une unité de soin. Il sera toujours rattaché à un site.

Un groupe est défini par :

- un site auquel il appartient
- un code
- un libellé
- un effectif

A ce niveau, on définit la notion de compétence d'un groupe qui correspond à l'ensemble des familles de soins qui pourra être effectué par le service.

ITINERAIRE

Un itinéraire est une suite de phases de soins que devra suivre un patient pour être soigné. Il est nécessaire à ce niveau de définir l'ensemble des itinéraires possibles dans un établissement de soins.

CIRCUIT

La notion d'itinéraire n'est pas suffisant. En effet, il faut être capable d'identifier les temps d'interphase d'un itinéraire. Ces temps dépendent le plus souvent du lieu de réalisation de la phase critique.

Un circuit est donc constitué des différentes phases de l'itinéraire auquel il appartient ; et pour chacune de ces phases, des lieux de réalisation ainsi que du temps d'inter-phase nécessaire. Ce temps est donné soit en nombre d'heures, soit en pourcentage. Il est aussi possible de définir plusieurs circuits correspondant à un itinéraire donné. L'un d'entre eux sera celui pris par défaut en cas de manque d'informations.

FAMILLE DE PATIENTS

Les patients peuvent être regroupés en famille selon leur pathologie et le circuit qu'ils vont suivre.

2. EXEMPLE D'UTILISATION DU LOGICIEL DANS UN SERVICE DE PATHOLOGIE INFECTIEUSE ET TROPICALE.

2.1. PARAMETRAGE

Prenons le cas d'un service de pathologie infectieuse et tropicale où les contraintes sont nombreuses. Le nombre de lit est limité. Certains patients sont hospitalisés de manière régulière. Leur traitement et leur suivi nécessite des contrôles et des actes échelonnés dans le temps. Les moyens matériels ne sont donc pas toujours intégralement disponibles. Les postes de travail suivent la même logique. Certains ne sont disponibles que le matin, l'après-midi ou encore le soir. Le type de travail peut occuper un temps plein ou partiel. Les besoins en moyens matériels (locaux, équipements) et personnels sont donc variables selon l'activité et les charges.

Tous ces paramètres obligent donc à un équilibrage adapté.

2.2. EQUILIBRAGE A COURT TERME

Pour le court terme, chaque soir, le responsable du service en question prépare l'équilibrage pour la journée suivante. Il tiendra compte des patients présents dans le service, des patients prévus pour le

lendemain, du personnel disponible , des locaux disponibles (chambres, salles de soins, salles d'opération) et des tâches et soins à effectuer. Il définira ensuite la durée de la période d'équilibrage.

Le logiciel fournit alors :
le plan de charge détaillé du service
le potentiel personnel
le potentiel matériel
l'analyse des points critiques
le planning personnel
le planning machine

Le plan de charge donne pour chaque type de famille d'actes la liste des opérations de soins réalisées s'y rapportant ainsi que leurs charges.

Le potentiel personnel permet de comparer la charge en nombre de périodes à réaliser et la charge maximale réalisable par le personnel, en tenant compte de toutes les compétences personnel.

Le même graphique est donné pour le potentiel matériel en tenant compte de la charge réalisable par les appareillages et les salles disponibles.

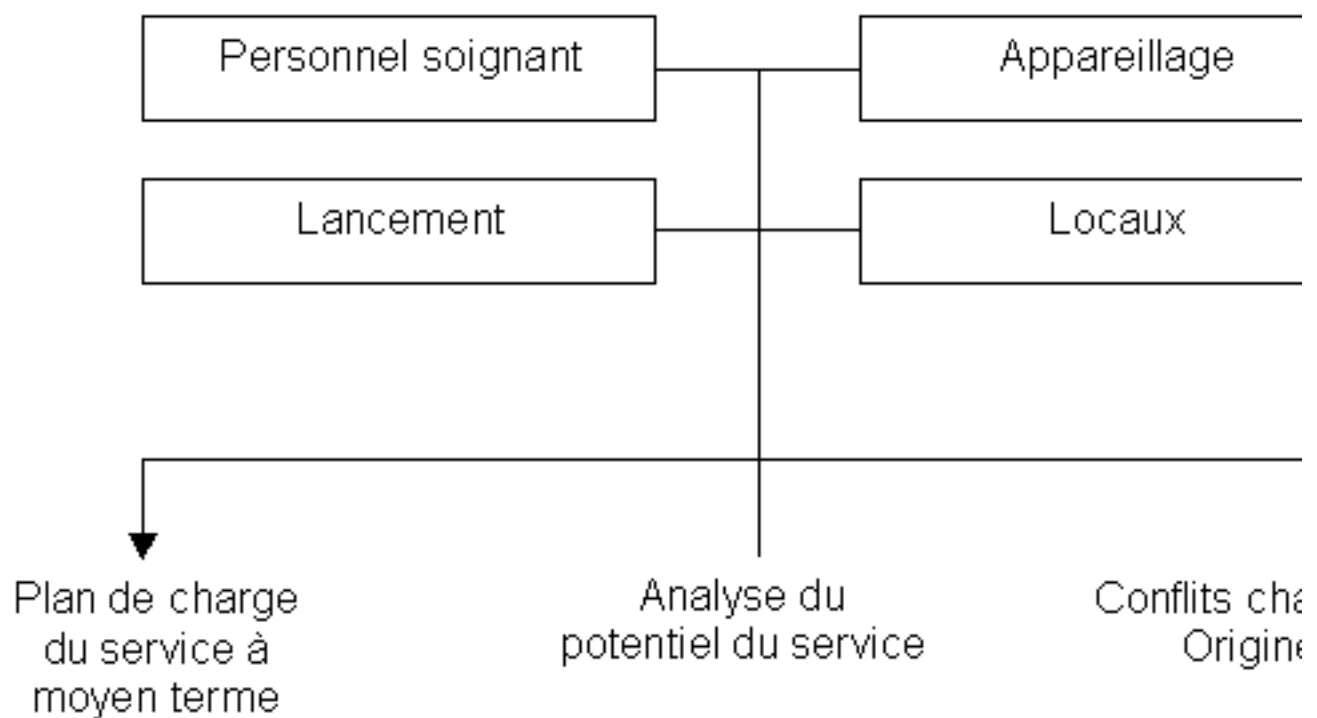
Le responsable connaît avec ces documents les postes qui présentent des surcharges et l'origine de ces surcharges. Il peut alors résoudre ces problèmes et tester la validité des solutions préconisées.

Avec le planning personnel et matériel, le responsable peut alors réduire tous les postes critiques et les goulots d'étranglement. S'il le souhaite, il apportera les modifications qu'il juge pertinentes. Par exemple, il peut placer une personne sur un soin précis en priorité afin de la former. De même, à tout moment, en cas d'absence non prévue ou de panne matérielle, il peut relancer le logiciel avec les données modifiées.

Le logiciel ne se contente pas uniquement d'apporter des résultats de calcul, il fournit aussi des explications sur le raisonnement appliqué aux résultats. L'origine et la nature des problèmes sont décrits sous forme de graphique. L'analyse des points critiques consiste à donner à chaque type d'opération une évaluation des conflits charges/capacités sur une échelle allant de 0 à 15. Cette échelle correspond au ratio entre la charge à réaliser et la charge réalisable pour les ressources humaines et matérielles. De 0 à 7, on considère qu'il n'y aura pas de problème. Entre 8 et 10, la situation est dite critique. Au dessus de 10, la charge ne pourra pas être accomplie.

Les roulements personnels sont des calendriers de travail où figurent à la fois le temps, et l'affectation des personnels, les jours et horaires de travail, les congés et repos. Etablis au niveau de chaque équipe, ils sont à la fois une tâche, un document d'organisation du travail, et un élément contribuant à la gestion administrative du personnel. Cette tâche est parmi les plus difficiles et les plus délicates : difficile parce que reposant fondamentalement sur la recherche de solutions à caractère combinatoire, répondant à des contraintes multiples, remises en cause de manière fréquente par l'absentéisme ; délicate car imposant toujours une négociation avec les acteurs de l'équipe. Le document de travail se présente sous la forme très visuelle, facilitant l'élaboration et la consultation.

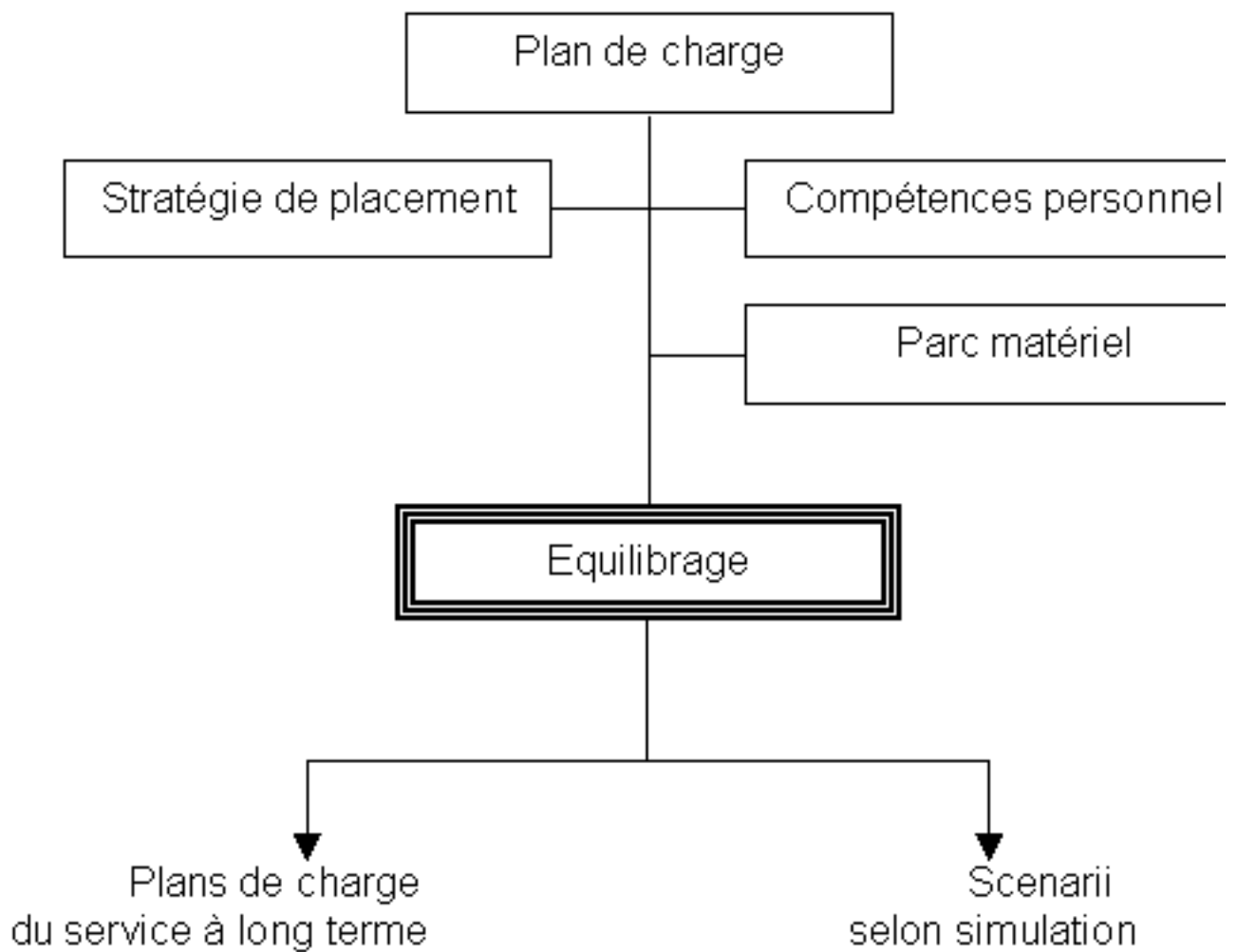
Le fonctionnement général de l'équilibrage à court terme peut alors être représenté de la manière suivante :



2.3. EQUILIBRAGE A MOYEN TERME

En fonction des prévisions d'activité et des ressources humaines et matérielles prévues, le logiciel élabore un plan de charge. L'analyse du potentiel du service permet alors d'observer les conflits charge/capacités et leur origine. Ce logiciel peut ainsi être employé comme outil de simulation. Les modèles testés permettent d'étudier la pertinence et la validité de nouvelles solutions : investissement, formation, embauche, sous-traitance... Les médecins, qui participent de plus en plus aux discussions et aux arbitrages budgétaires, pourront argumenter leurs projets.

Le modèle se construit de la manière suivante :



3. DISCUSSION

Une des particularités de la pratique clinique est liée à l'évolution du contexte de diagnostic. En effet, on peut considérer deux types de situations. Soit le contexte de départ évolue de manière constante et homogène, c'est-à-dire que l'accumulation de données nouvelles ne vient pas modifier les précédentes (on peut alors évoluer dans le cadre de la logique dite monotone). Soit, à l'inverse, en cours de raisonnement l'apparition de données nouvelles entraîne une réévaluation dynamique du contexte de départ (on parle alors de logique dite non monotone). Ce dernier cas se rencontre plus souvent en médecine, l'évaluation d'un contexte clinique pouvant être modifié soit du fait des particularités évolutives de la maladie, soit en fonction de la perception même de ce contexte qui changera en cours d'enquête. L'équilibrage à court terme permet de résoudre cet aspect en permettant une planification des soins facilement ajustable.

Un outil tel que celui que nous proposons mettra en évidence des ambiguïtés dans l'organisation de l'hôpital, du service, des incohérences dans les définitions des fonctions, des confusions entre projets personnels et projets collectifs de l'organisation. Une remise en cause devra alors être envisagée. L'hôpital change, très lentement. En dépit de leur puissance, les technologies de l'information ne peuvent que révéler la lenteur de ce mouvement, largement entretenu de l'extérieur.

Pour les utilisateurs soignants, les objectifs visés sont les suivants :

- aide à l'élaboration des roulements : gain de temps, prise en compte des vœux individuels, transmission des éléments destinés à la gestion du personnel,
- gestion des différentes organisation du roulement : cyclique, acyclique, temps partiel, temps coupé, temps choisi,

- aide à la décision et à la négociation à la suite d'aléas, par le calcul et la proposition de solutions répondant aux contraintes définies par le surveillant et le personnel, minimisant les modifications à apporter au roulement prévu, le nombre d'heures supplémentaires, ou le recours à un pool de remplacement,
- gestion éventuelle de remplacement de personnels soignants inter-unités fonctionnelles, sous réserve d'accords et des possibilités organisationnelles; lissage de charge gestion optimale du pool de remplacement s'il existe, des heures supplémentaires (si elles sont rémunérées); avec par conséquent des gains pour les établissements,
- évolution vers un management plus participatif grâce à la mise en œuvre de simulations prenant en compte les contraintes collectives et les vœux individuels et à l'édition graphique de ces simulations, facilitant ainsi la négociation.

Dans le cadre de l'informatisation des dossiers médicaux, on pourra développer une interface entre les données patients et la base de données du logiciel. Les informations concernant le patient (antécédents médicaux, familiaux, chirurgicaux, examens réalisés et leurs résultats, traitements suivis, compte-rendus d'hospitalisation....) seraient alors mises à profit pour l'équilibrage (en France, sous réserve de l'accord de la CNIL).

Les professionnels de santé seront ainsi assistés dans leur activité directe de dispensation des soins aux patients. L'information sur les capacités d'accueil d'un service sera rapidement disponible, et ce de manière fiable.

Il est commun de dire que l'introduction des outils de l'informatique et de la modélisation dans l'hôpital et les réseaux de soins se heurte au problème de l'appropriation par le personnel des nouveaux matériels et logiciels mis à sa disposition : une métabolisation réussie de ces outils par les acteurs du système de santé permet la saisie exhaustive de l'information, ainsi que l'utilisation courante, en routine, des outils informatiques dans la planification de soins.

CONCLUSION

Dans la vie quotidienne des unités médicales hospitalières, l'organisation du service tient à bien des égards une place critique. En effet, de sa qualité dépend l'adéquation des compétences des personnels soignants aux besoins. Notre outil original contribue à l'efficacité des soins, au confort des patients et des personnels soignants (et par là même leur motivation), et bien sûr également à la capacité d'optimiser les ressources humaines.

Notre outil répond à une attente de plus en plus vive en raison :

- de l'intérêt croissant pour des organisations du travail plus souples, faisant une place plus grande aux souhaits et aux contraintes des individus : temps partiel, temps choisi, temps coupé,
- des difficultés sociales et économiques à l'hôpital,
- du besoin de rationalisation de la planification des soins,
- et enfin de la relative standardisation de l'organisation des équipes soignantes, du point de vue de ce problème du roulement, et du nombre d'équipes.

Tous ces éléments plaident en faveur du développement d'un logiciel de planification des soins capable, comme nous l'avons indiqué, de conserver les connaissances des experts.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Afnor Clés pour un projet GPAO. Collection : Guide de l'utilisateur. Editions : Afnor. 1986. 143p.

[2] Baranger P. Gestion de la production. Editions : Vuibert. Collection Entreprise. 1987. 201p.

[3] Carillon J.P. Le " juste à temps " dans la gestion industrielle. Editions d'Organisation et des Hommes et Techniques. 1986. 156p.

[4] Courtois A., Pillet M. et Martin C. Gestion de production. Editions d'Organisation Université. 1992. 227p.

[5] Giard V. La Gestion de Production. Ed. Economica. 2ème édition. Paris. 1999. 232 p.

[6] Javel G. L'organisation et la gestion de production. Masson. 1993. 305p.