

**\***

**Nadège VERDIER  
Abdellah AHADED  
Eric DUTILLEUL**

**\***

**Urbanisation des unités de réanimation  
des Centres Hospitaliers d'une région française**

***Conservatoire National des Arts et Métier***

292 rue Saint Martin 75003 Paris

[www.cnam.fr](http://www.cnam.fr)

*Cours 27126 Urbanisation et Architecture des  
Systèmes d'Information*

Responsable : Eric AbouChakra

<b>1. Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2. Présentation de l'étude</b>	<b>2</b>
2.1. Présentation de l'Hôpital	2
2.1.1. Définition	2
2.1.2. Les objectifs stratégiques de l'hôpital	2
2.1.3. Organigramme type de l'Hôpital	4
2.2. Présentation de la réanimation	5
2.2.1. Définition	5
2.2.2. Les enjeux de la réanimation	5
2.2.3. Les objectifs de la réanimation	5
2.3. La problématique	6
2.4. Le contexte de l'étude	7
2.4.1. Des données chiffrées	7
2.4.2. L'existant	7
2.4.3. Les acteurs de la réanimation	7
2.4.4. Les moyens financiers	8
2.4.5. Le matériel	8
2.4.6. Les compétences informatiques	9
2.4.7. Le retour sur investissement attendu	9
2.5. Le métier en réanimation	9
2.5.1. Accueil du patient	9
2.5.2. Sortie du Patient	9
2.5.3. Soins auprès des patients	10
2.5.4. Gestion du stock de médicaments	10
2.5.5. Lutte contre les maladies nosocomiales	10
2.5.6. Gestion du planning	11
2.5.7. Gestion administrative	11
2.6. Les besoins en aide à la décision	11
2.6.1. Le tableau de bord	11
2.6.2. L'analyse de données	12
2.6.3. Les fonctionnalités attendues	12
<b>3. Modélisation de la stratégie</b>	<b>13</b>
3.1. Présentation de la démarche	13
3.2. Objectifs métiers	14
3.3. Commentaires sur les objectifs métier	15
3.4. Diagramme d'Ishikawa : objectifs du SI	17
3.5. Commentaires sur les objectifs du système d'information	18
3.6. Convergence complète	20
3.7. Présentation KPI	22
3.8. Hiérarchisation des objectifs stratégiques	23

3.9. Diagrammes d'entreprise .....	26
<b>4. Modélisation des processus Métier</b> .....	<b>28</b>
4.1. La vision actuelle des processus métier .....	28
4.1.1. Processus d'admission .....	28
4.1.2. Processus de soins .....	28
4.1.3. Processus de gestion des produits.....	28
4.1.4. Sortie du Patient .....	29
4.2. Cartographie des processus actuels.....	30
4.3. Les diagrammes des Processus.....	31
4.3.1. Processus d'admission .....	31
4.3.2. Processus de sortie .....	32
4.3.3. Processus de soins .....	33
4.3.4. Processus de gestion du produit.....	34
4.4. La vision cible des processus métier.....	35
4.4.1. Descriptions des processus.....	35
4.4.2. Les schémas des processus.....	37
4.5. Cartographie de la vision métier cible.....	43
<b>5. Architecture fonctionnelle</b> .....	<b>44</b>
5.1. Description de la démarche .....	44
5.2. Mise en pratique de la démarche .....	44
<b>6. Architecture applicative</b> .....	<b>46</b>
6.1. Description de la démarche .....	46
6.2. Mise en pratique de la démarche .....	46
<b>7. Architecture technique</b> .....	<b>53</b>
7.1. Architecture technique logique.....	53
7.2. Architecture technique physique .....	53
<b>8. Conclusion</b> .....	<b>55</b>

# 1. Introduction

---

Des unités de réanimation se sont rassemblées au sein d'une association afin de fédérer leurs énergies dans des projets communs centrés autour de l'activité des services de réanimations.

Le comité de direction de l'association nous a donc confié une mission d'urbanisation et d'architecture de leur système d'information pour répondre aux problématiques et aux attentes exprimées par les différents protagonistes.

Objectif 1 : Réduire les maladies nosocomiales de 30% sur 5 ans

Objectif 2 : Effectuer 1 publication tous les 2 ans pour chaque unité

Objectif 3 : Tableaux de bord et analyse de données

## **2. Présentation de l'étude**

---

### **2.1. Présentation de l'Hôpital**

---

#### **2.1.1. Définition**

Un Hôpital est un établissement public ou privé, général ou spécialisé, habilité à recevoir toute personne dont l'état de santé réclame une surveillance ou des soins médicaux.

Un Hôpital est divisé en plusieurs services que l'on peut décomposer en 2 groupes les services opérationnels qui traitent les patients et les services administratifs qui apportent un support aux services opérationnels.

La réanimation fait partie des services opérationnels.

#### **2.1.2. Les objectifs stratégiques de l'hôpital**

Dès les ordonnances d'avril 1996, le développement de la culture de la maîtrise des risques à l'hôpital est envisagé avec une exigence de qualité, une volonté d'améliorer la sécurité des soins et de développer l'évaluation des pratiques notamment par l'engagement dans la démarche d'accréditation.

Les objectifs de la démarche d'accréditation visent la qualité des soins avec plusieurs axes d'orientation :

- L'engagement des établissements dans une démarche d'amélioration continue de la qualité, par l'auto évaluation des pratiques professionnelles, par une volonté d'améliorer les organisations et le fonctionnement des services de soins, afin d'apporter une réponse adaptée aux besoins de santé du patient (explicites et implicites) ;
- Le développement d'une démarche de gestion des risques iatrogènes afin de proposer des actions correctives et d'anticiper le risque ;

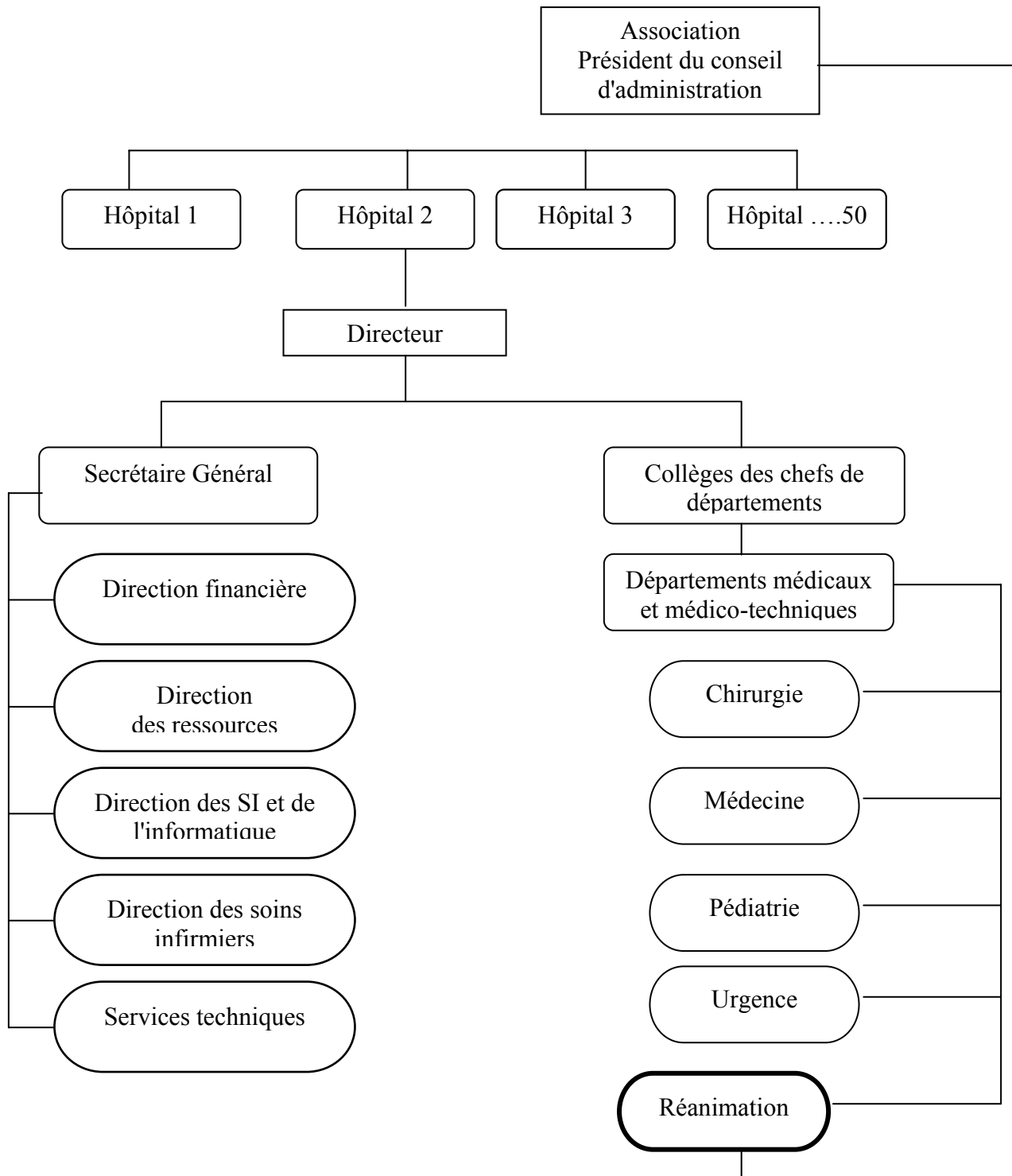
Ces objectifs répondent aux exigences de la qualité définies par l'Organisation Mondiale de la Santé :

« L'aptitude des établissements de santé à dispenser, dans le respect de la sécurité sanitaire et de la satisfaction du client, l'ensemble des prestations de soins que l'utilisateur est en droit d'attendre, compte tenu de l'état de la science médicale, et qui lui assureront le meilleur résultat en terme de santé, au meilleur coût pour la collectivité »

La loi du 1er juillet 1998 renforce les vigilances et la gestion des risques sanitaires et inscrit l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales et autres affections iatrogènes parmi ces missions. Chaque établissement de santé doit s'organiser pour lutter contre les infections nosocomiales

En matière de risques infectieux la création des comités de lutte contre les infections nosocomiales (décret de mai 1988) puis le plan gouvernemental de lutte contre les infections pour 5 ans a fixé comme objectif de réduire le nombre d'infection nosocomiale de 30% en 5 ans.

### 2.1.3. Organigramme type de l'Hôpital



## **2.2. Présentation de la réanimation**

---

### **2.2.1. Définition**

La réanimation se définit comme la prise en charge de patients présentant ou susceptibles de présenter des défaillances viscérales aiguës mettant en jeu le pronostic vital et nécessitant à la fois l'utilisation de techniques spécifiques, de matériels coûteux et la permanence 24/24 h d'un personnel médical et paramédical, spécifique, compétent et entraîné. Les structures de réanimation reçoivent ces patients pour une durée variable mais souvent prolongée, imposant une cohérence du suivi au quotidien. Ces structures doivent répondre à des critères précis.

### **2.2.2. Les enjeux de la réanimation**

Comme nous venons de le voir les services réanimation réclament par définition beaucoup d'attention et une surveillance accrue de la part du personnel soignant. Les erreurs dues à des défaillances humaines peuvent être plus nombreuses, en raison d'une pression psychologique liée à l'obligation d'agir dans l'urgence sans forcément posséder toutes les données nécessaires pour au moment de la prise de décision. D'autre part les conséquences des décisions peuvent en être très graves, en raison du caractère instable de l'état de santé des patients.

Les services de réanimation constituent des lieux où les échanges entre les différentes catégories du personnel soignant se doivent d'être très nombreux.

Certaines données ont la caractéristique de varier rapidement par jour et par patient : environ 250 paramètres cliniques de surveillance sont notés, 25 prescriptions différentes, et environ 60 exécutions d'actes thérapeutiques peuvent être effectuées... Cette multitude d'informations pose donc un réel problème de gestion et d'organisation.

### **2.2.3. Les objectifs de la réanimation**

Les objectifs que l'on reconnaît habituellement aux traitements de réanimation sont de trois ordres :

- empêcher la mort,
- lutter contre la maladie causale,
- soulager la souffrance physique et psychique liée à la maladie ou aux traitements ».



## 2.3. La problématique

---

Lors d'un entretien avec le Président de l'association, ce dernier a formulé sa vision des problèmes rencontrés et ses attentes pour l'amélioration des services de réanimation. Leur objectif est de devenir un service de réanimation de référence en France en apportant des prestations de qualité aux patients (accueil, qualité des soins ...etc) et de participer à la recherche médicale en France. De ce fait il faudra porter la réflexion sur les points suivants :

- chaque unité de réanimation dispose d'une quantité importante d'informations sur les patients et sur leurs pathologies qui sont non exploitées.
- des décisions sur les interventions doivent être prises très rapidement alors que les médecins n'ont pas toutes les informations sur la pathologie en question ce qui a pour conséquence l'augmentation des risques d'erreurs médicales.
- absence de partage d'informations entre les différentes unités de réanimation ce qui est un frein pour l'amélioration de la qualité des soins et de la réduction des maladies infectieuses de types nosocomiales, par exemple.
- les médecins n'ont pas de visibilité sur l'activité de leur service due à l'inadaptation des outils existant alors que cela est nécessaire surtout pour la planification des budgets.
- absence de statistiques sur les patients et de tableaux de bord sur les activités des médecins afin d'alimenter la hiérarchie et les services administratifs sur les informations stratégiques et les aider sur les orientations à prendre pour améliorer la qualité de service.
- les médecins-chercheurs ont également manifesté leur souhait de réaliser des études sur les patients et leurs pathologies dans le but de publier des articles dans des revues scientifiques.

## **2.4. Le contexte de l'étude**

---

### **2.4.1. Des données chiffrées**

La région compte 50 centres hospitaliers, chacun possède une unité de réanimation.

L'association se présente donc comme la Maîtrise d'Ouvrage du projet d'urbanisation et d'architecture dans le but de créer un système d'information adapté pour toutes les unités de réanimation des 50 centres hospitaliers.

Environ 1000 patients sont traités par an dans chaque unité ce qui représente une volumétrie de données d'environ 2Go par an.

### **2.4.2. L'existant**

Un module de saisie est déjà en place dans chaque unité de réanimation.

Le module de saisie est une application destinée aux unités de réanimation qui n'ont pas à l'heure actuelle de support de collecte de données, afin de leur permettre de saisir toutes les informations liées aux patients qu'elles suivent.

La saisie des données « patients » s'effectue autour de 2 grands axes :

- saisie des données au moment de l'entrée du patient en unité de réanimation et complétée tout au long de son séjour, ce sont les Données Unitaires
- saisie des données de manière journalière tout au long de la présence du patient en unité de réanimation, ce sont les Données Evolutives

Cette application a été développée sous Visual Studio en VB6 et tourne sous système d'exploitation Windows. La partie base de données est implémentée sous Microsoft Access 2002 et un export des données au format « csv » est prévu via mail.

### **2.4.3. Les acteurs de la réanimation**

#### **Situation actuelle :**

Elle est constituée de 10 lits de réanimation où 1000 patients y sont hospitalisés par an. La moyenne de séjour est de 8 jours.

Y travaillent les personnels suivants :

#### **Chef de service**

- 1 professeur

Il Dirige le service et toutes les équipes lui rendent des comptes et aucune décision concernant le fonctionnement de la réa n'est validée sans son accord.

#### **Equipe administrative**

Accueil : 3 personnes

Accueil administratif des patients et s'occupe des tâches administratives du service.

#### **Equipe paramédicale interne**

##### Infirmier cadre

30 Infirmières Diplômées d'Etat

18 Aides-soignants

Accueil médical des patients. Soigne et fait respecter les traitements selon les prescriptions des médecins.

#### **Equipe médicale**

##### Médecin responsable

Six médecins anesthésistes réanimateurs

Six médecins.

Consulte les patients et donne les recommandations quant aux traitements à l'équipe paramédicale. Donne à l'équipe administrative les rapports à rédiger.

#### **Equipe de nettoyage**

3 ASH

S'occupe de l'entretien et de l'hygiène des lieux.

### **2.4.4. Les moyens financiers**

Ils sont limités, les propositions devront en tenir compte notamment en favorisant l'utilisation de solutions « logiciel libre ».

### **2.4.5. Le matériel**

L'Association possède des chercheurs dans sa Direction qui pourront mettre à disposition un serveur pour la solution décisionnelle retenue, en Centre de Recherche.

#### **2.4.6. Les compétences informatiques**

La solution retenue devra pouvoir être administrée au quotidien par un utilisateur averti (administrateur fonctionnel) mais seules les évolutions et les problèmes importants devront nécessiter l'intervention d'un informaticien.

#### **2.4.7. Le retour sur investissement attendu**

Difficilement définissable pour les unités de réanimation, la mise en place d'une aide à la décision devra aboutir à une amélioration dans la réponse aux objectifs métiers.

Une enquête auprès des médecins au bout d'1 an d'utilisation de l'outil permettra de vérifier l'apport de l'outil.

### **2.5. Le métier en réanimation**

---

#### **2.5.1. Accueil du patient**

Le patient est pris en charge dès son arrivée de 2 manières :

- prise en charge administrative

Le secrétariat du service ou un membre de l'équipe médicale récupère le dossier du patient et effectue la saisie des informations de base comme nom, prénom, date de naissance, poids, taille, date d'entrée

- prise en charge médical

Un médecin effectue une première analyse du patient. Il va effectuer un premier diagnostic sur l'état du patient et prendre des mesures de type température, fréquence cardiaque, pouls, fréquence respiratoire, tension ...

#### **2.5.2. Sortie du Patient**

Le patient est pris en charge dès son arrivée de 2 manières :

- prise en charge administrative

Un dossier du patient est constitué reprenant toutes les informations à caractère administratif avec les coordonnées du médecin responsable. . Si le patient part dans un autre service, une fiche de liaison est constituée, si le patient quitte l'hôpital une fiche de sortie est créée avec les recommandations et prescriptions, pour le médecin traitant, enfin si le patient est mort la famille est appelée pour le prendre en charge.

- prise en charge médical

Un historique de son hospitalisation dans l'unité est constitué avec notamment les mesures prises à l'arrivée et tout au long de la présence du patient ainsi que tous les actes réalisés. Un dernier bilan complet est effectué juste avant la sortie.

### **2.5.3. Soins auprès des patients**

Le médecin effectue sa première visite de la journée, le matin à 8h00 et après avoir pris connaissance des derniers paramètres du patient entouré des infirmiers. Après le petit-déjeuner et la distribution des médicaments, les toilettes des patients puis les soins avec les examens sont réalisés. Après l'heure du repas, le médecin effectue un nouveau passage auprès des malades et demande les compléments d'examens nécessaires, les infirmiers suivent pour les soins, puis dernier passage vers avant le repas du soir tandis que les derniers soins et examens sont effectués après le repas. Toute la journée des machines sont branchées et permettent d'obtenir des mesures précises sur l'état des patient.

### **2.5.4. Gestion du stock de médicaments**

Tous les produits médicaux (médicaments, seringues, ...etc.) sont stockés dans un local fermé sous la responsabilité de l'infirmière en chef du service de réanimation. Toute demande de produit doit être faite au près de l'infirmière en chef. Les commandes de produits, validées par le chef de service sont effectuées auprès de la pharmacie de l'Hôpital, qui livre dans les 10 minutes.

### **2.5.5. Lutte contre les maladies nosocomiales**

La lutte contre les infections nosocomiales nécessite trois "ingrédients" de base

- de l'évaluation : il faut pouvoir asseoir la politique locale sur quelques chiffres locaux basés sur l'évaluation des caractéristiques et de la gravité des patients, la surveillance des taux d'infection, les audits de pratique (hygiène des mains, consommations d'anti-infectieux).
- de la formation : les infirmières et les médecins (y compris les internes) nouvellement arrivés en réanimation doivent impérativement avoir une formation adaptée au contexte.
- des moyens : sans utiliser cet argument de manière irraisonnée, les différents intervenants doivent avoir conscience du fait qu'une organisation efficace de lutte contre les infections nosocomiales demande du temps et des moyens humains et matériels adaptés. L'informatisation pourra dans certains cas fournir en routine les indicateurs qui aideront à repérer les zones de dysfonctionnement.

### **2.5.6. Gestion du planning**

Le chef de service pour les médecins et la surveillante en chef pour les infirmières, les aides-soignantes et les agents de services hospitaliers, préparent les plannings vers le 15 de chaque mois pour le mois suivant.

L'organisation s'effectue en fonction des contraintes du service et dans le respect de la législation du travail notamment sur les temps de repos entre jours travaillés.

### **2.5.7. Gestion administrative**

Elle regroupe :

- la gestion du personnel avec la rémunération, le suivi congé et RTT
- la comptabilité avec le suivi des dépenses du service
- les achats avec le passage des commandes pour matériels

## **2.6. Les besoins en aide à la décision**

---

Ils se situent à 2 niveaux.

### **2.6.1. Le tableau de bord**

Le tableau de bord est un document synthétique qui comprend des données relatives aux structures (hospitalières, de services ou d'unités), aux procédures et aux résultats des soins. Conçu comme un outil de communication, il intègre une dimension qualité qui s'exprime par un ou plusieurs indicateurs construit(s) à partir de données standardisées portant sur toute ou partie de la population.

(Voir en annexe la liste des tableaux de bord demandés).

Les médecins utiliseront le tableau de bord pour rendre compte de l'activité de l'unité de réanimation auprès des services administratifs mais aussi auprès de la Direction de l'Hôpital.

On distinguera tableaux de bord en logique d'alerte et tableaux de bord préformatés, le premier servant d'alerteurs sur les objectifs majeurs, les tableaux préformatés servant davantage à une analyse plus approfondi sur un périmètre plus vaste.

### 2.6.2. L'analyse de données

Les médecins ont besoin de récupérer sur des périodes régulières, l'ensemble des données relatives à leur domaine de recherche. En effet ils vont chercher les liens existants par exemple entre la réussite dans le traitement d'une maladie et les actes médicaux réalisés.

Il faut donc qu'ils puissent accéder aux données qui les intéressent de manière spécifiques.

Ces données devront avoir été mise à jour avec les dernières actions réalisées sur les patients ainsi qu'avec les nouveaux patients.

Chaque médecin pouvant travailler sur des thématiques différentes, il doit pouvoir bénéficier d'un environnement de travail indépendant des autres médecins.

A partir des données à sa disposition, il devra pouvoir constituer des tableaux et des graphes avec ou sans commentaires, des rapports ...

L'accès aux données doit bien entendu être rapide et sécurisé.

De même, la qualité des données qu'il aura à sa disposition devra résulter d'un travail d'élaboration et de validation de règles très précises.

### 2.6.3. Les fonctionnalités attendues

	Tableaux de bord	Tableaux de bord pré-formaté	Exploration
Besoin fonctionnel	Suivi d'activité, tendances, mesure d'atteinte d'objectifs	Suivi d'indicateurs	Analyse multi-critère
Périmètre traité	Une ou deux dimensions	Une ou deux dimensions	Beaucoup plus de possibilité de choix de dimensions
Niveau de détail	Tableaux synthétiques	Tableaux préparés	Tableaux à la demande
Type de restitution	Une dizaine d'indicateurs au choix plus des indicateurs stratégiques	Une dizaine d'indicateurs au choix	Beaucoup plus de possibilité de choix d'indicateurs
Profondeur d'historique	Pas d'historique	Historique jusqu'à 5 ans	Historique jusqu'à 5 ans
Droits d'accès aux données	Uniquement la ligne hiérarchique	Toute l'organisation	Toute l'organisation
Fonctionnalités spécifiques	Alerteurs (indicateurs personnalisés mémorisés au niveau de chaque unité) Seuils (figés pour les indicateurs Opérationnels et Stratégiques, personnalisables par l'utilisateur dans ses Alerteurs Favoris)	-	Utilisation de contextes d'analyse Possibilité de navigation hiérarchique
Navigation inter-outils	Bascule d'un Tableau de bord vers un TPF via un indicateur	Bascule d'un TPF vers l'outil d'Exploration via un indicateur	-

## **3. Modélisation de la stratégie**

---

### **3.1. Présentation de la démarche**

---

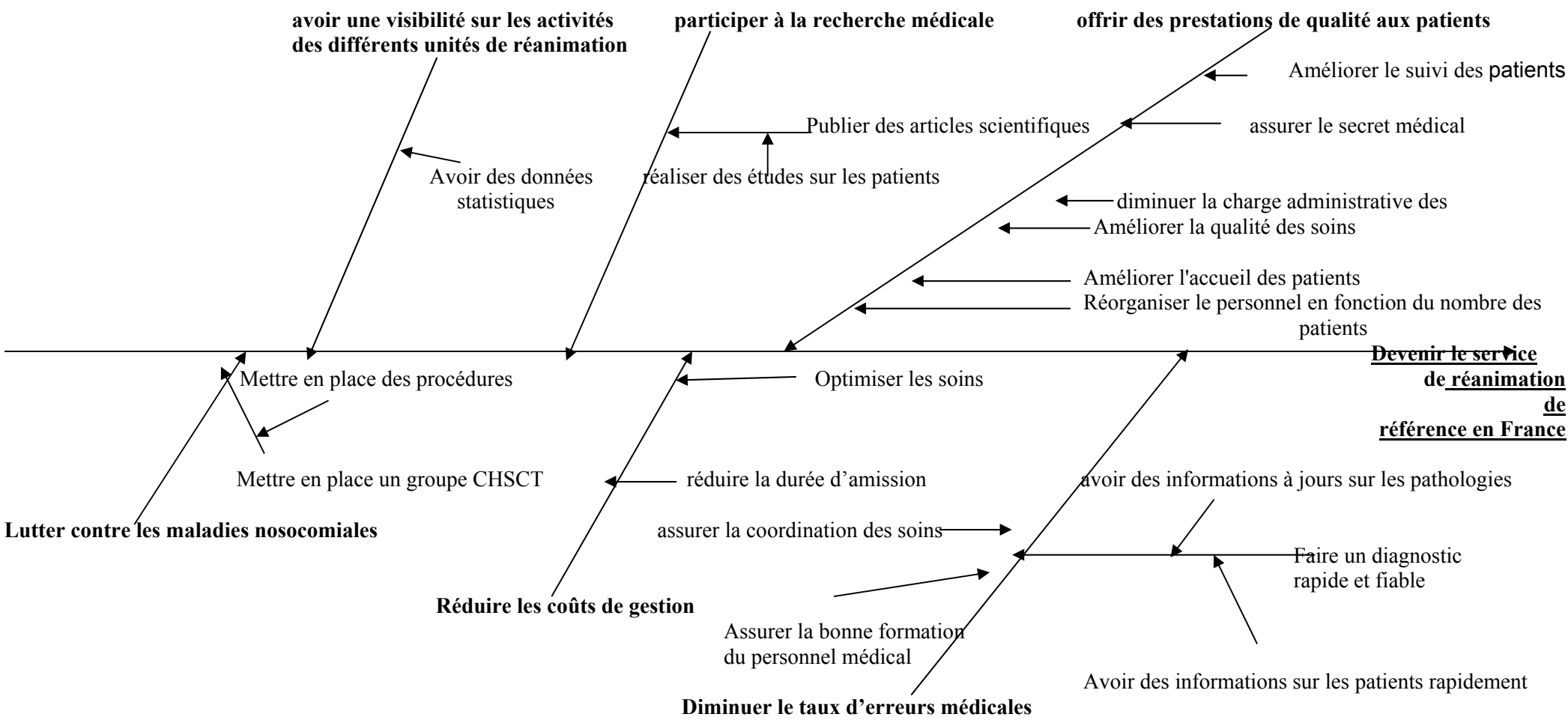
Cette première partie du document contient :

- Les diagrammes d'Ishikawa :
  - Des objectifs stratégiques métiers
  - Des objectifs du système d'information
  
- La définition de la liste des KPI



### 3.2. Objectifs métiers

Diagramme d'Ishikawa : Objectifs stratégiques du service réanimation



### **3.3. Commentaires sur les objectifs métier**

---

#### **Avoir une visibilité sur les activités des différentes unités de réanimation**

La coordination des différents services de réanimation ne pourra être maintenue que par la mise en place d'outils de statistiques et de remontées des informations

#### **Participer à la recherche médicale**

L'un de but de ce projet est de permettre aux médecins de mieux maîtriser les maladies. Cela passe donc par la possibilité de faire de la recherche médicale.

#### **Offrir des prestations de qualité aux patients**

Dixit un hebdomadaire français, « Le ministère de la santé souhaite établir un classement des hôpitaux et des cliniques [...] Depuis 1999, les hôpitaux et les cliniques doivent obtenir tous les quatre ans une accréditation délivrée après une évaluation qualitative de leurs pratiques. Une évaluation qui, à partir de l'an prochain, deviendra obligatoire pour les médecins libéraux. Mais le ministère de la santé semble aujourd'hui décidé à aller plus loin en rendant publics divers indicateurs de performances des hôpitaux et des cliniques... »

De ce fait, la qualité de service offert aux patients doit absolument être quasi irréprochable.

- Améliorer le suivi des patients
- assurer le secret médical
- diminuer la charge administrative
- Améliorer la qualité des soins
- Améliorer l'accueil des patients
- Réorganiser le personnel en fonction du nombre des patients

#### **Lutter contre les maladies nosocomiales**

Les infections nosocomiales se définissent en général, comme des infections contractées dans un établissement de soins, qui n'étaient ni en incubation ni présentes à l'admission du malade.

Les infections nosocomiales constituent un problème majeur de santé publique puisqu'on estime en France, que sur les 550.000 lits du secteur hospitalier, 45.000 sont occupés en permanence par des patients atteints de maladies contractées à l'hôpital.

Ces maladies affectent 800 000 personnes chaque année, causant quelque 10 000 décès (soit au moins autant que les accidents de la route....)

Sur ces 10.000 personnes qui succombent chaque année à une infection nosocomiale, environ 7.500, soit les  $\frac{3}{4}$ , seraient victimes de bactéries multirésistantes aux antibiotiques

Maîtriser leur accroissement voire le réduire est un but primordial et sera obtenu par la mise en place

de procédures

d'une équipe CHSCT

### **Réduire les coûts de gestion**

Le fonctionnement d'un service dépend bien évidemment du budget alloué.

Or le financement des hôpitaux publics et semi-publics ayant changé, il est devenu primordial de maîtriser ces coûts et de re-facturer les actes correctement.

En effet, la mise en place d'une tarification à l'activité, c'est à dire de lier plus étroitement l'activité réalisée et le budget des établissements de santé, appelle à la rigueur dans la gestion.

Cela passera également par une réduction de la durée d'admission une optimisation des soins.

### **Diminuer le taux d'erreurs médicales**

Comment être un service de référence sans diminuer le taux d'erreurs médicales ?

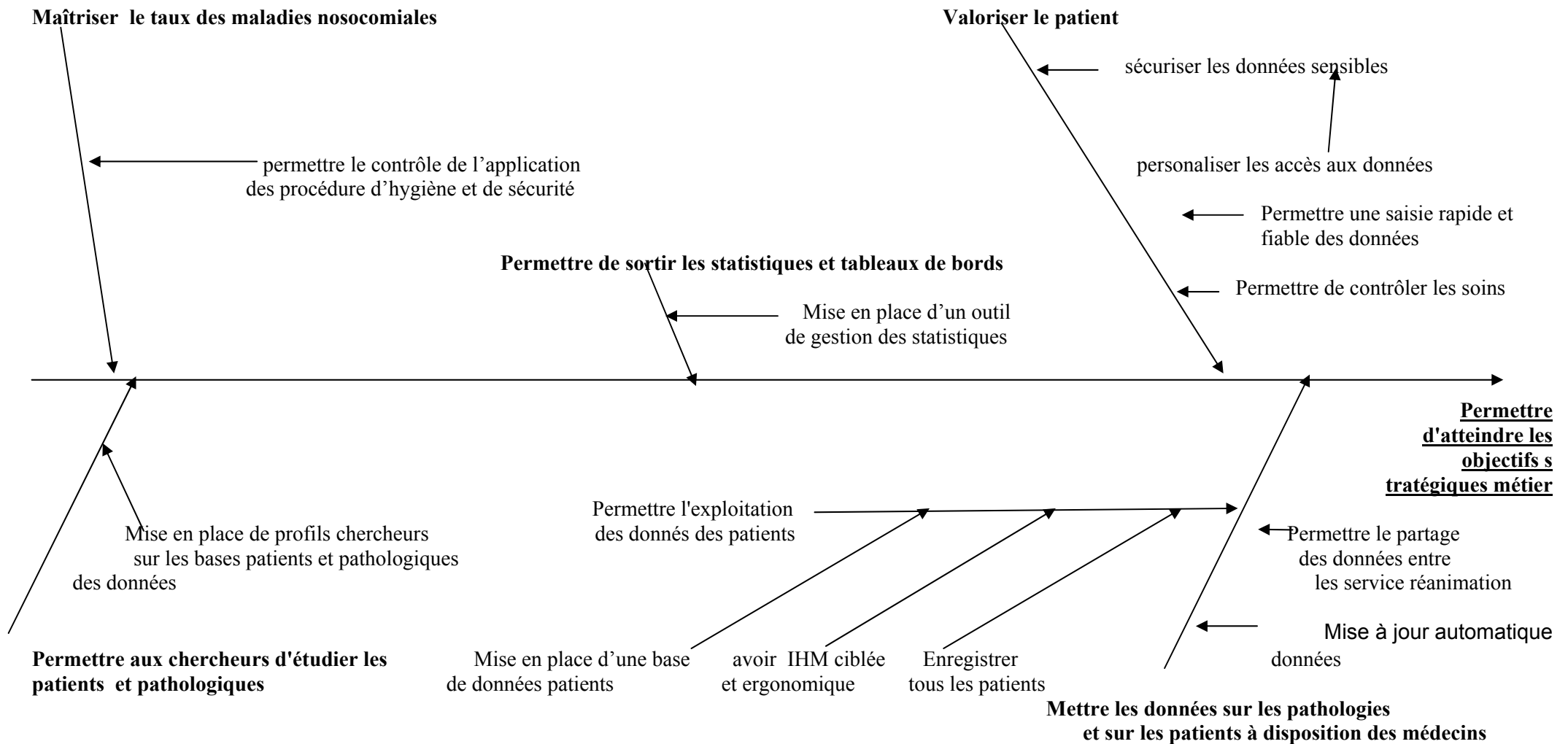
Depuis le scandale du sang contaminé les victimes se réveillent et se rendent compte que parmi les médecins et responsables du système de santé, il y a du bon et du mauvais, comme dans tous les métiers.

De ce fait, il faut :

- assurer la coordination des soins
- Faire un diagnostic rapide et fiable
- avoir des informations à jours sur les pathologies
- Avoir des informations sur les patients rapidement
- Assurer la bonne formation du personnel médical

Une loi, dénommée Loi Kouchner, a été votée le 4 mars 2002. Cette loi permettant l'indemnisation des victimes des accidents médicaux.

### 3.4. Diagramme d'Ishikawa : objectifs du SI



### **3.5. Commentaires sur les objectifs du système d'information**

---

#### **Maîtriser le taux des maladies nosocomiales**

L'état a mis en place toute une législation concernant ces infections :

- L'objectif de la réglementation en la matière est de se rapprocher le plus près possible du risque zéro.
- Ainsi, la "contagion intra hospitalière" est une préoccupation ancienne qui a abouti aux premiers textes dans les années 1970. Le 19 septembre 1972, une résolution du Comité des ministres du Conseil de l'Europe a invité les Etats à prendre des mesures adaptées pour « l'hygiène hospitalière ».

Il est donc du devoir de l'équipe informatique de permettre au service réanimation de parvenir à cet objectif. En mettant en œuvre des outils pour :

- permettre le contrôle de l'application des procédures d'hygiène et de sécurité

#### **Valoriser le patient**

Mettre le patient au cœur du système informatique : tel est l'un des objectifs.

- Sécuriser les données sensibles
- Personnaliser les accès aux données
- Permettre une saisie rapide et fiable des données
- Permettre de contrôler les soins

#### **Permettre de sortir les statistiques et tableaux de bords**

Suivre les activités des différents services et permettre les remontées d'informations faciliteront les prises de décisions.

Ceci sera validé par la mise en place d'un outil de pilotage.

#### **Permettre aux chercheurs d'étudier les patients et pathologiques**

La recherche médicale est au cœur de l'objectif global qui est de devenir un service de référence.

Il faut donc permettre au personnel médical (médecins) d'accéder aux données patients et pathologiques.

Les profils chercheurs seront donc mis en place. Ces profils seront strictement réservés aux médecins chercheurs.

### **Mettre les données sur les pathologies et sur les patients à disposition des médecins**

L'amélioration de la qualité des soins offerts aux patients dépendront de la formation et de la connaissances des pathologies.

Avoir accès à toutes ces données en temps réel et à jour faciliteront les prises de décision en matière de traitement et posologie.

Il faut donc :

- Permettre l'exploitation des données des patients
- Mise en place d'une base de données patients
- avoir IHM ciblée et ergonomique
- Enregistrer tous les patients
- Permettre le partage des données entre les services réanimation
- Mise à jour automatique des données

### 3.6. Convergence complète

#### Correspondance objectif métier / objectifs SI

Objectifs métier	Objectifs SI	offrir des prestations de qualité aux patients	améliorer le suivi patient	Assurer le secret médical	Diminuer la charge Admin.	Améliorer la qualité des soins	Améliorer l'accueil patient	Réorganiser le personnel en fonction du nb de patient	lutter contre les maladies nosocomiales	Mettre en place les procédures	Mettre en place le groupe CHSCT	Réduire les coûts de gestion	Réduire la durée d'admission	Optimiser les soins	avoir une visibilité sur les activités des différentes unités de réanimation	Avoir des stats	participer à la recherche médicale	Publier des articles scientifiques	Réaliser des études sur les patients	Diminuer le taux d'erreurs médicales	Assurer la coordination des soins	Faire un diagnostic rapide et fiable	Avoir des infos à jour sur les pathologies	avoir des infos sur le patient rapidement
maîtriser le taux des maladies nosocomiales		X				X			X	X	X						X		X	X	X			
Permettre le contrôle de l'application des, procédures d'hygiène et de sécurité						X			X	X	X													
Permettre de sortir des statistiques et tableaux de bords												X	X	X	X	X								
Mise en place d'un outil de gestion de stats												X	X	X	X	X								
Permettre aux chercheurs d'étudier les patients et pathologiques																	X	X	X	X	X	X	X	X

Objectifs métier	Objectifs SI	offrir des prestations de qualité aux patients	améliorer le suivi patient	Assurer le secret médical	Diminuer la charge Admin.	Améliorer la qualité des soins	Améliorer l'accueil patient	Réorganiser le personnel en fonction du nb de patient	lutter contre les maladies nosocomiales	Mettre en place les procédures	Mettre en place le groupe CHSCT	Réduire les coûts de gestion	Réduire la durée d'admission	Optimiser les soins	avoir une visibilité sur les activités des différentes unités de réanimation	Avoir des stats	participer à la recherche médicale	Publier des articles scientifiques	Réaliser des études sur les patients	Diminuer le taux d'erreurs médicales	Assurer la coordination des soins	Faire un diagnostic rapide et fiable	Avoir des infos à jour sur les pathologies	avoir des infos sur le patient rapidement
Permettre de contrôle des soins						X			X					X										
Mettre les données sur les pathologies et sur les patients à disposition des médecins									X								X	X	X	X	X	X	X	X
Permettre l'exploitation des données patients									X								X	X	X	X	X	X	X	X
Mise en place d'une base de données patients									X								X	X	X	X	X	X	X	X
Avoir une IHM ciblé et ergonomique																								
Enregistrer tous les patients																								
Permettre le partage des données entre les services réa																	X	X	X	X	X	X	X	X
Mise à jour automatique des données																	X	X	X	X	X	X	X	X



### 3.7. Présentation KPI

---

- 1) Permettre l'exploitation des données des patients
  - a. Nombre de patients saisis par jour
  - b. Taux de doublons supprimés de la base
  - c. Nombres de patients traits par an
  - d. Taux de consultation des données
- 2) Permettre le partage des données entre les services de réanimation
  - a. Tx de consultation des données par les différents services
- 3) Sécuriser les données sensibles
  - a. Taux tentative accès sans login et password
  - b. Taux perte de données sensibles
- 4) Permettre aux chercheurs d'étudier les données des patients
  - a. Nombre d'études réalisées
  - b. Nombre de pathologies étudiées
  - c. Taux des patients concernés
- 5) Améliorer la visibilité sur l'activité en vue de la budgétisation
  - a. Ratio personnel/patient
  - b. Mouvement su personnel (arrivée-départ)
- 6) Mettre les données pathologiques à la disposition des médecins
  - a. Taux de consultation des données par les médecins
  - b. Nombre de pathologies à disposition
- 7) Maîtriser Les maladies nosocomiales
  - a. Taux des maladies atteint par les maladies nosocomiales
  - b. Nombre de procédures
  - c. Taux application des procédures
- 8) Permettre aux médecins de publier des articles médicaux
  - a. nombre d'articles édités
- 9) Permettre la réduction des erreurs médicales
  - a. Taux d'erreurs médicales

### 3.8. Hiérarchisation des objectifs stratégiques

Priorité	Maximale	Moyenne	Minimale
Objectifs métier			
<b>offrir des prestations de qualité aux patients</b>	<b>X</b>		
améliorer le suivi patient	<b>X</b>		
Assurer le secret médical	<b>X</b>		
Diminuer la charge Admin.	<b>X</b>		
Améliorer la qualité des soins	<b>X</b>		
Améliorer l'accueil patient	<b>X</b>		
Réorganiser le personnel en fonction du nb de patient	<b>X</b>		
<b>lutter contre les maladies nosocomiales</b>	<b>X</b>		
Mettre en place les procédures	<b>X</b>		
Mettre en place le groupe CHSCT	<b>X</b>		
<b>Réduire les coûts de gestion</b>		<b>X</b>	
Réduire la durée d'admission		<b>X</b>	
Optimiser les soins		<b>X</b>	
<b>avoir une visibilité sur les activités des différentes unités de réanimation</b>		<b>X</b>	
Avoir des stats		<b>X</b>	
<b>participer à la recherche médicale</b>			<b>X</b>

Priorité	Maximale	Moyenne	Minimale
Objectifs métier			
Publier des articles scientifiques			<b>X</b>
Réaliser des études sur les patients			<b>X</b>
<b>Diminuer le taux d'erreurs médicales</b>	<b>X</b>		
Assurer la coordination des soins	<b>X</b>		
Faire un diagnostic rapide et fiable	<b>X</b>		
Avoir des infos à jour sur les pathologies	<b>X</b>		
avoir des infos sur le patient rapidement	<b>X</b>		

Priorité	Maximale	Moyenne	Minimale
Objectifs SI			
<b>maîtriser le taux des maladies nosocomiales</b>	<b>X</b>		
Permettre le contrôle de l'application des, procédures d'hygiène et de sécurité	<b>X</b>		
<b>Permettre de sortir des statistiques et tableaux de bords</b>		<b>X</b>	
Mise en place d'un outil de gestion de stats		<b>X</b>	
<b>Permettre aux chercheurs d'étudier les patients et pathologiques</b>	<b>X</b>		
Permettre de contrôle des soins	<b>X</b>		
<b>Mettre les données sur les pathologies et sur les patients à disposition des médecins</b>	<b>X</b>		
Permettre l'exploitation des données patients	<b>X</b>		
Mise en place d'une base de données patients	<b>X</b>		
Avoir une IHM ciblé et ergonomique	<b>X</b>		
Enregistrer tous les patients	<b>X</b>		
<b>Permettre le partage des données entre les services réa</b>	<b>X</b>		
Mise à jour automatique des données	<b>X</b>		

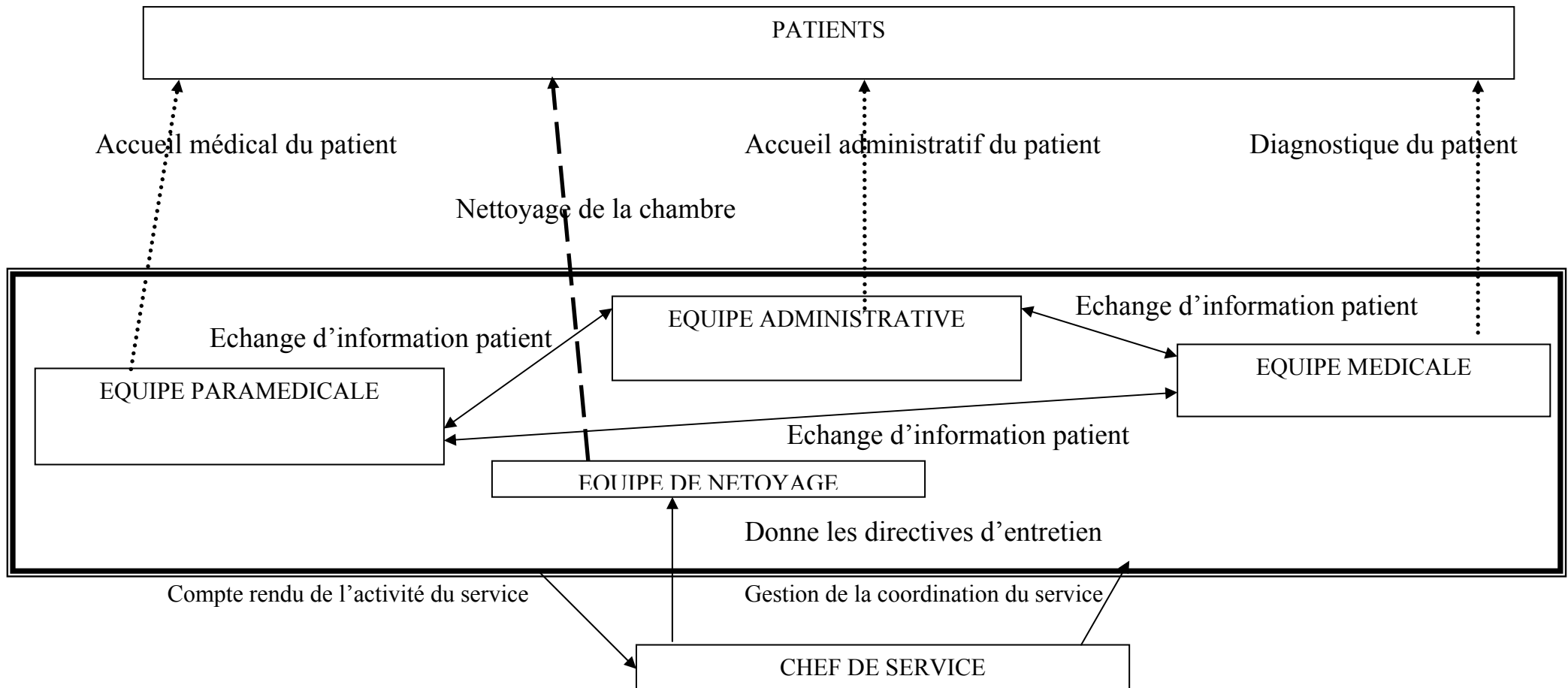
### 3.9. Diagrammes d'entreprise

#### Situation actuelle

Tous les flux sont des flux d'information.

Les flux de relation avec les patients est en pointillé

Le flux reliant l'équipe de nettoyage aux patients est indirect



### Situation cible

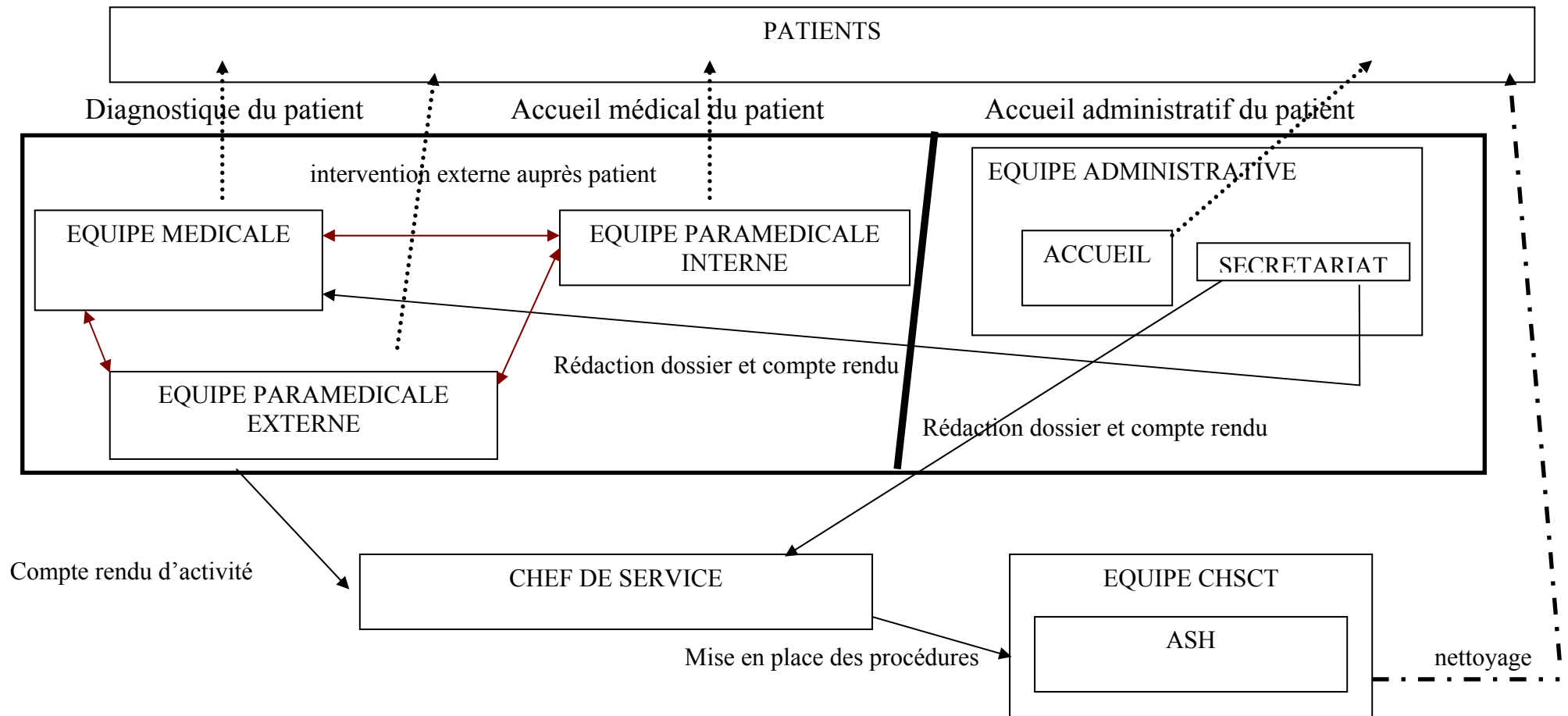
Tous les flux sont des flux d'information.

Les flux de relation avec les patients est en pointillé

Le flux reliant l'équipe de nettoyage aux patients est indirect

Par le flux reliant l'équipe médicale externe montre que cette équipe n'intervient que ponctuellement en cas de besoin.

Les flux d'échange d'informations entre les équipes soignantes sont en rouge



## **4. Modélisation des processus Métier**

---

### **4.1. La vision actuelle des processus métier**

---

#### **4.1.1. Processus d'admission**

A l'arrivée du patient au service de réanimation, l'hôtesse récupère son dossier médical qui l'accompagne. Elle complète les informations sur le patients. Elle crée un dossier de soins vierge et le patient est prit en charge par l'équipe soignante qui va le conduire dans son lit.

#### **4.1.2. Processus de soins**

Chaque patient reçoit la visite du médecin deux fois par jour , une le matin avant 11h et la deuxième l'après midi. A chaque visite l'infirmière note sur une fiche de soins journalière les recommandations du médecin à savoir les analyses à effectuer et les soins à promulguer au patient. Cette fiche est intégrée au dossier du patient. Dans la journée , les infirmières doivent réaliser les soins recommandés par le médecin. Chaque soin promulgué ou analyse réalisée doit être coché dans la fiche. Cette fiche contient également des informations sur l'état du patient. A la fin de chaque journée, l'infirmière doit rapporter les informations de chaque fiche dans le dossier du patient.

#### **4.1.3. Processus de gestion des produits**

Tous les matins l'infirmière en chef doit vérifier l'état des stocks des différent produit en fonction de la liste des soins de la journée. Elle doit adresser à la pharmacie de l'hôpital une commande signée par le médecin chef du service de réanimation. Cette commande contient les produits dans la quantité à atteint un seuil critique.A chaque réception d'une livraison , l'infirmière en chef doit les stocker et mettre à jour le dossier des produits.

#### **4.1.4. Processus de sortie du Patient**

Un dossier du patient est constitué reprenant toutes les informations à caractère administratif avec les coordonnées du médecin responsable. . Si le patient part dans un autre service, une fiche de liaison est constituée, si le patient quitte l'hôpital une fiche de sortie est créée avec les recommandations et prescriptions, pour le médecin traitant, enfin si le patient est mort la famille est appelée pour le prendre en charge.

Un historique de son hospitalisation dans l'unité est constitué avec notamment les mesures prises à l'arrivée et tout au long de la présence du patient ainsi que tous les actes réalisés.

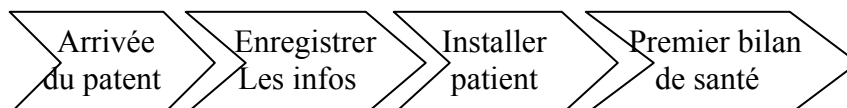
Un dernier bilan complet est effectué juste avant la sortie.



## 4.2. Cartographie des processus actuels

Processus opérationnels

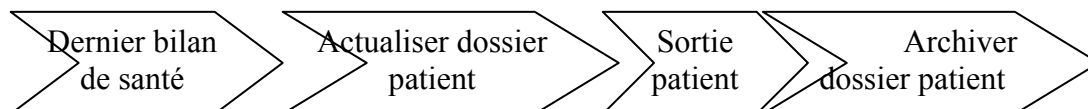
Processus d'admission



Processus de soins



Processus de sortie



Processus gestion produit



Processus de support

Processus paye

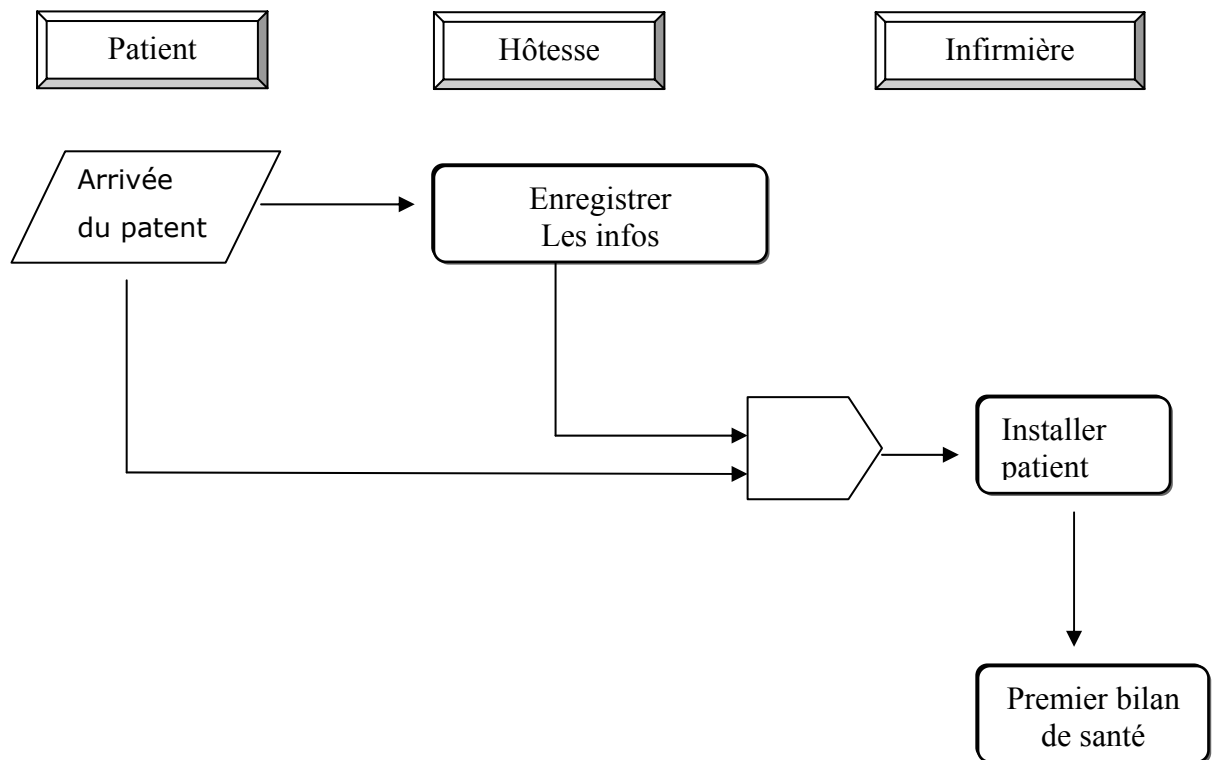
Processus d'archivage

Processus Formation

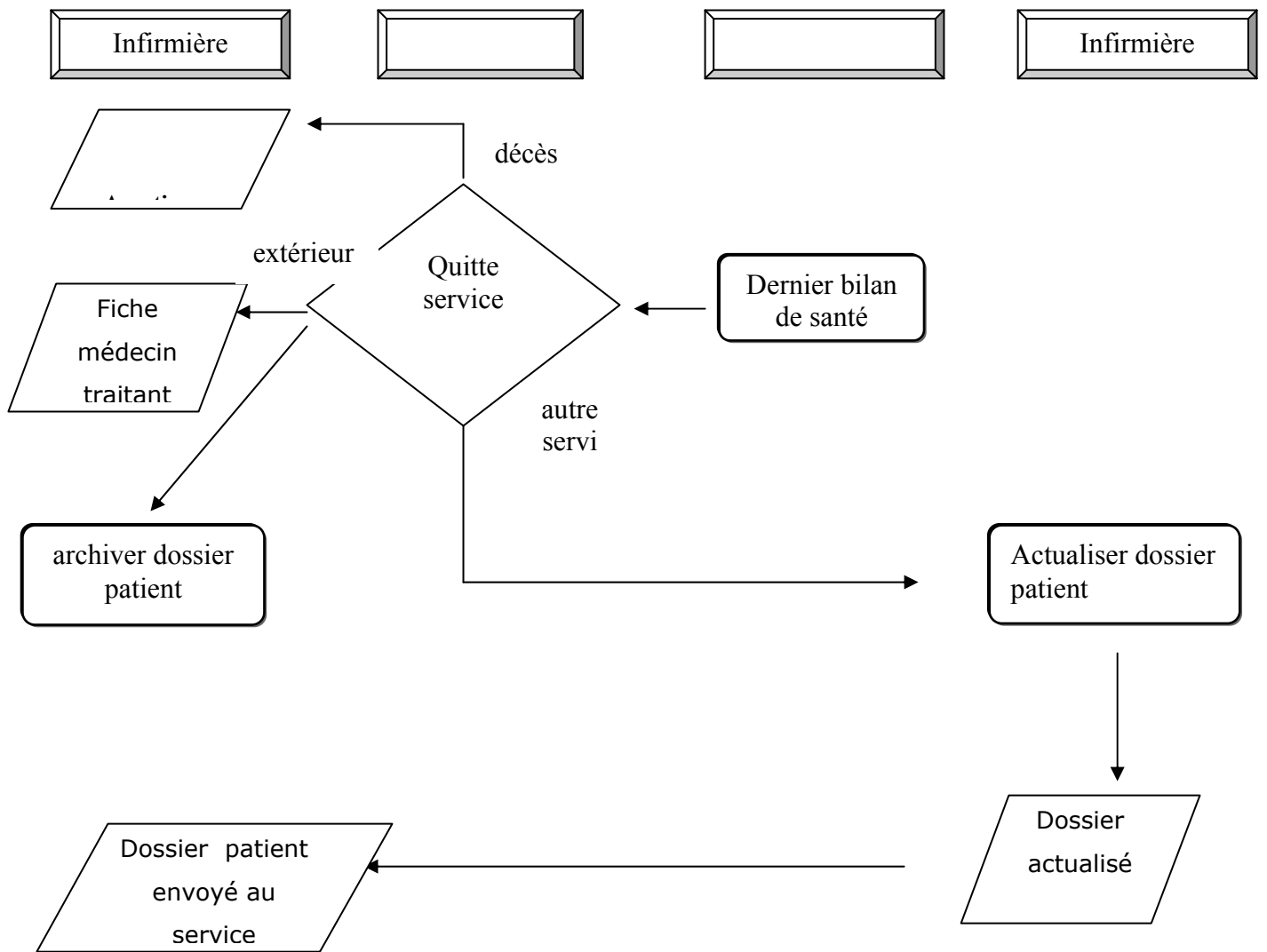
## 4.3. Les diagrammes des Processus

---

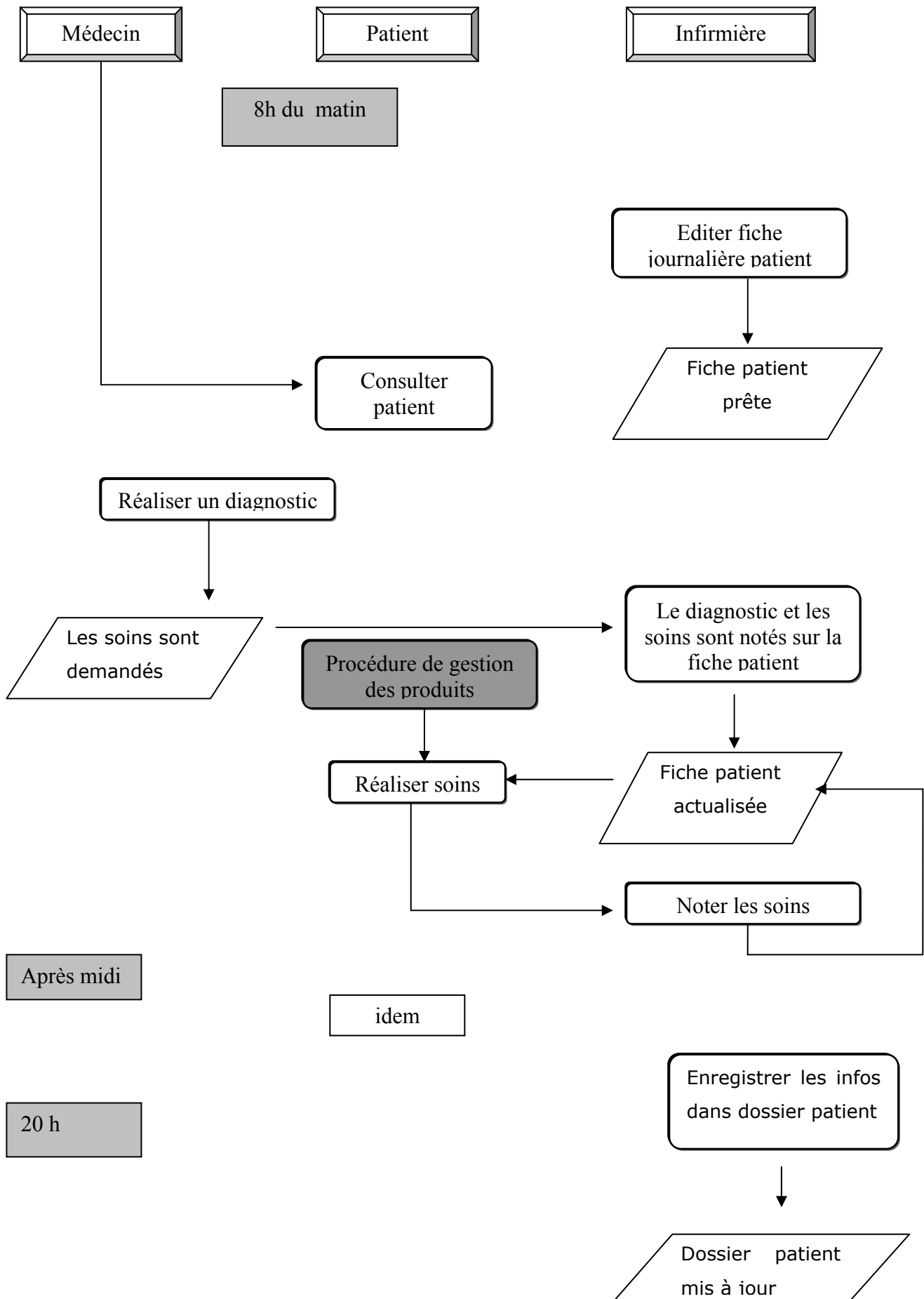
### 4.3.1. Processus d'admission



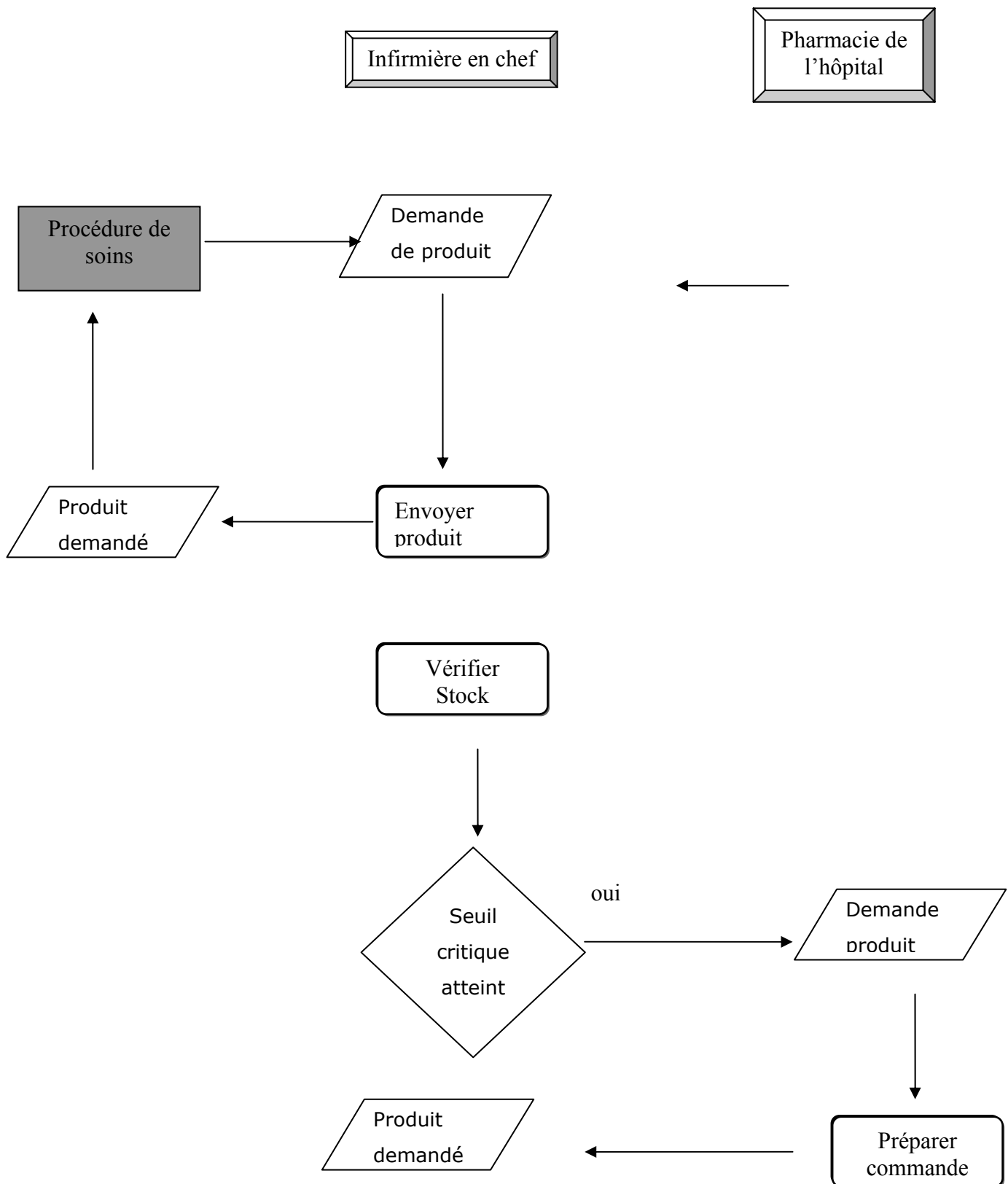
#### 4.3.2. Processus de sortie



### 4.3.3. Processus de soins



#### 4.3.4. Processus de gestion du produit



## **4.4. La vision cible des processus métier**

---

### **4.4.1. Descriptions des processus**

#### **Description Processus d'admission**

A l'arrivée du patient au service de réanimation, l'hôtesse télécharge son dossier. Elle complète les informations sur le patient. Elle peut aussi créer un dossier de patient vierge si ce dernier n'existe pas. Le patient est pris en charge par l'équipe soignante qui va le conduire dans son lit.

#### **Description Processus de soins**

Chaque patient reçoit la visite du médecin deux fois par jour, une le matin avant 11h et la deuxième l'après-midi. A chaque visite l'infirmière enregistre dans le dossier du patient les soins journaliers, les recommandations du médecin à savoir les analyses à effectuer. Dans la journée, les infirmières doivent réaliser les soins recommandés par le médecin. Les soins prodigués, l'analyse réalisée et l'état du patient doivent être enregistrés dans le dossier du patient.

#### **Description Processus de gestion des produits**

L'infirmière en chef doit être avertie chaque fois que l'état du stock d'un produit atteint le seuil critique paramétré. Elle doit adresser à la pharmacie de l'hôpital une commande signée par le médecin chef du service de réanimation. Cette commande contient les produits dont la quantité a atteint un seuil critique. A chaque réception d'une livraison, l'infirmière en chef doit enregistrer les produits reçus.

#### **Description Processus de sortie du patient**

A la sortie du patient, toutes les informations relatives à son hospitalisation sont enregistrées dans son dossier. Plus besoin d'un dossier papier qui accompagnera le patient si il part dans un autre service. Un dernier bilan complet est effectué juste avant la sortie du patient. Si le patient quitte l'hôpital, une fiche résumant son hospitalisation est envoyée à son médecin traitant. Si le patient est décédé, sa famille est avertie.

### **Description Processus de recherche**

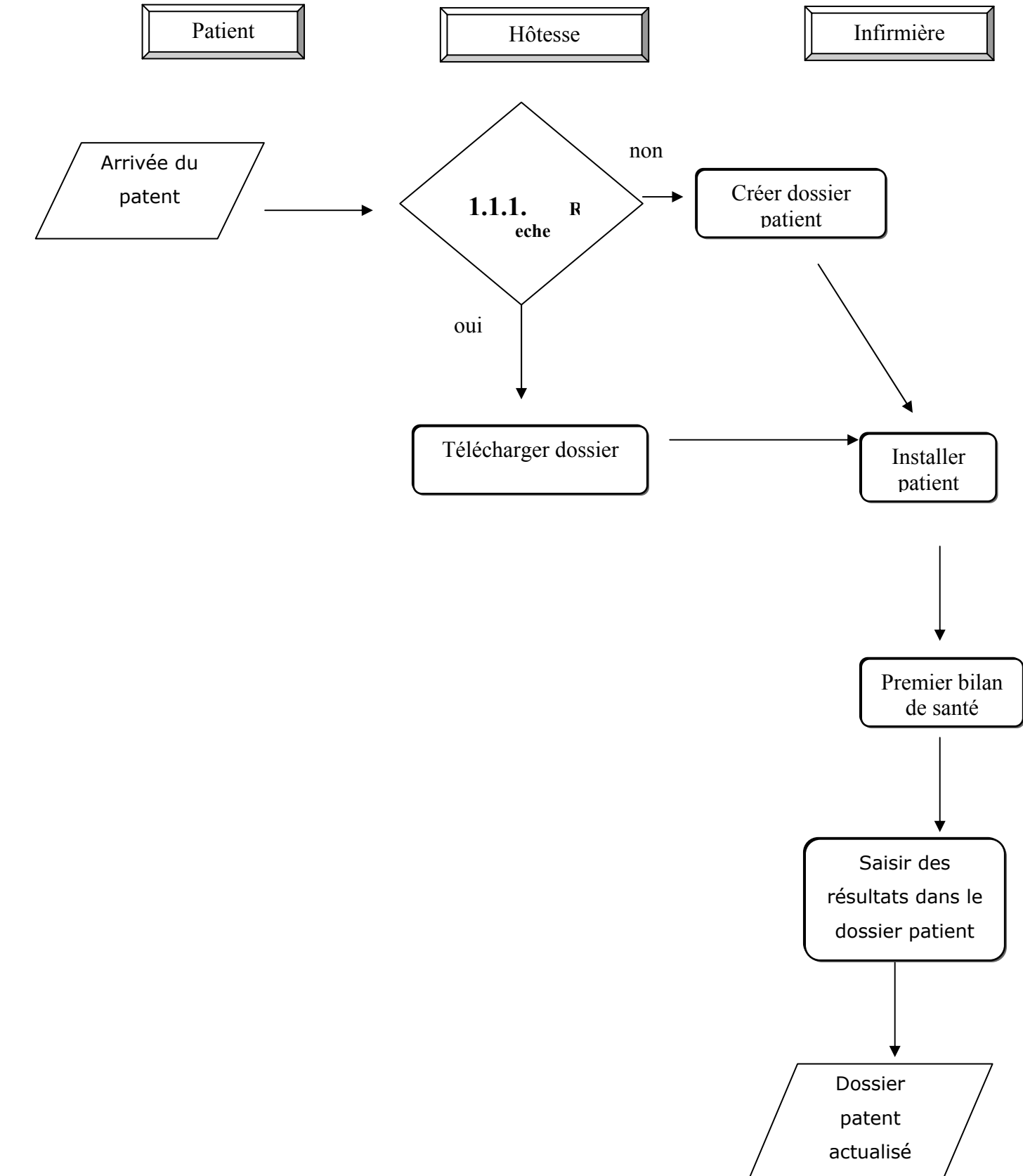
Les chercheurs peuvent consulter les données sur les patients et leurs pathologie pour réaliser leurs recherches. Les résultats de ces recherches doivent être stocker et analysées. Les articles scientifiques publiés doivent être stocker.

#### Description Processus de pilotage

La direction de l'hôpital peut accéder aux tableaux de bord et aux statistiques réalisées grâce aux données enregistrées sur les patients et leurs pathologies. Ceci dans le but de prendre les décisions stratégiques qui s'imposent.

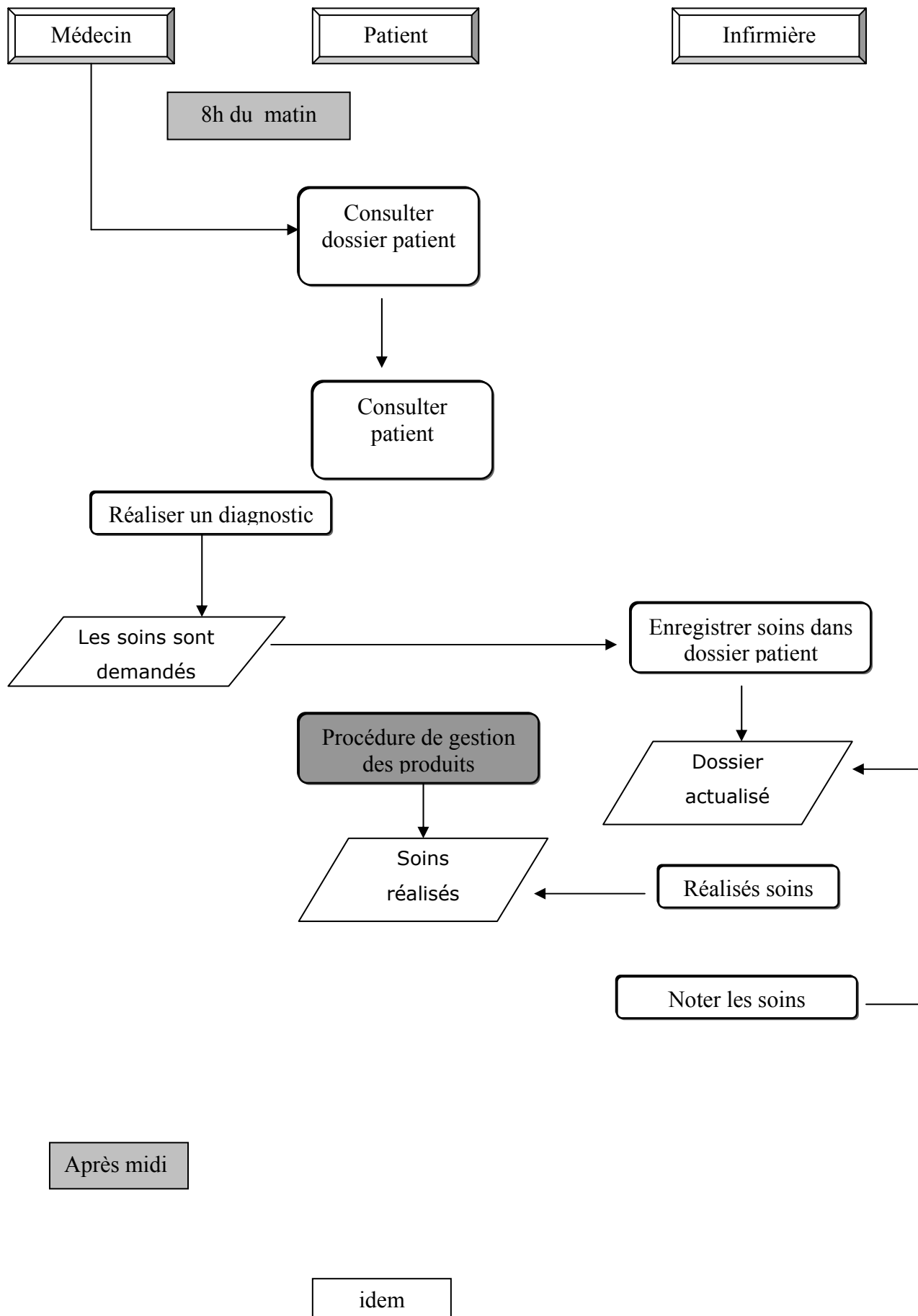
#### 4.4.2. Les schémas des processus

##### Schéma Processus d'admission

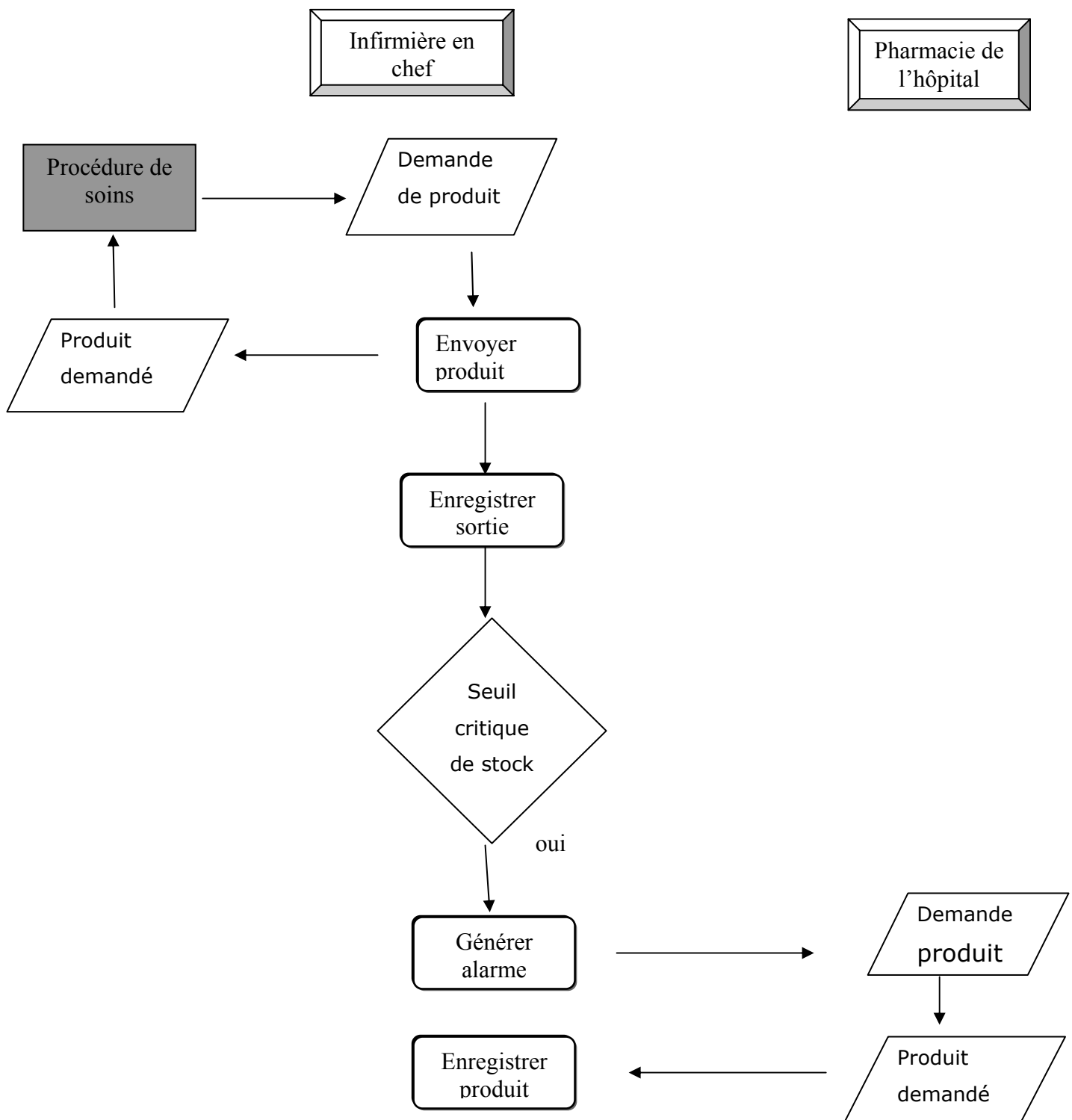




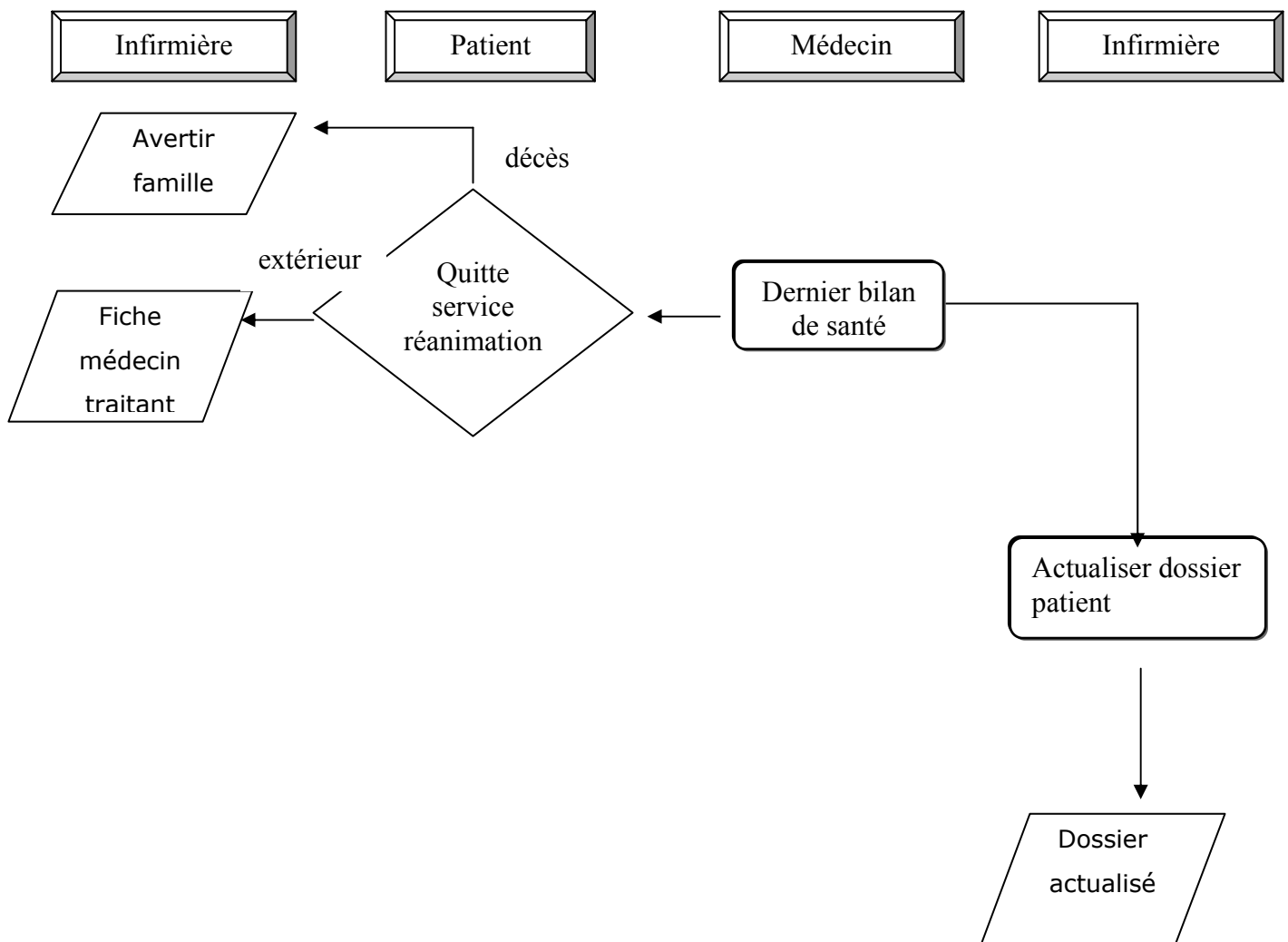
## Schéma Processus de soins



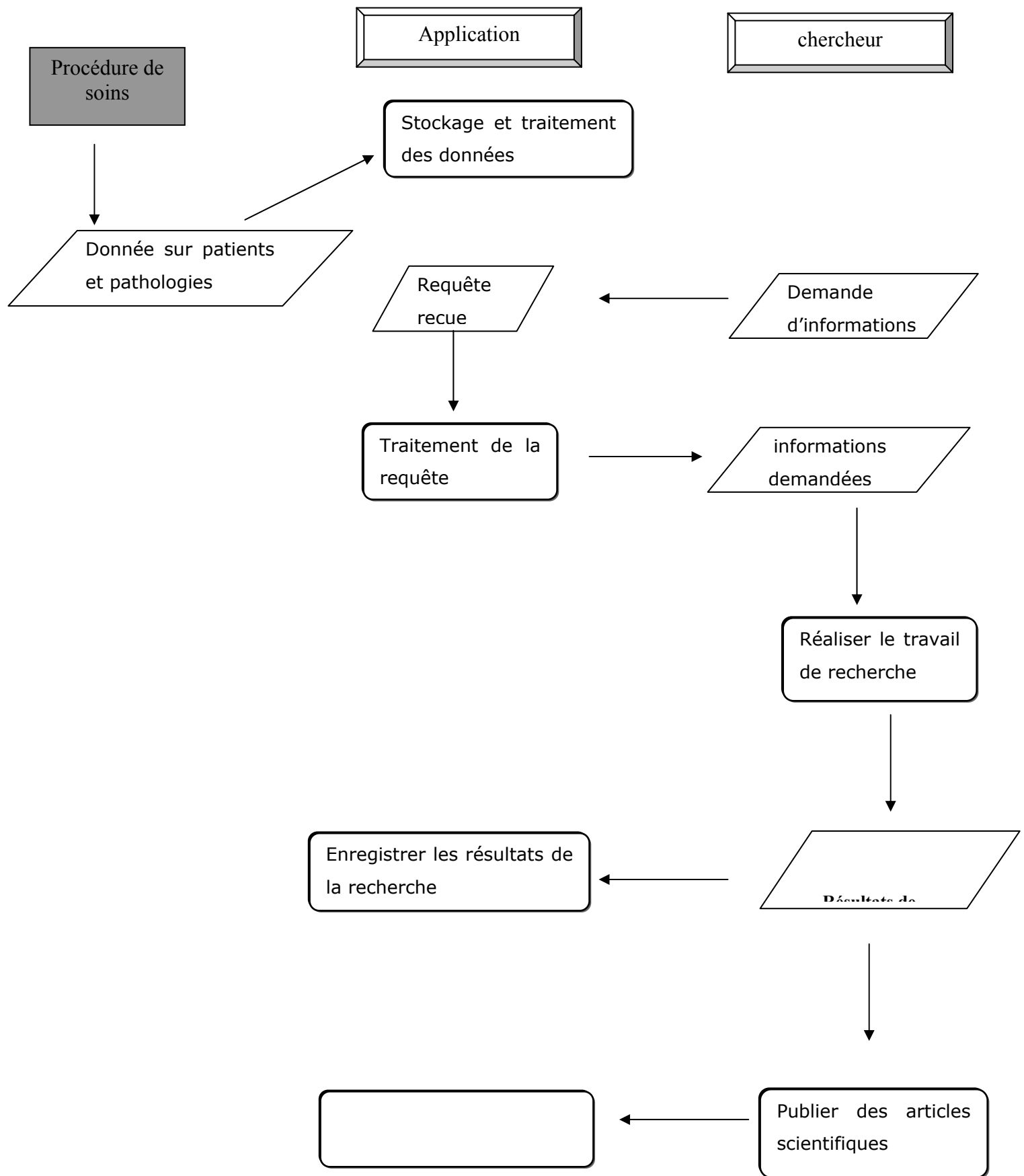
## Schéma Processus de gestion produit



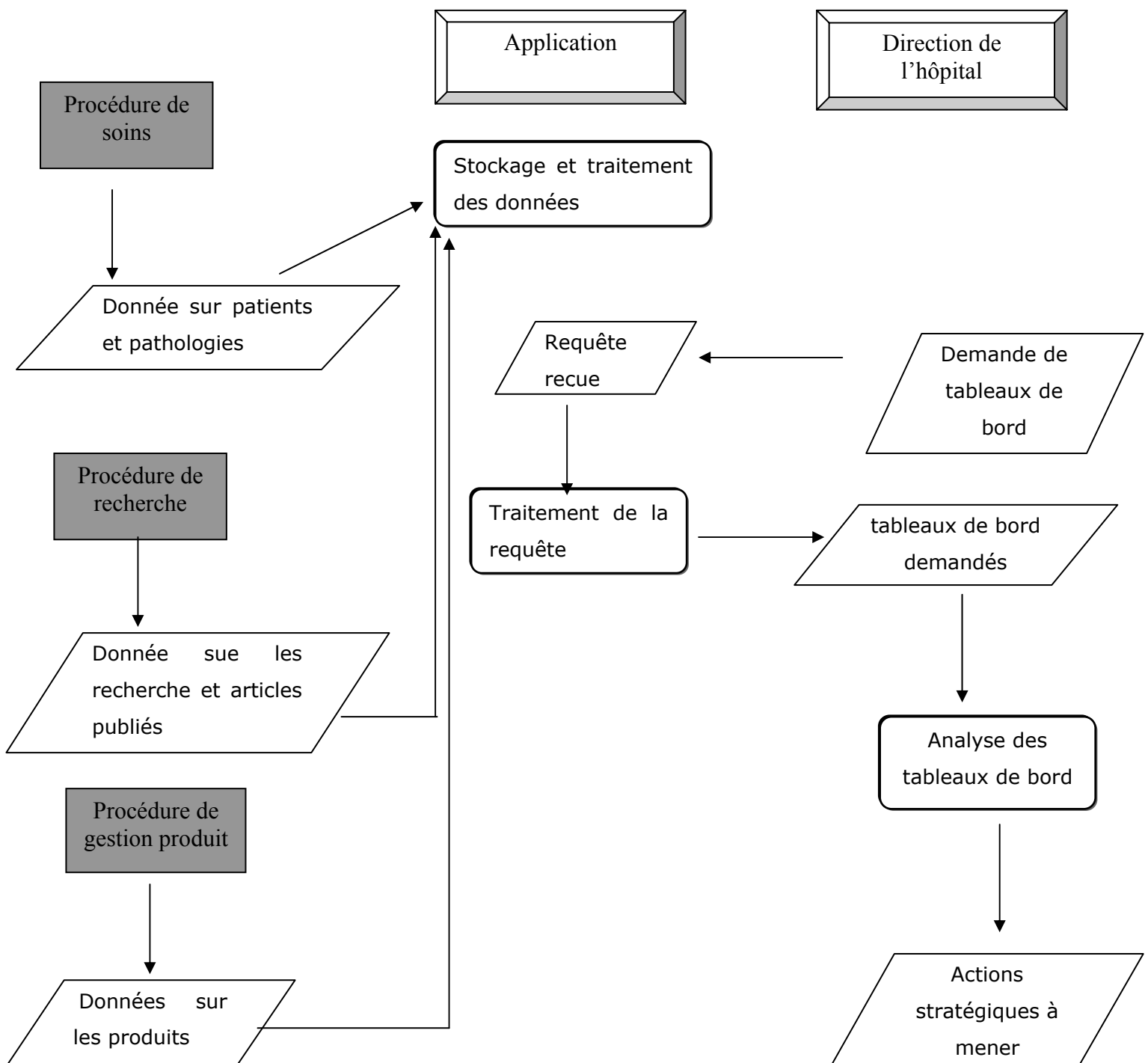
## Schéma Processus de sortie



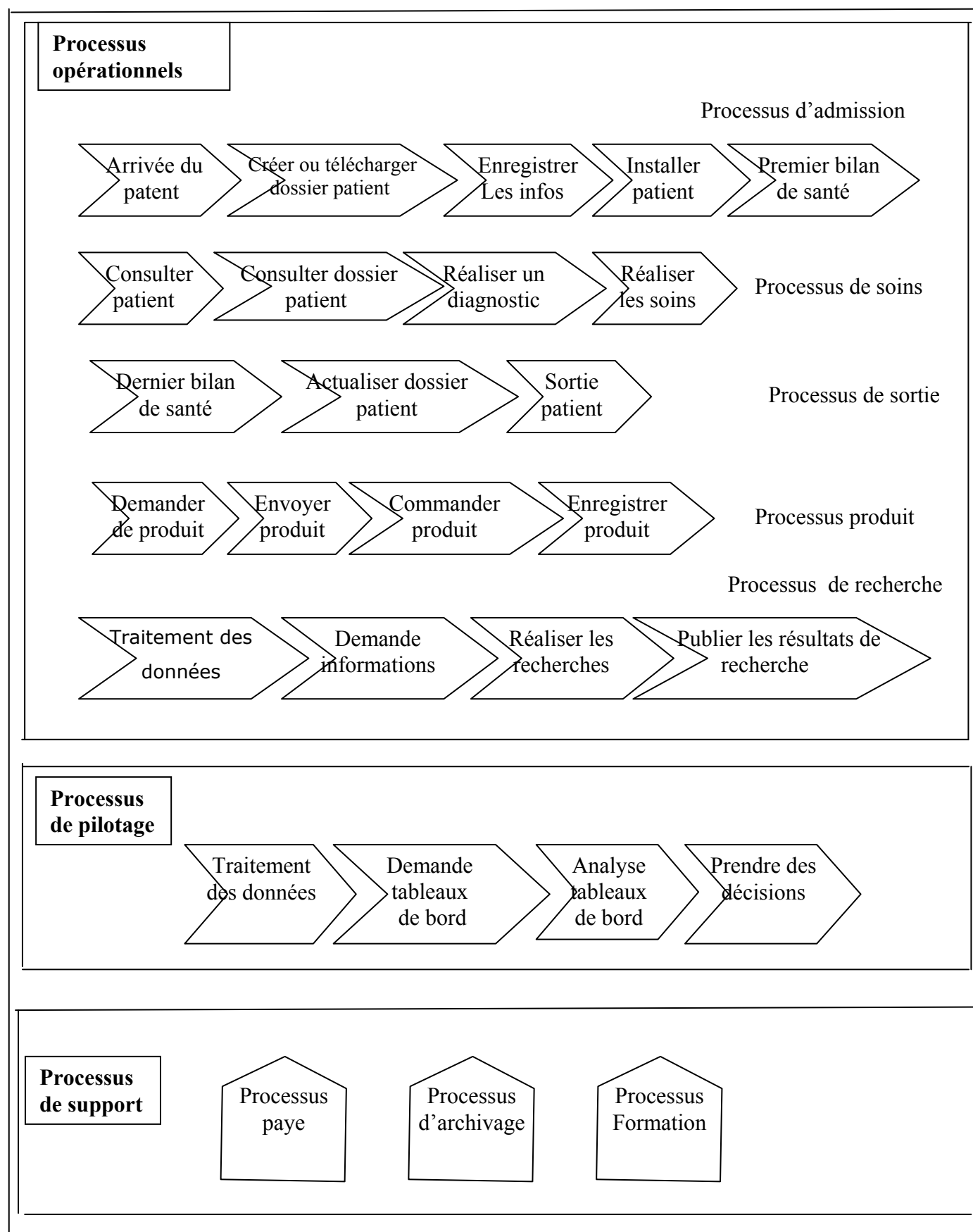
## Schéma Processus de recherche



## Schéma Processus de pilotage



## 4.5. Cartographie de la vision métier cible



## **5. Architecture fonctionnelle**

---

### **5.1. Description de la démarche**

---

Nous allons découper le Système d'Information en blocs communicants, tout en respectant les règles qui permettent de passer de l'architecture métier à l'architecture fonctionnelle.

7 étapes sont à parcourir :

1. Découpage du SI en zones
2. Découpage des zones en quartier(s) et îlot(s)
3. Complétude du découpage en fonction des objectifs SI
4. Identification des blocs
5. Exécution des processus sur les blocs
6. Rebouclage par rapport aux objectifs du SI
7. Rebouclage sur règles d'urbanisation

### **5.2. Mise en pratique de la démarche**

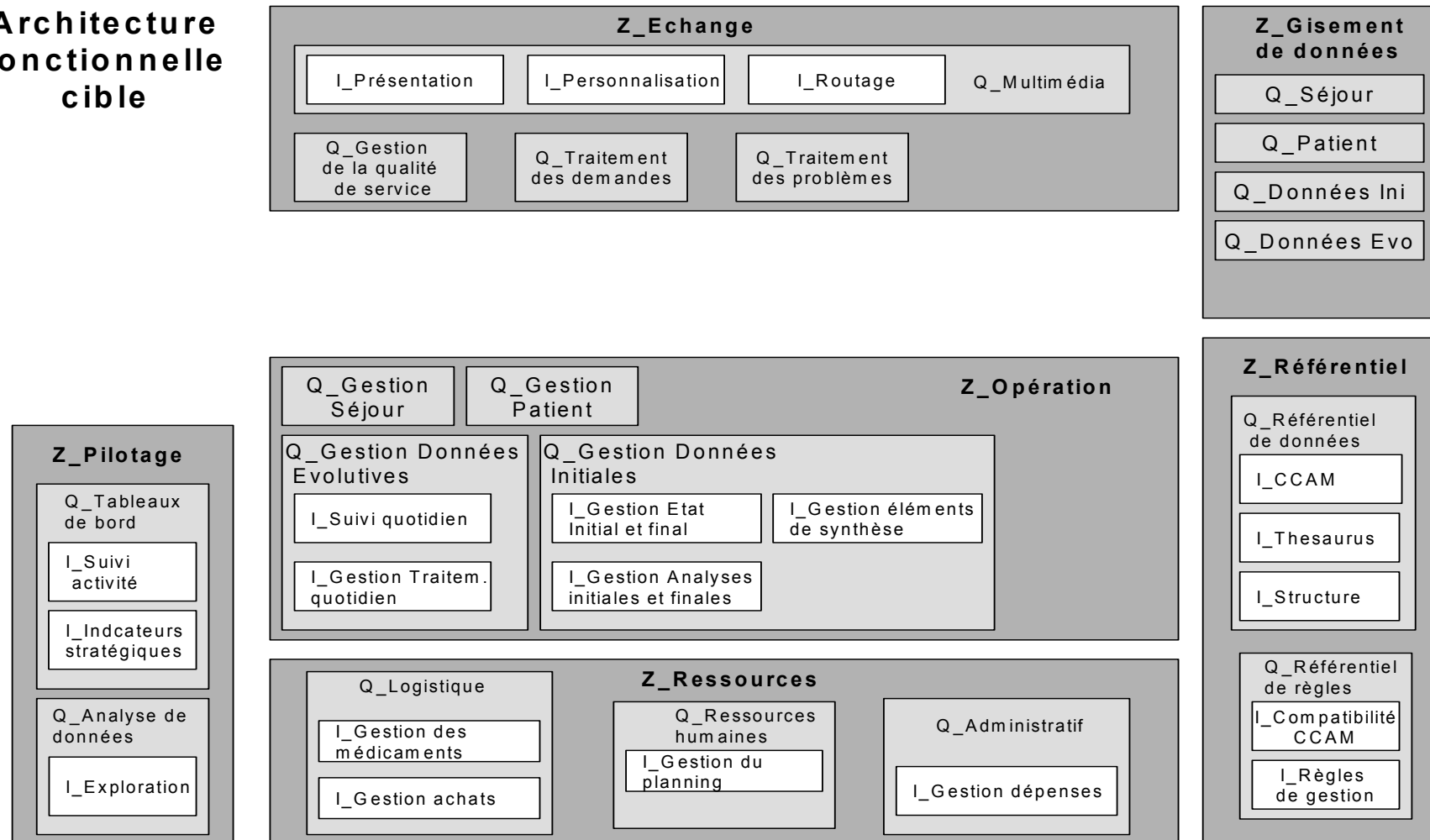
---

Dans les représentations qui vont suivre on trouvera des découpages commençant par les lettres suivantes :

- Z pour Zone
- Q pour Quartier
- I pour Ilot

Concernant l'architecture fonctionnelle, nous présenterons l'architecture fonctionnelle cible, qui est le résultat obtenu après le passage par les 7 étapes décrites ci-dessus.

## Architecture fonctionnelle cible





## 6. Architecture applicative

---

### 6.1. Description de la démarche

---

Nous allons découper le Système d'Information en blocs communicants, tout en respectant les règles qui permettent de passer de l'architecture métier à l'architecture fonctionnelle.

5 étapes sont à parcourir :

1. Adaptation des fiches îlots
2. Présentation aux équipes
3. Participation des équipes
4. Intégration du travail des équipes
5. Validation de la cartographie

### 6.2. Mise en pratique de la démarche

---

Nous n'effectuerons ici qu'une partie des travaux à réaliser notamment en choisissant ici un îlot, pour la fiche descriptive, la démarche étant la même pour les autres.

Nous présenterons l'architecture applicative existante puis l'architecture applicative cible pour ensuite réaliser le mapping entre ces 2 architectures où apparaîtront blocs anciens, modifiés et nouveaux.

Enfin, nous projetterons l'architecture applicative en cours d'élaboration dans l'organisation en déterminant les zones FO pour Front Office, MO pour Middle Office et BO pour Back Office.

## **Fiche de description de l'îlot Suivi quotidien**

### **1ère partie : description métier**

#### Contribution au processus métier :

- processus de soin
- processus recherche

#### Entités organisationnelles utilisatrices :

- unité de réanimation

#### Acteurs concernés :

Médecins, infirmiers, secrétaires soit potentiellement 42 personnes par unité de réanimation

### **2ème partie : description fonctionnelle**

#### Objectifs :

- gérer les informations liées au suivi quotidien des mesures effectuées sur les patients

#### Classification :

Critique, c'est le cœur de métier

#### Entrées :

- données évolutives : KT sédation, Hemato/BIO/GMR, KT Infections urinaires, ventil/const/HD

#### Sorties :

- fin de séjour du patient

#### Fonctions :

- enregistrement des mesures
- fourniture des indicateurs clés

#### Classes concepts gérées :

- création, modification, visualisation

#### Interface :

- vers pilotage

### **3ème partie : description applicative et technique**

#### Année de développement :

2004

#### Volumes traités :

Nb/an	MIN	MOY	MAX
Nb de suivi patients	3500	5250	7000

#### Disponibilité :

24h/24

#### Fiabilité :

Très moyenne

#### Matériel :

Client-lourd sur PC

#### Système exploitation :

Windows 98 et plus

#### SGBD :

Access

#### Middleware :

Sans objet

#### Types de sites concernés :

Toutes unités de réanimation

### **4ème partie : premiers éléments de diagnostic**

#### Degré d'urbanisation :

Applicatif monolithique

#### Principaux points forts :

- réponse aux besoins métiers excellente
- temps de réponse bons

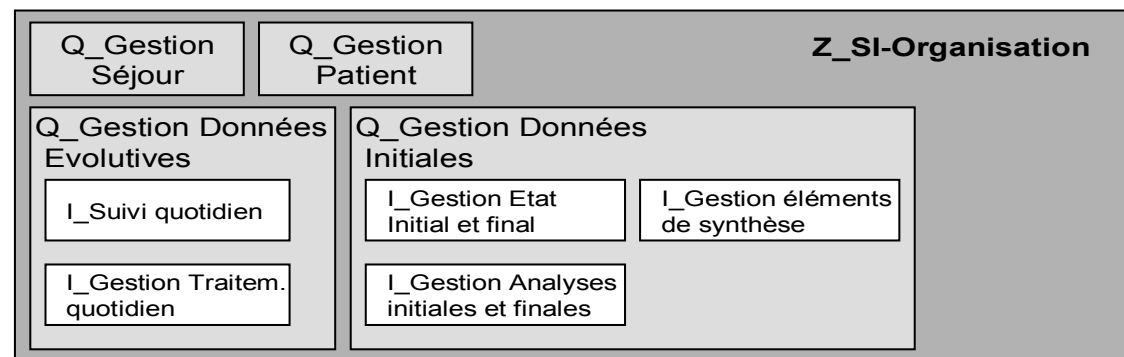
#### Principaux problèmes :

- stabilité de l'application sur certaines versions Windows

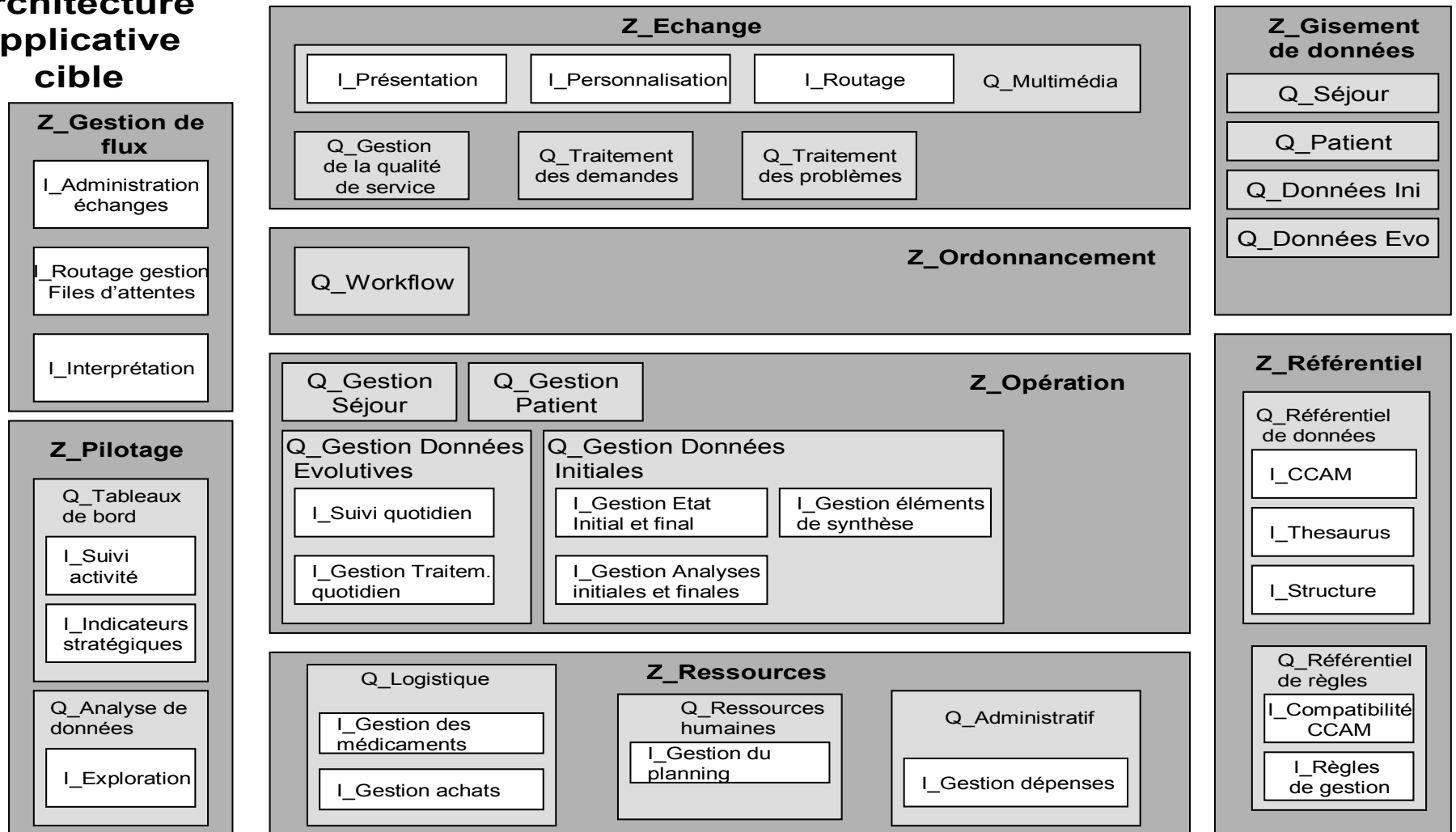
#### Nouveaux besoins :

- transférer les données sous un format facilement exploitable vers le système décisionnel

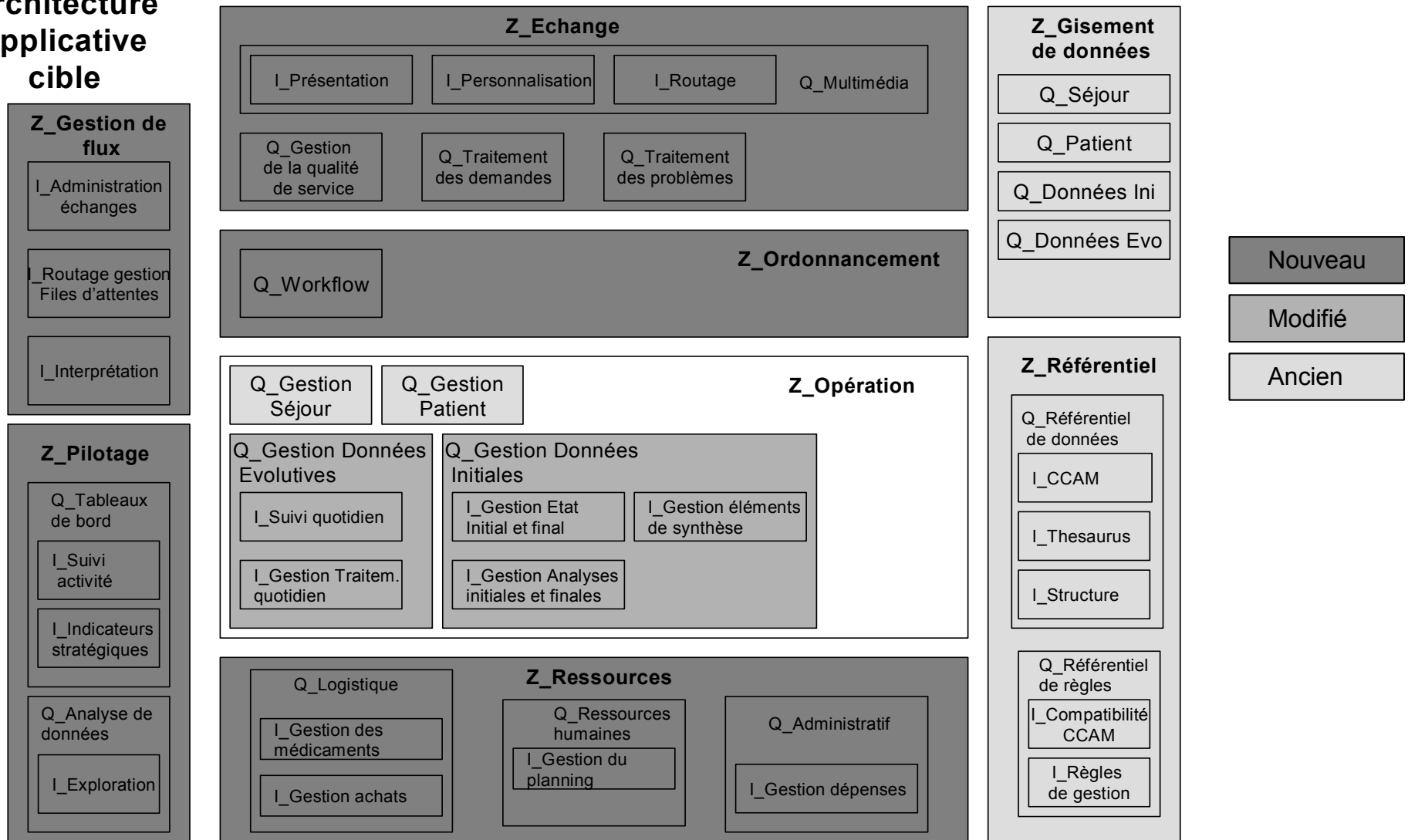
## Architecture applicative existante



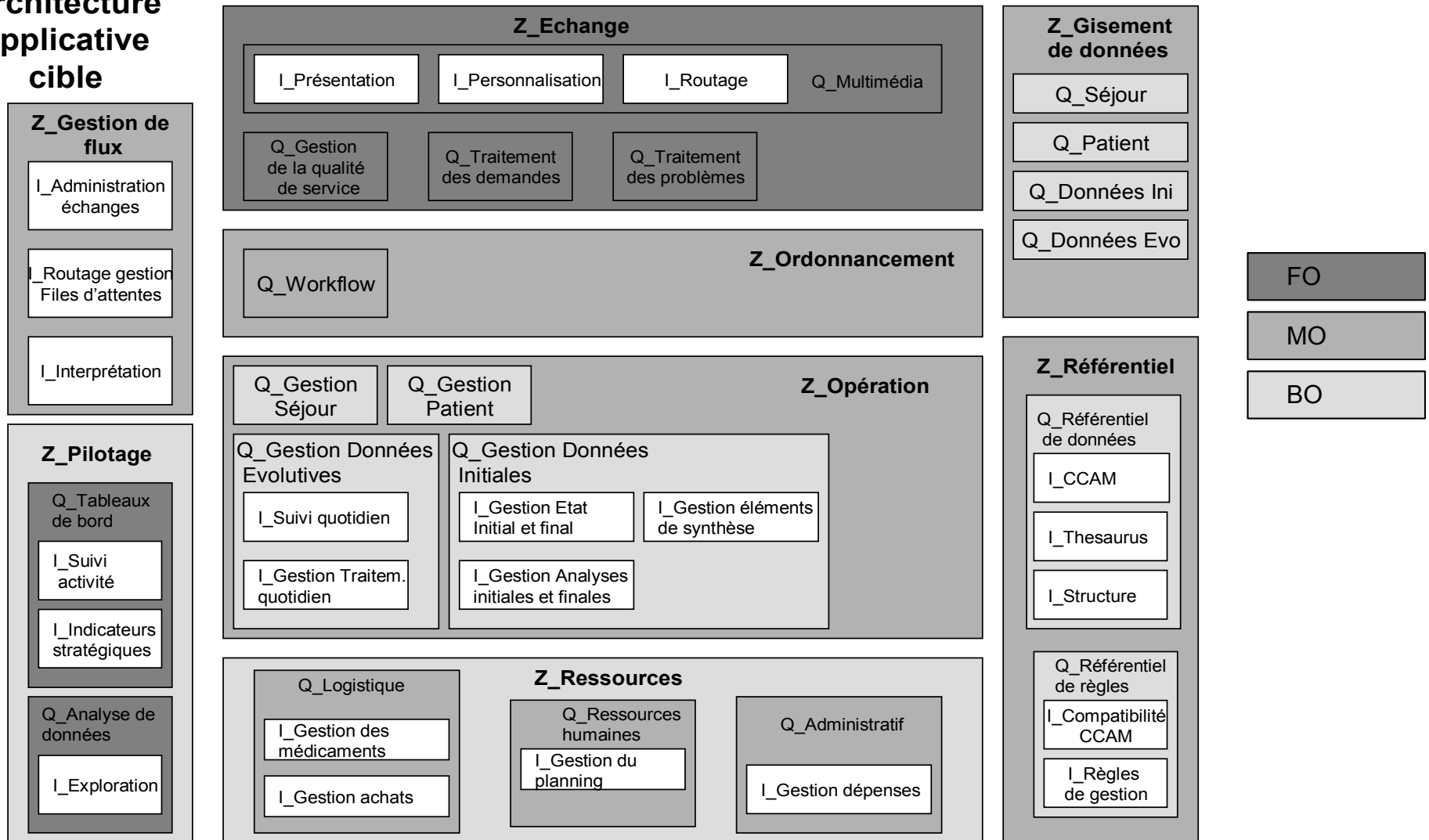
# Architecture applicative cible



## Architecture applicative cible



## Architecture applicative cible



## **7. Architecture technique**

---

Ici nous concentrerons notre présentation sur la partie Pilotage de l'architecture applicative.

### **7.1. Architecture technique logique**

---

Le modèle d'architecture à N couches est retenu.

L'architecture technique logique sera décomposée en 4 couches :

- Couche présentation-dialogue
- Couche application
- Couche persistance
- Couche données

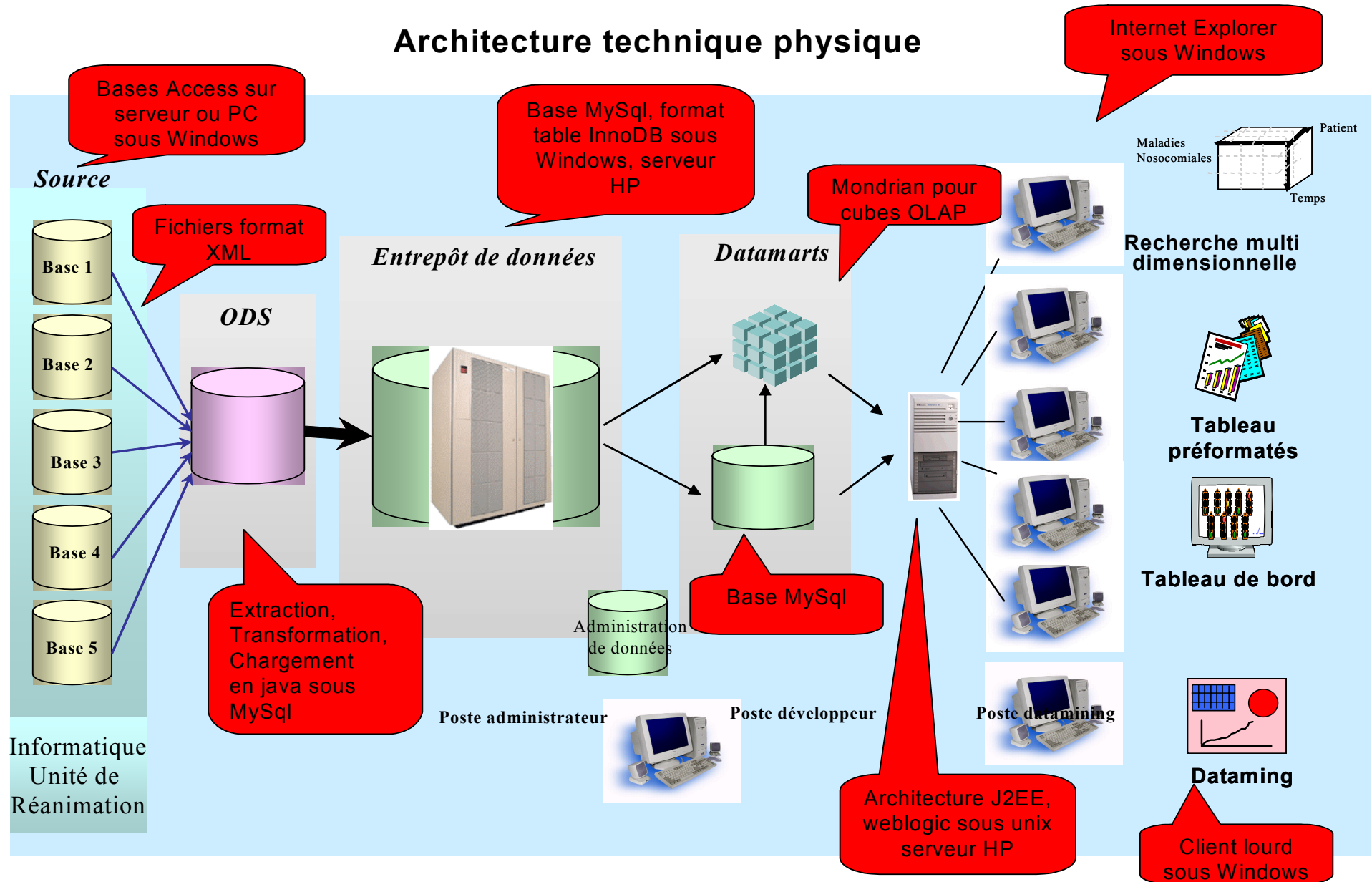
### **7.2. Architecture technique physique**

---

On retrouve ici décrits les choix en terme logiciel mais aussi les choix en terme de configuration matérielle.



# Architecture technique physique



## 8. Conclusion

---

Dans la mission qui nous a été confiée en introduction, de proposer une démarche d'urbanisation et d'architecture du système d'information des services de réanimation, pour répondre aux problématiques et aux attentes exprimées par les différents protagonistes, nous voyons se dessiner une approche possible et une proposition issue de l'adaptation d'une méthode d'ingénierie des besoins aux besoins même de l'entreprise.

Nous avons essayé de penser l'urbanisation des systèmes d'information dans son entité dynamique, dans sa relation à la stratégie du comité de direction de l'association concernant les services de réanimation et pas seulement comme outil de normalisation des SI dans une entreprise quelconque.

Les deux acteurs importants de ce projet d'urbanisation sont :

- Les acteurs humains
- Le système d'Information en tant qu'acteur