

Mémoire de stage pour l'obtention du mastère professionnel en gestion de l'information et des documents numériques (GIDN)

Optimisation d'un processus métier avec la « BPM » (Business Process Management) :

Développement d'une application avec le moteur de workflow « BONITA »

Du 18 Janvier jusqu'au 30 Avril

Organisme d'accueil : **Assurance Astrée**

Réalisé par : ARAIBI Amal

Encadré par :

Encadreur pédagogique :

Mr BENZINA Adel

Encadreur professionnel :

Mr GUESMI Abd elwahed

Mr FRIDHI Imed

Année universitaire : 2020-2021

Mémoire de stage pour l'obtention du mastère professionnel en gestion de l'information et des documents numériques (GIDN)

Optimisation d'un processus métier avec la « BPM » (Business Process Management) :

Développement d'une application avec le moteur de workflow « BONITA »

Du 18 Janvier jusqu'au 30 Avril

Organisme d'accueil : **Assurance Astrée**

Réalisé par : ARAIBI Amal

Encadré par :

Encadreur pédagogique :

Mr BENZINA Adel

Encadreur professionnel :

Mr GUESMI Abd elwahed

Mr FRIDHI Imed

Année universitaire : 2020-2021

Dédicace

A mon père Jalloul

Pour ses énormes sacrifices et amour Qui n'a jamais cessé de me soutenir,

Qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours les

Grandes Personnes.

A ma mère Jouda

En preuve d'amour, d'affection, de tous ses innombrables sacrifices, encouragements pendant toutes mes années d'études.

J'espère avoir accompli le minimum de ce qu'elle a espéré pour moi et être toujours la source de sa fierté.

A Mon Frères et mes sœurs et à toute ma famille pour leur Soutien.

A tous mes professeurs.

Remerciement

Mes profonds remerciements vont s'adresser à mon encadreur pédagogique Mr BENZINA Adel qui a dirigé mon stage, pour le temps et l'attention qu'il m'a accordé durant toute la période de stage.

Je tiens à présenter mes sincères remerciements à monsieur GUESMI Abd elwahed et monsieur FRIDHI Imed Hamza mon encadrant au sein de la compagnie d'Assurances Astrée.

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à ce projet et qui m'ont aidé afin d'accomplir mon travail dans de bonnes conditions.

Notice bibliographique

Optimisation d'un processus métier avec la « BPM » (Business Process Management) :
Développement d'une application avec le moteur de workflow « BONITA » / Amal Araibi ;
Encadrement Adel Benzina Bsir, Abdelwahed Guesmi, Imed Fridhi . - Tunis : institut supérieur de
documentation, 2021.-70p

Résumé

L'objectif de ce mémoire est l'optimisation du processus de règlement des factures avec le BPM en modélisant le processus selon la norme BPMN , nous visons à mettre en place une application de workflow qui permet d'automatiser des tâches humaines, de suivre le circuit de validation des factures et l'état d'avancement du processus.

Le premier chapitre comprend la présentation de l'organisme du stage : La compagnie Astrée Assurance, ainsi que le bureau d'ordre centrale comme service d'accueil.

Le deuxième chapitre est consacré à l'étude des tâches effectuées dans le BOC, l'enregistrement des courriers entrants au sein de l'organisation ainsi que la notion de gestion du processus métier.

Le troisième chapitre comprend une étude de quelques solutions de workflow afin de choisir une solution fiable et performante.

Dans Le dernier chapitre de ce mémoire nous présentons notre projet : développement d'une application avec le moteur de workflow BontaSoft.

الملخص

الهدف من هذه الأطروحة هو تحسين نظام تسيير الفواتير من خلال (BPM) و ذلك بنمذجة مسار الفاتورة داخل المؤسسة بالاعتماد على معيار BPMN2.0 .

نحن نهدف الى إعداد تطبيقية تمكن من أتمتة المهام البشرية و مراقبة و تتبع سير الفاتورة داخل المؤسسة و مدى التقدم المحرز في العملية .

يتضمن الفصل الأول تقديم مؤسسة التربص : أستري للتأمين و إعادة التأمين، بالإضافة إلى مكتب الضبط المركزي كخدمة استقبال.

ويكرس الفصل الثاني لدراسة كيفية تسجيل البريد الوارد داخل المؤسسة وكذلك فكرة إدارة العمليات التجارية.

ويتضمن الفصل الثالث دراسة لبعض حلول سير العمل لاختيار حل موثوق وفعال.

في الفصل الأخير من هذا الموجز نقدم مشروعنا: تطوير تطبيق مع محرك سير عمل BontaSoft.

Table de matière

Chapitre1 : cadre général du stage	16
1. Cadre général de projet	17
1.1. Objectif de projet	17
1.2. Problématique	17
1.3. Hypothèses	18
1.4. Motivation.....	18
1.5. Méthodologie de travail	18

1.6. Terminologies	19
2. ASTREE Assurances	20
2.1. Historique :.....	20
2.2. Les actionnaires de l'assurance Astrée	21
2.3. Organigramme :	23
2.4. Les types des assurances	24
3. Présentation du Bureau d'ordre centrale :.....	26
3.1 Organigramme :	26
3.2 Ressources humaines :	27
Gestionnaire des courriers d'arrivé	27
□ Décharge et contre décharge des courriers.....	27
Gestionnaire des courriers de départ.....	27
3.3 Ressources matérielles :	27
Chapitre 2 : gestion de processus métier.....	30
Introduction.....	30
1.L'atmosphère du travail au sein du Bureau d'Ordre Central :	31
1.1. Gestion du courrier arrivé	31
1.2. Gestion du courrier de départ.....	33
1.3. Les problèmes rencontrés :	33
1.4. Les solutions proposées :	34
2.La gestion des processus métiers	34
2.1. Avantages du BPM :	34
2.2. Cycle de vie d'une démarche BPM :	35
2.3. Composantes du BPM :	36
Chapitre 3 : étude du projet et de quelque solution de BPM	38
1. Étude de quelque solution de BPM.....	39
1.1. Heflo:	39
1.2. Bonita software :	42
1.3. Activiti :	43
1.4. Alfresco Process Services :	44
1.5. JBPM.....	46
2.Étude du projet.....	49
2.1. L'objectif principal du projet	49

2.2. Ressources matérielles	49
2.3. Ressources logicielles :	49
Chapitre 4 : Réalisation du projet	50
1. Installation de BonitaSoft :	51
2. Composantes de BonitaSoft :	52
2.1. Bonita studio :	52
2.2. Bonita UI Designer :	55
2.3. Bonita Engine :	55
2.4. Bonita Portail :	55
3. Création du diagramme :	56
3.1. La norme BPMN	56
3.2. Analyse du processus de règlement facture :	58
3.3. Création du diagramme de processus règlement facture dans le studio :	59
4. Configuration du modèle des données métiers (BDM):	62
4.1. Création de modèle des données métiers :	62
4.2. Déclaration des variables métiers :	63
4.3. Spécification des contrats :	63
4.4. Déclaration des documents :	65
5. Création des formulaires :	65
6. Configuration de la gestion des utilisateurs	66
6.1. Définition de l'organisation :	66
6.2. Filtrage des acteurs :	68
7. Création d'une application :	69
8. Déploiement :	73
Exportation des fichiers	73
Importation des fichiers	74
Bibliographie :	76

Liste de figures

Figure 1: organigramme de la compagnie d'assurance «Astrée "	23
Figure 2: organigramme du service bureau d'ordre	27
Figure 3: interface IBM Notes	31
Figure 4 : enregistrement d'un courrier arrivé.....	32
Figure 5: dispatching des courriers	32

Figure 6: cycle de vie d'une démarche BPM.....	36
Figure 7: interface de la plateforme de Heflo	39
Figure 8 :interface de site web de BontaSoft	42
Figure 9 : interface de la plateforme Activiti	43
Figure 10:interface du produit Alfresco Process Services	44
Figure 11 : interface du site web de jBPM.....	46
Figure 12: installation du logiciel "Bonitasoftware"	52
Figure 13 : interface Bonita Studio.....	53
Figure 14 : composantes de Bonita Studio.....	54
Figure 15:interface UI Designer	55
Figure 16:interface de Bonita Portail	56
Figure 17: création d'un nouveau diagramme	59
Figure 18: implémentation du diagramme du processus règlement des factures dans bonitastudio.....	62
Figure 19:creation des attributs dans le modèle des données métiers.....	63
Figure 20:Déclaration des variables métiers de processus.....	63
Figure 21: ajout des contrats des lanes.....	64
Figure 22: ajout des contraintes au contrat de processus	64
Figure 23: déclaration du document dans le processus.....	65
Figure 24: création des formulaires	66
Figure 25: Création d'une nouvelle organisation.....	67
Figure 26: création des groupes	67
Figure 27: création des rôles	67
Figure 28: création des utilisateurs	68
Figure 29:Adhésion de l'utilisateur	68
Figure 30:filtrage des acteurs.....	69
Figure 31:Création d'une nouvelle page de l'application.....	70
Figure 32:Création d'une variable pour stocker les informations de session	70
Figure 33: création des variable à partir du BDM.....	71
Figure 34: création de la page d'application.....	71
Figure 35: Ajout d'un descripteur de l'application.....	72
Figure 36:le déploiement l'application	73
Figure 37: exportation de l'organisation.....	74
Figure 38: importation de l'organisation	75
Figure 39: installation de processus dans la plateforme.....	75

Liste des tableau :

Tableau 1 : les ressources humaines du B.O.C et les taches effectués	27
Tableau 2: ressources matériels dans le B.O.C.....	29

Tableau 3: les éléments de la norme BPMN	58
Tableau 4:les taches effectuées par chaque acteur dans le processus du règlement facture	59

ANNEXES

Liste des abréviations :

OMG: Object Managment Group

BPMN: Business Process Model notation

BPM: Business Process Managment

BOC : Bureau d'Ordre Central

Introduction générale

Durant les deux dernières décennies, et suite à L'évolution croissante et rapide des technologies de l'information et de la communication, les entreprises entrent dans l'ère du e-business et, pour rester compétitives, elles doivent améliorer constamment leur efficacité opérationnelle.

Par conséquent les Nouvelles Technologies de l'Information (NTIC) et plus particulièrement Internet, sont devenues un vecteur essentiel de la communication. De plus, harmoniser le travail des hommes dans un système d'information global est devenu une priorité. Cependant, L'échange d'informations, le partage des tâches ainsi que les délais de livraison sont les principaux problèmes qui pèsent sur l'organisation d'une entreprise.

C'est ainsi que des Différents processus ont été mis en place par les entreprises pour veiller à la bonne circulation de l'information et à la distribution des tâches avec des résultats plus ou moins convaincants.

Face à ces enjeux, Le workflow s'impose comme un élément évident dans les Process de l'entreprise. Pourquoi ? Tout simplement parce c'est le moyen idéal pour automatiser les tâches récurrentes, gagner en efficacité et se concentrer sur son cœur de métier. Les outils liés aux Workflow sont aujourd'hui en plein essor et représente une véritable révolution dans les entreprises.

Dans le cadre de ce mémoire,

Mon objectif de travail va consister à analyser plus en profondeur le “Business Process Management”(BPM), procédure informatique qui permet d’optimiser les processus d’une entreprise et dont l’amélioration de ses performances est le principal objectif.

Chapitre1 : cadre général du stage

Ce premier chapitre est devisé en deux parties. Dans la première partie nous présentons le cadre général de notre mémoire qui inclut l'objectif de notre projet de fin d'étude ;

Dans la deuxième partie nous présentons la compagnie d'assurance 'Astrée', puis nous nous attardons sur la présentation du bureau d'ordre central et du service des archives en tant que service d'accueil pour notre stage.

1. Cadre général de projet

1.1.Objectif de projet

L'objectif de notre projet est la création d'une application workflow, permettant de créer un modèle normalisé du circuit de règlement facture, de gérer le groupe de travail en ligne, et de suivre l'avancement du processus.

1.2.Problématique

Le processus de règlement facture dans la compagnie d'assurance n'est pas automatisé jusqu'à aujourd'hui. Ce qui ne permet pas le suivi de l'avancement de la facture et qui engendre le dépassement des délais de réponse des clients, l'insatisfaction des clients, la perte des informations et du temps; difficulté dans la gestion de groupe de travail à distance. Pour ces raisons

l'optimisation de processus avec la BPM (Business Process Management) est devenu une nécessité exigeante pour le suivi du règlement facture.

Quelles sont les spécifications de la BPM?

Quelles sont les solutions de workflow dédiées à la BPM ?

Quelle est l'apport d'une application de règlement facture sur la gestion de processus ?

1.3.Hypothèses

- L'application va optimiser le processus de règlement facture.
- Rejeter ou accepter la culture de travail collaborative en ligne par le groupe de travail.
- Difficulté d'utilisation pour certains et leur préférence pour le papier.
- Le système de flux de travail électronique contribuera à la rapidité d'exécution des tâches et des services.

1.4.Motivation

Réaliser des stages apporte une expérience professionnelle indispensable, cela permet de découvrir le milieu professionnel et de définir son orientation, ses envies, ses choix.

Subjective : la compagnie d'assurance nous a donné une opportunité pour s'intégrer dans la vie professionnelle et d'appliquer les connaissances théoriques dans les domaines de travail et elle nous fournit l'encadrement professionnel nécessaire pour cela.

Objective : Le besoin de la compagnie d'assurance d'une solution pour améliorer la gestion du processus métiers. Cette solution permet de Gérer les équipes de travail à distance, Harmoniser l'organisation en Identifiant le rôle de chacun au sein du service, sécuriser les informations et augmenter la satisfaction des clients en réduisant les délais de réponse.

1.5.Méthodologie de travail

Le déroulement de ce mémoire se décompose en trois chapitres :

A travers le premier chapitre, nous présentons le cadre général de projet et la présentation de la compagnie d'assurance Astrée ainsi que le service du bureau d'ordre.

Le second chapitre consiste en une analyse de l'existant.

Le troisième chapitre étudie quelques solutions de workflow.

Enfin, le dernier chapitre se consacre à présenter notre projet : développement d'une application avec le moteur de workflow BontaSoft.

.

1.6.Terminologies

Cette partie contient les définitions des termes les plus utilisés dans ce mémoire.

Processus métier

Un processus métier est un ensemble d'activités ou des tâches permettant à l'entreprise d'atteindre un objectif déterminé.

L'ISO 9000:2000 définit ainsi le processus "Ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie".^[1]

Il peut être aussi défini comme 'un enchaînement d'activités corrélées ou interactives. Un processus reçoit des objets en entrée et leur ajoute de la valeur, par le moyen de ressources, tout en fournissant des objets de sortie (produits/services) remplissant les besoins et les exigences d'un client (atteindre les objectifs) internes ou externes à l'entreprise. Il ne peut être déclenché que par des événements internes et/ou externes à l'entreprise, c'est-à-dire des changements d'état de composants du système. Chaque processus est en communication avec d'autres et peut être décomposé en sous-processus. Une activité transforme des entrées en sorties par l'influence d'objets de contrôle et en utilisant les ressources requises et disponibles pendant une durée bien définie.' ^[2]

Gestion de processus métier (Business Process Management (BPM)) :

La gestion des processus métier est une pratique de modélisation, d'analyse et d'optimisation des processus métier de bout en bout qui vous permet d'atteindre vos objectifs métier stratégiques. Cette méthode peut être appliquée aux tâches et processus répétitifs, en cours ou prévisibles.^[3]

Workflow :

C'est l'automatisation de tout ou partie d'un processus d'affaire, impliquant des tâches humaines et automatisées dans un environnement organisationnel distribué et informatisé, au cours duquel l'information circule d'une activité à l'autre, c'est-à-dire d'un participant à l'autre, pour action, ! en fonction d'un ensemble de règles de gestion.^[4]

Le Business Process Model and Notation (BPMN):

C'est la norme standard pour la modélisation de processus métier. Il est assuré par l'Object Management Group (OMG), soutenu par de nombreux vendeurs et utilisé au sein de nombreuses organisations.^[5]

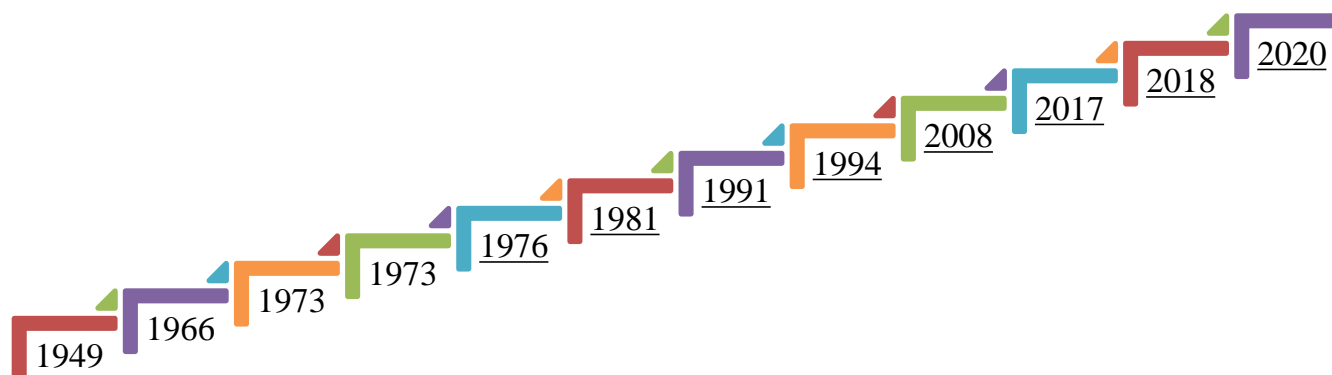
2. ASTREE Assurances

Astrée une société anonyme dotée d'un capital de 30 MD. Son objet social est d'entreprendre toutes les opérations d'assurance et de réassurance de toutes sortes en Tunisie et à l'étranger ainsi que toutes les opérations se rattachant directement ou indirectement à celles-ci.

C'est une Compagnie d'assurances Multi-Branches., qui investit dans tous les domaines du métier, tout en axant en premier lieu sur le segment des grandes entreprises et des PME. ^[6]

2.1. Historique :

Afin de bien comprendre la construction de la société d'accueil il est nécessaire de raconter le parcours de la compagnie d'assurance Astrée.



- 1949 : fondation d'Astrée, compagnie **franco-tunisienne** d'assurances tous risques et de réassurances. Le siège social est à Tunis, au 48 avenue de Carthage.
- 1966 : augmentation de capital qui passe à 80000 dinars.
- 1973 : le chiffre d'affaires de l'astrée a dépassé 1 million de dinars.
- 1976 : installation dans le nouveau siège social, avenue Farhat Hached.
- 1981 : augmentation de capital qui dépasse 1 millions de dinars.
- 1991 : installation dans le nouveau siège social 45 Avenue Khair-Eddine Pacha.
- 1991 : Astrée indemnise le plus important sinistre jamais réglé en Tunis pour la somme de 6200000 dinars tunisiens.
- 1994 : le capital social a dépassé 4 millions dinars.
- 2008 : le capital social a dépassé 20 millions dinars.
- 2017 : le capital social a dépassé 30 millions dinars.^[7]

2.2. Les actionnaires de l'assurance Astrée

L'Assurance Astrée est adossée aujourd'hui à un actionnariat tunisien et étranger de premier rang dont le groupe **Banque de Tunisie** et le groupe des Assurances du Crédit Mutuel, sont les principaux actionnaires, ainsi que plusieurs groupes privés tunisiens qui forment l'ossature de son capital.

Organigramme :

Dans cette représentation graphique (voir organigramme ci-dessous) je vais montrer tous les liens existants entre les différents postes de travail.

La compagnie d'assurance s'appuie sur une structure organisationnelle qui désigne le cadre hiérarchique qui définit la division interne du travail.

- La direction générale est coloré en rose.
- Les directions sont colorées en mauve.
- Les départements et les services sont colorés en bleu.

Les sous services sont colorés en orangé. On a effectué notre stage dans le Service Bureau d'Ordre et Economat qui est coloré en rouge.

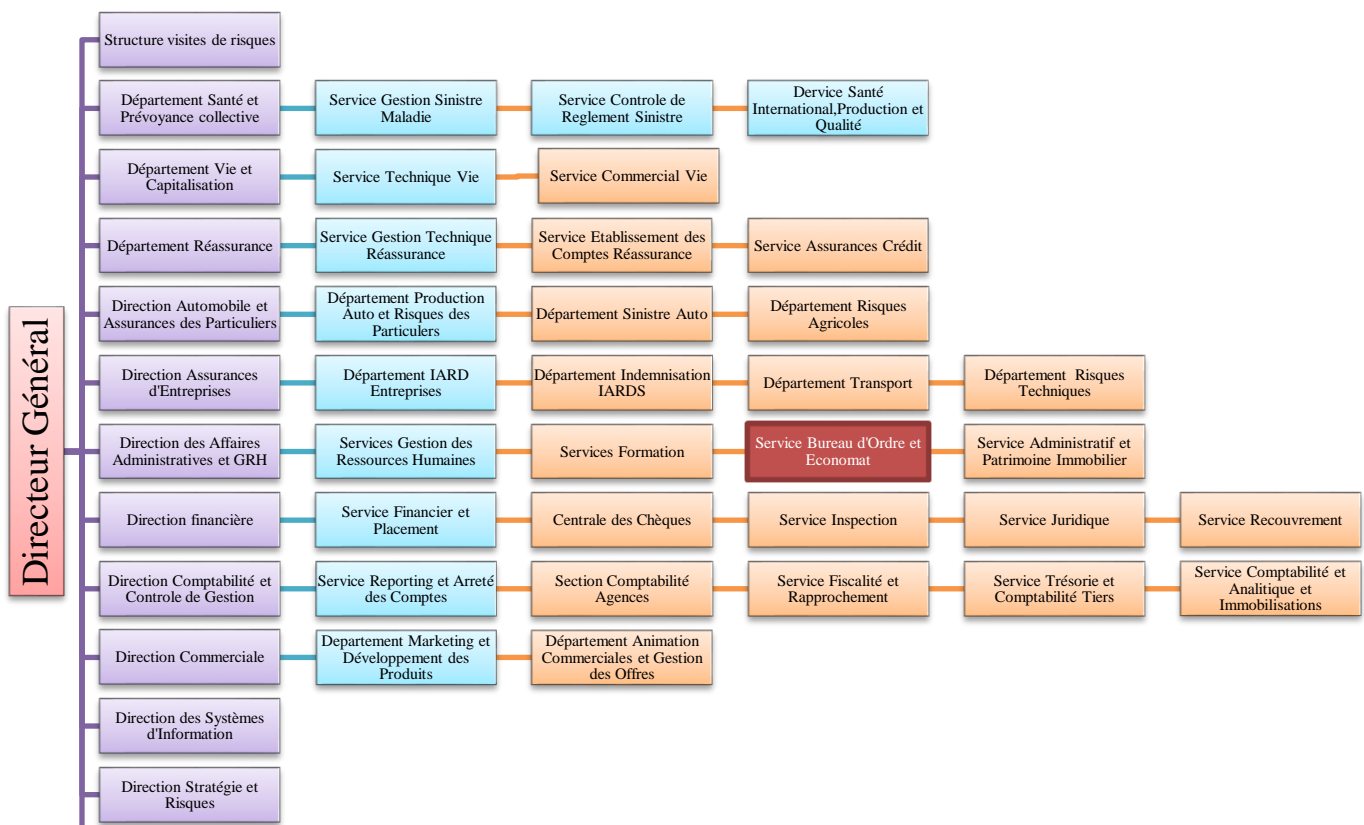


Figure 1: organigramme de la compagnie d'assurance «Astrée »

2.3. Les types des assurances

Les types des assurances disponible à Astrée sont représentés selon l'Arrêté du ministre des finances du 2 janvier 1993, fixant la liste des catégories d'assurances prévues à l'article 49 du code des assurances. ^[7]

- Assurance automobile
- Assurance Transport
- Assurance contre l'incendie et les éléments naturels
- Assurance construction
- Assurances de responsabilité civile générale
- Assurance des risques agricoles
- Assurance des autres dommages aux biens
- Assurance-crédit et Assurance caution
- Assurance -Assistance
- Assurance protection juridique
- Assurance contre les pertes pécuniaires diverses
- Assurance de groupe

- Assurance sur la vie et capitalisation Assurance contre les accidents du travail et les maladies professionnelles (à titre principal ou complémentaire) Assurance contre les accidents corporels
- La réassurance : Toute opération d'acceptation en réassurance pratiquée par les entreprises d'assurances dont l'activité s'entend à d'autres catégories d'assurances.

3. Présentation du Bureau d'ordre centrale :

Ce service est chargé de recevoir et d'enregistrer le courrier, de répartir le courrier entre les différents services et d'en assurer le suivi. Le bureau d'ordre assure la traçabilité de tout courrier dès son arrivée jusqu'à sa conservation finale, ou lors de son départ du bureau d'ordre jusqu'à la garantie de réception par le destinataire.

3.1 Organigramme :

L'organigramme représente les services hiérarchiquement. C'est à dire Un service sous l'autre.



Figure 2:organigramme du service bureau d'ordre

3.2Ressources humaines :

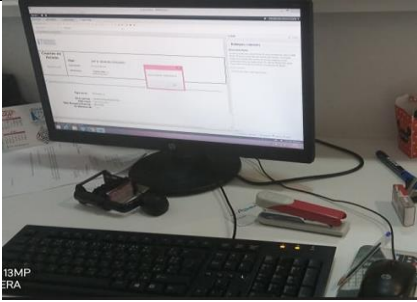



La gestion des ressources humaines dans le BOC continue à développer et à renforcer ses procédés internes afin de fournir de meilleurs services. Dans ce qui suit on présente les ressources humaines dans le BOC ainsi que les taches effectuées par chaque poste.

Poste	Taches effectuées
Chef service bureau d'ordre	gestion de la direction du service bureau d'ordre centrale
Gestionnaire des courriers d'arrivé	Décharge et contre décharge des courriers Enregistrements des courriers sur les ordinateurs Trie des courriers selon les directions
Gestionnaire des courriers de départ	Enregistrements des courriers dans une base des données. Identification des courriers avec l'horodateur (date ; numéro d'ordre) Peser les courriers avec une balance. Timbrage des courriers.

Tableau 1 : les ressources humaines du B.O.C et les taches effectués

3.3 Ressources matérielles :

Matériels	Photos	Rôle	Nombre

Ordinateurs		Enregistrement des courriers sur une application du bureau d'ordre centrale.	3
Une machine à affranchir		Permet d'imprimer des marques postales ayant valeur d'affranchissement.	1
Un pèse-lettre		Permet de peser les courriers .	1
Dateur		Permet d'identifier les courriers par des numéros d'ordre et par dates .	1



Imprimante			2
Scanner			2

Tableau 2: ressources matériels dans le B.O.C

Chapitre 2 : gestion de processus métier

Introduction

À cause du développement des technologies de la communication et de la connaissance, les entreprises sont obligées à s'adapter à leur environnement concurrentiel pour répondre aux attentes des leurs clients qui évoluent à un rythme rapide. C'est pour cela, elles doivent adopter une solution de gestion de processus métier qui permet d'optimiser l'efficacité des entreprises, de réduire les coûts ; réduire la complexité et le risque d'erreur.

A travers ce chapitre nous visons réaliser une analyse critique de L'atmosphère du travail au sein du Bureau d'Ordre Central de la compagnie d'assurance et de proposer des solutions d'amélioration.

Nous présentons une étude sur la notion de la gestion des processus métiers autour de la présentation des concepts de base et la gestion de processus tel que la conception, l'analyse, la modélisation, l'exécution et le contrôle des processus métiers.

1.L'atmosphère du travail au sein du Bureau d'Ordre Central :

1.1.Gestion du courrier arrivé

Ce sont les courriers entrants dans l'organisation.

1.1.1. Enregistrement des courriers arrivés :

Les courriers arrivés sont enregistrés au sein d'un logiciel « **IBM Notes** » qui permet d'enregistrer les courriers arrivés.

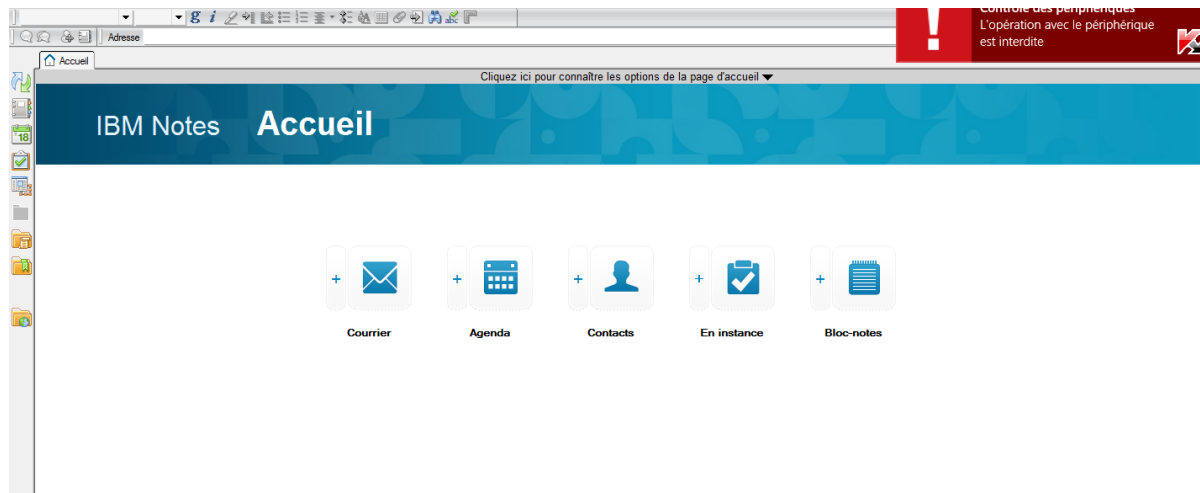


Figure 3: interface IBM Notes

Ce logiciel permet de saisir : L'objet du courrier, le destinataire, le destinataire, type d'envoi ; date de réception. Chaque courrier est identifié par un numéro d'ordre unique.

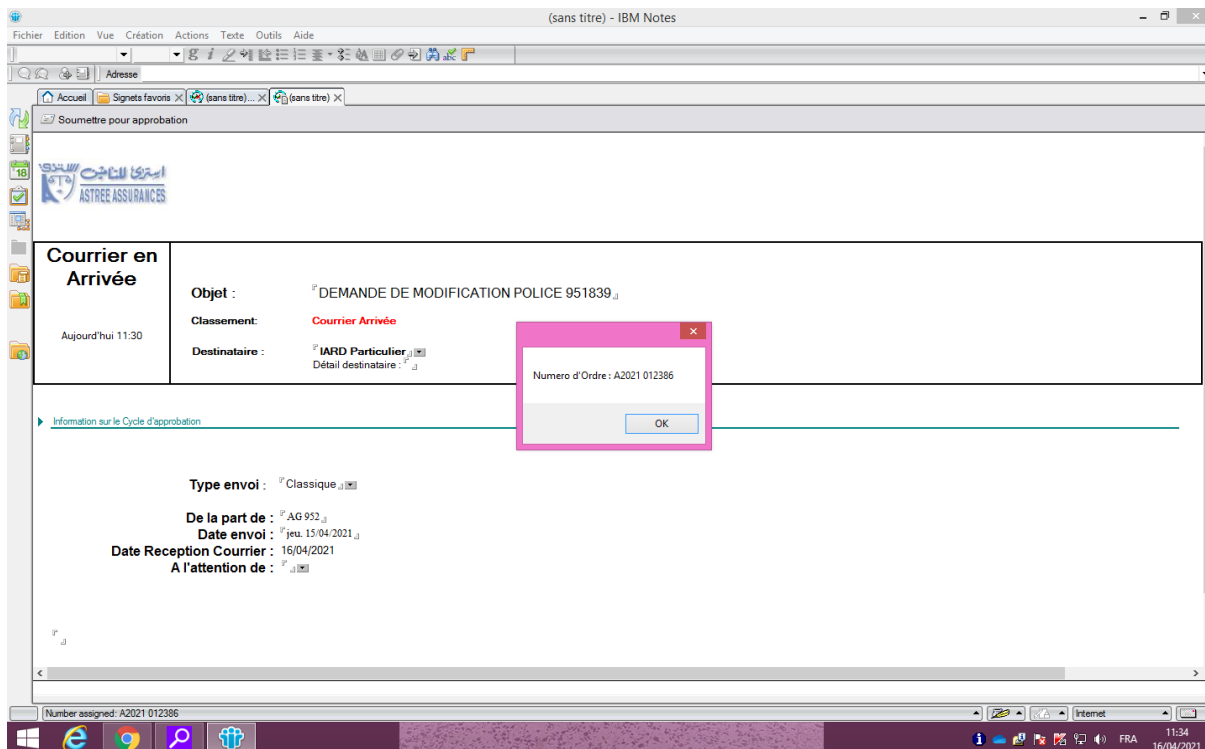


Figure 4 : enregistrement d'un courrier arrivé

1.1.2. Dispatching des courriers

Après l'enregistrement des courriers arrivés, l'agent du bureau d'ordre classe les courriers selon le service destinataire.

Les courriers appartenant à la même direction sont placés dans un classeur qui contient des chemises de même couleurs. Chaque chemise contient les courriers d'un service spécifique.



Figure 5: dispatching des courriers

1.2.Gestion du courrier de départ

Les tâches effectuées par le gestionnaire de courriers de départ sont :

- Enregistrements des courriers via le logiciel « **IBM Notes** ».
- Identification des courriers avec l'horodateur (date ; numéro d'ordre)
- Peser les courriers avec une balance.
- Timbrage des courriers.

1.3.Les problèmes rencontrés :

Pendant la période de stage, on a constaté que le travail au sein du BOC se limite uniquement à l'enregistrement du courrier arrivé et du départ. Ce qui engendre des nombreux problèmes dont les suivants :

- L'exposition du papier et des dossiers à l'intérieur du local à cause de l'absence d'une solution de gestion électronique des documents et l'absence d'une solution de gestion électronique des courriers.
- Les courriers n'est sont pas numérisés et les données enregistrées des courriers sont insuffisantes.
- La recherche des informations est difficile.
- Absence du travail collaboratif et de la communication entre les agents au sein de l'entreprise
- Absence du processus de suivi pour les documents au sein de l'organisation
- Le chemin du document n'est pas clair et indéfini ce qui résulte un risque de perte des informations.
- Les administrateurs ne peuvent contrôler leurs agents a distances et par la suite les taches ne sont pas accomplies aux délais.
- Difficultés de réclamations des clients et des fournisseurs car ils n'ont pas une information précise sur l'avancement des dossiers.

1.4.Les solutions proposées :

Après avoir étudié le fonctionnement du BOC et les problèmes qui y existent, Nous proposons de mettre en place une solution de **Gestion des Processus Métier**, et nous avons trouvé la solution idéale, qui permet :

- Le travail collaboratif en ligne.
- Numérisations des courriers.
- Limiter l'utilisation des documents papiers.
- Contrôle de l'avancement de travail des agents à distance.
- Précision du circuit des courriers dans l'organisation.
- Avoir les informations nécessaires pour la réclamation des clients et des fournisseurs.
- Documenter des processus administratifs
- Faciliter la recherche et l'accès aux informations à distance

2.La gestion des processus métiers

Dans ce qui suit nous présentons une étude sur la notion de la gestion des processus métiers (BPM).

2.1.Avantages du BPM :

Les bénéfices engendrés par le BPM sont multiples tel que :

- **Diminution des coûts :**

Non seulement les plates-formes BPM aident les entreprises à accroître la productivité de leurs effectifs, mais elles améliorent également la qualité de leurs produits et réduisent les risques organisationnels. Par la suite, après le déploiement des plates-formes, ces améliorations permettent aux entreprises de réaliser des économies substantielles.

- **Augmentation des revenus :**

Les plates-formes BPM peuvent également aider une entreprise à augmenter ses revenus globaux en augmentant la production, réduisant la durée des cycles et améliorant le service clientèle.

- **Amélioration de l'agilité :**

La véritable valeur réelle du BPM est immatérielle. À long terme, les applications de processus composites développées sur des plates-formes BPM aident les entreprises à devenir plus agiles.^[9]

Il assure aussi :

La visibilité : un processus bien décrit favorise la compréhension de ses enjeux par les utilisateurs afin d'y contribuer plus efficacement.

La rentabilité : le BPM permet de réduire les délais de réalisation, d'accélérer les prises de décision, d'optimiser les coûts et donc de maximiser l'efficacité et les résultats de l'entreprise.

La performance : L'économie actuelle vise à faire toujours plus avec moins de ressources. Les principes du BPM favorisent l'amélioration de la productivité.

Traçabilité : le suivi d'avancement (qui ? quoi ? quand ? comment ? pourquoi ? ...) est facilité par la mise en place d'indicateurs de suivi et permet de remonter immédiatement toutes problématiques identifiées.^[10]

2.2. Cycle de vie d'une démarche BPM :

Le cycle de vie d'une démarche BPM peut globalement être décomposé de la manière suivante :

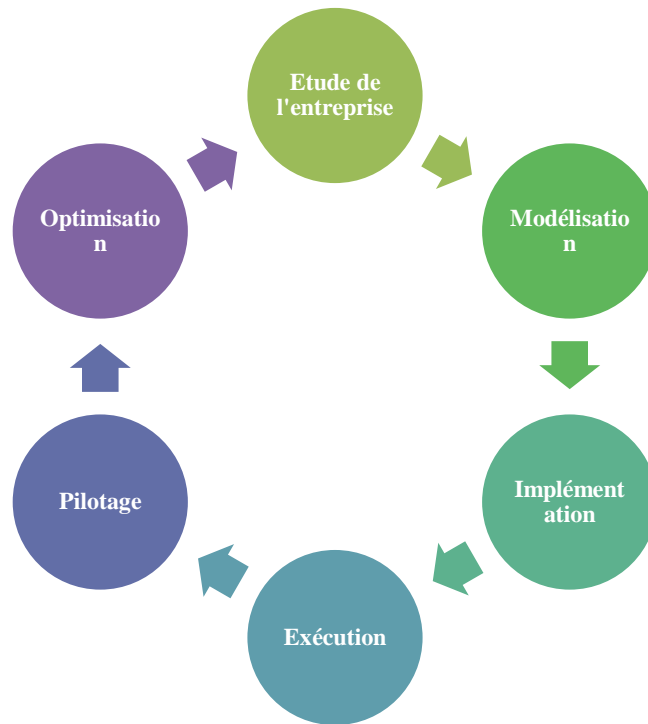


Figure 6: cycle de vie d'une démarche BPM

- Etude de l'entreprise(Analyse) : analyser les objectifs de l'organisme et ses organisations afin d'être en mesure de décomposer ses activités en processus métier.
- Modélisation des processus métiers (conception): représenter informatiquement un modèle le plus proche possible de la réalité (sous forme d'un diagramme).
- Implémentation de la solution : mise en œuvre d'une solution de BPM, reliée au système d'information de l'entreprise (applications et bases de données)
- Exécution : c'est la phase opérationnelle où la solution de BPM est mise en œuvre.
- Pilotage : analyser l'état des processus à travers des tableaux de bords présentant les performances des processus
- Optimisation : proposer des solutions permettant d'améliorer les performances des processus métiers. ^[11]

2.3.Composantes du BPM :

Une solution BPM comprend généralement plusieurs composants :

- **Un outil de modélisation de processus** permettant de représenter graphiquement les processus métiers de l'entreprise ;
- **Un moteur d'exécution (moteur de workflow)** chargé de donner vie au processus et d'automatiser leur déroulement selon les conditions définies ;
- Une interface permettant aux acteurs d'un processus **d'être alerté et d'effectuer les tâches** leur incombant, généralement à l'aide de formulaires informatiques à compléter ;
- **Une interface de suivi en temps réel** permettant de gérer et piloter les processus au fur et à mesure qu'ils avancent ;
- **Une interface pour adapter** et faire **évoluer** ses processus.

Des composants additionnels peuvent être proposés :

- **Des outils facilitant l'intégration**, c'est-à-dire des interfaces (API) et des connecteurs permettant d'intégrer la solution BPM au système d'information existant ;
- **Une interface de simulation** permettant de simuler et d'optimiser les processus avant même leur déploiement ;
- **Des outils de pilotage et de reporting personnalisables** pour concevoir des tableaux de bord composés d'indicateurs précis (KPI) permettant de prendre rapidement les bonnes décisions. On parle ainsi de BAM (Business Activity Monitoring).^[12]

Chapitre 3 : étude du projet et de quelque solution de BPM

1. Étude de quelque solution de BPM

1.1.Heflo:

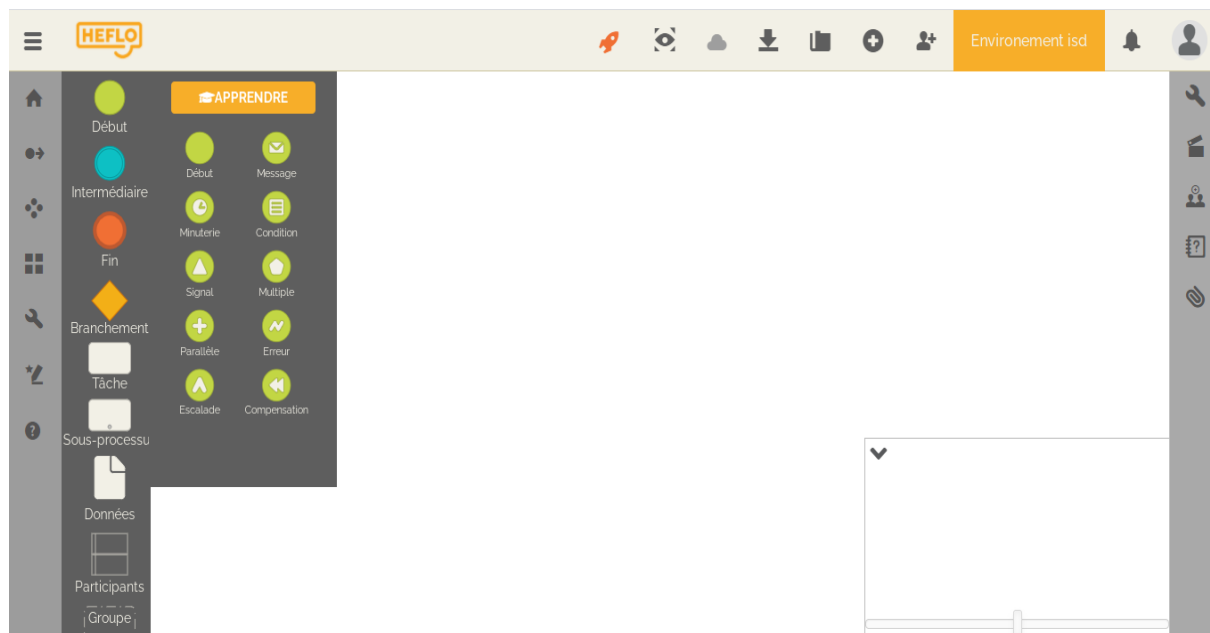


Figure 7: interface de la plateforme de Heflo

HEFLO est un logiciel de workflow BPM gratuit basé dans le CLOUD, il ne nécessite aucune installation pour pouvoir l'utiliser. L'interface de HEFLO facilite la documentation des éléments en respectant le standard de la norme BPMN 2.0. La documentation est générée automatiquement et peut-être exportée suivant différents formats. Conçu pour rendre la gestion des processus métiers plus facile.

Fonctionnalités :

- **Utilise une notation standard internationale**

HEFLO utilise la notation BPMN qui reste la plus connue et la plus largement utilisée sur le marché

- **Permet une création facile des règles et des intégrations**

Le temps des plates-formes complexes et qui exigeaient la maîtrise des codes et de la programmation avancée par les utilisateurs est dépassé. HEFLO utilise ce qu'on appelle aujourd'hui le Low Code BPM. Ses interfaces intuitives permettent aux utilisateurs de glisser et déposer les fichiers afin de configurer des règles et formulaires.

- **Accès à distance et partage en temps réel**

La pandémie de la COVID-19 et les mesures de distanciation physique qu'elle a entraînées a eu de nombreuses conséquences sur la vie des travailleurs dont une des plus importantes a été le développement du télétravail. Travailler de chez soi est en effet la façon la plus simple et sécuritaire pour ne pas rentrer en contact avec ses collègues et éviter la contamination. Par conséquent Heflo permet aux administrateurs de donner à leurs collaborateurs un accès à des données et des outils de travail présents sur le cloud.

De plus, cette solution facilite la collaboration entre les équipes. Elle permet de contrôler les processus en temps réel et de déclencher rapidement, le cas échéant, des actions et des corrections.

- **Echéances et alertes**

HEFLO permet aux utilisateurs de définir des délais dans le workflow.

Il fournit la possibilité de créer des « déclencheurs » qui alertent le personnel et les gestionnaires de l'avancement de l'échéance afin de faciliter la collaboration et la priorisation.

- **Capacité de réponse**

Peu importe l'appareil. HEFLO fournir une interface à n'importe quelle taille d'écran (ordinateur de bureau, smartphone ou tablette).

De cette façon, l'équipe et les gestionnaires seront plus agiles. Ils seront en mesure d'effectuer leurs tâches en tout lieu et à tout moment.

- **Infrastructure Cloud**

Le logiciel de workflow dans le cloud libère l'utilisateur de diverses tâches de maintenance informatique et d'infrastructure telles que la maintenance du serveur, l'acquisition et la maintenance de liens Internet coûteux, la sauvegarde de bases de données et de fichiers ou encore des coûts de personnel pour la gestion de l'environnement.

- **Automatisation et gestion de l'entreprise**

En plus de permettre un meilleur contrôle des activités du processus , HEFLO facilite la gestion, en éliminant en grande partie le flux d'e-mails et l'utilisation de feuilles de calcul.^[13]

1.2. Bonita software :



Figure 8 :interface de site web de BontaSoft

C'est est une solution Open Source dédiée à l'automatisation de processus métier. ce projet de a été fondé par « Miguel Valdés Faura »,) afin de proposer une alternative Open Source aux solutions existantes commerciales dans le domaine BPM (Business Process Management).^[14]

Caractéristiques :

La plateforme BontaSoft permet aux utilisateurs de :

- modéliser les processus métier graphiquement à l'aide de la norme BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation)
- **gérer** des données complexes facilement avec la gestion des données métier (BDM) , chargement plus rapide, un affichage plus facile des formulaires web et une persistance sans interruption.
- **Connecter** facilement à presque tous les systèmes : bases de données, réseaux sociaux , services Web.
- **Construire** des interfaces utilisateurs attrayantes en utilisant un concepteur d'interface utilisateur graphique de pointe, basé sur une technologie Web.

- **Effectuer** des tâches et administrez des processus en utilisant le portail web Bonita BPM
- **Créez** ses propres interfaces utilisateurs si le portail standard ne les convient pas.^[15]

1.3.Activiti :

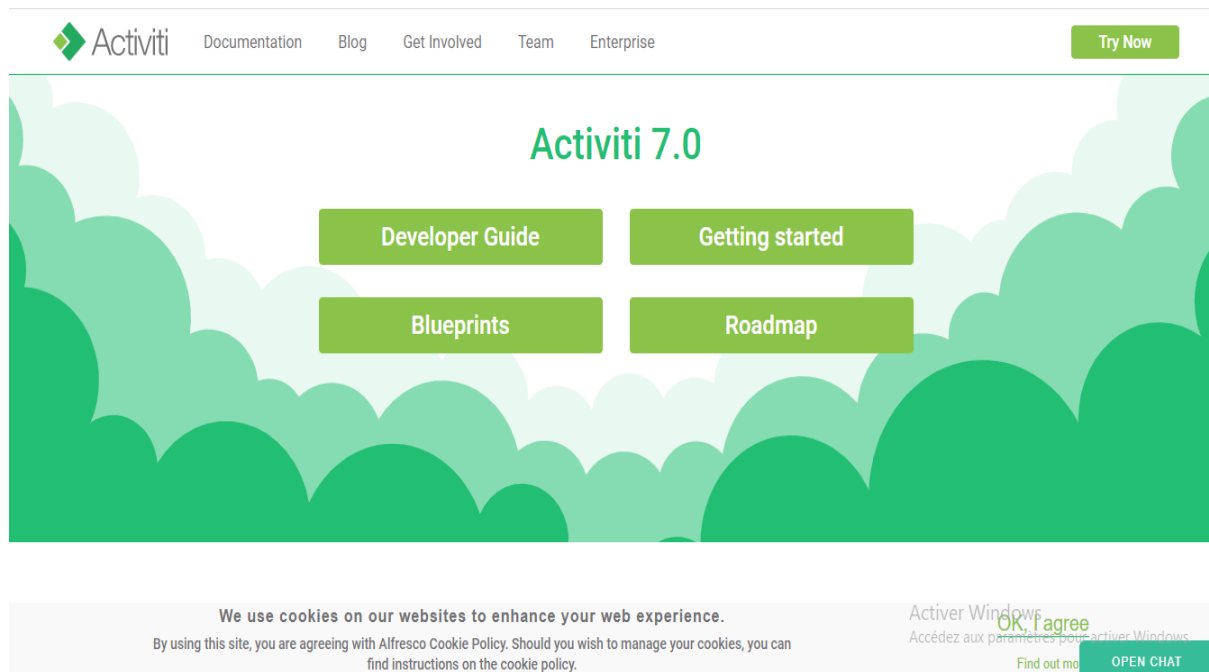


Figure 9 : interface de la plateforme Activiti

C'est une solution de gestion des processus métiers (BPM) qui a été publiée par l'éditeur d'ECM « Alfresco » qui permet d'exécuter des processus métier modélisés en BPMN2.0.

La plateforme est open-source et distribuée sous une licence Apache. Activiti est léger, basé sur des normes ouvertes et est conçu pour bien s'intégrer aux applications Spring, comme Alfresco.

Fonctionnalités d'Activiti:

- Moteur de processus BPMN 2.0 optimisé, pour des formulaires de processus améliorés, la création de modèles de processus et des performances accrues.
- Développement sans code pour une prise de décisions automatique basée sur les règles métier.
- Intégration renforcée avec les solutions de synchronisation et de partage dans le cloud pour l'accès au cloud via Alfresco.

- Prise en charge des appareils mobiles via une application dédiée.^[16]

1.4. Alfresco Process Services :

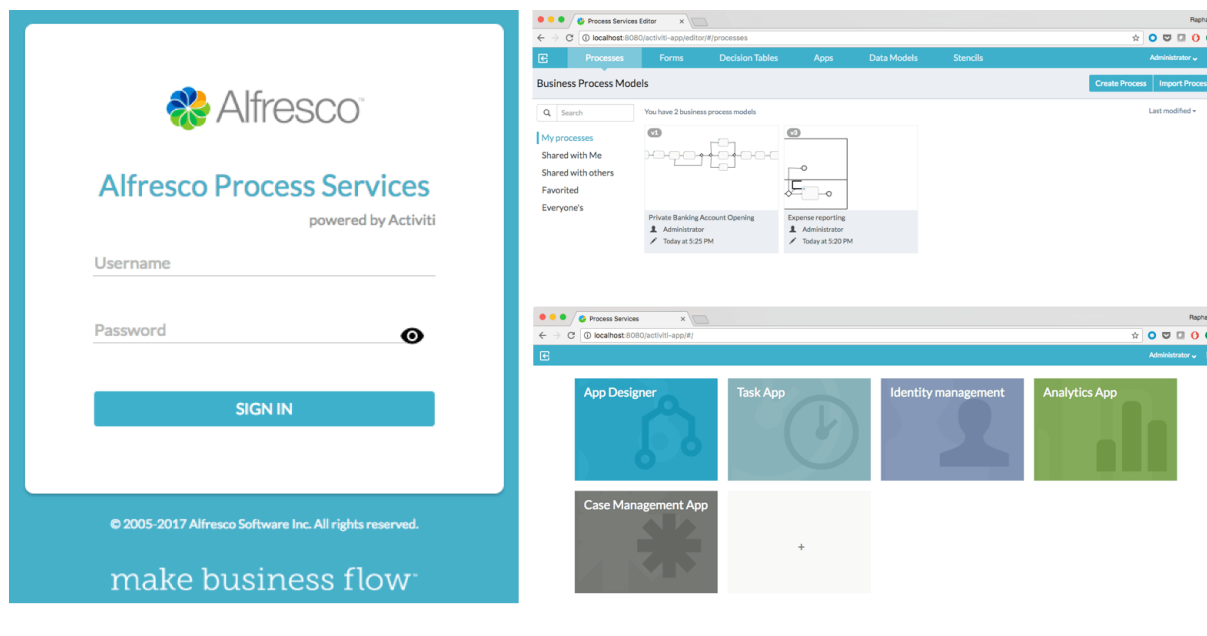


Figure 10: interface du produit Alfresco Process Services

[17]

Alfresco Process Services (basé sur Activiti) est une solution de gestion des processus métiers (BPM) spécialement conçue pour les utilisateurs métiers et les développeurs. Elle s'appuie sur un moteur de processus open source haute performance basé sur Activiti, dont la flexibilité et l'évolutivité permettent de gérer une multiplicité de processus métiers critiques.^[18]

D'après le site officiel d'Alfresco les principales caractéristiques du Alfresco Process Services (BPM)

sont comme suit :

- **Développement et déploiement simplifiés** : la plateforme propose une suite complète d'outils conviviaux pour modéliser, déployer et adapter facilement les processus métiers critiques.
- ✓ Des outils graphiques, comme l'éditeur par étapes, guident les utilisateurs pour leur permettre de créer rapidement et facilement de nouveaux modèles de processus. Pour une modélisation plus poussée, les analystes disposent d'un éditeur BPMN robuste
- ✓ Les éditeurs de formulaires et de règles facilitent la définition et le partage par pointer-cliquer de formulaires et de tables de décisions d'un processus à un autre
- ✓ L'intégration des données simplifie l'accès aux informations et la mise à jour des données cruciales au sein des processus

- **Gestion performante des tâches et des dossiers :**

La plateforme offre les avantages suivants :

- ✓ Accès aux informations, tâches et documents pour gérer rapidement et efficacement les processus métiers critiques
- ✓ Collaboration en équipes pour effectuer différentes tâches. Les utilisateurs peuvent assigner des tâches ou sous-tâches à des personnes spécifiques et ainsi gérer aisément les tâches inhabituelles
- ✓ Les boîtes de réception des tâches individuelles et groupées permettent de modéliser des processus pour une multiplicité de cas d'utilisation.

- **Plateforme ouverte et simple à intégrer :**

Alfresco Process Services est un système open source basé sur des standards ouverts et des outils de développement modernes, qui peut facilement être étendu pour répondre aux exigences métiers.

- ✓ La prise en charge de normes comme BPMN 2.0 permet aux architectes d'importer facilement des processus existants dans la plateforme Alfresco
- ✓ Le moteur de processus basé sur Java facilite l'intégration et l'ajout d'extensions.
- ✓ architecture moderne permet d'orchestrer les processus dans différentes applications métiers.

- **Conformité des processus garantie :**

Alfresco Process Services est la plateforme idéale pour automatiser les processus clés ; elle renforce et garantit la conformité des processus aux réglementations propres à chaque secteur.

- L'intégration étroite avec Alfresco Content Services renforce la conformité des processus et le suivi des archives. Les documents d'ouverture de compte peuvent par exemple être automatiquement déclarés comme archives dans le processus de saisie de nouveaux clients.
- La création et la déclaration automatiques de documents, et la possibilité d'enregistrer l'historique des processus, permet d'automatiser un grand nombre d'activités fastidieuses, liées au respect des exigences de conformité.
- L'intégration avec de multiples applications métiers et systèmes de partage de contenu (par ex. Box et Google Drive) permet de capturer des contenus informels dans Alfresco Process Services et de contrôler leur conformité.^[19]

1.5.JBPM

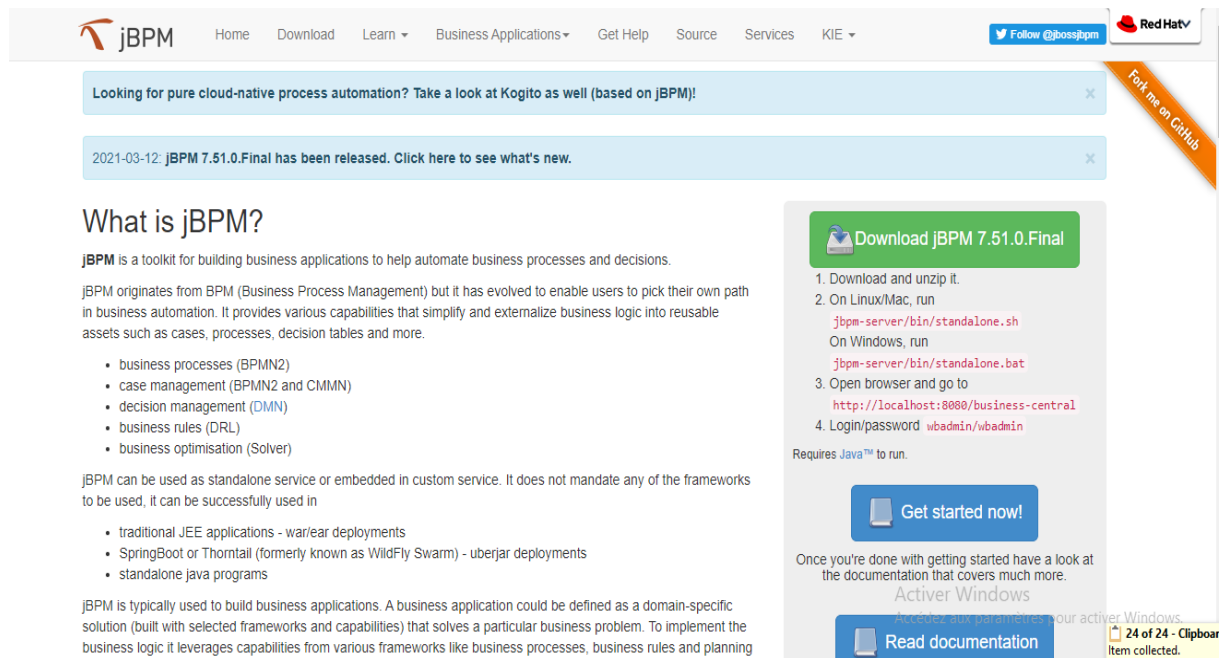


Figure 11 : interface du site web de jBPM

C'est une solution permettant de créer des applications métiers pour aider à automatiser les processus et les décisions métier. JBPM provient du BPM mais il a évolué pour permettre aux utilisateurs de choisir leur propre chemin dans l'automatisation métier. Il fournit diverses fonctionnalités qui simplifient et externalisent la logique métier en actifs réutilisables tels que des cas, des processus, des tables de décision, etc.

Jbpm est un moteur de flux de travail léger et extensible écrit en Java pur qui permet d'exécuter des processus métier à l'aide de la dernière spécification BPMN2.0 il peut s'exécuter dans n'importe quel environnement Java, intégré à une application ou en tant que service.^[20]

Les principales caractéristiques de jBPM sont :

- Exécution des processus métier conçus à l'aide des spécifications BPMN 2.0.
- Peut être entièrement intégré à Eclipse et aux IDE similaires pour fournir une prise en charge du glisser-déposer pour créer un flux de travail.
- Dispose d'outils d'interface utilisateur pour impliquer les analystes commerciaux et les utilisateurs dès la phase de conception.^[21]

Pour conclure, le tableau suivant contient un résumé qui nous aide à mieux connaître les solutions BPM :

Tableau 3: tableau comparatif des solutions BPM

Logiciel	Prix	Documentation	Technologies	Distribuée par	Langage de définition de processus
Bonita	Open source	Site web: http://fr.bonitasoft.com	<ul style="list-style-type: none"> • Java • Studio Eclipse • Serveur Apache 	BonitaSoft	BPMN 2.0
JBPM	Open source	Site web : http://www.jboss.org/jbpm	<ul style="list-style-type: none"> • Java • Studio Eclipse 	JBoss	jPDL
Activiti	Open source	Site web : www.activiti.org/	<ul style="list-style-type: none"> • Java 	Alfresco	BPMN 2.0
Alfresco Process Services	payant	Site web : www.alfresco.com/fr/bpm-software	<ul style="list-style-type: none"> • Java 	Alfresco	BPMN 2.0
HEFLO	gratuit	Site web : www.heflo.com/	<ul style="list-style-type: none"> • Node.js • JavaScript 		BPMN 2.0

Choix du système :

Notre choix était pour le logiciel Bonita, les critères de choix du logiciel ont été les suivants :

- Bonita S'installe simplement et rapidement avec un exécutable,
- Intègre un serveur de web interne pour effectuer tests, et dont l'utilisation est intuitive : un bouton "lancer le processus ou debugger..." ouvre le navigateur avec la première activité du processus.
- Gère les formulaires dans les activités de façon simple, grâce à un glisser-déplacer des champs/étiquettes...
- Combine trois solutions en une: un studio de création de processus, un moteur de BPM et une interface utilisateur final. Bonita Open Solution offre une solution simple, intuitive et

graphique. Le déploiement d'un processus est relativement facile via des menus depuis le studio BonitaSoft.

2.Étude du projet

Afin de réaliser notre projet nous avons fait une étude pour déterminer son périmètre :

- L'objectif principal du projet
- Ressources matérielles
- Ressources logicielles

2.1.L'objectif principal du projet

Notre projet porte sur la mise en place d'une solution BPM qui vise à optimiser les processus métier.

Nous avons choisi le processus de règlement des facture comme exemple pour créer notre application workflow.

2.2.Ressources matérielles

La réalisation de notre projet nécessite :

- Un scanner.
- Une connexion internet.
- Un ordinateur.

2.3.Ressources logicielles :

Nous avons détaillé précédemment une étude sur le choix du logiciel. Elle portait sur les systèmes suivants : Heflo, Bonitasoftware, Activiti, Alfresco Process Service et JBPM. Notre choix était pour le logiciel Bonitasoftware.

Chapitre 4 : Réalisation du projet

Introduction :

Dans ce qui suit on présente notre démarche de réalisation du projet de l'installation du logiciel BonitaSoft jusqu'à le déploiement de l'application.

1. Installation de BonitaSoft :

La solution est open source , elle est disponible sur internet sur le site internet de BonitaSoft «<https://fr.bonitasoft.com/telechargez> » . La version la plus récente disponible pour Windows est 7.11.4. Elle est téléchargeable sous un dossier compresseur Zip, l'installation est très facile et ne nécessite pas aucune expertise en informatique.

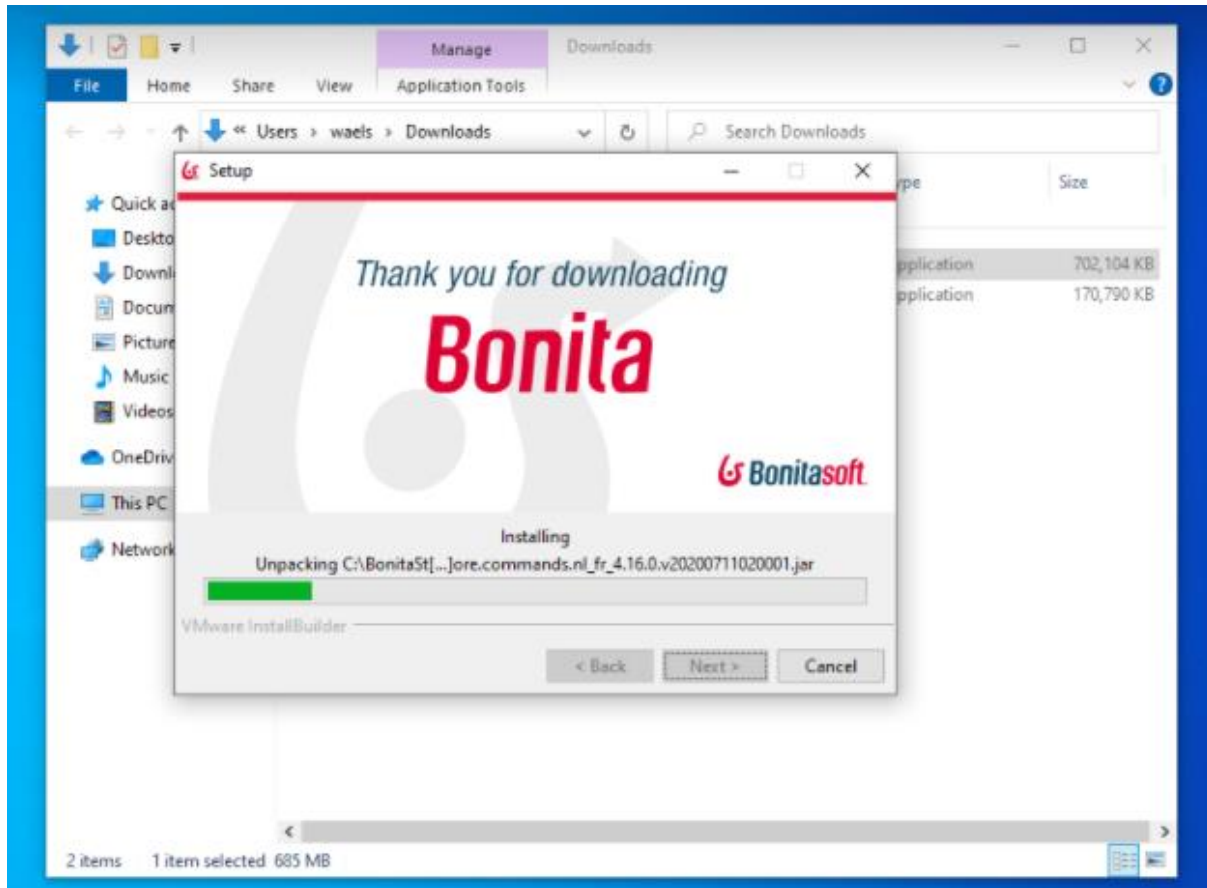


Figure 12: installation du logiciel "Bonitasoftware"

2. Composantes de BonitaSoft :

2.1. Bonita studio :

C'est l'environnement de développement, il permet à l'utilisateur de créer le diagramme de processus métier suivant la norme BPMN.

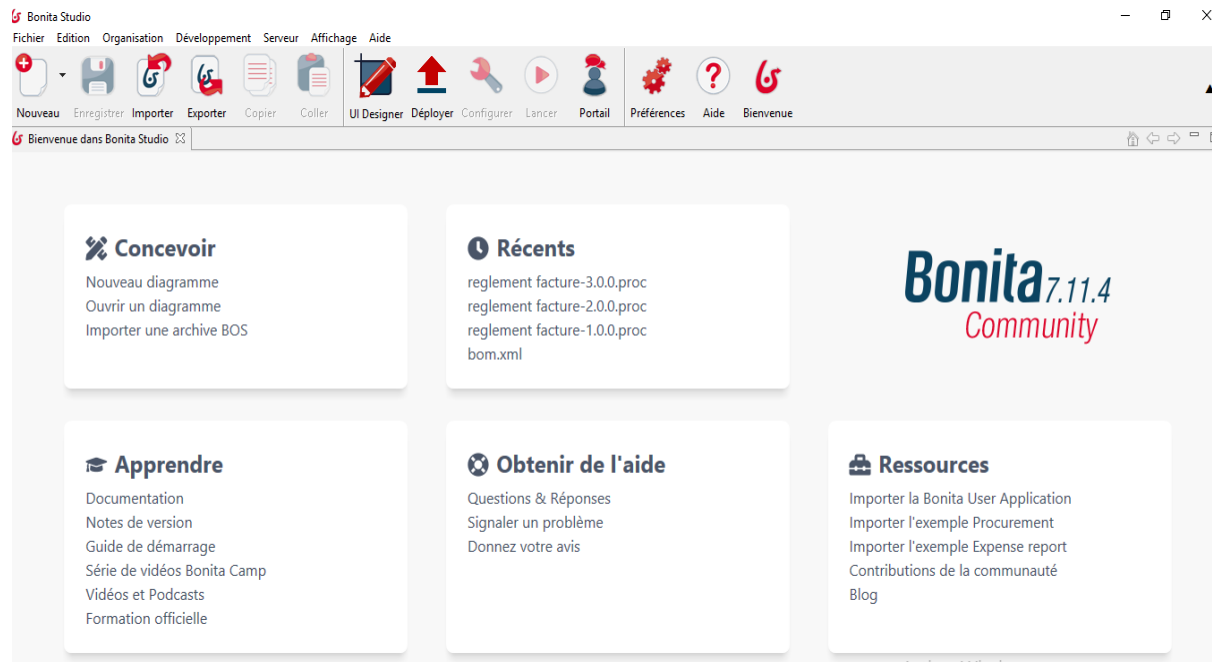


Figure 13 : interface Bonita Studio

Composantes du studio :

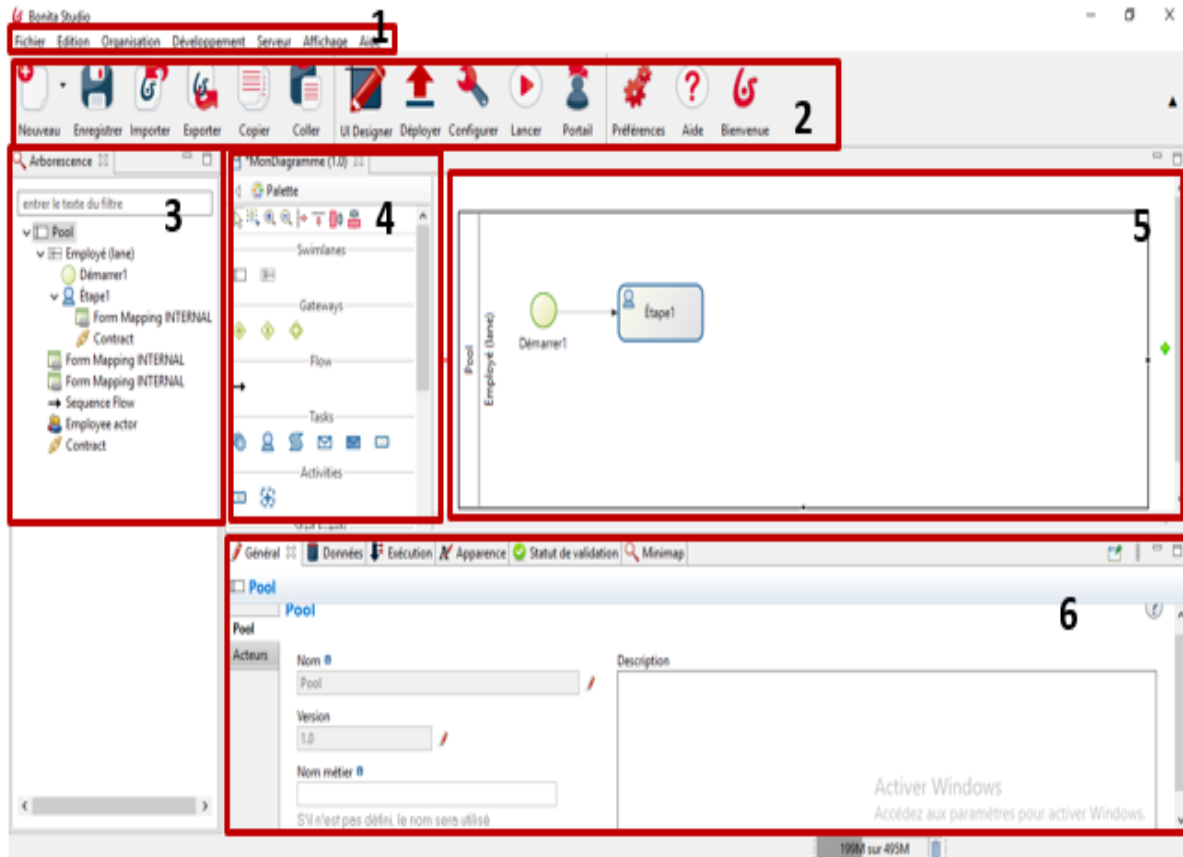


Figure 14 : composantes de Bonita Studio

La figure 11 indique que le studio est composé de 6 zones :

- 1) **Le barre de menu**
- 2) **La coolbar** : cette partie est composée des boutons les plus utilisés pendant la création de diagrammes car elle comporte les boutons principaux, comme « importer » pour importer un nouveau diagramme ou « exporter » pour exporter un diagramme créer dans le studio sous format d'un fichier XML ; le bouton « Lancer » pour simuler le diagramme dans le portail web, etc.
- 3) **La vue arborescente** : cette zone montre l'architecture ou l'arborescence du projet (tout ce qu'il contient).
- 4) **Les éléments BPMN(Palette)** : contient tous les éléments nécessaires pour la construction des diagrammes (Swimlanes, Gateways, Flow, Tasks, etc.).
- 5) **La zone du diagramme** : dans cette zone on peut créer le diagramme de processus métier (modélisation) sous la norme BPMN.

- 6) **La partie de configuration des diagrammes :** C'est dans cette zone que on peut configurer les diagrammes en ajoutant des variables, formulaires, des données, des contrats, voir les erreurs, etc.

2.2. Bonita UI Designer :

Cet environnement est embarqué dans le studio et il s'ouvre dans le navigateur par défaut, il permet la création des formulaires des interfaces utilisateurs.

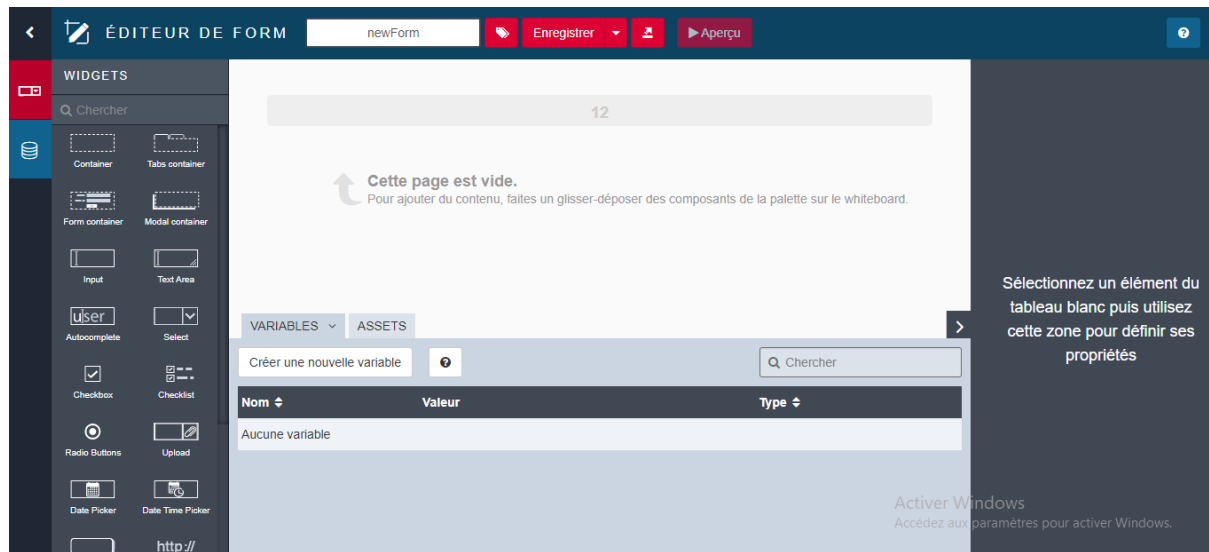


Figure 15:interface UI Designer

2.3. Bonita Engine :

C'est le moteur de BonitaSoft, il permet l'exécution des processus et la gestion des actions liées aux tâches telles que l'accès à la base de données.

2.4. Bonita Portail :

Cet environnement est aussi embarqué dans le studio et il s'ouvre dans le navigateur par défaut Permet aux utilisateurs finaux d'avoir les listes des tâches à faire.

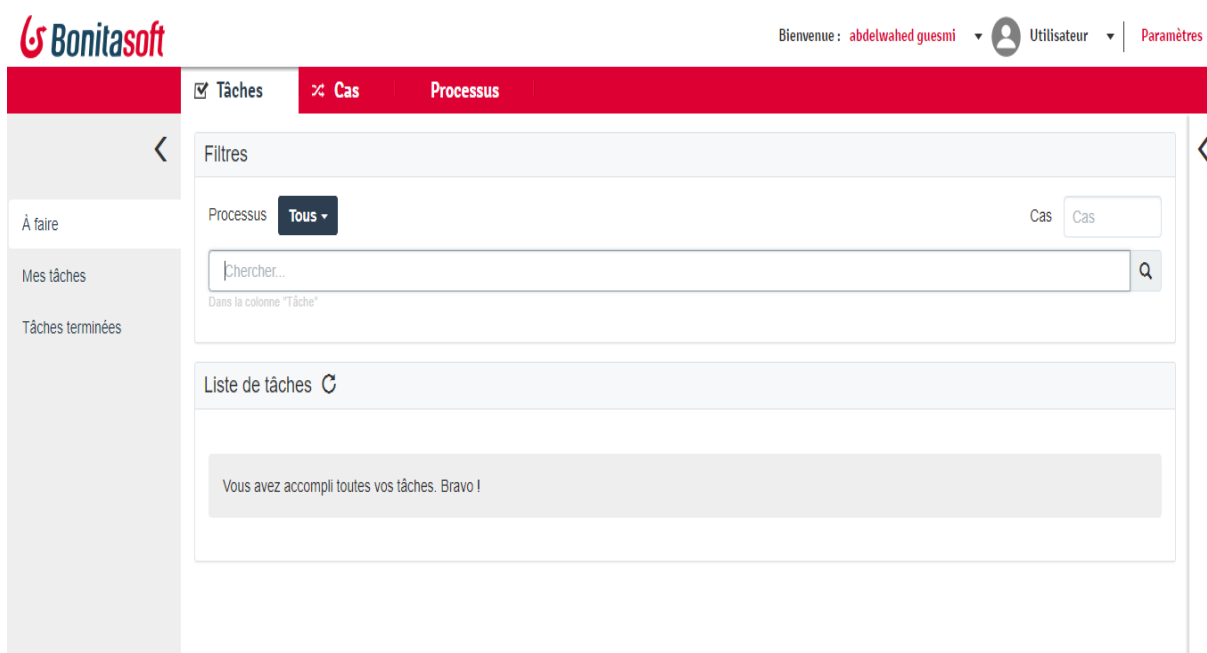



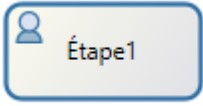
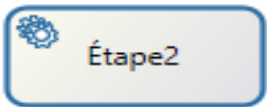






Figure 16:interface de Bonita Portail

3. Création du diagramme :

3.1.La norme BPMN

Nous présentons les objets graphiques essentiels de la notation BPMN dans le tableau suivant :

Type d'élément	Identifiant	Symbole	Description
Couloirs d' activités	Pool		Le piscine représente l'ensemble de l'organisation et contiennent des couloirs.
	Lane		Le couloir indique qui exécute un ensemble de tâches définies.
Objets de flux	Evènement de début		Indique le démarrage d'un processus.
	Evènement intermédiaire		Les événements intermédiaires déclenchent des changements qui affectent l'exécution des

			processus ainsi que l'interaction du processus avec son environnement (par exemple : réception d'un mail).
	Evènement du fin		
Taches	Tache humaine		implique qu'un humain accomplisse une tâche à l'aide d'une application informatique.
	Tache automatiquement		se réalise automatiquement avec une application quelconque sans aucune intervention humaine.
Objets de connexion	Transition		Permet de lier des éléments entre eux.
	Flux de message		Permet de transférer un message entre deux processus.
	Flux d'association		Permet l'association des données aux différents objets de flux
Les passerelles	La passerelle parallèle		utilisée pour synchroniser, combiner ou créer des séquences ou des taches parallèles.
	La passerelle exclusive		Permet d'évaluer l'état du processus métier et, selon la condition définie, fait passer le flux sur un chemin en particulier, à l'exclusion du ou des autres.
	La passerelle inclusive		Au niveau de cette passerelle, les conditions sont toutes évaluées lorsque le flux du processus atteint la

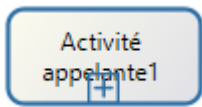
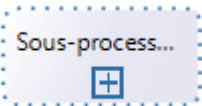
			passerelle inclusive. Ainsi, on peut prendre une seule ou plusieurs conditions.
Les activités	Activité appelante		représente un sous-processus.
	Sous processus		Permet de regrouper un ensemble des tâches qui s'agencent particulièrement bien.

Tableau 3: les éléments de la norme BPMN

3.2.Analyse du processus de règlement facture :

Le tableau ci-dessus précise les tâches effectuées par chaque acteur dans le processus.

Acteurs	Taches
Bureau d'ordre centrale	✓ Réception et Enregistrement de la facture. ✓
Service Administratif	✓ Validation, annulation ou mise en instance de la facture pour modification. ✓ Archivage de la facture.
Direction Administrative financière	✓ Validation, annulation ou mise en instance de la facture pour modification. ✓ Signature des chèques ou ordres de virement.
Service Comptabilité	✓ Comptabilisation du montant de la facture
Service fiscalité	✓ Retenue à la source de la facture
Service ordonnancement	✓ Précision le type de paiement et ordonnancement des chèques ou des ordres de virement.
Service financier	✓ Edition des chèques ou des ordres de virement.

Direction Générale	✓ Signature des chèques et des ordres de virement ayant un montant qui dépasse 5000 dt.
--------------------	---

Tableau 4:les taches effectuées par chaque acteur dans le processus du règlement facture

3.3.Création du diagramme de processus règlement facture dans le studio :

Lors de la création d'un nouveau diagramme, on trouve directement un pool avec un utilisateur et une première étape attribuée à l'utilisateur comme indique la figure suivante.

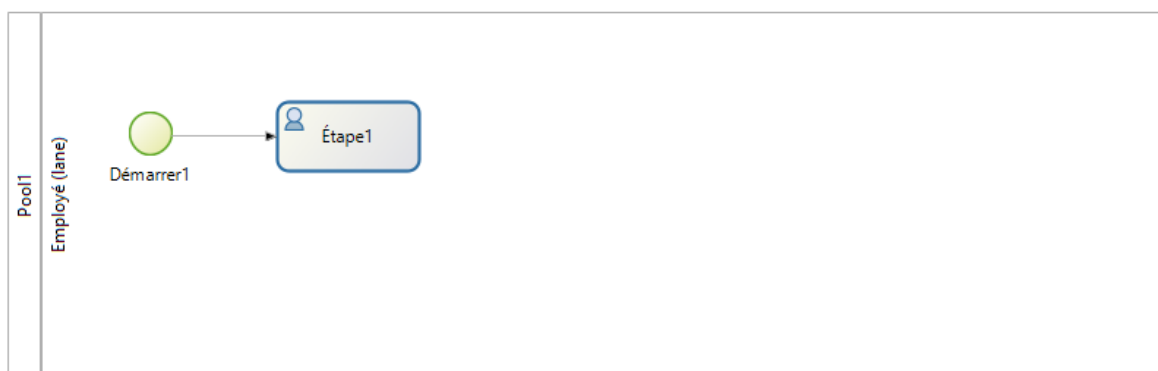


Figure 17: création d'un nouveau diagramme

Pour ajouter des éléments au diagramme, faites-les simplement glisser dans le pool.

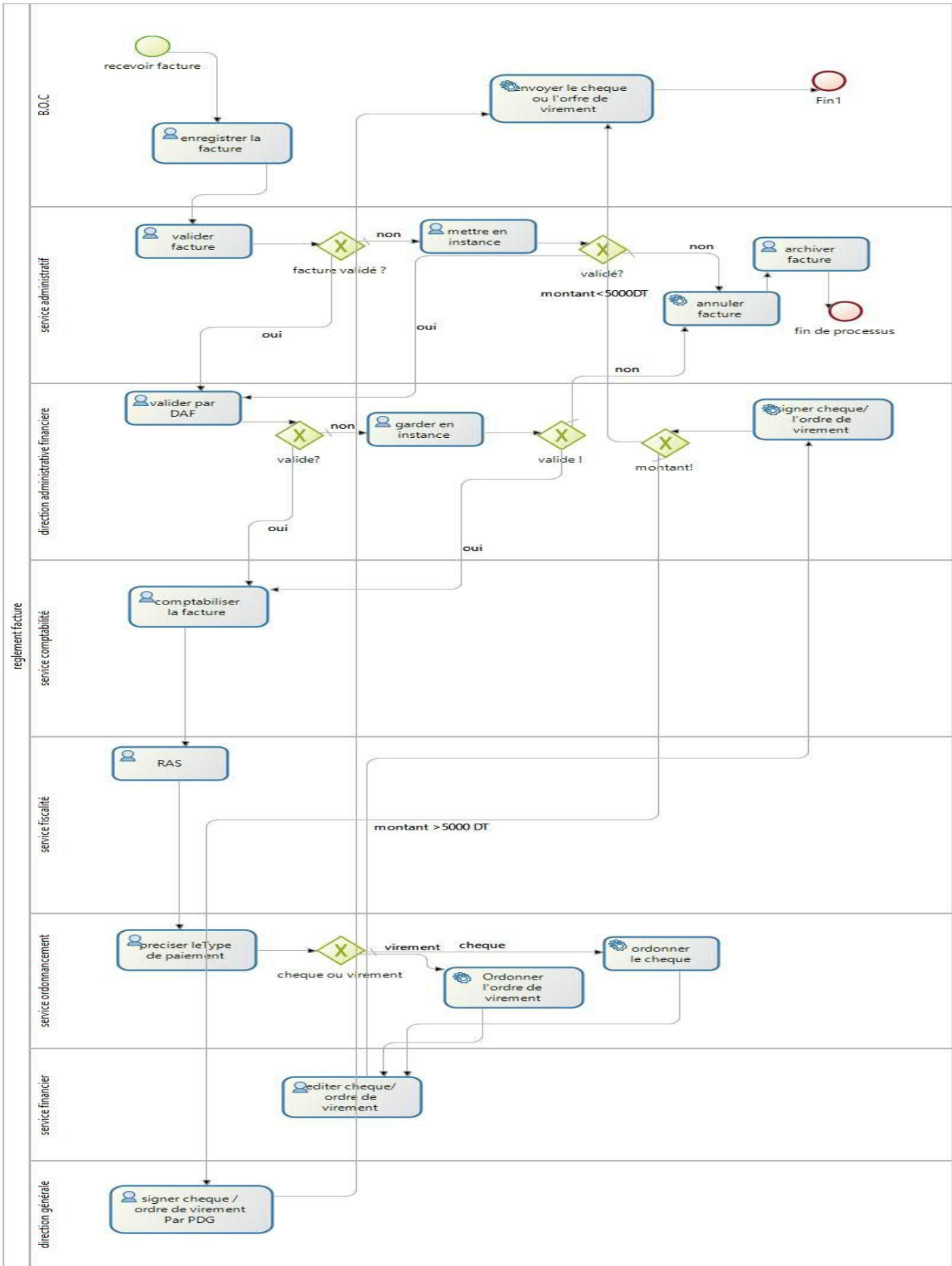


Figure 18: implémentation du diagramme du processus règlement des factures dans bonitastudio

Explication du diagramme du processus règlement facture :

- Le gestionnaire des courriers arrivés reçoit les factures et les enregistre.
- L'agent du service administratif reçoit des copies numériques des factures pour les valider, les factures peuvent être validées, mises en instance ou refusées.
 - ✓ Les factures validées doivent être transmises à la direction administrative
 - ✓ Les factures mises en instance vont être validée après avoir une modification ou refusées
 - ✓ Les factures refusées vont être archivés.
- Le responsable de la direction administrative financière reçoit les factures validées pour les valider une autre fois.
 - ✓ Les factures validées doivent être transmises au Service Comptabilité
 - ✓ Les factures mises en instance vont être validée après avoir une modification ou refusées
 - ✓ Les factures refusées vont être archivés.
- Si une facture est validée, elle doit être transmis au Service Comptabilité pour la Comptabilisation de son montant.
- Après sa comptabilisation, la facture doit être retenue à la source par un agent du Service fiscalité.
- Dès que ces deux étapes sont terminées, le Service ordonnancement reçoit le dossier pour préciser le type de paiement.
 - ✓ Le type de paiement peut être un chèque ou un virement.
- Le chèque ou l'ordre de virement est ordonnancé, il doit être éditer par un agent Service financier.
- Le chèque ou l'ordre de virement est transmis une autre fois pour le signer par le responsable de la Direction Administrative Financière.
- Si un chèque ou un ordre de virement a un montant qui dépasse 5000 dt, il doit être signé par la Direction Générale.
- Enfin le dossier est envoyé au BOC pour la transmission du chèque ou l'ordre de virement aux clients.

4. Configuration du modèle des données métiers (BDM):

Après avoir créé le diagramme, il faut vérifier qu'il est valide et ne contient pas des erreurs.

4.1. Création de modèle des données métiers :

Puis on crée notre modèle des données qui contient des attributs qui concerne la facture.

Pour chaque attribut on saisit le nom et le type (integer, date ; reel ;long ; string).

Attributs

+

x

↑

↓

Rechercher un attribut

Nom	Type	Multiple	Obligatoire
id_fact	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
date_recep	DATE ONLY	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
date_mise_jour	DATE ONLY	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nom_fournisseur	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
montant	FLOAT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
designation	STRING	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
estValidSA	BOOLEAN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 19:creation des attributs dans le modèle des données métiers

4.2. Déclaration des variables métiers :

On déclare une variable métier de type *mafacturee* dans le processus pool pour l'instanciation du processus et l'exécution des étapes humaines.

Nouvelle variable métier

Ajouter une nouvelle variable métier à Pool

Créer une nouvelle référence à un Objet Métier (défini dans le menu Développement > Modèle de Données Métier)

Nom * macturee

Description

Objet Métier * com.company.model.Facture

☐ Est multiple

Valeur par défaut

Terminer Annuler

Figure 20:Déclaration des variables métiers de processus

4.3. Spécification des contrats :

On ajoute les contrats dans chaque Lane à partir des données métier qu'on a défini précédemment. Dans chaque étape du processus on sélectionne les attributs de la facture à ajouter au contrat.

Général
 Données
 Exécution
 Apparence
 Statut de validation
 Minimap

reglement facture

Connecteurs en entrée

Contrat

Formulaire d'instanciation

Page de synthèse

Connecteurs en sortie

Il est conseillé de d'abord définir des [variables métier](#) et/ou des [documents](#) puis de cliquer sur « Ajouter à partir de données... ».

Cette fonction créera automatiquement le mapping entre inputs de contrat et données. Elle initialisera aussi les données avec les valeurs du contrat.

Ajouter à partir de données...

Ajouter

Ajouter un enfant

Supprimer

Nom *	Type	Multiple	Description
factureInput	COMPLEX	<input type="checkbox"/>	
date_recep	DATE ONLY	<input type="checkbox"/>	
date_mise_jour	DATE ONLY	<input type="checkbox"/>	
nom_fournisseur	TEXT	<input type="checkbox"/>	
montant	DECIMAL	<input type="checkbox"/>	
designation	TEXT	<input type="checkbox"/>	
id_fact	INTEGER	<input type="checkbox"/>	

Figure 21: ajout des contrats des lanes

On a ajouté les deux contraintes suivantes sur le contrat d'instanciation :

- La date de réception doit être au passé
- Le montant de la facture doit être strictement supérieur à zéro.

Général
 Données
 Exécution
 Apparence
 Statut de validation
 Minimap

Pool

Connecteurs en entrée

Contrat

Formulaire d'instanciation

Page de synthèse

Connecteurs en sortie

Inputs d'instanciation de processus

Entrées	Contraintes																								
Ajouter																									
Monter																									
Descendre																									
Supprimer																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom *</th> <th>Expression *</th> <th>Message d'erreur technique</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mandatory_mafac</td> <td>mafactureInput?.numFacture != null</td> <td>numFacture is mandatory for Facture</td> <td></td> </tr> <tr> <td>mandatory_mafac</td> <td>mafactureInput?.dateRecep != null</td> <td>dateRecep is mandatory for Facture</td> <td></td> </tr> <tr> <td>mandatory_mafac</td> <td>mafactureInput?.fournisseur != null</td> <td>fournisseur is mandatory for Facture</td> <td></td> </tr> <tr> <td>constraint1</td> <td>factureInput.date_recep.isBefore(java.time.L</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>constraint2</td> <td>factureInput.montant > 0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nom *	Expression *	Message d'erreur technique	Description	mandatory_mafac	mafactureInput?.numFacture != null	numFacture is mandatory for Facture		mandatory_mafac	mafactureInput?.dateRecep != null	dateRecep is mandatory for Facture		mandatory_mafac	mafactureInput?.fournisseur != null	fournisseur is mandatory for Facture		constraint1	factureInput.date_recep.isBefore(java.time.L			constraint2	factureInput.montant > 0		
Nom *	Expression *	Message d'erreur technique	Description																						
mandatory_mafac	mafactureInput?.numFacture != null	numFacture is mandatory for Facture																							
mandatory_mafac	mafactureInput?.dateRecep != null	dateRecep is mandatory for Facture																							
mandatory_mafac	mafactureInput?.fournisseur != null	fournisseur is mandatory for Facture																							
constraint1	factureInput.date_recep.isBefore(java.time.L																								
constraint2	factureInput.montant > 0																								

Figure 22: ajout des contraintes au contrat de processus

4.4. Déclaration des documents :

Bonita fournit un système de GED léger dont il donne la possibilité d'associer un document au processus et il peut être lié à un autre système de GED.

Avant l'ajout d'un nouveau document au processus, il faut qu'il soit déclaré au niveau du BDM de type file.

The screenshot shows a software interface for adding a new document to a pool. On the left, a sidebar lists 'Variables du pool', 'Documents', and 'Paramètres', with 'Documents' selected. The main window is titled 'Nouveau document' and contains the following elements:

- Title:** Ajouter un nouveau document à Pool
- Instructions:** Spécifiez les informations requises pour définir le document. La description et le contenu initial sont facultatifs.
- Nom *:** A text field containing 'fichier'.
- Description:** An empty text field.
- Type:** Radio buttons for 'Simple' (selected) and 'Multiple'.
- Contenu initial:** Radio buttons for 'Aucune', 'A partir du contrat' (selected), 'A partir d'un fichier local', and 'A partir d'un système externe'.
- Input de contrat (de type FILE):** A dropdown menu showing 'mafactureInput.fichier'.
- Buttons:** 'Terminer', 'Terminer & Ajouter', and 'Annuler' at the bottom right.

Figure 23: déclaration du document dans le processus

5. Création des formulaires :

Les formulaires sont associés aux tâches humaines du processus. Ce sont des interfaces utilisateurs qui vont permettre aux utilisateurs finaux de démarrer le processus et d'effectuer les tâches.

L'outil UIDesigner de Bonita qui s'ouvre dans le navigateur web nous permet de créer deux types de formulaires :

- **Formulaires éditables :** qui doivent être rempli (comme les formulaires d'instanciation du processus et les formulaires des tâches humaines).
- **Formulaires de synthèse :** disponibles en lecture seule seulement et doivent être défini au niveau du pool.

Le formulaire peut être généré automatiquement à partir de la définition du contrat ou on peut le construire à partir de la méthode glisser- déposer des widgets.

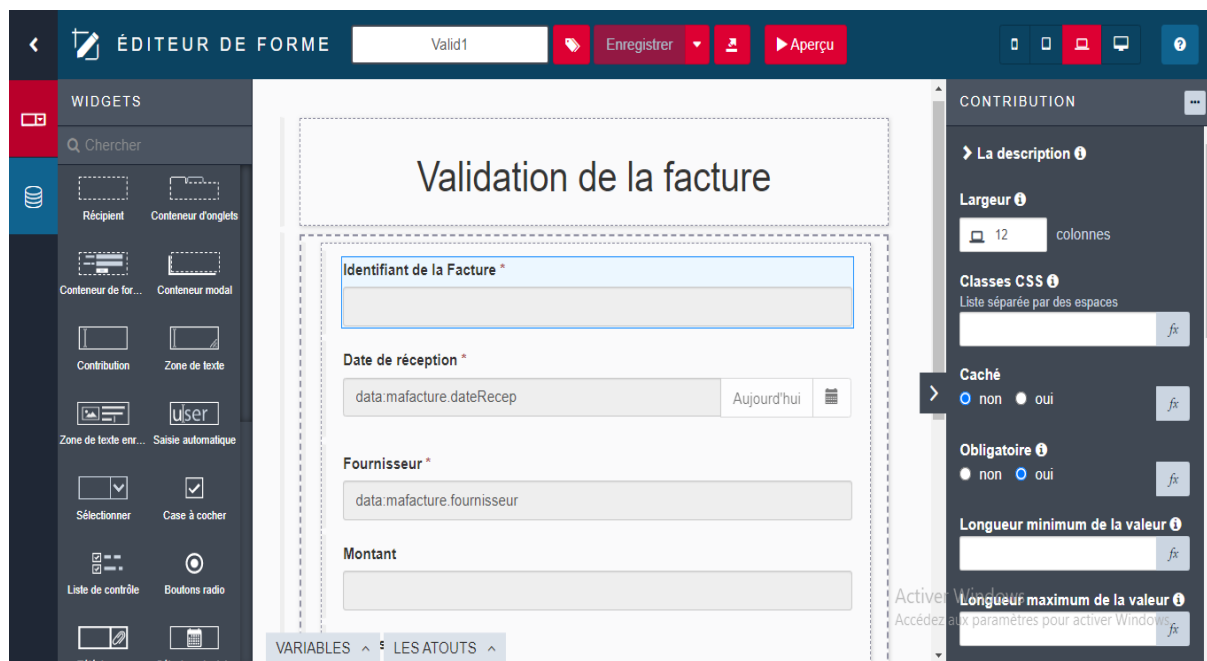


Figure 24: création des formulaires

6. Configuration de la gestion des utilisateurs

La gestion des acteurs assure la protection des informations contre l'accès concurrent dont elle définit quel utilisateur peut effectuer une tâche et qui peut démarrer le processus.

6.1. Définition de l'organisation :

La définition de l'organisation sert à créer une organisation hiérarchique qui comprend les groupes, les rôles et les utilisateurs.

Création d'une nouvelle organisation :

Gérer les organisations

Ajouter, modifier ou supprimer des organisations

	Nom	Description
Ajouter	ACME (Active)	L'organisation ACME est un exemple d'une hiérarchie typique. Elle peut être utilisée pour le développement
Supprimer	ASTREE	

Figure 25: Création d'une nouvelle organisation

L'organisation comprend des groupes

Groupes de l'organisation

Tous les groupes disponibles de l'organisation actuelle

[Ajouter un groupe](#)
[Ajouter un sous-groupe](#)
[Supprimer](#)

DAF
Scomptabilité
SFinancier
BOC
SOrdonnancement
SFiscalité
DG
Sadministratif

Détails
Nom *
Nom métier
Chemin d'accès
Description

Figure 26: création des groupes

Chaque groupe contient des rôles ; on a défini un seul rôle de type membre

Rôles de l'organisation

Tous les rôles disponibles de l'organisation actuelle

[Ajouter](#)
[Supprimer](#)

Nom de rôle	Nom métier	Description
membre	membre	

Détails
Nom *
Nom métier
Description

Figure 27: création des rôles

En fin on crée la liste des utilisateurs

Liste des utilisateurs Gestion des informations utilisateur

Chercher...

Ajouter
Supprimer

Prénom	Nom	Nom d'utilisateur
abdelmonem	kolsi	abdelmonem.kolsi

Détails

Nom d'utilisateur *
abdelmonem.kolsi

Mot de passe *
...

Responsable
...

Général Adhésion * Contact personnel Informations professionnelles Spécifiques

Titre M

Prénom abdelmonem

Nom kolsi

Intitulé du poste PDG

Figure 28: création des utilisateurs

Dans la colonne adhésion, on sélectionne le groupe et le rôle de l'utilisateur.

Général Adhésion * Contact personnel Informations professionnelles Spécifiques

Groupe /DG Rôle membre

Figure 29: Adhésion de l'utilisateur

6.2. Filtrage des acteurs :

Après avoir créer l'organisation, pour chaque tâche humaine on sélectionne l'acteur prédéfini et on choisir le filtre convenable.

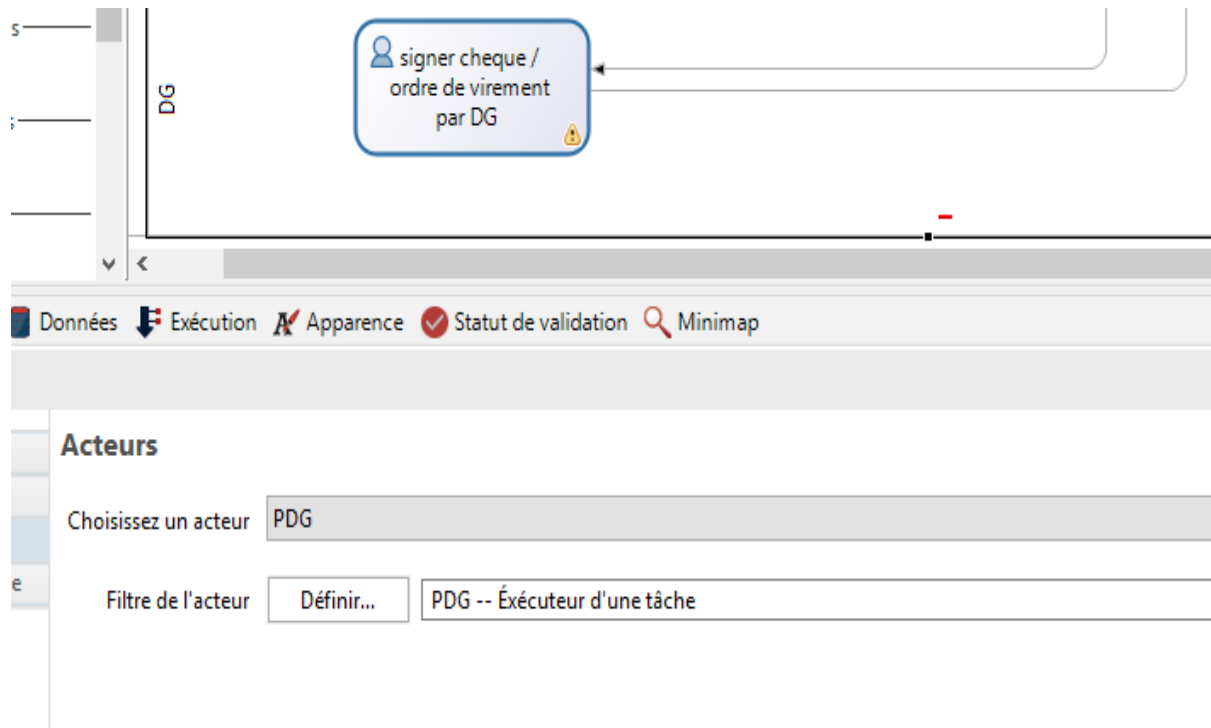


Figure 30:filtrage des acteurs

7.Création d'une application :

Une application est un ensemble de pages et de processus qui répond à un besoin métier. Il contient tout ou partie des éléments suivants:

- Pages : les composants de l'interface utilisateur de l'application. Une application doit contenir au moins une page.
- Processus : les composants d'exécution logique de l'application. Une application doit contenir au moins un processus. Un processus peut contenir des formulaires , qui sont l'interface utilisateur du processus.
- Extensions API REST : appelées à partir de pages ou de formulaires pour récupérer des données à présenter à l'utilisateur.
- Mise en page : le cadre dans lequel les pages de l'application sont affichées.
- Thème : l'apparence des pages d'application, y compris les polices et les couleurs.^{[21][22]}

Création des pages de l'application :

Nous avons créé une page de base qui affiche, dans un tableau, la liste des factures en cours de traitement.

Tout d'abord on crée une nouvelle page d'application à partir de UIDesigner

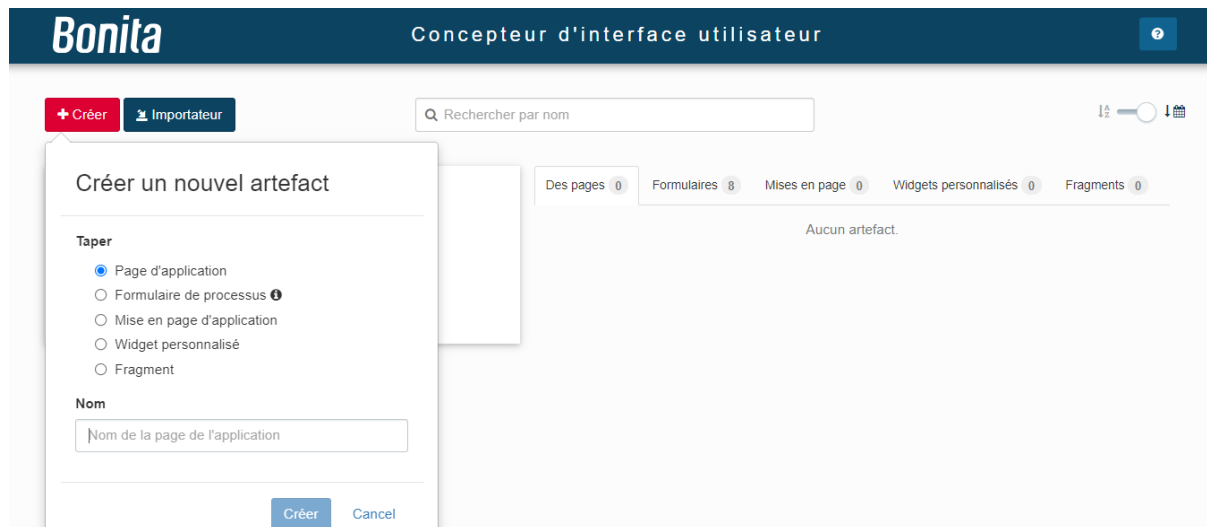


Figure 31:Création d'une nouvelle page de l'application

Puis, on Crée une variable pour stocker les informations de session comme indique la figure ci-dessus :

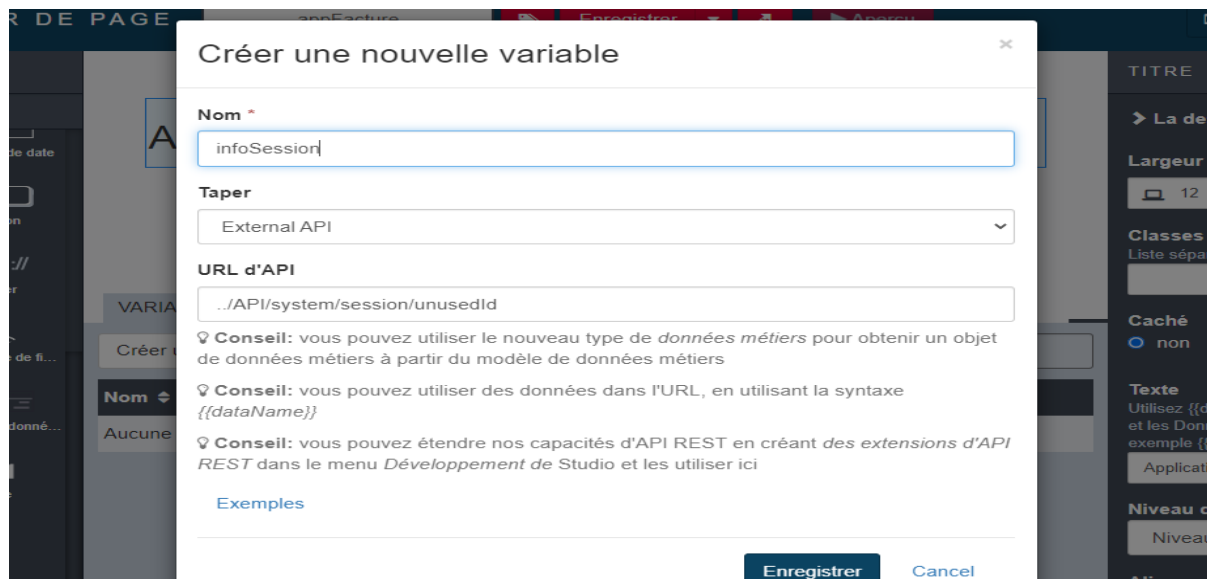


Figure 32:Création d'une variable pour stocker les informations de session

Enfin, on crée une variable pour lister les factures à partir du BDM « Facture »

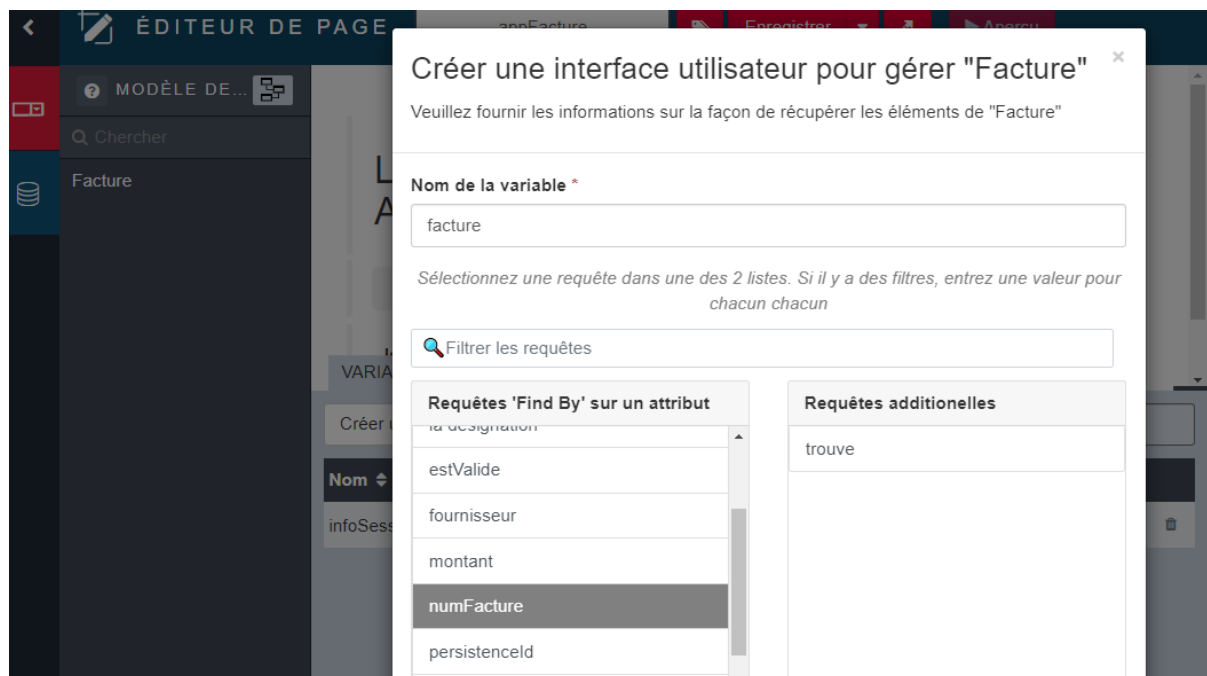


Figure 33: création des variable à partir du BDM

Après avoir terminé les étapes, Un widget Table s'affiche avec tous les objets d'instance et les détails s'affichent lorsqu'une ligne est sélectionnée.

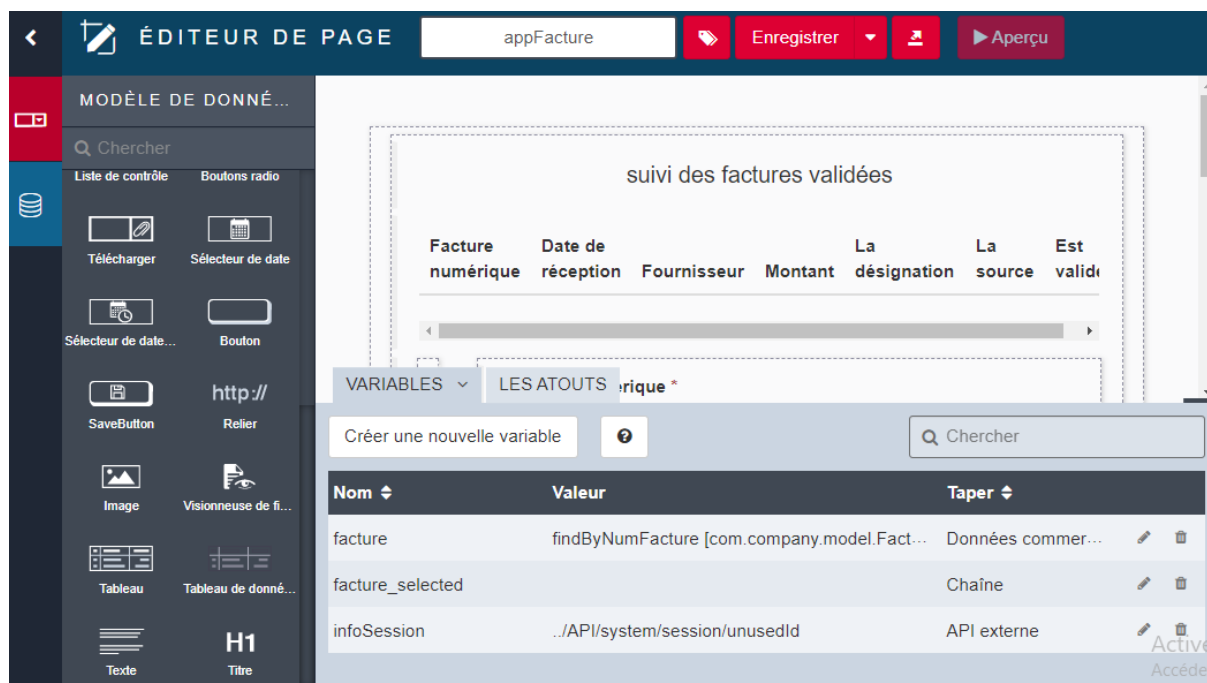


Figure 34: création de la page d'application

Ajout d'un descripteur de l'application :

Un descripteur d'application est un fichier XML. Il représente le squelette d'une application, car il contient des références aux ressources installées dans Bonita BPM Portal et utilisées par une application donnée.

Un descripteur d'application doit être importé sur le portail (profil administrateur), dans l'onglet Applications , pour activer l'application.

On remplit le champ **Token URL de l'application** et le champ **Nom affiché**

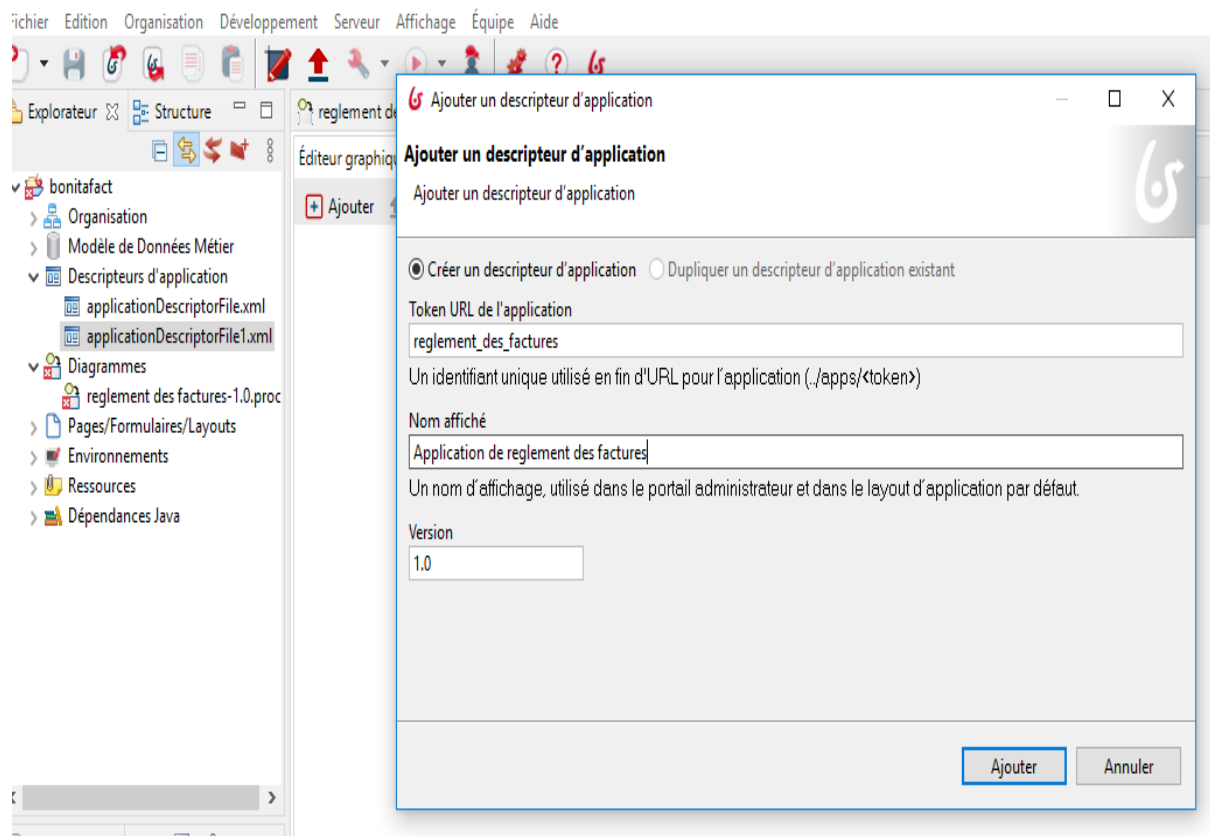


Figure 35: Ajout d'un descripteur de l'application

La dernière étape est le déploiement de l'application à partir de l'icône déployer comme indique la figure suivante:

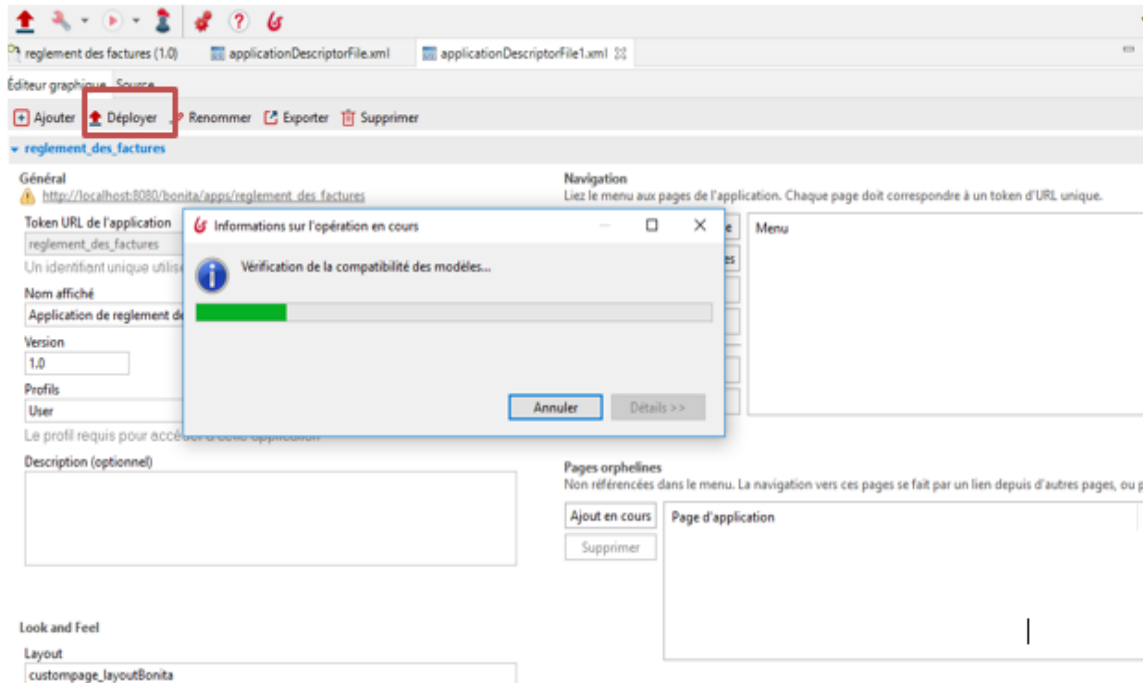


Figure 36:le déploiement l'application

8.Déploiement :

Jusqu'à maintenant notre application n'est pas disponible qu'à travers le studio Bonita.

Pour que l'application soit fonctionnelle, il faut le déployer sur le serveur Tomcat bundle embarqué dans le studio.

Exportation des fichiers

Dans cette étape, on doit exporter tous les éléments qu'on a créé dans le studio

- L'organisation
- Le BDM
- Le processus
- Les pages d'application
- Les formulaires

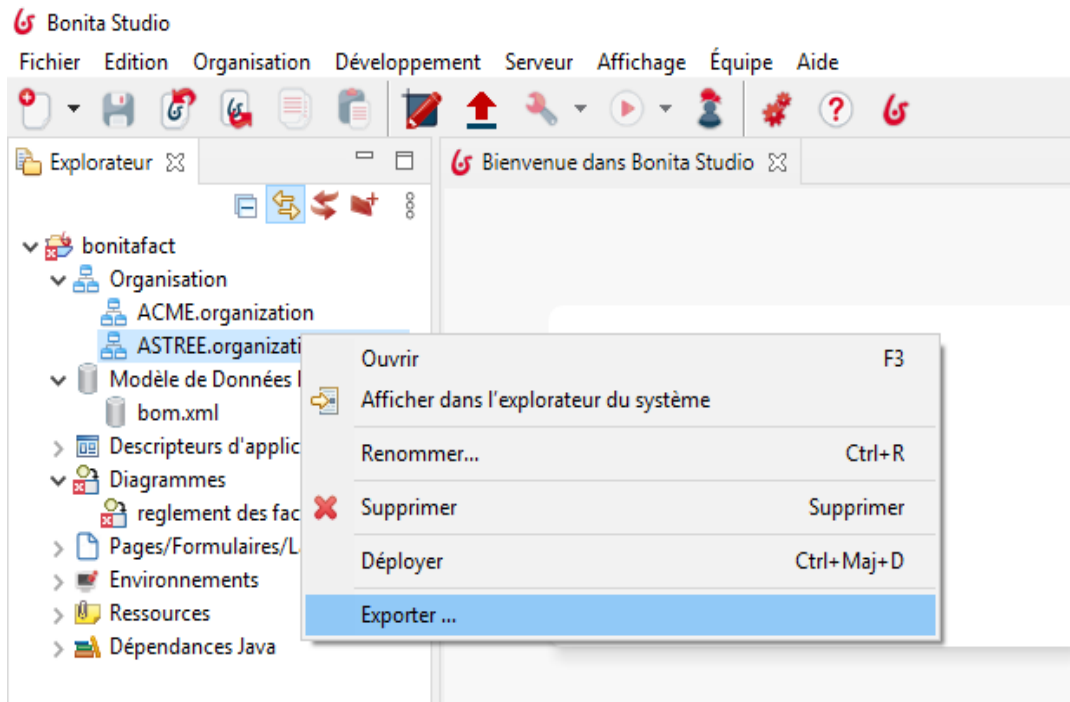


Figure 37: exportation de l'organisation

Pour chaque element on choisi l'emplacement cible et en sauvegarde .

Importation des fichiers

Pour importer les fichiers exportés dans le serveur, on accède à la plateforme Bonita depuis l'icône Portail dans le studio en tant qu'un administrateur et on ajoute nos fichiers.

Installer / Exporter l'organisation

Installer une organisation

ASTREE.xml



⚠ Les données du nouveau fichier d'organisation seront fusionnées avec les données existantes.
En cas de conflit, priorité sera donnée aux nouvelles données.

✅ L'organisation a été installée avec succès.

Installer

Figure 38: importation de l'organisation

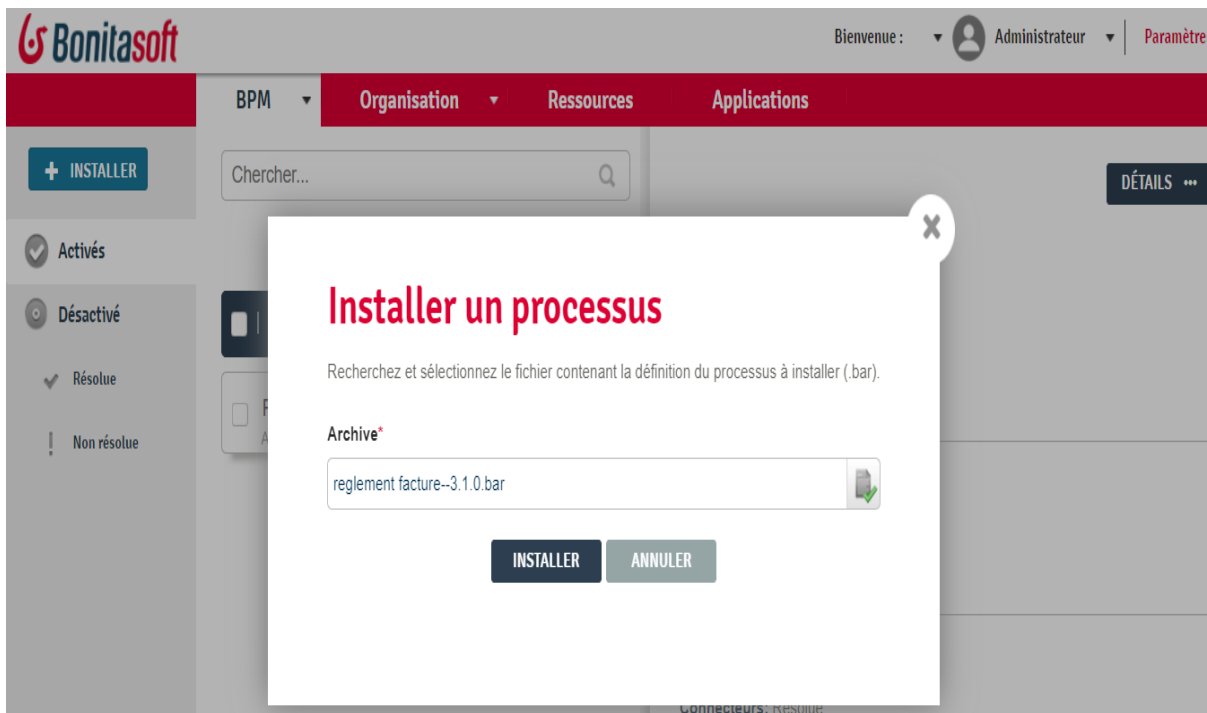


Figure 39: installation de processus dans la plateforme

Après avoir importé tous les fichiers dans la plateforme Bonita. Notre application sera à disposition.

Bibliographie :

•

^[1] ISO(2005) :Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels et vocabulaire[enligne].Disponible sur : www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:fr [consulté le 01/03/2021].

^[2] Abdmouleh,A.(2004) Composants pour la modélisation des processus métier en Productique, basés sur CIMOSA.[pdf] ,Paris : Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz & Université delvETZ.Disponible sur : www.hal.univ-lorraine.fr/tel-01750149/document [consulté le 01/03/2021].

^[3] : La gestion des processus métier, qu'est-ce que c'est ?[en ligne].Disponible sur : www.redhat.com/fr/topics/automation/what-is-business-process-management#:~:text=La%20gestion%20des%20processus%20m%C3%A9tier%20est%20une%20pratique%20de%20mod%C3%A9lisation,r%C3%A9p%C3%A9titifs%2C%20en%20cours%20ou%20pr%C3%A9visibles. [Consulté le 02/02/2021].

^[4] Bernard ESPINASSE (2016) : Introduction au WORKFLOW[en ligne].Disponible sur :pageperso.lis-lab.fr/bernard.espinasse/Supports/SIPROD/Exp-WORKFLOW-4p.pdf .[consulté le 18/03/2021].

^[5] SIGNAVIO : Business Process Model and Notation (BPMN) — Guide d' introduction [en ligne].Disponible sur : <https://www.signavio.com/fr/guide-introduction-bpmn/> [consulté le 18/03/2021].

[6] Astrée : *Présentation et chiffres clés* [en ligne]. Disponible sur : [www.astree.com.tn/particuliers/ma-famille-moi/prevoyance/] [consulté le 30/04/2021].

[7] Astrée : *Présentation et chiffres clés* [en ligne]. Disponible sur : [www.astree.com.tn/particuliers/ma-famille-moi/prevoyance/] [consulté le 30/04/2021].

[8] Comité général des assurances :Catégories et branches d'assurances [en ligne].Disponible sur <http://www.cga.gov.tn/index.php?id=36&L=0> [consulté le 22/02/2021].

[9] appian :BPM Basic [en ligne]. Disponible sur : fr.appian.com/bpmbasics/intro/benefits-of-bpm/#:~:text=%C3%80%20court%20terme%2C%20le%20BPM,d'organisation%20et%20leur%20efficacit%C3%A9. Consulté le (09/03/2021)

[10] Iterop : Comprendre le BPM[en ligne].Disponible sur :<https://www.iterop.com/comprendre-le-bpm/#:~:text=Le%20BPM%20permet%20de%20comprendre,d'am%C3%A9lioration%20de%20la%20performance>. [Consulté le 09/03/2021].

[11] CommentCaMarche : E-Business – BPM [en ligne].Disponible sur :<https://web.maths.unsw.edu.au/~lafaye/CCM/entreprise/bpm.htm#:~:text=Le%20cycle%20de%20vie%20d,son%20activit%C3%A9%20en%20processus%20m%C3%A9tier>. [Consulté le 09/03/2021].

[12] Iterop : Comprendre le BPM[en ligne].Disponible sur : www.iterop.com/comprendre-le-bpm/#:~:text=Le%20BPM%20permet%20de%20comprendre,d'am%C3%A9lioration%20de%20la%20performance. [Consulté le 19/03/2021].

[13] HEFLO : les 7 fonctionnalités essentielles du logiciel d'automatisation du workflow [en ligne]. Disponible sur : www.heflo.com/fr/blog/automatisation-processus/logiciel-de-workflow/. [Consulté le 20/04/2021].

[14] Linuxfr (2006): Bonita : Une solution open source de gestion de processus métier simple et puissante [en ligne].Disponible sur : linuxfr.org/news/bonita-une-solution-open-source-de-gestion-de-processus-metie [consulté le 27/03/2021].

[15] BonitaSoft :BonitaBPM Subscription pour les applications critiques [en ligne].Disponible sur :fr.bonitasoft.com/system/files/documentation_library/bonitabpm7-subscription-fr_110915.pdf [consulté le 28/02/2021].

[16] Alfresco : Actualités d'Alfresco (BPM)[en ligne].Disponible sur : www.alfresco.com/fr/news/press-releases/la-nouvelle-solution-alfresco-rapproche-utilisateurs-et-processus [consulté 30/04/2021].

[17] Alfresco :Blog Alfresco[en ligne].Disponible sur : <https://www.alfresco.com/blogs/power-platform/alfresco-process-services-16-powered-activiti-driving-seamless-digital-flow> [consulté 30/04/2021].

[18] Alfresco: Alfresco Process Services (BPM)[en ligne].Disponible sur : www.alfresco.com/fr/bpm-software [consulté 01/04/2021].

[19] Alfresco: Alfresco Process Services (BPM)[en ligne].Disponible sur : www.alfresco.com/fr/bpm-software [consulté 30/03/2021].

[20] jBPM [en ligne].Disponible sur : <https://jbpm.org/> [consulté le 30/03/2021].

[21] iSolutio : jBPM5 – Présentation[en ligne].Disponible sur :

<https://isolution.pro/fr/t/jbpm5/jbpm5-overview/jbpm5-presentation>[consulté le 25/03/2021].

^[21] BonitaSoft : applications [en ligne].Disponible sur : www.documentation.bonitasoft.com/bonita/7.5/applications
[consulté le 28/02/2021].

[22] iSolutio : jBPM5 – Présentation[en ligne].Disponible sur :

<https://isolution.pro/fr/t/jbpm5/jbpm5-overview/jbpm5-presentation>[consulté le 25/03/2021].