

## فعالية الإمداد في إدارة تدفقات المرضى بأقسام العمليات الجراحية دراسة ميدانية في المؤسسة الاستشفائية العمومية بمغنية

نجاة بحدادة ، سмир بطاهر  
كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية – تلمسان

**الملخص:** تلتزم المستشفى بتسيير مختلف التدفقات المتفاوتة الأهمية بداية من ملفات المرضى إلى عينات الدم الموجهة للتحليل، الوجبات...، كلها تدفقات تحيط بمسار المريض منذ دخوله المستشفى إلى غاية مغادرته منها، وهنا يبرز دور الإمداد بشكل جلي من خلال توفيره لجميع احتياجات المريض في المكان والزمان الصحيحين وبالجودة التي ترضيه من ناحية. ومن ناحية أخرى استغلال الطاقات المتاحة بشرية كانت أو مادية والتنسيق فيما بينها بشكل ينقص من مدة انتظار هذا الأخير ويزيد من مستوى رضاه. وهذا ما سنحاول شرحه من خلال مقالنا هذا بتطرقنا إلى هذا المفهوم بشقيه: الإمداد الكلاسيكي و إمداد الاستجابة مع محاولة نمذجة تدفقات المرضى بقسم العمليات الجراحية .

**الكلمات المفتاح:** الإمداد الكلاسيكي ، إمداد الاستجابة، تدفق المرضى، الجناح التقنوطي، البرمجة العملية، البرمجة الصحيحة الثنائية.

### **تمهيد:**

تسهر المستشفى على تقديم الرعاية الصحية كخدمة أساسية للمرضى، والتي بدورها تستند على أنشطة وخدمات فرعية تدعمها كالتوريد، التعقيم، الغسيل، الإطعام وكذا التوزيع. إن هذه الأنشطة الفرعية تمثل الجانب الخفي والخلفي للخدمات الصحية، فأى تقصير في أدائها سينعكس سلبا على مستوى الخدمة المقدمة للمريض حيث يمكن أن يتجلى ذلك في طول فترة انتظاره أو حالات نفاذ متكررة للأدوية أو حتى تأخر في التسليم، كلها مشاكل تبرز مدى أهمية وتأثير الإمداد على مستوى الخدمة الصحية المقدمة وعلى نظرة المريض لهذه المؤسسة.

ضف إلى ذلك انه تبعا لدراسات عديدة تبين أن لهذه الأنشطة وزنا ماليا هاما يلزم إدارة المستشفى بالتفاتة نحوها والاهتمام أكثر بترقيتها وتحسينها، وهذا تماشيا مع السياسة التنموية التي تنتهجها الدولة وخصوصا في حرصها على التسيير الأمثل لمواردها وترشيد نفقاتها العمومية بشكل يجعلها تقدم خدمة ذات جودة وبأقل تكلفة.

ومن هذا المنطلق سنحاول من خلال هذه الدراسة معالجة الشق الثاني من الإمداد الصحي المتمثل في إمداد الاستجابة وبالتالي طرح إشكالية كيفية التحكم في تدفق المرضى مع تحقيق أحسن استغلال للموارد المتاحة لدى المستشفى اخذين الجناح التقنوطي (أي قسم العمليات الجراحية) بالمؤسسة الإستشفائية العمومية لمغنية كمثال لذلك.

وعليه سنحاول معالجة هذا الموضوع عبر النقاط التالية:

- 1- ماهية الإمداد في المؤسسة الصحية
- 2- الجناح التقنوطي كمثال لتدخل الإمداد
- 3- البرمجة العملية كإحدى سبل التحكم في تدفق المرضى

### **1- ماهية الإمداد في المؤسسة الصحية:**

#### **1-1- لمحة عن الإمداد في المؤسسة الخدمائية :**

جاء تعريف الإمداد واضحا في أدبيات التسيير وكان محل العديد من الدراسات والتطبيقات في المؤسسات الصناعية، فقد أصبح الإمداد بشكل وظيفة أساسية ذات مكانة عالية في المؤسسة، فإضافة إلى البحث عن تعظيم استغلال طاقات الإنتاج، أصبح الإمداد يهدف إلى تسهيل تدفق المواد والمنتجات بشكل يجعلها تلبى الطلب في الأسواق في أحسن الظروف

الاقتصادية. وهنا يبرز الدور التقليدي للإمداد في توفيره للمنفعة المكانية والزمانية وذلك بتوفير المنتج الصحيح في أحسن حالة وفي المكان والزمان المناسبين. وبتعريفنا إلى المؤسسة الخدماتية فسنجدها غالبا ما تحرص على ضمان تدفق وحركة العناصر المادية المتدخلة في عملية تقديم الخدمة، وهنا يبرز دور الإمداد في تنسيق هذه التدفقات لما لها من تأثير على فشل أو نجاح هذه المؤسسات، هذا من جهة.

ومن جهة أخرى فإن الإمداد في المؤسسات الخدماتية يهدف كذلك إلى التحكم في مدة الاستجابة عند تقديم الخدمة للعميل (كمجال الاتصالات مثلا) ، أو إلى الحد من الاختناقات والعوائق التي تشوب المعالجات الإدارية ولا سيما في البنوك. ولأن الخدمات لا تنتج مخرجات تنقل أو تخزن فإن الإمداد يلعب نفس الدور من خلال تحكمه في القيود المكانية والزمانية، ولكنها في هذه المرة تطبق على طاقات الإنتاج نفسها، بما فيها من موظفين، معدات وأجهزة، وكذا المعلومات الضرورية لإصدار الخدمات، فتوفير موظفين مناسبين ومعلومات موثوق بها وأجهزة ووسائل ملائمة في المكان والوقت المناسبين يمثل وظيفة رئيسية في إدارة الخدمات. وفي هذا الصدد، نميز بين جانبين للإمداد في المؤسسات الخدماتية، فأما الجانب الأول فهو الإمداد الكلاسيكي (la logistique classique) الحامل لنفس طبيعة أنشطة الإمداد في المؤسسات الصناعية من خلال إدارته للتدفقات المادية من سلع و مواد وأجهزة، في حين يكمن الجانب الآخر في تدخل الإمداد في إدارة أزمدة الاستجابة وهو ما يعرف بإمداد الاستجابة (la logistique de réaction) أو الإمداد الخدماتي (la logistique des services)، والذي يهدف إلى التقليل من وقت انتظار العملاء والتسيير الأمثل لطاقات إنتاج الخدمات.

وفي نفس السياق ميز Hervé Math (1997) من خلال دراسته للإمداد في المؤسسات الخدماتية بين عنصرين يكونان الإمداد المتعلق بأنشطة الخدمات<sup>1</sup> فأما الشق الأول فهو يتعلق بالعمليات اللوجستية التي تحمل نفس طبيعة أنشطة الإمداد في المؤسسات الصناعية إذ تتعلق بإدارة التدفقات المادية للمواد والمنتجات، في حين يتمثل الشق الثاني في العمليات اللوجستية لردود الفعل (الاستجابة) [Les opérations logistiques de réaction] والتي تتحكم في أزمدة استجابة المنظمة لمختلف مستويات الطلب وخاصة تلك المتعلقة بالزبون. هذا ويقوم الإمداد بتنسيق وسائل الإنتاج في الخدمات حتى لحظة تقديم الخدمة، وبذلك فإن أي خلل محتمل في التحكم في زمن الاستجابة، سيتجلى مباشرة وفورا في عدم رضا العملاء.

ويضيف Mathe بأن إمداد الاستجابة (La Logistique de Réaction) يركز أساسا على ثلاثة أهداف مترابطة فيما بينها:

- 1- تدنية أزمدة الانتظار .
- 2- التسيير الأمثل لطاقات إنتاج الخدمات .
- 3- التسليم المتوازن للخدمات عبر القنوات المناسبة .

وبذلك ووفقا ل Bowersox (1993) فإن الإمداد في المؤسسة الخدماتية يهدف أولا إلى تحسين مستوى الخدمة المقدمة للعملاء من حيث توفيرها وموثوقيتها وكذا سرعة تقديمها<sup>2</sup>، وثانيا إلى تحكم أفضل في الطاقات المتاحة لدى هذه المؤسسة أي بمعنى تعظيم استعمال الطاقات والاستفادة منها.

إذن ومن خلال ما سلف ذكره، فإن المؤسسة الخدماتية مثلها مثل المؤسسة الصناعية، يجب أن تعتمد على نظام إمداد فعال من أجل توفير خدمات مبتكرة ذات جودة عالية وقدرة تنافسية في الأسواق. فيعد النظر إليه طويلا على أنه مجرد إدارة بسيطة للنظام الداخلي للمؤسسة، أصبح الإمداد الآن يشكل سلاحا أساسيا وضروريا لتحسين وصفل النهج الاستراتيجي للمؤسسة المقدمة للخدمة.<sup>3</sup>

## **2-1- مفهوم الإمداد الصحي :**

تبرز المستشفى كمؤسسة خدمات خاصة، أهم ما يميزها عن غيرها الجانب الإنساني النبيل، استمرارية أنشطتها على مدار العام (24/سا/24 سا)، هذا إلى جانب حساسية أنشطتها لتعلقها بحياة الإنسان. وبذلك ينطبق عليها الجانبين المذكورين أعلاه: الإمداد الكلاسيكي والإمداد الخدماتي<sup>4</sup> فأما الإمداد الكلاسيكي فهو يركز على إدارة تدفقات المواد الأولية والضرورية لإصدار الخدمات الطبية كالأدوية مثلا، يكمن هدفه في تسليم أحسن منتج في الوقت والمكان المناسبين وبأحسن جودة وأقل تكلفة. في حين يهتم الإمداد الخدماتي بإدارة تدفق العملاء أي المرضى بناء على الطلب والطاقات المتاحة للمنظمة في آن واحد، وهو يهدف إلى التقليل من وقت انتظارهم والتسيير الأمثل لطاقات إنتاج هذه الخدمات. ولهذا اعتمدت لجنة الإمداد الصحي التابعة لجمعية الإمداد الفرنسية Aslog على ذلك لتعرف الإمداد الصحي على أنه: " إدارة تدفق المرضى والمنتجات والمواد وكذا الخدمات والمعلومات المرتبطة بها، من المورد إلى غاية المستفيد، وذلك لضمان جودة الخدمات المقدمة للمرضى"<sup>5</sup>.

وبمعنى آخر، يقوم الإمداد الصحي بتحسين إدارة نوعين من التدفقات في المستشفى والمتمثلة في تدفق الأفراد وتدفق المواد. فأما عن تدفق الأفراد فيشمل حركة المرضى منذ دخولهم إلى غاية خروجهم من المستشفى، إضافة إلى الموظفين والزوار. في حين أن التدفقات المادية فهي جد متنوعة، فإذا تموضعنا في قلب وحدة علاج نستطيع استخلاص عدة تدفقات منها :

**التدفقات الواردة ( Les flux entrants ):** ملفات المرضى، عبوات الدم، الأدوية، الأجهزة الطبية المعقمة والغير معقمة، الوجبات، الأقمشة النظيفة، المواد الاستهلاكية، البريد، ...

**وكذا تدفقات خارجة (Les flux sortants):** العينات المأخوذة للمريض، أواني وأقمشة متسخة، نفايات، ... .  
وفي دراسة أخرى لـ Chow و Heaver (1994) تم الإشارة إلى أن الإمداد في المستشفى يجمع ما بين أنشطة الإمداد الداخلي، مضيفا إليها عنصر الإنتاج بكل ما يحويه من أنشطة تحويل كالغسيل، التعقيم، وكذا تحضير الوجبات ...<sup>6</sup> ليحدد بذلك هذين الأخيرين الأنشطة الثلاث الكبرى المكونة للإمداد الصحي والمتمثلة في :

- 1- التوريد : ويشمل المشتريات، إدارة المخزون للمنتجات المختلفة ..
- 2- الإنتاج : ويتمثل في تسيير أنشطة التحويل المختلفة مثل الغسيل، التعقيم ..... الخ
- 3- التوزيع : ويقوم على تسليم ونقل مختلف المنتجات من أماكن تخزينها نحو مختلف نقاط الاستعمال، إضافة إلى نقل النفايات نحو المناطق المخصصة لها .

ومن خلال ما تقدم من تعاريف يتبين لنا جليا اختلاف المتدخلين من مصالح وجهات معينة وفقا لنوع المنتج، فمثلا يدير المخزن مختلف اللوازم الطبية والمكتبية، في حين تهتم الصيدلية بالمنتجات الصيدلانية، والقسم الغذائي بإدارة أنشطة توزيع وإنتاج مختلف المنتجات الغذائية. وهو الأمر الذي جعل Mebrek يصف الإمداد الصحي بالعملية المعقدة<sup>7</sup>، شاطره في ذلك الرأي كل من Landry و Beaulieu (2002)، اللذان أرجعا هذا التعقيد إلى تنوع الاحتياجات، المستخدمين، المنتجات واللوازم وكذا تعدد قنوات التوزيع داخل المستشفى<sup>8</sup>.

إذن وفي ظل هذا المحيط المعقد يسمح الإمداد الصحي بضمان وجود أحسن منتج وتوزيعه على الأشخاص المناسبين (المرضى)، وذلك في الوقت المناسب والصحيح مع تحقيق نسبة المخاطر والمنافع المثلى للمرضى .

### **1-3- التدفقات في المستشفى :**

بعد قبول المريض في أي مؤسسة إستشفائية وإجراء أول الفحوصات، تتم أول صياغة للاحتياجات المحددة من قبل المريض ويضاف إلى ذلك معلومات أخرى يتم جمعها من خلال وسائل التقييم (Appréciations) أو القياس ( Mesure ) (كصور الأشعة لبعض الأعضاء مثلا، أو قياس درجة الحرارة ..... ) تليها مرحلة تحليل هذه المعلومات أي التشخيص من أجل تحديد متطلبات الرعاية بالمريض (Diagnostic)، وبعد ذلك يتم وضع خطة علاجه، والتي يمكن

تحديثها واستكمالها بإجراء فحوصات أخرى. فتحديد هذه الاحتياجات يسمح بانجاز عمليات الرعاية الصحية بوتيرة معينة بواسطة وسائل محددة سلفا، هذا من جهة.

ومن جهة أخرى، يسمح بتحديد الاحتياجات للموارد البشرية والمادية، مما سيؤدي إلى تشكيل مجموعة من التدفقات والتي كما بينها Dallery (2004) أنها تنقسم إلى عدة أنواع من التدفقات: تدفق المواد، الأفراد، المعلومات وكذا التدفقات المالية<sup>9</sup>.

ويعتبر تدفق المرضى التدفق الرئيسي الذي تقوم عليه الخدمات الصحية في المستشفى ، حيث ترتبط جميع التدفقات في أنظمة إنتاج الخدمات الصحية بمسار التكفل بالمرضى<sup>10</sup>. وعلاوة على ذلك بإقامة المريض بالمستشفى ترتبط بالعديد من التدفقات المالية، المعلوماتية و البشرية وكذا استهلاك بعض التدفقات المادية (كالمنتجات الصيدلانية ، أو الوجبات مثلا ). وتعد العشوائية أهم جانب يميز هذه التدفقات ويرجع ذلك إلى عدم إمكانية تحديد علاج المريض بشكل حتمي<sup>11</sup> فالواقع يثبت انه ما دامت عملية العلاج لم تكتمل فانه لا يمكن تأكيد معرفة العلاج الذي يلي ، ولعل هذا ما يفسر لنا لماذا لا نعرف بشكل مؤكد مسار تدفق المرضى في النظام الاستشفائي. و يعتبر كل مريض كيانا فريدا من نوعه في النظام الاستشفائي، فإذا كان هناك مريضان يعانيان من نفس المرض فهذا لا يعني بالضرورة أنهما سيتلقيان نفس العلاج ونفس الخدمات، وذلك لان حالتهم الصحية لن تتطور بنفس الطريقة.

ولقد اهتمت Salma Chahed (2008) بكلا التدفقين أي تدفق المرضى وكذا تدفق المعدات والمواد والتي اعتبرتها كتدفقات ثانوية في المجال الصحي.<sup>12</sup> أين ميزت ما بين مفهومين ذي صلة بإدارة سلسلة الإمداد كان أولهما إدارة سلسلة المرضى (Gestion de la chaîne des patients) وتطبيق مفهوم إدارة سلسلة الإمداد على العملية الرئيسية في مجال الخدمات الصحية، وثانيهما إدارة سلسلة السلع المرتبطة بإدارة تدفق المرضى على طول سلسلة الرعاية الصحية (Gestion de la chaîne des biens). وتبرز الحاجة إلى إدارة تدفق المرضى في إدارة القبول/الخروج وكذا تخطيط ومراقبة الأنشطة المرتبطة بالتكفل بالمريض والعناية به.

وتجدر الإشارة انه خلافا للصناعة، يعتبر العميل في المؤسسة الخدماتية كمورد (Ressource) بما انه يسهم في تقديم جزء من النشاط الخدماتي ، فالمرضى في المستشفى يعمل ويؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على تشغيل وعمل هذه المؤسسة لدرجة انه في بعض الحالات يصبح شريكا للمنتج (Co-producteur) أو مشاركا في تقديم الخدمة (Co-prestataire) وبذلك يعتبر المريض كتدفق خاص ومميز ، وكذا خالقا ومقيما للقيمة المنتجة.<sup>13</sup>

## **2- الجناح التقنوبي كمثال على تدخل الإمداد :**

### **1-2- ماهية الجناح التقنوبي (Plateau Medico-Technique):**

من خلال معاينتنا الميدانية بالمستشفى العمومي لمغنية تبين لنا جليا مدى أهمية كل قسم من الأقسام المشكلة لهذه المؤسسة، ولعل القسم الأكثر بروزا و أهمية ودقة في المستشفى هو قسم الجراحة او كما يعرف بالجناح التقنوبي ( Medico-Plateau Technique). هذا القسم الذي يتميز عن غيره بالتخصص الدقيق، التكنولوجيا العالية والكفاءة وكذا المهارة في الأعمال الجراحية بشكل يفوق عن غيره من الأقسام الطبية ضف إلى ذلك المستوى العالي من النظافة والسلامة الصحية لما لها من تأثير مباشر وكبير على صحة المريض. كلها نقاط جعلت من هذا القسم محل اهتمام إدارة المستشفى وتركيزها، فزيادة الوزن الاقتصادي لهذا القسم، وكذا تكاليف استغلاله جعلته يشغل حصة كبيرة من ميزانية المستشفى، قدرتها بعض الدراسات بنسبة تتراوح ما بين 10 إلى 15%.<sup>14</sup>

### **1-1-2- وصفه:**

وصف Said KHARRADJA (2003) جناح العمليات الجراحية بالتعقيد مشكلا إياه من قطاعين الأول يتمثل في مجموع

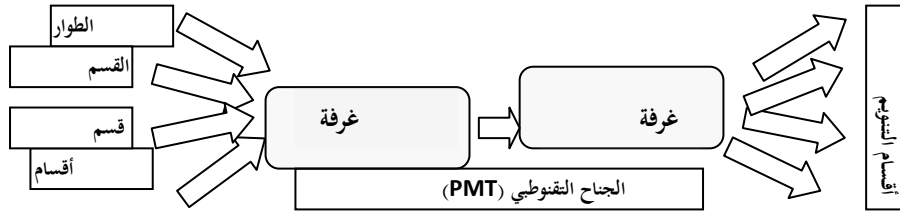
غرف العمليات والثاني في غرفة الإنعاش<sup>15</sup> ويتدفق خلال هذا الجناح تدفقات المرضى من مختلف الأقسام الجراحية (العظام، الأنف والحنجرة، طب العيون ....) على متن نقالات، وبمجرد انتهاء التدخل الجراحي يتم نقل المريض إلى غرفة الإنعاش لفترات متفاوتة حتى يستعيد وعيه بالكامل مع تقديم المعالجة المناسبة لتخفيف الآلام. ويمكن للمريض مغادرة الإنعاش حالما يقرر ذلك طبيب التخدير ليحول بذلك إلى أقسام التنويم العلاجية المناسبة ( les services (d'hospitalisation).

ووفقا ل Aida Djebali (2004) فإن أقسام العمليات الجراحية تختلف من مستشفى إلى أخرى، وذلك حسب البعد التكنولوجي أو التنظيمي لهذا الجناح فبالنسبة للبعد التكنولوجي يأخذ بعين الاعتبار درجة التخصص والتقدم التكنولوجي لأجهزة غرف العمليات. أما البعد التنظيمي فهو يعني امتلاك المؤسسة الإستشفائية لجناح جراحي مركزي وحيد أو أن كل تخصص طبي له هيكله الجراحي الخاص به<sup>16</sup>.

هذا من جهة ومن جهة أخرى ميزت Hammami (2006) بين استعمالات جناح العمليات الجراحية وفقا للمسار الجراحي للمريض ، أي أن يكون الجناح مخصصا للطوارئ أو للمرضى الداخليين بالمستشفى أو للجراحة الإسعافية أو أن يكون هناك دمج بين أشكال التكفل بالمريض في جناح واحد<sup>17</sup>.

### 2-1-2- خصائص الجناح التقنوبي (PMT):

- يشكل الجناح التقنوبي نظاما معقدا لإنتاج الرعاية الصحية وهذا يرجع لعدة أسباب نذكر من بينها:
- ✓ يتطلب إنتاج الرعاية الطبية في هذا الجناح تدخل عدد كبير من الفاعلين الذين سوف يعملون بالتسلسل أو بالتوازي مع بعضهم البعض، والى تجهيزات لإجراء العملية ومعدات للمراقبة ذات تكنولوجيا عالية، هذا إلى جانب عدد كبير من اللوازم والمواد الصيدلانية.
- ✓ علاوة على ذلك يعتبر الجناح التقنوبي



الشكل رقم 01: التدفقات الواردة والصادرة من الجناح التقنوبي.

المصدر: Eric Marcon, Dimensionnement des ressources des plateaux medicotechniques des établissements hospitaliers, Journal Européen des Systèmes Automatisées (JESA), Logistique hospitalière, vol 38, n°06, p 638.

#### كنقطة

✓ محورية لمعظم مسارات رعاية المرضى الداخليين في القسم الجراحي، إذ أن تمركز معظم التدفقات الواردة من مختلف المصالح المضيفة في الجناح يجعل من إدارته أكثر صعوبة وهذا لتعدد مصدري الأوامر والغياب الفعلي لتنظيم يساعد على ضبط هذه التدفقات.

✓ يعمل هذا الجناح في بيئة تخضع للعديد من الاضطرابات فإذا كان جزء من هذا البرنامج مبرمجا لفترة متغيرة والذي يسمح بتخطيط تقديري يبقى الجزء الآخر يخضع لحالات الطوارئ . فمهما كانت حالات الطوارئ فلا بد على المسؤول عن هذا الجناح إدراجها في الجدول الزمني وأحيانا في الوقت الحقيقي. نوع آخر من هذه الاضطرابات يتجسد في إلغاء أو تأجيل أي تدخل جراحي كان لتدني الحالة الصحية للمريض أو لعدم توفر احد الفاعلين الغير قابلين للاستبدال.

### 2-1-3- سلسلة القيمة للجناح التقنوبي:

يشكل الجناح التقنوبي حلقة من حلقات سلسلة الإمداد الصحي في المستشفى كما انه يعتبر كعنصر أساسي مكون من سلسلة وحدات تساهم بشكل أو بآخر في المسار العلاجي للمريض، كمصالح الفحص، الطوارئ، أقسام التنويم، الإنعاش، المخابر و التعقيم والتي يتم من خلالها تبادل المرضى والأجهزة والمعلومات بينها وبين الجناح التقنوبي. ويكمن هدف القسم الجراحي في ضمان تقديم أحسن رعاية للمريض من خلال توزيع الأنشطة تبعا للكفاءات كل حسب تخصصه، وبالتالي الاستفادة القصوى من تفاعل هذه الكفاءات في إطار تكامل هذه الأنشطة.



وفي هذا الصدد و لتحليل الأنشطة المتدخلة لجأ Bessombes وآخرون (2004) إلى تطبيق مفهوم سلسلة القيمة ل

Porter على الشكل رقم 02 : سلسلة القيمة للجناح التقنوبي المستوحاة من سلسلة القيمة ل Porter وبأقل تكلفة ؛ بالإضافة إلى المصدر : Beatrices Bessombes, Lorraine Trilling, Alain Guinet, Conduit du changement dans le cadre du regroupement de Plateaux Medico- Techniques -apport de la modélisation d'entreprise, op-cit , p 694.

ذات جودة عالية للمريض. إذن وكما افترح Porter نموذج سلاسل القيمة بالنسبة للمؤسسة ونمميز الأنشطة الفاعلة على خلق القيمة عن غيرها من الأنشطة الداعمة نفس الشيء بالنسبة لسلسلة القيمة للجناح التقنوبي والتي تجمع ما بين الأنشطة الخالقة للقيمة المنتظرة من قبل المريض، مقدمي الرعاية الصحية وكذا السلطات الوصية.

إذن ومن خلال هذا الشكل نستطيع تمييز الأنشطة الرئيسية في الجناح من غيرها من الأنشطة الداعمة. ✓ **الأنشطة الرئيسية:** أو الأنشطة الخالقة للقيمة وهي تمثل الأنشطة التي تشارك بشكل مباشر في رعاية المريض، نقله ومتابعة حالته الصحية بعد التدخل الجراحي، وبذلك نستطيع استخلاص 05 أنشطة كبرى للجناح التقنوبي:

- **الإمداد المتعلق بالمواد:** وهو يجمع ما بين الأنشطة المرتبطة باستقبال وتخزين وتحضير وتخصيص الوسائل المادية الضرورية لانجاز التدخل (المستلزمات الطبية المعقمة، الأدوات الطبية، الأدوية، عبوات الدم، الأجهزة، والأفرشة ، ... الخ).
- **الإمداد المتعلق بالمرضى:** ويشمل العلاقة ما بين أنشطة الفحص ما قبل الجراحة (التسجيل في برنامج العمليات) وكذا التكفل بإعادة المريض إلى قسم التنويم بعد العملية ونقله وتحويله ما بين المصالح.
- **العمل الجراحي:** ويشمل جميع الأنشطة التي تستعمل مختلف الوسائل لإجراء العمل الجراحي في جميع مراحل (إعداد المريض، تخديره، إجراء العملية، استعادة وعيه)، ضف إلى ذلك أنشطة تتبوع ومراقبة نوعية العمل الجراحي للمريض.
- **النظافة والسلامة الصحية:** وهي تجمع أنشطة تحضير وتنظيف غرف العمليات والأسرة والأجهزة المستعملة.

- **المتابعة لما بعد التدخل الجراحي:** وهي تعني كل الأنشطة المتعلقة بالإرشادات التخديرية والجراحية، الزيارات ما بعد العملية وكذا المعلومات والخدمات المقدمة للمريض وحتى استقبال العائلات.
- ✓ **الأنشطة الداعمة:** وهي الأنشطة التي تدعم الأنشطة الرئيسية والمتمثلة في :
  - **البحث والتطوير الطبي والجراحي:** على الرغم من أنها ليس من الضروري أن تنجز على مستوى الجراح ولكنها تبقى ضرورية لتعلقها بمسار علاج المريض.
  - **البنية التحتية للجراح:** وتشمل الأنشطة الإدارية الأساسية لحسن سير العمل بما في ذلك التخطيط، برمجة العمليات، تخصيص الموارد البشرية والمادية التصريح بالأعمال الجراحية والتخديرية ومتابعة الأداء.
  - **تسيير الموارد البشرية:** وتتضمن توزيع الموارد البشرية على الغرف والأعمال وتنصيب وتكوين الأفراد المتخصصين في هذا القسم.
  - **توريد المواد والمعدات:** بما في ذلك الإسهام في عمليات الشراء واختيار الموردين خصوصا في مجال الأجهزة المتخصصة، استراتيجيات توزيع المستلزمات الطبية والمعدات.
  - إن تحليل هذه السلسلة يبرز بان قيمة وجودة الرعاية على مستوى الجراح التقنوبي لا يرتكز فقط على مهارة الجراح وفريقه فحسب وإنما على التنسيق ما بين جميع الأنشطة سواء الرئيسية أو الداعمة.
- **2-2- سبل التكفل بالمريض خلال المسار الجراحي :**

ميزت Sondes Chaabane (2004) <sup>19</sup> في رسالتها بين مسارين للمرضى:

- ✓ المسار الجراحي
  - ✓ المسار الغير الجراحي
- فأما المسار الجراحي فهو المسار الذي يمر فيه المريض بغرفة العمليات ليخضع لتدخل جراحي، في حين تكون مجموع المسارات الممكنة الأخرى المسار الغير جراحي.
- وفي هذا الصدد ميزت Hammami (2006) ثلاثة أشكال مختلفة للتكفل بالمرضى الذين سيخضعون لتدخلات جراحية:
- **1- العمليات الجراحية للمرضى المقيمين في المستشفى:** ويتعلق الأمر هنا بالعمليات الجراحية التي يخضع إليها المريض ويحتاج تبعا لذلك إلى تنويم وإقامة في إحدى الوحدات العلاجية. وبذلك يبدأ المسار العلاجي منذ التشخيص الجراحي الذي يسبق التدخل حيث يكون متبوعا بتشخيص تخديري وبموافقة الطبيب الجراح والمخدر يبرمج التدخل الجراحي.
  - **2- الجراحة الإسعافية أو الجراحة المتنقلة La chirurgie ambulatoire:** هي مجموعة الأعمال الجراحية المبرمجة والمنجزة تحت ظروف تقنية تستلزم سلامة غرف العمليات وتحت أشكال مختلفة للتخدير ومتابعة خلال مرحلة الإنعاش وذلك للسماح لهذا المريض بالخروج في نفس يوم قبوله.
  - **3- الطوارئ:** ويتعلق الأمر بالمرضى الذين تتطلب حالاتهم الصحية تدخلات جراحية مستعجلة وغير مبرمجة في برنامج العمليات الجراحية. وتصنف حالات الطوارئ تبعا لقبولها ومدى درجة استعجالها. وبذلك نميز حالات الاستعجال الداخلية والخارجية. فالمرضى المقيمين في أقسام التنويم (كحالات المرضى الذين خضعوا لتدخلات جراحية ولكنهم تلقوا مضاعفات ما بعد العملية) أو من الإنعاش أو من قسم الطوارئ، فكلهم يمثلون حالات مستعجلة داخلية. أما بالنسبة للمرضى الغير مقيمين بالمستشفى أو نقلوا بواسطة سيارات الإسعاف فهم يمثلون حالات مستعجلة خارجية.
- 2-2-1- المسار الجراحي :** من خلال دراسة تدفقات المرضى المارين بغرفة العمليات تبرز مسارات المرضى المتكررة والمبرمجة كما يلي:

سريير التنويم      غرفة العمليات      غرفة الإنعاش      سريير التنويم

و من خلال الشكل الموالي تبرز الموارد المختلفة وفقاً للمراحل الثلاث التي يمر بها المريض قبل وأثناء وبعد العملية الجراحية، إذ نجد فريق التخدير المشكل من ممرضين وطبيب متخصص في التخدير والإنعاش. و نفس الشيء بالنسبة لفريق الجراحي فهو يتكون من ممرضين مؤهلين ومتخصصين في الجراحة وكذا طبيب جراح. إذن فريق تخدير وفريق جراحي وغرفة عمليات، سريير وممرضين في غرفة الإنعاش، معدات تخدير وجراحة وكذا مساعدي الممرضين والناقلين (brancardier) كلها موارد ضرورية

لانجاز أي تدخل جراحي. انطلاقا من الموارد المستعملة وتدقات المرضى عبر الجناح التقنوطبي نستطيع تقسيم أي تدخل جراحي إلى مرحلتين:

### - مرحلة العمل الجراحي :

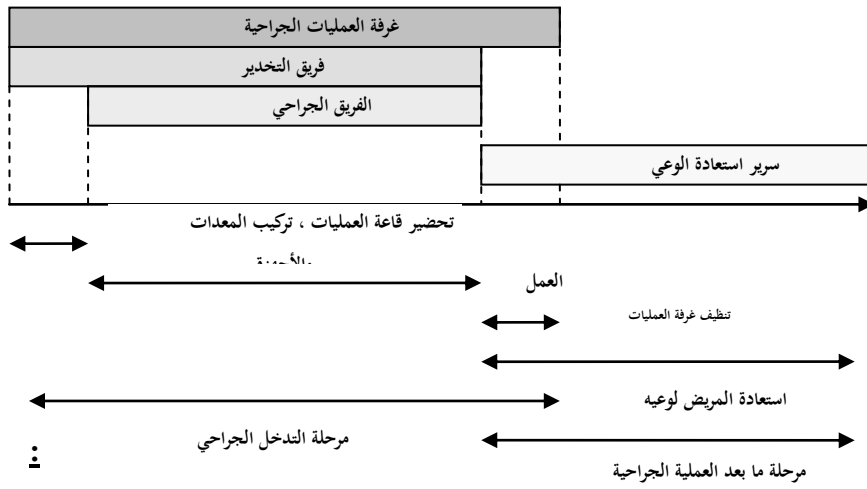
وهي المرحلة التي تتم في غرفة العمليات وهي بدورها تستطيع أن تنقسم إلى 03 مراحل:

✓ مرحلة تحضير غرفة العمليات الجراحية لإجراء التدخل.

✓ مرحلة انجاز وتنفيذ العمل الجراحي

✓ مرحلة تنظيف غرفة العمليات تحضيراً للتدخل الموالي

ويبدأ انجاز العمل الجراحي بداية من تجهيز المريض وتنويمه أي تخديره ليتبع بالعمل الجراحي فبداية استفاقة المريض، وبنهاية انجاز العمل الجراحي يتم تحويل المريض إلى سريره في الإنعاش.



### - مرحلة ما بعد التدخل الجراحي

وهي المرحلة التي تتم في قاعة الإنعاش أين تتم عملية مراقبة وتتبع حالة المريض إلى غاية رجوعه إلى وعيه وعودته إلى التنفس بشكل طبيعي وكذا توازن دورته الدموية. ويتم ضمان تحويل المريض إلى السرير المخصص له في قاعة الإنعاش دون أن ينتظر في غرفة العمليات عن طريق التخصيص الجيد لعدد الأسرة بالنسبة لعدد العمليات الجراحية و استغلال عدد كافي من الممرضين. فأي نقص في احد الموردين في قاعة الإنعاش سيجعل مرحلة استفاقة المريض تتم في قاعة العمليات ولذلك سنفرض أن عدد الأسرة يعتبر كمورد حرج في غرفة الإنعاش، فأي نقص في الأسرة الكافية ستجعل المريض ينتظر أكثر في قاعة العمليات إلى غاية تحرير سرير له، و سيزيد من الوقت اللامتنتج لجناح العمليات الجراحية .

### 2-2-2- تحديد موارد المسار الجراحي للمريض :

من خلال تحليل المسار الجراحي للمريض يبرز لنا جليا مدى تعقيده الذي غالبا ما يرجع إلى سببين رئيسيين هما:

- التقاء مختلف الموارد البشرية، المادية و المعلوماتية في نفس المكان ونفس الزمان.

- يمكن أداء الأنشطة بشكل تسلسلي أو بشكل متوازي أي في آن واحد.

الشكل رقم 03 : نظرة حول التدخل الجراحي من خلال مختلف الموارد المتداخلة في تنفيذه

المصدر : Pierre Ladet et autres, Une méthode pour l'ordonnancement du bloc, opératoire  
Journal Européen des Systèmes Automatisées (RS.JESA), Logistique ospitalière, vol 38, n°06,  
2004. p660.



ولذلك فمن المهم التعريف بهذه الموارد فيما يلي :

✓ **الموارد البشرية:** تتعدد الموارد البشرية التي تتدخل في مختلف الأنشطة المكونة للمسار الجراحي، والاهم من ذلك أن كل مورد يتميز بثقافته الخاصة، كفاءته، تخصصه ومستوى خبرته. وبذلك نستخلص عدة تخصصات:

**الجراح Chirurgien:** وهو من يقوم بالتدخل الجراحي حيث يعود له اتخاذ القرار بعد عملية الفحص الجراحي للمريض وهو ما يشكل بداية المسار الجراحي. وبالرغم من أن حضور الجراح هو جد ضروري إلا أنه يبقى مقيدا في معظم أنشطة المسار ففي الواقع لا يتدخل الجراح إلا في أداء العمل الجراحي بحضور المريض .

**طبيب التخدير Médecin Anesthésiste Réanimateur (MAR):** وهو الذي يقرر إذا ما كانت حالة المريض النفسية والجسمية تسمح بإجراء العملية الجراحية والأكثر من ذلك أنه يلعب دورا أساسيا في إجراء التدخل الجراحي .

**ممرض التخدير المؤهل- شهادة دولة- Infirmier d'anesthésie diplôme d'état (IADE):** وهو اقرب مساعد لطبيب

التخدير بحيث يسجل تدخله في عملية التخدير، حيث يمكن أن يخصص لانجاز أنشطة داخل غرف العمليات كتحضير أجهزة التخدير وكذا تخدير المريض أو في قاعة الإنعاش لتتبع استعادة المريض لوعيه واستيقاظه، ويبقى هذا الأخير دوما تحت مسؤولية طبيب التخدير.

**ممرض جناح العمليات الجراحية مؤهل شهادة دولة -Infirmier de bloc opératoire diplôme (IBODE) d'état:**

يتم تخصيص الممرض لغرفة العمليات الجراحية ليساعد بشكل مباشر الطبيب الجراح في جميع الأنشطة المتعلقة بالعمل الجراحي (تحضير معدات الجراحة، توفير الأدوات الجراحية، تحويل المريض إلى طاولة العمليات). ونميز هنا بين وظيفتين لهذا الممرض، الأولى يقوم فيها الممرض بتحضير جميع المستلزمات الجراحية في غرفة العمليات، والثانية يبقى فيها الممرض ملازما للجراح لإعطائه المستلزمات الجراحية التي يحتاج إليها أثناء تدخله الجراحي.

**مساعدى الممرضين Aides soignants:** هم أفراد متحصلين على شهادات تؤهلهم لمساعدة الممرضين في انجاز مختلف الأنشطة من تنظيف غرف العمليات، تحضير الأجهزة، تحويل المرضى...).

**الممرضين الحاملين لشهادة دولة:** هم غير متخصصين كممرضى التخدير أو ممرض غرفة العمليات فهم يهتمون بالمريض في أقسام التنويم أثناء إقامتهم بالمستشفى .

**السكرتارية:** وهي تقوم بمختلف الأعمال الإدارية (كإدارة جداول أعمال الأطباء الجراحين، إدارة ملفات المرضى ...). ويبقى التعريف بهذه الموارد عاما بهدف إلى توضيح مختلف أنواع الموارد المشاركة في المسار الجراحي كما يبقى التعريف بمهام كل واحد منهم نقطة حساسة جدا لأنها تختلف من مؤسسة صحية إلى أخرى وخصوصا بين عمومية وخاصة.

✓ **الموارد المادية:** يتكون جناح العمليات الجراحية أساسا من نوعين للغرف :

- **غرف العمليات الجراحية** وهي الغرف التي تنجز فيها الأعمال الجراحية حيث يجب أن تكون مجهزة بجميع آلات التي تضمن مراقبة نبض القلب وتتبع مخطط كهربائية القلب وكذا ضغط الدم. وفي كل تدخل جراحي يجب أن يقوم الطبيب الجراح والمخدر بتحديد أدوات الجراحة والتخدير المناسبة لحالة المريض وتحضيرها.

- **قاعة الإنعاش** وأحيانا تسمى بقاعة الإستيقاظ (salle de réveil) أو قاعة المراقبة ( la salle de surveillance) ما بعد العمل الجراحي. تضم هذه القاعة أسرة لاستقبال المرضى الذين خضعوا لعمليات جراحية وهم في حالة استعادة وعيهم. وتكون هذه القاعة دوما بجوار غرف العمليات الجراحية كما يجب أن تضم على الأقل ممرض شهادة دولة مؤهلا ومكونا في مثل أعمال المراقبة هذه.

✓ **الموارد المعلوماتية:** يعتبر جانب المعلومات جانبا مهما في حسن سير عمل الجناح الجراحي، ففي الواقع وخلال المسار الجراحي يتم تبادل عدد من المعلومات بين الفاعلين في الجناح سواءا كان ذلك بشكل شفهي (تعليمات الطبيب

المخدر للمرضيين في غرفة الإنعاش أثناء استفاقة مثلا) أو بطريقة كتابية ( المقاييس المأخوذة طوال التدخل الجراحي...).

إن ومن خلال ما سبق يتضح لنا جليا أن هذا المجال يتميز بتقيده بالموارد البشرية والمادية وظروف السلامة الصحية الأمر الذي يجعل من الضروري اقتراح وسائل تخطيط وجدولة سريعة وفعالة إلى مسؤولي الجناح من أجل الارتقاء بخدمة المريض.

### **3- البرمجة العملية كأحدى سبل التحكم في تدفق المرضى:**

#### **1-3- ماهية البرمجة العملية (La programmation opératoire) :**

تتطلب البرمجة العملية إنشاء مخطط تقديري للتدخلات الجراحية قيد الانجاز خلال فترة معينة، والتي غالبا ما تكون عبارة عن أسبوع ابتداء من الطلبات الصادرة من الأقسام الجراحية أو الأخرى . فالبرمجة الفعالة هي تلك البرمجة التي تستطيع أن تخلق تزامنا عن طريق تنظيم تقديري ومعلومات دقيقة في اللحظة "t" بين المريض، الجراح، الطبيب المخدر، المرضيين، الفاعات، الأجهزة والمعدات وكذا ما بين التشخيص وأسرة التنويم وما بين كذلك مرحلة التدخل الجراحي من نقل المريض، المخابر والتصوير وكذا غرف الإنعاش وكذا مرحلة ما بعد التدخل من أسرة للإنعاش وكذا التنويم.<sup>20</sup> إذن لإنشاء برمجة أكثر دقة فإن ذلك يتطلب معرفة 03 عناصر لكل تدخل:

1- فترة التكفل بالمريض أثناء التخدير فهي ترتبط بطريقة التخدير ووسائل المراقبة الضرورية والمحددة خلال التشخيص التخديري.

2- فترة التكفل بالمريض أثناء العمل الجراحي .

3- الفترة الضرورية لإعادة غرفة العمليات كما كانت عليه من قبل (تنظيف غرفة العمليات وكذا المعدات المستعملة سالفا) ونقل

المريض وتحويله إلى غرفة الإنعاش مع التنويه أن البرنامج العملي ينجز بمعية الجراحين وأخصائيي التخدير ومسؤولي الجناح.

فبمجرد معرفة المريض المعني بالتدخل الجراحي يصادق الفاعلين في هذا المجال خلال اجتماعهم الأسبوعي على المخطط العملي في بادئ الأمر ليصادق عليه نهائيا خلال اجتماع مجلس الجناح.

#### **3-2- إشكالية البرمجة العملية في الجناح التقنوبي:**

يشكل الجناح التقنوبي موضوع اهتمام من قبل جميع المؤسسات الصحية إذ انه يعتبر القسم الذي تكون فيه الموارد وخاصة المادية من معدات وأجهزة ولوازم متوفرة بشكل مستمر.<sup>21</sup> إذن فالتحسين من أداء جناح العمليات الجراحية لا يعتمد فقط على الأداء التقني للأعمال الجراحية فحسب وإنما على أنشطة الإمداد الداعمة لها سواء تلك المتعلقة بإدارة تدفقات المواد أو المرضى.<sup>22</sup>

ففي هذا الجناح تصب العديد من تدفقات المرضى من مختلف الأقسام الجراحية، ولإدارة هذه التدفقات تنجز برمجة عملية (programmation opératoire) يتم من خلالها إنشاء قائمة بأسماء المرضى وترتيب مرورهم في غرف العمليات وكذا غرف الإنعاش . وبذلك يعتبر البرنامج العملي وسيلة تسيير تتطلب تخطيط التدخلات الجراحية على مستوى الجناح وفي فترة متغيرة تمتد من يوم إلى أسبوع.

إن فلإنشاء برنامج عملي صحيح فإن المبرمج بحاجة لمعرفة مسار المريض والمعلومات المصاحبة للمريض وكذا جميع التدخلات الضرورية لانجاز العمل الجراحي والفترات الخاصة به. وبذلك تشكل البرمجة العملية عملا صعبا تميزه عدة عراقيل نذكر فيما يلي أكثرها بروزا:

✓ **القيود الأكثر أهمية:** يأخذ المبرمج عند تشكيله للبرنامج العملي عدة قيود بعين الاعتبار نذكر منها:

**أ- القيود المتعلقة بالموارد:** في غرف العمليات يمر كل مريض بمرحلة التخدير فالعمل الجراحي فمرحلة استعادة الوعي. وعموما تكون كل من أنشطة التخدير والاستيقاظ أكثر مرونة وهذا يرجع لكون الطبيب المخدر قادر على التدخل في جميع التدخلات بأنواعها في حين تكون موارد العمل الجراحي أقل مرونة بسبب تطلبها وفقا لحالة المريض جراحا متخصصا ومعدات خاصة مثل الغرف المعقمة... الخ، فإذا كان هناك أي نقص في هذه الموارد (كمواد التخدير مثلا) يمكن في هذه الحالة أن يؤجل التدخل الجراحي.

**ب- ساعات العمل الخاصة بالجناح التقني:** إن ساعات افتتاح الجناح محدودة في المستشفى وبذلك نميز ما بين ساعات العمل القانونية والساعات الإضافية. فساعات العمل القانونية لا بد أن يحترم فيها أوقات عمال الموظفين، في حين تبقى الساعات الإضافية محددة من قبل قوانين العمل وهي تمثل الساعات الخارجة عن التوقيت الرسمي للموظفين.

**ت- تصميم المصالح المرتبطة بالعمل الجراحي:** إن لأقسام التنويم وغرف الإنعاش تأثيرها البارز على برمجة العمليات ويظهر ذلك من خلال:

**- الأسرة في غرف الإنعاش:** فمثلا إذا كان الجناح يضم 14 قاعة للعمليات الجراحية و 06 أسرة فقط في غرفة الإنعاش فهذا سيجعل من عمل البرمجة صعبا جدا، حيث سيبقى المريض عالقا في غرفة العمليات حتى يوفر له سرير في غرفة الإنعاش.

**- قسم التنويم:** إن انعدام سرير في قسم التنويم للمريض المقرر إجراء العملية له في تاريخ معين سيحرمه من ذلك بحيث لا يمكن قبوله وسيتم تحديد موعد جديد في وقت لاحق وهو ما يعطل ويعرقل تشغيل الجناح من جهة واستياء المريض من جهة أخرى.

وبذلك فالبحث عن برنامج عملي كفاء لا بد أن يرافقه تبسيط في تشغيل وسير عمل الجناح وتصميم مناسب للموارد المتعلقة بالعمل الجراحي.

✓ **الاضطرابات:** تشكل الاضطرابات ثاني الصعوبات التي يواجهها البرنامج العملي، قسمها Ladet (2004) إلى نوعين:<sup>23</sup>

- حالات عدم اليقين les incertitudes.

- الحالات الطارئة les aléas وهي مجموع الأحداث التي تؤدي إلى إحداث تغييرات في النموذج نفسه.

**أ- حالات عدم اليقين:** تبقى مدة التدخل الجراحي غير محددة سواء على مستوى غرف العمليات أو غرف الإنعاش ، ففي كل تدخل تتغير المدة الضرورية لانجاز العمل الجراحي وفقا لحالة المريض، خبرة وكفاءة الفريق الجراحي وأية مضاعفات التي قد تحدث أثناء العملية الجراحية .

ونفس الشيء نجده في غرف الإنعاش إذ تختلف مدة بقاء المريض في الإنعاش تبعا لتقنيات التخدير المناسبة لمدة العملية وكذا حالة المريض... الخ. ولكن عدم توفر بيانات تاريخية سيجعل من الصعب التنبؤ بمدة التدخل الجراحي مما يجعل الجراحين يقدرونها على أساس خبراتهم.

**ب- الحالات الطارئة:** يمكن لحالة المريض أن تتدهور مباشرة قبل إجراء التدخل الجراحي فالمريض المقرر إجراء العملية له والذي يعاني من تصلب في الشرايين يمكن أن يصاب بنوبة قلبية مما سيجعل الجراح يضطر لتأجيل العملية فهذا الأمر مثلا سيخلق حتما اضطرابات في سير عمل الجناح. ضف إلى ذلك الطوارئ والاستعجال التي تشكل نوعا من الاضطرابات التي تتسبب في إحداث أكثر التغييرات في البرنامج العملي.

### **3-3- نمذجة البرمجة العملية:**

حاولنا في العناوين السابقة التطرق بشكل سريع إلى خصوصيات القسم الجراحي وأهم القيود التي تحيط بالعمل الجراحي، و رأينا كيف أن تدفقات المرضى ترتبط بقيود الموارد البشرية والمادية المحيطة بها وكيف أن التحكم فيها يتميز بالصعوبة

والتعقيد. ولهذا ارتأينا أن نقترح وسيلة تساعد متخذي القرار بهذا القسم في عملهم وتسهل عليهم برمجة التدخلات الجراحية المزمع إجراؤها.

ولهذا لجأنا إلى نمذجة البرمجة العملية باستعمال الأساليب الرياضية التي تساهم بشكل فعال في تبسيط المشكل واقترح حلول عملية وعلمية تساعد في اتخاذ القرارات المناسبة.

### 3-3-1- عرض المشكلة :

إن برمجة التدخلات الجراحية وتوزيعها على قاعات العمليات يسمح أولاً بتحديد قائمة التدخلات الجراحية، فالبرمجة تسمح بتعيين المرضى المزمع إجراء عمليات جراحية لهم.

ويكمن الهدف من تعيين التدخلات المراد إجراؤها خلال يوم معين هو مثولية استعمال جناح العمليات هذا إلى جانب تدنية عدد الأيام التي يقضيها المريض في انتظار إجراء التدخل وهو ما يترجم البحث من جهة عن إرضاء المرضى ومن جهة أخرى الوصول إلى الاستغلال الأمثل لموارد الجناح. ولذلك ترجمنا مشكلة برمجة العمليات على شكل دالة تعظيم لعدد التدخلات الجراحية، هذا مع العلم أن برمجة العمليات يجب أن تتماشى مع قيود الموارد كالساعات القانونية لعمل جناح العمليات، مدى توافر الجراحين، توفر الأجهزة الطبية بقاعات العمليات.

### 3-3-2- الفرضيات :

لنفترض في هذا النموذج أننا على علم بان الجراح **Ch** هو من سينجز العملية **i** إضافة إلى معرفة المدة التي يستغرقها كل عمل جراحي وهذا استنادا لخبرة الطبيب الجراح. كما نفترض ان كل الموارد الضرورية لإجراء التخدير و التدخل متوفرة في كل قاعة عمليات. ولذلك نقترح الصيغة الرياضية التالية لمشكلة برمجة التدخلات الجراحية وتوزيعها على قاعات العمليات على شكل برنامج خطي ذي متغيرات صحيحة (1,0).

### 3-3-3- نمذجة المشكل:

خلال نمذجة مشكل البرمجة نعتبر المعطيات التالية :

**N** : عدد المرضى الذين يمكن أن يجرى لهم التدخل في اليوم المعني بالبرمجة.

**S** : عدد قاعات العمليات

**DPO<sub>i</sub>**: المدة التي يستغرقها العمل الجراحي بالدقائق

**C<sub>m</sub>** : المدة القانونية لعمل قاعات العمليات **m** (بالدقائق).

**X<sub>im</sub>** := 1 إذا كان التدخل **i** قد تم تخصيصه في القاعة **m**، و = 0 إذا كان العكس.

وقبل التطرق إلى النموذج فلا بأس أن ننوه بان المؤشر **i** يقصد به المريض والتدخل في آن واحد، وبالتالي فعندما نقول التدخل **i** فهذا يعني التدخل للمريض **i**، ضف إلى ذلك أن التدخل **i** يأخذ بعين الاعتبار خصوصيات المريض **i**.

$$\text{Max} \sum_{m=1}^S \sum_{i=1}^N X_{im} \quad (1)$$

S.C :

$$\sum_{i=1}^N X_{im} \cdot DPO_i \leq C_m, \quad \forall m \in [1..S]$$

$$\sum_{m=1}^S X_{im} \leq 1, \quad \forall i \in [1..N] \quad (2)$$

$$X_{im} \in \{0,1\}, \forall i \in [1..N], \forall m \in [1..S].$$

- تسمح دالة الهدف (1) بتعظيم عدد التدخلات الجراحية المبرمجة في اليوم المعني .
- مجموعة القيود رقم (2) تسمح باحترام الأوقات القانونية لعمل غرف العمليات الجراحية.
- أما مجموعة القيود رقم (3) فهي تضمن بان العملية قد تمت برمجتها مرة واحدة على الأكثر.
- في حين أن القيود رقم (4) فهي تدل على أن المتغيرات المستعملة هي متغيرات صحيحة(0، 1).

### 4-3-3- التجربة:

سنحاول تجسيد هذا البرنامج في جناح العمليات الجراحية بمستشفى الشهيد شعبان حمدون بمغنية، ولكن لا بأس في أن نعطي لمحة وجيزة عن هذا القسم فالمعطيات المتعلقة بهذا البرنامج بعد ذلك.  
يقع الجناح التقنوبي أو قسم العمليات بالطابق الأرضي للمستشفى، وهو يتكون من:  
أربعة غرف للعمليات الجراحية، 02 منها مخصصة لإجراء مختلف التدخلات الدقيقة الخاصة بجراحة العظام وكذا العيون والثالثة لمختلف أنواع العمليات الأخرى في حين تخصص الغرفة الرابعة فقط للحالات الطارئة أو المستعجلة (les urgences) الغير قابلة للتأجيل كالحوادث، حالات الولادة القيصرية....

- ✓ قاعة إنعاش مجهزة ب 08 أسرة مستعملة و 03 أسرة إضافية تستعمل في حالات الطوارئ
- ✓ قاعة تعقيم الأدوات الجراحية وملابس الطاقم الطبي من أطباء وممرضين.
- ✓ صيدلية خاصة بقسم العمليات.

يغطي الجناح 07 اختصاصات جراحية تحت إشراف 17 جراح متخصص، نلخصها في الجدول الموالي:

الاختصاص	عدد الأطباء الجراحين	الاختصاص	عدد الأطباء الجراحين
جراحة الحجره والآنف	02	جراحة الأطفال	03
جراحة العيون	02	جراحة العظام	02
الجراحة العامة	04	عمليات التوليد القيصرية	03
جراحة المسالك البولية	01		

### الجدول رقم: 01: التخصصات الجراحية بمستشفى مغنية

هذا بالإضافة إلى 04 أطباء تخدير (Médecins Anesthésistes Réanimateurs).

أما بالنسبة للطاقم شبه الطبي فهو مكون من :

العدد	الشبه طبيين حسب تخصصاتهم ومؤهلاتهم
13	مساعد طبي للتخدير والإنعاش Auxiliaires Médical Anesthésiste- Réanimateur (AMAR)
05	ممرض قسم العمليات-شهادة دولة Infirmier de Bloc Opérateur Diplôme d'Etat (IBODE)
09	ممرض شهادة دولة
06	Infirmier Diplôme d'Etat (IDE)
06	مساعد تمريض
02	Aides Soignants (AS)
41	المجموع

### الجدول رقم: 02: تقسيم الطاقم شبه الطبي الخاص بقسم العمليات لمستشفى مغنية

الشيء الجدير بالتنويه انه في تهيئة المستشفى تم مراعاة جانب الإمداد حيث أن جميع مكونات الجناح التقني من قسم للعمليات، قسم التصوير الطبي، قسم التحاليل المخبرية، الطوارئ كلها متركزة بقرب بعضها البعض إضافة إلى قربها من

المساعد الآلية. و هو جانب له أهميته الخاصة بحيث أن هذا الشكل التنظيمي يقلل من تنقل المريض والممرض ويسهل من عملية تقديم مختلف الخدمات.

أما في هذا النموذج فسنقوم ببرمجة مجموع العمليات الجراحية لقسم جراحة العيون وتوزيعها على قاعتي العمليات المخصصة لذلك لكل أسبوع وبالأخص خلال اليومين الفعليين الأحد والأربعاء المخصصين لإجراء مثل هذه التدخلات مع العلم أن ساعات العمل القانونية بهاته الغرف هو 480 دقيقة.

ضف إلى ذلك أن مرحلة العمل الجراحي تتكون من عدة فترات أولاها تحضير القاعة، تحضير المريض لإجراء التدخل ومن ثم إنجاز العملية الجراحية وأخيرا تنظيف القاعة. واستنادا على تقدير الأطباء الأخصائيين في هذا المجال استخلصنا الفترة التي يتم فيها تنظيف القاعة والمقدرة ب 20 دقيقة وكذا الفترة الخاصة بالتعقيم والمقدرة ب 25 دقيقة. أما الفترات الخاصة بانجاز التدخل فتختلف من مريض إلى آخر وفقا لوضعيته الصحية ودقة العمل الجراحي وكذا خبرة ومهارة الجراح. ولإعطاء هذا النموذج مصداقية أكثر طبقنا هذا الأخير على 30 تجربة قسمناها إلى ستة مجموعات، كل مجموعة تحتوي على خمسة حالات مختلفة من حيث مدة التدخل الجراحي وفقا لاختلاف الحالات المرضية.

### 3-3-5- النتائج:

لحل هذا النموذج الرياضي استخدمنا برنامج 2011- LINGO 13.0-VERSION 7.0.1.235 وهي نسخة مطورة لبرنامج LINDO، أين سجلنا خلال التجارب الثلاثين عدد المتغيرات الصحيحة المتراوح بين 20 و 30 متغيرا (entiers les variables) وقيودا يتراوح عددها من 13 إلى 18 قيد خطي.

ومن خلال الجدول الموالي نبرز جميع النتائج المتحصل عليها خلال هذه التجارب، أين أعطينا لكل تجربة رقما مرجعيا يخص عددا معيناً من التدخلات الجراحية (N)، قيمة دالة الهدف المتحصل عليها والمتمثلة في عدد المرضى المدرجين في البرنامج العملي، مدة شغل كل قاعة عمليات وأخيرا نسبة كل واحدة منهما.

رقم التجربة	عدد المرضى المقترح إجراء التدخل لهم	عدد المرضى الذين تم إدراجهم في البرنامج	فترة التدخل في الغرفة 01	فترة التدخل في الغرفة 02	نسبة شغل القاعة 01 %	نسبة شغل القاعة 02 %
1	10	8	390	475	98,96	81,25
2	10	8	460	470	97,92	95,83
3	10	9	455	480	100,00	94,79
4	10	9	440	470	97,92	91,67
5	10	8	420	420	87,50	87,50
6	11	9	475	480	100,00	98,96

97,92	81,25	470	390	8	11	7
100,00	92,71	480	445	9	11	8
100,00	100,00	480	480	10	11	9
97,92	91,67	470	440	9	11	10
100,00	98,96	480	475	9	12	11
100,00	100,00	480	480	10	12	12
100,00	97,92	480	470	10	12	13
97,92	97,92	470	470	8	12	14
81,25	89,58	390	430	9	12	15
100,00	93,75	480	450	9	13	16
100,00	100,00	480	480	10	13	17
97,92	81,25	470	390	8	13	18
100,00	100,00	480	460	10	13	19
97,92	87,50	470	420	9	13	20
100,00	93,75	480	450	9	14	21
100,00	79,17	480	380	9	14	22
100,00	95,83	480	460	10	14	23
100,00	95,83	480	460	10	14	24
100,00	85,42	480	410	9	14	25
100,00	91,67	480	440	9	15	26
100,00	79,17	480	380	9	15	27
100,00	81,25	480	390	8	15	28
100,00	100,00	480	480	10	15	29
100,00	83,33	480	400	9	15	30

**الجدول رقم: 03:** نتائج برمجة التدخلات الجراحية وتوزيعها على غرف العمليات .  
لنتحصل في الأخير على متوسط عدد العمليات الجراحية المبرمجة والمقدر ب 9.03 أي ما يقارب تسعة تدخلات جراحية في اليوم، متوسط مدة شغل كل من القاعتين الأولى والثانية 439 و 472.50 على التوالي. وهو ما يشكل نسبة 91.60 % فيما يخص القاعة الأولى و 98.44 % بالنسبة للثانية، هذا طبعا إذا أخذنا بعين الاعتبار فترات تنظيف القاعة وعمليات التعقيم في تقدير مدد العمليات الجراحية، في حين يختلف الأمر إذا أغفلنا هذه الفترات أين يصبح متوسط فترة استغلال الغرف 57.66 % مع العلم إن نسبة مدة التنظيف والتعقيم تمثل 42.34 % من مدة شغل هذه القاعات، وهذا يعني أن أي تخفيض في هذه المدد سيسمح لنا بزيادة عدد التدخلات المنجزة في اليوم .

**الخلاصة:**

عائنا جانب الإمداد الخدماتي بالمستشفى بمعالجتنا لتدفقات المرضى في المسار العلاجي وبالأخص في المسار الجراحي أين تطرقنا لأهم القيود والعراقيل التي تعترضها مما يجعل منها أمرا صعبا ومعقدا. ولذلك اقترحنا تقديم وسائل لا نستطيع أن نقول عنها أنها مثلى ولكنها تساعد مسؤولي القسم الجراحي في اتخاذ قراراتهم وفي تبسيط ولو جزء من هذا التعقيد. أين اقترحنا تقديم إشكالية برمجة العمليات على شكل صيغة رياضية تهدف إلى تعظيم عدد التدخلات الجراحية وتوزيعها على غرف العمليات المتاحة في الجناح بشكل يساعد على تدنية مدة انتظار المريض من جهة ومن استغلال أكثر لموارد القسم. فإذا استطعنا برمجة أكبر عدد ممكن من العمليات في اليوم فهذا يعني أننا ستقادي تأجيل عمليات إلى يوم آخر وبالتالي سنساهم في تدنية التكاليف الخاصة بإقامة المريض وعلاجه من جهة. ومن جهة أخرى سنخفض من فترة انتظاره لإجراء التدخل مما يؤدي إلى ارتياح المريض ولو كان ذلك بصفة جزئية. هذا بالإضافة إلى استغلال الطاقات سواء البشرية أو المادية أحسن استغلال وهذا في إطار تحقيق قيود ساعات العمل القانونية بحيث سيعفى الفريق الجراحي من أوقات عمل إضافية.

إذن ومن خلال جميع هذه النقاط، حاولنا تسليط الضوء على الجانب الخدماتي للإمداد الصحي ودراسة واقعه في المؤسسة الصحية الجزائرية، لنخلص في الأخير أن على هذه الأخيرة أن تعي بمدى أهمية تبني هذا المفهوم وتطبيقه ميدانيا لما له من تأثير مباشر على جودة الخدمة المقدمة من جهة وترشيد النفقات العمومية من جهة أخرى.

**قائمة المراجع:**

1. Hervé Mathe et al, Le service global : innovations et stratégies internationales de développement dans les services, MAXIMA, PARIS, 1997, p 209.
2. Bowersox D.J ; Carter P.L, Monczka R.M , Materials logistics management , International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol 23, n°5 , pp46-47.
3. Gille Paché, Annie Munos, La logistique au cœur des stratégies compétitive de la firme de service : une relecture de travaux conduits en management et marketing des services, Congresso Internacional de Pesquisa em Logística (RIRL), 2004, p 01.
4. Rachel Champenier, L'étude logistique préalable a la construction d'un nouveau site hospitalier, mémoire de l'école nationale de la santé publique (ENSP), FRANCE, 2005, p 09 .
5. Najib Brahmi , Christelle Gueret, Optimisation de la logistique hospitalière , service blanchisserie, vol AGL1, n°IN68 , Edition Techniques de l'ingénieur , PARIS , 2007, document disponible sur le site : [www.technique-ingenieur.fr](http://www.technique-ingenieur.fr), consulté le 05-07-2012.
6. Chow .G and Heaver .T.D, Logistic in the Canadian health care industry, Canadian Logistics Journal, vol 01, n°01, 1994, p47.



7. Fateh Mebrek, Outils d'aide à la décision basés sur la simulation pour la logistique hospitalière: application à un nouvel hôpital, thèse de Doctorat, Université Blaise Pascal – Clermont-Ferrand II, 2008, p 31.
8. Martin Beaulieu et Sylvain Landry , Comment gérer la logistique hospitalière? Deux pays – Deux Réalités, CR 02-02 , Ecole des Hautes Etudes Commerciales, Montréal , p 01.
9. Dallery Yves, Les méthodes de la logistique industrielle au service de la santé: apport et limitations, Laboratoire Génie Industriel - Ecole centrale PARIS , 26-05-2004, p 23.
10. Aida Djebali, Vers un outil d'aide à la planification et à l'ordonnement des ressources dans les services de soins, Thèse de Doctorat, Institut National Polytechnique de Grenoble, 2004, p 37.
11. Sondes Hammami, Aide à la décision dans le pilotage des flux matériels et patients d'un Plateau Medico-Technique, Thèse de Doctorat, Institut National Polytechnique de GRENOBLE 2006, p 14.
12. Salma Chahed Jebalia, Modélisation et analyse de l'organisation et du fonctionnement des structures d'hospitalisation à domicile, thèse de doctorat, l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, Paris, 2008, p43.
13. Nathalie Sampierie-Tessier et Claude Fiore , Qu'elle démarche de pilotage logistique dans les activités de services ? le cas des flux de patient à l'hôpital , The 8th International Conference on Logistics and SCM Research , September 29, 30 and 1st October 2010 , p 07.
14. B. Roland , F. Riane, Enchères et coopération dans la programmation opératoire, 8eme Conférence Internationale de MOdélisation et SIMulation ( MOSIM'10 ), Hammamet-Tunisie , 10 au 12 mai 2010 , p01 .
15. Saïd Kharraja, Outils d'aide à la planification et l'ordonnement des plateaux medico-techniques, Thèse de Doctorat, Université Jean-Monnet de Saint-Étienne, 2003, p 49.
16. Aida Djebali, Vers un outil d'aide à la planification et à l'ordonnement des ressources dans les services de soins, opcit, p56.
17. Sondes Hammami, Aide à la décision dans le pilotage des flux matériels et patients d'un plateau medico-technique, Op.cit, p 15.
18. Beatrice Bessombes, Lorraine Trilling, Alain Guinet, Conduit du changement dans le cadre du regroupement de Plateaux Medico- Techniques -apport de la modélisation d'entreprise, Journal Européen des Systèmes Automatisés, RS-JESA, Logistique hospitalière 2004, volume 38 n°6, Lavoisier 2004, p 694.
19. Sondes Chaabane, Gestion prédictive des blocs opératoires, Thèse de Doctorat , Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 2004, p06 .
20. Saadani N.H, Guinet A., Chaabane S., Ordonnement des blocs opératoires, 6eme Conférence Francophone de MOdélisation et SIMulation - MOSIM'06 -« Modélisation, Optimisation et Simulation des Systèmes : Défis et Opportunités », Rabat- Maroc, 3 - 5 avril 2006 , p 01.
21. Parent, J., Beaulieu, M., Landry, S., Le système de chariots de cas : recension des écrits, Cahier de recherche no 01-06, École des Hautes Études Commerciales, Montréal , 2001, pp 1-2 .
22. Rossi-Turck D., Wrincq J., Danhier A M., Menne A., L'approvisionnement du disponible au bloc opératoire: couplage d'une approche MRP2 et d'une livraison en Kits, Logistique & Management, 2004, p66
23. Pierre Ladet, B Hadj Alouane Atidel, Angel Ruiz, Sondes Hammami, Une programmation opératoire robuste, Logistique & Management , 2004 ; pp96-97.