

Cours : Progiciels de Gestion Intégrés PGI ou Executive Ressources Planning (ERP)

1. L'approche processus

Définition

La définition selon la norme ISO 9000:2000, **un processus** : « *un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie* ».

L'un des avantages :

- permet sur les **relations** entre les processus au sein du système de processus,
- leurs combinaisons et **interactions**.

Un **processus métier** est un ensemble de tâches liées les unes aux autres qui prennent fin à la livraison d'un **service ou d'un produit à un client**.

Une **activité** est un ensemble de tâches devant être exécutés par des machines et/ou par des êtres humains. Ces travaux peuvent être des actions de production, de communication ou de contrôle.

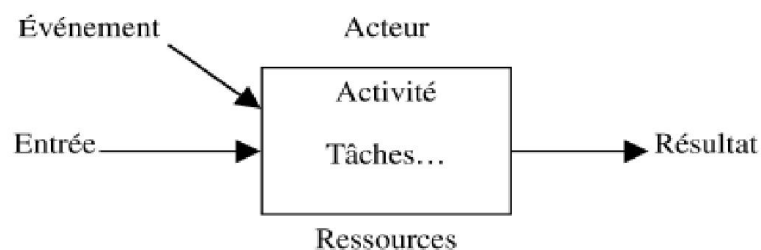


Figure 1 — Description d'une activité.

- L'**acteur** est une personne physique, une entité organisationnelle ou une machine qui prend une part aux activités du processus.
- Une **ressource** est un moyen, information ou outil, utilisé par une activité. Elle est disponible pour l'activité et le reste après son exécution.
- Un **événement** est quelque chose qui arrive et qui provoque le déclenchement d'une activité.

On distingue souvent trois types d'événement :

- L'événement **temporel** correspond à l'atteinte d'une échéance : date, fréquence ou délai écoulé.
- L'événement **interne** correspond à une décision prise par un acteur de l'Organisation.
- L'événement **externe** provient de l'extérieur de l'Organisation. Ce peut être une décision prise par un acteur externe (un client, un fournisseur...).

2. Typologie des processus selon la norme ISO/IEC 15504

- Les processus « **de base** » regroupent le cœur de l'activité du maître d'œuvre. Exemple, un processus « acquisition d'un logiciel auprès d'un fournisseur externe », qui peut lui-même être décomposé en processus : Sélection de fournisseur, Suivi fournisseur et Acceptation client.

- Les processus « **support** » sont des processus pouvant être appelés par d'autres processus, y compris par des processus de la même catégorie. On y trouve, par exemple, un **processus de documentation**, un processus **de résolution de problème**.
- Les processus « **organisationnels** » visent des activités qualité autour du développement logiciel, soit touchant au **management** de la fonction informatique, soit transversales à un ou plusieurs projets.

Un processus métier peut comporter les trois types d'activités.

- Les activités **opérationnelles** forment une chaîne aboutissant à la délivrance du produit/service.
- Les activités de **support** permettent de gérer les contraintes réglementaires et d'optimiser l'utilisation de ressources (humaines, financières, immobilières...) par le processus.
- Les activités de **pilotage, stratégique** (en amont du processus) ou opérationnel (dans la chaîne d'activité), visent à éclairer ou optimiser la prise de décision.

3. Processus et outils logiciels

3.1. Processus et progiciels de gestion intégrés ERP

Progiciels : Ensemble de logiciels munis d'une documentation, conçus pour répondre à des besoins spécifiques et permettre une utilisation autonome.

Le **progiciel** est un **logiciel** standard, disponible sur le marché, tandis que le **logiciel** spécifique (ensemble de programmes paramétrables) est construit sur demande, à l'attention et selon les vœux du client.

Les progiciels de gestion intégrés (PGI), ou ERP (*Enterprise Resource Planning*), sont des progiciels qui couvrent plusieurs fonctions de l'entreprise et **partagent un référentiel de données garantissant l'unicité des informations**. Ils visent à répondre aux problèmes posés par des systèmes d'information présentant des **redondances, incohérences ou lourdeurs** de communication.

Le principe de base des ERP est la mise **en réseau de l'ensemble des informations** nécessaires aux fonctions de l'entreprise à l'aide d'une **base de données unique**.

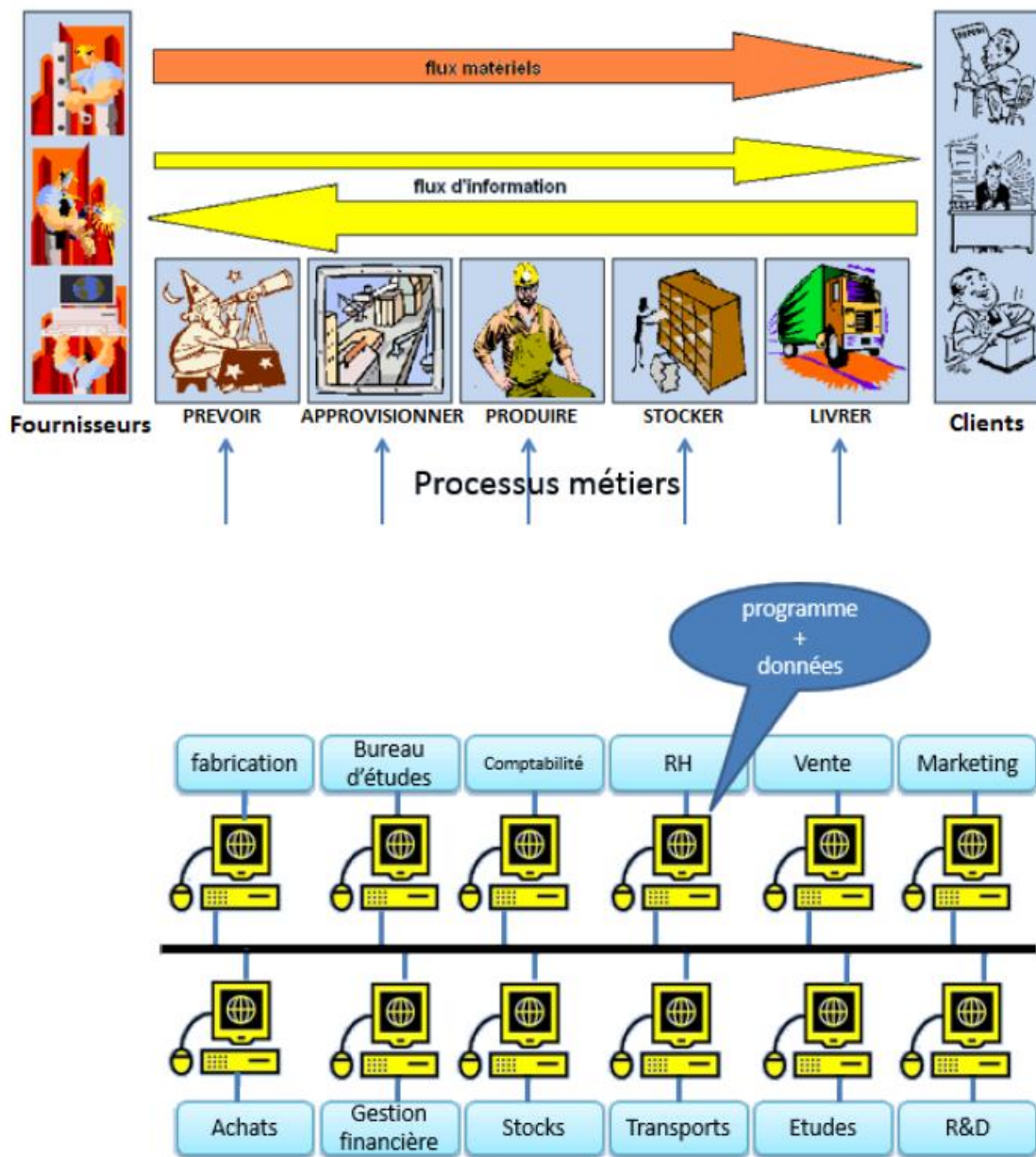
En général une application ERP est composée de modules fonctionnels correspondant aux processus métiers. Avant les ERP, les applicatifs d'entreprise **étaient complètement indépendants aussi bien sur le plan des programmes que sur celui des données**. On avait donc une juxtaposition d'applicatifs communiquant difficilement.

L'intégration de logiciels

A partir des années 2000, la nécessité d'un système d'information global pour des applications communicantes s'est imposée.

Les premiers PGI ont été développés dans les années 1980, en étendant les fonctionnalités de **progiciel de gestion de production**. Leur structure repose sur un découpage en fonctions : **gestion comptable et**

financière, contrôle de gestion, gestion des ressources humaines, gestion de production, gestion de la chaîne logistique, gestion des achats et des stocks... Chaque fonction est couverte par un ensemble de modules informatiques.



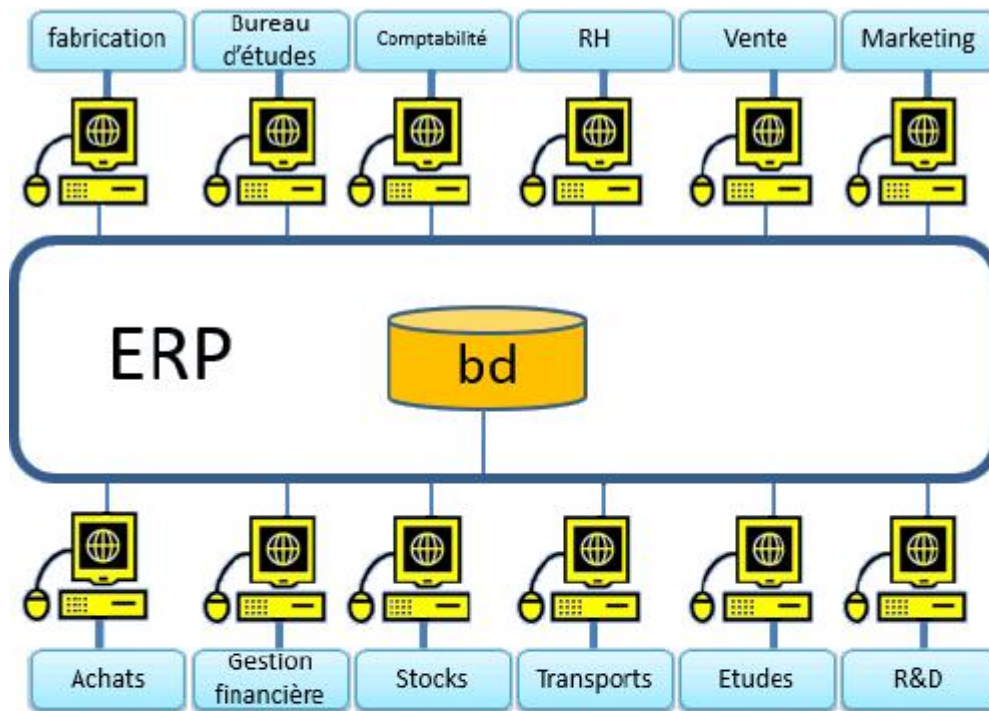
et chacun, dans son métier, travaillait "dans son coin".



L'organisation était basée sur les fonctions ("chacun son métier...").

Inconvénients :

- la **redondance des données** ce qui impliquait des volumes de stockage importants.
- les mises à jour non coordonnées, d'où des risques d'**incohérence** des données
- un ensemble de postes clients "complets" à **coût élevé**
- pas de standardisation des données d'où des problèmes de **compatibilité dans les transferts**
- une dispersion des données avec risques de **pertes** graves
- une séparation des tâches occasionnant **des pertes de temps et d'efficacité**



Avec les ERP, la situation est nettement améliorée :

3.1.1. Les principales caractéristiques des ERP sont les suivantes :

1 Assemblage de modules correspondant aux fonctions de l'entreprise

Généralement les ERP sont proposés de façon modulaire. Prenons l'exemple de SAP .

Systems Applications Products comporte de nombreux modules :

module MM (Material Management) : ce module logistique gère les achats et les stocks

module PP (Production planning) : ce module concerne la gestion de production

module SD (Sales and Distribution) : administration des ventes (appels d'offres, contrats, commandes clients, expéditions et livraisons, remises, facturation, SI commercial)

module QM (Quality Management) : gestion de la qualité

module FI (Financial) : comprend 4 sous-modules : FI-AR (Accounts Receivable ou Comptabilité Clients), FI-AP (Accounts Payable ou Comptabilité fournisseurs), FI-AM (Assets Management ou Comptabilité des immobilisations), FI-GL (General Ledger ou Comptabilité générale)

module CO (Costing) : contrôle de gestion

module PS (Project System) : gestion des projets

module IM (Investments Management) : gestion des investissements financiers

module HR (Human Resources ou gestion des ressources humaines).

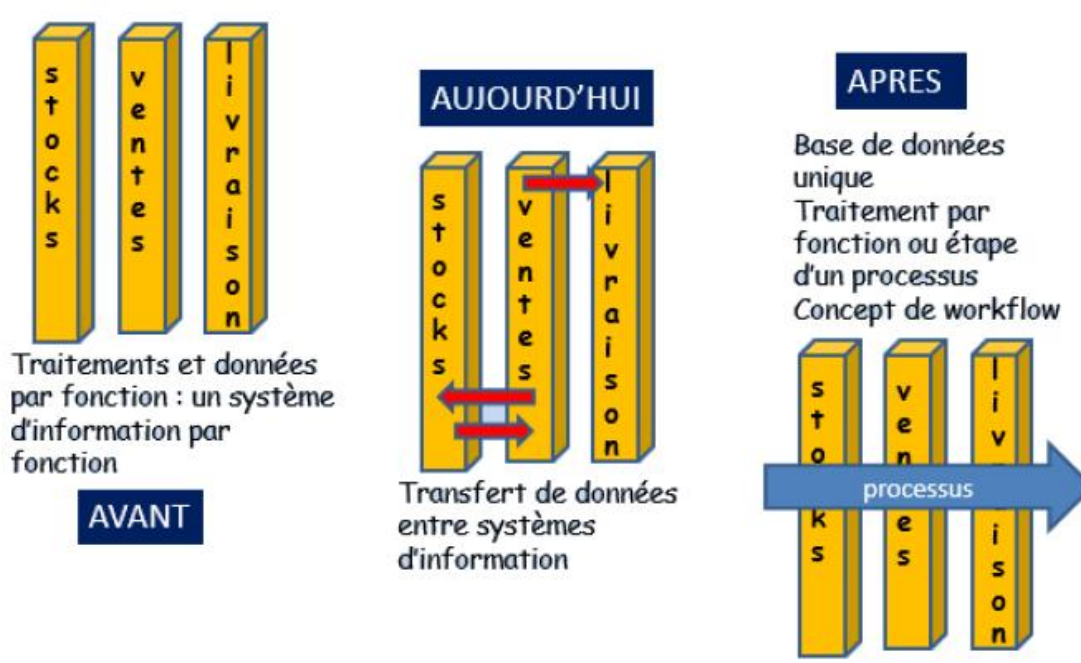
② Adaptation aux caractéristiques de l'entreprise : capacité large de paramétrage

Il existe deux types de paramétrage :

- le paramétrage des données dont les objectifs sont l'adaptation aux métiers et l'adaptation aux pratiques de l'entreprise
- le paramétrage des postes de travail : autorisations d'accès, environnement de travail personnalisé (interface graphique), traçabilité des opération

③ Utilisation d'une base de données unique

Le schéma suivant indique l'évolution vers un ERP :



④ Architecture ouverte

Le concept d'ouverture signifie que le système d'information peut évoluer dans le temps et s'adapter à de nouvelles situation. Cela suppose :

- une architecture en réseau des infrastructures
- l'utilisation intensive des technologies de l'Internet ce qui permet de réaliser un intranet au sein de l'entreprise et un extranet avec les fournisseurs et les clients.

Une architecture aujourd'hui courante utilise un fonctionnement en client-serveur avec **des services Web**.

⑤ Outils d'intelligence : aide à la décision, simulations

Les ERP sont dotés d'outils permettant d'aider aux décisions ou de simuler des situations nouvelles :

- possibilités d'interrogation directe de la base de données (requêtes SQL prédéterminées)
- création d'états, de tableaux de bord
- simulateurs

Notons que le système d'information étant toujours en évolution, 3 types d'espaces utilisateurs sont prévus dans les ERP :

- environnement de production : correspond au travail courant
- environnement de développement : applications nouvelles en chantier
- environnement de test : réalisations de simulations

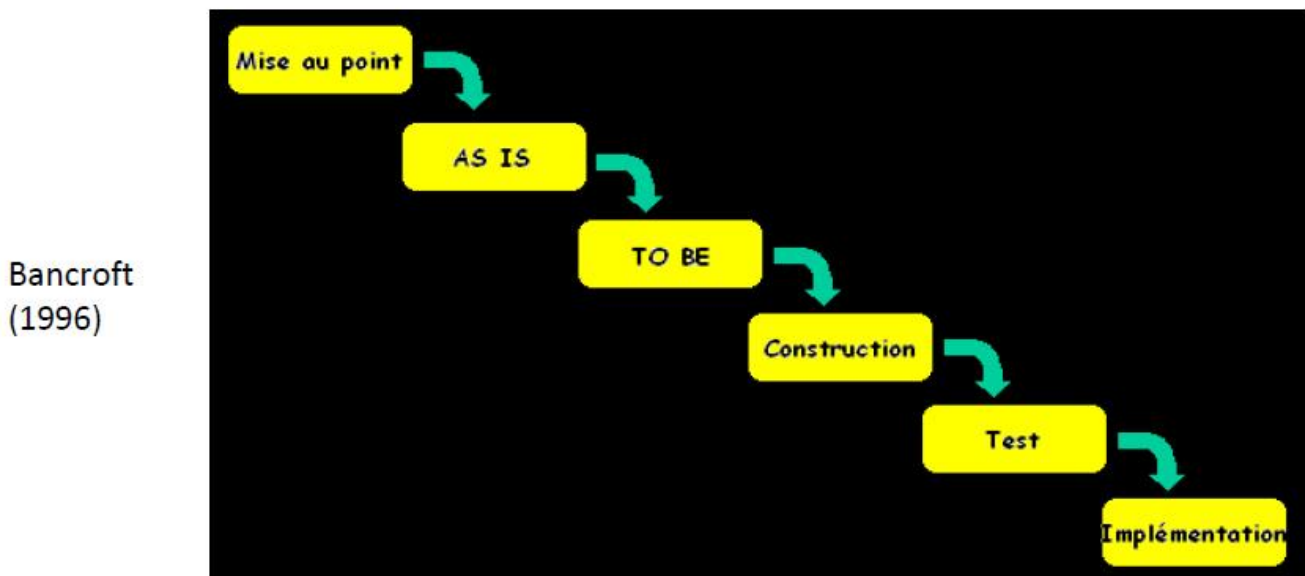
L'installation d'un ERP n'est pas simple. Il faut un an en moyenne pour implémenter un ERP.

Toutefois après installation, les bénéfices attendus ne sont pas immédiats.

Il faut en moyenne entre 2,5 et 3,5 ans pour que l'on ait un retour significatif sur l'investissement. Et même après cette période, les avis des utilisateurs (qui ont dû en général changer d'habitudes de travail) sont mitigés :

Le projet ERP

La littérature ne manque pas de méthodologies de projet ERP. Passons en revue, avec les schémas suivants, quelques modèles :



Dans un projet ERP, il y a trois aspects à prendre impérativement en considération :

- **l'aspect technique** : choix techniques (matériel, logiciel) ; adaptation à l'entreprise (données, paramétrage)
- **l'aspect organisationnel** : re-engineering (reformulation des processus) ; construction d'une organisation adaptée ; définition des rôles des personnels
- **l'aspect ressources humaines** : conduite du changement ; reformulation des métiers ; formation des personnels.

Une notion importante à prendre en compte est celle du TCO (Total Cost of Ownership) qui prend en compte tous les coûts (directs, indirects, cachés)

$TCO = \text{coûts directs} + \text{coûts indirects} + \text{coûts cachés}$

□ **Les coûts directs** correspondent aux licences logicielles, au matériel, à l'intégration, à la maintenance.

□ **Les coûts indirects** correspondent aux études préalables, à la conduite du projet, à la formation du personnel, à l'accompagnement des utilisateurs.

□ **Les coûts cachés** correspondent au surplus de formation, à la résistance au changement, à la gestion du personnel, au conseil et à l'assistance, à la dépression après bascule. Difficilement mesurables, ces coûts sont estimés.

3.1.2- La démarche d'installation d'un PGI :

une analyse des processus visés par l'entreprise :

On décrit d'abord **les processus opérationnels cibles** : « processus majeur » et « processus élémentaires ».

Un processus majeur est défini de façon large comme un ensemble d'activités conduisant à fournir **un produit ou service à un client**. Il est composé de **processus élémentaires**, un processus élémentaire pouvant figurer dans plusieurs processus majeurs.

Ensuite, on **rapproche** les processus (majeurs ou élémentaires) des **modules / fonctions du PGI**. Pour vérifier l'adéquation entre un processus et les fonctions, on élabore des « **scénarios opérationnels** », c'est-à-dire une description de l'enchaînement des fonctions du PGI permettant l'exécution d'un cas particulier du processus.

Chaque scénario donne lieu, de façon précise, à une description détaillée (scripts) de l'enchaînement des **menus, écrans, avec les valeurs des informations en jeu** dans les champs ou **documents produits**, ainsi que le **paramétrage précis** des fonctions appelées.

Après une simulation du fonctionnement du PGI configuré et initialisé, les utilisateurs reçoivent une formation, qui comprend la présentation des nouveaux processus.

3.1.3 Critères du choix d'un ERP :

- coût total de possession ;
- fonctionnalités disponibles,
- offre à court terme.
- l'ergonomie (interactions homme-machine, facilité d'utilisation, interfaces...)
- l'intégration avec les outils transverses (Outlook, Office, etc...),
- le suivi et la qualité du service de l'intégrateur,
- Personnalisation de l'outil à travers des technologies de développement modernes, flexibles et évolutives.

3.2. Processus et workflow

3.2.1. La notion de workflow

Notion apparue au début des années 1990 dans le cadre des recherches sur les outils logiciels facilitant le travail **coopératif**.

L'objectif était d'apporter une aide au séquençage des différentes interventions et à la circulation des documents entre les acteurs, dans le but d'améliorer la qualité et la productivité.

3.2.2. Normes de spécification et le développement d'outils de workflow.

- WfMC (*Workflow Management Coalition*, www.wfmc.org), fondée en 1993
- BPMP (*Business Process Management Initiative*, www.bpmp.org) fondée en 2000.

Les normes portent notamment sur le **langage de définition d'un processus** et sur le schéma d'exécution d'un processus.

« Workflow » = flux de travail. Un diagramme de workflow est donc une représentation graphique de ce flux de travail.

Définition : C'est un type de processus mettant en jeu un nombre limité de personnes bien identifiées, devant accomplir en temps limité des tâches qui viennent enrichir un **dossier commun**, circulant selon un ordre et des règles pré-établies.

3.2.3. Les systèmes de gestion de workflow

C'est un système permettant de **définir des processus de workflow**, de créer des instances de ces processus et d'en gérer l'exécution. L'exécution **est pilotée par un moteur de workflow** qui peut interpréter la définition du processus, interagir avec les participants et **déclencher l'exécution d'un programme ou une application**.

Un processus de workflow modélisé comprend :

- Un ensemble **d'étapes logiques, appelées activités**, soit automatiques soit interactives, ainsi que leurs relations (séquence, parallélisme, synchronisation, itérations...).
- Des **critères** pour indiquer le démarrage et la terminaison d'un processus.
- Des **informations** sur les activités individuelles, telles que les acteurs, les applications informatiques associées et les données. Un acteur est défini comme une ressource (humaine ou automatique) qui doit exécuter une activité.

La chaîne de processus d'une entreprise représente l'enchaînement de plusieurs processus au sein d'une entreprise. La chaîne de processus vise à ajouter **de la valeur à une livraison finale, qui peut être un produit ou un service**, afin que la valeur de cette livraison finale soit perçue sur le marché comme supérieure aux coûts de production.

Dans ce contexte, **analyser, modéliser et améliorer continuellement** les processus pour les rendre plus **efficace et efficient** est un excellent moyen de rendre une entreprise plus rentable.

Le workflow ne doit pas **nécessairement être automatisé**. Cependant, l'assistance d'une technologie permettant l'automatisation est sans doute la meilleure manière d'utiliser le workflow et d'obtenir les résultats souhaités. **Workflow et automatisation** sont bien souvent deux thématiques **liées**.

L'utilisation du workflow et ses outils permet **de réduire les défaillances** de processus, **les erreurs** de transfert de données, **les retards**, les **goulots d'étranglement et les pertes**. A l'inverse, on constate un **gain de temps, de fiabilité et d'exactitude** dans les procédures mises en place.

Différence entre le workflow et le processus : Pour mieux comprendre la différence entre ces deux concepts, on peut souligner que :

- Le processus est une séquence de tâches, le workflow est un moyen de rendre cette séquence plus productive et efficace ;
- Le processus peut exister naturellement et être conduit de manière intuitive au contraire d'un workflow qui est analysé, planifié, modélisé et automatisé à des fins bien définies ;

Un exemple de mise en œuvre de workflow dans un hôpital

Nous nous intéressons ici à un projet de workflow visant l'amélioration du processus de contrôle des infections nosocomiales dans un hôpital.

Le processus « Contrôle des Infections » (CI) consiste à prévenir les infections et leur propagation en dépistant systématiquement les patients admis à l'hôpital et en s'assurant que les mesures d'isolement ont été prises en cas d'infection avérée. Trois catégories d'acteurs sont impliquées dans ce processus : les infirmières, les laborantins et les praticiens chargés du contrôle des infections (Infection Control Practitioners).

Description du processus existant

Le processus « Contrôle des Infections » est un processus transversal qui se décompose en deux sous-processus, dont la coordination est assurée grâce à la transmission d'un rapport papier : **le processus de signalement** et **le processus de suivi des infections**.

Le processus de signalement des infections

Afin d'identifier les infections nosocomiales, des prélèvements sont systématiquement effectués par les infirmières sur les patients admis, puis transmis au laboratoire pour dépistage. Le processus « Signalement d'une infection » (figure 1) démarre lorsqu'un prélèvement a été testé par le laboratoire. Le laboratoire examine les résultats du test et vérifie qu'ils sont négatifs. S'ils sont positifs, c'est-à-dire qu'ils révèlent la présence d'une infection, le laborantin signale le cas en appelant directement l'étage où se situe le patient. Il revient alors à l'infirmière de prendre toutes les dispositions nécessaires pour isoler le patient.

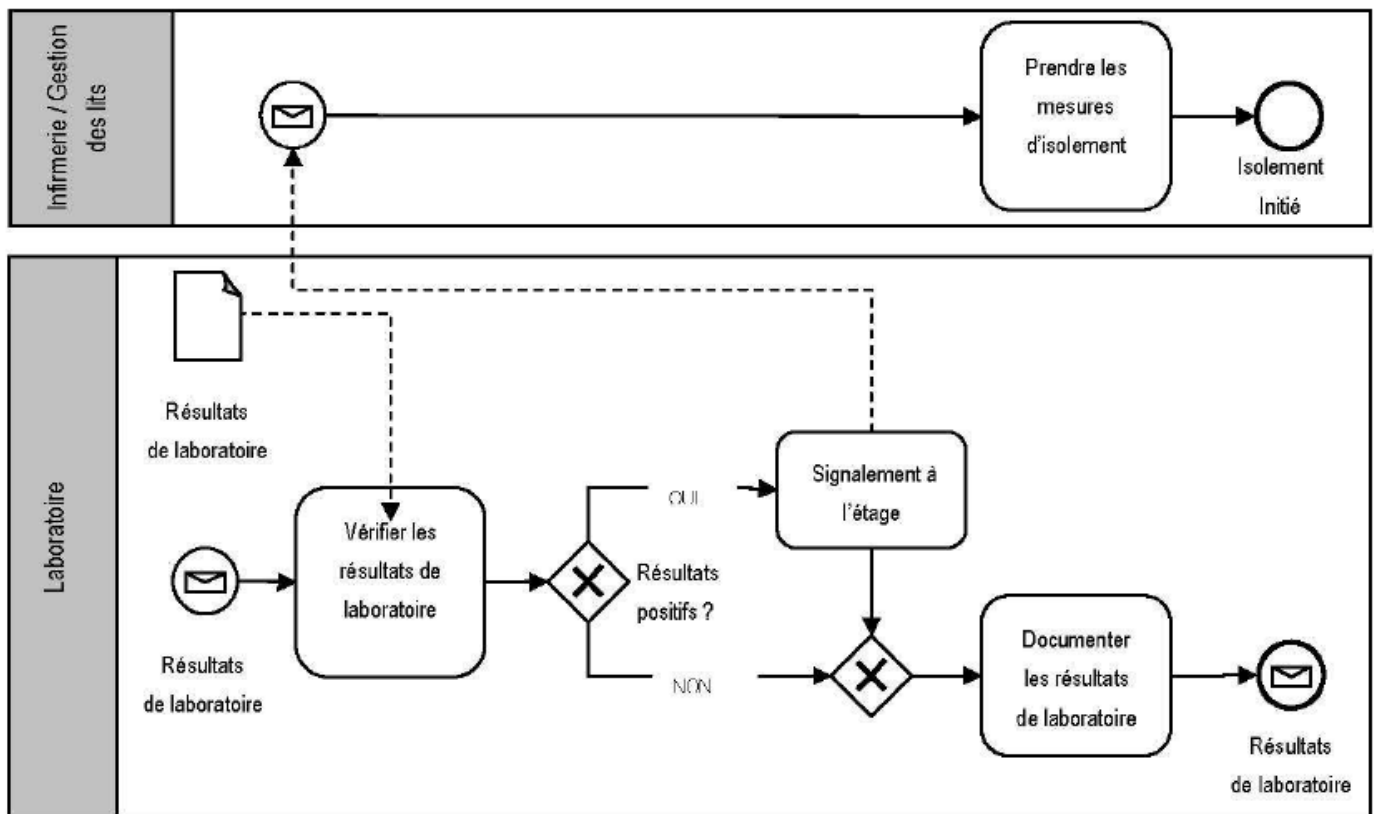


Figure 1— Le processus existant de signalement des infections nosocomiales

Le processus de suivi des infections

À partir des résultats des dépistages effectués par le laboratoire, un rapport de suivi des infections est établi pour chaque maladie nosocomiale (figure 2). Selon les maladies, la fréquence de production du rapport est quotidienne ou hebdomadaire.

Lorsqu'un praticien chargé du contrôle des infections (PCI) reçoit un rapport (sous format papier), il l'examine et identifie les patients dont le dépistage s'est avéré positif.

Pour ceux-là, il vérifiera durant sa tournée quotidienne que les mesures d'isolement ont été prises et que l'infection a été notifiée dans leur dossier médical.

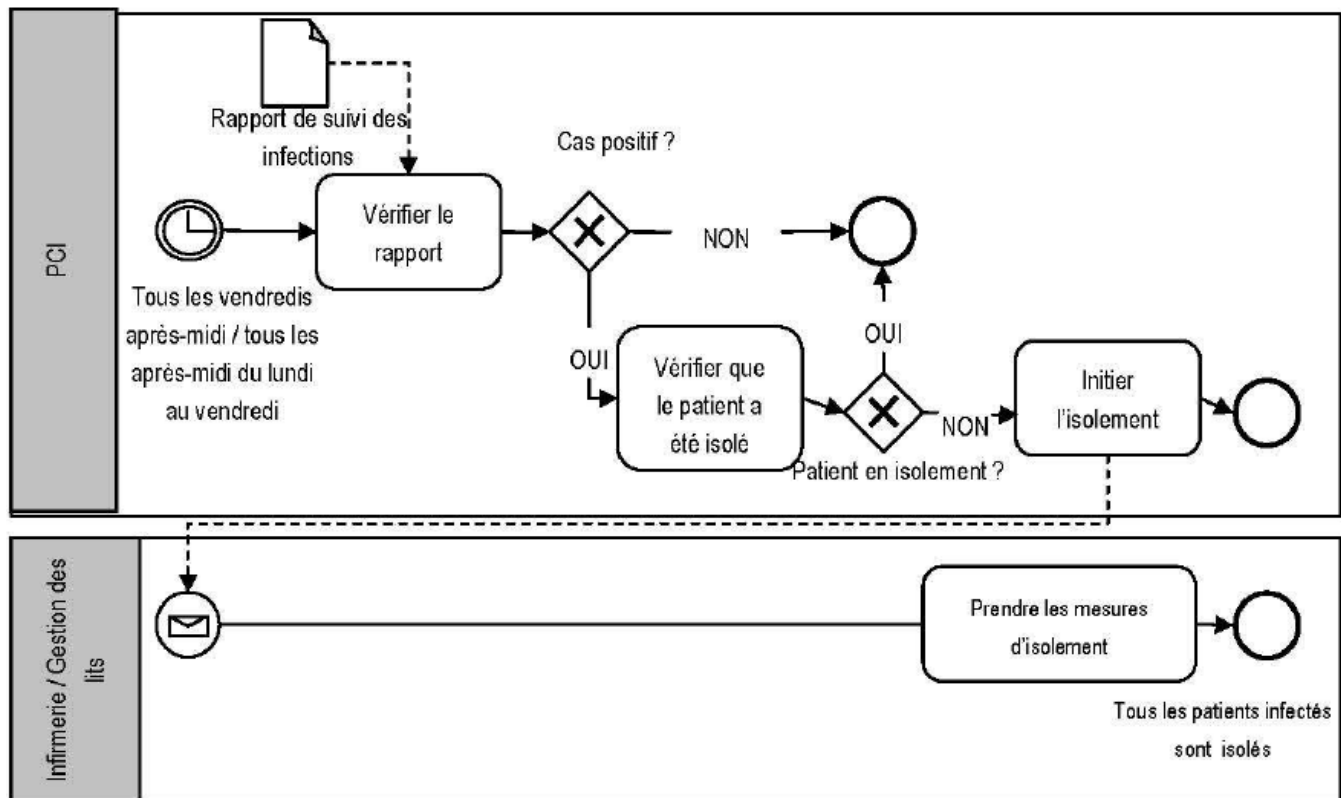


Figure 2.— Le processus existant de suivi des infections nosocomiales

Une évaluation du processus de contrôle des infections a permis de mettre en évidence plusieurs problèmes parmi lesquels :

- Un temps excessif consacré à la lecture des rapports de suivi des infections et des dossiers des patients (30 % du temps de travail d'un PCI).
- Un manque de réactivité. En effet, les rapports de suivi des infections sont produits tous les après-midi. Le temps qu'ils parviennent aux PCI, ceux-ci n'en prennent connaissance que le lendemain matin, voir le lundi matin lorsque le rapport a été établi le vendredi (ce qui est le cas de tous les rapports hebdomadaires). Le contrôle a donc lieu 20 à 72 heures plus tard. Pour certaines maladies particulièrement contagieuses, un tel délai peut s'avérer critique.

Description du processus cible

Le contrôle des infections nosocomiales étant strictement encadré par la loi, les possibilités de modifications du processus existant sont réduites. Néanmoins, la mise en œuvre d'un workflow (figure 3) permettrait d'en améliorer l'efficacité en :

1. synchronisant le processus de signalement et le processus de suivi des infections nosocomiales,
2. automatisant la recherche d'infection au cours des 6 derniers mois dans le dossier médical de tout patient admis, en cours d'admission, en observation ou au service des urgences,
3. automatisant l'analyse des rapports de suivi des infections émis par le laboratoire.

Le système permettrait d'alerter automatiquement les PCI lorsque des patients nécessitent un contrôle (patients dont le test de dépistage effectué en laboratoire est positif ou dont le dossier médical stipule une infection au cours des six derniers mois).

Suite à la mise en œuvre de ce workflow, le processus de suivi des infections s'est trouvé considérablement **fluidifié**, les PCI ont pu gagner en réactivité et en productivité. Le délai moyen de signalement aux PCI des cas d'infection nosocomiale est passé de 70 heures à 17 heures. La part du temps de travail quotidien des PCI consacré à la lecture des rapports est désormais quasiment nulle (contre 30 % avant la mise en œuvre du workflow).

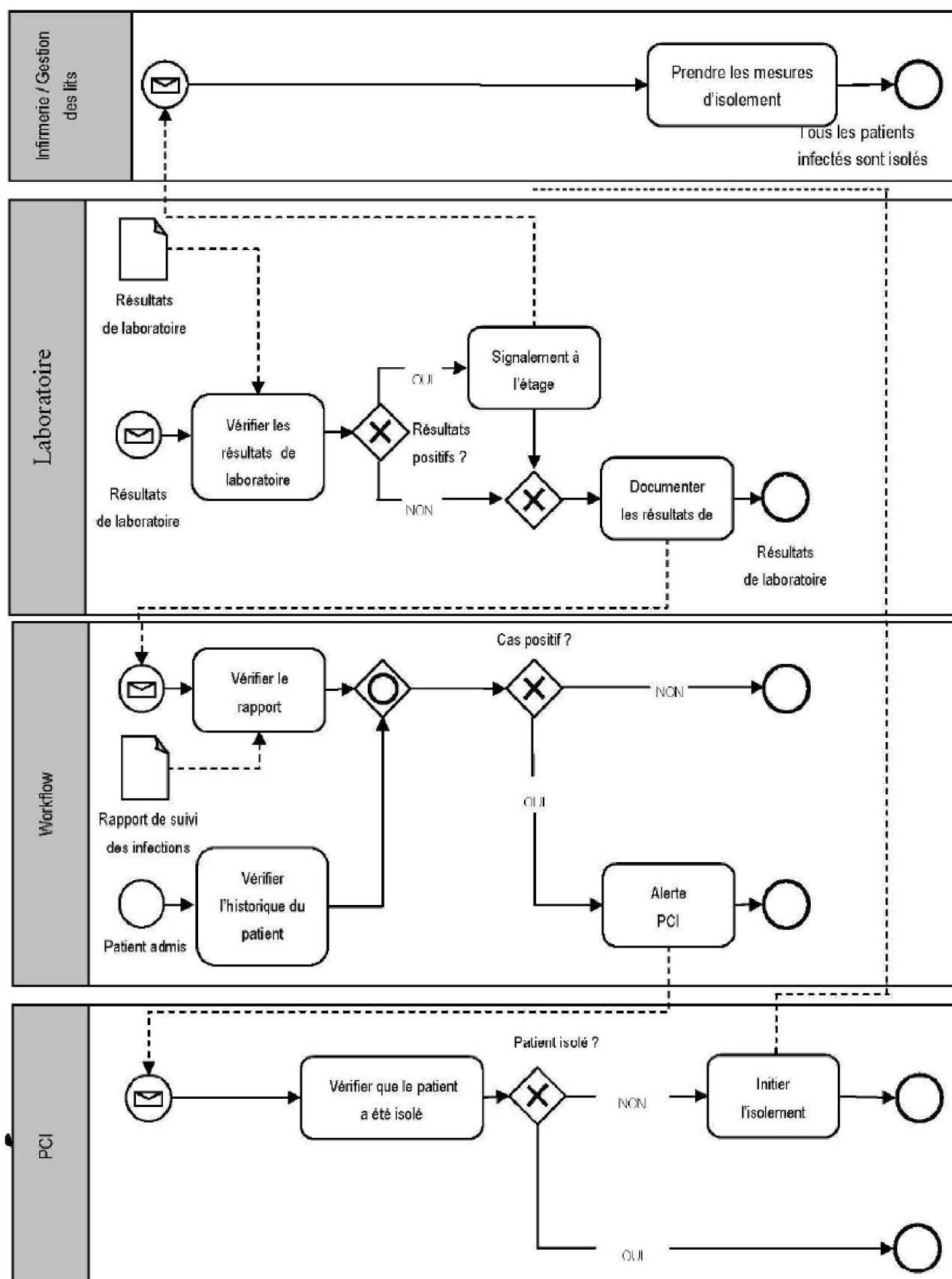


Figure 3 — Le processus cible de signalement et de suivi des infections nosocomiales

3.3. Outils et performance des processus

Dans le cas de processus répétitifs et fortement automatisés, les informations qui accompagnent le déroulement peuvent être gérées pour en améliorer la maîtrise.

Depuis quelques années, BPA (*Business Process Analysis*) ou BPI (*Business Process Intelligence*) vise en particulier les processus web.

L'idée commune derrière ces différents termes est que les systèmes de gestion de processus **enregistrent les événements** se produisant lors de l'exécution de chaque instance.

Les outils de BPA proposent **des fonctions de diagnostic et de simulation** (connaître l'utilisation des activités, les durées, les goulets d'étranglement, le nombre d'exécution ayant abouti).

Les outils de BPI offrent des fonctions plus larges :

La **fonction d'analyse** : a pour objectif de reconstituer le modèle du processus à partir de l'observation des instances, pour mettre en évidence les chemins réellement empruntés et l'ordre dans lequel les activités sont effectivement appelées.

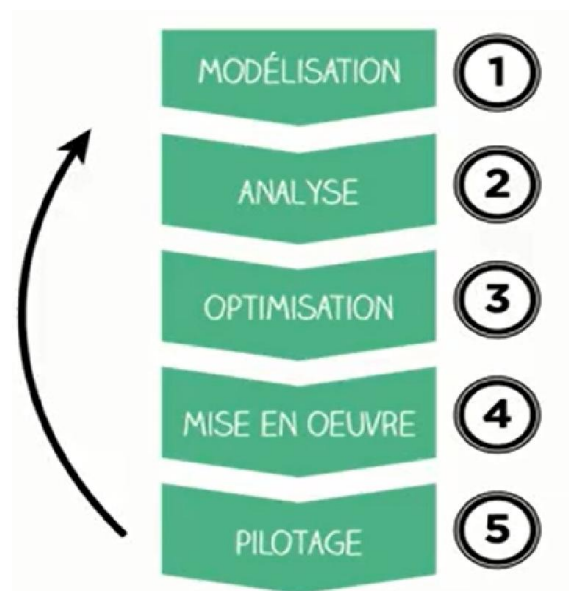
La **fonction de prévision** vise à anticiper des problèmes potentiels pour un processus en cours d'exécution. Le problème peut être d'ordre technique (blocage dans une file d'attente pour une ressource) ou d'ordre managérial (problème de qualité de service).

La **fonction de pilotage** permet l'analyse dynamique des processus et signale à un opérateur les situations **inhabituellen ou critiques, par l'envoi d'alertes**.

La **fonction d'optimisation** propose des améliorations dans la définition du processus de référence et dans l'allocation **des ressources** aux activités, à partir de l'analyse des exécutions.

L'exemple suivant illustre l'apport d'un outil de pilotage de la performance sur un processus simple et répétitif, mais essentiel pour l'entreprise.

3.4. Cycle de vie du management des processus :



Comment choisir les processus à modéliser et automatiser?

- se concentrer sur les processus **les plus critiques** afin de délivrer des résultats à court terme
- sélectionner les processus ceux qui ajoutent le plus de valeur aux clients.

Notation BPMN :



Avantages d'automatisation :

➤ Des intégrations via des services web et des applications connectées, exemples d'intégrations :

- Remplir un formulaire démarre un processus dans l'outil.
- Terminer une tâche dans la plateforme envoie un message à Slack (Une plateforme pour communiquer avec une équipe)
- Insérer une ligne dans une feuille de calcul Google Docs démarre un processus dans la plateforme

➤ Accès à distance et partage en temps réel

➤ Echéances et alertes

- Le logiciel d'automatisation des processus doit vous permettre de définir des délais dans le workflow.
- Il doit permettre la création de « déclencheurs » qui alertent le personnel et les gestionnaires de l'avancement de l'échéance afin de faciliter la collaboration et la priorisation.