

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU



FACULTE DU GENIE ELECTRIQUE ET D'INFORMATIQUE
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

**Mémoire de Fin d'Etudes
de MASTER PROFESSIONNEL**

Domaine : **Mathématiques et Informatique**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Ingénierie des systèmes d'information**

Présenté par

Lynda AIT MEBAREK

Mélissa CHERIFI

Thème

**Suivi du dossier de retraite et gestion du
courrier basé sur le workflow
cas : CNR de Tizi-Ouzou**

Mémoire soutenu publiquement le 17/07/2016 devant le jury composé de:

Président : Mr Djadel

Encadreur : Mr Hameg

Examineur : Mr Ramdane

Examineur : Mme Seddoud

Remerciements

Nous tenons en premier lieu, à remercier le bon dieu de nous avoir guidées, données courage, patience et volonté afin que ce modeste travail voit le jour.

Nous remercions de tout cœur, nos chers parents pour leurs encouragements et leurs prières à notre égard ainsi que pour toutes les belles choses qu'ils nous rapportent tout au long de notre vie.

Nous adressons à cet effet nos vifs remerciements à :

Notre promoteur Mr HAMEG pour nous avoir encadrées et encouragées durant la réalisation de notre projet ainsi que pour sa gentillesse et ses conseils.

Notre encadreur à la CNR de Tizi-Ouzou Mr CHERIFI pour toutes les directives qu'il nous a fournies, son aide, sa disponibilité et son soutien durant notre période de stage.

Tous les membres du personnel de la Caisse Nationale des Retraites qui ont mis tout en œuvre pour que notre stage se déroule dans les meilleures conditions possibles.

Un grand « MERCI » particulier à Madame HEMICHE pour le temps, l'attention, l'intérêt et la gentillesse qu'elle a bien voulu nous témoigner, ce fut un grand plaisir de nous avoir accompagnées durant la préparation de notre mémoire.

Et que tous ceux qui nous ont soutenues et ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude.

Lynda & Mélissa

Dédicaces

Je dédie cet humble travail :

A celle qui m'a donnée vie et l'a remplie d'amour et de joie, ma très chère maman, à celui qui m'a tout donnée et tout appris depuis que je suis née, mon très cher papa, je tiens à vous remercier pour tout ce que vous m'apportez, que dieu le tout puissant vous préserve et vous accorde longue vie pleine de bonheur et de santé.

A ma bien aimée petite sœur « Amel » à qui je souhaite beaucoup de succès et de réussite.

A ma binôme « Lynda » avec qui j'ai partagé les bons et mauvais moments pendant mes cinq ans d'années universitaires.

A tous ceux qui me sont chers et m'ont soutenue tout au long de mon parcours, je vous dis Merci.

Mélissa.

*Je dédie ce mémoire à,
Mes chers parents que nulle dédicace ne puisse exprimer mes sincères sentiments,
Pour leur patience illimitée, leur encouragement, leur aide, en témoignage
De mon profond amour et respect pour leurs grands sacrifices.
Mon frère Housseem et ma petite sœur Sarah.
Et à toute ma famille et à tous ceux que j'aime.*

Lynda.

FIGURES

Figure I .1. Représentation schématique d'un système d'information au sein du système d'une entreprise	5
Figure I.2. Représentation des flux d'informations entre l'organisation et l'environnement externe.....	8
Figure I.3. Rôle du système d'information	8
Figure II.1. La topologie des applications de groupware	14
Figure IV.9. L'interface d'Edraw Max.....	60
Figure II.2. Le modèle de référence du workflow.....	31
Figure V.1 : Interface de Bonita BPM	63
Figure V.2 : Interface de SQLyogCommunity.....	69
Figure V.3 : Le studio Bonita BPM	69
Figure V.4 : Le portal Bonita BPM.....	70
Figure V.5 : L'interface d'enregistrement de la demande	70
Figure V.6: L'interface d'indentification de la demande	71
Figure V.7 : L'interface d'ouverture de dossier.....	71
Figure V.8 : L'interface de la saisie du dossier.....	72

TABLEAUX

Tableau IV.1. Les types d'événements BPMN	53
Tableau IV.2. Autres types d'événements BPMN	53
Tableau IV.3. Les types d'activités BPMN.....	54
Tableau IV.4. (a) Boucle (b) Instance Multiple (c) Exécutions libre (Ad Hoc)(d)compensation	55
Tableau IV.5. Les portes.	56

Tableau IV.6. Les objets de connexion BPMN.....	56
Tableau IV.7. Les types de couloirs d'activités en BPMN.	57
Tableau IV.8. Les artefacts BPMN	57

Introduction générale	1
------------------------------------	---

Chapitre I : Système d'information

Introduction	3
I. Qu'est ce qu'un système ?	3
I.1 Définition	3
II. Qu'est ce qu'un sous système ?	4
II.1 Définition	4
III .Un système d'information (SI)	6
III.1 Définition	6
IV. Les concepts de bases d'un système d'information	6
V. Rôle du système d'information dans une organisation	7
VI. L'objectif d'un système d'information	9
VII. Fonction d'un système d'information.....	9
VIII. Système d'information collaboratif.....	10
VIII .1 Définition.....	10
VIII.2 Les principes de base d'un système d'information collaboratif	11
Conclusion.....	11

Chapitre II : Les workflows

Introduction	12
I. Groupware.....	12
I.1 Définition.....	12
I.2 La typologie des applications de groupware.....	13
I.3 Le positionnement du workflow par rapport au groupware	15
II .Workflow	15
II.1 Historique	15
II .2 Définition d'un workflow	16

II.3 la workflow management coalition.....	17
II.4 Les concepts de bases de workflow	17
III. Typologie technique des solutions workflow	18
III.1 L'approche technique	18
III.2 L'approche fonctionnelle	18
IV. Types d'applications de workflow	19
IV.1 Le workflow papier.....	19
IV .2 Workflow de production	19
IV.3 Workflow administratif	19
IV.4 Workflow collaboratif	20
IV.5 Workflow ad-hoc	20
V. Les fonctions principales du workflow	20
VI. Les étapes de création d'un workflow	21
VII. Avantages et inconvénients d'un workflow	24
a) Avantages	24
b) Inconvénients	25
VIII. Domaines d'application de workflow	26
IX. Fonctionnement des workflows	26
X. Normes standard de workflow	27
X.1 Modèle de référence du workflow	27
XI.Terminologie fondamentale des workflows.....	28
XI.1. Processus Workflow (Workflow Process)	28
XI.2. Activité (Process Activity)	28
XI.3. Acteur, Ressource (Workflow Participant).....	28
XI .4. Rôle (Role).....	29
XI.5. Donnés (Workflow Relevant Data)	29
XI .6 Application externe (Invoked application).....	29
XII. Concepts secondaires	29
XII.1. Cas de procédure (process instance, Workflow Definition Instance)	29

XII.2. Condition de transition (Transition Condition)	29
XII.3. Itinéraire, Transition, Enchaînement (Route, Transition)	29
XII .4. Bon de travail (Work Item)	30
XII.5. Corbeille, Liste de bons de travail ou des tâches(Worklist)	30
XIII. Le moteur de workflow	30
XIV. Système de gestion de workflow	30
Conclusion.....	31

Chapitre III : Les Processus et leur modélisation

Introduction	32
I. Les processus	32
I.1 Définition d'un processus	32
I.2 Types de processus	33
II. La modélisation	34
II.1 Définition d'un modèle.....	34
II.2 Définition de la modélisation	35
III. La modélisation des processus	35
III.1 La modélisation d'un processus métier.....	36
III.2 Techniques de modélisation des processus métiers	37
1. Organigrammes (flowcharts).....	37
2. Les diagrammes des flux de données DFD (Data Flow Diagrams).....	37
3. Réseau de Pétri (RdP).....	37
4. Méthode OSSAD (Office Support Systems Analysis and Design)	38
5. UML (Unified Modelling Language).....	38
6. BPMN (Business Process Management Notation).....	38
IV. Les termes les plus fréquents utilisés dans la modélisation.....	39
Conclusion.....	40

Chapitre IV : Analyse et conception

Introduction	41
I. Présentation de l'organisme d'accueil	41
I.1 Historique	41
I.2 Objet social de la CNR	42
II. Aperçu sur le système de retraite	43
II .1 Définition d'une pension de retraite	43
II.2 Définition d'une retraite directe	43
II.3 Définition d'une retraite de réversion	45
II.4 Définition d'une allocation de retraite	45
III. Présentation du champ d'étude	46
III.1 Organigramme général de l'agence CNR de la wilaya de Tizi-Ouzou.....	46
III.2 Identification du champ d'étude	47
IV. Description du processus	49
IV.1 Objectif du processus étudié	49
IV.2 Description textuelle du processus étudié.....	49
IV.3 Les intervenants et leurs rôles dans le processus.....	51
V. Présentation de BPMN	51
V.1 L'objectif de BPMN est selon L'OMG	52
V.2 Les objets graphiques du BPMN.....	52
VI. Présentation de logiciel graphique Edraw Max	58
Conclusion.....	61

Chapitre V : Réalisation

Introduction 62

I. Présentation du logiciel Open Source Bonita 62

 I.1 Lancement du logiciel Bonita 62

 I.2 Création d'une nouvelle Organisation 63

 I.3 Création d'un nouveau diagramme..... 64

II. Définir les informations nécessaires à chaque activité..... 65

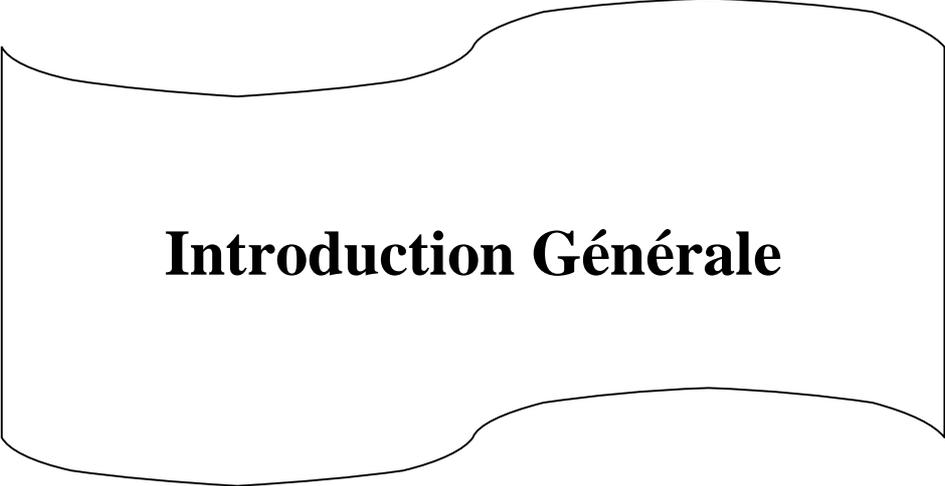
III. Les caractéristiques techniques de Bonita BPM 67

IV. Les connecteurs utilisés sous Bonita..... 68

V. Présentation de quelques interfaces de notre application 69

Conclusion..... 73

Conclusion générale 74



Introduction Générale

La volonté des entreprises et de la société en général à vouloir faire toujours plus et mieux jour après jour demande également l'utilisation de nouvelles technologies et méthodes permettant d'atteindre les meilleurs résultats possibles. De nos jours, l'informatique constitue l'un des moyens les plus performants et est devenu un outil indispensable à chaque entreprise.

En effet, le progrès technologique permet aux entreprises d'obtenir de meilleures performances dans bien de domaines et constitue également souvent un gain énorme de temps et d'argent.

La notion de processus métier a toujours été présente dans des entreprises quelque soit la taille de sa structure organisationnelle. D'abord normalisés dans les entreprises manufacturières grâce à l'industrialisation, les processus métiers conquièrent actuellement les entreprises fondées essentiellement sur une culture de traitement de l'information en y intégrant massivement les nouvelles technologies.

Parmi ces technologies, nous citons le Workflow qui est une solution logicielle dédiée à la collaboration entre les intervenants des processus métiers en automatisant les échanges d'informations et sur l'exécution de tâches particulières. Une solution de gestion documentaire complète le Workflow en plaçant les documents électroniques au centre de la collaboration entre les intervenants. Il se caractérise par une analyse fine de l'organisation qui permet de définir les tâches, les rôles et les règles de routage des documents gérés. Elle permet de choisir le type de workflow qui dépend du domaine d'application. La conduite d'un projet de workflow comporte des étapes indispensables nécessaires pour atteindre des objectifs ambitieux. Une méthode de modélisation doit être utilisée afin de construire une nouvelle organisation.

L'agence de retraite de la wilaya Tizi-Ouzou est un organisme social chargé essentiellement de la gestion des dossiers des retraités caractérisé par un chiffre qui s'accroît de plus en plus au fil de ces dernières années.

Le système actuel de gestion des dossiers présente un certain nombre d'anomalies et d'insuffisances dont :

- Difficulté de garder trace du cheminement des dossiers dû à l'utilisation des fiches mouvementées qui représentent un support non fiable.
- Utilisation d'une application de suivi des dossiers non crédible.
- Difficulté de trouver trace du courrier entrant et sortant

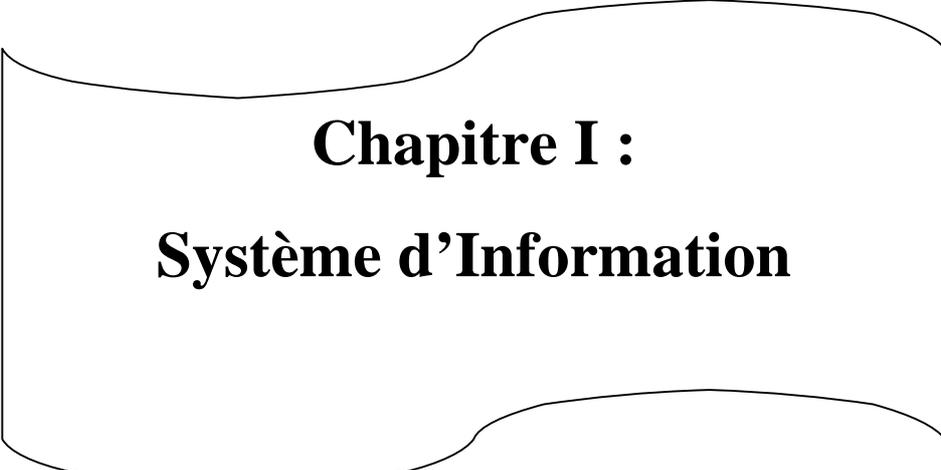
L'objectif de notre étude est de mettre en place une nouvelle application intranet pour le suivi du dossier de retraite et la gestion du courrier.

Notre projet consiste en la conception et la réalisation d'une application workflow pour la gestion de processus du suivi des dossiers de retraite et la gestion du courrier au sein de la Caisse Nationale des Retraités de Tizi-Ouzou.

Afin d'atteindre notre but et rendre notre démarche compréhensible, nous avons organisé notre mémoire comme suit :

- ❖ Le premier chapitre sera consacré à la présentation des différentes notions des systèmes d'information et leur évolution vers les systèmes d'information collaboratifs.
- ❖ Le deuxième chapitre aura pour objectif de mettre en lumière la notion de workflow en anticipant avec une définition de Groupware et du workflow puis les types de workflow, ses principaux domaines d'applications et ses avantages.
- ❖ Le troisième chapitre portera sur l'étude des processus et plus précisément les processus métiers, leurs modélisations ainsi que leurs techniques de modélisation.
- ❖ L'Analyse et la Conception de notre application fera l'objet du quatrième chapitre dans lequel nous présenterons notre domaine d'étude qui est la Caisse Nationale des Retraités, puis la modélisation de notre processus à l'aide des notations de modélisation BPMN sous l'outil graphique de modélisation Edraw Max.
- ❖ Le cinquième et dernier chapitre sera dédié à la réalisation de notre application workflow. Nous présenterons d'abord le logiciel open source Bonita puis l'illustration de quelques interfaces de notre projet.

À la fin de ce document, une conclusion générale fera le bilan sur l'ensemble de cette étude et indiquera les perspectives de développement de notre application.



Chapitre I :
Systeme d'Information

Introduction

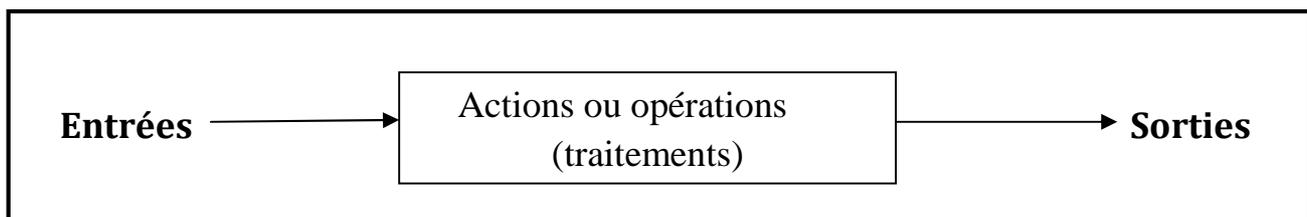
Une entreprise crée de la valeur en traitant de l'information, en particulier dans le cas des sociétés de services. Ainsi, l'information possède une valeur d'autant plus grande qu'elle contribue à l'atteinte des objectifs de l'organisation.

L'informatique est un domaine en constante et profonde mutation, mais pour beaucoup veut dire que le matériel a considérablement changé en taille, poids, puissance, coût, sous la poussée des circuits. Ce changement conduit les environnements économiques et technologiques à évoluer en réalité. Ainsi les entreprises sont obligées à opérer des transformations majeures aux plans humains, organisationnels et technologique pour survivre.

Dans ce chapitre nous allons nous intéresser en premier lieu aux différentes notions des systèmes d'information, puis à leur évolution vers les systèmes d'information collaboratifs.

I. Qu'est ce qu'un système ?**I.1 Définition**

Un système est un ensemble d'éléments coordonnés par une loi, une doctrine, une théorie visant l'atteinte d'un ou plusieurs objectifs grâce à la réalisation d'un certain nombre d'opérations sur des entités reçues en entrée afin de produire d'autres entités en sortie. [1]



Représentation schématique d'un système

II. Qu'est ce qu'un sous système ?

II.1 Définition

Un sous système est un sous ensemble du système avec ses propres propriétés, opérations et entrées/sorties. [1]

On peut diviser un système en trois sous-systèmes ou on retrouve :

- **Le système opérant (SO) :**
 - Reçoit les informations émises par le système de pilotage ;
 - Se charge de réaliser les tâches qui lui sont confiées ;
 - Génère à son tour des informations en direction du système de pilotage, qui peut ainsi contrôler les écarts et agir en conséquence
 - Il englobe toutes les fonctions liées à l'activité propre de l'entreprise : Facturer les clients, régler les salaires, gérer les stocks, ...etc.

- **Le système de pilotage (SP):**
(appelé également système de décision)
 - Exploite les informations qui circulent ;
 - Organise le fonctionnement du système ;
 - Décide des actions à conduire sur le système opérant ;
 - Raisonne en fonction des objectifs et des politiques de l'entreprise.

- **Le système d'information (SI) :**
 - Il intervient entre les deux sous systèmes opérant et pilotage, il apporte les informations opérationnelles nécessaire aux activités et les informations indispensables à la gestion ;
 - Pour organiser son fonctionnement, il s'occupe de récolter l'information, de la stocker, de la traiter et de la diffuser dans le système opérant et dans le système de pilotage.

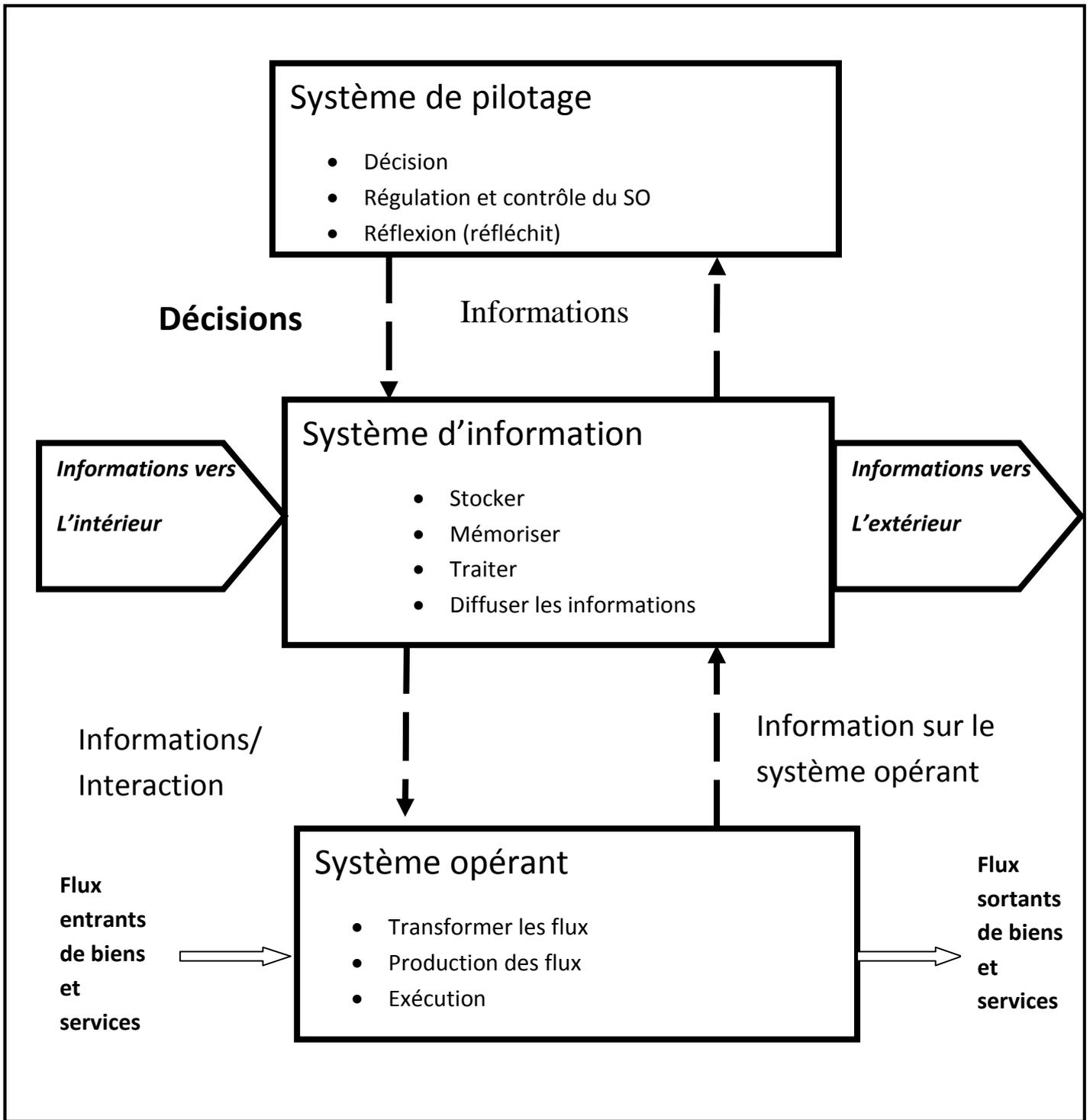


Figure I .1 Représentation schématique d'un système d'information au sein du système d'une entreprise [2]

III .Un système d'information (SI)

III.1 Définition

Il existe en plusieurs définitions :

<<Variété de ressources technologiques, humaines, organisationnelles, financières et d'information, organisées de façon à produire, archiver, extraire, modifier, combiner, représenter, échanger et /ou diffuser de l'information en visant à atteindre l'objectif pour lequel le système est élaboré>> [3]

- << un système visant à assister la gestion de l'environnement, de la planification et des ressources en rendant l'information disponible aux décideurs et au public par une coordination des systèmes existants et des investissements dans une structure commune>> [4]

IV. Les concepts de bases d'un système d'information

La définition précédente d'un système d'information nous permet de mettre en évidence ses concepts de base qui sont : les moyens humains, matériels, les méthodes et les formes d'information.

- **Moyens humains** : Il s'agit des différentes personnes qui manipulent, émettent ou transmettent de l'information utile au système organisationnel.
- **Moyens matériels** :

On trouve principalement :

- Des machines plus ou moins sophistiquées : machine à écrire, à calculer, à dessiner, des photocopieurs, des facturières, des ordinateurs
- Des supports d'information : papiers, fiches cartonnées, support magnétiques et électroniques....
- Des utilitaires divers : armoires de rangement, classeurs, bureaux, pneumatiques, interphones, téléphone,... etc.

- **Méthodes** : on peut trouver :
 - Des algorithmes ou des programmes sous forme de fiches ou de logiciels d'ordinateurs

- Des modèles mathématiques : statistiques, probabilités, analyses de données....
 - Des modèles comptables (comptabilité générale ou analytique) ;
 - Des modèles économiques ;
 - Des simulations diverses ;
- **Les différentes formes d'informations** : l'information manipulée dans un système d'information se répartit en deux catégories : l'information naturelle et l'information structurée.
 - L'information naturelle est celle qui est telle qu'elle est produite ou appréhendée par l'homme avec ses moyens d'expression naturels (texte, l'information picturale, orale, tactile,...).
 - L'information structurée (donnée) qui permet de représenter de manière plus rigoureuse les informations naturelles qui sont souvent difficilement appréhendables et manipulables.
 - **Traitement [5]** : D'une manière générale, le traitement d'une information particulière pourra concerner une opération ou un ensemble d'opérations du type suivant :
 - Son enregistrement et son stockage sur un support ;
 - Son classement momentané ou définitif (archivage) ;
 - Sa consultation (consultation de fichiers, de base de données, recherche documentaire,...) ;
 - La modification de son contenu (agrégation) ;
 - Sa transmission à distance (télétransmission) ;
 - Sa diffusion à un individu ou à un ensemble d'individus.

V. Rôle du système d'information dans une organisation [5]

- L'interaction entre le système et son environnement est possible grâce à des flux d'informations. Ces flux circulent aussi à l'intérieur du système, ce qui lui permet d'analyser son propre fonctionnement.

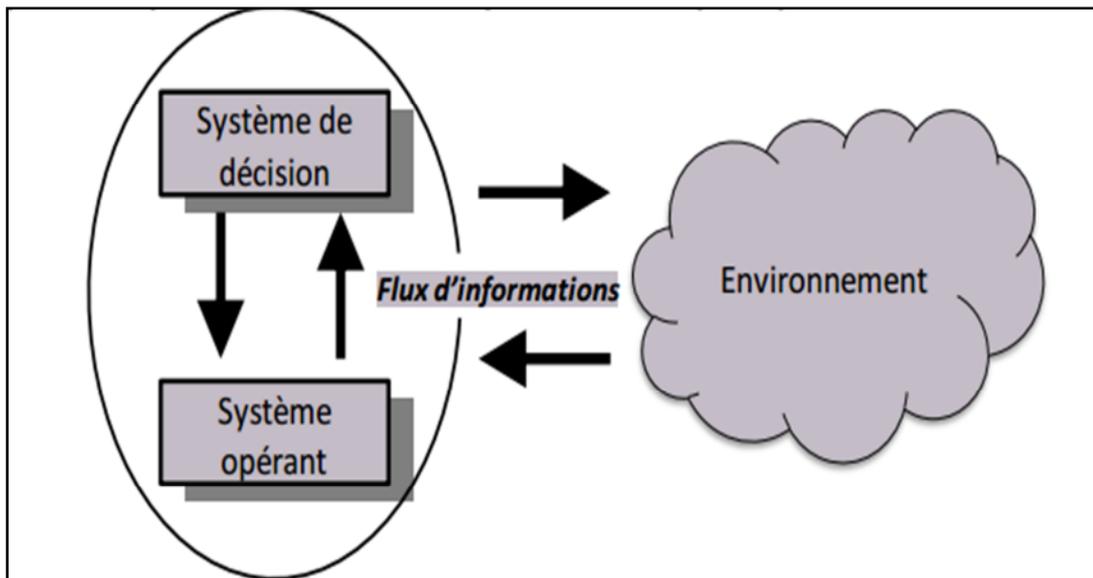


Figure I.2 Représentation des flux d'informations entre l'organisation et l'environnement externe

- Un outil de communication interne :

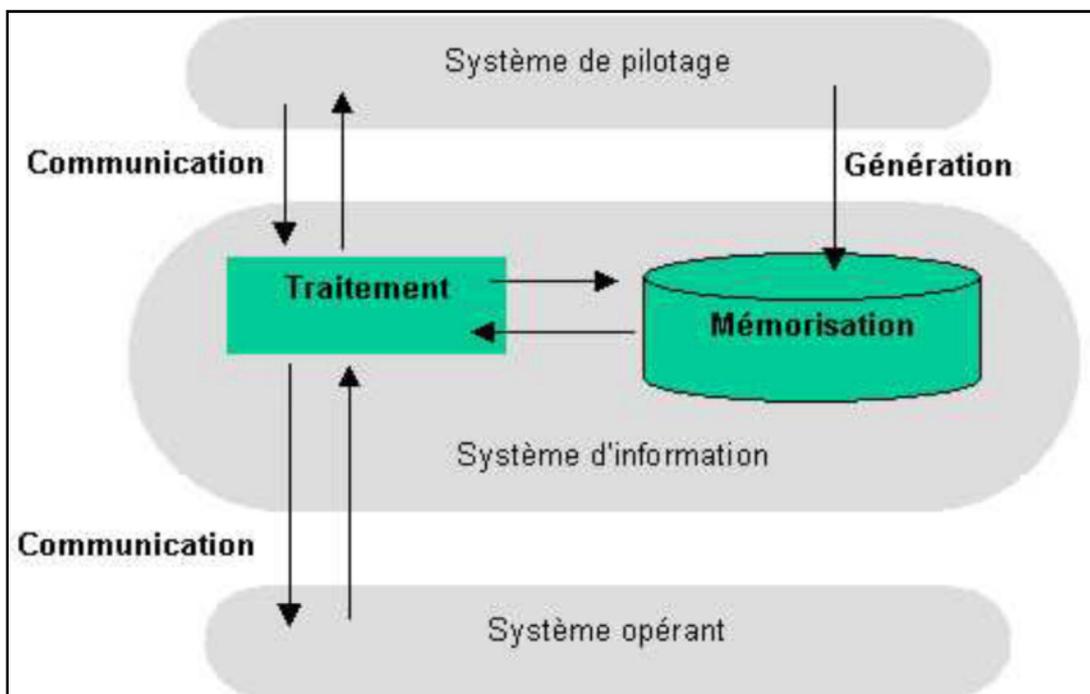


Figure I.3 rôle du système d'information

- ✓ Le SP transmet des informations globales au SO par l'intermédiaire du SI
 - ✓ Le SI collecte et traite les informations élémentaires du SO et les transforme en informations élaborées pour le SP
 - ✓ Le SO produit l'information élémentaire, exécute les ordres du SP
- produire et transmettre une information pertinente, complète, précise, exacte, en temps voulu, et au moindre cout.

VI. L'objectif d'un système d'information

Parmi les objectifs d'un système d'information :

- Fournir les informations nécessaires pour une exploitation efficace et une gestion efficace d'une entreprise.
- Gérer le quotidien d'une entreprise facilement et maintenir son avantage sur les concurrents.
- Acheminer diverses informations recueillies à différents niveaux entre toutes les composantes de l'entreprise.
- Atteindre la sécurité pour assurer l'intégrité des données qui circulent au sein de l'entreprise.
- Ouvrir de nouvelles stratégies de gestion à une entreprise qui n'existait pas auparavant.

VII. Fonction d'un système d'information

Dans les approches récentes, on définit un système de travail comme étant l'ensemble (processus, acteurs, ressources) dont la finalité est de produire un résultat visé. Dans certains cas les activités des processus sont uniquement du traitement de l'information : saisie, stockage, transmission, recherche, manipulation, restitution. Le système de travail est alors appelé << *Système d'Information* >>. [6]

Un système d'information est donc un ensemble de processus, acteurs et ressources, que l'on observe ou définit sous l'angle des informations produites et manipulées. Il peut alimenter en informations d'autres systèmes de travail. Certains systèmes de travail de l'entreprise sont complètement assimilables à des systèmes d'information, c'est-à-dire que toutes les activités des processus correspondants impliquent un traitement de l'information.

Avant de définir un système d'information collaboratif, il est essentiel de définir les concepts suivant : la communication, la coordination, la collaboration et la coopération.

- **communication** : c'est l'échange d'information entre les participants au système d'information. Elle forme le cœur de tout système collaboratif. Elle consiste en l'échange d'information entre les éléments du groupe ou entre groupes.
- **Collaboration** : échange d'idée et partage de connaissances entre participants au système d'information. Les bases de données partagées où chacun va y chercher l'information dont il a besoin au moment désiré. La messagerie intégrée à ces bases de données s'en charge d'informer les utilisateurs de tout changement ou modification faite sur les informations dans ces bases de données partagées.
- **Coordination** : synchronisation, agencement entre les participants dans le système d'information.
- **Coopération** : c'est la collaboration par répartition des tâches et la coordination d'actions.

➤ Remarque

Tout travail ayant plus d'un acteur est donc à un degré ou à un autre coopératif/collaboratif. Les systèmes informatiques de travail ayant pour charge de soutenir explicitement la collaboration entre utilisateurs sont des systèmes collaboratifs.

Dans les systèmes d'information, nous pouvons trouver des traitements exécutés par plusieurs acteurs pour aboutir à un résultat en s'appuyant sur la communication, la coordination et la collaboration ou la coopération. Ainsi, nous pouvons parler de système d'information collaboratif.

VIII. Système d'information collaboratif

VIII .1 Définition

Un système d'information collaboratif est un système d'information dont le nombre d'acteurs est supérieurs ou égal à deux. [7]

VIII.2 Les principes de base d'un système d'information collaboratif

Un système d'information collaboratif se base sur les principes qui suivent :

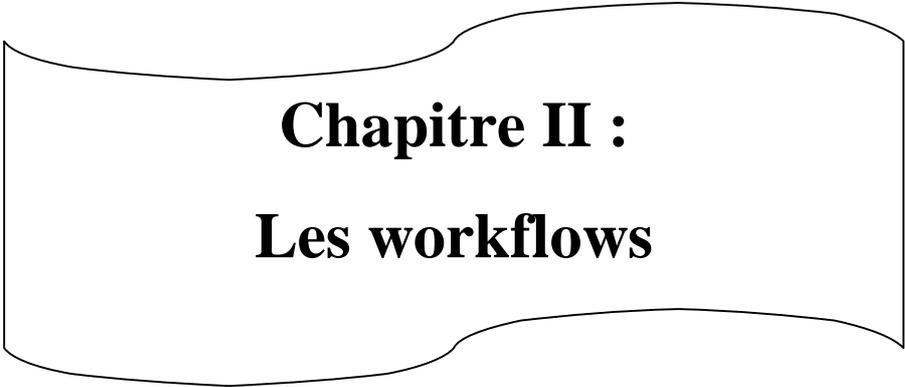
- ✓ Les machines reliées en réseau accompagnées d'un logiciel ;
- ✓ Un ensemble d'humains en organisation accompagné de procédures à suivre ;
- ✓ Un ensemble d'humains en collectifs accompagné de règles.

Le travail collaboratif permet le développement des compétences collaboratives grâce à une formation, à des moyens techniques adaptés. Chaque processus est formé d'un ou plusieurs acteurs pouvant être des humains ou des machines ou logiciels qui peuvent être sur un même lieu ou sur des lieux différents. L'intervention de l'ordinateur pour l'exécution d'une partie ou de la totalité d'un processus est appelée <<**Workflow**>> qui est une application particulière du **Groupeware**.

Conclusion

Dans le présent chapitre nous avons défini qu'est ce que le système d'information et ses principaux concepts de base. Nous avons particulièrement décrit son rôle et son objectif au sein de l'organisation. Par la suite nous avons présenté le système d'information collaboratifs et ses principes de base.

Le chapitre qui va suivre portera sur l'étude des différentes notions du domaine workflow.



Chapitre II :
Les workflows

Introduction

L'entreprise est aujourd'hui confrontée à des difficultés croissantes d'organisation qui handicapent son efficacité interne et lui fait perdre des ponts cruciaux de compétitivité. La manière dont le travail est structuré et repartitionné dans une entreprise a une importance capitale sur la qualité de sa performance.

Cependant l'organisation du travail en processus est considérée comme une solution très prometteuse, qui remplace l'organisation traditionnelle hiérarchique afin d'assister les entreprises dans l'optimisation du travail en groupe et d'apporter la performance attendue. Alors que la technologie de groupware s'intéresse à aider les individus à coopérer au sein d'un groupe en vue d'atteindre des objectifs communs à l'aide d'outils logiciels facilitant la communication entre les collaborateurs du système, les WORKFLOW s'occupent de modéliser et d'informatiser les processus d'entreprise en vue d'optimiser les processus.

Dans ce chapitre, nous allons commencer par une définition du groupware et sa typologie. Nous aborderons, ensuite la notion du workflow définie par WFMC une des organisations internationales de normalisation dans ce domaine. Puis nous introduirons la typologie des workflows et leurs principaux concepts de base. Enfin, nous conclurons ce chapitre en présentant les types des workflows existants et le modèle de référence des systèmes de gestion de workflow (SGWF) le plus dominant.

I. Groupware

Le groupware est une technologie conçue pour faciliter le travail des groupes. Cette technologie peut être employée pour communiquer, coopérer, coordonner, résoudre des problèmes, concurrencer ou négocier.

On peut résumer tout cela et dire que : le groupware peut être compris comme un ensemble de méthodes et de techniques étant <<instrumentées>> par des outils logiciels conçus pour améliorer les mécanismes de communication, de coopération et de coordination spécifique aux processus de travail.

I.1 Définition

Le groupware est un néologisme inventé par deux chercheurs Peter et Trudy JOHNSON-LENZ en 1980, qui rassemble à la fois la notion de travail en groupe « group » et l'aspect technologique du logiciel avec « ware » de « software ». Mais, le travail collaboratif est bien plus qu'un simple outil permettant une meilleure communication entre plusieurs acteurs.

En 1981, ces deux chercheurs ont donné la première définition du groupware « le groupware est un concept qui désigne à la fois le processus humain et organisationnel

du travail en groupe et les outils technologiques nécessaires à l'accomplissement de ce travail».

La définition suivante reflète bien les différentes nuances que recouvre cette notion : «une combinaison de technologies, de personnes et d'organisation qui facilite la communication et la coordination nécessaire à un groupe pour réaliser son travail de manière collective et efficace, atteindre un but partagé et assurer un gain pour chacun de ses membres».[8]

Les principaux outils utilisés par le groupware sont : la messagerie, l'agenda de groupe, le partage d'information, la cohérence électronique. Ces outils apportent au travail en groupe un certain nombre d'avantages : le travail asynchrone, le travail à distance, la réutilisation des données échangées, la communication de « n » personnes à « n » personnes. Plus spécifiquement, le groupware permet de structurer les échanges (par thème, par objet...), de les tracer, de les organiser selon des procédures, de les quantifier (statique, taux de participation...).

I.2 La typologie des applications de groupware

Saddoun Melissa et **Serge Levan** proposent dans le projet groupware une typologie simple et exhaustive des services et usages que l'on peut attendre d'un environnement de groupware [9].

La Figure qui illustre cette typologie est la suivante :

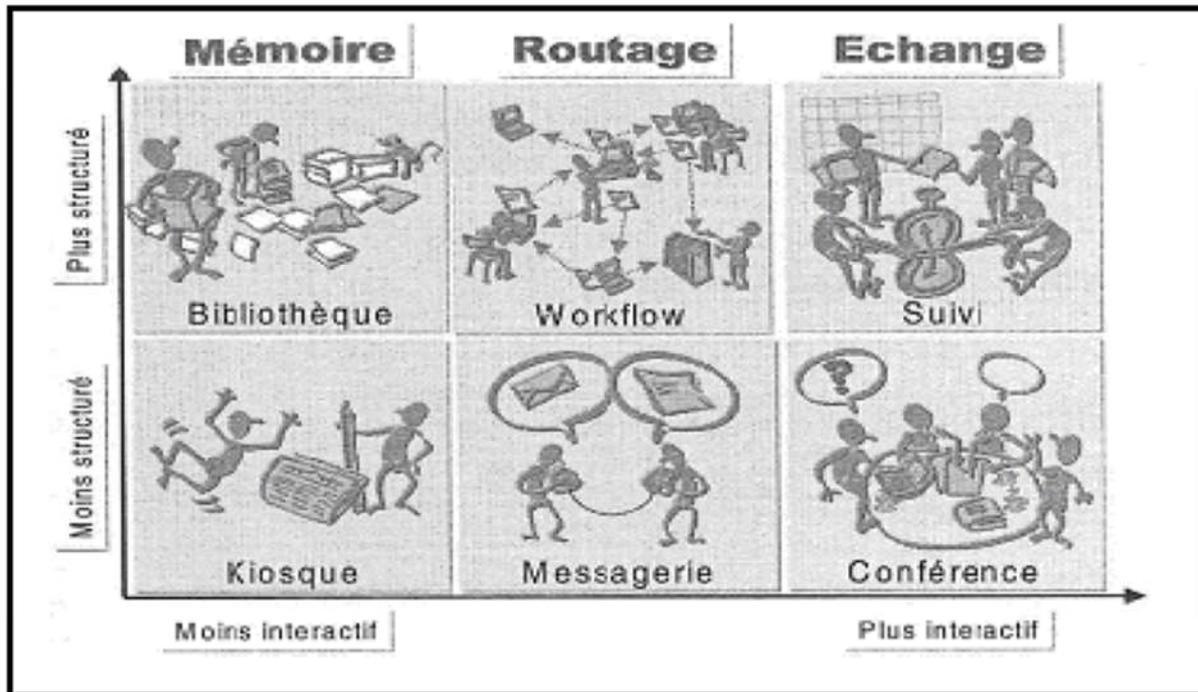


Figure II.1 : la topologie des applications de groupware [10].

L'axe des ordonnées permet de classer les applications qui apportent des services d'information et de communication dans un environnement plus au moins structuré. L'axe des abscisses permet de classer les applications qui reposent sur des interactions plus ou moins fortes entre les individus.

Ils distinguent donc trois grandes familles d'applications :

- **Les applications orientées « Mémoire »** : le but principal de ces applications est la mise en commun des informations. Voire des connaissances, capitalisées par et pour les activités de différents groupes et individus. La mise en commun de ces informations constitue la mémoire collective du groupe. Elle est composée de documents multimédia stockés et classés en fonction des méthodes et techniques proposées par les produits groupware eux-mêmes.
- **Les applications orientées « Routage »** : le but principale de ces applications est l'organisation dans le temps et l'espace des flux d'informations suivant des schémas de circulation en générale, préétablis entre les acteurs. La caractéristique principale de ce type d'application est le rôle lorsqu'il diffère d'un individu à un autre, d'un individu à une application ou d'une application à une autre.

➤ *Les applications orientées « Echange »* : le but principale de ces applications est d'assister de façon asynchrone, les interactions entre différents acteurs menant des actions communes et ceci, quels que soient l'heure et le lieu des échanges [10].

I.3 Le positionnement du workflow par rapport au groupware

La typologie des applications de groupware a mis la lumière sur un type particulier de groupware, dédié à la gestion de processus (industriel, commerciaux, administratifs, etc...) et à la coordination des différents intervenants au cours de ce même processus. Connue sous le nom de «workflow».

Ce type de groupware a la charge de veiller à la bonne circulation des documents et des informations entre les différents intervenants au moment clés d'un processus coopératif tel que la conception collaborative d'un produit.

II .Workflow

A l'heure actuelle, le monde de l'entreprise s'intéresse au rôle que peut jouer l'informatique dans l'organisation du travail. Le workflow est un outil qui apporte une véritable aide à l'organisation, l'exécution et l'optimisation d'un processus de travail.

II.1 Historique

La première industrie qui a réclamé une technologie permettant d'automatiser des processus métiers jusqu'à les réaliser à la main était la gestion de production par ordinateur.

À partir de l'année 1975 et jusqu'à 1985, la nouvelle technologie dite de workflow a connu un essor important par la mise en place d'un système capable d'automatiser au mieux les flux de travail. Ainsi des systèmes de workflow statiques ont vu le jour : Officetalk-P, Backtalk, Poise, Xerox InConcert, ...etc.

De nombreuses entreprises ayant développé des produits similaires n'ont pu passer le cap du millénaire, car les outils réalisés étaient grevés par un prix élevé et une complexité importante. L'échec du workflow statique est principalement dû au fait qu'il était très difficile d'intégrer et de modifier les procédures de travail dans les systèmes workflows. Les traitements et les données faisaient partie intégrante du système et rendaient la tâche ardue.

À la fin des années 80, les grandes entreprises d'assurances américaines ont réalisé que le traitement informatique pouvait optimiser la gestion des contrats et des remboursements, qui auparavant était effectuée sur un support papier.

Le premier produit commercial workflow était le logiciel FileNet, basé sur l'exécution de scripts, suivi par le premier système de workflow graphique, Sigma Imaging Systems, commercialisé en 1989. [11]

Le regain d'intérêt pour le génie logiciel au début des années 1990 a permis de relancer les recherches concernant les systèmes workflow afin de mettre en place des systèmes plus simples à utiliser. Il s'en est suivi une véritable explosion quant aux systèmes élaborés, dont Oval, Apricot, MelMac, WAMO, FreeFlow, etc. Ces systèmes, connus sous le nom de workflow générique, proposaient une nouvelle approche du workflow. L'idée était de séparer traitement et données relatives aux procédures de travail et d'offrir de la sorte une plus grande facilité quant à la création, la modification ou la suppression des procédures de travail.

De nos jours, ces « nouveaux » systèmes sont tout à fait opérationnels et largement utilisés par les entreprises. Il n'en demeure pas moins que de nouvelles recherches sont menées pour obtenir encore plus de souplesse et d'adaptabilité. C'est dans ce contexte bien particulier de flexibilité qu'est né le workflow adaptatif.

II.2 Définition d'un workflow

D'après la définition donnée par WFMC (Workflow Management Coalition), le Workflow est l'automatisation de tout ou d'une partie d'un processus d'entreprise au cours duquel l'information circule d'une activité à l'autre. C'est à dire d'un participant (ou groupe de participants) à l'autre, pour action, en fonction d'un ensemble de règles de gestion. On parle aussi de « la gestion électronique des processus » [12].

Le workflow qu'on peut traduire littéralement par « flux de travail » désigne deux réalités. Tout d'abord, le workflow désigne une façon d'organiser le travail de façon structurée au sein d'un groupe, c'est ce qu'on va appeler également le « workflow papier » et d'autre part, ce concept désigne l'automatisation des processus de travail à l'aide de logiciels informatiques, les applications de workflow.

D'autres définitions ont été proposées [13] :

➤ Le workflow est l'automatisation totale ou partielle de l'exécution de processus métier, exécution au cours de laquelle des documents, des informations des tâches passant d'un participant à un autre pour exécuter des actions précises selon des règles prédéfinies.

➤ Un workflow est un ensemble d'actions (étapes) s'enchaînant dans un ordre prédéfini.

Ces actions peuvent s'enchaîner en fonction des conditions, d'interactions avec d'autres workflows ou en fonction d'interactions humaines. Les actions sont appelées également des activités. Une activité est un composant réutilisable représentant une étape d'un workflow.

De façon pratique, un Workflow peut décrire :

- le circuit de validation ;
- les tâches à accomplir entre les différents acteurs d'un processus ;
- les délais à respecter ;
- les modes de validation.

II.3 la workflow management coalition

Fondée en aout 1993, la WFMC est une organisation internationale à but non lucratif qui regroupe, des éditeurs, des utilisateurs et des experts du domaine du workflow. Sa mission est de promouvoir l'utilisation du workflow grâce à la définition de standards portant sur la terminologie workflow, l'interopérabilité et la connectivité entre les produits worflow.

Parmi ces membres, on trouve : Action Technology, Bull, IBM, Lotus, Wang, Xsoft, Microsoft, et Oracle. Elle s'impose aujourd'hui comme la principale entité de standardisation et de référence pour un marché workflow en très forte expansion.

II.4 Les concepts de bases de workflow

Les concepts de base de workflow sont expliqués par la métaphore des '3R' (Routes, Rules , Roles) de Ronni Marshak.

a) Le routage : le routage des documents, des informations, ou des taches a été la première grande fonction du workflow. Ce routage désigne les itinéraires d'un workflow, c'est-à-dire les chemins que prennent les différents résultats d'une activité à l'autre et donc, d'un participant à l'autre. Ces chemins peuvent être totalement ou partiellement spécifiés à l'avance. Ou alors aucun chemin n'est prédéfini, l'ordonnancement des activités n'est qu'au moment de l'action.

b) Les règles : la gestion des règles de coordination des activités est complémentaire au routage car l'itinéraire d'un processus dépend des règles qui définissent à la fois la nature des informations et leurs modalités de transport d'une personne à l'autre. Ces règles peuvent être simples, compliquées ou complexes, mais ce qui est sûr c'est qu'elles sont indispensables au workflow.

- c) **Les rôles** : finalement, il faut gérer les différents rôles. Il s'agit de gérer les différentes personnes qui accomplissent les tâches et qui communiquent entre elles. Ici, il est important de noter qu'en fait, on ne gère pas des personnes en tant qu'individus mais en tant que rôles, c'est-à-dire des fonctions.

Ces rôles ne sont pas nécessairement des personnes, car les tâches ne sont pas nécessairement réalisées par des personnes. Router un courrier électronique, faire des calculs complexes sont des exemples de tâches qui peuvent facilement être automatisées par des programmes.

III. Typologie technique des solutions workflow

Il n'ya pas qu'une seule approche de la typologie de workflow. Celles-ci sont toutes utiles pour cerner les concepts du workflow, mais aussi pour disposer suffisamment d'éléments de réflexion et de décision par rapport à la problématique réelle de l'entreprise. [11]

III.1 L'approche technique :

Basée sur des critères techniques qui établiront une classification selon la technologie dominante : messagerie ou base de données, elle va déterminer les implications d'intégration à l'infrastructure réseau de l'organisation ainsi qu'aux autres applications existantes appelées par le workflow.

On distingue :

- Un moteur de messagerie accompagné d'extensions fonctionnelles peut servir à développer certaines applications de workflow. Soit le workflow est développé à partir des applications classiques écrites en visual basic par exemple, à laquelle est couplée une messagerie. Ces solutions supportent les workflow simples et légers impliquant un nombre relativement restreint de participants.
- L'approche base de données ou serveur est développée soit autour d'un produit du marché, soit autour d'un produit propriétaire.
Le workflow et la majorité de ces fonctionnalités sont basés sur le serveur. Ce type d'environnement supporte les workflows plus lourds, reposant sur des règles de gestion plus sophistiqués.

III.2 L'approche fonctionnelle

Basée sur des critères fonctionnels qui établiront une classification centrée sur le workflow dépend de la fonction que requiert de lui le processus. La segmentation proposée par le Workflow Management Coalition (WFMC) est très utile pour représenter fonctionnellement les différentes applications de workflow.

IV. Types d'applications de workflow

On distingue cinq (05) types de workflow :

IV.1 Le workflow papier

Le workflow papier correspond à la circulation des documents au sein de l'entreprise. Ces documents ont comme support le papier, et leur transmission d'une personne à l'autre se fait de main en main. Cette manière de procéder est la manière traditionnelle, elle est simple mais dépassée (perte de temps, non satisfaction du client,...etc.).

IV.2 Workflow de production

Il s'applique à des processus opérationnels, répétitifs et critiques pour la performance globale de l'entreprise, des processus apportant une valeur ajoutée élevée. Son but est d'optimiser le processus pour arriver à un haut niveau de qualité et de rigueur pour des tâches assez répétitives.

Les exemples courants de ce type de ce processus sont : le traitement des réclamations déposées par les clients de compagnies d'assurances, le traitement des demandes de prêt dans une banque, ...etc.

Souvent, ces processus sont accomplis par des acteurs opérationnels de base, leurs routes sont clairement prédéfinies avec des règles bien implantées, donc très formalisées ou chaque instance de processus se passe plus au moins de la même manière. Ce type de workflow est caractérisé par un cadre procédural très formel ou chaque acteur sait que faire à chaque moment, où les interactions et décisions sont prédéfinies.

IV.3 Workflow administratif

Cette catégorie de workflow concerne tout ce qui a trait à la circulation de documents de nature administrative. Cette automatisation peut avoir pour but de faciliter l'activité d'un groupe collaboratif en lui simplifiant des tâches routinières et contribue donc à améliorer sa productivité.

Exemple : traitements des documents de congés, de remboursement de frais, des commandes de matériel de bureau ou d'inscription à des stages de formation.

Pour ces workflows, l'objectif est d'être le plus flexible possible et non le plus productif possible comme c'est le cas des workflows de production. Reste à remarquer que ces deux types de workflow, de production et administratif sont axés document, et donc sur des processus 'mode routine '.

IV.4 Workflow collaboratif

Ce type de workflow concerne les processus destinés à optimiser le travail de groupe. Ces groupes peuvent se composer de petits groupes orientés projet jusqu'à des groupes très dispersés avec des intérêts communs. Les processus sont loin d'être rigides et peuvent être modifiés fréquemment.

IV.5 Workflow ad-hoc

Les workflows dit ad-hoc automatisent des procédures d'exception, donc occasionnelles, voir uniques. Ces applications de workflow gèrent les processus dont les étapes et les niveaux d'interaction entre les intervenants sont plus difficiles à définir en détail et à prévoir.

V. Les fonctions principales du workflow

- a. La représentation des procédures :
 - ❖ Au niveau des acteurs et des groupes ;
 - ❖ Au niveau des documents ;
 - ❖ Au niveau des tâches ;
 - ❖ Au niveau des flux.

Le workflow constitue une véritable cartographie des tâches, acteurs, et flux. Mais également un outil de simulation et de modalisation.

- b. Le filtre informationnel du workflow :
 - ❖ Il ne présente à un acteur donné que les documents et informations pertinentes par rapport à une tâche donné ;
 - ❖ Il présente des documents nécessaires à l'accomplissement d'une tâche avec une garantie d'exhaustivité : plus d'oubli, de perte,...
 - ❖ Il présente les documents en respectant fidèlement les procédures.
- c. La gestion de la durée et les échéances :
 - ❖ Le workflow donne à l'administrateur un instrument de contrôle sur l'état d'avancement et est susceptible de notifier aux acteurs les dépassements de détail.
- d. Le feed-back (réaction) du processus d'exploitation, des grilles d'analyse et de comparaison entre les objectifs et la réalisation et qu'il est administré sans réfléchir.

VI. Les étapes de création d'un workflow [11]

Etape1 : Définir le projet workflow

- **Objectifs :** poser les bases et spécifier l'objectif du projet workflow.
- **Tâches :**
 - Prendre contact avec les principaux acteurs opérationnels ;
 - Comprendre la situation et les besoins particuliers tant organisationnels que technologiques ;
 - Définir les conditions de succès du projet ;
 - Sensibiliser les acteurs opérationnels impliqués dans le futur système de gestion de workflow.
- **Techniques et outils :**
 - Analyse de profils WACS (Workflow Application Classification Schéma) ;
 - Technique de travail en groupe.

Etape2 : Analyser le processus et les situations de travail

- **Objectifs :** Etudier le contexte et modéliser le processus existant afin de conduire un diagnostic.
- **Tâches :**
 - Mettre au point les méthodes, techniques et outils du projet ;
 - Recueillir les données du processus ;
 - Modéliser le processus existant ;
 - Etablir un diagnostic avec les personnes impliquées.
- **Techniques et outils :**
 - Conduite et gestion du projet workflow ;
 - Observation directe ;
 - Analyse de documents ;
 - Modélisation de processus ;
 - Analyse de profils WACS ;
 - Technique de travail en groupe.

Etape3 : Concevoir des solutions

- **Objectifs :** Formuler et évaluer les différentes solutions organisationnelles et informatiques.

➤ Tâches :

- Concevoir les options ;
- Modéliser les options ;
- Evaluer les options ;
- Sélectionner une option et spécifier l'application workflow ;
- Adapter la méthode et techniques d'implémentation de workflow en fonction de l'outil de workflow retenu.

➤ Techniques et outils :

- Conduite et gestion du projet de workflow ;
- Modélisation du processus ;
- Simulation du processus (implémentation du workflow) ;
- Etablissement d'un prototype du workflow ;
- Technique de travail en groupe.

Etape4 : Réaliser la solution de workflow choisie**➤ Objectifs :**

- Implémenter le modèle de processus cible dans le système de gestion de workflow ;
- Tester la cohérence et le fonctionnement à priori de l'application de workflow ;

➤ Tâches :

- Planifier la réorganisation liée à la mise en œuvre du processus cible ;
- Définir le processus cible dans le système de gestion de workflow ;
- Réaliser les formulaires électroniques associés aux activités ;
- Tester la cohérence (logique de processus) et le fonctionnement de l'application de workflow (infrastructure réseau, administration du serveur de workflow).

➤ Techniques et outils :

- Conduite et gestion du projet de workflow ;
- Implémentation du workflow (définition de processus dans un système de gestion de workflow) ;
- Développement des macro-commandes et des interfaces avec d'autres applications ;
- Technique de travail en groupe.

Etape 5 : Mettre en place l'application workflow

- **Objectifs :** Réussir le processus de changement sur les plans humains, organisationnels et technologiques.
- **Tâches :**
 - Appliquer la réorganisation (changement du processus et des outils) ;
 - Informer et communiquer ;
 - Installer les matériels et les logiciels (serveurs et clients) ;
 - Former les utilisateurs et les administrateurs ;
 - Mettre en marche le système de gestion de workflow.
- **Techniques et outils :**
 - Conduite et gestion de projet de workflow ;
 - Plan et actions de communication ;
 - Technique de travail en groupe.

Etape 6 : Piloter l'exploitation de l'application workflow

- **Objectifs :** Fournir les recommandations pour l'optimisation du workflow.
- **Tâches :**
 - Mettre au point les règles de supervision et de pilotage de l'application workflow ;
 - Collecter et analyser les données du workflow (instances du processus) ;
 - Formuler les recommandations d'application ;
 - Adapter et /ou modifier l'application workflow et son intégration dans les systèmes d'information existants.
- **Techniques et outils :**
 - Conduite et gestion du projet de workflow ;
 - Modélisation du processus ;
 - Simulation du processus ;
 - Etablissement d'un prototype de workflow ;
 - Technique de travail en groupe.

VII. Avantages et inconvénients d'un workflow

a) Avantages :

Les différents avantages et bénéfices rencontrés lors de l'introduction d'un système de workflow peuvent être à deux natures. Soit ils sont mesurables donc tangibles, soit ils sont 'palpables', mais contribuent tout autant à l'amélioration significative de la qualité du travail effectué.

✓ Gains tangibles :

Les gains tangibles sont :

▪ Réduction des coûts opérationnels :

Les organisations utilisant des systèmes de workflow constatent une diminution des coûts de transaction. L'exemple d'une banque ayant mis un système de workflow pour gérer ses demandes de prêts bancaires, relève une diminution de ces coûts de plus de 33%.

▪ Amélioration de la productivité :

Les opérations routinières et répétitives peuvent être automatisées, réduisant ainsi significativement le temps d'exécution du processus. De plus, le travail peut être effectué 24H /24H, ceci étant un facteur vital pour les multinationales et les entreprises effectuant des transactions commerciales par le biais d'internet.

▪ Processus plus rapide :

Deux facteurs expliquent le gain de temps des processus gérés par des systèmes de workflow. Le premier, nous l'avons vu plus haut et dû à l'automatisation des opérations routinières. Le deuxième concerne les activités manuelles ou nécessitant une intervention humaine. Celles-ci, peuvent souvent être effectuées parallèlement. Le workflow permet dans ce cas, grâce à une coordination efficace et une attribution des activités à plusieurs acteurs, de faire progresser nettement plus rapidement.

✓ Gain intangibles :

Les gains intangibles sont les suivants :

- **Service amélioré :**

Grâce à la gestion des demandes de la clientèle ainsi qu'à une meilleure information sur l'état d'avancement de celle-ci, le service rendu aux clients s'en trouve amélioré.

- **Amélioration des conditions de travail des employés :**

Les tâches répétitives peuvent être automatisées, libérant de cette façon le personnel pour des activités plus intéressantes.

- **Facilitation du changement :**

Les entreprises peuvent constamment, grâce aux systèmes de workflow, redéfinir et automatiser leur processus.

- **Communication facilitée :**

Grâce aux informations disponibles concernant les tâches à effectuer et l'état d'avancement des processus, la communication et la transparence du travail sont améliorés.

- **Aide à la prise de décision :**

Etant informé du déroulement des processus et des activités, il est plus facile de prendre les bonnes décisions.

- **Amélioration du planning :**

Les informations disponibles concernant l'organisation, son business et processus améliorent les facultés de planning.

- **Communication inter-entreprises :**

La gestion des processus inter-entreprises augmente considérablement la productivité et la transparence du marché.

b) Inconvénients :

- **Analyse longue et difficile :**

Comme nous l'avons dit précédemment, la création d'un workflow nécessite une analyse du projet. Cette analyse est souvent longue et difficile.

- **Contraintes imposées par le logiciel :**

L'utilisation d'un workflow nécessite que tous les participants à un projet saisissent leur état d'avancement dans chacune des tâches qu'ils ont à effectuer. Ceci est très lourd et souvent les utilisateurs n'en voient pas la nécessité. Ils ne le font donc pas régulièrement et parfois ne le font pas du tout.

VIII. Domaines d'application de workflow

Les workflows ont de multiples applications dans le monde d'aujourd'hui. L'évolution des processus organisationnels de l'entreprise conduit à utiliser cet outil. Il répond à un besoin d'optimisation de processus de travail en termes d'utilisation de ressources et de temps effectif. [14]

Le workflow est mené à jouer un rôle important dans les entreprises du monde financier comme le système bancaire, les assurances (délivre un prêt, opérer un remboursement,...). On peut l'étendre à tout processus de travail cyclique dans le monde de l'entreprise.

On s'intéresse aussi à ses applications dans le monde informatique, comme le processus de développement d'un logiciel en intégrant l'aspect travail coopératif au sein du workflow, on peut lier l'intégration progressive des éléments d'un logiciel avec l'organisation prévue. Le chef de projet dispose ainsi d'un outil de contrôle sur l'avancement du projet et la cohérence du système en termes de détails. Les workflows peuvent également être utilisés dans des organisations autre que l'entreprise, comme dans le monde médical : suivi du dossier médical d'un patient (on peut le mettre à jour automatiquement selon les traitements médicaux effectués), planification des opérations chirurgicales (salles d'opération, chirurgie, ...etc).

On peut imaginer des applications des workflows dans l'éducation, par exemple la mise en place de processus de contrôle continu de l'apprentissage via le web.

IX. Fonctionnement des workflows

Définir un workflow pour un processus se fait de la manière suivante :

1. D'abord, il faut créer une définition décrivant le déroulement du workflow ;
2. Ensuite, il faut utiliser un dispositif logiciel permettant d'exécuter la définition.

Ce dispositif logiciel porte le nom de moteur de workflow, cependant, pendant plusieurs années, ce terme fut confondu avec le terme de workflow et le terme de système de gestion de workflow. Afin de ne plus confondre ces termes, la WFMC (Workflow Management Coalition) rédigea plusieurs définitions. Pour s'simplifier, un

système de gestion de workflow est un logiciel dont le but est de créer, de gérer et d'exécuter des instances de workflow, pour cela, ils utilisent un moteur workflow. [15]

X. Normes standard de workflow

Vu l'importance des champs applicatifs du workflow dans les entreprises, la grande variété des problèmes rencontrés et des solutions disponibles, l'incompatibilité des différents systèmes, la nécessité des standards qui permettent l'interopérabilité d'application de workflow a depuis un certain temps été reconnue. Ceci dans l'optique d'apporter une solution aux problèmes d'hétérogénéité qu'a vu le jour la WFMC (Workflow Management Coalition).

X.1 Modèle de référence du workflow

C'est le schéma que la WFMC a établi pour définir les principales composantes d'un système de gestion de workflow.

Interface 1 : De nombreux outils peuvent servir à l'analyse, à la modélisation et à la description de processus d'entreprise. Le modèle de référence n'est pas particulièrement concerné par la nature particulière de tels outils qui sont généralement conçus en fonction du produit workflow avec lequel ils sont couplés. Cette interface vise à garantir le maximum de souplesse et d'ouverture dans ce domaine.

Serveur workflow : Le moteur de service workflow correspond à un environnement run-time capable d'exécuter un ou plusieurs workflow. Cet environnement peut impliquer un ou plusieurs moteurs de workflow, c'est-à-dire des produits workflow différents.

Interface 2 : L'application cliente workflow est le module logiciel qui présente les bons de travail à l'utilisateur et peut appeler les applications et les outils logiciels nécessaires à l'accomplissement des tâches. L'utilisateur rend ensuite la main au moteur de services workflow pour poursuivre le déroulement du processus.

Interface 3 : Les systèmes de gestion de workflow doivent communiquer avec toutes les applications externes nécessaires à l'accomplissement des tâches: appel d'un service de messagerie, envoi d'une télécopie, utilisation des fonctions de gestion de documents, des outils bureautiques, des applications de production, etc. La coalition attache beaucoup d'importance au développement de standards relatifs à l'appel de telles applications en fournissant une interface dédiée à cette liaison entre applications.

Interface 4 : L'un des objectifs fondamentaux de la coalition est de définir des standards permettant à des systèmes de gestion de workflow conçus et produits par différents éditeurs, de travailler ensemble sur les mêmes bons de travail. Les produits

workflows sont de nature variée : du simple outil de routage (workflow ad-hoc) à la gestion de processus complexe et évolutifs (workflow coopératif).

Interface 5 : Il s'agit de définir un standard d'interface permettant à un outil d'administration et de pilotage de travailler avec n'importe quel moteur de services workflow. Tout d'abord, cela permettra d'obtenir une vision complète de l'état d'un workflow cheminant à travers une organisation, indépendamment des systèmes workflow mis en œuvre. Ensuite, cela permettra de choisir le meilleur outil d'administration et de pilotage en fonction des besoins et objectifs.

XI. Terminologie fondamentale des workflows

Les termes présentés ci-dessous en français avec la traduction anglaise originale associée, couvrent les notions les plus importantes appartenant au workflow et à son lexique.

XI.1. Processus Workflow (Workflow Process)

Une procédure workflow est une procédure contrôlée par un workflow. Une procédure composée de plusieurs activités enchainées pour représenter un flux de travail. Une procédure possède une structure hiérarchique et modulaire, en l'occurrence, une procédure peut donc être composée de sous procédures et d'activités. Les sous procédures peuvent être composées elles même de procédures manuelles ou de procédures workflows.

XI.2. Activité (Process Activity)

Une activité est une étape d'un processus au cours de laquelle une action élémentaire est exécutée. On désigne par « action élémentaire » (ou tâche) une activité qui n'est plus décomposable en sous procédures. La WFMC distingue une « activité manuelle », qui n'est pas contrôlée par le système workflow, et une « activité workflow » qui est sous le contrôle de workflow.

XI.3. Acteur, Ressource (Workflow Participant)

Un acteur est une entité du modèle organisationnel participant à l'accomplissement d'une procédure. L'acteur est chargé de réaliser les activités qui lui sont attribuées via le(s) rôle(s) qui lui sont définis dans le modèle organisationnel. Les autres dénominations courantes dans la littérature de cette entité sont « ressource », « agent », « participant » ou « utilisateur ». L'acteur peut être une ressource humaine ou matérielle (machine, périphérique informatique,...).

XI .4. Rôle (Role)

Un rôle décrit en général les compétences d'un acteur dans le processus ou sa position dans l'organisation. Un rôle est associé à la réalisation d'une ou plusieurs activités. Plusieurs acteurs peuvent tenir un même rôle.

XI.5. Donnés (Workflow Relevant Data)

Une donnée pertinente pour les procédures est une information en rapport avec la réalisation des activités. Elle peut constituer l'objectif d'une tâche (manipulation de la donnée et définition de l'état de la procédure), être un élément essentiel pour activer les transitions d'état d'une instance Workflow ou être généré par la tâche et ainsi intervenir dans la détermination de la prochaine activité.

XI .6 Application externe (Invoked application)

Une application externe est une application dont l'invocation est nécessaire à la réalisation de la tâche ou à l'exploitation des résultats générés avant de déclencher la tâche suivante ou de recommencer cette première.

XII. Concepts secondaires

Précédemment, nous avons introduit les concepts workflow fondamentaux. Afin de présenter plus en détail le management du système par workflow, nous rappelons quelques définitions complémentaires.

XII.1. Cas de procédure (process instance, Workflow Definition Instance)

Un cas est une instance d'un modèle de procédure workflow. Un cas est la mise en œuvre d'un workflow dans une situation spécifique, donc avec des paramètres particuliers.

XII.2. Condition de transition (Transition Condition)

Une condition de transition est le critère de progression régissant le changement d'état d'une activité (étape de travail) ou le passage à l'activité suivante lors d'un cas d'exécution donné, qu'il s'agit d'une activité manuelle ou informatisée.

XII.3. Itinéraire, Transition, Enchaînement (Route, Transition)

Les itinéraires correspondent au contrôle de l'enchaînement des activités : il peut être choisi par des routes séquentielles, parallèles, en disjonction ou en synchronisation entre les activités. Le contrôle est en général représenté sur un modèle workflow à

l'aide de contrôleurs de flux inspirés des opérateurs logiques associés à des contraintes de synchronisation portant sur des données pertinentes.

XII.4. Bon de travail (Work Item)

Un bon de travail est la représentation informatique du travail à effectuer par un acteur du workflow dans le cadre d'une instance d'activité.

XII.5. Corbeille, Liste de bons de travail ou des tâches(Worklist)

Contient la liste des bons de travail à exécuter par un acteur du workflow sur une activité dans le cadre de son rôle.

XIII. Le moteur de workflow

Est un outil logiciel qui fournit le run-time, c'est-à-dire l'environnement d'exécution des instances de processus. Le moteur de workflow doit fournir toutes les fonctions permettant l'exécution d'instance de processus basées sur des définitions de processus, ces fonctions comprennent :

- L'interprétation des modules ou définition de processus.
- La création d'instance de processus et leur gestion du début à la fin et notamment les démarrages, suspension, réinitialisation, etc.
- La navigation entre les activités et la création des bons de travail appropriés.
- La supervision et le contrôle général du workflow.

XIV. Système de gestion de workflow

C'est un système qui définit, implémente et gère l'exécution d'un ou plusieurs workflows à l'aide d'un environnement logiciel fonctionnant avec un ou plusieurs moteurs de workflow et capable d'interpréter la définition d'un processus, de gérer la coordination des participants et d'appeler les applications externes. [11]

Un système de gestion de workflow regroupe des composants logiciels qui stockent et interprètent des définitions de processus, qui créent et gèrent des instances de processus et qui contrôlent les interactions entre participants (ressources humaines) et applications externes (ressources informationnelles et technologiques). Il comprend généralement des fonctions d'administration et de pilotage, des fonctions d'audit (historique) et les instances de processus.

Ces composants et ces interfaces sont illustrés dans la figure ci-dessous.

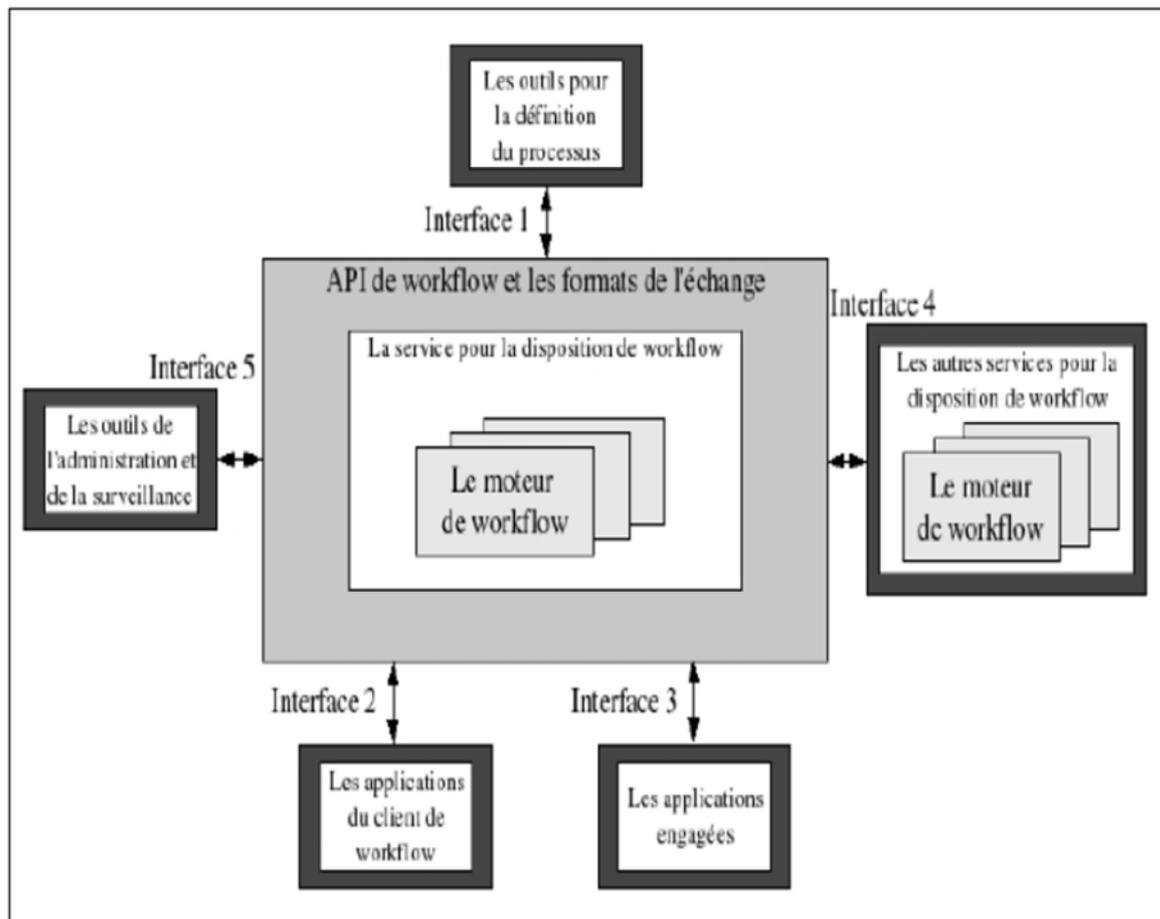
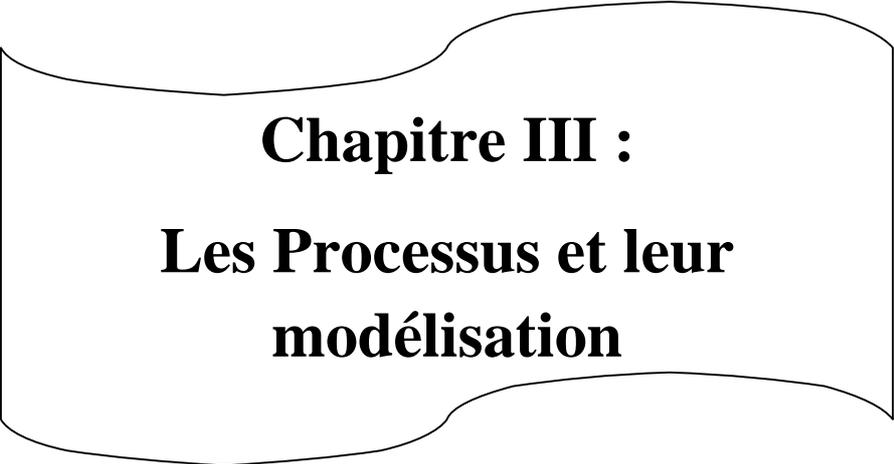


Figure II.2: le modèle de référence du workflow [16]

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons d'abord présenté le groupware. Ensuite, nous avons mis en évidence les différents types d'applications le composant. Parmi ces applications, nous nous sommes intéressés au workflow que nous avons étudié en mettant en évidence ses concepts de base surtout en ce qui concerne les trois R (Rôle, Rule et Route), ses types d'applications, ses typologies techniques et ses fonctionnalités. Ensuite, nous avons parlé de ses normes et standards en évoquant la Workflow Management Coalition et en spécifiant son rôle dans la gestion des workflows, ce qui nous a conduit par la suite à évoquer le système de gestion de workflow en étudiant son modèle de référence.

Comme la pièce maitresse d'un workflow est le processus, nous allons donc nous intéresser dans le prochain chapitre à la présentation de la notion de processus et sa modélisation.



Chapitre III :
Les Processus et leur
modélisation

Introduction

Les entreprises actuelles connaissent des changements multiples aussi bien dans les formes d'organisation que dans leurs façons de concevoir et de produire. Ceci est dû aux nouveaux critères de compétitivité imposé par un marché en évolution continue conduisant à une concurrence de plus en plus sauvage.

Pour faire face à tous ces facteurs complexes, la modélisation des entreprises est devenue une préoccupation primordiale depuis le milieu du 20^{ème} siècle. L'approche processus a connu, les dernières années, un intérêt remarquable dans la modélisation des entreprises, ce qui a conduit à l'apparition d'un grand nombre de modèles et d'approches de modélisation.

L'objectif principal du workflow est d'automatiser des processus dans des organisations. Le but de ce chapitre est donc de donner un aperçu sur les processus, leur modélisation. Pour cela nous allons présenter les différents types de processus (de pilotage, métier et de support). Ce qui nous intéresse dans notre travail est les processus métiers qui contribuent à la réalisation du produit, de la détection du besoin client jusqu'à sa satisfaction. Ainsi que leurs techniques de modélisation et les divers termes utilisés fréquemment dans le cadre de la modélisation.

I. Les processus

Le terme « processus » occupe de plus en plus une place importante dans le discours traitant des systèmes d'informations, de la modélisation et de l'ingénierie des systèmes en général. Les processus deviennent l'élément fondamental pour l'analyse, et ce, quel que soit le domaine traité.

I.1 Définition d'un processus

La définition officielle de la norme ISO [17] voit le processus comme: «Un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforment des éléments d'entrée en éléments de sortie ».

Une définition plus complète provient de [18] : « Un processus est défini comme un enchaînement partiellement ordonné d'exécution d'**activités** qui, à l'aide de **moyens techniques et humains**, transforme des éléments d'**entrée** en éléments de **sortie** en vue de réaliser un **objectif** dans le cadre d'une **stratégie** donnée ».

Selon [19] : « Un processus est une succession d'activités qui utilise des ressources pour transformer des éléments entrants en éléments sortants. Ces activités sont réalisées à l'aide de moyen (personnel, équipement, matériels, informations) et ont pour résultat final attendu, un produit ou un service ».

Un processus possède donc les caractéristiques suivantes :

- Représente une vue dynamique de l'organisation (Possède un **but**) ;
- Possède une **entrée** et une **sortie**;
- Est composé de sous-processus, puis **d'activités** qui sont les éléments d'action atomiques ;

Une activité exprime la transformation d'une ressource d'entrée en une ressource de sortie.

- Un **graphe d'activités**, qui représente l'enchaînement des activités nécessaires à la réalisation de l'objectif ;
- Ajoute de la valeur aux biens ou aux services;
- Des **rôles**, qui expriment l'organisation dans le processus ;
- Une **fonction de transition**, qui contrôle le déroulement du processus ;
- Des **ressources**, qui peuvent être des moyens, des informations ou des outils utilisés par une activité ;
- Peut impliquer plusieurs unités fonctionnelles ;
- S'exécute généralement horizontalement à travers une organisation verticale.

I.2 Types de processus

Les processus d'une organisation sont classés selon trois axes : les processus métiers(ceux visibles de l'extérieur de l'organisation et qui sont présentés aux clients, tels que la Gestion du marché), les processus support (ceux qui fournissent le support nécessaire aux processus métier pour s'exécuter-ils ne sont pas visibles de l'extérieur, tels que le Développement de systèmes informatiques) et les processus de gestion (ceux qui fournissent les moyens de gestion des processus métiers - ils ne sont pas visibles de l'extérieur, tels que le Pilotage) [20].

➤ **Les processus de support** (dits aussi processus de soutien) : ils contribuent au bon déroulement des processus de réalisation en leur apportant les ressources nécessaires. Bien que ne créant pas de valeur directement perceptible par le client, ils sont nécessaires au fonctionnement permanent de l'organisation et de sa pérennité. Selon l'activité de l'organisation et sa stratégie, les processus de support peuvent être considérés comme des processus de réalisation et réciproquement. C'est le cas, par

exemple, de la gestion des ressources humaines, des achats/approvisionnements, de la logistique, etc.

➤ **Les processus de direction** (dits aussi processus de management) : ils contribuent à la détermination de la politique et au déploiement des objectifs dans l'organisation. Sous la responsabilité totale de l'équipe dirigeante, ils permettent d'orienter et d'assurer la cohérence des processus de réalisation et de support. Parmi les processus de direction on peut citer :

- L'élaboration de la stratégie de l'organisation ;
- Le management de la qualité de l'organisation ;
- La communication interne et mobilisation du personnel.

➤ **Les processus métiers** (de réalisation ou opérationnels) : ils contribuent directement à la réalisation du produit, depuis la détection du besoin client jusqu'à sa satisfaction. Ils regroupent des activités liées au cycle de vie du produit : recherche de nouveaux produits, conception, achats et approvisionnements, logistique, production, commercialisation, ...etc.

II. La modélisation

La modélisation est le moyen qu'a trouvé l'homme pour rendre plus simple des systèmes ou problèmes qui auraient été trop complexes à cerner à l'état initial. Ainsi la modélisation est la représentation d'une réalité complexe en un modèle plus facile à comprendre et à analyser. Ce mode de fonctionnement est utilisé dans différentes disciplines : informatique, industrielle, mathématique, physiques, etc.

La modélisation des processus d'entreprise a pour objet la construction de modèles d'une partie déterminée d'une entreprise pour en expliquer la structure et le fonctionnement ou pour en analyser le comportement [21]. Autrement dit, la modélisation des processus d'entreprise consiste à représenter leur structure et leur fonctionnement selon un certain point de vue, avec un certain niveau de détail et en fonction des objectifs. Le but principal de cette modélisation est de comprendre le fonctionnement global de l'entreprise afin de pouvoir améliorer ses performances.

II.1 Définition d'un modèle

Un modèle est une abstraction de la réalité. Cette représentation est construite, vérifiée, analysée et manipulée pour maîtriser la réalité et mieux la comprendre [22].

Un modèle est une structure conçue, capable de rendre intelligible une réalité donnée en ordonnant et en mettant l'accent sur les entités ou les relations les plus significatives, de sorte à mieux la connaître ou mieux agir sur elle [22].

II.2 Définition de la modélisation

La modélisation est l'élaboration et la construction intentionnelle par composition de symboles, de modèles susceptibles de rendre intelligible un phénomène perçu complexe, et d'amplifier le raisonnement de l'acteur projetant une intention délibérée au sein du phénomène. Un modèle possède alors une syntaxe définie et chaque élément de modèle véhicule une sémantique particulière [23].

La modélisation des entreprises concerne la représentation et la spécification des différents aspects des opérations des entreprises. L'aspect fonctionnel décrit ce qu'on doit faire et dans quel ordre. L'aspect informationnel décrit quels sont les objets utilisés ou traités. L'aspect ressource décrit qui "fait" les choses et selon quelle politique. Et enfin, l'aspect organisationnel décrit la structure organisationnelle dans laquelle les choses seront-elles faites [19].

III. La modélisation des processus

La modélisation des processus vise tout d'abord à représenter sous forme graphique, en utilisant un langage spécifique, le fonctionnement d'un système complexe (une organisation ou entreprise). Il est important d'arriver à une modélisation qui est suffisamment pertinente pour qu'on puisse se baser sur elle dans les buts d'amélioration de processus. Néanmoins, il faut toujours essayer de garder une représentation simple et compréhensible, sinon une analyse des modèles devient impossible. Comme cité précédemment, il existe toujours différents éléments de base d'un processus devant être modélisés [24] :

- L'activité symbolisant une étape du processus,
- Le rôle accomplissant une activité,
- La route représentant la transition entre les activités,
- L'objet transitant par les activités et subissant des transformations.

Une activité de modélisation commence donc toujours par la description de l'existant. Comment l'équipe fonctionne ? Qui fait quoi ? Comment est-ce que les choses sont faites ?

Une fois cette étape franchie, il faut analyser la situation, procéder à des simulations afin de les utiliser comme base pour poser des questions d'optimisations des processus au niveau des coûts et des délais, donc d'amélioration de la qualité de processus.

La troisième étape cherche finalement à trouver et analyser les dysfonctionnements et problèmes et à partir de ce point trouver des solutions plus optimales. La modélisation des processus sert donc un double objectif au sein du projet workflow. Elle permet d'abord l'analyse critique des processus candidats au workflow, et ensuite de préparer la définition de processus.

III.1 La modélisation d'un processus métier

Pourquoi modéliser les processus métier ?

Un processus métier est un enchaînement d'activités qui prend un input (de n'importe quelle forme) lui rajoute de la valeur à l'aide de ressources et fournit un output (produit/service) répondant aux objectifs de l'entreprise. Il est déclenché par des événements internes ou externes de l'entreprise. Il peut être décomposé en sous-processus et communiquer avec d'autres processus.

La modélisation des processus métiers est au cœur même de la démarche d'analyse dynamique d'une organisation. Que se soit dans le cadre d'une démarche d'amélioration ciblée ou d'une réorganisation plus globale, la modélisation des processus métiers permet de formaliser le fonctionnement précis d'une organisation en utilisant un langage standard et aisément compréhensible.

La richesse sémantique, offerte par les techniques et outils de modélisation Organisationnelle de l'entreprise, facilite ainsi une perception commune des processus métiers orientée "amélioration" ponctuelle ou continue.

Les objectifs d'une modélisation des processus métiers sont :

- ✓ l'optimisation de la chaîne de valeur de l'entreprise en définissant, supervisant et améliorant les processus métiers,
- ✓ la capitalisation sur l'organisation (personnels, rôle, ...etc.) et sur le système d'information,
- ✓ offrir une flexibilité aux processus pour qu'ils s'adaptent au changement, et
- ✓ l'automatisation des processus qui peuvent l'être. Cet objectif est souvent réalisé par l'implémentation d'un workflow.

III.2 Techniques de modélisation des processus métiers [25]

Durant les dernières années, la modélisation des entreprises a été un domaine de recherche très actif. En réalité les gens modélisaient les PM depuis plusieurs années, même s'ils n'appelaient pas leurs modèles des " modèles de processus métiers".

Nous retrouvons plusieurs techniques de modélisation nous ne citerons que quelques une :

1. Organigrammes (flowcharts)

Adoptés par les communautés des programmeurs depuis longtemps, ils représentent probablement les premières tentatives de modélisation de processus. Leur symbolisation et leur sémantique se limitent aux structures de contrôle atomique disponible aux programmeurs .C'est une façon typique de modélisation des structures d'organisation. Ce modèle illustre un aspect de la vue organisationnelle de l'entreprise. Elle permet de déclarer tout les acteurs des processus, et de réutiliser tout ces objets tout au long de la modélisation.

2. Les diagrammes des flux de données DFD (Data Flow Diagrams)

Les DFDs s'intéressent au flux logique des données entre les différents processus du système plutôt qu'au flux de contrôle [26]. Les DFDs étaient les outils clés de modélisation dans les méthodes classiques de développement des systèmes d'information Merise et SADT.

Les DFDs sont probablement les plus simples et jusqu'à maintenant sont considérés comme une des plus puissantes techniques de modélisation des processus. De part leur petit ensemble de vocabulaire et de règles, les DFDs sont facilement lisibles par les utilisateurs.

Cependant, du fait que le timing (contrôle de flux) n'est pas pris en considération par les DFDs, il n'est pas possible de capter complètement et de façon non ambiguë le comportement des processus.

3. Réseau de Pétri (RdP)

Fortement utilisé dans le domaine industriel, il sert à traiter les problèmes de synchronisation d'activités. Les notions graphiques sont: les places (nœuds), les arcs (flèches) et les transitions (contrôles). Les places correspondent aux activités des processus modélisées.

Les arcs sont associés aux évolutions du processus et des flux d'informations. Les transitions représentent les événements ou les conditions à vérifier pour avancer dans le processus.

4. Méthode OSSAD (Office Support Systems Analysis and Design)

OSSAD est une méthode d'analyse, conception et mise en oeuvre des systèmes d'information développée dans le cadre d'un projet ESPRIT. Cette démarche de modélisation des processus est en rupture avec ses aînées MERISE ou SADT qui se focalisaient quasi exclusivement sur l'aspect technique, en proposant la description des fonctionnements et comportements des systèmes informatiques.

5. UML (Unified Modelling Language)

UML se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue UML unifie à la fois les notations et les concepts orientés objet. Il ne s'agit pas d'une simple notation graphique, car les concepts transmis par un diagramme ont une sémantique précise et sont porteurs de sens au même titre que les mots d'un langage.

UML unifie également les notations nécessaires aux différentes activités d'un processus de développement et offre, par ce biais, le moyen d'établir le suivi des décisions prises, depuis l'expression du besoin jusqu'au codage. Dans ce cadre, un concept appartenant aux exigences des utilisateurs projette sa réalité dans le modèle de conception et dans le codage. Le fil tendu entre les différentes étapes de construction permet alors de remonter du code aux besoins et d'en comprendre les tenants et les aboutissants. En d'autres termes, on peut retrouver la nécessité d'un bloc de code en se référant à son origine dans le modèle des besoins.

6. BPMN (Business Process Management Notation)

BPMN en français «gestion des processus métiers» est la discipline qui gère la chaîne complète de la modélisation jusqu'au déploiement des processus d'une entreprise. BPMN se positionne comme une notation graphique qui décrit les étapes logiques d'un processus métier. Cette dernière a été spécifiquement développée pour coordonner les séquences d'actions et de messages qui existent entre les différents acteurs de l'entreprise. Cette norme bénéficie d'intérêts indéniables : sa dimension internationale, son rôle de standard dans la modélisation des processus, sa capacité à

créer un pont normalisé entre les processus métiers et leur implémentation, sa facilité de compréhension par les différents acteurs d'une organisation.

IV. Les termes les plus fréquents utilisés dans la modélisation

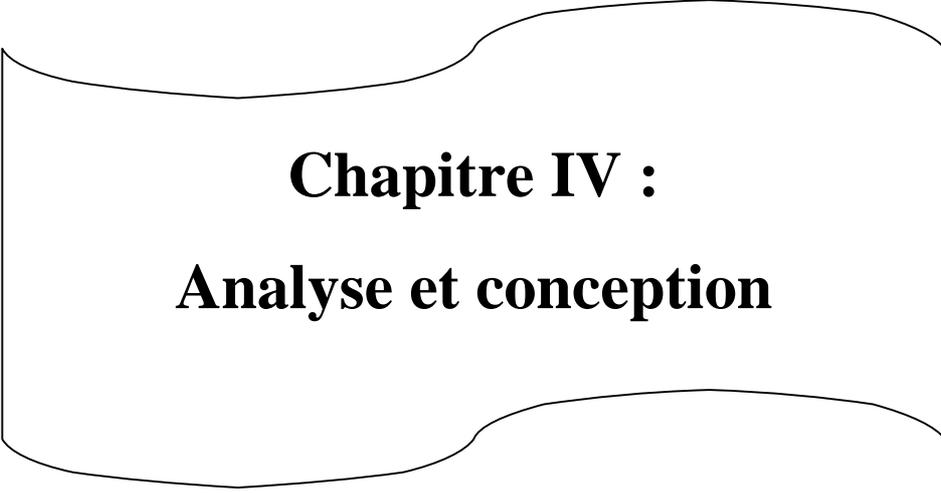
- **Objectif** : représente l'objectif fixé par le processus qui peut être la production d'un résultat, la création d'une valeur ajoutée ou autres.
- **Activité** : représente l'élément d'action atomique qui permet la transformation d'une ressource d'entrée en une ressource de sortie. Elle peut être manuelle ou automatique. Une activité manuelle peut être un formulaire qu'un infirmier doit remplir par des informations sur l'état d'un patient. Une activité automatique peut être le stockage des informations saisies dans une base de données.
- **Sous-processus** : est un regroupement cohérent d'activités incluses dans un processus. Un Workflow peut comprendre plusieurs niveaux de sous-processus.
- **Événement** : représente un fait sollicité ou non sollicité indiquant un changement d'état dans l'entreprise ou son environnement. Il est à l'origine du déclenchement des activités qui constituent le processus.
- **Rôle** : un rôle décrit les compétences d'un acteur dans le processus ou sa position dans l'organisation. Cela permet de distribuer les activités et les données aux rôles plutôt qu'aux personnes nommées.
- **Acteur** : est celui qui possède un rôle et qui effectue réellement les activités qui sont affectées aux rôles.
- **Ressource** : tout moyen matériel, logiciel ou humain qui aide à réaliser les activités du processus.
- **Données** : ce sont des données qui peuvent être manipulées et modifiées à l'exécution du processus. Elles sont en entrée et en sortie des transitions (activités) et peuvent servir comme pré- ou post- conditions pour le cheminement (la sélection de la séquence) à suivre pour les processus exécutés.
- **Une entreprise** : est une entité complexe composée de gens et de processus et fournissant des produits et des services à des clients.

- **Processus d'entreprise** : ensemble de plusieurs activités reliées les unes aux autres pour réaliser un objectif, dans un contexte généralement organisationnel qui définit des rôles et des relations.
- **Instance (cas)** : une instance ou un cas est une instantiation d'un modèle de processus défini, on parle dans ce cas d'instance d'un processus. A un niveau plus fin, on parle d'instance d'activité pour désigner une instance particulière d'une activité automatisable d'un processus. Un processus peut avoir plusieurs cas qui s'exécutent en même temps.
- **Liste des tâches (Work item)** : liste des tâches que doit effectuer un utilisateur. Ces tâches sont généralement gérées directement par le moteur de workflow. Certains workflow permettent aux utilisateurs de gérer leur liste de tâches.
- **Gestionnaire de liste des tâches et interface utilisateur** : est l'outil qui assure l'interaction entre les utilisateurs et le moteur de workflow. Il peut également gérer la distribution des tâches et l'équilibrage des charges de travail. L'interface utilisateur peut être un composant particulier ou combiné avec le gestionnaire des listes de travail. Son rôle est de présenter une interface utilisateur ergonomique. Etant donné que plusieurs applications clientes interagissent avec différents services de workflow, l'idée est de représenter les listes de travail de ces services, aux utilisateurs via une interface utilisateur sous un format d'une liste de travail unifiée.
- **Applications invoquées** : toute application : SGBD, service web... appelée lors du déploiement du processus.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons défini les principes de la modélisation, nous avons mis l'accent sur la notion de processus et le rôle crucial que jouent les processus métiers dans la prospérité des entreprises d'aujourd'hui.

Le chapitre qui suit sera consacré à l'analyse et conception de notre application workflow en utilisant les notations graphiques de BPMN pour la modélisation de notre processus métier.



Chapitre IV :
Analyse et conception

Introduction

Ce chapitre est consacré en premier lieu à la présentation de l'organisme d'accueil qui est la caisse national des retraités « CNR » organisme public de gestion des retraites.

Au second lieu, les étapes et détails de notre processus workflow qui est « le suivi des dossiers des retraités et la gestion du courrier au sein de la CNR de Tizi-Ouzou », ainsi que sa modélisation avec la notation BPMN en utilisant l'outil graphique Edraw max.

I. Présentation de l'organisme d'accueil

I.1 Historique

L'assurance vieillesse n'a été instituée pour l'ensemble des salariés qu'en 1953, avant cette date, quelques corporations bénéficiaient déjà de régimes de retraite : ceux sont les fonctionnaires et les travailleurs jouissant de statuts similaires à ceux des fonctionnaires tels les cheminots, les traminots et les employés de la société d'Etat « Electricité et Gaz d'Algérie ».

L'assurance vieillesse pour les travailleurs non salariés (indépendants) des professions industrielle, commerciale, artisanale, libérale et agricole instituée en 1956 n'a été mise en œuvre qu'en 1958 et constitue au départ l'unique branche de ce régime particulier.

En juillet 1983, il a été mis fin aux régimes de retraite de base ainsi qu'au régime de retraite complémentaire existants. Ainsi, l'avènement de la réforme de juillet 1983 s'est traduit par la fusion des régimes à base professionnelle existants en un régime unifié.

La Caisse Nationale des Retraites (CNR) a été créée par décret n°:85-223 du 20 août 1985 abrogé et remplacé par le décret N°: 92-07 du 04 janvier 1992 portant statut juridique des Caisses de Sécurité Sociale et organisation administrative et financière de la Sécurité Sociale.

La CNR est le résultat de la fusion de sept (7) caisses (la CAVNOS devenue CASNOS pour les travailleurs non salariés) en place en 1985 et, chargée de la gestion des différents régimes de retraite existant avant l'institution en 1983, d'un régime national unique de retraite, offrant les mêmes avantages à tous les travailleurs quel que soit leur secteur d'activité.

Il s'agit de :

- La CAAV chargée de la gestion des pensionnés du régime général;
- La CGR chargée de la gestion des pensionnés fonctionnaires;
- La CNMA chargée de la gestion des pensionnés du régime agricole;
- La CSSM chargée de la gestion des pensionnés du secteur des mines;
- La CAVNOS chargée de la gestion des pensionnés non-salariés;
- L'EPSGM chargé de la gestion des pensionnés gens de mer;
- La CAPAS chargée de la gestion des pensionnés de la SONELGAZ;
- La Caisse de Retraite des personnels de la SNTF.

I.2 Objet social de la CNR

La CNR est une organisation de la sécurité social à caractère administratif régie par des lois et règlements en vigueur, elle reçoit de la Caisse Nationale des Assurances Sociales (CNAS) la quote-part de la cotisation relative à la retraite, et se charge ensuite du versement des pensions.

La CNR est placée sous la tutelle de ministre chargé de la sécurité sociale, son siège national est fixé à Alger, elle est composée d'agences locales au niveau de chaque wilaya, son fonctionnement est assuré par :

- Le conseil d'administration qui administre, contrôle et anime la caisse.
- Le directeur général qui dirige la caisse et assure son fonctionnement sous le contrôle du conseil d'administration.

Elle est chargée essentiellement :

- D'organiser, de planifier, de coordonner et de contrôler les activités des agences de wilaya, la gestion des équipements et des moyens humains et matériels de la caisse, de gérer le budget de la caisse de coordonner les opérations financières et de centraliser la comptabilité générale.
- De gérer, de reconstituer les carrières des assurés sociaux.
- De suivre l'application des conventions et accords en matière de retraite.
- Gérer les pensions et allocations de retraite, ainsi que les pensions et allocations des ayants droit.
- Gérer jusqu'à extinction des droits, les pensions et allocations servies au titre de la législation antérieure au 1^{er} Janvier 1984.
- Assurer l'information des bénéficiaires et des ampleurs.

II. Aperçu sur le système de retraite

II.1 Définition d'une pension de retraite

Une pension de retraite constitue un droit à caractère personnel, en revanche l'assuré doit remplir un certain nombre de conditions en matière d'âge et de durée d'activité, ces conditions diffèrent selon la nature de la retraite.

Les droits accordés au titre de la retraite comportent :

- Une retraite directe.
- Une retraite de réversion.

II.2 Définition d'une retraite directe

La retraite directe est attribuée du fait de la propre activité de l'assuré, augmentée éventuellement d'une majoration pour conjoint à charge, il existe plusieurs types de retraite directe, on cite :

➤ **Retraite normale**

Le travailleur salarié prétendant au bénéfice de la pension de retraite normale doit obligatoirement réunir les conditions suivantes :

- Avoir travaillé au moins quinze (15) ans et verser la cotisation au titre de la sécurité sociale.
- Etre âgé de soixante (60) ans au moins, toute fois la femme travailleuse peut être admise à sa demande dès l'âge de cinquante cinq (55) ans à raison d'une année par enfant élevé pendant neuf (9) ans dans la limite de trois années.

➤ **Retraite proportionnelle (W)**

Le travailleur salarié à sa demande exclusive bénéficie d'une pension de retraite proportionnelle s'il réunit les deux conditions :

- Avoir l'âge de cinquante (50) ans pour les salariés de sexe masculin, et de quarante cinq (45) ans pour les salariés de sexe féminin.
- Avoir vingt (20) ans au moins pour les salariés de sexe masculin, et quinze (15) ans pour les salariés de sexe féminin.

➤ **Retraite sans condition d'âge**

Le travailleur salarié peut demander le bénéfice d'une pension de retraite sans condition d'âge, lorsque ce travailleur a accompli une durée de travail effectif ayant donné lieu au versement de cotisation à titre de la sécurité social égal à trente deux (32) ans au moins. Pour la retraite proportionnelle et la retraite sans condition d'âge la demande du travailleur est exigée.

➤ **Retraite anticipée (A)**

La retraite anticipée est applicable qu'aux salariés du secteur économique susceptible de perdre leur emploi de façon involontaire, pour raison économique et dans le cadre soit d'une compression d'effectifs, soit d'une cessation légale de l'activité de l'employeur.

Pour bénéficier de la mise à la retraite anticipée, le salarié doit justifier des conditions ci- après :

- Etre âgé de 50 ans s'il est de sexe masculin, et de 45 ans s'il est de sexe féminin.
- Réunir un nombre d'années de travail ou assimilées validable au titre de la retraite égale à 20 ans au moins et avoir cotisé à la sécurité sociale pendant au moins 10 ans de façon pleine, dont trois (03) années précédant la fin de la relation de travail.
- Figurer sur la liste des travailleurs devant faire l'objet d'une compression d'effectifs, laquelle doit être visée par l'inspection du travail territorialement compétente.
- Ne pas bénéficier d'un revenu procuré par une activité professionnelle quelconque.

Remarque :

- Pour permettre au travailleur concerné d'être admis à la retraite anticipée, l'employeur verse à la CNR une cotisation globale dite « contribution pour ouverture des droits ».
- Contrairement aux deux retraites (W et Z) qui sont liquidées de façon définitive, la retraite anticipée (p) est révisée à l'âge de 60 ans avec validation des années d'anticipation, à cet âge la retraite anticipée est transformée en retraite normale.

II.3 Définition d'une retraite de réversion

La retraite de réversion est servie en faveur des ayants droits de l'assuré décédé, qui sont :

- Conjoint survivant
- Orphelin
- Ascendants à charge (le père et la mère du défunt) lorsque leurs ressources personnelles appréciées séparément ne dépassent pas le montant minimum de la pension de retraite.
- Les collatéraux de sexe féminin, à charge (tante, sœur, nièce ...).

Les ayants droit d'un travailleur décédé doivent justifier d'une activité salariée du défunt au moins égale à sept ans et demie (30 trimestres) de cotisation à titre de la sécurité sociale.

Dans le cas d'un travailleur salarié décédé en activité, qui ne réunit pas la condition suscitée, les ayants droit ont la possibilité de racheter les périodes manquantes par le versement d'une cotisation à leur charge exclusive, ce rachat attribué qu'aux ayants droit qui ne disposent d'aucun revenu ou ressource.

Le montant total des pensions des ayants droit ne peut être supérieur à 90% du montant totale de la pension de l'assuré décédé.

❖ Suppression d'une pension de réversion

La pension de réversion cesse d'être versée dès que la qualité d'ayant droit n'existe plus, selon le cas du remariage de la veuve ou de la fille ou bien d'une activité pour l'orphelin.

Les taux de la pension de réversion sont révisés à chaque fois qu'intervient une modification concernant le nombre d'ayant droit.

II.4 Définition d'une allocation de retraite

Une allocation de retraite est attribuée au travailleur salarié âgé d'au moins soixante (60) ans, ne justifiant pas à cet âge de la condition de remplir quinze (15) ans de travail et de cotisation au titre de la sécurité sociale définie par le règlement, dans ce cas le travailleur doit justifier au moins un total de cinq (5) ans d'activité.

Remarque :

- Le montant de cette allocation est proportionnel au nombre d'années d'activité et les allocations de retraite ne sont pas portées au minimum des pensions de retraite.

III.2 Identification du champ d'étude

❖ Sous direction des pensions

Chargée de la gestion est le suivi des dossiers de retraites du dépôt des demandes de retraites jusqu'au classement définitif des dossiers, elle est constituée de trois divisions et un service à savoir :

- Division accueil et constitution ;
- Division liquidation ;
- Division révision
- Classement

i. Division accueil et constitution

Elle comprend les trois services suivants :

▪ Réception

A pour mission

- Recevoir et gérer les demandes déposées.
- Orienter et prendre en charge les réclamations du public.

▪ Service technique

A pour mission :

- Vérification et identification de la demande sur la liste des noms du fichier national alphabétique.

▪ Service constitution

A pour mission :

- Vérification des dossiers déposés.
- Identification des demandes déposées.
- Ouverture des dossiers dont la demande est complète en pré-liquidé et attribution d'un numéro pré-liquidé.

ii. Division liquidation

A pour mission :

- Vérification de l'état civil et les périodes de justification salariales de l'intéressé.

- Calcul du salaire mensuel moyen de base.
- Attribuer un numéro de pension pour chaque dossier.

iii. Division révision

A pour mission :

- La révision des paiements
- Le calcul des rappels et des trop perçu

iv. Classement

A pour mission :

- Archiver les dossiers des retraités

❖ Sous Direction des Opérations Financières

Il est composé de deux services :

- i. Service comptabilité
- ii. **Service mandatement**

A pour mission :

- Vérification des données, dans le cas d'erreur retour du dossier au niveau de **SDP**
- Effectuer un décompte de 1^{er} paiement.
- Valorisation journalière
- Confirmation du travail

❖ Service courrier

A pour mission :

- Recevoir le courrier
- Enregistrement du courrier reçu
- Envois du courrier

❖ Direction

A pour mission :

- signer et valider les dossiers et les documents traités et entrant sortant au niveau de l'agence.

IV. Description du processus

Dans cette partie nous allons présenter le processus de suivi du dossier de retraite et la gestion du courrier et sa modélisation avec l'outil Edraw Max de BPMN.

Selon la classification des workflows étudiés dans le premier chapitre nous pouvons classer notre workflow dans la rubrique des workflows **administratifs**.

IV.1 Objectif du processus étudié

L'objectif de ce processus est de tracer l'itinéraire du dossier d'un retraité et du courrier à travers les différents services existant au sein de l'agence CNR de Tizi-Ouzou.

Ce processus suit une logique définie dans le modèle que nous représentons dans cette partie.

IV.2 Description textuelle du processus étudié

Toute personne voulant bénéficier d'une pension de retraite (pension directe ou réversion) élabore une demande qui sera déposée au niveau de l'agence CNR et ce via trois canaux différents :

- Guichet ;
- Courrier ;
- Correspondant ;

1. Réception et vérification de la demande au niveau du service accueil.
Si la demande est valide elle sera enregistrée ou sinon, dans le cas où elle est incomplète ou inacceptable, elle sera directement rejetée et remise à l'assuré.
- I. S'il s'agit d'une première demande de sortie en retraite le dossier suit cette procédure :
2. Identification de la demande au niveau du service identification sur le fichier national (alphabétique).
Si le numéro de la demande figure dans le fichier, alors la demande est rejetée.
3. Le service courrier envoie une notification à l'assuré dans le cas du rejet
Sinon elle sera acceptée, et on continue la procédure.
4. Ouverture d'un dossier de retraite, il s'agit soit d'une retraite directe (pv) ou d'une retraite de réversion (pr) :
S'il s'agit d'un dossier de retraite directe (pv) alors :
5. Saisie du dossier sur l'application Réception et Admission du Dossier (RAD), qui est une application propre au service constitution.

A cette étape, un numéro de pré-liquidé (PL) est attribué au dossier et une fiche de synthèse est élaborée.

S'il s'agit sinon d'un dossier de retraite de réversion (pr) alors :

6. Ouverture d'un dossier de réversion, afin de récupérer les références de(s) l'ayant(s) droit (N° Pension, nom, prénom,...), puis sa saisie sur l'application RAD (6).
7. Validation et signature du dossier par le chef de service constitution et transfert du dossier vers la division liquidation.
8. Vérification du dossier par les agents liquidateurs et étude du cas de retraite demandée (ouvre t-il le droit à la retraite demandée ?) :
Cas1 : non, cas invalide : le dossier sera rejeté.
Cas2 : oui, dossier liquidé, à ce niveau un N° Pension sera attribué au dossier et attente d'une cessation d'activité retournée par l'assuré.
 - a- Sans cessation d'activité : si l'assuré ne présente pas de cessation, le dossier reste en instance dans un délai de 06 mois sinon il sera envoyé au classement. Dans le cas où il ramène une cessation (cas b) alors :
 - b- Avec cessation d'activité : le dossier sera liquidé et continue la procédure.
9. Signature et validation du vérificateur.
10. Signature et validation du chef de service liquidation.
11. Signature et validation du divisionnaire.
12. Signature et validation du sous directeur des pensions.
13. Opérations du service mandatement.
14. Signature et validation du dossier par le sous directeur des opérations financières.
15. Signature et validation du dossier par le directeur.
16. Retour du dossier au service mandatement pour le retrait de la fiche de validation.
17. Retour du dossier à la sous direction des pensions service liquidation pour le retrait de la carte de retraite, la notification et le brevet.
18. Le service courrier reçoit la carte de retraite, la notification et le brevet et les envoie au retraité par voie du courrier.
19. Le dossier sera classé définitivement dans la salle classement.
20. S'il s'agit d'une demande de révision d'un ancien dossier retour à l'étape 1 et continuer la procédure à partir de 20 comme suit :
21. Vérification du contenu de la demande par un agent de service révision.
22. Demande de retrait du dossier de la salle classement.
23. Retrait du dossier du classement.
24. Traiter le dossier à réviser.
25. Signature par le chef de service révision.
26. Signature par le Sous directeur des pensions.

27. Remettre le dossier à la salle classement pour le classer définitivement.

IV.3 Les intervenants et leurs rôles dans le processus

- **Réception** : est chargée de recevoir et gérer les demandes déposées au niveau de l'accueil et orienter et prendre en charge les réclamations du public.
- **Service technique** : Vérification et identification de la demande sur la liste des noms du fichier national alphabétique.
- **Service constitution** : Vérification des demandes déposées et ouverture des dossiers dont la demande est complète et attribution d'un numéro pré-liquidé.
- **Division liquidation** : Vérification de l'état civil et les périodes de justification salariales de l'intéressé et calcul du salaire mensuel moyen de base. A ce niveau un numéro de pension est attribué pour chaque dossier.
- **Division révision** : est chargée de réviser les paiements, de faire le calcul des rappels et des trop perçu et compléter les dossiers par les documents
- **Classement** : l'agent du classement est chargé d'archiver les dossiers dont le traitement a été effectué.
- **Service mandatement** : son rôle est d'effectuer un décompte de 1^{er} paiement et valider le paiement des retraités.
- **Service courrier** : Recevoir, envoyer et enregistrer tout le courrier entrant et sortant de l'agence.
- **Direction** : signer et valider les dossiers et les documents traités au niveau de l'agence.

L'objectif de notre étude est de mettre en place une nouvelle application intranet pour le suivi des dossiers des retraités et la gestion du courrier de l'agence.

Avant de passer à la modélisation graphique de ce processus en utilisant BPMN, nous allons d'abord la présenter.

V. Présentation de BPMN

BPMN (Business Process Model and Notation) est une notation pour la représentation graphique des processus métier dans un workflow.

Le BPMN est une notation graphique développée par le BPMI (Business Process Management Initiative) en Mai 2004. Elle a été reconnue comme norme par l'OMG (Object Management Group) en 2005. L'objectif de cette notation, est de fournir un langage qui aide à la compréhension commune des processus d'affaires de la part des différents acteurs impliqués, que ce soit un analyste d'affaire, un chargé du pilotage

des processus, ou bien un développeur informatique. D'une autre part, le BPMN propose une notation commune, pour permettre une meilleure interopérabilité entre les différents outils de BPM. En effet, si des solutions d'automatisation sont proposées, changer d'outil de modélisation représente aujourd'hui un investissement non négligeable qui passe souvent par une revue manuelle des processus existants.

V.1 L'objectif de BPMN est selon L'OMG :

«De fournir une notation qui est facilement compréhensible par tous les utilisateurs professionnels, des analystes métier qui créent la version initiale du processus, aux développeurs techniques chargés de l'application de la technologie qui va exécuter ces processus, et finalement, les personnes qui permettront de gérer et de contrôler ces processus.

Ainsi, BPMN crée un pont standardisé pour l'écart entre la conception des processus d'affaires et l'implémentation des processus. ». [27]

La version courante de la notation BPMN (le BPMN version 2.0) a été publiée en Août 2009.

V.2 Les objets graphiques du BPMN [28]

La notation BPMN définit un ensemble d'objets graphiques qui permettent la description des processus. En effet, cette notation se base sur 4 familles d'objet :

1. Objets de flux
2. Objets de connexion
3. Couloirs d'activités
4. Artefacts

Chaque famille d'objets contient des sous catégories d'objets que nous introduisons dans ce qui suit.

1. Objets de flux

D'une façon générale, un modèle graphique BPMN contient les trois types suivant d'objets de flux :

- A. les événements;
- B. les activités;
- C. les ponts.

A. Événements

Un événement représente graphiquement tout phénomène qui peut avoir lieu, et susceptible de déclencher une ou plusieurs activités. Les développeurs de BPMN ont conçu cet objet afin de pouvoir fournir une description exacte du processus.

D'une manière générale, on distingue 3 types d'événements tels qu'illustrés ci-dessus :

Type d'événement	Symbole	Description
<i>Début</i>		Événement de départ d'un processus.
<i>Intermédiaire</i>		Événement qui se déroule lors de l'exécution d'un processus.
<i>Fin</i>		Événement de fin d'un processus.

Tableau IV.1 : Les types d'événements BPMN.

A chaque nouvelle version BPMN enrichi d'avantage la bibliothèque d'événements, notamment le temps (événement temporel, « timer ») ou l'arrivée d'un message.

Cause	Déclenche ment	résultat	symboles		
			Attente		Lancement
			Début	Intermédiaire	Fin
AUCUN	Aucune indication sur le type (qui existe) n'est affichée.				
MESSAGE	 Message reçus de la part d'un participant	 Envoie de message à l'un des participants			
	 Un moment est déterminé (date, heure, etc.)				

Tableau IV.2 : Autres types d'événements BPMN.

a. Activités

Comme son nom l'indique, une activité signifie un travail accompli qui concerne le métier de l'entreprise. Elle peut prendre trois formes qui correspondent à un niveau de description : processus, sous-processus et tâche.

Ainsi, le processus lui-même est une activité. Il peut être décomposé en sous-processus. On peut indiquer explicitement qu'un sous-processus fait l'objet d'une décomposition par la mention d'un symbole +.

La tâche est une spécialisation du concept d'activité au même titre que sous-processus ou processus. La tâche est le plus petit niveau de décomposition.

Un processus peut donc être modélisé avec différents niveaux de granularité, la séquence pouvant faire apparaître aussi bien des tâches que des sous-processus, voire des processus.

Le tableau suivant présente les symboles utilisés pour illustrer ces types d'activités :

<i>Type d'activité</i>	<i>Symbole</i>
<i>Tâche</i>	
<i>Sous-Processus</i>	

Tableau IV.3 : Les types d'activités BPMN.

Dans une activité on retrouve jusqu'à 5 symboles indiquant son comportement : le symbole du sous-processus que nous venons de voir (celui avec le signe « + »), le symbole de Boucle (Loop), le symbole d'Instance Multiple (Multiple-Instance) qui affirme la possibilité d'exécuté l'activité plusieurs fois en parallèle, le symbole d'exécution libre (Ad Hoc) permettant une exécution avec un ordre aléatoire et le symbole de compensation qui se traduit par l'exécution de son activité (reliée à un événement de compensation) en cas d'interruption du sous processus auquel l'événement de compensation est rattaché.

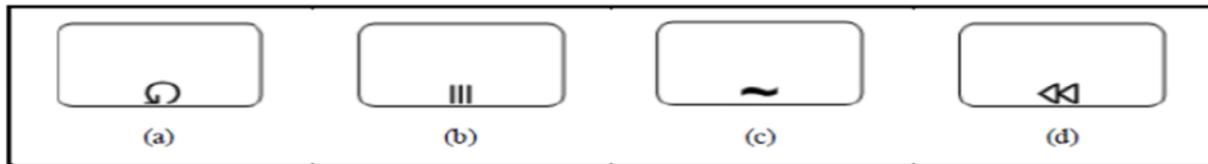


Tableau IV.4 : (a) Boucle (b) Instance Multiple (c) Exécutions libre (Ad Hoc) (d) Compensation.

c. Ponts

Finalement nous présentons le dernier des trois objets de flux. Connue aussi sous le nom de passerelles, ce type d'objet illustre les points de décision de convergence ainsi que ceux de la divergence d'un flux et fait notamment apparaître des boucles ou des ensembles d'activités se déroulant en parallèle, ces chemins pouvant ensuite se rejoindre.

Les passerelles sont représentées par un losange vide dans le cas d'une décision classique. Sinon, un signe supplémentaire pour indiquer des cas plus complexes comme le 'noeud de débranchement' / 'noeud d'union' ou le 'noeud de fusion'.

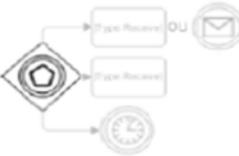
Portes	Description	présentation	
« Ou Exclusive » (XOR)	basé données (Data-Based)	Une seule option est choisie en fonction de la condition liée aux arcs sortants. Une option supplémentaire pour garantir le passage du flux (option par défaut) peut être ajoutée. S'il existe plusieurs arcs entrants alors le gateway fait passer les flux (un par un) sans condition particulière.	 ou
	basé événements (Event-Based)	Une seule option est choisie en fonction du changement d'état des objets (événement Début, événement End ou activité de type 'Réception' (receive)) qui se trouvent à l'arriver des arcs sortants. S'il existe plusieurs arcs entrants alors le gateway se comporte comme le précédent.	
« Ou inclusif » (OR)	Contrairement au XOR, le « ou inclusive » n'exclut pas la possibilité d'emprunter plus d'un chemin. Une option par défaut est utile pour garantir le passage du flux.		
« Parallèle » (Parallel)	Toutes les options sont choisies à l'arriver du flux.		
« Complexe » (Complex)	Si les gateways précédents ne suffisent pas, le modelleur peut avoir recours à ce dernier.		

Tableau IV.5 : Les portes.

2. Objets de connexion

Ces objets sont des transitions permettant d'ordonner les activités et les événements. Ils servent de connecteurs entre les objets de flux présentés à la section précédente.

Le tableau III.6 présente la différence entre les trois types d'objets de connexion utilisés par la notation BPMN.

<i>Objet de connexion</i>	<i>Symbole</i>	<i>Description</i>
<i>Flux séquentiel</i>		Succession des activités.
<i>Flux D'association</i>		Association des données aux différents objets de flux.
<i>Flux de message</i>		Transfert d'un message entre deux processus.

Tableau IV.6 : Les objets de connexion BPMN.

3. Couloirs d'activités

La notation BPMN a introduit le concept des couloirs d'activités afin d'organiser et structurer les processus modélisés. La notion de « pool » correspond à un acteur participant à un processus. Si plusieurs entités organisationnelles sont impliquées (ou plusieurs rôles), on peut les faire apparaître dans des « couloirs » (*lanes*) différents.

Le tableau IV.7 fournit des explications sur les deux types de couloirs proposés par cette notation.

<i>Type de couloir d'activités</i>	<i>Description</i>	<i>Représentation graphique</i>
<i>Couloir (Pool)</i>	Conteneur graphique contient les activités d'un participant (rôle) dans un processus.	
<i>Bassin (Lane)</i>	Il sert à représenter un processus bien déterminé, en structurant les tâches selon le participant qui les exécute. Ce composant peut contenir plusieurs couloirs.	

Tableau IV.7 : Les types de couloirs d'activités en BPMN.

4. Artefacts

Les artefacts sont des objets supplémentaires qui apportent des détails complémentaires afin d'assurer une compréhension parfaite du processus. Le tableau IV.8 présente les trois types d'artefacts de la notation BPMN, ainsi que leurs descriptions et les symboles associés.

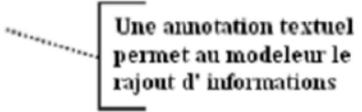
<i>Artefact</i>	<i>Description</i>	<i>Symbole</i>
<i>Annotation</i>	C'est un objet qui contient des commentaires que le modélisateur peut ajouter dans le diagramme BPMN	
<i>Groupe</i>	C'est un objet utilisé pour regrouper plusieurs tâches.	
<i>Objet de données</i>	Objet utilisés pour représenter les données nécessaires pour l'exécution d'une activité, ainsi que celle produites. La liaison de cet objet avec la tâche concernée se fait par un flux d'association.	

Tableau IV.8 : Les artefacts BPMN.

VI. Présentation de logiciel graphique Edraw Max

Edraw Max est un logiciel de conception de diagrammes, des plans et des schémas compatibles avec plusieurs types de formats et de documents et avec des caractéristiques qui le rendent parfait non seulement pour éditer des diagrammes de flux dans un style très professionnel, des organigrammes, des diagrammes et graphiques des ventes, mais aussi pour réaliser des diagrammes réseaux, des plans de construction, des cartes heuristiques (Mind Maps), des flux de données, des diagrammes de conceptions, des diagrammes UML, des diagrammes d'ingénierie en électricité, des illustrations scientifiques.

Très simple comme logiciel, vous n'avez pas besoin de disposer d'une certaine expérience pour concevoir des dessins vectoriels car Edraw Max est développé pour être facilement utilisé par n'importe quels utilisateurs (novices, expérimentés).

Avec plus de 6000 symboles vectoriels intégrés, dessiner ne peut pas être plus facile, créez une grande variété de diagrammes d'affaires, des présentations basées sur les exemples et les modèles gratuits tout en travaillant dans une interface intuitive et familière dans le style de la suite Microsoft Office. Vous pourrez également vous servir des différents modèles préconçus proposés et les personnaliser avec des couleurs, des dispositions, des symboles, des textes, des formes. Une fonction de glisser-déposer intégrée facilite l'intégration de données à l'intérieur de votre création.

• Particularités du logiciel

➤ La base des modèles d'exemples riches nous permet de faire des graphiques lisibles, sans commencer par le début, il suffit de glisser et déposer doucement. Le système fournit la base des modèles d'exemples, nous fait avoir des idées larges, faire du progrès sans cesse au cours du dessin.

➤ Dans la base graphique des modèles, la maîtrise du dessin de tous les vecteurs est libre, il supporte l'insertion des graphiques et d'objets d'autres formats, ce qui réduit au maximum la quantité de saisie de l'utilisateur.

➤ Le parcours du dessin est plus simple et précis que le dessin avec du style, il fournit la configuration du format, comme la mise en page la maîtrise des couches du plan centralisée, etc., vous laisse réaliser des Diagrammes de flux de différentes spécialités, des diagrammes de réseau, des Diagrammes de conception du logiciel de différentes spécialités facilement.

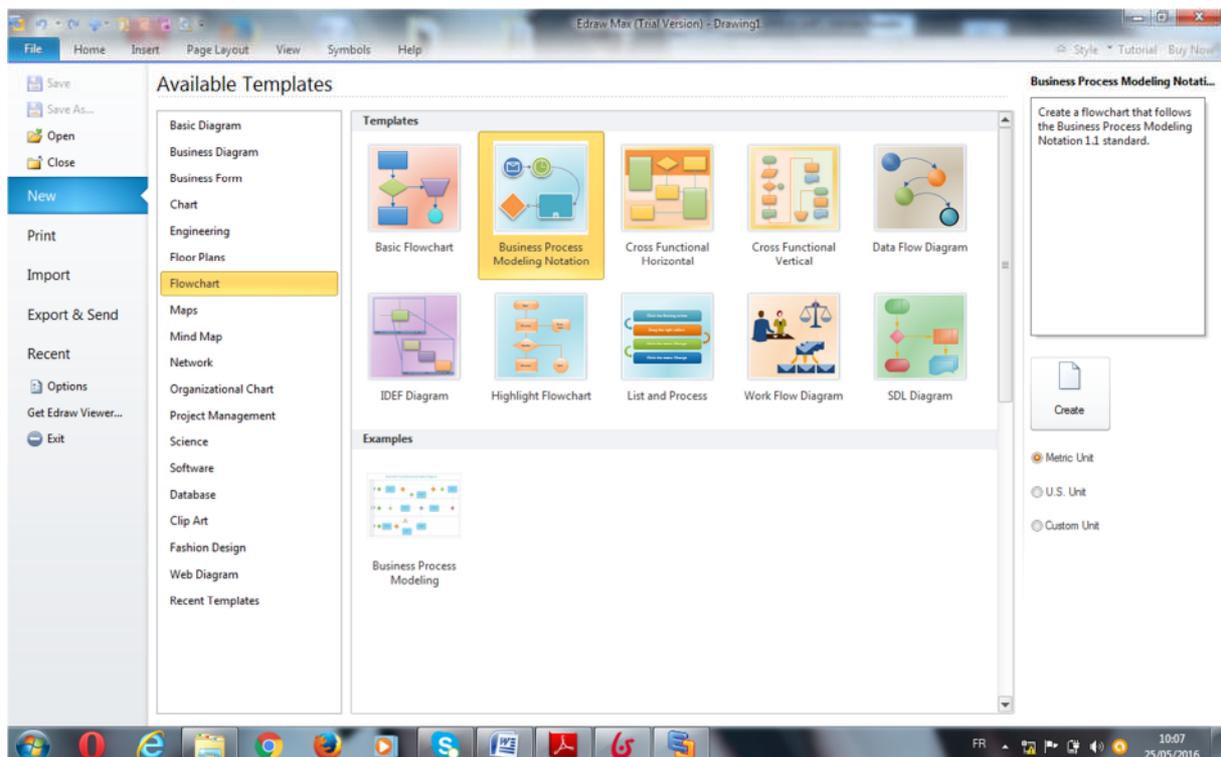
➤ Possibilité de saisir le dessin en format spécial d'Edraw, ou en format commun de différents graphiques, nous pouvons insérer directement le graphique dessiné dans le programme Office pour faire du fichier d'accompagnement des graphiques.

❖ Création d'un nouveau diagramme BPMN avec Edraw Max

Après l'installation d'Edraw Max on aura cette icône :



Pour la création d'un nouveau diagramme il suffit d'un double clic sur cette icône, et la vue apparaît comme suit :



Puis, on suit le chemin suivant pour avoir le plan de l'espace de travail.

File → New → Flowchart → Business Process Modeling Notation → Create.

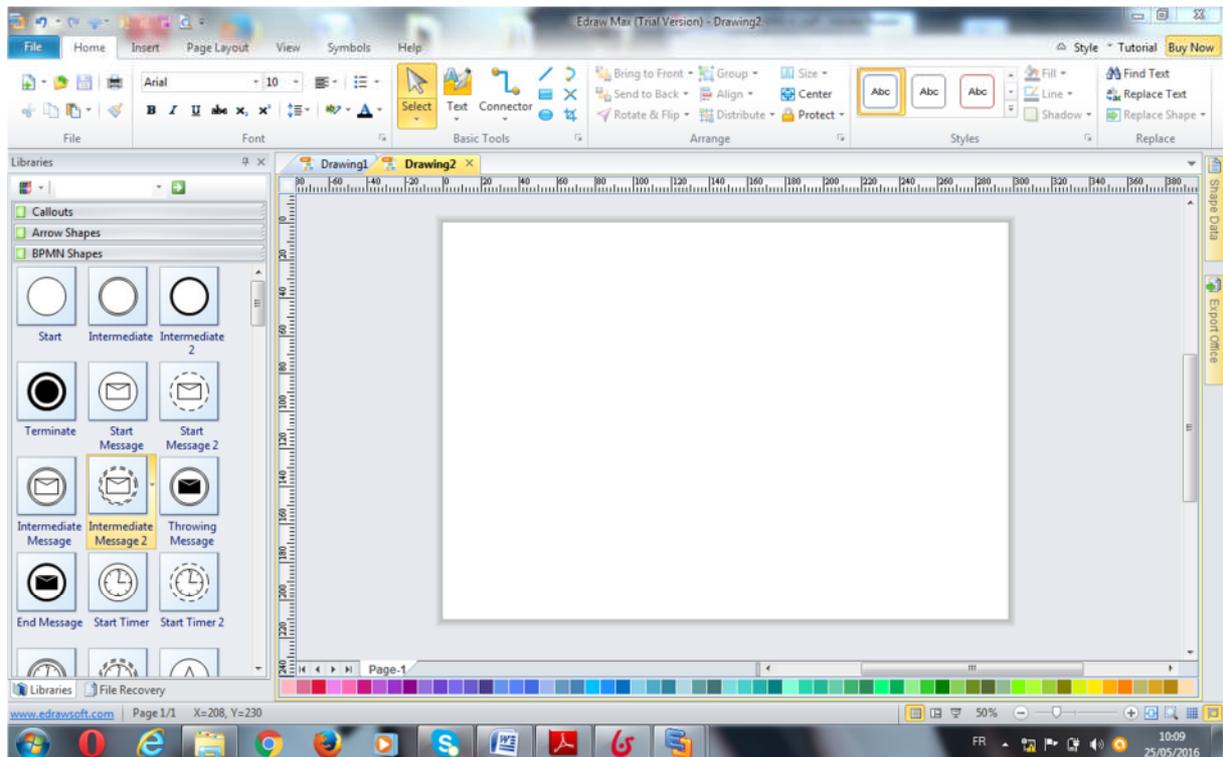


Figure IV.9: L'interface d'Edraw Max.

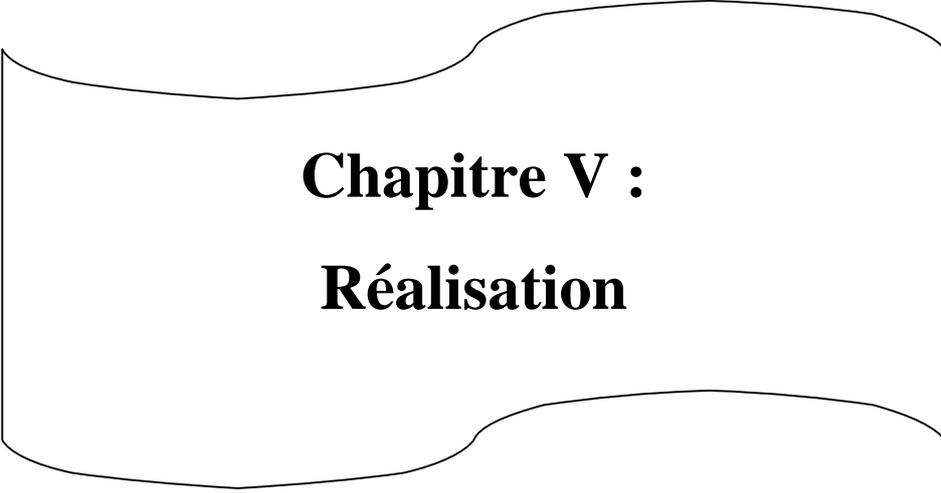
Pour dessiner le diagramme, il suffit de faire glisser les éléments voulus de la tablette qui se trouve à gauche de la fenêtre et les déposer dans l'espace de travail.

Dans ce qui suit nous présenterons notre processus modélisé par la notation BPMN en utilisant l'outil graphique Edraw Max :

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons modélisé le processus à réaliser en mettant en évidence les différentes activités du processus « suivi des dossiers des retraités et la gestion du courrier » et les différents outils graphiques nécessaires à la modélisation de ce processus.

De ce fait, nous pouvons entamer l'implémentation de notre application workflow qui est l'objet du prochain chapitre.



Chapitre V :
Réalisation

Introduction

Après avoir modélisé notre processus avec la méthode BPMN, nous allons entamer la réalisation de notre application « suivi des dossiers des retraités et la gestion du courrier ».

Le but de cette étape est de réaliser notre application workflow qu'on pourra mettre en œuvre et qui nous permettra de bien comprendre les fonctionnalités des workflows. Pour cela, nous allons utiliser l'outil Open Source Bonita comme une solution dédiée à l'automatisation de processus métier simple et puissante.

I. Présentation du logiciel Open Source Bonita

Bonita BPM est une solution Open source de gestion de processus métier (en anglais BPM pour « Business process management ») créée en 2001.

Bonita BPM est composée de trois éléments :

- **Le Studio Bonita** : il permet de modéliser graphiquement des processus d'entreprise selon le standard BPMN puis de connecter ces processus aux composants du système d'information (messagerie, progiciel de gestion intégré, GED, base de données, etc.) afin de générer une application métier autonome, codée en Java et accessible depuis une interface web. Le Studio permet également de personnaliser les formulaires tant dans leur ergonomie que dans leur apparence graphique.
- **Un moteur BPM**, aussi utilisable dans des applications autonomes et distribué sous licence LGPL.
- **Un portail**, appelé **Bonita User Experience**, permettant à chaque utilisateur de gérer dans une sorte de client de messagerie les tâches correspondant aux différents processus dans lequel il est impliqué. Le portail permet également au propriétaire d'un processus de piloter l'exécution de ce dernier grâce à un reporting graphique. Bonita BPM est Open Source et est téléchargeable sous licence GPL.

I.1 Lancement du logiciel Bonita

Pour la réalisation de notre application nous avons choisi la version **6.5.1**. Après le lancement de Bonita une interface s'affiche pour la création d'un nouveau diagramme.

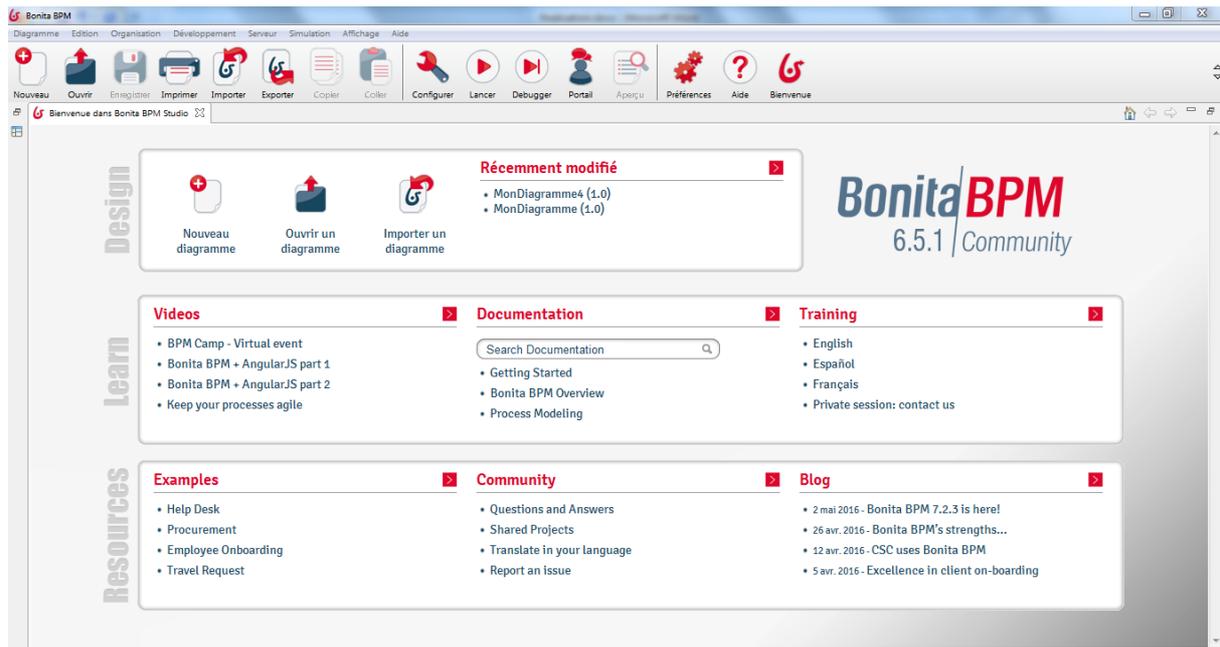
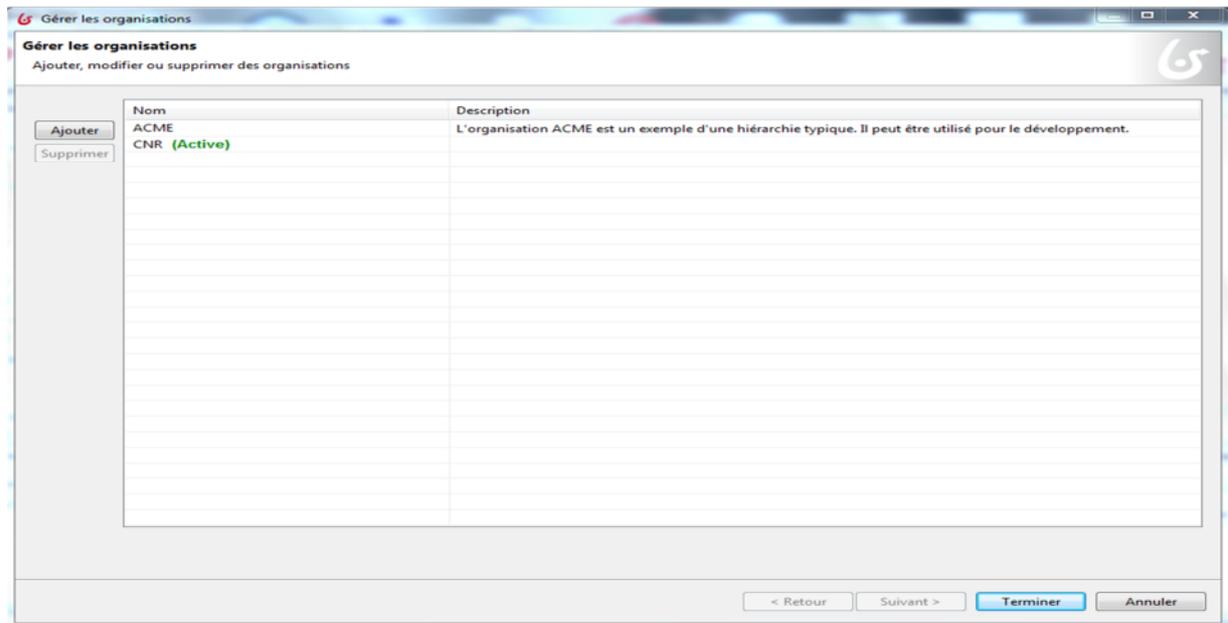


Figure V.1 : Interface de Bonita BPM

I.2 Création d'une nouvelle Organisation

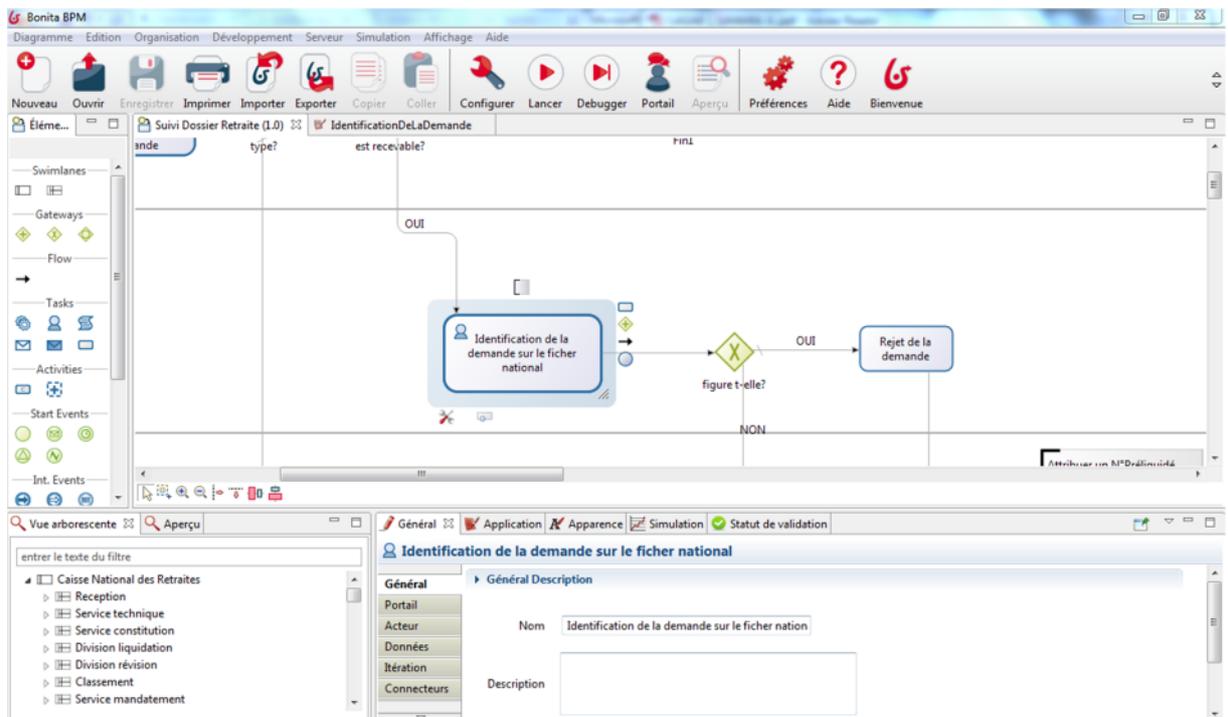
Bonita donne la possibilité de créer une nouvelle organisation proprement à notre processus dont on déclare les différents acteurs interagissant dans l'application, leurs rôles et toutes leurs informations personnelles et cela lui permettra de s'authentifier grâce à son nom d'utilisateur et son mot de passe pour avoir les droits d'accès et d'effectuer ses propres tâches. Dans notre cas notre l'organisation est CNR.

Pour utiliser cette organisation, elle doit être en état Active veut dire la publier, puis la fenêtre suivante apparait :



I.3 Création d'un nouveau diagramme

Pour créer un diagramme il suffit de cliquer sur nouveau diagramme et la fenêtre suivante apparaît :



On crée notre processus et lui effectuer toutes les configurations nécessaires (tâches, acteurs, événements, messages, connecteurs.....).

II. Définir les informations nécessaires à chaque activité

Tâches	Informations nécessaires pour la réalisation de la tâche	Information manipulées par la tâche
enregistrement de la demande	-N°ID -Nom -Prénom -Date-naissance -Lieu de naissance -N° CCP -Date-dépôt -Nom de l'agent -Nouveau dossier -Dossier à réviser	-Demande enregistrée
Identification de la demande sur le fichier national	-N°ID -Nom -Prénom -Date-naissance -Lieu de naissance -N° CCP -Date-dépôt -Demande Valide -Demande non valide	-Demande identifiée
Envoi d'une notification à l'assuré	-N°ID -Nom -Prénom -Date de Naissance -Lieu de naissance -Adresse de l'assuré -N°Courrier -Date-envoi -Motif d'envoi	-Notification envoyée
vérification de la demande et ouverture du dossier de retraite	-N°ID -Nom -Prénom -Date de Naissance -Lieu de naissance -pension directe -pension de réversion	-Ouverture du dossier
Ouverture d'un dossier de réversion	-N°Pension -Nom -Prénom -Date de Naissance -Lieu de naissance -Ayants droit -bénéficiaire	-Dossier de réversion

Saisie du dossier sur l'application RAD	-N°Pré-liquidé -Nom -Prénom -Date de Naissance -Lieu de naissance -Pension directe -Pension de réversion	-Dossier approuvé
Validation et signature du dossier par le chef de service constitution	-Valider -Refuser	-Dossier validé et signé
Verification du dossier et étude de la retraite demandée	-N°Pré-liquidé -Nom -Prénom -Date de naissance -Lieu de naissance -Pension directe -Pension de réversion -Valide -Non valide	-Dossier étudié
Liquidation du dossier	-N°Pension -Nom -Prénom -Date de Naissance -Lieu de naissance -pension directe -pension de réversion	-Dossier liquidé
validation et signature par le vérificateur chef de service, divisionnaire, et le sous directeur des pensions	-Valider -Refuser	-Dossier validé et signé
Opération mandatement	-N°pension -Nom -Prénom -Date de Naissance -Lieu de naissance -N°CCP -Montant	-validation du paiement
Traitement du dossier à réviser	-N°Pension -Nom -Prénom -Date de Naissance -Lieu de naissance -motif de révision	-Dossier révisé

Validation et signature du directeur	-Valider	-Dossier signé
Classement du dossier	-N°Pension -Nom -Prénom -Date de naissance -Lieu de naissance	-Dossier classé

III. Les caractéristiques techniques de Bonita BPM

Bonita respecte les standards de la « Workflow Management Coalition » qui est une coalition dont le but est de développer des standards dans le domaine de Workflow en collaboration avec les acteurs principaux.

Il implémente notamment le langage XPDL créé par la WFMC.
De plus, Bonita repose sur les technologies « Java Enterprise Edition »(J2EE).

➤ *XPDL* :

« XML Process Definition Language » que l'on pourrait traduire par « Langage XML de définition de processus » est un standard de la Workflow Management Coalition qui permet de définir un processus métier ou processus d'affaires à l'aide du langage XML, processus métier qui sera ensuite utilisé par un moteur de workflow.

La définition d'un processus comporte les principaux éléments (balises XML) suivants :

- Les marques de début et de fin du ou des processus ;
- Les activités,
- Leurs interactions (les transitions) ;
- Les attributs qualifiants certains comportements de l'activité ;
- Les participiaux /rôles/groupes ;
- Les interactions/relation entre les acteurs et les activités.

XPDL fournit donc un standard permettant de faire interagir simplement des Systèmes de workflow hétérogènes.

➤ *J2EE* :

Java Enterprise Edition, ou JEE (anciennement J2EE), est une spécification pour le langage de programmation Java de Sun plus particulièrement destinée aux applications d'entreprise. Dans ce but, toute implémentation de cette spécification

contient un ensemble d'extensions au Framework Java standard (JSE, Java Standard Edition) afin de faciliter la création d'application réparties.

On parle généralement de « plate-forme J2EE) pour designer l'ensemble constitué des services (API) offerts et de l'infrastructure d'exécution. J2EE comprend notamment :

- Les spécifications du serveur d'application, c'est-à-dire de l'environnement d'exécution : J2EE définit finement les rôles et les interfaces pour les applications ainsi que l'environnement dans lequel elles seront exécutées. Ces recommandations permettent ainsi à des entreprises tierces de développer des serveurs d'application conformes aux spécifications ainsi définies, sans avoir à redévelopper les principaux services.

- Des services, au travers d'API, c'est-à-dire des extensions Java indépendantes permettant d'offrir en standard un certain nombre de fonctionnalités. Sun fournit une implémentation minimale de ces API appelée J2EE SDK (J2EE Software Développement Kit).

Dans la mesure où J2EE s'appuie entièrement sur Java, il bénéficie des avantages et inconvénients de ce langage, en particulier une bonne portabilité du code.

IV. Les connecteurs utilisés sous Bonita

❖ Création d'un nouveau connecteur à une base de données

Le connecteur à la base de données nous a permis d'accéder aux tables qu'on a créées avec l'interface SQLyogCommunity à partir de Bonita. SQLyog est un outil de gestion pour la base de données MySQL. Il fournit une interface utilisateur intuitive et efficace pour la gestion de MySQL.

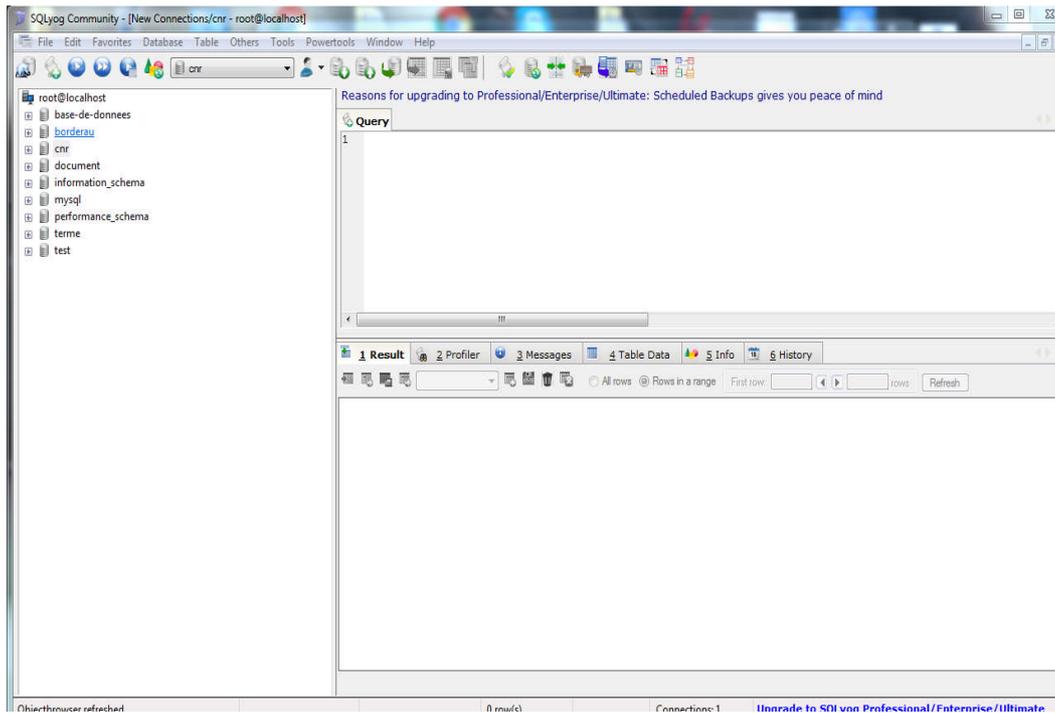


Figure V.2 : Interface de SQLyogCommunity

V. Présentation de quelques interfaces de notre application

Pour accéder à notre application deux accès sont possible :

- Par Bonita BPM studio : après avoir créer notre diagramme sous Bonita BPM et réaliser toutes les configurations nécessaires ainsi que les formulaires correspondent à chaque tâche on clique sur Lancer, et cette fenêtre apparait :

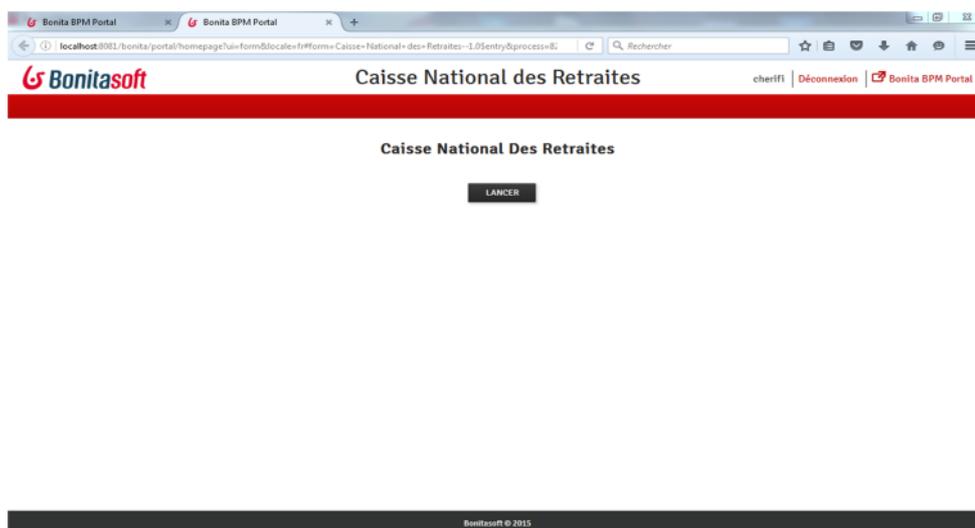


Figure V.3 : Le studio Bonita BPM

- Par Bonita BPM portail : par cette interface ci-dessous l'utilisateur peut accéder en saisissant son nom d'utilisateur et son mot de passe.

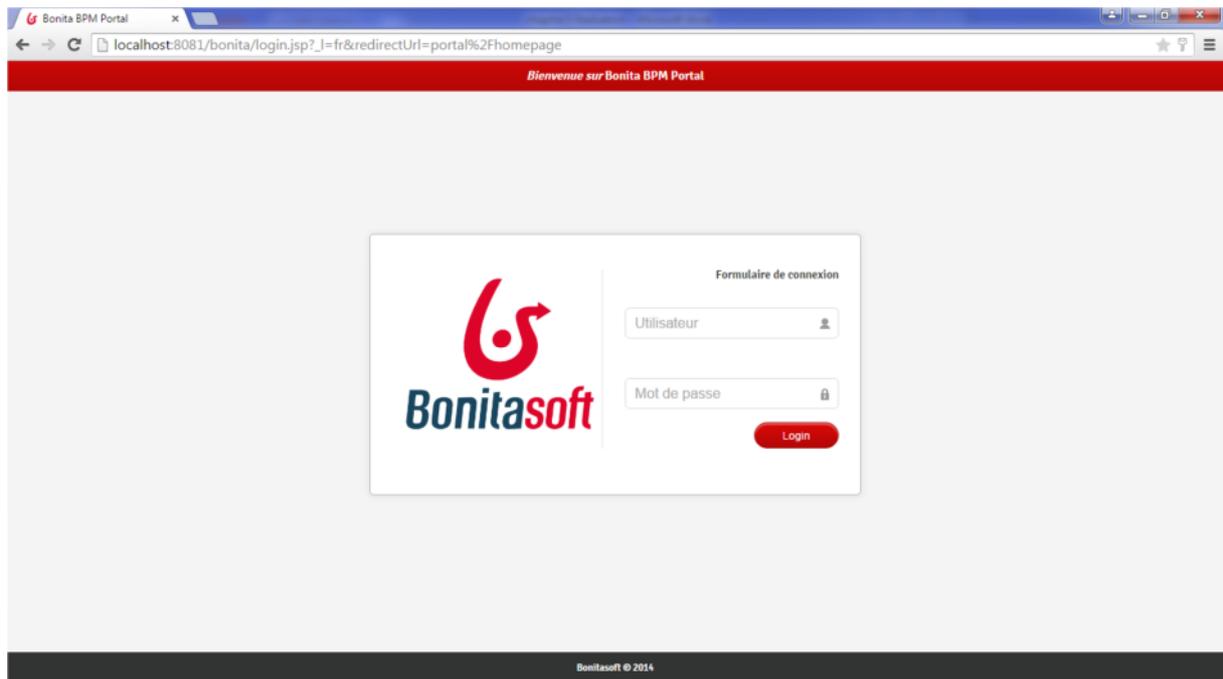


Figure V.4 : Le portail Bonita BPM

1. Formulaire de l'enregistrement de la demande

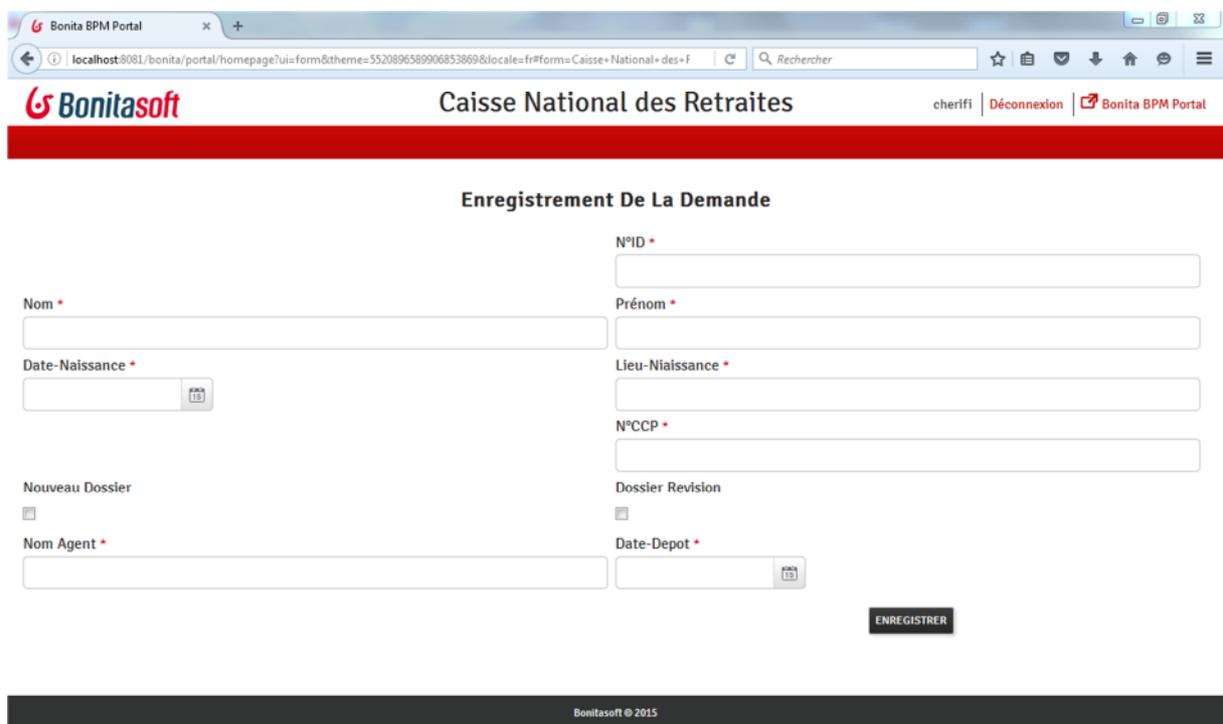


Figure V.5 : L'interface d'enregistrement de la demande

2. Formulaire de l'identification de la demande

The screenshot shows a web browser window with the Bonita BPM Portal. The page title is "Identification De La Demande". The form contains the following fields and elements:

- N°ID ***: Text input field.
- N°CCP ***: Text input field.
- Nom ***: Text input field.
- Prénom ***: Text input field.
- Date-Naissance ***: Date picker field.
- Lieu-Naissance ***: Text input field.
- Date-Depot ***: Date picker field.
- Valide**:
- Nonvalide**:
- ENREGISTRER**: Button.

At the bottom of the page, there is a footer: Bonitasoft © 2015.

Figure V.6: L'interface d'indentification de la demande

3. Formulaire d'ouverture d'un dossier de retraite

The screenshot shows a web browser window with the Bonita BPM Portal. The page title is "Ouverture DUn Dossier De Retraite". The form contains the following fields and elements:

- N°ID ***: Text input field.
- Prénom ***: Text input field.
- Nom ***: Text input field.
- Date-Naissance ***: Date picker field.
- Lieu-Naissance ***: Text input field.
- PV**:
- PR**:
- ENREGISTRER**: Button.

At the bottom of the page, there is a footer: Bonitasoft © 2015.

Figure V.7: L'interface d'ouverture de dossier

4 .Formulaire de la saisie du dossier sur le RAD

The screenshot displays a web browser window with the Bonitasoft BPM Portal. The browser's address bar shows the URL: localhost:9081/bonita/portal/homepage#?id=11&p=performTask&pf=1. The page title is 'Saisie Du Dossier Sur Le RAD'. The navigation bar includes 'Tâches', 'Cas', and 'Processus'. The user is logged in as 'sarah sam' and is viewing the 'Utilisateur' profile. The form contains the following fields:

- Nom *
- Date-Naissance *
- N°Preliquidé *
- Prénom *
- Lieu-Naissance *
- PV
- PR

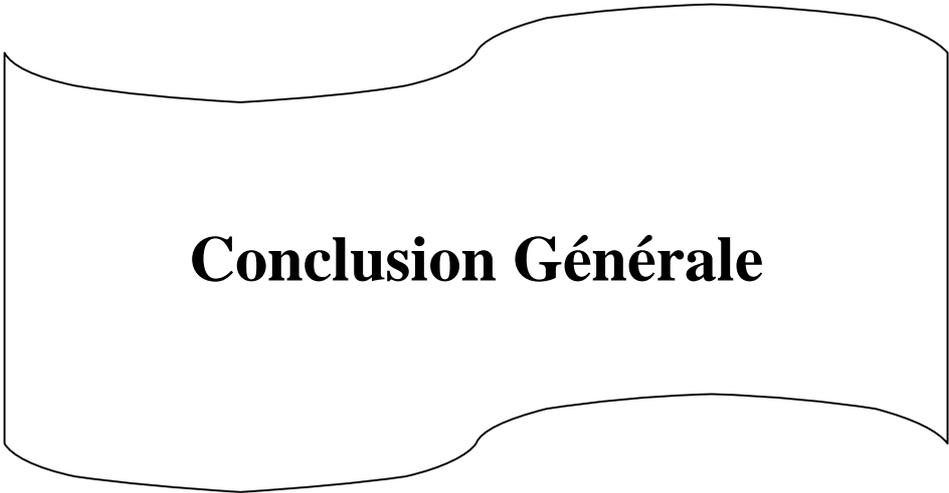
An 'ENREGISTRER' button is located at the bottom right of the form. The footer of the page reads 'Bonitasoft © 2015'.

Figure V.8: L'interface de la saisie du dossier

Conclusion

Ce dernier chapitre a été consacré à la présentation de l'environnement d'implémentation et de développement de notre application.

Ce chapitre nous a permis de réaliser notre application. Il nous a aussi permis de bien comprendre dans l'ensemble les étapes du développement d'une application workflow dans l'environnement de développement Bonita grâce à qui nous avons pu procéder à sa réalisation. Pour conclure, nous avons présenté quelques formulaires d'utilisation de notre application.



Conclusion Générale

L'objectif de notre travail était de concevoir et de réaliser une application Workflow pour le suivi de dossier des retraités et la gestion du courrier de l'agence CNR de Tizi Ouzou. Cette application devrait implémenter les outils nécessaires pour couvrir les besoins des différents acteurs du système.

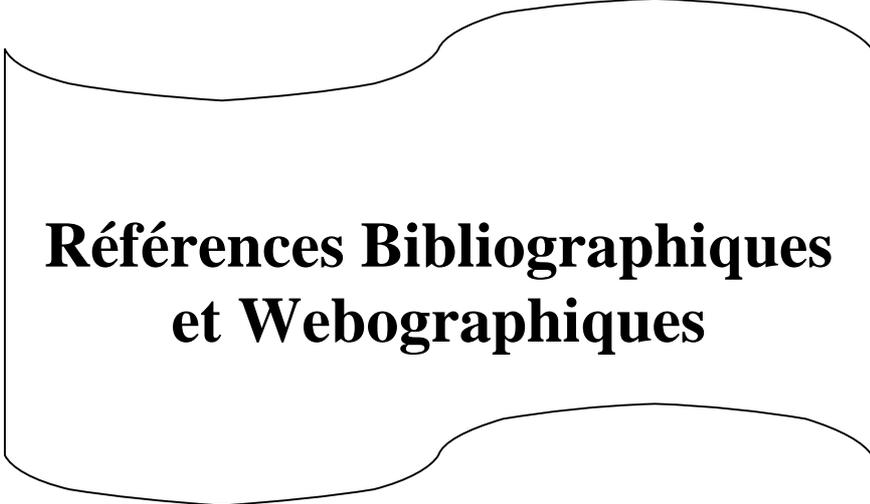
Notre projet de fin d'études peut se résumer en deux parties :

- La première partie nous a permis de faire une étude théorique sur les généralités des systèmes d'information et leur évolution vers les systèmes collaboratifs. Nous nous sommes appuyées dans notre mémoire sur l'étude des workflows et la modélisation des processus métiers.

- La deuxième partie nous a permis de présenter la méthode de modélisation de processus qui est BPMN sous l'outil de modélisation graphique Edraw Max ainsi que le logiciel open source Bonita pour la réalisation d'une application Workflow qui répond aux objectifs fixés.

La réalisation de ce travail nous a donné l'occasion de nous initier aux différentes étapes à suivre pour la conduite d'un vrai projet informatique ce qui nous a permis d'acquérir de nouvelles connaissances sur l'outil open source Bonita et sur ses différents concepts.

Cependant, malgré les diverses fonctionnalités qu'offre notre application, quelques améliorations peuvent être apportées afin d'aboutir à une application plus complète.



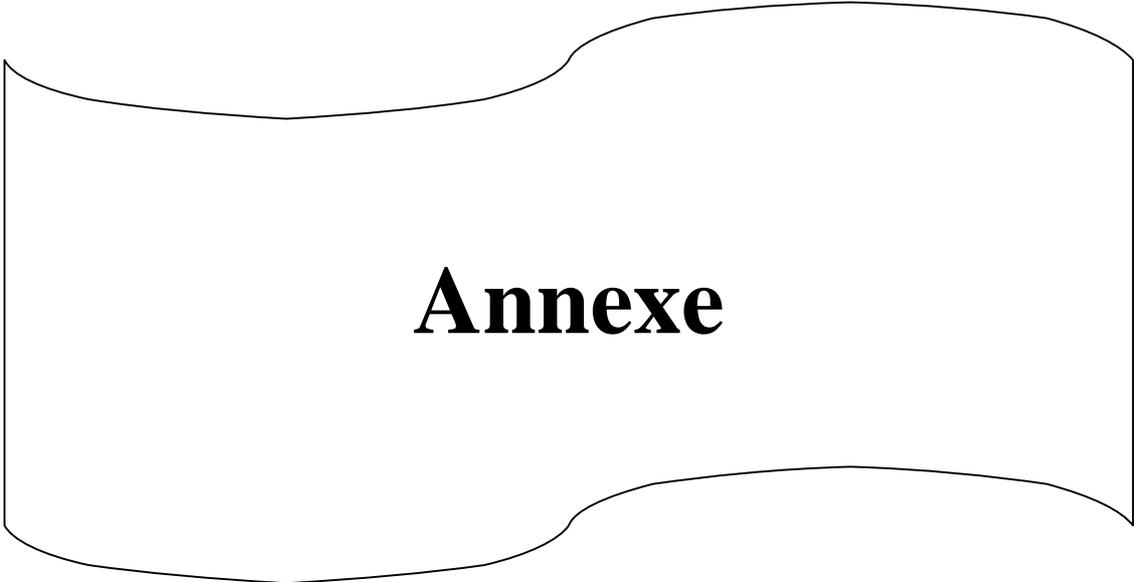
**Références Bibliographiques
et Webographiques**

- [1] : guillaumeriviere.name/estia/si/pub/SI_COURS-01_2012_Introduction
- [2] : Livre « COMPRENDRE MERISE, JEAN PATRICK MATHERON, Editions EYROLLES 1998 ».
- [3] : euroSION 2004 Guidelines for implementing local information systems dedicated to coastal erosion management. A report to DG Environnement
- [4] : Gunther 1998 ENVIRONMENTAL information Systems springer-verlags, Berlin
- [5] : Briand et al 1986 : Briand, h grampes, JB Ducateau, c. Hbrial , y.Herin-aime , d. Kouloumdjian , j. Sabatier , r. ‘ ‘ les systèmes d’information analyse et conception’ ’ , Galacsi, Dunod Informatique 1986 .
- [6] : Morly & al 2006 Monly C ? Hugus, J, Leblune, B Hugues, O << Processus métier et SI >> evaluation, modelisation, mise en œuvre edition demod 2006
- [7] : These de doctorat 2013 Mme SINI Ghnima Méthode et outils pour la gestion des workflow Modélisation ontologique des processus pour l’analyse
- [8] : DIENG, Rose. Méthodes et outils pour la gestion des connaissances. Paris : Dunod, 2000, 302p.
- [9] : SAADOUN Mélissa, LEVAN Serge. Le projet groupware : des techniques de management au choix du logiciel groupware. Paris : Eyrolles, 1996, 272p.
- [10] : Levan Serge, le projet workflow : concepts et outils au service des organisations, Paris : Eyrolles, 283p.
- [11] : Serg K. levan-le projet de workflow : Eyrolle, 2000
- [12] : The Workflow Management Coalition. (1999): Workflow Management Coalition Terminology and Glossary, technical report WfMC-TC-1011.
- [13] : Levan S.K., "Le projet Workflow". Paris: Hermès, 2000.
- [14] : <http://www.opera.inrialpes.fr>
- [15] : <http://www.info.unicaen.fr>
- [16] : The Workflow Management Coalition «Terminology & GlossF;Cary ». Document Number WFMC_TC_1011.1999.
- [17] : Norme européenne NF EN ISO 9001 version 2000, Systèmes de management de la qualité – Exigences, AFNOR, 2000.

- [18] : F. Théroude, "Formalisme et système pour la représentation et la mise en oeuvre des processus de pilotage des relations entre donneurs d'ordre et fournisseurs", thèse de Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Grenoble, 2002.
- [19] : Kettani, N., Mignet, D. Paré, P., Rosenthal-Sabroux, C, De Merise à UML, Ed. Eyrolles, Paris, 1998.
- 20]: F. Vernadat, "Enterprise modelling and integration, Principles and applications", Chapman & Hall, 1996
- [21] : G.E.P Box, "Robustness in scientific model building," Robustness in statistics", In R.L. Launer and G.N. Wilkinson (Editors), Academic Press, New York, 1979, pp. 201–236.
- [22] : Neubert, G., "Contribution à la spécification d'un pilotage proactif et réactif pour la gestion des aléas." Thèse, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon 1997.
- [23] : J.L Le Moigne, "La modélisation des systèmes complexes", Afcetsystèmes, Dunod, 1990.
- [24] : Thèse de Doctorat "Spécification d'un Workflow pour la gestion des interactions entre experts au sein d'un processus de maintenance coopératif". Présentée par: M.Adnane. 2011/2012.
- [25] : Thèse de Doctorat en Science en Informatique « Modélisation et Vérification des processus métiers dans les entreprises virtuelles : Une approche basée sur la transformation de graphes », Présentée par : Raida ElMansouri, 2009.
- [26]: Alter, S. 1999, « Information Systems: The foundation of E-Business », Prentice Hall, NJ.2002.
- [27]: OMG BPMN v.2.0.1, 2013, p.1.
- [28]: White, SA. 2004. Introduction to BPMN. IBM cooperation, P. 2008- 029.

*« S'il n'y avait pas d'hiver, le printemps ne serait pas si agréable :
Si nous ne goûtions pas à l'adversité, la réussite ne serait pas tant appréciée »*

Anne Bradstreet



Annexe



الصندوق الوطني للتقاعد

الصندوق الوطني للتقاعد
Caisse Nationale des Retraites

طلب الحصول على التقاعد

ASSURÉ(E)

المؤمن (ة)

Nom : Prénom(s) :
اللقب الاسم

Nom de jeune fille :
إسم الميلاد

Date de naissance : Lieu : Nationalité :
تاريخ الميلاد المكان الجنسية

Prénom(s) du père :
إسم الأب

Nom et prénom(s) de la mère :
إسم و لقب الأم

Adresse :
العنوان

Commune : : بلدية Wilaya : : ولاية Code postal :
رمز بريدي

Etes vous handicapé ? OUI نعم NON لا هل أنت معوق ؟

Situation de famille : Célibataire Marié(e) Veuf(ve) Divorcé(e)
أعزب (ة) متزوج (ة) أرمل (ة) مطلق (ة)

N° d'immatriculation sécurité sociale : رقم الضمان الإجتماعي N° tél. (Facultatif) :
رقم الهاتف (اختياري)

CADRE RÉSERVÉ A LA
CAISSE NATIONALE
DES RETRAITES

Date de dépôt تاريخ إيداع الملف
| | | | | | | | | |

Date d'enregistrement تاريخ التسجيل
| | | | | | | | | |

Nom et signature de l'agent
إسم وتوقيع عون الوكالة

N° DOSSIER رقم الملف
| | | | | | | | | |

IDENTITÉ CONJOINT(S)

الحالة المدنية للزوج (ة) أو الزوجات

NOMBRE DE CONJOINT(S) A CHARGE

عدد الزوجات تحت الكفالة

	1	2	3	4
Nom de naissance : لقب الميلاد				
Prénom(s) : الإسم				
Date de naissance : تاريخ الميلاد				
Prénom(s) du père : إسم الأب				
Nom et prénom(s) de la mère : إسم و لقب الأم				
Nationalité : الجنسية				
Date de décès ou du divorce : تاريخ الوفاة أو الطلاق				
Ressources annuelles : الموارد السنوية				



الصندوق الوطني للتقاعد

طلب الحصول على التقاعد المنقول

الصندوق الوطني للتقاعد
Caisse Nationale des Retraites

(Mettre une croix dans la case correspondante) (ضع علامة X في الخانة المناسبة)

Veuf(ve) أرمل(ة) Ascendant(e) أصل مكفوف
Orpheline majeure يتيمة بالغة Tuteur(trice) وصي
Orphelin majeur handicapé يتيم معوق Collatérale قريب من الدرجة الثالثة

CADRE RÉSERVÉ A LA
CAISSE NATIONALE
DES RETRAITES

N° Pension du Decujus
رقم ملف الهالك

IDENTITÉ DU DEMANDEUR

هوية طالب (ة) التقاعد

Nom : Prénom(s) :
اللقب الإسم

Nom de jeune fille :
إسم الميلاد

Date de naissance : Lieu : Nationalité :
تاريخ الميلاد المكان الجنسية

Prénom(s) du père :
إسم الأب

Nom et prénom(s) de la mère :
إسم ولقب الأم

Adresse :
العنوان

Commune : Wilaya : ولاية : Code postal :
بلدية رمز بريدي

N° d'immatriculation sécurité sociale :
رقم الضمان الإجتماعي

N° tél. (Facultatif) : (اختياري) رقم الهاتف

Date de dépôt تاريخ إيداع الملف

Date d'enregistrement تاريخ التسجيل

Nom et signature de l'agent
إسم وتوقيع عون الوكالة

N° DOSSIER رقم الملف

ASSURÉ(E) DÉCÉDÉ(E)

الحالة المدنية للمؤمن (ة) الإجتماعي (ة) المتوفي (ة) ب

Nom : Prénom(s) : Nom de jeune fille :
اللقب الإسم إسم الميلاد

Date de naissance : Lieu : Nationalité :
تاريخ الميلاد المكان الجنسية

Prénom(s) du père : Nom et prénom(s) de la mère :
إسم الأب إسم ولقب الأم

Date de décès :
تاريخ الوفاة

Causes du décès : Mort naturelle Acte terroriste Accident de travail Autres
سبب الوفاة وفاة طبيعية ضحية إرهاب ضحية حادث عمل أخرى

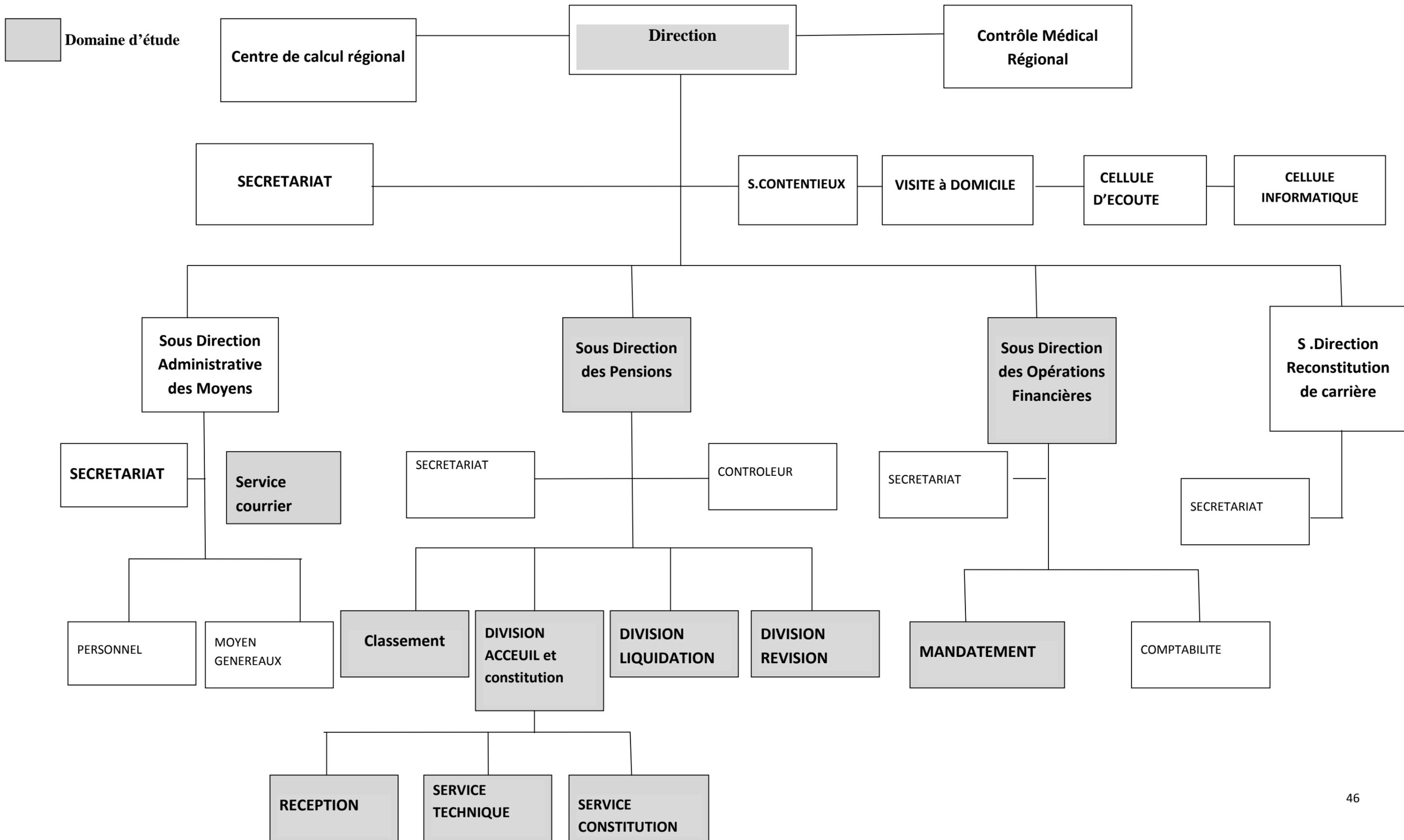
N° d'immatriculation sécurité sociale : رقم الضمان الإجتماعي

RESSOURCES الموارد

Nature	طبيعة الإمتياز	Montant annuel	المبلغ السنوي	N° avantage	رقم الإمتياز	Organisme payeur	المؤسسة مانحة الإمتياز

III. Présentation du champ d'étude

III.1 Organigramme général de l'agence CNR de la wilaya de Tizi-Ouzou



CAISSE NATIONALE DES RETRAITES

« AGENCE LOCALE DE TIZIOUZOU »

BOULEVARD KRIM BELKACEM N.VILLE

TIZIOUZOU

RECEPISSE DE DEPOT DE DOSSIER

Nom et Prénom : _____

Date de Naissance : _____

Avantage Sollicité : _____

CACHET ET SIGNATURE