

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

École Nationale Polytechnique



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
Ecole Nationale Polytechnique



Département : Génie Industriel

Entreprise : Ernest & Young

Mémoire de projet de fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en Génie Industriel

Option : Management de l'innovation

**Digitalisation et automatisation des
processus métiers à l'aide de la RPA
Cas : société d'électronique et de
multimédia**

Présenté par :

Abdelkrim BAHMED

Fayçal Islam MERZOUGA

Sous la direction de Mme. Fatima NIBOUCHE MCA

Présenté et soutenue publiquement le (01/07/2019)

Composition du jury :

Président	M. Ali BOUKABOUS	MAA	ENP
Promoteur	Mme Fatima NIBOUCHE	MCA	ENP
Examineur	Mme Sofia AIT BOUAZZA	MAA	ENP

ENP 2019

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

École Nationale Polytechnique



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
Ecole Nationale Polytechnique



Département : Génie Industriel

Entreprise : Ernest & Young

Mémoire de projet de fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en Génie Industriel

Option : Management de l'innovation

**Digitalisation et automatisation des
processus métiers à l'aide de la RPA
Cas : société d'électronique et de
multimédia**

Présenté par :

Abdelkrim BAHMED

Fayçal Islam MERZOUGA

Sous la direction de Mme. Fatima NIBOUCHE MCA

Présenté et soutenu publiquement le (01/07/2019)

Composition du jury :

Président	M. Ali BOUKABOUS	MAA	ENP
Promoteur	Mme Fatima NIBOUCHE	MCA	ENP
Examineur	Mme Sofia AIT BOUAZZA	MAA	ENP

ENP 2019

Dédicace

Les pages suivantes clôtureront 18 années d'études au cours desquelles je me suis épanoui et brillé à l'aide de celui à qui je dois le moindre souffle, Allah le tout-puissant.

C'est avec un grand plaisir que je dédie ce modeste travail à :

A celle qui a cru en moi et m'a comblé de sa tendresse et de son affection tout au long de mon parcours ma tendre mère

A celui qui a toujours garni mes chemins de conseils avisés guidant mes pas vers la réussite, mon très cher père.

A mes très chères sœurs pour m'avoir soutenu et encouragé tous le long de mon parcours,

A mes neveux Asef, Abderrahmane, Mayssoun, Wail et Joumana,

A mes chers amis Mehdi et Sidou pour avoir été comme une deuxième famille pour moi

À mon binôme Fayçal avec qui j'ai relevé le challenge RPA, où sans lui ce travail ne serait pas achevé.

A mes camarades Indus Fateh, Youcef, Amir, Youness, les Walids, Driss, Mohammed, Samy, Riad, ...

Pour ces moments inoubliables qu'on a vécus ensemble

A toute personne qui m'a aidée à franchir une nouvelle étape dans ma vie...

Abdelkrim

Dédicace

En tout premier lieu, je remercie le bon Dieu, tout puissant, de m'avoir donné la force pour survivre, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les mots embrassés, je n'arriverais jamais à leurs exprimer mon amour sincère.

*À ma très chère mère,
Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.*

*À mon très cher père,
Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.*

*À mes chères sœurs,
Qui n'ont pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études.*

*À ma très chère grand-mère,
Qui m'a accompagné par ses prières et sa douceur, puisse Dieu lui prêter longue vie et de beaucoup de bonheur.*

À toute ma famille qui porte le nom de MERZOUGA, HAMAMI, ZAIBA et MEHADJI.

*À mes chers amis et cousins,
Abdou, Anys, Mounir, Rahim, Khalil, Mouha, Zinou, Chrif, Saadi, Nassim, Ferhat et Issam pour m'avoir soutenu dans les meilleurs comme dans les pires moments,*

*À mon binôme Abdelkarim,
Pour sa rigueur et son excellence durant tous les projets qu'on a mené ensemble durant ces 3 dernières années.*

*À mes camarades Indus,
Les 3 Walid, les 2 Anis, Sidou, Amir, Younes, Amine, Samy, Driss, Youcef, Moh et Riadh pour ces moments inoubliables qu'on a passés ensemble.*

Et à tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment.

Fayçal

Remerciements

Notre reconnaissance se destine à Mme. Fatima NIBOUCHE, pour son aide et ses précieux conseils au cours de la réalisation de ce mémoire et l'intérêt qu'elle a toujours témoigné à l'égard de notre travail, qu'elle trouve ici l'expression de notre gratitude.

Nous remercions M. Abderrahmane CHENIKI et M. Mohamed ABOURA pour leurs conseils et leurs encadrements pendant l'intégralité de la période de notre stage.

Nos remerciements s'adressent également à toute l'équipe EY Algérie, ce fût un plaisir de travailler avec eux. Une pensée particulière à Djamel, Amine, Islem, Chabane, Syria, Nesrine, Kamel, Aya et Roumaïssa.

Nous remercions par avance les membres du jury, qui nous font l'honneur d'évaluer notre travail.

Notre gratitude se destine également à tous les enseignants du Département Génie Industriel de l'Ecole Nationale Polytechnique qui ont contribué à notre formation, à notre suivi durant notre passage.

Enfin, nous souhaitons rendre hommage à nos familles, pour leur soutien moral tout au long de nos études.

Fayçal
Abdelkrim

ملخص :

الغرض من هذا العمل هو رقمنة وتحسين العمليات التجارية لشركة جزائرية للإلكترونيات والوسائط المتعددة من عملاء EY Algeria ، باستخدام تقنية جديدة تسمى Robot Process Automation (RPA) هي تقنية تقوم بأتمتة المهام اليدوية والتكرارية التي كانت تتطلب التدخل البشري من قبل. هدفها هو تحرير الإنسان من المهام الشاقة، حتى يتمكن من التركيز على المراحل ذات القيمة المضافة حيث يكون ضروريًا. ينقسم دورنا في هذا العمل إلى قسمين:

- الجزء الأول هو اقتراح وتطوير نموذج أولي لـ RPA نيابة عن EY Algeria
 - الجزء الثاني هو تحسين العمليات التجارية لشركة الإلكترونيات والوسائط المتعددة باستخدام RPA باتباع منهجية EY لتنفيذ RPA
- الكلمات الدالة :** RPA، العمليات التجارية، SWOT، تقييم العمليات التجارية، RSI، النموذج الأولي، Cde، BPMN 2.0، إعادة هندسة العمليات التجارية.

Abstract:

The purpose of this work is to digitize and improve the business processes of an Algerian electronics and multimedia company that is an EY Algeria customer, using a new technology called Robot Process Automation (RPA).

RPA is a technology that automates manual, repetitive tasks that previously required human intervention. Its objective is to free the human being from the daunting tasks, so that he can concentrate on the stages with the highest added value where he is essential. Our role in this work is divided into two parts:

- The first part is to propose and develop an RPA prototype on behalf of EY Algeria.
- The second part is to improve the electronics and multimedia company's business processes using RPA by following the EY methodology for implementing RPA.

Keywords: RPA, Business processes, SWOT, Business process evaluation, RSI, Prototype, Cde, BPMN 2.0, Business process re-engineering.

Résumé :

L'objectif de ce travail est de digitaliser et d'améliorer des processus métiers d'une société d'électronique et multimédia Algérienne cliente d'EY Algérie et ceci à l'aide d'une nouvelle technologie appelée la Robot Process Automation (RPA).

La RPA est une technologie permettant d'automatiser des tâches manuelles, répétitives qui nécessitaient auparavant l'intervention d'un humain. Son objectif est de libérer l'humain des tâches rébarbatives, afin de lui permettre de se concentrer sur les étapes à plus forte valeur ajoutée où il est indispensable.

Notre rôle dans ce travail est divisé en deux parties :

- La première partie est de proposer et développer pour le compte d'EY Algérie un prototype RPA.
- La deuxième partie est d'améliorer des processus métiers de la société d'électronique et multimédia à l'aide de la RPA en suivant la méthodologie EY d'implémentation de la RPA.

Mots clés : RPA, Processus métiers, SWOT, Évaluation des processus métiers, RSI, Prototype, Cde, BPMN 2.0, Réingénierie des processus métiers.

Table des matières

Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction Générale	13
Chapitre : 01 Etat de l’art	16
1. Processus métiers	17
1.1. Définition et hiérarchisation des processus métiers	17
1.2. Langages de modélisation des processus métiers.....	18
1.3. La modélisation des processus métiers.....	20
1.3.1. Logiciel de modélisation des processus d’affaires	20
1.3.2. La norme Business Process Model and Notation (BPMN)	22
1.3.3. Eléments et symboles des diagrammes BPMN 2.0	22
1.4. Méthode et convention de modélisation des processus métiers	22
1.5. Processus métiers et digitalisation.....	24
2. Digitalisation	24
2.1. Introduction à la digitalisation et historique	24
2.2. Définition et importance de la Digitalisation	25
2.3. Nouvelles tendances technologiques « Gartner Hype Cycle ».....	26
2.3.1. La valeur ajoutée du Hype cycle du Gartner	27
2.3.2. Interprétation de la courbe.....	28
2.4. Choix de la technologie RPA	28
2.5. La digitalisation et l’automatisation	29
3. Automatisation des processus métiers.....	30
3.1. Définition et bénéfices de la Robotic process automation (RPA)	30
3.2. Conditions d’automatisation : Quelles activités faut-il automatiser ?.....	31
3.2.1. Guide de choix des meilleurs processus candidats pour l’automatisation.....	31
3.2.2. Les processus à fort potentiel d’automatisation	32
3.3. La RPA et les méthodes Agiles	33
3.3.1. Définition.....	33
3.3.2. Typologie des méthodes Agile	33
3.3.3. L’importance de l’agilité dans les projets RPA.....	34
3.4. Les projets RPA.....	35
3.4.1. La méthodologie EY de mise en place d’une solution RPA :	35
3.4.2. Les obstacles de mise en œuvre et les bonnes pratiques de la RPA	45
4. Conclusion.....	46

Chapitre : 02 Développement d'un prototype RPA	47
1. Introduction	48
2. Présentation générale d'EY	48
3. Analyse stratégique d'EY Algérie.....	50
4. Présentation de la problématique.....	54
5. Analyse du processus	55
5.1. Exigence, volumétrie et métrique du processus	56
5.2. Cartographie du processus de gestion de la fiche de paie (As Is)	57
5.3. Conditions d'automatisation.....	57
5.4. Solution UiPath proposée.....	59
5.5. Prérequis, supposition, exception et évaluation	59
6. Architecture et développement de la Solution.....	62
6.1. Définition de l'architecture de la solution.....	62
6.2. Présentation de la Solution sur UiPath	66
6.3. Test et déploiement	75
6.4. Valeur ajoutée et comparaison entre le processus AsIs et ToBe :.....	77
7. Conclusion.....	78
Chapitre : 03 Déploiement de la solution au sein de la société d'électronique et de multimédia	79
1. Introduction	80
2. Présentation de l'entreprise d'électronique et de multimédia	80
3. Amorçage de la RPA « Proposition de l'offre ».....	80
2.1. Contexte et objets du projet.....	81
2.2. Méthodologie de résolution de la problématique	81
2.3. Le Planning du projet	82
2.4. Les Risques projet	82
2.5. Compétences, références et équipe projet	83
3. Lancement du projet d'implémentation de la solution RPA	84
3.1. Evaluation des processus métiers candidats au projet pilote.....	84
3.1.1. Première évaluation : « Vérification des conditions d'automatisation des processus candidats »	85
3.1.2. Deuxième évaluation « évaluation des bénéfices et de la complexité des processus » .	87
3.1.3. Priorisation et hiérarchisation des processus	94
3.1.4. Description des processus candidats (processus As is)	95
3.2. Architecture de la solution « Processus de saisie des factures sur SAP»	98
3.2.1. Diagramme de l'architecture de la solution.....	99
3.2.2. Réingénierie du processus de pré-enregistrement des factures sur SAP «To-be Process »	100
3.2.3. Description du processus.....	100
3.2.4. Développement de la solution RPA pour le processus logistique	102

3.2.5.	Exceptions inconnues	103
3.3.	Architecture de la solution « Processus RH»	104
3.3.1.	Diagramme de l'architecture de la solution.....	104
3.3.2.	Réingénierie du processus RH « To-Be Process »	105
3.3.3.	Description du processus.....	106
3.3.4.	Développement de la solution RPA pour le processus RH	107
3.4.	Recette « phase test »	108
3.5.	Préparation de l'infrastructure nécessaire au déploiement	111
3.6.	Centre d'excellence et déploiement de la solution	111
4.	Résultat du projet.....	112
5.	Conclusion.....	114
	Conclusion générale	115
	Bibliographie.....	117
	Annexe	122

Liste des tableaux

Tableau 1: Critères de complexité et de potentiel RPA	37
Tableau 2 : Etude comparative entre les 3 leaders du marché.....	40
Tableau 3: Développement et assurance qualité	43
Tableau 4: Temps de traitement de chaque des activités du processus de gestion de la paie	58
Tableau 5: Résultats de l'évaluation du processus de gestion de la paie	60
Tableau 6 : Description du processus To-be	65
Tableau 7 : Activités et codage de la partie sélection et décomposition	69
Tableau 8: Activités et codage de la partie traitement	72
Tableau 9: Activités et code partie "Last e-mail"	74
Tableau 10: Matrice des recettes informatiques	75
Tableau 11: Comparaison entre le processus AsIs et ToBe	78
Tableau 12 : Données sur la société d'électronique et de multimédia	80
Tableau 13: Risques projet	83
Tableau 14: Equipe projet RPA.....	84
Tableau 15: Vérification des conditions d'automatisation du processus logistique	86
Tableau 16: Vérification des conditions d'automatisation du processus RH (les 2 sous-processus)....	87
Tableau 17: évaluation des bénéfices du processus logistique.....	88
Tableau 18: évaluation de la complexité du processus logistique.....	90
Tableau 19: évaluation des bénéfices du sous-processus 1 (processus RH)	91
Tableau 20 évaluation des bénéfices du sous-processus 2 (processus RH)	92
Tableau 21: évaluation de la complexité du processus RH (les 2 sous-processus).....	93
Tableau 22: Quadrants d'automatisation	94
Tableau 23: Description du processus to be "processus de pré enregistrement des factures sur SAP".....	101
Tableau 24: Déroulement du développement de la solution du processus de pré enregistrement des factures sur SAP	103
Tableau 25: Description du processus to be "RH"	106
Tableau 26 : Déroulement du développement de la solution du processus RH	108
Tableau 27: Matrice des recettes informatiques pour le processus de pré enregistrement des factures sur SAP.....	108
Tableau 28: matrice des recettes informatique du processus RH.....	110
Tableau 29: Comparaison des heures de travail	112
Tableau 30: Eléments et symboles des diagrammes BPMN 2.0	123

Liste des figures

Figure 1 :Structure générale de Camunda	21
Figure 2: Hype cycle du Gartner pour les technologies émergentes, 2018	27
Figure 3: Gartner Hype cycle focus sur les technologies prometteuses 2017	29
Figure 4 : Guide de choix des meilleurs processus candidats pour l'automatisation.....	31
Figure 5 Cycle de vie d'un projet RPA.....	35
Figure 6 processus d'implémentation d'une solution RPA.....	36
Figure 7: Evaluation high-level et l'évaluation approfondie	38
Figure 8: Matrice de priorisation RPA	38
Figure 9: EVEREST GROUP - RPA fit matrice 2016 (réf)	39
Figure 10: les composantes de l'infrastructure technique de la RPA	41
Figure 11: Type de centre d'excellence	44
Figure 12: les freins au déploiement de la RPA.....	45
Figure 13 Diagramme de l'architecture de la Solution RPA pour le processus de gestion de la paie	63
Figure 14 Processus de gestion de la paie "process To-be 1 ère partie.....	64
Figure 15 Processus de gestion de la paie "process To-be 2 -ème partie"	64
Figure 16 Flowchart principale du processus de gestion de la paie sur l'interface de UIPATH STUDIO	66
Figure 17 : Flowchart du processus de sélection et décomposition	68
Figure 18: Séquences de décomposition et de sélection	68
Figure 19 Flowchart partie traitement.....	70
Figure 20: Flowchart_Traitement_Sequence_1	70
Figure 21 : Flowchart_Traitement_Sequence_2	71
Figure 22: Flowchart de la partie "Last e-mail"	74
Figure 23: Flowchart de la partie Exception	77
Figure 24: Méthodologie d'implémentation de la solution RPA.....	82
Figure 25: Macro planning du projet.....	82
Figure 26:priorisation des processus RPA	95
Figure 27: processus As-is de saisie des factures sur SAP	96
Figure 28: Processus RH As-Is de saisie des KPI sur Excel.....	97
Figure 29: Diagramme de l'architecture de la Solution RPA pour le processus de Saisie des factures sur SAP.....	99
Figure 30 Processus de saisie sur MIR7-Premier partie	100
Figure 31 Processus de saisie sur MIR7-deuxieme partie.....	100
Figure 32 Diagramme de l'architecture de la Solution RPA pour le processus RH.....	104
Figure 33: Cartographie du Processus RH To-Be.....	105

Liste des abréviations

BPM: Business Process Management

BPMN: Business Process Model and Notation

BU: Business unit

Cde : Centre d'excellence.

CMMN: Case Management

DMN: Business Decision Management

DSDM: Dynamic systems development method

EPC (Event-Driven Process Chains

ERP: Enterprise Resource Planning

ETP : équivalent temps plein

FDD: Feature Driven Development

FDP : fiche de poste

FRQ: Functional Requirements Questionnaire.

IDEF: Integration DEFinition

IOT: internet of things

IPA: Initial Process Analysis

OCR: optical character recognition

OMG: Object Management Group

PDD: Process Definition Document.

PDI : Process Design Instruction

POC: Proof of concept

POV: Proof of Value

QA quality assurance

RAD: Role activity diagram

RH : ressource humaine

RPA : Robotic process automation

RSI : Retour sur investissement

RUP: Rational Unified Process

SDD: Solution Design Document.

SME: Subject matter expert

UAT user acceptance tests

VDI Virtuel desktop infrastructure

XP: EXtreme Programming

OID : Operational Impact Document

Introduction générale

La digitalisation est devenue un sujet de préoccupation majeure et un enjeu stratégique pour toutes les organisations quelle que soit leur taille, C'est l'organisation dans sa globalité qui est concernée. Pour définir ce que c'est que la digitalisation, on peut dire qu'il s'agit d'un procédé qui vise à transformer des processus traditionnels, des objets, des outils ou encore des professions en utilisant les technologies digitales afin de les rendre plus performants (Vincent et al, 2017).

La transformation digitale s'est mise en route à partir de 2012. C'est le moment à partir duquel les entreprises sont sorties de l'ère de l'Internet pour entrer dans celle du digital. À l'instar des startups, la plupart des grandes entreprises ont commencé à développer des projets qui ne visaient plus simplement à utiliser Internet via des sites mais à déployer des applications accessibles à partir de n'importe quel support (Smartphone, tablette et ordinateur) pour produire des services en liens directs et indirects avec leurs métiers et leurs prestations marchandes.

Au regard des investissements et du marché qu'elle constitue, de nombreux acteurs se sont positionnés sur la transformation digitale comme les cabinets de conseil, les startups et les agences digitales (Autissier, 2016).

Parmi les cabinets de conseil qui se sont intéressés à la digitalisation en Algérie, on retrouve le cabinet de conseil et d'audit Ernst and Young (EY), un acteur important en Algérie depuis plus d'un demi-siècle.

Afin de préserver sa place parmi les leaders du marché algérien, EY a su détecter et promouvoir un des besoins actuels des entreprises algériennes : la digitalisation. Ceci a amené EY Algérie à investir dans les nouvelles technologies et plus précisément dans la Robot Process Automation (RPA).

Avec un réseau mondial de plus de 500 experts, une expertise sur 4 logiciels robots, plus de 60 projets concrétisés et plus de 500 robots achetés pour une utilisation en interne ainsi qu'un contexte économique favorable à cette technologie, EY s'est tout naturellement tournée vers la RPA afin d'acquérir des parts de marché dans ce segment.

Avant de se lancer dans le domaine industriel, dans un environnement encore immature comme celui de l'Algérie, EY Algérie a voulu proposer des prototypes RPA à ses clients afin de les convaincre de l'opportunité de cette technologie et décrocher des marchés. C'est dans ce contexte que nous avons été sollicités par le top management d'EY Algérie pour intégrer l'une de ses équipes et mener des projets d'implémentation de la RPA. Nos missions ont concerné un premier projet en interne au sein de EY Algérie et un deuxième projet ayant comme objectif l'implémentation de la RPA au sein de deux processus métier d'une entreprise cliente de EY.

Dans un premier lieu, ce travail va être réalisé en interne pour le compte d'EY Algérie, puis en externe pour le compte des clients d'EY Algérie. L'analyse stratégique menée et la nouveauté de la thématique traitée nous a amené à considérer une problématique majeure relative à l'implémentation de la RPA dans les entreprises algériennes. Ce qui nous amène à poser la question principale suivante :

« Comment digitaliser, automatiser et améliorer les processus métiers d'une entreprise à l'aide de la RPA ? »

Afin d'expliquer plus en détails cette problématique et de mettre toute la lumière sur les étapes les plus importantes de ce travail, nous allons décliner cette problématique en plusieurs sous-problématiques comme suit :

- Quelle démarche adopter pour mener un tel projet ?
- Comment sélectionner les processus métiers susceptibles d'être automatisables ? et comment prendre en charge leur complexité ?
- Comment définir l'architecture de la solution ?
- Comment développer les robots issus de l'architecture de la solution et quelle gestion de projet faut-il utiliser ?

Afin de répondre à cette problématique et d'atteindre les objectifs assignés, le mémoire a été structuré en 3 chapitres :

- Le premier chapitre présente les différents concepts théoriques en relation avec notre travail (Processus d'affaire, Digitalisation, Automatisation RPA).
- Le deuxième chapitre comporte trois parties, la première concerne la présentation d'EY ainsi que son historique et ses missions. La deuxième partie explique l'alignement de la stratégie d'EY avec la technologie RPA et la présentation de la problématique. Et enfin la dernière partie concerne l'analyse et le développement du prototype RPA.
- Le troisième chapitre présente le projet RPA qui s'est déroulé chez un client d'EY Algérie. Ce chapitre se compose en trois parties, la première partie concerne la présentation du client, la deuxième partie présente la charte de projet et la méthodologie EY d'implémentation de la RPA et la dernière partie présente les résultats de ce projet.

Et on terminera ce travail par une conclusion générale.

Chapitre : 01 État de l'art

Chapitre 01 : État de l'art

La démarche théorique adoptée repose essentiellement sur la méthodologie d'implémentation de la RPA. La première phase consiste à mener, en amont, une analyse approfondie des processus d'affaire qui apportent une vision du métier réel, et constitue un instrument de formalisation et d'analyse et ceci afin d'évaluer la portée de cette nouvelle technologie. La deuxième phase, concerne le développement d'algorithme spécifique aux processus ciblés et à l'implémentation de la solution et enfin la troisième phase vise à mener une conduite du changement en conséquence à l'adoption de cette technologie.

1. Processus métiers

Avoir une vision transversale sur les activités d'une entreprise est indispensable pour chaque organisation qui comporte une complexité organisationnelle tels que la taille de l'entreprise, la diversité des départements ou bien le volume des activités.

Le recours au concept de processus métiers ou processus d'affaire est primordial pour la gestion des affaires et permet de maîtriser la complexité relative aux entreprises. En effet, selon Hammer et Champy (1993) : « Les processus n'ont pas été inventés pour que l'on écrive à leur sujet. Chaque entreprise sur la planète est constituée de processus. Les processus sont ce que les entreprises font ».

Dans ce qui va suivre, les notions les plus importantes en ce qui concerne les processus d'affaire ou métiers vont être traités notamment la modélisation et l'identification des éléments constituant processus d'affaire.

1.1. Définition et hiérarchisation des processus métiers

La définition de référence aujourd'hui est celle donnée par la norme internationale ISO 19510 :2013 qui définit le processus d'affaire, également appelé processus métier ou bien processus d'entreprise comme « un ou plusieurs ensembles définis d'activités qui représentent les étapes nécessaires pour atteindre des objectifs relatifs aux affaires, y compris les flux et utilisations d'informations et de ressources » (International Standard, 2013)

Les processus d'affaires sont composés de plusieurs attributs ou composants spécifiques nécessaires pour une bonne compréhension et pour sa cartographie, ces derniers comportent les éléments suivants : (HAJO et al, 2013)

- **Évènement** : représente un fait qui se produit à un moment donné provoquant un déclenchement d'une activité. Ce dernier est souvent matérialisé par une information.
- **Activité** : est définie comme un ensemble de travaux ou de tâches exécutés par des machines et/ou des humains. Ces activités peuvent être des activités principales c'est-à-dire, des activités aptes à créer de la valeur pour le client ou bien des activités de support qui permettent de faciliter et de fluidifier les activités principales.
- **Ressource** : représente soit une ressource informationnelle, matérielle ou financière utilisée par les activités.

- **Acteur** : peut être représenté par plusieurs entités tels qu'une personne physique, une organisation, un groupe, une application ou une machine qui prend part à la réalisation d'une activité.
- **Objectif** : représente la mission assignée à un processus. Cette notion est proche de la notion de résultat, ce qui est en effet vrai parce que la conséquence de chaque objectif représente un résultat pour le processus que ce soit un résultat positif ou négatif.

On peut ajouter d'autres composants par exemple :

- **Point de décision** : représenté par un effet sur le cheminement du processus.
- **Client** : représente celui pour qui la valeur doit être produite.

Il faut noter que le processus d'affaire peut être transverse. En effet, ce dernier peut s'appuyer sur plusieurs départements ou plus généralement plusieurs organisations.

L'objectif d'un processus d'affaire est d'apporter une vision réelle du métier et constitue un excellent instrument de formalisation et d'analyse (Softteam 2008). En effet, cette analyse peut aboutir à une éventuelle amélioration et optimisation des processus existants et ceci en optant pour de nouvelles technologies ou bien en appliquant différents concepts tel que le « Lean Management ».

Les processus métiers peuvent être catégorisés ou hiérarchisés selon 3 niveaux hiérarchiques : (HAJO et al, 2013)

- **Niveau stratégique** : Ce niveau regroupe les grandes familles de processus de l'entreprise qui concernent plusieurs fonctions/départements. Ce sont donc des processus transverses par exemple : processus de commande, processus de livraison, développement d'un nouveau produit ou autre processus englobant plusieurs fonctions.
- **Niveau tactique** : Ce niveau concerne les processus spécifiques à chaque ligne hiérarchique comme le processus de gestion des ressources humaines, processus logistique, processus de production ou autre processus impliquant uniquement un seul département ou une seule fonction.
- **Niveau opérationnel** : dans ce niveau on parlera plus d'activité élémentaire ou d'une tâche réalisée pour servir d'entité unitaire nécessaire pour la réalisation d'un processus d'un niveau supérieur (stratégique ou tactique).

1.2. Langages de modélisation des processus métiers

Il existe une grande variété de langages en matière de modélisation des processus d'affaire. En 2005, des études ont énuméré plus de 3000 langages différents. Ces techniques de modélisation ont été développées suite à un besoin spécifique. Cette prolifération de langages a créé des confusions lors de leurs utilisations. C'est pour cela que des études ont été menées par Curtis, Kellner et Over (1992). Leurs travaux ont abouti à la définition de quatre différentes vues qui sont les suivantes (LESHOB, 2013) :

- **La vue fonctionnelle** : qui représente la dépendance fonctionnelle entre les activités d'un processus.

- **La vue comportementale** : qui représente l'aspect séquentiel des étapes d'un processus.
- **La vue informationnelle** : qui représente une description de la structure des activités d'un processus.
- **La vue organisationnelle** : qui explique la structure organisationnelle et les mécanismes de communication dans une organisation.

En 2010, Mili et al proposent une classification des langages de modélisation des processus d'affaires. Ces derniers se subdivisent en quatre familles :

- **Les langages traditionnels** : Ce sont des langages issus des théories de modélisation de processus, on peut trouver les langages suivants :
 - Integration Definition (IDEF)** : Ce langage est dédié au domaine de l'ingénierie logicielle.
 - Role activity diagram (RAD)** : C'est une méthode dédiée à la modélisation et l'analyse des processus d'affaires. Elle définit principalement les interactions entre les différents acteurs du processus.
 - Event-Driven Process Chains (EPC)** : Ce langage est centré principalement sur l'aspect fonctionnel d'un processus d'affaire.
- **Les langages d'intégration de processus** : Comme son nom l'indique, ce nouveau type de langage permet de résoudre un problème conséquent lors d'une collaboration entre deux ou plusieurs entreprises (B2B). En effet, ce type de langage de modélisation met à disposition de nouveaux mécanismes d'intégration pour surmonter ce problème en termes d'indépendance technologique, d'interface de programmation et de format d'échange de données entre les entreprises. On peut trouver les langages suivants :
 - RosettaNet** : Ce langage est considéré comme une norme. Il a été créé pour définir un langage commun, facilitant ainsi les échanges et la collaboration et assurant une compatibilité à différents niveaux interentreprises.
 - ebXML** : Ce langage propose une nouvelle norme d'échange concernant le e-commerce et ceci se fait par biais de documents XML entre les partenaires.
- **Les langages orientés objets** : UML 2 représente un langage de modélisation comportementale qui introduit des supports supplémentaires tel qu'un support comportemental qui englobe plusieurs aspects comme la détection d'erreurs et les exceptions mais aussi un support plus structurel qui présente les activités composées avec une option de modélisation des partitions.
- **Les langages dynamiques** : Ce type de langage comporte les caractéristiques suivantes :
 1. Le Langage est normalisé.
 2. Les aspects fonctionnel, comportemental, informationnel et organisationnel sont respectés.
 3. Ils proposent une description exhaustive pour l'implémentation et l'exécution d'un processus d'affaire.

On peut trouver les langages suivants :

 - BPMN** : Ce langage représente un système de modélisation des chaînes de valeur et des activités d'affaire avec une représentation graphique standardisée et plus simple pour faciliter la compréhension et l'assimilation des concepts par les utilisateurs.

BPML : Ce langage est basé essentiellement sur le XML (le langage de balisage extensible) destiné à modéliser des processus métiers.

XPDL : Ce langage permet de modéliser les processus d'affaire à l'aide du langage XML et de les mettre en œuvre avec un moteur de workflow « wiki »

BPDM : Avec l'agrégation des normes universelles de modélisation des processus métiers, ce langage a été mis en œuvre pour proposer un modèle standardisé en ce qui concerne la modélisation pour unifier l'ensemble des normes.

1.3. La modélisation des processus métiers

Les dirigeants des entreprises sont de plus en plus séduits par la formalisation et l'optimisation de leurs processus en vue d'agir toujours avec plus de réactivité et au moindre coût. Ils y voient également l'opportunité de gagner en agilité, en flexibilité et en performance (Coya, 2012).

Dans cette partie, les points suivants concernant la formalisation des processus métiers vont être abordés, notamment :

- Les logiciels de modélisation des processus métiers.
- La norme BPMN.
- Les éléments et les symboles des diagrammes BPMN 2.0

1.3.1. Logiciel de modélisation des processus d'affaires

Il existe de nombreux logiciels de modélisation des processus d'affaires comme :

- Bonita qui a été développé par Bonitasoft en 2009.
- Activiti qui a été développé par Alfresco en 2012.
- Bizagi Modeler qui a été développé par Bizagi en 2002.
- Camunda Modeler qui a été développé par Camunda BMP.

En tout, plus d'une trentaine de logiciels de modélisation BPMN ont été développés.

Parmi ces nombreux logiciels de modélisation, le logiciel « Camunda Modeler » représente un outil intéressant pour la modélisation des processus métiers et ceci pour les raisons suivantes :

- Logiciel Open-source (disponible gratuitement sur le site officiel Camunda.com)
- Logiciel simple et facile à manipuler.
- Logiciel léger qui ne requière pas une performance élevée.
- Norme BPMN 2.0 disponible.
- Comporte plus d'une centaine de symboles.

« Camunda Modeler » est une application de bureau légère et basée sur le langage de programmation java (java based framework) qui sert de support pour la modélisation BPMN (workflow et automatisation des processus), DMN (Business Decision Management) ainsi que CMMN (Case Management). Pour donner une vision globale, l'illustration de la figure 1 montre

les composants les plus importants ainsi que les utilisateurs typiques de Camunda (Camunda, 2018).

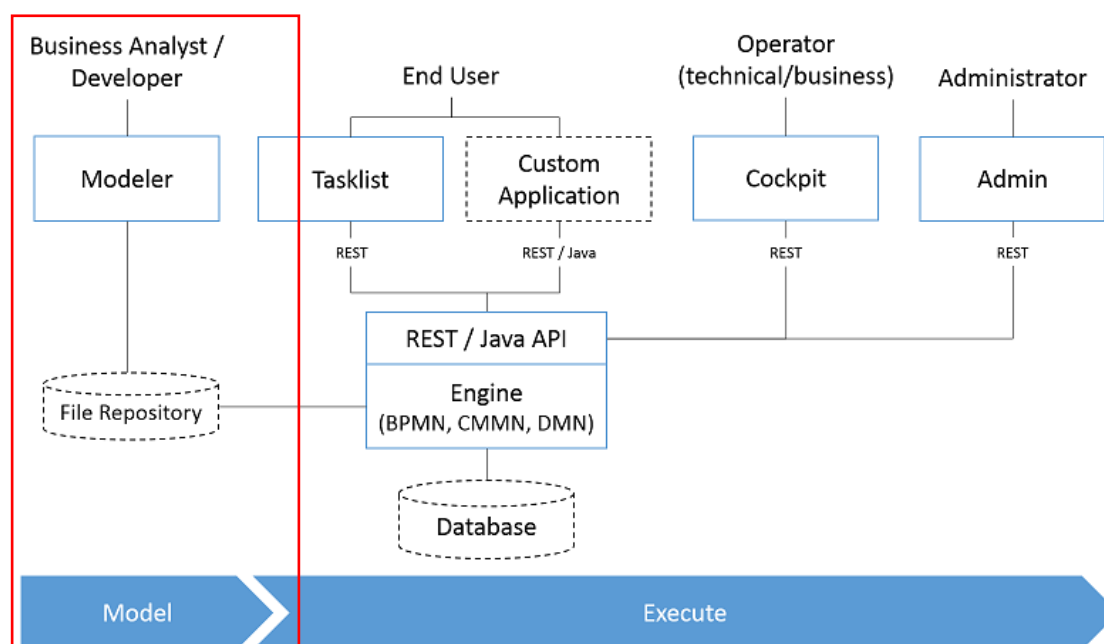


Figure 1 : Structure générale de Camunda¹

La partie « modeling » de Camunda pour la cartographie des processus métiers va être utilisée en utilisant la norme BPMN 2.0.

En ce qui concerne la partie Execute, cette dernière se base sur le Process Engine qui représente une bibliothèque Java responsable de l'exécution des processus BPMN 2.0, des requêtes CMMN 1.1 et des décisions DMN 1.1.

Le REST API représente un style d'architecture logicielle qui établit un ensemble de contraintes pour la création des services web et permet d'utiliser le moteur de processus (Process Engine) à partir d'une application distante ou d'une application JavaScript. Le logiciel Camunda se décompose en plusieurs composants parmi les plus importants (Camunda, 2018).

- Camunda Tasklist : qui représente une application web pour la gestion de flux de travail humain et les tâches utilisateur. Cette application permet aux acteurs du processus d'inspecter leurs tâches de travail et d'accéder à des formulaires de tâches afin de travailler sur les tâches et de saisir des données, utilisées par l'utilisateur final.
- Camunda Cockpit : qui représente une application web pour la surveillance et les opérations de processus permettant de rechercher des instances de processus, d'en inspecter l'état et de réparer les instances endommagées, utilisées par l'opérateur.
- Camunda Admin : représente une application web qui permet de gérer des utilisateurs, des groupes et des autorisations, utilisées par l'administrateur.

¹ (Camunda 2018)

1.3.2. La norme Business Process Model and Notation (BPMN)

La norme de modélisation des processus métier a été développée par le Business Process Management Initiative (BPMI) et a fait l'objet d'une série de révisions. En 2005, ce groupe a fusionné avec l'Object Management Group (OMG) qui a repris l'initiative. En 2011, l'OMG a sorti la version BPMN 2.0 et a adopté le nom de « Business Process *Model and Notation* ». Cette norme de modélisation des processus métiers est alors devenue plus détaillée grâce à l'utilisation d'un ensemble plus riche de symboles et de notations des diagrammes des processus métiers (International Standard, 2013).

Définition BPMN

« La norme BPMN est un modèle de processus d'affaires et une notation pour décrire les chaînes de valeur et les activités métier d'une organisation sous forme d'une représentation graphique standardisée » (International Standard, 2013).

1.3.3. Éléments et symboles des diagrammes BPMN 2.0

La norme BPMN 2.0 est composée de quatre éléments essentiels qui sont (Lucidchart 2019) :

- Les objets flux : Les activités, les événements et les passerelles.
- Les connections : flux d'orchestration (séquence, message).
- Les couloirs : couloir (Lane, Swimlane) ou Bassin.
- Les artéfacts : les objets de données, les associations, les annotations ou autres objets représentatifs.

L'annexe n°1 présente les éléments essentiels qui composent la norme BPMN 2.0.

1.4. Méthode et convention de modélisation des processus métiers

Pour pouvoir modéliser correctement un processus et d'une manière systématique, il faut suivre les cinq points suivants (HAJO et al, 2013) :

- **Identification des limites du processus**

Cette étape consiste à détecter et identifier les événements déclencheurs des processus ainsi que le résultat ou la finalité du processus en question (identification des événements de début et de fin).

- **Identification des activités et des événements**

Dans cette étape, il faut identifier les événements intermédiaires qui peuvent être susceptibles d'apparaître pendant un processus mais aussi les activités du processus, les documents tels que les instructions de travail ainsi que des entretiens qui seront indispensables pour l'identification.

Si le processus est complexe, on se concentrera dans un premier temps sur les activités et les événements principaux et avec le temps et la compréhension globale du processus on ajoutera plus de détails.

- **Identification des ressources et leurs transferts**

Dans cette étape, il faut identifier les responsabilités afin de définir les bassins et les couloirs ainsi que l'affectation des activités et des événements à ces derniers.

- **Identification des flux de contrôle**

Dans cette étape, on doit identifier les dépendances d'ordre entre les activités et les points de décision c'est-à-dire les passerelles éventuelles lorsqu'une décision doit être faite et qui est régie généralement par une condition.

- **Identification des éléments supplémentaires**

Dans cette étape, on doit identifier des éléments qui vont ajouter de la précision à notre processus comme les artefacts (objet de données, associations et annotations) éventuels qui peuvent être affectés ou bien les exceptions probables que le modèle contient.

Seven Process Modeling Guidelines (7PMG) fournit un ensemble de recommandations sur la manière de construire un modèle de processus à partir de zéro et pour améliorer les modèles de processus existants. Il est important de noter que 7PMG s'appuie sur l'idée qu'il existe différentes manières de décrire le même comportement à l'aide d'un modèle de processus.

7PMG identifie les propriétés souhaitables pouvant être utilisés comme instructions lors de la modification d'un modèle de processus en un comportement équivalent mais d'une manière plus compréhensible.

Les lignes directrices sont les suivantes : (Mendling, 2009)

- G1 : L'utilisation du minimum d'éléments possibles dans le modèle : et ceci afin de limiter les erreurs syntaxiques et d'améliorer le niveau de compréhension. En effet, un modèle moins massif et complexe simplifie la compréhension.
- G2 : Limitation des chemins de routage par élément : il faut limiter les arcs entrants et sortants d'un élément.
- G3 : L'utilisation d'un événement de début et d'un événement de fin : En effet, des études empiriques ont montré que l'augmentation des événements de début et de fin est proportionnellement liée à une augmentation d'erreurs.
- G4 : Structuration du modèle : un modèle est structuré lorsque chaque support d'ouverture, en l'occurrence les passerelles, a un support de fermeture de même type.
- G5 : Limitation de l'utilisation de la passerelle « OR » : pour limiter les erreurs de compréhension.
- G6 : L'utilisation des étiquettes d'activité verbe-objet : ce type d'étiquetage est plus efficace et moins ambiguë que l'étiquetage action-nom. (Exemple d'activité verbe-objet « Informer le plaignant »)

- G7 : Décomposition du modèle en moins de 50 éléments : pour limiter les erreurs.

1.5. Processus métiers et digitalisation

Il existe plusieurs types de technologies tels que la BlockChain, l'intelligence artificielle (AI), la RPA, le cloud, internet of things et autres. Il faut savoir que l'étape la plus importante dans ce type de technologie est l'identification et l'analyse des processus concernés par ces technologies. En effet, il ne peut y avoir d'intérêt dans ces technologies sans une détection et sans une analyse profonde des processus en amont.

Cela a pour but d'évaluer la faisabilité de la technologie et de prioriser certains processus par rapport à d'autres pour garantir un retour sur investissement.

Dans ce qui va suivre, nous allons expliciter plus en détail la pertinence de ces technologies mais aussi apporter une justification par rapport au choix de la technologie.

2. Digitalisation

Il ne fait plus aucun doute, de nos jours, que pour mener à bien leurs missions, les employées ont besoin d'outils digitaux afin d'exploiter au maximum le potentiel des processus métiers dont ils ont la charge. Par ailleurs, le hasard n'a pas sa place lorsqu'on évoque la digitalisation. En effet, une étude consistante doit être menée afin de pouvoir sélectionner le bon outil et ainsi tirer le meilleur parti de cette nouvelle tendance. (Marc, 2018)

2.1. Introduction à la digitalisation et historique

La digitalisation est devenue un sujet de préoccupation majeure, et un enjeu stratégique pour toutes les entreprises quelles que soient leurs tailles et leurs secteurs d'activité.

En effet, en à peine quinze ans, la transformation digitale est devenue une éventualité à laquelle de nombreuses firmes ont recours. Ces transformations sont signe de progrès, le flux d'information circule rapidement et permet aux individus de simplifier les actions du quotidien. De nombreuses entreprises se mettent au goût du jour grâce à de nouvelles démarches informatiques afin de rester compétitives et développer leur rentabilité. (VINCENT DUCREY, 2017)

Historique de la digitalisation

La digitalisation remonte à l'apparition d'Internet, Selon Christiane Waterschoot « Le web est une technologie majeure du 21 e siècle. Sa nature, sa structure et son utilisation qui ont évolué au cours du temps, nous forcent à constater que cette évolution a également, profondément modifié nos pratiques commerciales et sociales ». (petit, 2017)

L'Évolution du Digital : Cette évolution a connu trois grandes phases : le Web 1.0, le Web 2.0 et le Web 3.0

1. **Le Web 1.0 entre 1991 et 1999** : Appelé aussi le web traditionnel « c'est avant tout un web statique, centré sur la distribution d'informations », vu la complexité des logiciels à cette époque, l'internaute n'était qu'un simple récepteur d'informations sans aucune possibilité de publication de contenu. (petit, 2017)
2. **Le Web 2.0 entre 2000 et 2009** : Appelé aussi Web participatif ou Social « il privilégie la dimension de partage et d'échange d'informations et de contenus ». Selon Béatrice Foenix-Riou, directrice de BFR Consultants dans l'un de ses ouvrages « le Web n'est plus seulement une modalité d'accès à des documents, mais devient une véritable plateforme informatique, fournissant (...) des applications aux utilisateurs », dans cette phase l'internaute n'est plus qu'un spectateur mais plutôt un acteur ayant la possibilité de s'exprimer et d'être écouté. (petit, 2017)
3. **Le Web 3.0 apparu en 2010** : Web sémantique « il vise à organiser la masse d'informations disponibles en fonction du contexte et des besoins de chaque utilisateur, en tenant compte de sa localisation, de ses préférences, etc... », On parle d'ailleurs d'une convergence des systèmes d'informations géographiques, des réseaux sociaux et de la gestion de projets. Et ce n'est pas encore terminé, on parle même du web 4.0 dans les horizons de 2020 « caractérisé comme web intelligent il visera à immerger l'individu dans un environnement web de plus en plus prégnant. »

On peut déduire donc que le Web 1.0 permet de lire ce qui existe sur Internet, tandis que le Web 2.0 permet de rédiger du contenu et de l'échanger puis le Web 3.0 d'être plus connecté.

2.2. Définition et importance de la Digitalisation

La digitalisation est un processus issu d'une évolution d'outils innovants qui vise à transformer un objet ou un processus métier en un code informatique afin d'en faciliter l'usage et le rendre plus performant. Celle-ci se base éventuellement sur la combinaison du potentiel important offert par internet et les avancées quotidiennes informatiques tel que l'intelligence artificielle, le cloud et l'internet of things (IOT). (Dabi-Schwebel, 2018)

Cependant la digitalisation ce n'est pas que des problèmes technologiques, car il y'a un aspect humain très important que ce soit une nouvelle culture à mettre en place, une nouvelle façon de gérer l'humain ou alors une nouvelle approche des métiers, des processus. (Dabi-Schwebel ,2018)

La digitalisation est alors, une transformation globale de l'entreprise qui a pour objectif de « capitaliser sur ces nouvelles technologies pour créer de la valeur et bénéficier de nouvelles opportunités business » (Dabi-Schwebel, 2018)

Afin de rester compétitif face à la concurrence, les entreprises cherchent à se moderniser en prenant le virage digital, impliquant un fort changement au sein de toute l'organisation, allant du business-modèle jusqu'aux méthodes de management. Ces enjeux se définissent sur plusieurs plans :

L'organisation du travail : le recours aux outils digitaux pour améliorer la productivité des équipes et les performances commerciales devient pertinent. Certains outils permettent d'automatiser des actions répétitives et de gagner en productivité.

Les Ressources Humaines avec l'arrivée des « digital natives » sur le marché du travail, les méthodes de management sont amenées à changer. Cette génération n'a pas la même vision du management que ses aînés. Aujourd'hui le management se doit d'être plus agile et plus transparent. En contrepartie, les salariés se responsabilisent et leur engagement dans l'entreprise est plus marqué.

Simplification de la circulation de l'information : en utilisant un réseau de communication unique, l'information est plus facilement et plus rapidement accessible, ce qui facilite l'échange en interne.

Améliore la qualité de l'information : en corrélation avec le point précédent, une information qui circule vite permet un gain de temps sur de nombreuses tâches. Le « tout, tout de suite, à tout endroit » prend de la valeur et peut être synonyme de qualité et de différenciation.

Génère des économies matérielles et énergétiques : le gain sur la consommation de papier, de matière... favorise d'une part une économie de dépenses et une réallocation du budget sur d'autres postes ; elle favorise l'empreinte carbone de l'organisation et devient ainsi un vecteur d'image positive vers l'extérieur, d'autre part.

Renforce la sécurité de l'information : les données numériques peuvent être cryptées, accessibles sous contraintes et leur intégrité contrôlée. (CORLAY, 2017) (Sharing, 2016)

2.3. Nouvelles tendances technologiques « Gartner Hype Cycle »

Le Gartner Hype Cycle est une courbe d'interprétation de la maturité, de l'adoption, des promesses et des opportunités des technologies émergentes et de la façon dont elles évoluent au fil du temps.

La vision du cabinet de conseil Gartner² sur les technologies émergentes réunit plus de 2.000 technologies. Une publication annuelle offre aux dirigeants d'entreprises, aux stratèges, aux responsables d'innovation et aux entrepreneurs comme aux équipes technologiques une perspective inter-industrie des technologies et tendances de demain.

² Gartner est une entreprise de conseil américaine

Pour les entreprises, l'idée d'exploiter le Gartner Hype Cycle présenté sur la figure 2 est simple: repérer l'impact potentiel de ces technologies, saisir les opportunités qui s'annoncent, se concentrer sur les technologies les plus prometteuses dans la cible business « développer un portefeuille technologique, et renforcer les compétences des équipes par la formation et/ou le recrutement ». (Walker 2018)

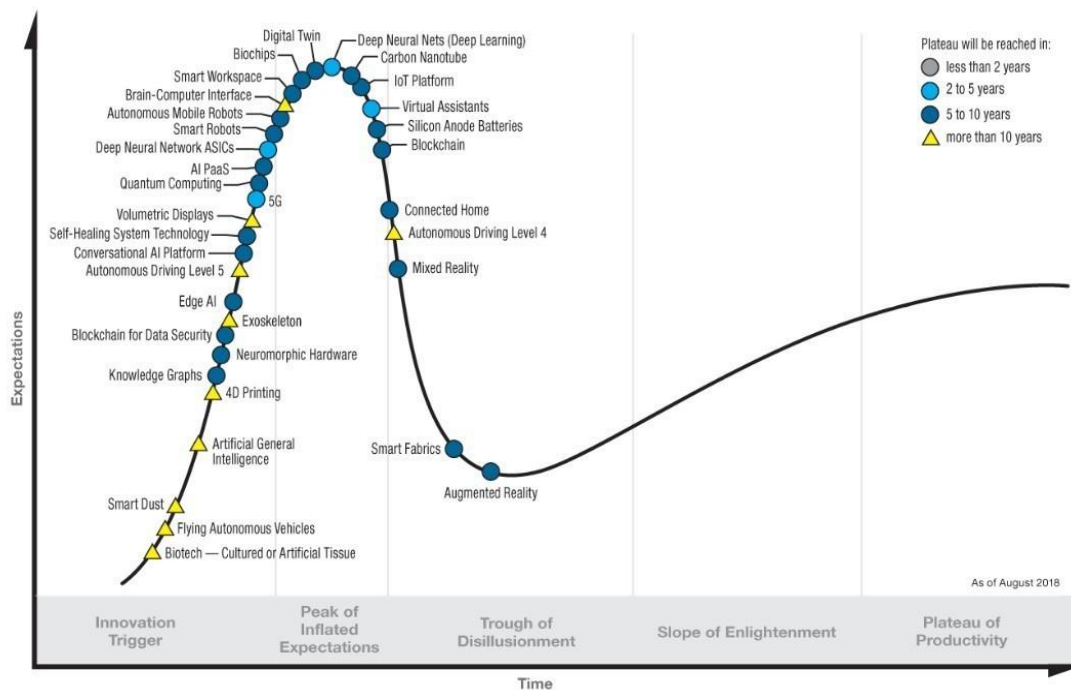


Figure 2: Hype cycle du Gartner pour les technologies émergentes, 2018 ³

2.3.1. La valeur ajoutée du Hype cycle du Gartner

De nombreuses firmes à travers le monde utilisent la représentation Hype Cycle afin de prendre des décisions concernant les opérations commerciales et technologiques sur la base d'indicateurs tel que le confort ainsi que le risque qu'elles sont prêtes à encourir. (Steinert et al, 2010)

En avançant dans le temps, plusieurs nouvelles technologies voient le jour et font preuve d'une grande prétention. Bien que certaines de ces technologies produisent les résultats revendiqués, d'autres peuvent tout simplement ne pas marcher. De ce fait, faire la différence entre ce qui est vraiment commercialement viable et ce qui ne l'est pas, est l'enjeu principal du Gartner hype cycle. (Steinert et al, 2010) (IESC, 2015)

Par ailleurs, ce cycle aide les entreprises à déterminer la pertinence des technologies par rapport aux besoins et problèmes du monde réel, la méthode de hype cycle donne un aperçu général de la façon dont la technologie pourrait évoluer sur une période de temps donné. (Steinert et al, 2010)

En utilisant cette représentation graphique, il faut prendre en compte la dimension descriptive et non le point de vue normatif. Si une certaine technologie est au bas du Hype Cycle, alors cela ne veut pas nécessairement dire que la technologie n'est pas bonne. Il est important de comprendre que les produits, les bonnes technologies et des technologies moyennes

³ (Hype cycle du Gartner 2018)

fonctionnent toutes, passent toutes par le cycle et de ce fait, quand une nouvelle technologie atteint son apogée, elle peut glisser vers le bas de la courbe.(Steinert et al, 2010) (IESC, 2015).

D'autre part pour certaines technologies comme la robotic process automation (RPA), celle-ci se retrouve dans plusieurs ressources technologiques tels que le deep learning, l'intelligence artificielle, l'assistance virtuelle, la reconnaissance optique des caractères, et bien d'autres ressources technologiques.

2.3.2. Interprétation de la courbe

La courbe en question est subdivisée selon l'axe du temps en quatre parties indiquant les étapes par lesquelles passent les technologies considérées. Ces étapes se présentent comme suit :

1. **Amorçage de l'innovation** : Premières validations du concept et fort intérêt des médias.
2. **Pics des attentes exagérées** : Le lancement de l'idée a produit de nombreuses *success stories*.
3. **Gouffre des désillusions** : La technologie n'a pas répondu aux attentes et donne lieu à une phase de désillusion. L'intérêt faiblit, la livraison est difficile et les investissements se poursuivent malgré les échecs.
4. **Pente de l'illumination** : Les retours d'expériences permettent une meilleure compréhension des avantages de la technologie.
5. **Plateau de productivité** : L'adoption généralisée décolle enfin. Le fournisseur atteint la viabilité et le marché se construit autour d'une technologie pertinente voire mature.

(Steinert et al, 2010) (Prinsloo et al, 2017) (Grandmontagne, 2017)

Une autre interprétation que l'on peut faire du hype cycle concerne la distinction entre les technologies qui se trouvent dans la partie positive et celles localisées dans la partie négative du graphe. (Prinsloo et al, 2017)

Les ressources technologiques qui sont positionnées dans la partie croissante de la courbe sont considérées comme des technologies pouvant créer une différence concurrentielle, contrairement aux ressources qui se situent dans la partie négative c'est-à-dire la partie décroissante de la courbe. (Prinsloo et al, 2017)

2.4. Choix de la technologie RPA

Entre toutes les technologies prometteuses portant sur la digitalisation des processus métiers, la RPA est sans aucun doute la plus favorable. Pour examiner les choses d'un point de vue plus large, d'après les analystes de l'industrie Gartner, la RPA est la technologie ayant le plus d'impact, notamment sur les processus métiers. (Document interne à EY, 2017)

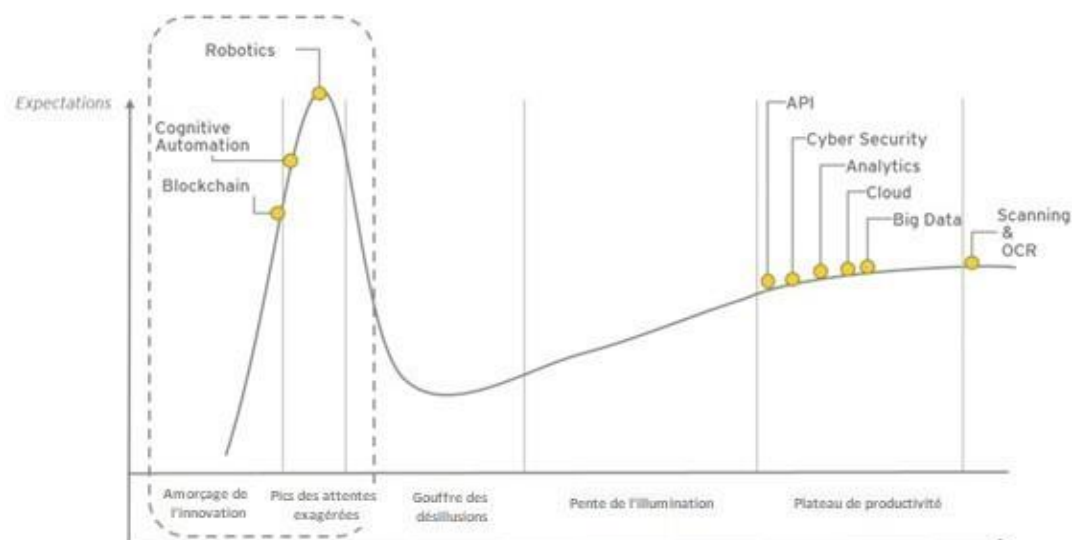


Figure 3: Gartner Hype cycle focus sur les technologies prometteuses 2017 ⁴

La figure 2 positionne la RPA dans la partie positive du Gartner Hype Cycle.

Contrairement aux technologies éprouvées, les technologies prometteuses assurent un développement rapide au sein des entreprises, et peuvent créer un avantage concurrentiel certain. (Document interne à EY 2017)

2.5. La digitalisation et l'automatisation

Les processus métiers sont au cœur de l'activité des entreprises, peu importe que ce soit des processus opérationnels ou des processus support. Aujourd'hui, 92% des décideurs interrogés prennent en considération le besoin d'optimiser leurs processus. Si une entreprise se dit digitale, les opérations et les processus, sur lesquels elle s'appuie, doivent aussi être digitaux. (Bonmancy, 2018)

Dans un monde où une grande partie des processus métiers est digitalisée et la documentation dématérialisée, certains processus métiers digitaux comportent encore des tâches lourdes et répétitives à faible valeur ajoutée, ouvrant ainsi la voie à l'automatisation des processus métiers. (Bonmancy, 2018)

Le BPM qui a démontré auparavant des résultats satisfaisants en termes d'automatisation, se positionne aujourd'hui dans la partie négative du hype cycle du Gartner, c'est-à-dire qu'il ne permet pas de créer une différence concurrentielle. En revanche, les résultats issus de l'outil d'intelligence économique convergent en grande partie vers la RPA, cette technologie prometteuse et susceptible d'apporter des solutions aux problèmes des entreprises.

⁴ (Source interne à EY)

3. Automatisation des processus métiers

Malgré les importantes avancées dans le domaine de la digitalisation et l'automatisation, certains processus métiers essentiels composés d'activités (telles que la collecte, la vérification et la saisie d'informations) font toujours partie de la vie de la plupart des entreprises. Ces activités sont non seulement prosaïques et répétitives, mais aussi parfois très coûteuses.

Par ailleurs, dans les firmes, certaines tâches sont rébarbatives et ne demandent que très peu de compétences. Pourtant, elles prennent aux employés qui s'en chargent un temps précieux. Afin d'utiliser ce temps plus intelligemment et d'assurer une maîtrise des coûts, de plus en plus d'entreprises se tournent vers la Robotic Process Automation (RPA).

3.1. Définition et bénéfices de la Robotic process automation (RPA)

La Robotic Process Automation est une technologie permettant d'automatiser des tâches manuelles et répétitives qui nécessitent l'intervention d'un humain, en se basant sur l'utilisation de logiciels d'intelligence artificielle et de Machine Learning « apprentissage automatique ». Les robots logiciels sont capables d'imiter un travailleur humain. En effet, le robot appelé aussi "bot" peut se connecter à une application afin de manipuler des données, d'effectuer des calculs, de communiquer avec d'autres systèmes numériques, ou bien d'effectuer des tâches diverses. (Kaelble, 2018)

L'objectif principal de cette ressource technologique est de libérer l'humain des tâches rébarbatives, afin de lui permettre de se concentrer sur les étapes à plus forte valeur ajoutée où il est indispensable. Par ailleurs, la RPA vise aussi à augmenter la productivité et améliorer le retour d'expérience. Elle s'impose désormais dans les entreprises et peut être considérée comme un support à part entière à la stratégie. (Deloitte, 2018)

Le principal avantage des processus d'automatisation robotisés réside dans la hausse de productivité, qui se traduit par une baisse des coûts. Ci-dessous sont présentés quelques avantages spécifiques de la RPA :

- **Fonctionne 24 heures sur 24, 7 jours sur 7** : Parce que leur journée de travail ne se termine jamais, les processus d'automatisation robotisés optimisent le retour sur investissement grâce à une efficacité renforcée.
- **S'intègre facilement avec les systèmes existants** : Une solution de RPA vient compléter, et non remplacer, les systèmes existants. Les processus d'automatisation robotisés étant capables d'accéder aux données provenant de sources diverses et variées, tels que des systèmes hérités, ERP et externes, la réingénierie des anciens processus est superflue.
- **Évolue et s'étend avec l'entreprise** : Pour faire la preuve de son efficacité, une solution de RPA doit pouvoir s'adapter à un large éventail de besoins métier et évoluer en fonction de la taille de l'entreprise. Elle doit en outre assurer la conformité et la sécurité des processus, sans stockage local.
- **Fait gagner du temps à une main-d'œuvre très occupée** : Les processus d'automatisation robotisés libèrent les employés des tâches répétitives, afin qu'ils puissent exploiter leurs compétences dans des scénarios nécessitant une intervention humaine

- **Supprime les erreurs humaines** : L'automatisation permet de supprimer les erreurs humaines et d'exécuter les processus de façon parfaitement identique à chaque fois, pour des résultats plus fiables et précis.
- **S'adapte au rythme de l'activité** : Non seulement les processus d'automatisation robotisés génèrent des données en quasi temps réel dans la plupart des cas, mais l'approche sans codage accélère en outre le déploiement du système par rapport aux solutions traditionnelles (quelques jours ou semaines au lieu de plusieurs mois). Les interfaces sont généralement faciles à prendre en main et la plupart ne nécessitent pas de déploiement par un développeur (Kofax, 2017) (Roxana et al, 2018)

3.2. Conditions d'automatisation : Quelles activités faut-il automatiser ?

Les conditions d'automatisation représentent la première étape de l'évaluation des processus métiers. Lors de cette phase, un jugement est porté sur les possibilités d'automatiser un processus métier.

3.2.1. Guide de choix des meilleurs processus candidats pour l'automatisation

Les activités qui se prêtent le mieux à la RPA présentent généralement certaines caractéristiques communes :

- Volumes importants : le nombre de cas à traiter doit largement dépasser les 100 itérations.
- Faible complexité : faible taux d'exceptions, peu de cas particuliers et peu d'étapes nécessaires à la concrétisation du processus.
- Forte standardisation des entrées.
- Règles de fonctionnement clairement définies : les processus traités doivent être basés sur des règles de gestion.

Généralement, lorsqu'on évalue la possibilité d'automatisation d'un processus métier on utilise l'algorithme présenté sur la figure 4.

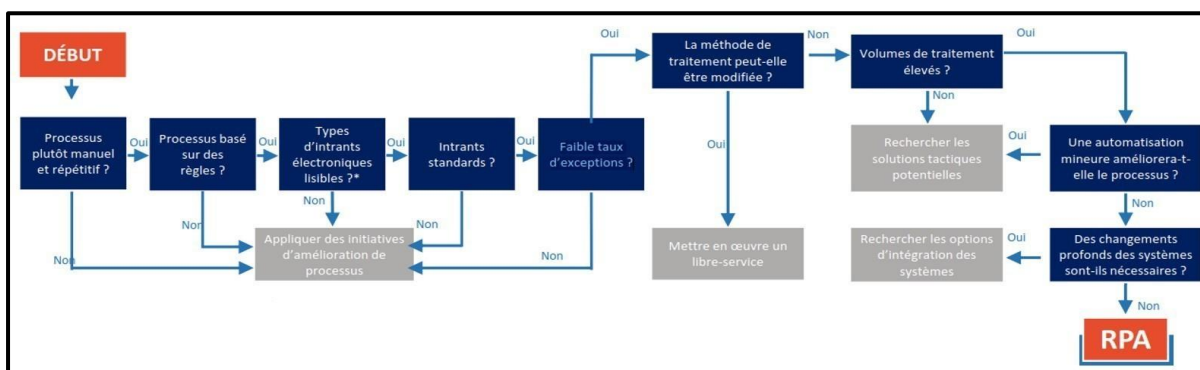


Figure 4 : Guide de choix des meilleurs processus candidats pour l'automatisation 5

Les activités qui répondent à ces conditions constituent souvent le cœur des processus de l'organisation. Dès lors, ces activités peuvent être renforcées par les technologies de

⁵ Source : (Roxana Stratila et al, 2018)

l'automatisation. Ces technologies ont aujourd'hui une maturité suffisante et ne sont plus réservées seulement au segment « innovation ». L'organisation pourra ainsi recentrer son activité et ses ressources vers des tâches à plus forte valeur ajoutée. (Benassouli, 2018)(Leshob et al, 2018)

3.2.2. Les processus à fort potentiel d'automatisation

Le retour d'expérience cumulé durant ces 3 dernières années, affirme que les processus à forte adéquation avec la RPA sont les suivants :

- **Processus plutôt manuels et répétitifs**

Processus très fréquents fonctionnant quotidiennement, hebdomadairement (et non mensuellement ou annuellement, impliquant beaucoup de travail manuel ou de tâches sujettes à une erreur humaine).

- **Processus avec Type d'intrants électroniques lisibles et standards**

Déclenchés par des intrants cohérents et standards. Les intrants doivent se présenter sous forme lisible, comme, par exemple : Excel, Word, email, XML, PPT, PDF, etc.

Déclenchés par des types d'intrants non lisibles (les images numérisées sans la reconnaissance optique des caractères (OCR) ne se prêtent pas à l'automatisation.)

- **Processus basés sur des règles**

Activités présentant des instructions de traitement claires, avec prise de décision basée sur des règles prédictives et normalisées.

- **Faible taux d'exceptions**

Activités présentant un nombre faible de scénarios de variation dans le processus, conduisant à des procédures de traitement différentes.

- **Processus matures et stables**

Biens documentés, stables, prévisibles et coûts opérationnels connus.

- **Gains d'automatisation**

Il est recommandé de n'automatiser que les processus pouvant générer une économie en termes de travail humain-effort de 2 équivalents temps plein (ETP) au minimum.

- **Méthode de traitement modifiable ou changement de système**

La méthode de traitement ne peut pas être modifiée.

Aucun changement fondamental n'est nécessaire dans l'architecture technique sous-jacente des systèmes actuels (par exemple : développement d'une nouvelle interface ou changements dans la configuration de systèmes existants pour permettre l'automatisation).

Il est recommandé de ne pas automatiser un processus qui est appelé à être modifié sur le court terme. (Roxana et al, 2018)(Leopold et al, 2018)

3.3. La RPA et les méthodes Agiles

Considéré comme un projet de développement informatique, l'implémentation d'une solution RPA est automatiquement fondée sur des méthodes agiles.

3.3.1. Définition

Définition de l'agilité

L'agilité est la capacité à favoriser le changement et à y répondre en vue de s'adapter au mieux à un environnement turbulent. « **Jim Highsmith** » (AUBRY, 2015)

L'agilité est la capacité d'une organisation à fournir tôt et souvent des services impactant ses utilisateurs, tout en s'adaptant à temps aux changements dans son environnement. « **Jeff Patton** » (AUBRY, 2015)

Définition d'une méthode agile

Une méthode Agile est une approche itérative et collaborative, capable de prendre en compte les besoins initiaux du client et ceux liés aux évolutions. Celle-ci recommande de se fixer des objectifs à court terme. Le projet est donc divisé en plusieurs sous-projets. (ideematic, 2015)

3.3.2. Typologie des méthodes Agile

Pour le développement de projets en mode Agile, il existe plusieurs méthodes qui se différencient les unes des autres. Les méthodes les plus utilisées sont présentées ci-dessous :

a) La méthode Scrum

Le Scrum est défini comme étant un cadre léger, car celui-ci n'est pas un processus complet et encore moins une méthodologie. Un processus définit une façon de travailler, tant dis qu'un cadre de processus se contente de délimiter, c'est-à-dire de cadrer. (AUBRY, 2015)

En effet, le cadre Scrum est léger et n'impose que peu de choses :

- Les sprints et leurs événements.
- Une équipe avec trois rôles « Directeur de produit, Le Scrum Master, L'équipe opérationnelle »
- Un Backlog contenant le travail à faire. (AUBRY, 2015).

a-1) Définition des Rôles du cadre Scrum

Le Product Owner (ou « Directeur de produit ») : est la personne de l'équipe, et la seule, qui soit imputable du résultat du produit auprès des parties prenantes. Le Product Owner définit le contenu du produit. Pour cela, il identifie les fonctionnalités requises, collectées auprès des parties prenantes et mises dans une liste, appelée backlog. D'autre part c'est lui qui définit les jalons du cycle de vie du produit. (AUBRY, 2015)

Le Scrum Master : est une personne dans l'équipe Scrum qui se met à son service, pour faciliter la réalisation des travaux demandés par le Product Owner, en appliquant Scrum au mieux, compte tenu du contexte de l'organisation. (AUBRY, 2015)

L'équipe opérationnelle considérée comme créatrice de valeur, la particularité d'une équipe scrum est qu'elle est dépourvue de toute hiérarchie interne. Une équipe scrum est auto-organisée. (AUBRY, 2015) (ideematic, 2015)

a-2) Principe de fonctionnement :

Scrum s'applique en particulier au développement de produits (ou de services ou d'applications ou de systèmes). Son principe de fonctionnement se décline dans les points ci-dessous :

- Les gens travaillent en équipes, bien définies.
- Le développement est rythmé par une série d'itérations courtes qui sont appelées des sprints.
- Les fonctions du produit sont collectées dans le backlog.
- Le contenu d'un sprint est défini à partir du backlog, en tenant compte des priorités et de la capacité de l'équipe. À partir de ce contenu, l'équipe identifie les travaux nécessaires et s'engage sur l'objectif du sprint.
- Pendant un sprint, des points de synchronisation sont effectués tous les jours. Cette inspection quotidienne permet d'appliquer, en équipe, des ajustements pour assurer le succès du sprint.
- À la fin de chaque sprint, l'équipe présente l'incrément qu'elle a ajouté au produit pendant le sprint. Son évaluation et le feedback récolté permettent de faire évoluer la définition du produit en cours de réalisation. L'amélioration porte aussi sur la façon de travailler en équipe. (AUBRY, 2015)

-

b) EXtreme Programming (XP)

Cette méthode très réactive destinée à des petits ou moyens projets, permet de réduire les coûts du changement. Dans cette méthode, le client pilote le projet grâce à des cycles itératifs d'une à deux semaines. C'est lui qui choisit les fonctionnalités à implémenter. Il transmet ses exigences à l'équipe sous forme de scénario susceptible d'être implémenté en une itération.

Dans la méthode XP l'équipe se décompose en binômes qui revoient régulièrement les codes. On parle de responsabilité collective du code, le but étant que chaque développeur soit capable d'intervenir n'importe où dans la structure interne du logiciel. Auquel s'ajoutent des tests automatisés mis en place afin de vérifier chacune des fonctionnalités demandées par le client et de garantir une bonne qualité du produit.

On peut également citer d'autres méthodes agiles comme Rapid Application Development (RAD), Rational Unified Process (RUP), Feature Driven Development (FDD) ou Dynamic systems development method (DSDM).

Dans les projets RPA, la méthode préconisée est le Scrum, pour sa flexibilité et sa démarche méthodique qui met le client au cœur du développement, créant ainsi une relation de confiance entre lui et l'équipe projet.

3.3.3. L'importance de l'agilité dans les projets RPA

L'équipe fait peu de hors sujet car cette méthode assure une bonne et constante communication entre le client et l'entreprise. De ce fait, lors des développements des projets RPA, l'agilité va

réduire significativement le risque de changement de périmètre, la documentation est réduite, ainsi l'efficacité en termes de productivité est augmentée.

Un autre point fort du développement des projets RPA en mode agile c'est qu'une version fonctionnelle du fragment du programme est livrée au fur et à mesure, offrant ainsi au client une bonne visibilité sur l'avancement du projet.

Contrairement à la méthode traditionnelle waterfall⁶, l'approche Agile offre une plus grande flexibilité et une meilleure visibilité dans la gestion des projet RPA. (Galiana, 2017) (ideematic, 2015)

3.4. Les projets RPA

L'implémentation de la RPA en entreprise suit un certain nombre d'étapes. (Leslie et al, 2015) ont décomposé un projet RPA en 6 phases. Ces étapes schématisées sur la figure 5, se présentent comme suit :

1. **Elaboration** : une étape caractérisée par la mise en place de l'infrastructure, c'est-à-dire l'installation et la configuration du logiciel robot, ainsi que la conception de l'architecture du serveur.
2. **Préparation** : centrée sur la gouvernance du projet, au niveau de cette phase une démarche de mise en œuvre du développement est mise en place.
3. **Conception** : dans cette phase le dossier de conception des processus est préparé, ainsi que la formulation de la solution.
4. **Création** : Développement des processus et réalisation des tests unitaire et fonctionnel.
5. **Test** : le but de cette étape est la validation du code de développement et la prise de décision sur le déploiement du robot dans l'environnement de production, à travers l'exécution des cas de test et l'analyse des résultats communiqués.
6. **Assistance** : accompagnement du déroulement des processus et gestion du changement et des perfectionnements. (Leslie et al, 2015)



Figure 5 Cycle de vie d'un projet RPA ⁷

3.4.1. La méthodologie EY de mise en place d'une solution RPA :

Afin de structurer le processus de mise en place d'une solution RPA, le cabinet de conseil Ernest & Young propose aussi une méthodologie inspirée de l'expérience acquise sur le terrain.

⁶ Méthode waterfall « est désignée comme une méthode de gestion de projet qui consiste à suivre une succession d'étapes prédéfinies de façon séquentielle »

⁷ (Leslie Willcocks 2015)

La méthodologie proposée se décline en 6 phases et est supportée par une approche agile. (Document interne à EY, 2017). La figure n°6 présente les six phases de la démarche.

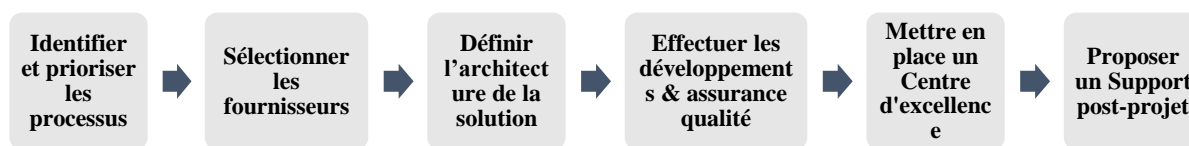


Figure 6 processus d'implémentation d'une solution RPA ⁸

Phase 1 : Identifier et prioriser les processus (Document interne à EY, 2017)

Lors de cette étape, une évaluation sur 3 phases est préconisée afin de faire ressortir le gisement de valeur RPA de l'entreprise cible. Au début, l'évaluation va porter sur les conditions d'automatisation des processus métiers de l'entreprise. Les résultats issus de cette première évaluation vont permettre d'identifier les processus concernés par le projet d'automatisation.

Les deux évaluations qui suivent vont se baser sur 2 axes, un axe bénéfice et un autre axe complexité, qui vont permettre la priorisation des processus métiers.

Lors de l'évaluation au niveau de l'organisation, trois indicateurs essentiels sont utilisés :

- Le premier concerne **la complexité d'un processus** qui peut être faible entre 0 et 30 % moyenne entre 30 et 60 % ou bien élevée plus de 60 pourcents.
- Les économies d'équivalent temps plein (**ETP**) ce critère désigne le nombre de ressources humaines affectées à un processus donné.
- **Quadrant d'automatisation** dont la détermination, dépend de la complexité du processus et les avantages potentiels "élevé, moyen, faible", dans le quadrant d'automatisation les processus se répartissent entre "gain rapide, opportunité accessible, amélioration nécessaire et perfectionnement à long terme".

Le business analyste doit élaborer une stratégie pour hiérarchiser les processus, pour cela il lui faut comprendre les facteurs de complexité et le niveau de complexité des processus exprimé en pourcentage.

Parmi les facteurs permettant de déterminer le pourcentage de complexité et de savoir comment concevoir facilement l'automatisation :

- Le **nombre d'écrans ou d'étapes dans le processus**, la technologie RPA fonctionnant au niveau de la couche applicative, plus il y'a d'écrans plus il faut capturer et configurer les éléments avant l'automatisation.
- Le deuxième facteur est le **type d'application** tel que Java, SAP, mainframe, MS Office etc. En général, les applications mainframe et SAP augmentent la complexité alors que Java, Microsoft la réduisent. Pour un même type de langage, le nombre d'applications influe lui aussi sur la complexité des processus.
- **Le nombre de scénarios possibles** : de type if/else,
- **Le type d'entrée standard**

⁸ (Document interne à EY 2017)

- Il est également important de connaître l'environnement de travail, savoir s'il repose sur une VDI⁹, un bureau à distance, ou un environnement Citrix.¹⁰

Pour évaluer le potentiel RPA et la complexité de mise en œuvre, dans la méthodologie d'EY 22 critères sont utilisés pour l'analyse approfondie et uniquement 12 critères pour une analyse high-level. Le tableau 1 présente les critères utilisés dans le processus d'évaluation.

Tableau 1: Critères de complexité et de potentiel RPA ¹¹

Critères - Potentiel RPA	Critères - Complexité de mise en œuvre
1. Processus régi par des règles	1. Nombre de systèmes IT utilisés
2. Nombres d'ETP	2. Technologie des systèmes IT
3. Disponibilité des données électroniques	3. Disponibilité de la documentation des processus
4. Fréquence	4. Niveau de standardisation des processus
5. Jugement humain	5. Nombre d'étapes dans le processus
6. Taux d'erreur	6. Qualité des données (check de validation)
7. Continuité des processus	7. Sources de données (non) structurées
8. Sensibilité des données	8. Nombre d'exceptions techniques
9. Volumes	9. Disponibilité des experts (SME) ¹²
10. Niveau actuel d'automatisation	10. Niveau d'optimisation des processus
11. Délai d'exécution et niveau de service	
12. Variation de l'activité	

Une évaluation approfondie couvre pleinement les critères de potentiel et de complexité au plus bas niveau des processus. Tandis que l'évaluation high-level couvre partiellement un à deux niveaux élevés des processus.

Le choix du type d'évaluation dépend pertinemment de l'incertitude, des risques liés aux processus, ainsi que de leurs maturités.

⁹ Virtuel desktop infrastructure (VDI) est une technique de virtualisation informatique, permettant à l'utilisateur d'accéder à une interface

¹⁰ (Citrix) isole les applications du système d'exploitation sous-jacent et des autres applications afin d'en favoriser la compatibilité et la gestion

¹¹ (Document interne à EY 2017)

¹² (SME) subject matter expert

La figure 7 illustre la nuance qui existe entre les 2 types d'évaluation.

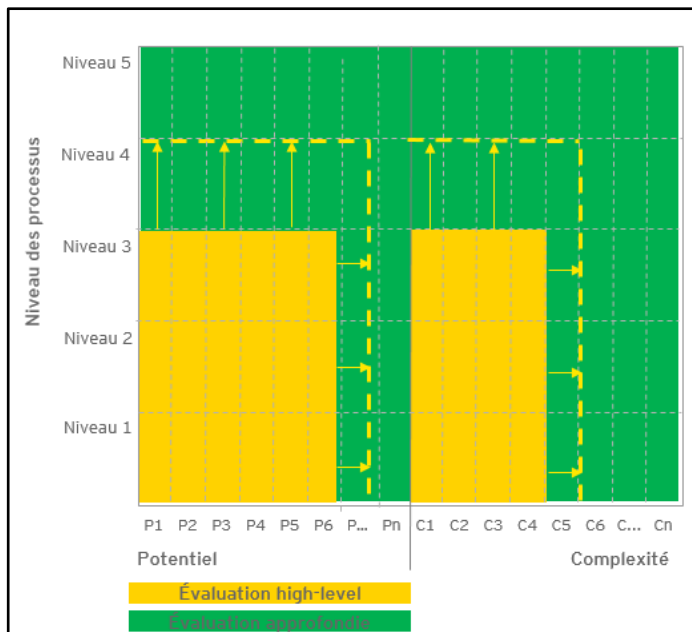


Figure 7: Évaluation high-level et l'évaluation approfondie ¹³

Après la pondération des Critères, vient la phase de priorisation des processus éligibles à la RPA, à l'aide de la **Matrice de priorisation** présentée sur la figure 8.

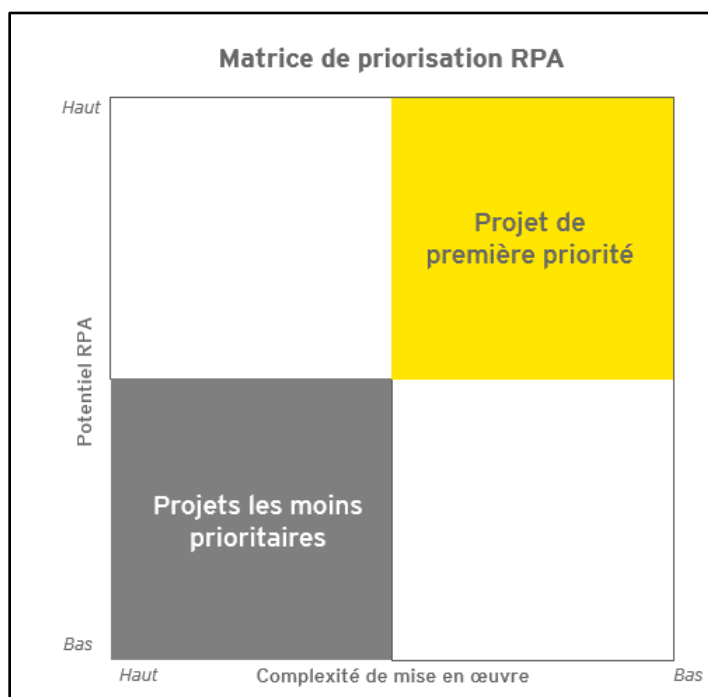


Figure 8: Matrice de priorisation RPA ¹⁴

Les processus sont représentés dans un nuage de points dont les variables sont la complexité et les bénéfices afin d'en identifier la position au sein du quadrant d'automatisation. (Leshob et al, 2018)

¹³ (Document interne à EY 2017)

¹⁴ (Document interne à EY 2017)

Phase 2 : Sélectionner les fournisseurs

À ce stade du processus de mise en œuvre, le choix du logiciel de robotisation est une étape cruciale, car la sélection du bon fournisseur avec la solution adaptée au processus est un des facteurs clés de succès de l'implémentation.

Les points étudiés généralement à ce niveau sont les suivants :

- Technologie adaptée à l'entreprise,
- « Optical character recognition » (OCR) présent dans la solution
- Intégration prête à l'emploi,
- Automatisation sans surveillance,
- Structure de l'entreprise.

Une étude comparative entre les fournisseurs a été menée, en se basant sur les critères fournis par les fournisseurs et sur la position de chacun d'entre eux sur le marché. (Document interne à EY, 2017) La figure 9 met en perspective le positionnement des fournisseurs RPA sur le marché mondial.



Figure 9: EVEREST GROUP - RPA fit matrice 2016 ¹⁵

L'étude proposée est fondée sur une analyse du cabinet de conseil GARTNER réalisée sur les capacités fonctionnelles des différents outils, selon :

- Les caractéristiques,
- Automatisation Web,
- Automatisation Excel et PDF,
- Automatisation de la base de données,
- Extraction des données Web.

¹⁵ (Sarah Brunett 2016)

Le tableau n° 2 présente les résultats de cette étude.

Tableau 2 : Étude comparative entre les 3 leaders du marché ¹⁶

	AUTOMATION ANYWHERE	BLUEPRISM	UIPATH
Bénéfices	<p>-3 types d'enregistreurs (tâches, web et Windows Object) qui capturent la tâche à accomplir et la reproduisent sur d'autres machines.</p> <p>-Taux d'erreur proche de 0 lors de l'exécution des tâches avec ou sans supervision.</p> <p>-Visualisation rapide du retour sur investissement</p> <p>-Haut niveau de sécurité avec ou sans supervision</p>	<p>-Forte capacité à comprendre rapidement le besoin en robotisation</p> <p>-Durées d'implémentation et déploiement des processus robotisés meilleures que la moyenne</p> <p>-Préservation de l'intégrité des données sans aucune intrusion dans les systèmes sources</p> <p>-Basé sur les applications déjà présentes dans l'entreprise</p>	<p>-Centralisation des outils de logging, de reporting et d'audit ;</p> <p>-Existence d'un « personnel bot »</p> <p>-Possibilité d'accès et de paramétrage à distance</p> <p>-Robotisation non intrusive</p> <p>-Amélioration des fonctionnalités d'un OCR</p>

¹⁶ (Document interne à EY 2017)

Limites	<p>-Fonctionne uniquement avec Internet Explorer</p> <p>-Incompatibilité avec Citrix (en cours de résolution)</p> <p>-Faiblesse de l'OCR dans la reconnaissance de caractère</p>	<p>-Fonctionne uniquement avec Internet Explorer</p> <p>-Documentation importante des processus (beaucoup de livrables)</p> <p>-Difficulté de fonctionnement avec des formats PDF, incapacité à lire les fichiers images</p> <p>-Incompatibilité avec Citrix</p>	<p>-Requiert des connaissances en développement informatique, en code pour certains paramétrages</p> <p>-Le plus récent sur le marché</p>
----------------	--	--	---

Phase 3 : Définir l'architecture de la solution

Cette phase représente les fondations de toute la mise en œuvre de la RPA. Lors de cette étape, l'équipe d'infrastructures va définir l'architecture du serveur, en analysant les options de déploiement, en entreprenant l'installation et la configuration, et en créant les environnements respectivement dédiés au développement, aux tests et à la production. La figure n°10 présente les composantes de l'infrastructure technique de la RPA.

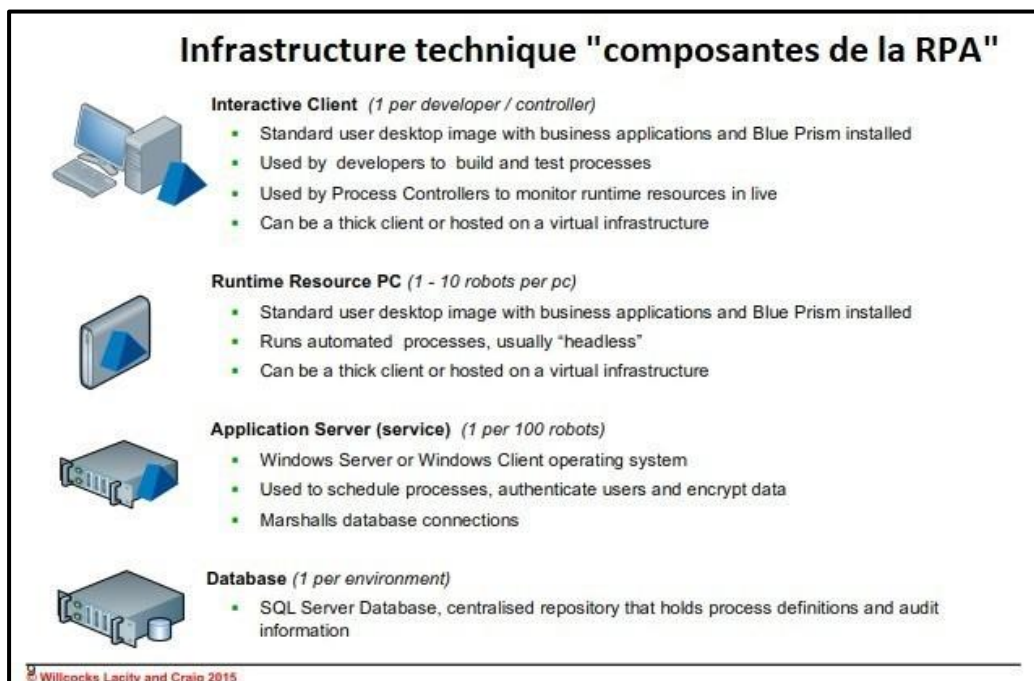


Figure 10: les composantes de l'infrastructure technique de la RPA ¹⁷

¹⁷ (Leslie Willcocks, Mary Lacity, Andrew Craig 2015)

Pour chaque logiciel de robotisation, il existe une architecture bien définie. Si l'on considère par exemple Blueprism celui-ci propose 3 options :

Option 1: Desktop-Based, IT Secured:

- Les robots et le serveur d'application sont déployés sur le bureau
- L'environnement de développement, du test et de production sont séparés,
- La base de données est implémentée et gérée depuis un data center.

Option 2: Data-Center Secured

- Tous les composants sont virtualisés et localisés dans un data center.
- L'environnement de développement, de test et de production sont séparés.

Option 3 : Data-Center Resilient

- Capacités de reprise en ligne et de reprise après sinistre
- Tous les composants sont virtualisés et localisés dans un data center.
- L'environnement de développement, de test et de production sont séparés.

Après la mise en place de l'infrastructure nécessaire et la définition d'une stratégie de déploiement par les parties prenantes, en collaboration avec l'architecte de solution et le business analyste, les processus concernés par l'automatisation sont cartographiés et préparés pour la phase de développement.

Phase 4 : Effectuer les développements & QA

À partir de cette phase d'implémentation, le projet est déroulé en mode itératif, c'est-à-dire en mode agile, avec un responsable produit, un scrum master, des sprints allant de 1 à 3 semaines et des rendez-vous quotidiens où chaque équipe va présenter ses avancées et ses difficultés.

Durant la phase de pilotage et de déploiement, une structure d'équipe type est mise en place, dans cette phase le projet est piloté par l'analyste d'affaire et l'architecte de solution avec un appui fort du département système d'information (DSI). Le tableau 3 permet d'illustrer cette phase du projet.

Tableau 3: Développement et assurance qualité ¹⁸

	1-Développement de la solution	2-Test	3-Déploiement
Approche	-développement du code RPA suivant le « user story ». - gestion du code par un scrum quotidien.	-réexaminer le du code et faire un audit -Effectuer les tests fonctionnels dans l'environnement de test RPA -identifier et documenter les tests fonctionnels des exceptions. -Effectuer les user acceptance testing (UAT) -business unit (BU) pour approuver le résultat des tests	-Concevoir le plan de développement -déployer les processus automatisés dans l'environnement de production
Intervenants	Business Et IT	Business Et IT	Business Et IT
Timing	Sprint de 2 semaines		Après l'approbation du résultat test
Méthodologie	Agile		

Phase 5 : Mettre en place un Centre d'Excellence (CdE)

Cette étape de la démarche est caractérisée par le recours au change management, ou EY va transmettre son savoir et son expertise au CdE en charge des processus RPA.

La mise en place du CdE passe généralement par trois phases :

1. **Initialisation** « Transfert de savoir initial » : une étape qui consiste en la mise en œuvre d'une gouvernance projet et d'indicateurs de performance.
2. **Industrialisation** « Transfert de connaissance » : où le leadership du centre d'excellence est entièrement dédié à développer les processus RPA au sein de l'entreprise. Et le management du programme RPA est principalement interne à l'organisation.

¹⁸ (Document interne à EY 2017)

3. **Institutionnalisation** « Utilisation des connaissances » : le Cde sera en charge de proposer des évolutions technologiques sur l'ensemble des processus de l'entreprise

Fonctionnalités et type de centre d'excellence

Étant une compétence à long terme, la RPA vise à permettre aux entreprises d'évoluer stratégiquement et d'accroître leur valeur commerciale. Pour atteindre cet objectif, les entreprises doivent développer, dans le cadre de leur expérience RPA, une expertise interne, autonome et évolutive pour faire fonctionner et gérer des robots. Un Centre d'excellence est principalement le moyen d'intégrer la RPA de manière profonde et efficace dans l'entreprise et de redistribuer les connaissances et les ressources accumulées lors des futurs déploiements.

En outre le CdE a pour fonctionnalité :

- D'élargir progressivement les processus robotisés.
- Maintenir en condition opérationnelle les robots et les superviser.

Il existe plusieurs modèles de CdE, qui peuvent prendre la forme d'un modèle de livraison centralisé, aussi bien que celle d'un modèle dans lequel le CdE autorise d'autres divisions à créer leurs propres CdE dans un cadre défini par un CdE central, ou de manière totalement indépendante. (Roxana et al, 2018)

La figure 11 présente la typologie des centres d'excellence pouvant être mis en place selon la configuration de l'entreprise cible.



Figure 11: Type de centre d'excellence ¹⁹

Phase 6 : Proposer un support post-projet

Chaque problème est traité en fonction de son niveau de priorité grâce à 3 niveaux de support :

- **Premier niveau de support (client)** : Répond aux notifications initiales d'un incident.
- **Second niveau de support (EY)** : Essaie de corriger la défaillance et / ou de déterminer la source de la panne qui n'a pas pu être résolue par le premier niveau de support.
- **Troisième niveau de support (Fournisseur de RPA)** : Résout les problèmes qui n'ont pas pu être résolus par le second niveau de support.

¹⁹ (Roxana Stratila, Grégory Rondin, Irina Itu, Robert Trandafir 2018)

3.4.2. Les obstacles de mise en œuvre et les bonnes pratiques de la RPA

Lors de la mise en œuvre des solutions d'automatisation robotique, chaque entreprise est confrontée à des défis à relever.

a) Les obstacles des projets RPA

La résistance au changement est définie comme étant le challenge numéro 1 dans les projets d'implémentation d'une solution RPA. En effet, certains de ces projets peuvent être traumatisants pour les employés, car ils impliquent des responsabilités supplémentaires et l'acquisition de nouvelles compétences. (Leslie Willcocks, 2015)

Au-delà du choix des activités à automatiser et du besoin de concevoir les processus de bout en bout, le manque d'une vision stratégique claire et les difficultés à mobiliser l'informatique sont les plus grands freins au déploiement massif de la RPA. Généralement causée par la variété des cas à traiter, la disparité des activités et la diversité des applications utilisées, la fragmentation des processus génère une multitude de petites tâches à automatiser dont la rentabilité unitaire reste à démontrer.

La figure n° 12 met en avant les principaux obstacles généralement rencontrés lors de l'implémentation d'une solution RPA



Figure 12: les freins au déploiement de la RPA ²⁰

Par ailleurs, selon l'enquête de Deloitte sur le déploiement de la RPA, un grand nombre d'entreprises se sont lancées rapidement dans la robotisation sans prendre systématiquement le temps d'établir une vision claire, de fixer une ambition et de définir la feuille de route de déploiement alignée avec leurs objectifs stratégiques. (Deloitte, 2018)

En général la DSI prend la mesure des implications internes de la RPA c'est-à-dire sur la façon de sa conception, son développement et sur son maintien au plus proche du métier. Au fur et à mesure qu'elle monte en compétences et s'adapte à la RPA, les déploiements sont de plus en plus fréquents. Une chose est sûre pour les auteurs de l'étude, la DSI doit être impliquée dès le début du déploiement et doit avoir un rôle clé à jouer dans la transformation. (Deloitte, 2018)

²⁰ Source (Deloitte 2018)

b) Bonne pratiques et facteurs clés de succès pour la mise en place de la RPA

Le cumul d'expérience sur les projets RPA précédents a permis de faire émerger les bonnes pratiques et les facteurs clés de succès présentés ci-dessous :

- **Priorisation des processus** : Développer et utiliser des cadres de travail pour l'évaluation et la priorisation des processus, et s'assurer de l'implication des process owners au plus tôt pour la validation du business case.
- **Conception et Exécution** : Passer rapidement à un Poc ou un Pov (Proof of Value) voire à un pilote et adopter des méthodes agiles pour piloter rapidement.
- **Responsabilité du Business analyst et de l'IT** : Définir clairement les rôles du Business analyst et de l'IT durant la priorisation des processus, la planification du déploiement et l'exécution.
- **Engagement des parties prenantes** : Communiquer sur la valeur et le potentiel de la RPA à tous les niveaux.
- **Bénéfices** : Fournir des mises à jour claires et régulières sur les types de bénéfices qui ont été tirés de la robotisation et le progrès réalisé dans chaque secteur d'activité. (Leslie Willcocks, 2015).

4. Conclusion

RPA est une technologie d'automatisation basée sur des outils logiciels pouvant imiter le comportement humain pour des tâches répétitives et sans valeur ajoutée telles que copier, coller, extraire, fusionner et déplacer des données d'un système à un autre. Les principaux avantages de la RPA sont la réduction des coûts, l'augmentation de la vitesse du processus, la réduction des erreurs et l'amélioration de la productivité.(Aguirre et al, 2017)

Lorsque les dirigeants d'entreprises décident de l'utilisation de la RPA, ils doivent considérer que cette dernière convient le mieux aux tâches standardisées à volume élevé qui sont régies par des règles et ne nécessitent pas de jugement subjectif, de créativité ou de compétences en interprétation. Les processus métier tels que les comptes fournisseurs, les comptes à recevoir, la facturation, les déplacements et les dépenses, les actifs immobilisés et la gestion des ressources humaines sont de bons candidats pour la RPA. (Aguirre et al, 2017)

De ce fait, la RPA nous permet d'avoir des processus métiers plus précis et plus cohérents. Elle constitue aussi un support à la stratégie et un outil précieux qui libère l'humain des tâches ennuyeuses et répétitives pour laisser place à des travaux plus créatifs.

Le seul dilemme qui reste à présent, c'est de savoir comment amorcer cette technologie prometteuse sur le marché algérien ? un point très important qu'on va discuter dans le chapitre suivant.

Chapitre : 02 Développement d'un prototype RPA

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons aborder, dans un premier lieu, les points suivants :

- La présentation générale d'Ernst & Young, son historique, ses missions ainsi que son expérience dans le domaine de la digitalisation.
- L'analyse stratégique d'Ernst & Young Algérie qui a pour but de justifier le choix de la RPA en Algérie.
- La présentation de la problématique.

Après la présentation de la problématique, nous allons nous intéresser à l'élaboration d'un prototype RPA et ceci suite à l'expression d'un besoin d'amélioration interne d'EY Algérie.

1. Présentation générale d'EY

a) Présentation d'EY Groupe

Ernst & Young, appelé plus communément EY, est un cabinet spécialisé en Audit, Conseil, Conseil en Transactions, fiscalité et Droit.

Ses racines remontent aux années 1890, et aux origines de ses fondateurs, Arthur Young et Alwin C. Ernst.

Arthur Young est né à Glasgow, en Écosse. Diplômé en droit, il s'est rapidement tourné vers l'univers de la banque et de l'investissement. En 1890, il a émigré aux États-Unis pour poursuivre sa carrière dans la comptabilité, avant de fonder avec son frère Stanley, en 1906, un bureau de comptabilité, Arthur Young & Company.

Alwin Ernst est né à Cleveland, aux États-Unis. Après avoir quitté l'école, il a exercé le métier de comptable, avant de fonder en 1903 avec son frère Théodore un petit cabinet de comptabilité, Ernst & Ernst. Les deux entreprises n'ont pas tardé à conquérir le marché mondial. Dès 1924, ils se sont alliés avec d'éminents cabinets britanniques : Young avec Broads Paterson & Co, et Ernst avec Whinney Smith & Whinney. En 1989, le numéro quatre fusionne avec le numéro cinq de l'époque, Arthur Young, pour créer Ernst & Young (EY). Ce rapprochement participe à la concentration du secteur de l'audit comptable, qui a vu passer en quelques années des Big Ten aux Big Four.

Aujourd'hui EY est une organisation mondiale ayant adopté l'acronyme EY, son logo définit clairement son objectif « Building a better working world ». Elle est présente dans plus de 150 pays, et dispose de plus de 700 bureaux à travers le monde avec 230 000 collaborateurs. EY a réalisé, en 2013/2014 un chiffre d'affaires de 27,4 milliards de Dollars.

b) Présentation d'EY en Algérie :

EY Algérie est le plus ancien cabinet de conseil opérant en Algérie. La première mission d'EY en Algérie date de 1968. Le cabinet a conçu les règles comptables et financières d'un partenariat entre la Sonatrach et un groupe pétrolier international. Puis s'en est suivie une collaboration durant 5 années, ayant abouti à la création du département audit et systèmes du Groupe Sonatrach.

A la fin des années 80, le gouvernement algérien a sollicité EY pour identifier les perspectives de transformation de plusieurs entreprises industrielles et banques **publiques**, autour desquelles devait s'articuler le redéploiement de l'économie nationale. Cette coopération s'est poursuivie pendant les années difficiles pour s'amplifier à partir des années 2000.

Convaincus par le rôle pivot de l'Algérie dans la région, EY a décidé en 2004 de structurer son déploiement dans le pays en commençant par la création du bureau de liaison.

c) Missions d'EY

A l'instar de toutes les entités du groupe EY, la filiale EY Algérie agit localement en bénéficiant du support méthodologique et de l'ensemble des ressources, compétences, connaissances et savoir-faire du groupe pour le plus grand bénéfice de ses clients dans tous les métiers, que ce soit le conseil, l'Audit, la Fiscalité, le juridique ou les Transactions.

Les missions du métier du conseil à EY englobent les points suivants :

- Stratégie de croissance : Innovation, planification, investissement et financement structuré.
- Marketing, ventes et relation client.
- Transformation digitale des canaux et des organisations.

Les missions du métier de l'audit comptent les points suivants :

- Fiabilisation de l'information financière.
- Privatisations.
- Normes comptables.
- Fusions et acquisitions.
- Amélioration et fiabilisation des processus de clôture (mensuelle, trimestrielle, annuelle).

Les missions du métier de la fiscalité englobent les points suivants :

- Conseils juridiques et fiscaux dans le cadre du choix d'implantation.
- Assistance pour la structuration juridique et fiscale des projets d'investissements, de partenariats, ou d'appels d'offres.
- Gestion des contentieux fiscaux.

Les missions du service financiers englobent les points suivants :

Pour le service bancaire, EY s'occupe des domaines suivants :

- Réforme de la réglementation bancaire.
- Audit comptable et contrôle interne.
- Gestion des risques bancaires.

Pour le service assurance, la mission d'EY s'articule autour des axes suivants :

- Stratégies actuarielles et de gestion des risques.
- Préparation à l'évolution des référentiels comptables.
- Compréhension des attentes des consommateurs.
- Enjeux de la gouvernance du secteur de l'assurance.

En 2016, EY Algérie emploie plus de 100 collaborateurs et compte plus de 300 clients dans tous les secteurs économiques et bénéficie d'une connaissance approfondie de l'environnement économique du pays.

EY Algérie possède plusieurs atouts pour accompagner efficacement le secteur public et privé grâce à :

- Une expertise fonctionnelle en Stratégie, Organisation, transformation, Supply-chain, Finances, Systèmes d'information et gestion des risques
- Une expérience sectorielle pointue dans les télécommunications, banques et assurances, Hydrocarbures, Agroalimentaire, Immobilier, Pharmacie, Automobile et le secteur industriel toutes filières confondues.

2. Analyse stratégique d'EY Algérie

Afin de diagnostiquer la situation actuelle d'EY Algérie et justifier le choix de la RPA, nous avons opté pour une analyse SWOT d'EY Algérie.

Ceci a pour but d'apporter une analyse de l'environnement interne et externe dans la quelle EY Algérie opère et ainsi répondre à des questions importantes concernant le choix de cette technologie.

a) L'intérêt de l'analyse SWOT

Afin d'apporter une analyse de l'environnement interne et externe et justifier le choix de la technologie RPA en Algérie, nous allons utiliser la matrice SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats) qui représente un outil d'analyse stratégique.

Elle combine l'étude des forces et des faiblesses d'une organisation, d'un territoire, d'un secteur, etc. avec celle des opportunités et des menaces de son environnement, afin d'aider à la définition d'une stratégie de développement.

b) Analyse SWOT de « EY Algérie »

L'analyse SWOT concernant EY Algérie va traiter à la fois des facteurs internes et externes, dans le but d'analyser et de comprendre les motivations ayant poussé EY Algérie à investir dans la technologie RPA.

Cette analyse SWOT a été réalisée en collaboration avec les consultants d'EY Algérie à travers des entretiens²¹.

<p><u>Forces :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualité de service. • Une grande renommée. • Un effectif compétent. • Des partenariats importants. • Premier intégrateur RPA en Algérie. • Expérience d'EY monde dans le domaine de la RPA. 	<p><u>Faiblesses :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Concurrence féroce. • Coût des ressources humaines. • Tarifs importants. • Ratio de rentabilité faible
<p><u>Opportunités :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Opportunités dans les marchés adjacents. • L'accessibilité de la RPA à des entreprises de toutes tailles. • Besoin des entreprises d'avoir une stratégie de différenciation pour pouvoir se démarquer de la concurrence. • Les nouvelles technologies. • Digitalisation. 	<p><u>Menaces :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nouvelle réglementation. • Concurrence. • Contexte économique instable.

Les éléments de la SWOT sont détaillés ci-dessous.

b-1) Forces :

- **Qualité de service :** Le taux de fidélisation d'EY est important. Cela prouve qu'EY propose un service de qualité et que ses clients sont satisfaits.
- **Une grande renommée :** Ernest & Young (EY) fait partie des plus grands cabinets de conseil (BIG4) œuvrant dans le conseil et l'accompagnement des entreprises avec Deloitte, PwC et KPMG dans le monde entier et même en Algérie. Depuis bientôt un demi-siècle, EY est devenu un acteur majeur du développement économique du pays. Ainsi ces facteurs ont contribué significativement dans le développement de la notoriété d'EY dans le marché mondial et algérien.
- **Un effectif compétent :** Une main-d'œuvre hautement qualifiée grâce à des programmes de formation et d'apprentissage efficaces. Cela s'explique par les investissements importants dans la formation et le développement des employés.
- **Des partenariats importants :** EY a su créer des partenariats très porteurs avec des géants comme SAP, Microsoft, SIG, Lenovo, IBM, BluePrism ...etc.
- **Premier intégrateur RPA en Algérie :** EY Algérie a été le premier intégrateur de solutions RPA en Algérie en 2018. Cela s'explique par l'expérience cumulée pendant plusieurs années par EY dans ce secteur d'activité.

²¹

Entretien avec les consultants d'EY Algérie, le 16/06/2019 de 15h à 16h30.

- **Expérience EY monde dans le domaine de la RPA :** Pour expliciter et prouver l'expérience d'EY (monde) dans le secteur de la RPA voici quelques chiffres (EY, 2017) :
 - EY a implémenté plus de 100 robots dans ses services.
 - EY compte plus de 500 experts et une expertise sur 4 logiciels robots.
 - Une expérience sur plus de 200 processus - certains très complexes.
 - Valeur estimée 800 000 heures annuelles de capacité libérée grâce à la RPA.
 - Un impact commercial durable.
 - Une valeur ajoutée pour les employés, les clients et le cabinet d'EY.

b-2) Faiblesses :

- **Concurrence féroce :** La concurrence acharnée d'autres acteurs majeurs du secteur signifie une part de marché limitée pour EY.
- **Coût de la ressource humaine :** EY doit supporter des dépenses très importantes en matière de rémunération pour continuer d'être attractif. Il faut aussi ajouter à ce coût celui de la formation.
- **Tarifs importants :** Les tarifs importants pratiqués peuvent être une faiblesse limitant l'ouverture à des clients plus modestes mais très nombreux et en besoin, eux-aussi, d'accompagnement et de conseils.
- **Ratio de rentabilité faible :** D'après des recherches approfondies de l'Université Fern Fort, Le ratio de rentabilité et la contribution nette d'EY sont inférieurs à la moyenne de l'industrie.

b-3) Opportunités :

- **Opportunités dans les marchés adjacents :** EY peut investir dans de nouvelles technologies ainsi que dans de nouveaux segments de produits. Cela devrait ouvrir plusieurs opportunités pour EY dans d'autres catégories de produits.
- **L'accessibilité de la RPA à des entreprises de toutes tailles :** Comparé à d'autres technologies, la RPA est une technologie qui a un coût modéré (le retour sur investissement des projets RPA est inférieur à un an)
- **Besoin des entreprises d'avoir une stratégie de différenciation pour pouvoir se démarquer de la concurrence :** Le segment de la digitalisation représente une occasion ces entreprises pour se différencier de la concurrence. Ce besoin représente également une opportunité pour EY de conquérir de nouveaux clients et ceci grâce à son expérience dans domaine de la digitalisation.
- **Les nouvelles technologies :** Les nouvelles technologies permettent à EY de mettre en pratique une stratégie de prix différenciés sur de nouveaux marchés. Elle permettra à l'entreprise de fidéliser sa clientèle en lui offrant un excellent service et d'attirer de nouveaux clients grâce à d'autres propositions axées sur la valeur.
- **Digitalisation :** Aujourd'hui, la digitalisation représente une opportunité conséquente pour les entreprises qui veulent gagner en efficacité et satisfaire les attentes des clients. Ainsi, elle est considérée comme un enjeu majeur pour le développement des

entreprises. La digitalisation représente, également, une occasion pour EY de proposer un nouveau concept afin de se démarquer de ses concurrents.

b-4) Menaces :

- **Concurrence :** Il existe un nombre important d'entreprises de conseil et d'audit en Algérie, parmi eux, on retrouve des multinationales tels que : Deloitte, Pwc et KPMG, mais aussi d'autres entreprises plus spécialisées (nationales ou internationales) qui peuvent appliquer une pression conséquente sur le marché.
- **Nouvelle réglementation :** Toute société de conseil est dépendante de la politique interne du pays dans lequel elle s'établit. Les autorités peuvent, sans préavis modifier l'environnement économique ce qui représente une contrainte et une menace supplémentaire.
- **Contexte économique instable :** En prenant compte du contexte économique instable de l'Algérie, les entreprises, fragilisées financièrement parlant, solliciteraient de moins en moins EY Algérie à cause de ses forts tarifs et se tourneraient vers la concurrence. Ce qui serait très préjudiciable pour EY Algérie.

c) Pourquoi EY Algérie a choisi la RPA et pas une autre technologie ?

De l'analyse SWOT présentée ci-haut ressort l'intérêt d'EY Algérie pour la digitalisation. Cette dernière s'aligne stratégiquement avec les ambitions et la vision stratégique d'EY Algérie et ceci pour les raisons suivantes :

- La digitalisation présente une opportunité dans le marché algérien vu le retard cumulé pendant plusieurs années des entreprises algériennes par rapport au niveau mondial.
- La digitalisation représente une nouvelle arme pour se différencier de la concurrence.
- De plus en plus d'entreprises dans les pays développés se sont appropriées le concept de la digitalisation, ce qui implique que l'ère de la digitalisation commence à influencer le marché algérien.
- Le marché du digital en Algérie est encore très mal exploité. En effet, selon M. Walid Belahmer, Business Development auprès de SAP Business One qui a été Interrogé sur les entreprises algériennes qui ont amorcé le virage de la digitalisation, seulement 30% des entreprises sont numérisées (Mehenni 2018). Ce qui explique l'opportunité qu'il y'a dans le marché algérien en termes de digitalisation des entreprises.
- L'expérience d'EY dans le domaine de la digitalisation facilite son intégration dans des contextes économiques immatures (comme le cas de l'Algérie).

L'ambition d'EY Algérie s'est concrétisée en 2018, grâce à l'introduction de la RPA dans le marché algérien.

Pour mieux cerner l'intérêt de la RPA dans le marché algérien, nous avons mené un entretien²² avec un consultant sénior spécialisé en RPA. Ce dernier affirme que la RPA est la technologie

22

Entretien avec les consultants d'EY Algérie, le 18/05/2019 de 14h à 15h30.

la mieux adaptée à l'environnement économique et sociologique de l'Algérie et ceci pour les raisons suivantes :

- La RPA ne requiert aucun matériel spécifique pour être déployée dans les industries, ce qui n'implique pratiquement aucun investissement en matériel (juste l'installation d'un logiciel que ce soit BluePrism, AA ou UiPath sur PC).
- La RPA est relativement simple à maîtriser et donc ne demande pas une formation spécifique (juste des connaissances basiques dans le domaine de la programmation) au préalable contrairement aux autres technologies.
- Les concepts se rapportant à la RPA ainsi que la valeur ajoutée générée est facile à faire comprendre aux clients qui ne sont pas habitués aux nouvelles technologies, ce qui est le cas du contexte sociologique de l'Algérie.
- Les résultats de la RPA sont visibles directement après l'implémentation et ceci représente un argument commercial supplémentaire en faveur de la RPA par rapport à d'autres technologies.
- Le retour sur investissement des projets RPA dans les industries est rapide (généralement moins d'un an).
- L'expérience d'EY (monde) dans le domaine de la RPA est conséquente, ce qui implique que toute la documentation et le savoir-faire nécessaires au bon déroulement des projets RPA sont disponibles.

3. Présentation de la problématique

EY est un acteur historique dans le marché du consulting en Algérie. Elle a été la première et la seule firme de consulting qui a joué un rôle majeur dans le développement du pays et ceci depuis 1968. Mais cette situation n'a pas duré longtemps et le marché a vu l'entrée de plusieurs concurrents tels que Deloitte, PwC et KPMG et autres firmes de consulting. Cette situation a obligé EY Algérie à revoir sa stratégie et l'adapter à cet environnement concurrentiel et hostile.

Afin de rester parmi les leaders du marché algérien, EY Algérie a su détecter et promouvoir un des besoins actuels des entreprises algériennes en optimisation et en maîtrise des risques, ce qui a amené EY Algérie à investir dans les nouvelles technologies et plus précisément la RPA pour les raisons évoquées précédemment.

Après le succès du premier projet RPA en Algérie pour le compte d'une grande banque française réalisé en 2018, EY Algérie a voulu conquérir ce marché et ceci en le proposant à ses clients comme un produit d'optimisation de processus, de maîtrise des risques et de réduction de coûts.

Avant de se lancer dans le domaine industriel dans un environnement encore immature comme celui de l'Algérie, EY Algérie a voulu développer des prototypes RPA et les proposer à ses clients afin de les convaincre de l'opportunité de cette nouvelle technologie. C'est dans ce contexte que nous avons été sollicités par le top management d'EY Algérie pour prendre part à des projets d'implémentation de la RPA. Les analyses stratégiques menées et les connaissances acquises sur la RPA nous ont permis d'identifier la problématique qui s'exprime sous forme d'une question principale :

« Comment digitaliser, automatiser et améliorer les processus métiers d'une entreprise à l'aide de la RPA ? »

- Quelle démarche adopter pour mener un tel projet ?
- Comment sélectionner les processus métiers susceptibles d'être automatiser ? et comment prendre en charge leur complexité ?
- Comment définir l'architecture de la solution ?
- Comment développer les robots issus de l'architecture de la solution et quelle gestion de projet faut-il utiliser ?

5. Analyse du processus

Afin d'élaborer l'automatisation d'un processus qui servira de prototype ou de démonstration auprès des clients lors de la prospection du marché, un diagnostic de la situation actuelle d'EY s'impose. Or, le responsable des ressources humaines a exprimé un besoin d'amélioration du processus de gestion de la paie.

La méthodologie BluePrism a été adoptée afin d'analyser et définir l'architecture de la solution du processus RH concernant la gestion des fiches de paie. Cette méthodologie comporte plusieurs livrables où toutes les étapes nécessaires au bon déroulement d'un projet RPA sont pris en considération selon cet ordre :

- IPA : Initial Process Analysis.
Ce document apporte une vision générale sur le processus ciblé par l'automatisation (description, volume, niveau d'exception attendu, prérequis...etc.)
- PDD : Process Definition Document.
Ce document apporte une vision plus détaillée sur le processus ciblé par l'automatisation (modélisation du processus, inputs nécessaires, description de chaque étape du processus)
- FRQ : Functional Requirements Questionnaire.
Ce document représente un questionnaire pour l'évaluation du processus (si le processus est automatisable ou pas)
- SDD : Solution Design Document.
Ce document présente les détails de la solution (RPA) proposée (présentation de la solution, description de la solution, diagramme de la solution ...etc.)
- OID : Operational Impact Document.
Ce document indique à l'équipe d'exploitation de la solution, les responsabilités une fois que la solution robotique est mise en place.
- PDI : Process Design Instruction
Ce document décrit en détail le processus du robot et est destiné aux développeurs et ceux en support de la solution.

Dans cette partie d'analyse du processus, on va s'inspirer de certains points de la méthodologie BluePrism tels que : IPA, PDD et FRQ décrivent ci-haut.

Ces documents permettent d'analyser en profondeur le processus RH de gestion de la fiche de paie comparé au livrable de la méthodologie UiPath²³.

5.1. Exigence, volumétrie et métrique du processus

Le processus ciblé par l'automatisation est le processus de gestion des fiches paie qui représente un processus qui débute par l'extraction de données d'un logiciel de gestion des ressources humaines appelé « SAGE » sous forme d'un seul fichier PDF comprenant l'ensemble des fiches de paie de tous les salariés d'EY. Ce fichier PDF doit être traité, c'est-à-dire que les fiches de paie doivent être séparées et chaque fiche de paie individuelle doit être envoyée à l'adresse email de l'employé concerné.

Actuellement, tout le processus se fait manuellement à partir de l'extraction jusqu'à l'envoi de la fiche de paie.

En résumé le processus de gestion de la paie englobe les activités suivantes :

- a) Extraction d'un fichier PDF agrégé du logiciel « SAGE ».
- b) Traitement manuel du fichier PDF en fiche de paie individuelle (la taille d'une fiche de paie n'est pas fixe i.e. un employé peut avoir 2 pages, un autre peut en avoir qu'une seule).
- c) Extraction et contrôle des fiches de paie de chaque employé.
- d) L'envoi des fiches de paie par mail aux employés concernés.

Actuellement, le responsable des ressources humaines doit extraire, contrôler (c'est la tâche qui prend le plus de temps) et envoyer à chaque employé d'EY sa fiche de paie à la demande et ceci vu la rigidité du logiciel RH « SAGE ». Il va tirer manuellement la (ou les) fiche(s) de paie de (des) l'employé(s) concerné(s) du fichier PDF consolidé issu du logiciel SAGE puis va l'envoyer via Outlook.

Cette tâche représente une tâche qui n'apporte aucune valeur ajoutée et qui prend du temps et qui est en dehors du périmètre de travail du responsable des ressources humaines.

Le traitement d'une seule fiche de paie prend en moyenne entre 4 et 5 minutes en prenant en compte la demande de l'employé (par exemple : il peut demander toutes les fiches de paie des 6 derniers mois). Il faut noter aussi qu'il y'a des périodes de forte demande se situant entre le 25 et le 30 de chaque mois.

Suite à des entretiens²⁴ qui ont eu lieu avec le responsable RH. On a estimé le nombre de demandes traitées par mois à 130 demandes ce qui représente près de 8h de travail chaque mois.

²³

Chaque logiciel robot propose une méthodologie spécifique à ce dernier. Dans le cas de UiPath, il existe seulement 2 livrables qui sont :

- PDD : qui regroupe les phases d'évaluation et de l'architecture de la solution.
- SDD : qui décrit la solution développée (livrable non disponible)

²⁴

Entretien avec les consultants d'EY Algérie, le 27/02/2019 de 10h à 12h.

5.2. Cartographie du processus de gestion de la fiche de paie (As Is) :

Le processus de gestion de la fiche de paie va être modélisé avec le logiciel de modélisation « Camunda Modeler » et utilisant la norme de modélisation BPMN 2.0. Le modèle obtenu est présenté sur la figure 13

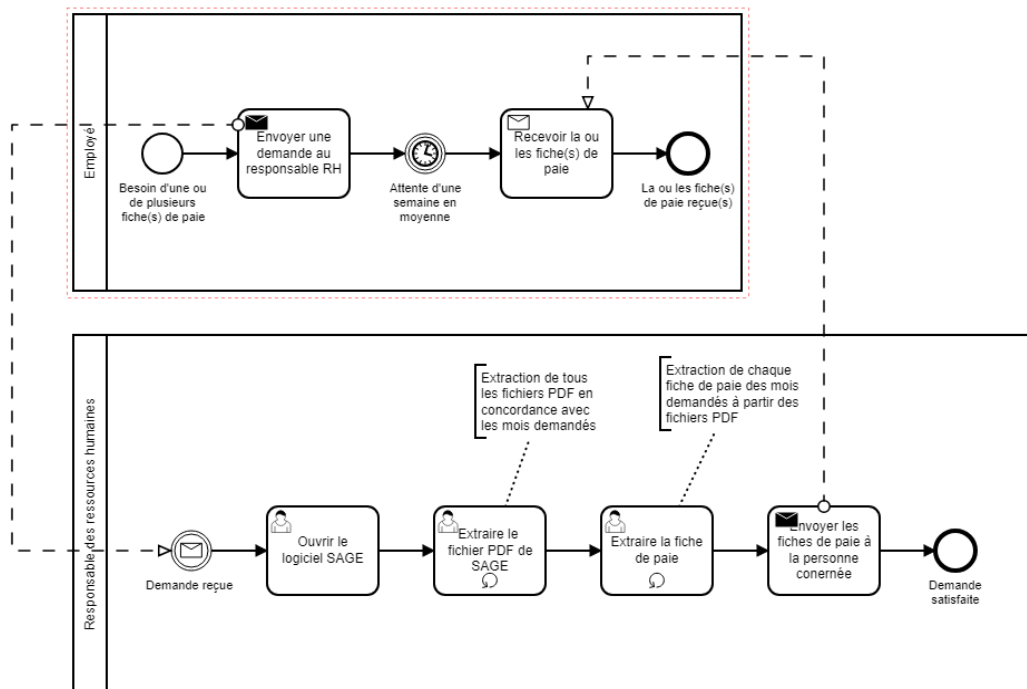


Figure 13 : Modélisation du processus de gestion de la fiche de paie (As Is)

La cartographie présentée sur la figure n° 13 va schématiser l'interaction informationnelle entre l'employé demandant sa ou ses fiche(s) de paie et le responsable des ressources humaines ainsi que les activités de chacun d'entre eux pour satisfaire cette demande.

Le processus de gestion de la fiche de paie débute avec l'événement de début (Besoin d'une ou de plusieurs fiche(s) de paie) qui est exprimé par l'employé. En effet, ce dernier va contacter le responsable des ressources humaines en donnant son nom, son matricule ainsi que les fiches de paie demandées par mois et va attendre en moyenne une semaine. Cette attente s'explique d'une part, par la charge de travail du responsable qui est assez importante et par la nature de ce processus qui est hors cadre de travail de ce dernier (le responsable RH n'est pas censé faire ce travail).

5.3. Conditions d'automatisation

Il faut répondre à un certain nombre de questions pour savoir si un processus est automatisable ou pas, ou bien s'il faut des améliorations pour surmonter certaines contraintes afin de pouvoir

automatiser le processus en question, ces questions ont été discutées avec le responsable des ressources humaines et ceci à travers des entretiens²⁵.

Les rubriques concernées par les questions posées et les réponses données par le DRH se présentent comme suit :

1. Processus plutôt manuel et répétitif

Oui, le processus de gestion de la fiche de paie est un processus manuel et répétitif

2. Processus basé sur des règles

Oui, le processus de gestion de la fiche de paie est soumis à des instructions de traitement claires, avec une prise de décision basée sur des règles prédictives et normalisées.

3. Type d'intrants électroniques lisibles

Oui, les fichiers PDF issus du logiciel « SAGE » sont présentés d'une manière structurée et lisible. Egalement, en ce qui concerne le fichier Excel qui comporte le nom, prénom, adresse email.

4. Intrants standards

Oui, il s'agit toujours d'entrer des fichiers PDF ainsi qu'un fichier Excel.

5. Faible taux d'exceptions

Oui, le processus de gestion de la fiche de paie représente un processus plutôt stable, standardiser et ne comporte pas beaucoup d'étapes d'exécution.

6. La méthode de traitement peut-elle être modifiée ?

Non, la méthode de traitement est standard et ne peut être modifiée.

7. Volumes de traitement élevés

Oui, le processus de gestion de la fiche de paie traite en moyenne 130 demandes par mois et ceci est fait par une seule personne.

8. Une automatisation mineure améliorera-t-elle le processus ?

Non, une automatisation mineure n'améliorera pas le processus vu sa simplicité

Des changements profonds des systèmes sont-ils nécessaires ?

Non, aucun changement profond sur les systèmes est nécessaire.

Les résultats de l'entretien permettent de conclure, que le processus de gestion de la fiche de paie répond aux exigences de la RPA et est automatisable à 80%. Le tableau ci-dessous présente les estimations du temps de traitement de chaque activité dans le but d'évaluer le pourcentage d'automatisation du processus.

Tableau 4: Temps de traitement de chaque des activités du processus de gestion de la paie

Activité	Temps de traitement
Ouvrir le logiciel SAGE	20 seconds
Extraire le fichier PDF de SAGE	1 minute (activité automatisable 1).
Extraire la fiche de paie	3 minutes (activité automatisable 2).

²⁵

Entretien avec les consultants d'EY Algérie, le 10/03/2019 de 11h à 12h.

Entretien avec les consultants d'EY Algérie, le 09/03/2019 de 15h à 16h.

Envoyer les fiches de paie à la personne concernée	1 minutes (activité automatisable 3).
Donc le traitement global d'une seule fiche de paie est de 5 minutes et le niveau d'automatisation du processus est de 4/5 (4 minutes = activités automatisable 1 (min)+ activités automatisable 2 (min) + activités automatisable 3(min)) et donc de 80%.	

5.4. Solution UiPath proposée

Nous avons utilisé le logiciel UiPath pour les raisons suivantes :

- Logiciel gratuit (Community Version).
- Logiciel qui présente plusieurs activités
- Logiciel ergonomique (interface simple et facile à comprendre).
- Possibilité d'accès et de paramétrage à distance.
- Permet des interactions avec d'autres applications (Microsoft Pack Office, Windows, internet explorer...etc.)
- Licence moins chère par rapport à d'autre fournisseur.
- Formation gratuite sur le site UiPath Academy.

Un robot UiPath sera créé afin de répondre aux exigences du processus citées ci-dessus. L'objectif visé est une amélioration significative de la vitesse d'exécution ainsi qu'une augmentation de la précision du processus de gestion de la paie. Ceci constituera sans doute une valeur ajoutée appréciable pour EY et éventuellement pour ses clients. Le déroulement de la solution proposée est présenté ci-dessous :

- 1) Entrer en input le ou les fichier(s) PDF tiré(s) du logiciel RH « SAGE » qui comporte(nt) toutes les fiches de paie des employés (un seul fichier).
- 2) Entrer en input un fichier Excel comportant les informations nécessaires (LPN, Last Name, First Name, Business Unit, Full Name et l'Email).
- 3) A partir du LPN (matricule), les fiches de paie de tous les employés vont être détectées et croisées avec les données du fichier Excel.
- 4) Envoi automatique des fiches de paie aux employés.

5.5. Prérequis, supposition, exception et évaluation du processus

Les prérequis techniques (application, inputs) nécessaires pour l'automatisation du processus de gestion des fiches de paie sont :

- Avoir accès à Outlook (Envoi Email).
- Avoir accès aux fichier PDF issu de logiciel RH « SAGE ».
- Template du fichier PDF en input.
- Template du fichier Excel en input.
- Un environnement de développement informatique approprié (environnement de test).

Les conditions nécessaires pour le bon fonctionnement du robot qui concerne le processus de gestion des fiches de paie sont :

- Le fichier PDF (SAGE) dispose d'une structure et d'un format cohérents.
- Mise à jour régulière du fichier Excel (Départs, Recrutement).
- Chaque fichier PDF dispose d'un identifiant nommé LPN.

Il est estimé que le niveau d'automatisation du processus soit à 80% automatisable, le reste (20%) sera effectué d'une manière manuelle par le responsable RH (Préparation du ou des fichier(s) PDF en input). La création du fichier Excel comportant les noms, les matricules et les adresses email doit être faite en amont et le fichier doit être mis à jour à chaque fois qu'il y'a un changement de l'effectif d'EY (départ, retraite, recrutement et etc).

Dans cette partie on va évaluer les facteurs clés d'évaluation du processus à savoir :

- Définition des processus métiers
- Disponibilité d'expert en la matière.
- Niveau de complexité du processus.
- Les technologies d'applications.
- Réutilisation de composants existants
- Disponibilité des données de test.
- Disponibilité du matériel

Pour but de déterminer le niveau d'exception du processus RH de gestion de la fiche de paie.

Evaluation des facteurs clés d'évaluation du processus

Les facteurs suivants ont été analysés durant la phase de collecte des données lors de l'analyse initiale du processus. Chaque élément est évalué selon l'échelle suivante :

(1) : Réduire les niveaux d'exception, le nombre des exceptions et la période de stabilisation du robot.

(2) : Nombre moyen d'exceptions, période de stabilisation du robot.

(3) : Augmenter le nombre et les niveaux d'exception.

Explication de la méthode d'évaluation :

Attribué la note de (1) : si le facteur présente un risque faible de déclenchement d'exception.

Attribué la note de (2) : si le facteur présente un risque moyen de déclenchement d'exception.

Attribué la note de (3) : si le facteur présente un risque élevé de déclenchement d'exception.

Le tableau n° 5 présente les résultats de l'évaluation du processus.

Tableau 5: Résultats de l'évaluation du processus de gestion de la paie

Facteur	Evaluation	Commentaire	Zone d'impact
Définition des processus métiers	3	Non disponibilité des documents concernant ce processus.	Niveau d'exception

Expert en la matière	1	Les experts en la matière (le responsable RH et les consultants) ont une bonne connaissance du processus et ont été disponibles pour assister le projet.	Niveau d'exception
Complexité du processus	2	Le processus est simple et utilise des interfaces simples mais il nécessite la création et la mise à jour régulière du fichier Excel.	Nombre et niveau d'exception
Technologie d'application	2	Application simple : Excel, PDF. Application complexe (pour des raisons de sécurité) : Outlook.	Niveau d'exception
Réutilisation de composants existants	1	La majorité des composants nécessaires existent déjà en production.	Nombre d'exception
Disponibilité des données de test	1	Les cas de test sont disponibles dans l'environnement de production (fiche de paie).	Période de stabilisation
Disponibilité du matériel	1	Le matériel informatique est disponible.	Période de stabilisation

L'évaluation du processus de gestion de la paie a donné lieu aux résultats ci-dessous :

- **Définition des processus métiers** : ce facteur a été évalué avec une note de 3 c'est-à-dire qu'il n'existe pas de documentation sur les processus et cela risque d'augmenter le nombre et les niveaux d'exception mais ceci est normal vu la simplicité du processus.
- **Expert en la matière** : ce facteur a été évalué avec une note de 1 c'est-à-dire que l'expert en la matière a une bonne connaissance du processus documenté et sera mis à disposition pour participer au projet. En effet, le responsable RH (Process Owner) et des consultants d'EY ont été disponibles afin de participer au projet (cela s'est fait grâce à des entretiens afin de mieux comprendre le processus) et ceci se traduit par une réduction d'exception.
- **Complexité du processus** : ce facteur a été évalué avec une note de 2 c'est-à-dire que ce processus peut comporter quelques mises à jour régulières au niveau du fichier Excel (expliqué précédemment). Ce facteur peut générer des exceptions.
- **Technologie d'application** : ce facteur a été évalué avec une note de 2 c'est-à-dire qu'il peut générer des exceptions et cela en raison du système de sécurité lié à Outlook (le système n'autorise pas l'accès au robot). Ce facteur peut générer des exceptions.
- **Réutilisation de composants existants** : ce facteur a été évalué avec une note de 1 c'est-à-dire la majorité des composants nécessaires existent déjà en production et ceci se traduit par une réduction d'exception.

- **Disponibilité des données de test** : ce facteur a été évalué avec une note de 1 vu que les cas de test sont disponibles dans l'environnement de production (Template Fiche de paie) et EY approuve l'utilisation des cas de test de production pour des tests contrôlés. Cela se traduit par une réduction d'exception (Période de stabilisation).
- **Disponibilité du matériel** : ce facteur a été évalué avec une note de 1 vu que l'équipe informatique d'EY s'est engagée et est capable de fournir l'infrastructure matérielle requise.

Le niveau d'exception du système (c.-à-d. les cas où des événements imprévus du système se produisent) est de l'ordre 0% (pas d'exception) lorsque le processus est rendu opérationnel en production.

6. Architecture et développement de la Solution

Après avoir délimité le périmètre du processus dans la phase précédente, nous allons faire à cette étape un zoom sur chaque activité du processus étudié et ainsi voir s'il y'a pas possibilité d'améliorer le flux de travail avant de passer à la phase de développement.

6.1. Définition de l'architecture de la solution

a) Réingénierie du processus

Après avoir diagnostiqué le processus de gestion de la fiche de paie et pris en compte le besoin émanant d'EY. Il a été jugé que le processus avait besoin d'une standardisation et d'une optimisation avant d'entamer la RPA.

Des améliorations ont été proposées. Ces dernières touchent surtout la fréquence d'exécution du processus (process reengineering). En effet, Il s'agit d'envoyer automatiquement **chaque mois** les fiches de paie aux employés et ne pas attendre jusqu'à ce que ces derniers envoient leurs demandes (plus de 130 demandes dispersées par mois) au responsable des ressources humaines.

Ce qui a pour conséquence, un allègement conséquent de la charge de travail du responsable des ressources humaines et une satisfaction des employés d'EY.

b) Diagramme de l'architecture de la solution

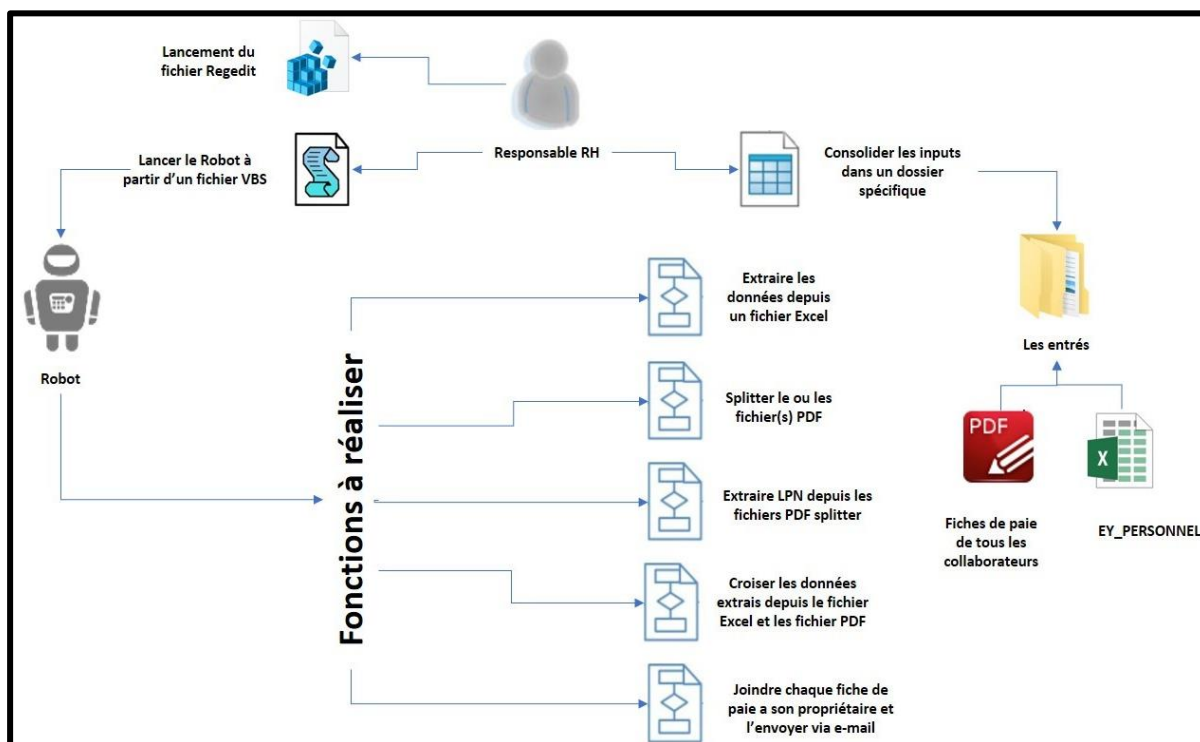


Figure 13 Diagramme de l'architecture de la Solution RPA pour le processus de gestion de la paie

La figure 13 met en perspective les fonctions principales du processus qui doivent être développées, ainsi que les fonctions supports du processus tel que la prise en compte du fichier « regedit » ou bien le fichier VBS.

En amont du développement, un fichier Excel normalisé comportant toutes les données nécessaires sur les collaborateurs, doit être créé, ainsi qu'un fichier Regedit.

La solution proposée va se baser sur le développement de 5 blocs de fonctionnalités qui sont :

- Extraire les attributs spécifiques depuis le fichier Excel source « LPN, Nom, prénom et l'adresse E-mail ».
- Saisir les inputs qui contiennent les fiches de paie de tous les collaborateurs et les splitter en plusieurs fichiers PDF c'est-à-dire les décomposer page par page.
- Extraire les matricules « LPN » des nouveaux fichiers PDF générés par la fonction split et les renommer suivant leurs LPN.
- Croiser LPN du fichier PDF généré par la fonction split avec celui du fichier Excel.
- À partir de la fonction croisée on va renommer chaque fichier PDF avec le nom et prénom de son propriétaire, et la lui envoyer en pièce jointe via Outlook.

Afin de faciliter le lancement du robot par l'utilisateur, la solution tient en compte le développement d'un fichier VBS²⁶.

²⁶ Un Fichier VBScript est un fichier informatique programmé en visuel Basic.

c) Processus cible de gestion de la paie « Process To-be »

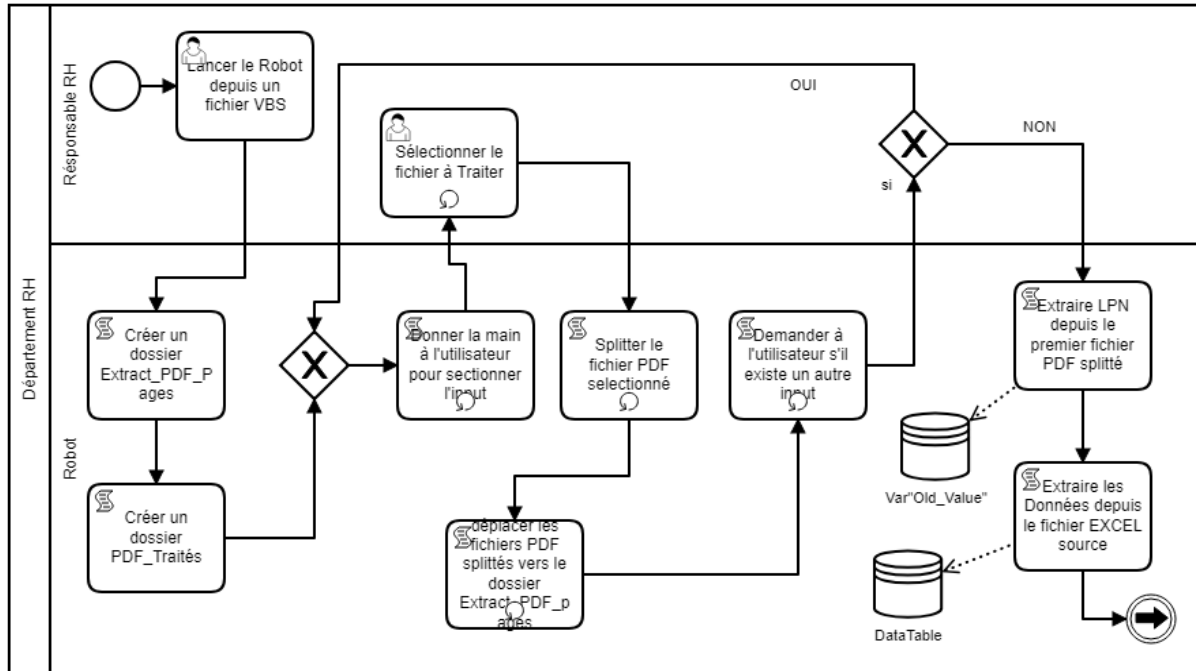


Figure 14 Processus de gestion de la paie "process To-be 1 ère partie

La figure 14 présente la cartographie de la première partie du processus de gestion de la paie. Le périple du flux de travail démarre depuis le responsable et se termine par l'évènement d'escalade pour passer au deuxième niveau de la cartographie.

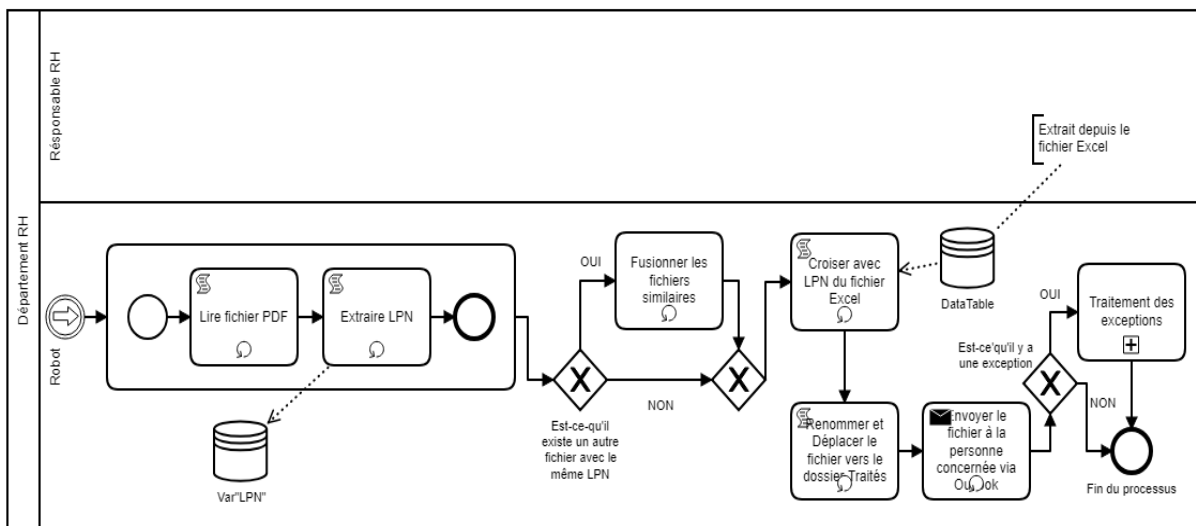


Figure 15 Processus de gestion de la paie "process To-be 2 -ème partie"

La figure 15 représente la deuxième partie de la cartographie du processus, ou cette fois ci, le flux démarre depuis l'évènement escalade en provenance du premier niveau et se termine par l'évènement fin.

d) Description du processus To-be :

Le tableau 6 donne une explication détaillée, de chaque activité du processus de gestion de la paie.

Tableau 6 : Description du processus To-be

Etape	Description succincte des étapes clés du processus
Lancer le robot depuis un fichier VBS	L'utilisateur va amorcer le processus avec un double clic sur un fichier VBS
Créer un dossier « Extract_PDF_Pages »	Le robot va créer un dossier intitulé « Extract_PDF_Pages » dont le but est de recevoir les nouveaux fichiers PDF issus de la fonction split
Créer un dossier PDF_Traités	Création d'un dossier intitulé « PDF_Traités » par le robot, afin de réceptionner les fichiers PDF traités.
Donner la main à l'utilisateur pour sélectionner l'input	Le but de l'activité est de générer une boîte de dialogue afin de donner la main à l'utilisateur pour sélectionner son input.
Sélectionner le fichier à traiter	À travers la boîte de dialogue générée par le robot l'utilisateur va indiquer l'emplacement de son input.
Splitter le fichier PDF sélectionné	Cette activité a pour finalité de décomposer le fichier input de base page par page c'est-à-dire en plusieurs fichiers PDF.
Déplacer les fichiers PDF splittés vers le dossier « Extract_PDF_pages »	Après l'opération de décomposition du fichier source, tous les nouveaux fichiers générés par la fonction Décomposer, sont déplacés vers le dossier « Extract_PDF_pages ».
Demander à l'utilisateur s'il existe un autre input	Au cas où l'utilisateur est contraint de manier plusieurs inputs à la fois, cette activité lui donne la possibilité d'en saisir d'autres.
Extraire LPN depuis le premier fichier PDF splitté	Pour être en adéquation avec l'algorithme proposé, le robot va extraire le matricule « LPN » depuis le premier fichier PDF
Extraire les Données depuis le fichier EXCEL source	À cette étape le robot va lire le fichier Excel source, en extraire les données et les stocker dans une variable du type Data Table.
Lire fichier PDF	Saisir tous les fichiers PDF un par un depuis le dossier « Extract_PDF_pages »
Extraire LPN	Extraire les matricules depuis tous les fichiers PDF.
Fusionner les fichiers similaires	Au cas où il existe plusieurs fichiers PDF avec le même LPN, ils seront automatiquement fusionnés.
Croiser avec LPN du fichier Excel	Cette activité a pour but de croiser LPN du fichier PDF avec celui du fichier Excel afin d'associer chaque fiche de paie à son propriétaire.

Renommer et Déplacer le fichier vers le dossier Traité	À cette étape, le robot va renommer chaque fiche de paie avec le nom et prénom de son propriétaire et de là le déplacer vers le dossier Traité.
Envoyer le fichier à la personne concernée via Outlook	À ce niveau le robot va envoyer des e-mails à tous les collaborateurs du cabinet en joignant leurs fiches paie.
Traitement des exceptions	Ce sous processus a pour but de fixer toutes les exceptions, existant dans le processus.

6.2. Présentation de la Solution sur UiPath

Le développement du processus de gestion de la paie est concrétisé suivant la « user story » qu'on a défini auparavant, c'est-à-dire l'architecture de la solution.

À ce niveau la plateforme gratuite de UIPATH Studio est largement suffisante pour dérouler dans de bonnes conditions le processus de gestion de la paie avec de meilleures performances et une meilleure maniabilité, **(voire l'étude comparative entre les logiciels robot dans la partie état de l'art)**. D'autre part le développement sur UIPATH est basé sur le langage Visuel basique.

La figure 16 ci-dessus représente le Flowchart principal du programme développé sur UIPATH.

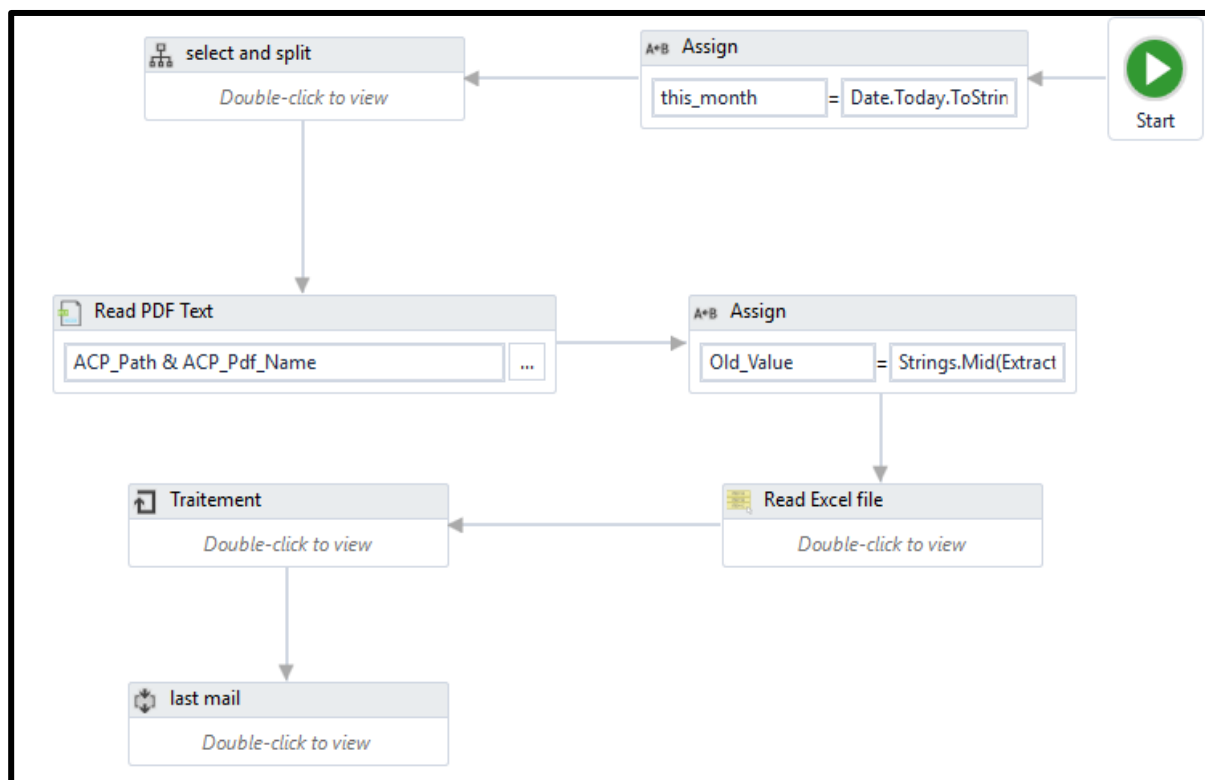


Figure 16 Flowchart principale du processus de gestion de la paie sur l'interface de UIPATH STUDIO

Comme nous avons adopté une démarche agile, le développement des solutions RPA s'est fait en recourant à des itérations. Dans notre contexte chaque bloc contenant une ou plusieurs fonctionnalités est développé et testé séparément des autres.

Dans le processus de gestion de la paie on compte 3 sous processus dont chacun est développé indépendamment des autres. Autrement dit si on fait une analogie par rapport à la méthode Scrum le Backlog va comporter 3 parties principales présentées comme suit :

- Le Bloc de sélection et de décomposition « Select and split »
- Le Bloc de traitement contenant « l'extraction, la fusion et l'envoi d'e-mails »
- Le Bloc « Last e-mail » destiné à traiter le dernier e-mail, puisque celui-ci sort du périmètre de la boucle principale.

1. Processus de sélection et de décomposition :

L'algorithme développé dans cette partie est structuré de tel sort que le robot décompose le fichier PDF principal feuille par feuille. Le programme va prendre en compte la possibilité que l'utilisateur va sélectionner plusieurs inputs.

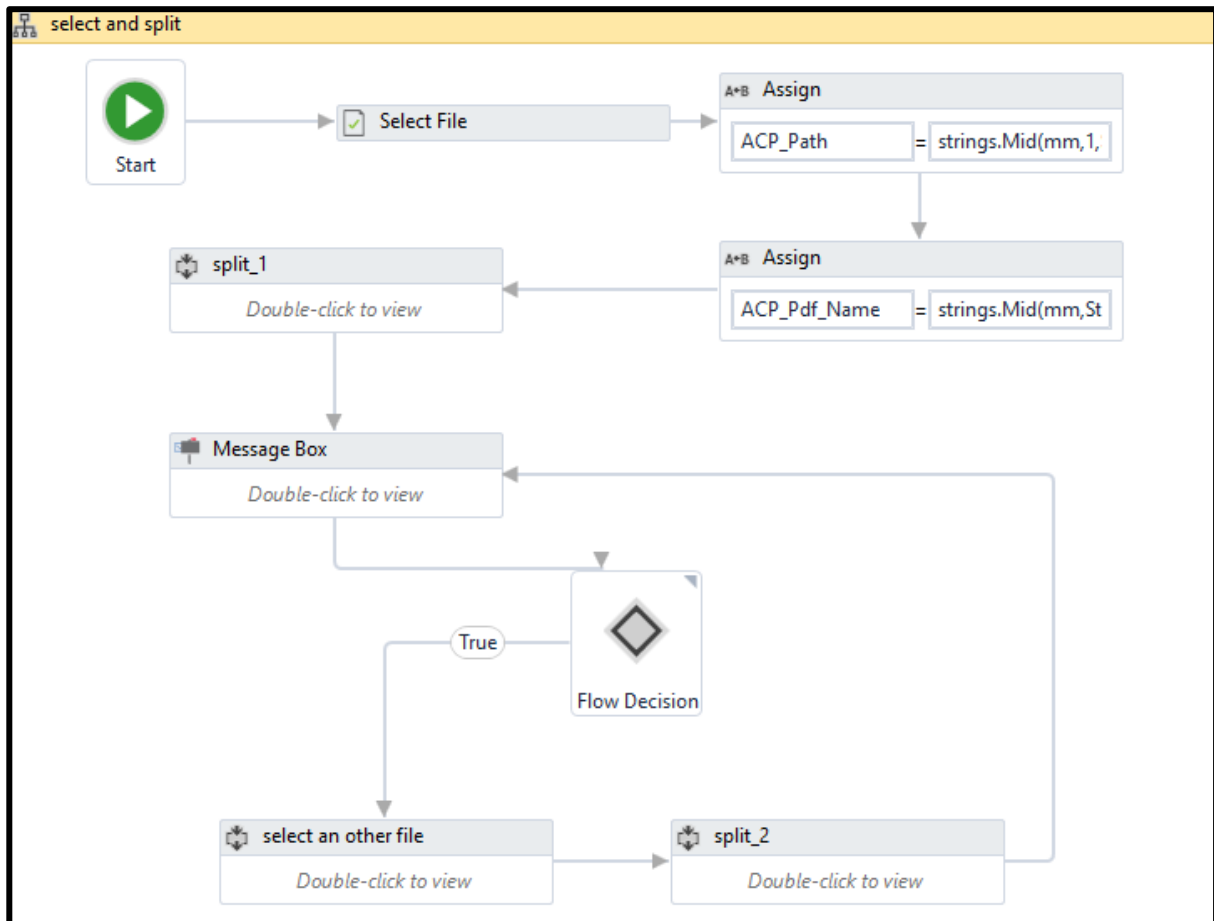


Figure 17 : Flowchart du processus de sélection et décomposition

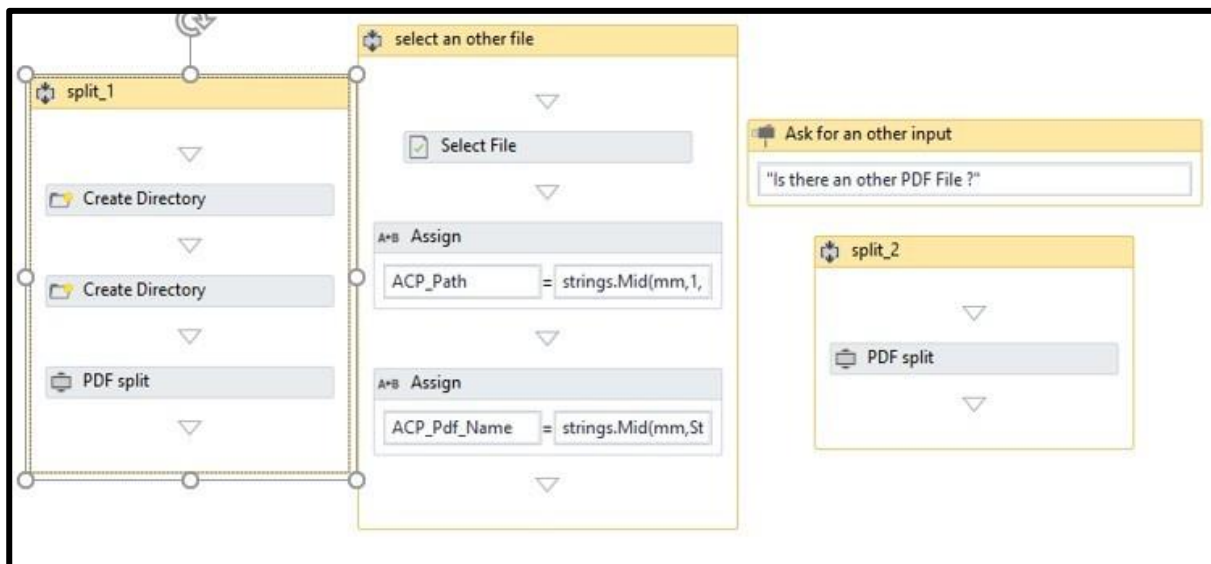


Figure 18: Séquences de décomposition et de sélection

Les figures 17 et 18 mettent en perspective le Flowchart du premier sous processus développé. Autrement dit c'est le résultat obtenu à l'issue du premier sprint.

Tableau 7 : Activités et codage de la partie sélection et décomposition

Activité	Variable	Type de variable	Code/Paramètre
Select File	Mm	String	/
Assign	ACP_Path	String	strings.Mid(mm,1,Strings.InStrRev(mm,"\"))
Assign	ACP_Pdf_Name	String	strings.Mid(mm,Strings.InStrRev(mm,"\"")+1,mm.Length)
Create Directory	/	/	Path: ACP_Path & "Extract_PDF_Pages"
Create Directory	/	/	Path: ACP_Path & "Traités"
PDF Split	/	/	OutputPath: ACP_Path & "Extract_PDF_Pages" PdfFilePath: ACP_Path & "\" & ACP_Pdf_Name
Message box	/	/	"Is there an other PDF File ?"
Flow decision	selected_Button	Boolean	selected_Button="Yes"

Le tableau 7 met en avant la logique du programme développé dans le premier Bloc, c'est-à-dire les activités et les variables utilisées, ainsi que le code nécessaire au paramétrage de chacune d'elle.

2. Processus de traitement :

Dans le processus de traitement l'algorithme conçu va tenir en considération la majorité des fonctions principales du processus de gestion de la paie. En effet dans cette partie le robot logiciel est programmé pour extraire la donnée nécessaire de puis la fiche de paie, la croiser avec celle du fichier Excel, joindre la fiche de paie à son propriétaire et l'envoyer.

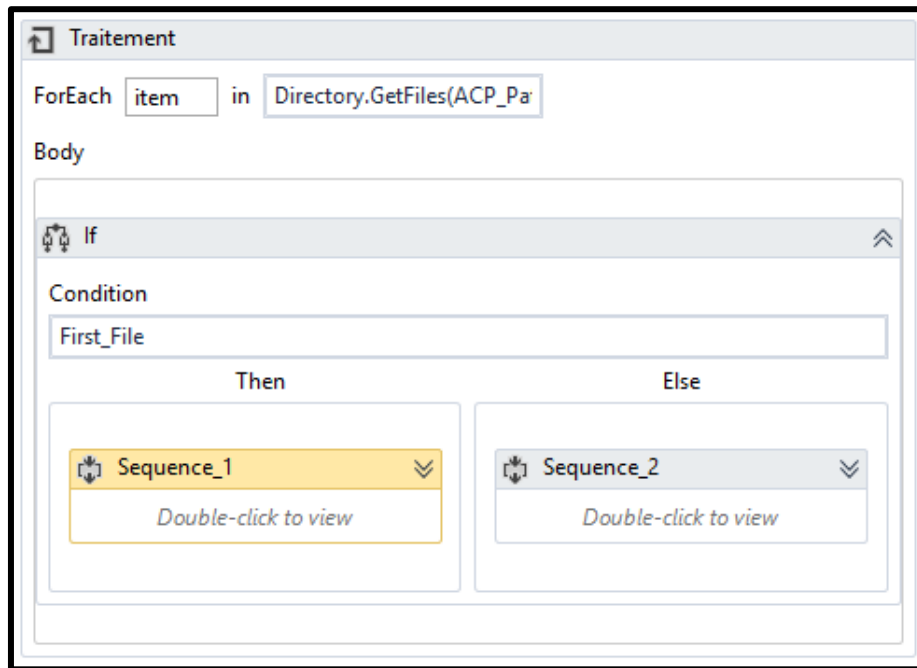


Figure 19 Flowchart partie traitement

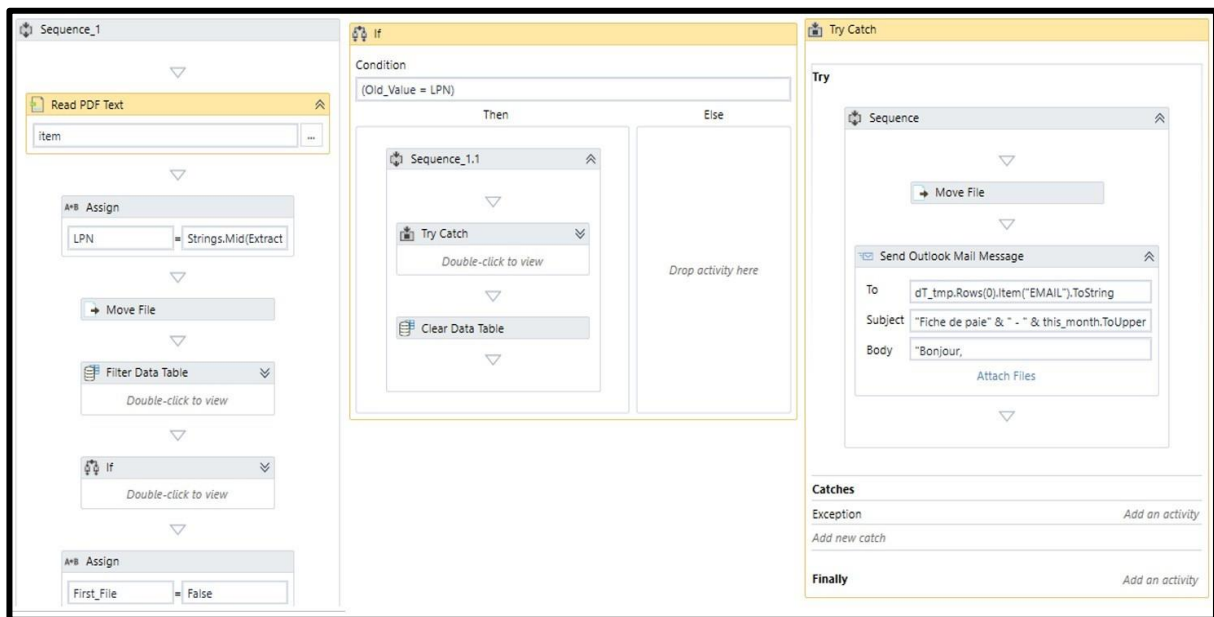


Figure 20: Flowchart_Traitement_Sequence_1

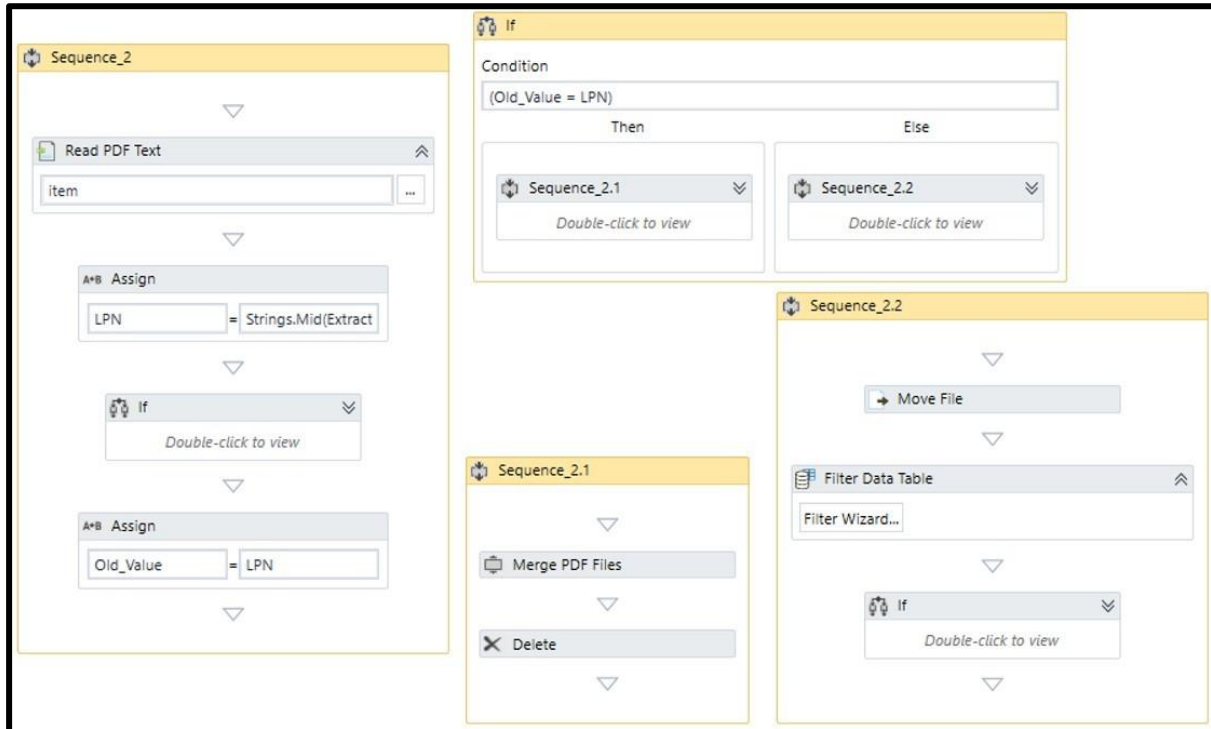


Figure 21 : Flowchart_Traitement_Sequence_2

Les figures 19, 20 et 21 présentent le flowchart du 2ème sous processus. Cette partie du projet est qualifiée comme étant la plus consistante, car celle-ci a nécessité 2 sprints pour la développer et traiter toutes les exceptions identifiées lors de la phase évaluation.

Tableau 8: Activités et codage de la partie traitement

Activité	Variable	Type de variable	Code/Paramètre
Assign	this_month	String	Date.Today.ToString("MMMM", System.Globalization.CultureInfo.CreateSpecificCulture("fr")).ToString
Assign	Old_Value	String	Strings.Mid(Extracted,Extracted.IndexOf("Matricule :")+13,6)
Read PDF text	Extracted	String	Range: 1 FileName: ACP_Path & ACP_Pdf_Name
Read Excel file	Data_table2	String	Range: "" SheetName : "Effectifs Courants " WorkbookPath : "EY_PERSONNEL.xlsx"
Boucle	For each: Item	/	In: Directory.GetFiles(ACP_Path & "Extract_PDF_Pages")
If	First_File	Boolean	First_File= "True"
Read PDF text	Extracted	String	FileName: Item
Assign	LPN	String	Strings.Mid(Extracted,Extracted.IndexOf("Matricule :")+13,6)
Move File	/	/	Destination : ACP_Path & "Traités\" & LPN & ".pdf"
Filter Data Table	dT_tmp	dataTable	Input : data_table2 Column : "LPN" = "Old_Value"
If	/	/	(Old_Value = LPN)
Try Catch	/	/	Try : Sequence Catch : Exception
Move File	/	/	Path: ACP_Path & "Traités\" & Old_Value.ToString & ".pdf"

			Destination: ACP_Path & "Traités\" & dT_tmp.Rows(0).Item("full name").ToString & " - " & this_month & ".pdf"
Send Outlook Mail Message	/	/	To: dT_tmp.Rows(0).Item("EMAIL").ToString Subject : "Fiche de paie" & " - " & this_month.ToUpper Body : "Bonjour, Veuillez trouver ci-joint la fiche de paie. Cordialement" Attach File: ACP_Path & "Traités\" & dT_tmp.Rows(0).Item("Full Name").ToString & " - " & this_month & ".pdf"
Clear Data Table	/	/	Input : dT_tmp
Assign	First_File	Boolean	First_File= "False"
Read PDF Text	/	/	File name : Item Output : Extracted
Assign	LPN		LPN= Strings.Mid(Extracted,Extracted.IndexOf("Matricule :")+13,6)
If	/	/	(Old_Value = LPN)
Merge PDF Files	/	/	Input: {item.ToString ,ACP_Path & "Traités\" & LPN & ".pdf" } Output : ACP_Path & "Traités\" & LPN & ".pdf"
Delete	/	/	Path : item.ToString
Move File			Path: Item Destination : ACP_Path & "Traités\" & LPN.ToString & ".pdf"
Filter Data Table	dT_tmp	dataTable	Input : data_table2 Column : "LPN" = "Old_Value"

Le tableau 8 présente la logique du programme développé dans le deuxième du Bloc, y compris le choix des activités, des variables ainsi que le code programmé

3. Processus d'envoi du dernier e-mail

Du fait de l'intégration d'une partie qui traite l'exception des fusions des fiches de paie similaires (fiche de paie ayant le même matricule), nous étions contraints de développer un bloc dédié à l'envoi du dernier e-mail car celui-ci ne peut être intégré au processus de traitement.

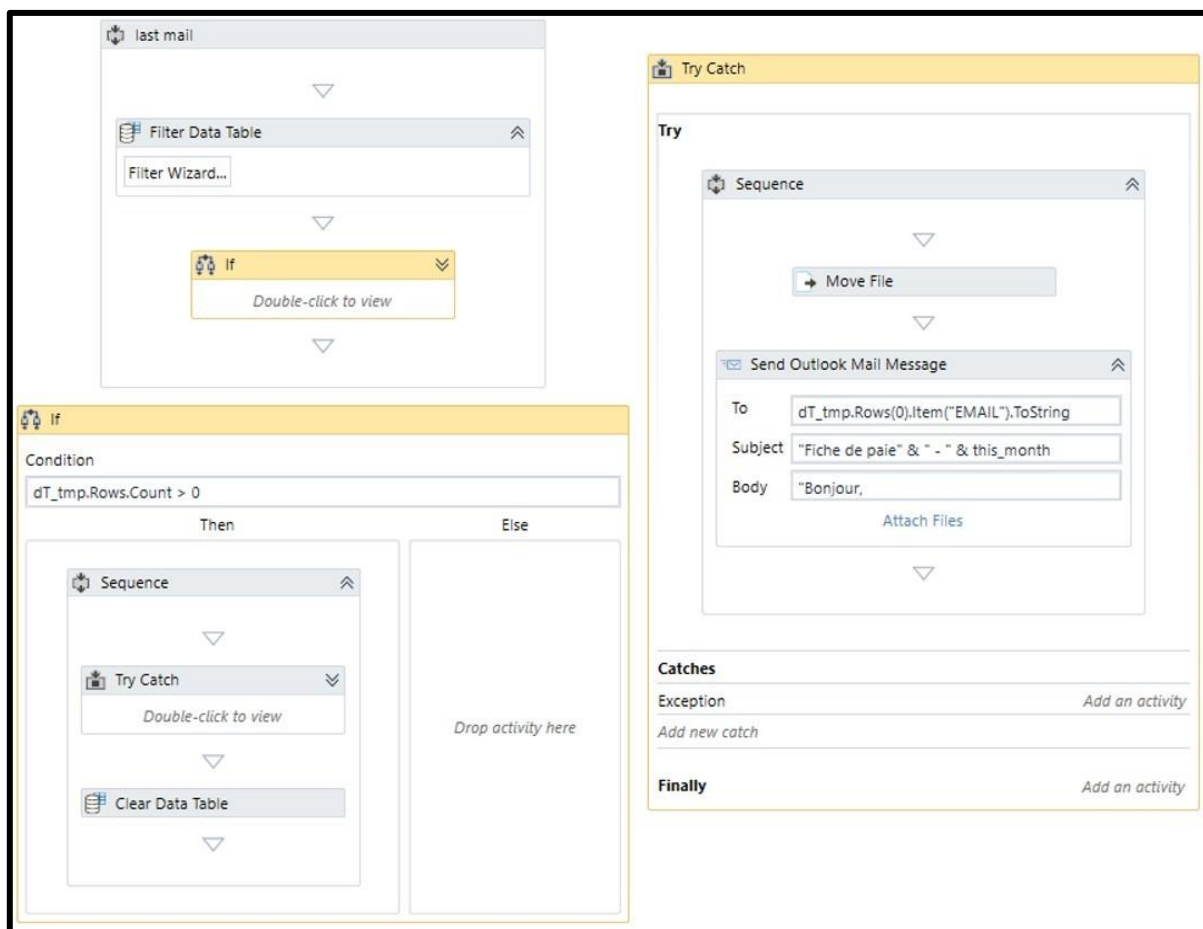


Figure 22: Flowchart de la partie "Last e-mail"

La Figure 22 présente le Flowchart du dernier Bloc.

Tableau 9: Activités et code partie "Last e-mail"

Activité	Variable	Type de variable	Code/Paramètre
Filter Data Table	dT_tmp	dataTable	Input : data_table2 Column : "LPN" = "LPN"
If	dT_tmp	dataTable	dT_tmp.Rows.Count > 0

Try Catch	/	/	Try: Sequence Catch: Exception
Move File	/	/	Path: ACP_Path & "Traités\" & Old_Value.ToString & ".pdf" Destination: ACP_Path & "Traités\" & dT_tmp.Rows(0).Item("full name").ToString & " - & this_month & ".pdf"
Send Outlook Mail Message	/	/	To: dT_tmp.Rows(0).Item("EMAIL").ToString Subject: "Fiche de paie" & " - " & this_month Body : "Bonjour, Veuillez trouver ci-joint la fiche de paie. Cordialement"
Clear Data Table	/	/	Input : dT_tmp

Le tableau 9 présente la logique du programme développé dans le dernier Bloc, y compris le choix des activités, des variables ainsi que le code programmé.

6.3. Test et déploiement :

Une fois le développement terminé, chaque fonction du programme est testée avec rigueur, avant de passer à l'implémentation. De ce fait une matrice des recettes informatiques comportant les fonctions principales a été préparée.

La phase test de l'ensemble du programme développé est concrétisée avec un échantillon de 23 fiches paies consolidées dans un fichier PDF. Le tableau n° 10 décrit chaque étape du test mené.

Tableau 10: Matrice des recettes informatiques

ID test	Nom du processus	Nom du sous processus	Activité/ Fonction	Criticité de la fonction	Statut du test	Type d'anomalie
T01	Processus de sélection et de décomposition	Sélection	Saisir le ou les inputs	Critique	Ok	N/A

		Décomposition	Split	Critique	Ok	N/A
T02	Processus de traitement	Séquence 1	Extraire LPN	Critique	Ok	N/A
			Filtrer	Critique	Ok	N/A
			Renommer et déplacer	Critique	Ok	N/A
			Mettre en pièce jointe et envoyer	Critique	Partiel	Mineur
		Séquence 2	Extraire LPN	Critique	Ok	N/A
			Fusionner	Moyen	Ok	N/A
			Filtrer	Critique	Ok	N/A
			Renommer et déplacer	Critique	Ok	N/A
			Mettre en pièce joint et envoyer	Critique	Ok	N/A
T03	Processus d'envois du dernier e-mail	Séquence d'envois	Filtrer	Critique	Ok	N/A
			Renommer et déplacer	Critique	Ok	N/A
			Mettre en pièce joint et envoyer	Critique	Ok	N/A

Une fois le test mené, une anomalie de type mineur été détectée au niveau de l'activité d'envoi dans la séquence 1. Cette anomalie concerne le robot qui n'envoie pas la première fiche de paie de chaque liste.

Pour corriger cette anomalie, un bloc « exception » a été développé afin de ne pas effectuer de lourdes modifications sur l'algorithme principal.

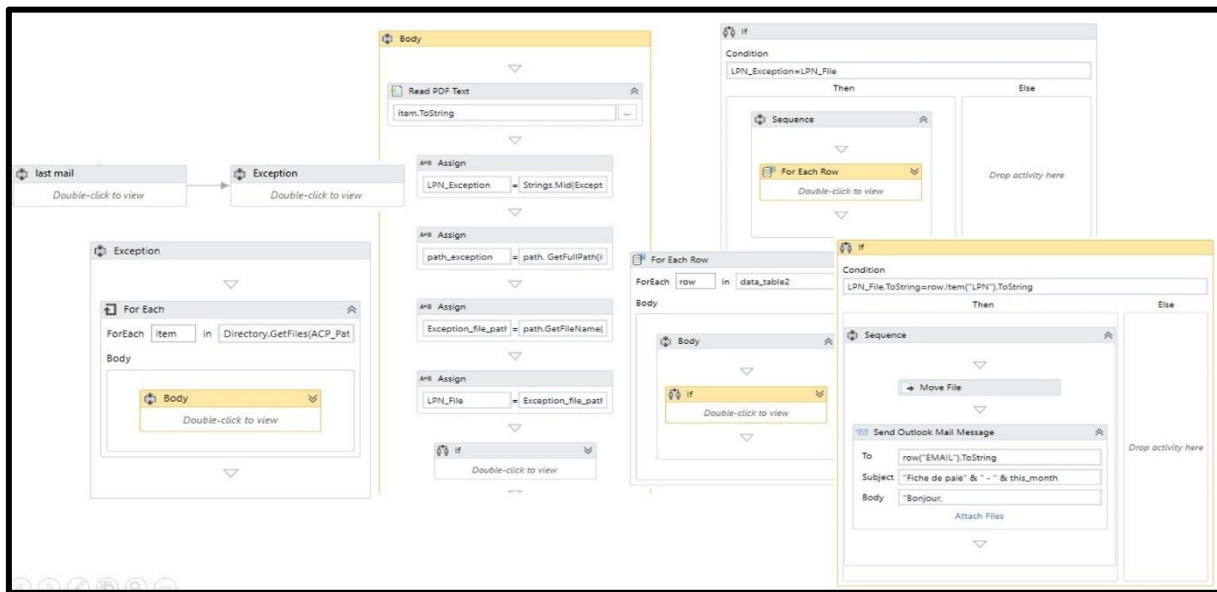


Figure 23: Flowchart de la partie Exception

La figure 23 présente le flowchart de la nouvelle partie développée « Bloc exception »

Après la prise en charge de l'anomalie à l'aide du bloc exception, le processus est implémenté au niveau du processus RH (installation du logiciel robot, préparation des inputs, paramétrage des fonctions principales). Un guide d'utilisation a été élaboré, fourni au process owner et est présenté en annexe n°2.

6.4. Valeur ajoutée et comparaison entre le processus AsIs et ToBe :

Malgré que le processus de gestion de la fiche de paie représente un processus peu volumineux (130 cas par mois) par rapport aux autres applications industrielles de la RPA, ce dernier a amélioré significativement cette tâche, qui représentait un goulot d'étranglement dans le travail du responsable des ressources humaines.

Dans ce qui va suivre, nous allons citer les bénéfices de cette automatisation en interne et mener une comparaison entre le processus AsIs et ToBe.

a) Valeur ajoutée pour EY :

- On a estimé avec l'aide du responsable RH qu'en moyenne le traitement prend approximativement 8 heures de travail par mois (3,5 minutes x 130 demandes). Ce qui représente une économie d'une journée de travail par mois.
- L'amélioration du déroulement du processus puisque les fiches de paie seront traitées plus rapidement.
- Une meilleure précision du processus vu que le robot va directement cibler la personne ou l'employé en question grâce au matricule (LNP) et envoyer la fiche de paie par Email.
- Satisfaction des employés et ceci en recevant chaque mois leurs fiches de paie sans avoir recours à une demande qui demande d'habitude jusqu'à une semaine d'attente (dépend de la charge de travail du responsable RH).

- Satisfaction du responsable RH et ceci en réduisant sa charge de travail et en lui permettant de se concentrer sur les tâches concernant son périmètre de travail.

b) Comparaison entre le processus AsIs et ToBe : une ou deux phrases

Tableau 11: Comparaison entre le processus AsIs et ToBe

	Avant RPA	Après RPA
Temps d'exécution du processus	8 heures pour les 130 demandes	15 seconds pour les 130 demandes
Précision	Probabilité d'erreur (oubli, erreur d'envoi,)	Précis à 100%
Optimisation du processus	Non optimisé	Optimisé (Process Reengineering)
Durée moyenne de la réception de la fiche de paie.	Durée variable et incertaine	Chaque employé reçoit sa fiche de paie à la fin du mois
Productivité	/	1 journée de travail gagnée

Le tableau n°11 présente une comparaison entre le processus AsIs (avant) et le processus ToBe (après automatisation), on remarque qu'après le déploiement du robot des résultats significatifs ont été réalisés notamment en termes de temps d'exécution du processus, de précision du processus, de durée moyenne de réception de la fiche de paie et de productivité.

7. Conclusion

À ce stade de l'étude nous avons finalement pu concevoir et développer notre premier prototype RPA, satisfaisant le besoin interne d'EY (satisfaction des employés, gain de temps, suppression des tâches manuelles au niveau du processus de gestion de la paie), le tout à un coût nul du fait de la gratuité de la solution.

À l'issue de cette expérience, nous pouvons affirmer l'efficacité de la RPA en termes de qualité, de précision, de rapidité et de facilité de mise en œuvre. Il s'agit ici d'une initiative à doubles objectifs car une fois le processus automatisé, il va servir de support à un marketing visant à amorcer la RPA sur les processus métiers d'une entreprise cliente d'EY.

A présent, EY est prête à diffuser la RPA dans le marché algérien et passer à la phase d'industrialisation, avec des processus métiers plus lourds et plus consistants. Ce point très important fera l'objet de notre étude dans le chapitre suivant. En effet, nous allons exposer un exemple concret d'une implémentation RPA dans une entreprise à caractère industriel.

Chapitre : 03 Déploiement de la
solution au sein de la société
d'électronique et de multimédia

1. Introduction

Après avoir mené la mission d'automatisation du processus de gestion de la fiche de paie et obtenu un robot spécialisé, EY a mené une prospection du marché pour convaincre ses clients de l'opportunité d'une telle solution. Suite à cette démarche, EY a pu décrocher un contrat avec une entreprise d'électronique et de multimédia pour le déploiement de la RPA sur quelques processus qui seraient susceptibles d'être automatisables.

Dans ce qui va suivre, la mission RPA dans la Société d'électronique et de multimédia va être explicitée et ceci en détaillant chaque phase de la mission à partir de la proposition de l'offre jusqu'au déploiement de la solution et l'évaluation des résultats.

2. Présentation de l'entreprise d'électronique et de multimédia

En Algérie, Cette société d'électronique et de multimédia est une marque très fortement implantée et réputée pour sa capacité d'innovation, ses produits de qualité et son engagement permanent pour la satisfaction de la clientèle. Cette dernière a été créée en 2002 et occupe dans le marché algérien une position de leader dans la plupart de ses activités (l'électronique, l'électroménager et le multimédia).

En plus de la commercialisation de ses différents produits sur le territoire algérien, où la société est leader avec 35 % du marché de l'électroménager et 55 % des mobiles, la société d'électronique et multimédia vise un taux d'export de 80 % de sa production vers 35 pays (dont la France, la Jordanie, la Mauritanie, le Bénin, le Sénégal ou encore la Tunisie).

Tournée majoritairement vers les consommateurs, l'entreprise s'est également ouverte vers la réalisation de solutions BtoB comme l'éclairage de grandes infrastructures ou la gestion centralisée de climatisation.

Quelques données sur la société d'électronique et de multimédia :

Tableau 12 : Données sur la société d'électronique et de multimédia

Création	2002
Effectif	15000 employés
Forme juridique	SPA
Chiffre d'affaires	1 milliard de \$

3. Amorçage de la RPA « Proposition de l'offre »

Après avoir achevé l'automatisation du processus de gestion de la fiche de paie, le robot spécialisé obtenu va constituer dans un premier temps un produit interne pour EY Algérie et

aussi une solution pour le département des ressources humaines en permettant d'éliminer un goulot d'étranglement lié à la gestion de ce processus.

Par ailleurs, ce produit a été surtout développé pour servir de prototype ou de démonstration pour convaincre les clients d'EY de l'importance, de l'utilité et de la valeur ajoutée de cette solution pour leurs processus.

Lors d'une mission de diagnostic logistique, l'équipe de projet d'EY a pu proposer et décrocher un contrat avec la Société d'électronique et de multimédia pour le déploiement de la RPA sur quelques processus qui seraient susceptibles d'être automatisables.

2.1. Contexte et objets du projet :

La société d'électronique et de multimédia souhaite implémenter une solution RPA au sein de ses filiales, dans l'objectif d'améliorer ses processus métiers tout en préservant les systèmes actuels. Les principaux enjeux du projet d'implémentation de la RPA dans la société d'électronique et de multimédia se présentent comme suit :

- Réduction des coûts opérationnels et gain d'ETP.
- Amélioration des processus métiers digitalisés en termes d'efficacité et d'efficience,
- Fiabilisation de l'information.
- Minimisation des risques opérationnels (par exemple : les risques liés à la saisie)
- Existence d'une traçabilité des informations.
- Amélioration des conditions de travail et implication des équipes opérationnelles,

Les enjeux cités ci-haut représentent de véritables opportunités pour l'entreprise et servent de cadre pour préciser les objectifs du projet. Les objectifs qui découlent suite à l'implémentation de la RPA dans la société en question se présentent comme suit :

- Éliminer les goulots d'étranglement et les surcharges de travail.
- Générer au moins 10 ETP, et économiser 10 sur les prochains 12 mois.
- Décharger les collaborateurs des tâches répétitives et lourdes.
- Capitaliser l'information et la stocker par les bots sur le long terme

2.2. Méthodologie de résolution de la problématique

Afin de permettre un retour d'expérience et un apprentissage en continue, la méthode d'implémentation appliquée par le cabinet de conseil EY est basée sur une approche itérative, semi agile et cela tout le long du cycle de vie de l'automatisation. De ce fait, le succès de l'intégration d'une solution RPA pour le compte de la société d'électronique et de multimédia va se déterminer à l'issue des 6 phases présentées sur la figure 24 et explicitées ci-dessous :

- Évaluation et sélection des processus à fort potentiel d'automatisation.
- Définition de l'architecture de la solution.
- Préparation de l'infrastructure,
- Développement de la solution et réalisation des tests
- Mise en place d'un centre d'excellence (Cde) et formalisation du projet (Go Live).

- Support : Assistance aux utilisateurs métier

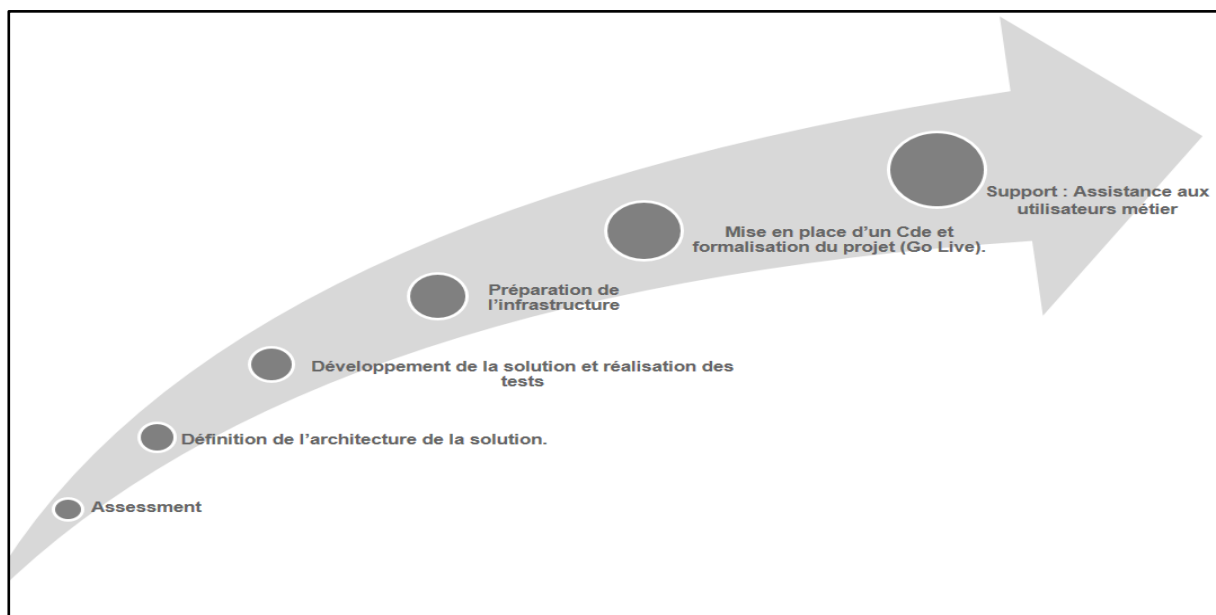


Figure 24: Méthodologie d'implémentation de la solution RPA

2.3. Le Planning du projet

Le déploiement de la technologie Robotique Process Automation (RPA) est très rapide comparé à d'autres projets de digitalisation. En effet quatre mois suffisent entre le moment où les processus manuels sont identifiés et la mise en service des robots logiciels. Pour plus de clarté la figure n°25 résume le planning du projet d'implémentation de la RPA.

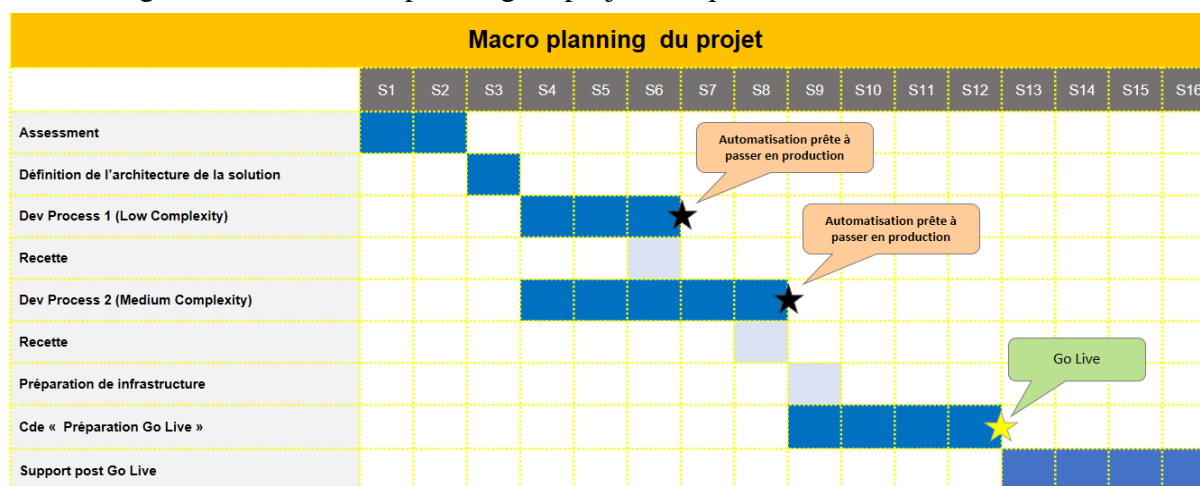


Figure 25: Macro planning du projet

2.4. Les Risques projet

L'intégration en profondeur de la RPA au sein de l'entreprise pose inévitablement la question des risques potentiels pouvant être liés à un projet d'une telle envergure. Le tableau 13 précise les différents risques identifiés et les stratégies de mitigation préconisées dans les différents cas de figure susceptibles de prendre en charge ces risques-là.

Tableau 13: Risques projet

Risque	Stratégie de mitigation
Sélectionner des processus trop complexes pour le projet pilote, un tel choix risque de ne pas répondre aux attentes	L'équipe EY se chargera de l'évaluation de chaque processus à la fois pour l'opportunité et la pertinence. Les processus très complexes sont mieux abordés lorsque la maturité de l'organisation en matière d'RPA est élevée.
Retard dans la confirmation du produit RPA à utiliser	EY a défini des critères de sélection pour les logiciels RPA, parfaitement aligner avec l'assessment. Ce qui facilite l'opération de sélection de la meilleure solution.
Accès aux applications cibles avec les identifiants appropriés	L'équipe technique d'EY travaillera avec l'équipe informatique pour mettre en place les environnements avec des niveaux d'accès appropriés aux applications cibles
Changement de périmètre	Tout changement de périmètre ou des modèles de ressourcement doit faire l'objet d'un arrangement par écrit entre les deux parties avant la mise en œuvre.
Les exceptions de type inconnu	L'expertise acquise lors des précédentes interventions, de l'équipe d'EY lui permet de faire face aux aléas qui peuvent surgir au cours du projet
La sécurité du robot	Lors de la présentation de donnée sensibles à l'écran, le masquage des données peut être utilisé lors de la configuration. Ainsi, même si un hacker pirate un bot, il ne sera pas en mesure de voler des informations sensibles.

2.5. Compétences, références et équipe projet

EY fournit les services qui accompagnent les organisations tout au long du projet de mise en œuvre de la RPA, depuis la définition de la stratégie jusqu'à l'amélioration continue et l'innovation. Les missions d'EY sont maîtrisées car elle dispose des compétences requises, de l'expérience nécessaire et d'une relation de collaboration avec les principaux éditeurs. Les éléments les plus importants sont résumés ci-dessous :

- 60 projets d'implémentation de la RPA concrétisés à travers le monde.
- Des partenariats avec les principaux éditeurs (tel que UIPATH, BluePrism et Automation Anywhere).
- Une expérience pratique s'appuyant sur les leçons apprises des précédentes interventions
- Une méthodologie de formation adaptée aux besoins

Les éléments présentés ci-dessus ont permis à EY, lors de ses missions une exploitation totale du potentiel de valeur de la RPA, quelle que soit la complexité des processus.

Par ailleurs, EY suit en permanence les évolutions du marché des solutions relatives à la RPA afin de proposer à ses clients les solutions les plus adaptées.

L'équipe projet chargée du déroulement de l'implémentation de la solution RPA et les missions assignées aux membres sont présentées dans le tableau n° 14.

Tableau 14: Equipe projet RPA

Equipe projet			
Fonction	Nom	E-mail	Rôle
Manager du Project	M. XXXXX Abderraouf	XXXXX.Abderraouf@XXX.XX.dz	Coordonner les actions nécessaires à la réalisation du projet
Equipe IT de la société	M. XXXXX Hocine	XXXXX.Hocine@XXXXX.dz	Faire l'installation de l'infrastructure nécessaire au projet.
	M. XXXXX Hichem	XXXXX.Hichem@XXXXX.dz	
	Mme. XXXXX Rym	XXXXX.Rym@XXXXX.dz	
Consultants d'EY	M. ABOURA Mohamed	Mohamed.Aboura@dz.ey.com	Evaluer les processus métiers candidats.
	M. BAHMED Abdelkrim	Abdelkrim.bahmed@dz.ey.com	Concevoir l'architecture de la solution RPA.
	M. CHENIKI Abdelrahmane	Abderrahmane.Cheniki@dz.ey.com	Faire le développement des robots ainsi que les tests.
	M. MERZOUGA Fayçal Islam	Faycal.Islam.Merzouga@dz.ey.com	Conduire le changement au sein de l'entreprise, et former les équipes IT sur la RPA. (Centre d'excellence). Et les assister après la mise en œuvre

3. Lancement du projet d'implémentation de la solution RPA

3.1. Evaluation des processus métiers candidats au projet pilote

En vue de faire ressortir le Potentiel d'amélioration en matière d'automatisation de la société d'électronique et de multimédia, une évaluation en 3 phases de l'ensemble de ses processus métiers est nécessaire. Cette étape, permet une première évaluation sélective portant sur les

conditions d'automatisation des processus métiers de la firme. Les deux autres étapes ont pour but de déterminer le niveau de complexité et les bénéfices des processus candidats.

Par ailleurs, au-delà de l'évaluation, la particularité des projets d'implémentation d'une solution RPA, est de débiter par un projet pilote c'est-à-dire un projet comportant au maximum deux processus métiers cibles de type « gain rapide ». A l'issue des résultats du projet pilote, les dirigeants de la société vont valider l'opportunité de la RPA, et décider d'élargir le périmètre, d'aller vers les processus restants et de passer à l'usine robotisée.

En effet, la démarche adoptée, permettra une réduction significative du périmètre de l'évaluation. Pour le cas étudié, les processus sont sélectionnés par les dirigeants de l'entreprise en collaboration avec le sénior manager d'EY.

Deux processus métiers ont été choisis. Il s'agit d'un premier processus logistique sur SAP, le module MM (Material management), un processus qui consiste à faire la saisie des factures sur la partie MIR7, et d'un deuxième processus RH, dont la finalité est de récupérer des KPI ainsi que d'autres attributs depuis les fiches de poste et un fichier Excel comportant les coordonnées de chaque employé, puis les saisir sur un nouveau fichier Excel afin de pouvoir calculer le bonus salarial de chaque employé de l'entreprise.

Il est important de préciser que le processus RH est un processus composé de 2 sous-processus :

- Le premier sous-processus est responsable de la création d'un fichier Excel nommé « fichier Excel 1 » comportant des données tels que le département, la direction, le poste et les KPI comme le présente l'annexe n°8.
- Le deuxième sous-processus est responsable de la création d'un autre fichier Excel nommé « fichier Excel 2 » comportant des données tels que le matricule, nom, prénom, direction, département, poste et les KPI spécifiques aux postes comme le précise l'annexe n°9.

3.1.1. Première évaluation : « Vérification des conditions d'automatisation des processus candidats »

La vérification des conditions d'automatisation des processus candidats débute par la récolte de l'information lors d'entretiens organisés avec les experts du métier de l'entreprise ainsi que les process owners. Une liste de question exhaustive traitant tous les critères d'évaluation est préparée en amont des entretiens.

a) Evaluation du premier processus candidat « Processus logistique »

Selon les dirigeants de l'entreprise, le processus de pré-enregistrement des factures sur SAP, est un des processus les plus coûteux et volumineux de la firme, d'où le choix de ce processus.

Le tableau n° 15 présente le résultat des critères évalués lors des entretiens²⁷

²⁷

Entretien avec les consultants d'EY Algérie, le 20/05/2019 de 11h à 12h.

Tableau 15: Vérification des conditions d'automatisation du processus logistique

Critère	Description	Résultat
Le processus est-il manuel et répétitif ?	Nature du processus : « Manuel et Répétitif, Semi Manuel et Répétitif, Manuel Mais Non Répétitif, automatisé »	Manuel et Répétitif
Processus basé sur des règles ?	L'utilisateur ne fait pas appel à son expérience pour avoir un avis ou prendre une décision lorsqu'il traite un cas, mais se réfère uniquement aux règles opérationnelles et à la logique prédéfinie	OUI
Changements futurs	Processus instable	NON
Inputs standardisés ?	/	NON
Faible taux d'exceptions ?	Nombre de scénario possible	OUI
Volumes de traitement élevés ?	/	OUI
Activité critique / Point de contrôle ?	/	NON

Lors de l'identification des inputs du processus de saisie des factures sur SAP, il a été remarqué que les factures ne sont pas standardisées, ce qui risque de compromettre l'automatisation de ce processus. Pour remédier à ce problème, on a procédé à l'élaboration d'un modèle de factures adéquat à l'automatisation afin de standardiser les inputs.

Par ailleurs, la société d'électronique et de multimédia représente un client important pour les fournisseurs locaux ce qui va faciliter l'opération de standardisation des factures. L'annexe n°4 présente la facture standardisée.

A à l'issue de cette évaluation, le processus de saisie des factures sur SAP est jugé automatisable.

Une fois le processus validé, nous avons continué la récolte des données afin de cartographier le processus, de définir ses bénéfices, sa complexité et concevoir un user story.

b) Evaluation du deuxième processus candidat « Processus RH »

Nous avons suivi la même démarche que pour le premier processus. Nous avons donc procédé à la définition, par le biais d'un entretien, du potentiel RPA du deuxième processus sélectionné par les dirigeants. Le tableau n° 16 présente le résultat des critères évalués lors des entretiens²⁸

Tableau 16: Vérification des conditions d'automatisation du processus RH (les 2 sous-processus)

Critère	Description	Evaluation
Le processus est-il manuel & répétitif ?	Nature du processus : « Manuel et Répétitif, Semi Manuel et Répétitif, Manuel Mais Non Répétitif, automatisé »	Manuel et Répétitif
Processus basé sur des règles ?	L'utilisateur ne fait pas appel à son expérience pour avoir un avis ou prendre une décision lorsqu'il traite un cas, mais se réfère uniquement aux règles opérationnelles et à la logique prédéfinie	OUI
Changements futurs	Processus instable	NON
Inputs standardisés ?	/	OUI
Faible taux d'exceptions ?	Nombre de scénario possible	OUI
Volumes de traitement élevés ?	/	OUI
Activité critique / Point de contrôle ?	/	NON

A l'issue de cette évaluation, nous pouvons conclure que le processus RH (les 2 sous-processus) est à 100 % automatisable. Nous allons maintenant procéder à l'évaluation des bénéfices et de la complexité des deux processus retenus.

3.1.2. Deuxième évaluation « évaluation des bénéfices et de la complexité des processus »

a) Evaluation des bénéfices et de la complexité du processus logistique

Les facteurs suivants ont été analysés durant un deuxième entretien, juste après la validation du processus.

Chaque élément est évalué selon sa pertinence. Pour l'axe bénéfice la pondération est relative aux besoins des dirigeants de la société d'électronique et de multimédia, tandis que pour l'axe

²⁸

Entretien avec les consultants d'EY Algérie, le 20/05/2019 de 11h à 12h.

complexité, la pondération de ces critères est statique et est déterminée par les développeurs car celle-ci influe directement sur les délais de développement.

L'agrégation des pondérations, (c'est-à-dire la somme des critères en pourcentage) définit le taux global des bénéfices ou bien de la complexité.

L'échelle ci-dessous permet l'interprétation des résultats :

- 1 : Faible (entre 0 et 30%)
- 2 : moyen (entre 30 et 60%)
- 3 : élevé (plus de 60 %)

a-1) Bénéfices

Les facteurs évalués du processus de pré-enregistrement des factures sont présentés dans le tableau n°17.

Tableau 17: évaluation des bénéfices du processus logistique

Critère	Description	Evaluation	Pondération du Critère
Nombre d'ETP	Nombre d'ETP supportant actuellement le Processus	10	40%
DMT	Durée moyenne de traitement d'un cas	8 minutes	10%
Volume moyen	Combien de cas le processus doit-il traiter? « par mois »	2500	15%
Volume Max	Quel est le volume maximal prévu ? « par mois »	8000	-
Volume Min	Quel est le volume minimal attendu ? « par mois »	2000	-
Taux d'erreur	Taux d'erreur dans l'opération de saisie	4%	10%
Période de pic	Y a-t-il des périodes avec une charge de travail plus élevée ?	Dernier trimestre de l'année	-
Fréquence du processus	Fréquence (Quotidien, Hebdomadaire, Mensuel, Trimestriel, Semestriel, Annuel)	Quotidien	15%
Horaire de fonctionnement	Le processus fonctionnera-t-il en dehors des heures normales de travail ?	OUI	-
Jours	Quels jours de la semaine le processus sera-t-il déroulé ? (Par exemple Dimanche-Lundi,..)	Tous les jours ouvrables	-

Heure début	A quelle heure le processus commence-t-il ?	8h	-
Heure fin	Le processus fonctionnera-t-il jusqu'à une heure d'arrêt ?	16h	-

De ce fait le taux de bénéfice global du processus de saisie des factures sur SAP s'élève à **90%** ($40\%+10\%+15\%+10\%+15\%=90\%$). Les bénéfices dégagés par ce processus sont très satisfaisants (élevé).

L'automatisation du processus de saisie des factures sur SAP va permettre aussi à la société d'électronique et de multimédia de payer ses fournisseurs à temps et ainsi bénéficier des taux d'escompte offerts par ces derniers, et aussi de réduire les pénalités dues au retard dans les paiements.

Par ailleurs, l'un des critères les plus pertinents qui mettent en perspective les bénéfices du processus, est le retour sur investissement (RSI). Généralement cet indicateur est calculé à la fin de la phase évaluation car il concerne tous les processus métiers du projet RPA. Cependant vu le nombre d'ETP généré par le processus de pré-enregistrement des factures sur SAP, on peut l'associer à celui-ci afin d'avoir un résultat plus pertinent.

Données nécessaires au calcul des gains

Les données ci-dessous sont nécessaires au calcul des gains. Elles ont été récoltées à travers des entretiens.

Le salaire moyen des employés de la société est de **50.000 DA**,

Le prix de la licence de UIPATH est de **480 000 DA**

Le coût total relatif à un mois de travail se calcule comme suit :

CT (1 MOIS) = salaire moyen × le nombre d'ETP.

Le nombre d'ETP (nombre de ressources humaines affecté) = 10.

CT (1 MOIS) = 50 000DA × 10 = 500 000 DA,

Le coût total relatif à douze mois de travail se calcule comme suit :

CT(12MOIS) = 500 000 DA × 12 = 6 000 000 DA

A partir des données, nous constatons bien que le processus de saisie des factures sur SAP va réduire à lui seul les coûts de l'entreprise de 6 000 000 DA par an.

De ce fait si nous calculons le RSI uniquement par rapport à ce processus, nous aboutirons à un RSI en moins d'un mois car : **CT (1 MOIS) > Prix d'une licence d'une année**

⇒ **RSI < 1 Mois**

En procédant à l'automatisation d'un seul processus, l'entreprise a pu recouvrer son investissement en moins d'un mois.

a-2) Complexité

Nous passons maintenant à la troisième et dernière partie de l'évaluation de ce processus, afin de déterminer le délai nécessaire à son développement.

Le tableau n° 18 présente les résultats des critères évalués.

Tableau 18: évaluation de la complexité du processus logistique

Critère	Description	Évaluation	Pondération du Critère
Procédure	Existe-t-il une solution procédure avec les étapes \flux du processus ?	OUI	0%
Dépendance	Existe-t-il une dépendance avec un autre processus ?	NON	0%
Contraintes	Existe-t-il des contraintes pour le processus ? (Par exemple : Deadline, Compliance...etc)	OUI	0%
Texte libre	Le processus inclut-il la lecture d'un Texte libre ?	OUI	15%
Lecture d'images	Ce processus exige-t-il la lecture d'images numérisées ou de documents manuscrits ?	NON	0%
Nombre d'étapes	Nombre total d'étapes dans le processus	17	10%
Parties automatisées	Le processus comporte-t-il des étapes déjà automatisées au moyen d'un outil ou d'un utilitaire ?	NON	0%
Contraintes IT		NON	0%
Technologie des applications	Type de technologie des applications (1- HTML, Windows ou Mainframe, 2- Java., 3- Citrix/RDP)	Java	20%
Environnement de test	Un environnement de test est-il disponible ?	OUI	0%
Exception	Taux d'exception	4%	2,5%

Après l'agrégation de l'ensemble des taux des critères obtenus, le taux de complexités global du processus de saisie des Facture sur SAP s'élève à **47,5%** ($15\%+10\%+20\%+2,5\%=47,5\%$). Il en ressort que le processus est **moyennement complexe** par conséquent il nécessite 5 semaines de développement.

b) Evaluation des bénéfices et de la complexité du processus RH

Suite à un troisième entretien, nous avons procédé au calcul des bénéfices et de la complexité du deuxième processus.

b-1) Bénéfices

En suivant la même démarche que précédemment, avons pondéré les critères du deuxième processus. Les tableaux n° 19 et n° 20 présentent les résultats de l'évaluation des bénéfices des deux sous processus.

Tableau 19: évaluation des bénéfices du sous-processus 1 (processus RH)

Critère	Description	Évaluation	Pondération du Critère
Nombre d'ETP	Nombre d'ETP supportant actuellement le Processus	4	16%
DMT	Durée moyenne de traitement d'un cas	10 minutes	10%
Volume moyen	Combien de cas le processus doit-il traiter ?	560	10%
Volume Max	Quel est le volume maximal prévu ?	560	-
Volume Min	Quel est le volume minimal attendu ?	560	-
Taux d'erreur	Taux d'erreur dans l'opération de saisie	5%	10%
Période de pic	Y a-t-il des périodes avec une charge de travail plus élevée ?	/	-
Fréquence du processus	Fréquence (Quotidien, Hebdomadaire, Mensuel, Trimestriel, Semestriel, Annuel)	Semestriel	2,5%
Horaire de fonctionnement	Le processus fonctionner a-t-il en dehors des heures normales de travail ?	NON	-
Jours	Quels jours de la semaine le processus fonctionner a-t-il ? (Par exemple D-L-M-Mer-J)	Tous les jours de travail	-
Heure début	A quelle heure le processus commence-t-il ?	8h	-
Heure fin	Le processus fonctionner a-t-il jusqu'à une heure d'arrêt ?	16h	-

Tableau 20 évaluation des bénéfices du sous-processus 2 (processus RH)

Critère	Description	Évaluation	Pondération du Critère
Nombre d'ETP	Nombre d'ETP supportant actuellement le Processus	4	16%
DMT	Durée moyenne de traitement d'un cas	1 min	10%
Volume moyen	Combien de cas le processus doit-il traiter ?	15000	10%
Volume Max	Quel est le volume maximal prévu ?	15000	-
Volume Min	Quel est le volume minimal attendu ?	15000	-
Taux d'erreur	Taux d'erreur dans l'opération de saisie	5%	10%
Période de pic	Y a-t-il des périodes avec une charge de travail plus élevée ?	/	-
Fréquence du processus	Fréquence (Quotidien, Hebdomadaire, Mensuel, Trimestriel, Semestriel, Annuel)	Semestriel	2,5%
Horaire de fonctionnement	Le processus fonctionner a-t-il en dehors des heures normales de travail ?	NON	-
Jours	Quels jours de la semaine le processus fonctionner a-t-il ? (Par exemple D-L-M-Mer-J)	Tous les jours de travail	-
Heure début	A quelle heure le processus commence-t-il ?	8h	-
Heure fin	Le processus fonctionner a-t-il jusqu'à une heure d'arrêt ?	16h	-

Suite à l'agrégation des pondérations, le taux de bénéfice global des 2 sous-processus RH s'élève à **48,5%** ($16\%+10\%+10\%+10\%+2,5\%=48,5\%$). Les bénéfices dégagés par ces 2 sous-processus sont moyens. Toutefois, la principale vertu de ceux-ci est de réduire le risque opérationnel.

Procédons maintenant au calcul des bonus des employés de l'entreprise. Lorsque le processus RH est amorcé celui-ci mobilise 4 agents de saisie pendant 8 jours pour le sous-processus 1 et 10 jours pour le sous-processus 2 et cela 2 fois par an. Le coût généré par ces processus durant les 18 jours de travail est calculé comme suit :

Le salaire de 18 jours est **45.000 DA**

Le coût total relatif à 18 jours de travail se calcule comme suit :

CT (18 jours) = salaire moyen × le nombre d'ETP.

Nombre d'ETP (nombre de ressources humaines affecté) = 4.

CT (18 jours) = 45.000 DA × 4 = **180.000 DA**

Le processus est semestriel c'est-à-dire qu'il s'exécute à une fréquence égale à 2.

CT (36 jours) = 180.000 DA × 2 = **360 000 DA**

Les bénéfices nets dégagés par l'ensemble des deux processus s'élèvent à 5 880 000 DA (6 000 000 DA + 360 000 DA – 480 000 DA)

Nous passons maintenant au calcul de la complexité du processus afin, de déterminer le délai nécessaire pour son développement.

b-2) Complexité

Le tableau n°21 présente les résultats obtenus suite à l'évaluation de chaque critère de complexité du processus RH.

Tableau 21: évaluation de la complexité du processus RH (les 2 sous-processus)

Critère	Description	Evaluation	Pondération du Critère
Procédure	Existe-t-il une solution procédure avec les étapes \flux du processus ?	OUI	0%
Dépendance	Existe-t-il une dépendance avec un autre processus ?	NON	0%
Contraintes	Existe-t-il des contraintes pour le processus ? (Par exemple : Deadline, Compliance...etc)	OUI	0%
Texte libre	Le processus inclut-il la lecture d'un Texte libre ?	OUI	15%
Lecture d'images	Ce processus exige-t-il la lecture d'images numérisées ou de documents manuscrits ?	NON	0%
Nombre d'étapes	Nombre total d'étapes dans le processus	7	5%
Parties automatisées	Le processus comporte-t-il des étapes déjà automatisées au moyen d'un outil ou d'un utilitaire ?	NON	0%
Contraintes IT		NON	0%
Technologie des applications	Type de technologie des applications (1- HTML, Windows ou Mainframe, 2- Java., 3- Citrix/RDP)	Windows	5%

Environnement de test	Un environnement de test est-il disponible ?	OUI	0%
Exception	Taux d'exception	2%	2,5%

Le taux global de complexité du processus RH (les 2 sous-processus) est de **27,5%** ($15\%+5\%+5\%+2,5\%=27,5\%$). Le processus est jugé **faiblement complexe** par conséquent il nécessite 3 semaines de développement.

3.1.3. Priorisation et hiérarchisation des processus

La classification des processus dans les quadrants d'automatisation est donnée dans le tableau n° 22.

Tableau 22: Quadrants d'automatisation

Complexité	Bénéfices	Quadrant
Faible	Elevés	Gains rapides
Faible	Moyens	Gains rapides
Faible	Faibles	Opportunités accessibles
Moyenne	Moyens	Opportunités accessibles
Moyenne	Elevés	Gains rapides
Moyenne	Faibles	Amélioration à long terme
Elevée	Faibles	Amélioration à long terme
Elevée	Elevés	A Améliorer
Elevée	Moyens	A Améliorer

Le processus de saisie des factures sur SAP a des bénéfices élevés et une complexité moyenne. Il en ressort que les gains à récolter de ce processus vont être **rapides**. Pour sa part, le Processus RH a des bénéfices moyens et une complexité faible. Les gains à obtenir de ce processus sont jugés rapides.

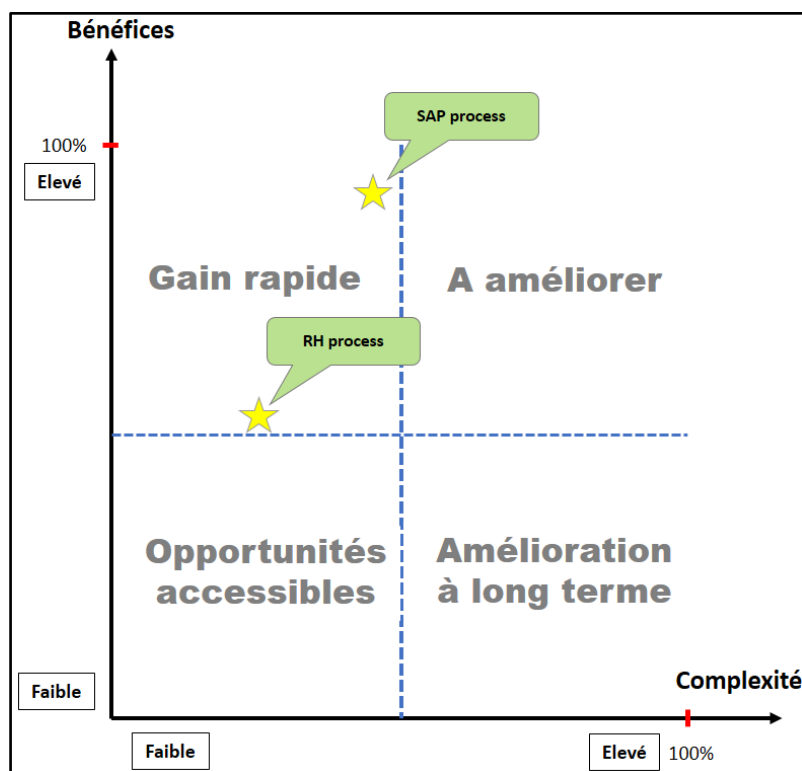


Figure 26: priorisation des processus RPA

La matrice de priorisation des processus RPA qui permet d'hierarchiser les processus évalués, afin de sélectionner uniquement les plus pertinents en termes de bénéfice nous a permis de positionner les deux processus considérés. Si l'objectif du projet était de choisir un seul processus métier, nous aurions pris uniquement le processus SAP. Mais vue que les dirigeants ont opté pour un projet englobant deux processus nous avons dû prendre les deux. La figure 26 explicite le positionnement des deux processus sur la matrice de priorisation.

La comparaison entre les processus métiers dans la matrice de priorisation ce fait par rapport au bénéfice, si par exemple deux processus métiers ont obtenu le même score dans l'axe bénéfice, nous regarderons l'axe complexité afin de trancher.

3.1.4. Description des processus candidats (processus As is)

Au cours des entretiens précédents, nous avons récolté les données nécessaires auprès des experts du métier afin de modéliser les processus.

3.1.4.1. Processus de pré-enregistrement des factures sur SAP

La cartographie est donnée dans la figure 27.

a-1) Cartographie du Processus de saisie des factures sur SAP

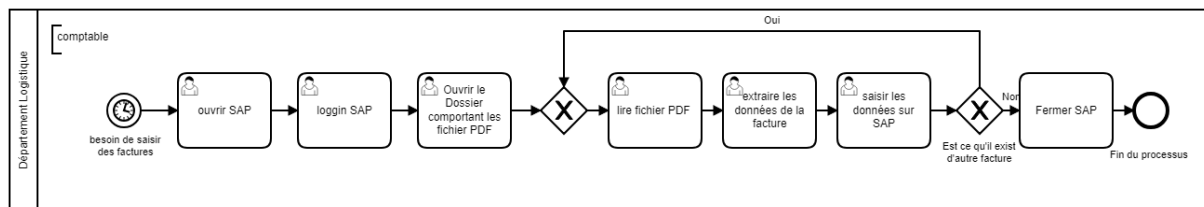


Figure 27: processus As-is de saisie des factures sur SAP

Le processus de saisie des factures sur SAP est sous la responsabilité des comptables de la société d'électronique et de multimédia. Sur SAP, les comptables sont amenés à saisir les factures manuellement, et à les vérifier pour être sûrs des informations. Ce processus est compté parmi les processus les plus lourds et les plus coûteux de l'entreprise.

De ce qui précède découle que les activités clés du processus sont la lecture des factures, l'extraction des données, et la saisie sur SAP. Le but ici est d'automatiser ce processus afin de prendre en charge les opérations citées ci-dessus et laisser les comptables faire uniquement la validation

a-2) Prérequis minimaux pour l'automatisation

Afin de bien mener le projet d'automatisation, il est primordial de s'assurer que les conditions minimales sont réunies.

Ces conditions se résument ci-dessous :

- Accès libre aux identifiants (nom d'utilisateur et mot de passe) nécessaires à la connexion aux machines et aux applications
- Disponibilité des données de test servant au développement (création d'article et de bon de commande fictif).

a-3) Identification et traitement des exceptions du processus

En collaboration avec les Propriétaires du processus, on a pu documenter les exceptions identifiées du processus de saisie des factures sur SAP comme suit :

- Signalement d'une erreur par le système lorsque le processus est déroulé au même temps que le processus de création de bons de commande, ce qui va limiter par la suite les échéanciers de démarrage du processus.
- Dans certains cas les données existant sur les factures ne sont pas en adéquation avec les données saisies sur le système (quantités et montants différents, articles manquants), dans ce cas de figure, sur la plateforme le robot ne va pas cocher les articles manquants, et la transaction sera vérifiée par le comptable.
- Signalement d'erreur si la facture est non structurée, dans ce cas elle sera déplacée par le robot vers un dossier exception.
- Apparition occasionnelle de certaines fenêtres, ce qui risque de compromettre le bon fonctionnement du robot,
- Saisir une facture déjà préenregistrée par le robot, ce qui va induire un signalement d'erreur.

A présent nous allons passer à la cartographie du deuxième processus métier.

3.1.4.2. Processus RH

b-1) Cartographie du Processus RH

Au cours des entretiens précédents, nous avons récolté les données nécessaires auprès des experts du métier afin de modéliser le processus RH. La cartographie du processus est donnée sur la figure 28.

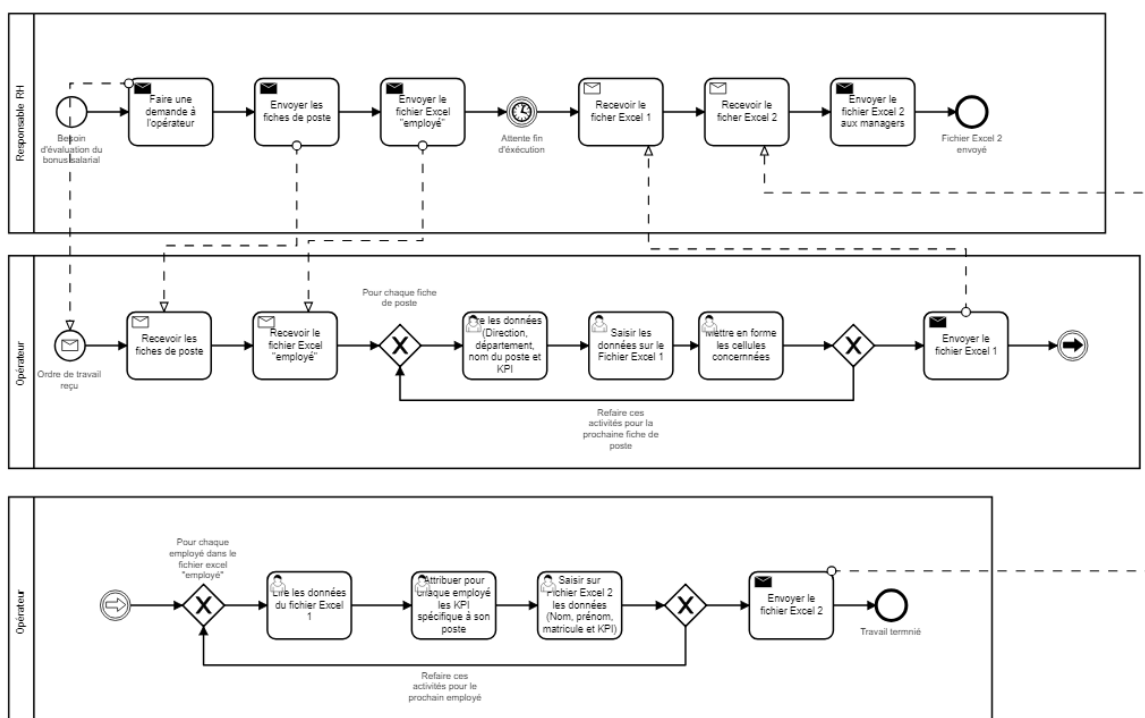


Figure 28: Processus RH As-Is de saisie des KPI sur Excel

La finalité du processus RH est l'évaluation du bonus salarial par les managers des différents départements de la société d'électronique et DE multimédia. Ce dernier est sous la responsabilité du responsable des ressources humaines de la société. Il a pour mission de fournir aux managers des fichiers Excel comportant le nom, prénom, matricule, poste et KPI afin d'évaluer le bonus salarial de chaque employé par rapport à chaque KPI.

En ce qui concerne l'opérateur, ce dernier va avoir 2 tâches distinctes :

- La première tâche consiste à extraire des 560 fiches de poste les KPI spécifiques à chacune d'entre elles. Des données tels que le département, direction, nom du poste et KPI vont être tirées et reportées sur le fichier Excel 1.
- La deuxième tâche consiste à extraire les données tels que le nom, prénom, matricule et nom du poste du fichier Excel « employé » (fourni en input par le responsable RH) et les KPI spécifiques à chaque poste (tirés du fichier Excel 1) et de les saisir sur le fichier Excel 2.

b-2) Prérequis minimaux pour l'automatisation

Afin de bien mener le projet d'automatisation, il est primordial de s'assurer que les conditions minimales sont réunies.

Ces conditions se résument ci-dessous :

- Disponibilité des machines et des applications (Excel et Word)
- Disponibilité des fiches de poste et du fichier Excel comportant la liste des employés de la société d'électronique et multimédia renseignés et standardisés (nécessaire pour l'extraction des données).

b-3) Identification et traitement des exceptions du processus

En collaboration avec les propriétaires du processus, on a pu documenter les exceptions identifiées du processus RH de saisie des KPI sur Excel comme suit :

- Dans certains cas, les fiches de poste et/ou le fichier Excel « employé » ne sont pas standardisés, ce qui va influencer sur la qualité du résultat final. Il sera donc conseillé avant de lancer le robot, de vérifier la fiabilité de ces 2 entrées (inputs) par l'opérateur.
- Si une erreur survient lors du traitement du fichier Excel (résultat), le robot va déplacer les fiches non traitées vers un dossier spécifique.

3.2. Architecture de la solution « Processus de saisie des factures sur SAP »

Après avoir entamé l'évaluation du processus de pré enregistrement des factures sur SAP et cerné tous ces contours, dans cette phase d'implémentation de la solution RPA on va descendre dans le niveau de détail et préparer le processus à l'automatisation, en premier lieu, on va décomposer le processus en plusieurs fonctions principales, afin de travailler en mode agile, la vue d'ensemble du processus est donnée comme suite :

3.2.1. Diagramme de l'architecture de la solution

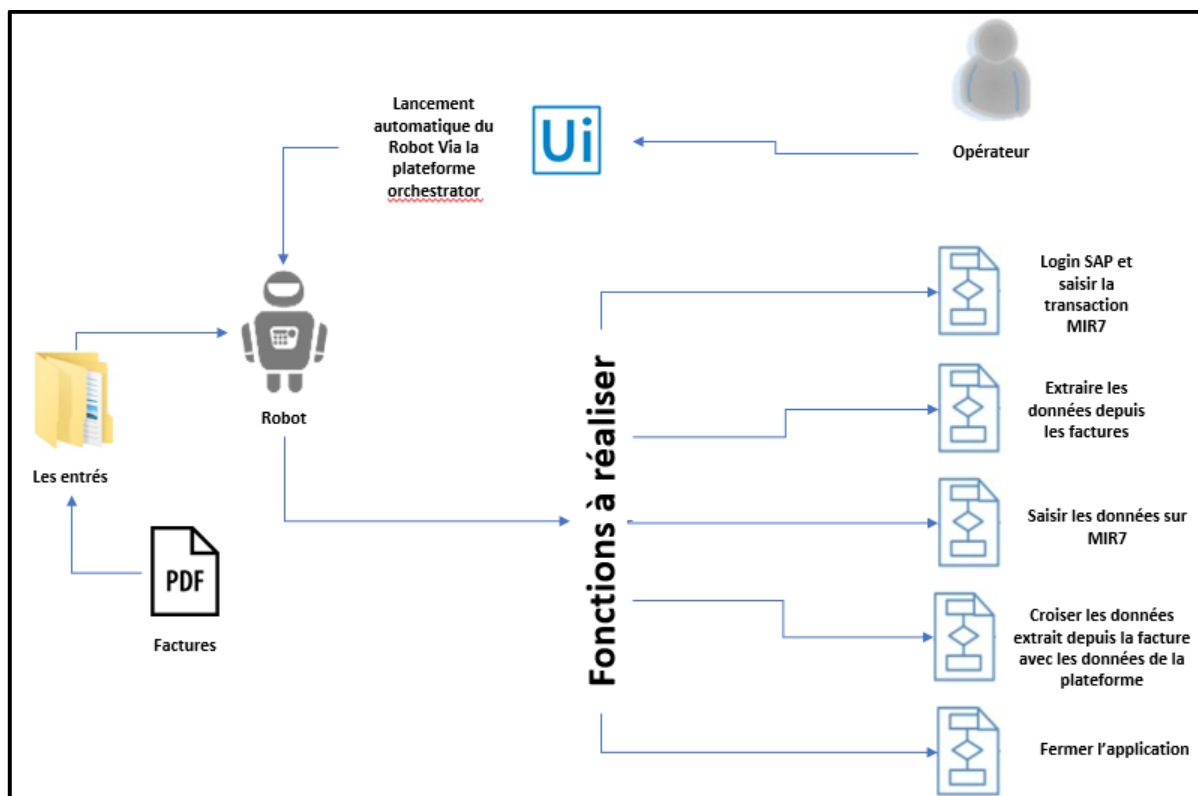


Figure 29: Diagramme de l'architecture de la Solution RPA pour le processus de Saisie des factures sur SAP

Comme l'indique le diagramme présenté sur la figure n° 29, l'automatisation du processus doit passer par la création d'un modèle de facture structurée, adéquat à l'automatisation et facile à lire en arrière-plan par le robot. Par ailleurs, la concrétisation de la solution doit passer par le développement de cinq blocs de fonctions et le paramétrage de la plateforme d'orchestration une fois la licence achetée.

Le développement des blocs va se faire dans l'environnement de test d'EY, tout en tenant compte des exceptions signalées auparavant pendant la phase d'évaluation.

Le premier bloc a trait à la fonction de connexion au système SAP ainsi que la saisie de la transaction nécessaire au processus de pré enregistrement des factures (la transaction MIR7), tandis que le deuxième bloc dont la fonction principale est l'extraction, va lire en arrière-plan les factures consolidées dans un fichier source et les stocker.

Une fois les données nécessaires sont extraites, la fonction du troisième bloc va les saisir une par une sur la plateforme MIR7, tout en ajustant la mise en forme de la page de saisie.

A un certain stade de l'opération de saisie, la fonction du quatrième bloc va traiter une exception et s'assurer que les données extraites des factures sont conformes aux données du système. A la fin du processus la dernière fonction va fermer l'application SAP.

Une fois les tests effectués dans les 2 environnements (Environnement de test d'EY et l'environnement de test de la société) et la licence du logiciel robot UIPATH achetée, la plateforme d'orchestration est paramétrée afin de lancer les robots automatiquement suivant des échéanciers bien précis. Dans notre cas, le robot chargé du processus de pré enregistrement

sur SAP, sera lancé toutes les 3 heures à partir de 9h, c'est-à-dire à « 9h puis 12h et pour finir à 15h ». Toutefois, pour traiter le flux de factures important du dernier trimestre, le robot sera lancé pendant la nuit.

Les figures 30 et 31 présentent la cartographie To-be du processus de pré-enregistrement des factures sur SAP.

3.2.2. Réingénierie du processus de pré-enregistrement des factures sur SAP «To-be Process »

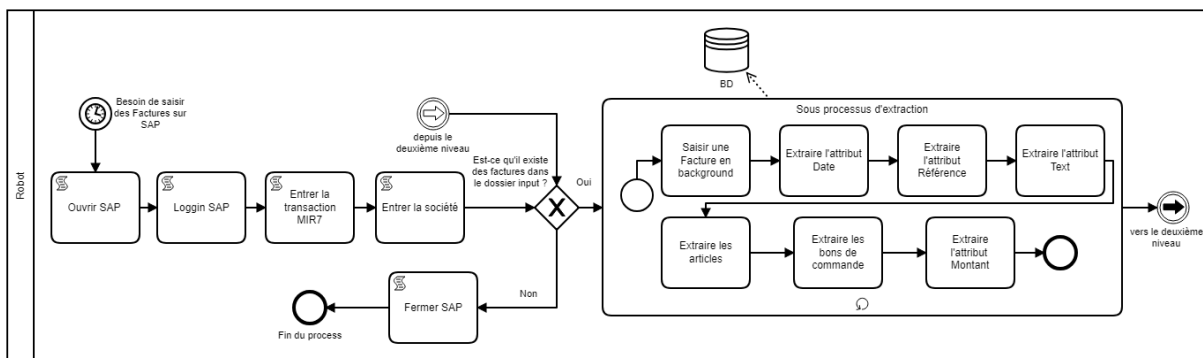


Figure 30 Processus de saisie sur MIR7-Premier partie

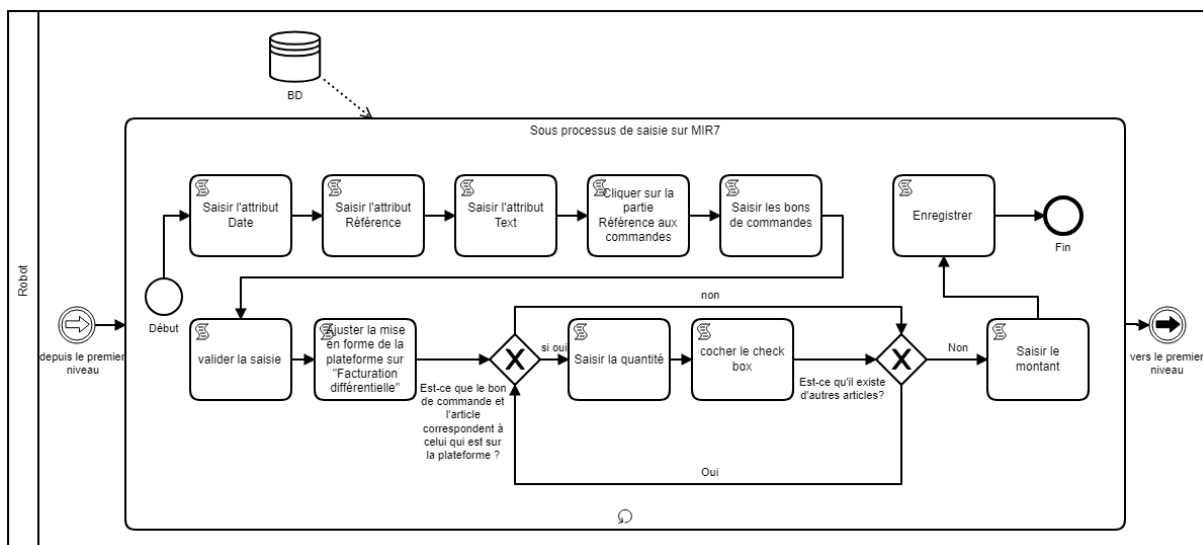


Figure 31 Processus de saisie sur MIR7-deuxieme partie

Afin de faciliter la phase de développement, le processus To-be va servir de « user story », qui définit la logique de fonctionnement du processus et détaille les activités à automatiser. Chaque activité est considérée comme une étape dans le développement.

3.2.3. Description du processus

Chaque activité de la cartographie du processus est décrite dans le tableau n° 23.

Tableau 23: Description du processus to be "processus de pré enregistrement des factures sur SAP"

Étape	Description succincte des étapes clés du processus
Ouvrir SAP	À l'aide des sélecteur le robot va ouvrir l'application SAP
Login SAP	Introduction du nom d'utilisateur et du mot de passe par le robot
Entrer la transaction MIR7	Saisie automatique de la transaction MIR7 par le robot,
Entrer la société	Saisie automatique du code société
Porte logique	Condition pour vérifier l'existence d'une facture
Sous processus d'extraction	
Saisir une Facture en background	Le robot va lire automatiquement une facture en background c'est-à-dire sans l'ouvrir
Extraire l'attribut Date	Extraire depuis le texte libre le champ date et le stocker dans une variable
Extraire l'attribut Référence	Extraire depuis le texte libre le champ référence et le stocker dans une variable
Extraire l'attribut texte	Extraire depuis le texte libre le champ texte et le stocker dans une variable
Extraire les articles	Extraire depuis le texte libre les articles et les stocker dans une variable
Extraire les bons de commande	Extraire depuis le texte libre les bons de commande et les stocker dans une variable
Extraire l'attribut Montant	Extraire depuis le texte libre le champ Montant et le stocker dans une variable
Fin du sous processus d'extraction et passage vers le deuxième niveau	
Sous processus de saisie sur MIR7	
Saisir l'attribut Date	Saisir sur la plateforme MIR7 la date
Saisir l'attribut Référence	Saisir sur la plateforme MIR7 la référence de la facture
Saisir l'attribut Texte	Saisir sur la plateforme MIR7 le champ texte
Cliquer sur la partie Référence aux commandes	Cliquer depuis la plateforme MIR7 sur le bouton référence aux bons de commande
Saisir les bons de commandes	Saisir sur un tableau les bons de commande un par un

Valider la saisie	A la fin de l'opération de saisie le robot va cliquer sur le bouton validation.
Ajuster la mise en forme de la plateforme sur "Facturation différentielle"	Afin d'afficher les champs quantité, article et le check box une mise en forme est nécessaire, de ce fait depuis une liste déroulante le robot va sélectionner le champ « Facturation différentielle »
Porte logique	A ce niveau le robot va comparer les données qui se trouvent dans le système avec les données de la facture, car parfois il y a des articles manquants ou bien le fournisseur n'envoie pas la quantité commandée,
Saisir la quantité	Si les articles et les bons de commande correspondent aux mêmes articles et aux mêmes bons de commande qui se trouvent sur la facture, alors le robot va remplir le champ quantité avec la quantité qui se trouve sur la facture.
Cocher le check box	Si la condition est satisfaite, alors le robot va cocher la cellule de validation
Saisir le montant	Saisir sur la plateforme le montant.
Enregistrer	A la fin de l'opération de saisie le robot va cliquer sur le bouton enregistrement
Fin du Sous processus de saisie sur MIR7 et transition vers le premier niveau	
Porte logique	Le robot va vérifier à nouveau s'il existe une autre facture, si c'est oui il va refaire une autre itération, sinon il va passer à l'activité suivante.
Fermer SAP	Si la condition précédente n'est pas vérifiée, le robot va fermer automatiquement l'application SAP.
Fin du processus de pré enregistrement des factures sur SAP	

3.2.4. Développement de la solution RPA pour le processus logistique

Le développement de la solution RPA, pour le processus de pré enregistrement des factures sur SAP est déroulé en mode agile. La méthode préconisée par le cabinet de conseil EY dans ce contexte est la méthode Scrum car elle est la plus adaptée à ce type de projet comparée à d'autres méthodes (voir l'état de l'art), la programmation du processus se fait en 5 sprints d'une semaine chacun.

Chaque sprint va traiter une des fonctions principales définie auparavant dans la partie architecture de la solution, et testée séparément des autres,

Le tableau 24 représente les fonctions traitées durant chaque sprint :

Tableau 24: Déroulement du développement de la solution du processus de pré enregistrement des factures sur SAP

Sprint (une semaine)	Fonction(s) traitée(s)
Sprint 1	<ul style="list-style-type: none"> • Login SAP • Préparation de la transaction MIR7
Sprint 2	<ul style="list-style-type: none"> • Extraction des données
Sprint 3	<ul style="list-style-type: none"> • Saisie des données sur MIR7
Sprint 4	<ul style="list-style-type: none"> • Croisement de données (facture et plateforme)
Sprint 5	<ul style="list-style-type: none"> • Clôture de l'application

Le code de développement de la solution RPA ainsi que les organigrammes sont mis en annexe n°5 avec le descriptif de chaque phase.

3.2.5. Exceptions inconnues

Au cours du développement de la solution RPA, des situations inédites non couvertes par la phase d'évaluation ont fait surface, par exemple au début du développement, il était impossible de mettre en interaction le robot logiciel avec la plateforme SAP, car celle-ci a été conçue de manière à interdire l'accès à des scripts externes, d'où la nécessité d'un paramétrage de la plateforme SAP.

Par ailleurs, certaines zones dans la plateforme SAP, telles que les listes déroulantes étaient non accessibles par les sélecteurs du robot logiciel, augmentant ainsi la difficulté de l'automatisation. (Utilisation de la lecture d'image pour contourner l'anomalie).

Nous allons désormais passer à la conception de l'architecture de la solution du deuxième processus métier.

3.3. Architecture de la solution « Processus RH »

3.3.1. Diagramme de l'architecture de la solution

De même pour le processus RH, on va décomposer le processus en plusieurs fonctions principales dans le but de travailler en mode agile. La vue d'ensemble du processus est donnée sur la figure 32.

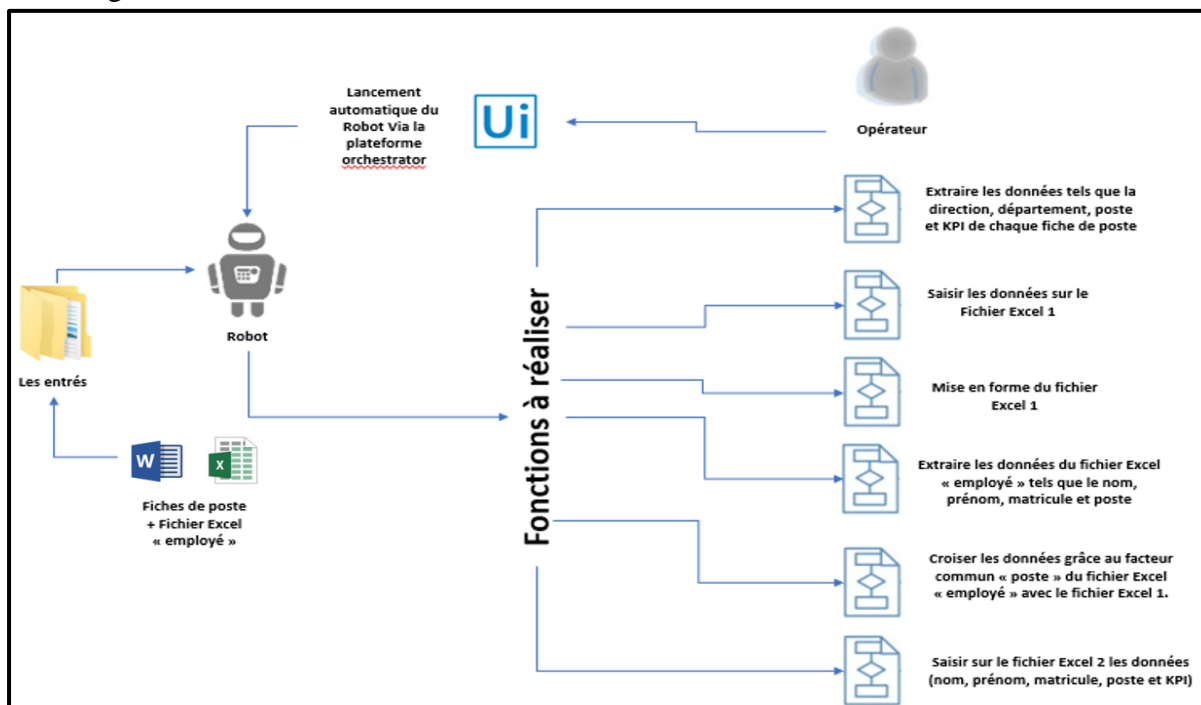


Figure 32 Diagramme de l'architecture de la Solution RPA pour le processus RH

Comme l'indique le diagramme, le robot doit avoir 2 entrées (inputs), des fichiers Word qui représentent les fiches de poste de l'entreprise et un fichier Excel « employé » qui représente un fichier Excel comportant le nom, prénom, matricule et poste de chaque employé de l'entreprise. Afin de concrétiser la solution, cette dernière doit passer par le développement de cinq blocs de fonction et le paramétrage de la plateforme d'orchestration une fois la licence achetée.

Le développement des blocs va se faire dans l'environnement de test d'EY en d'autres termes, les fiches de poste et le fichier Excel « employé » (test) vont être fournis par EY, tout en tenant compte des exceptions signalées auparavant pendant la phase d'évaluation.

Le premier bloc consiste à lire et extraire les données (Direction, Département, Poste et KPI) des fiches de poste et les stocker dans des variables spécifiques à chaque donnée.

Le deuxième bloc consiste à saisir les données dans un fichier Excel qu'on va nommer Fichier Excel 1 qui agrègera toutes les données citées auparavant dans un seul fichier Excel.

La prochaine étape consiste à mettre en forme le fichier Excel 1 pour des raisons de lisibilité et d'esthétique.

Une fois le fichier Excel 1 renseigné, la deuxième partie du robot va être lancée et va consister à lire et extraire le fichier Excel « employé » qui regroupe toutes les informations nécessaires concernant les employés de l'entreprise c'est-à-dire nom, prénom, matricule et poste, et va les stocker dans des variables spécifiques.

Une fois l'extraction terminée, des fonctions logiques vont être déroulées afin de croiser les données du fichier Excel 1 avec le fichier Excel « employé » et ceci dans le but de créer le fichier Excel 2 qui représentera le fichier Excel dont disposeront les managers pour évaluer leurs employés.

Une fois les tests effectués dans les 2 environnements (Environnement de test d'EY et l'environnement de test de la société) et la licence achetée, la plateforme d'orchestration est paramétrée afin de lancer les robots automatiquement suivant des échéanciers, mais dans le cas du processus RH qui va se dérouler 2 fois par an, cette option n'est pas pertinente et donc le robot va être lancé lors de l'expression du besoin.

3.3.2. Réingénierie du processus RH « To-Be Process »

Afin de pouvoir automatiser le processus RH qui comporte 2 sous-processus (1 et 2), on a opté pour 2 robots dépendants. Le robot 1 est responsable de l'exécution du sous-processus 1 et le robot 2 est responsable de l'exécution du sous-processus 2. La figure 33 précise les tâches que chaque robot doit effectuer et leurs interactions avec l'opérateur.

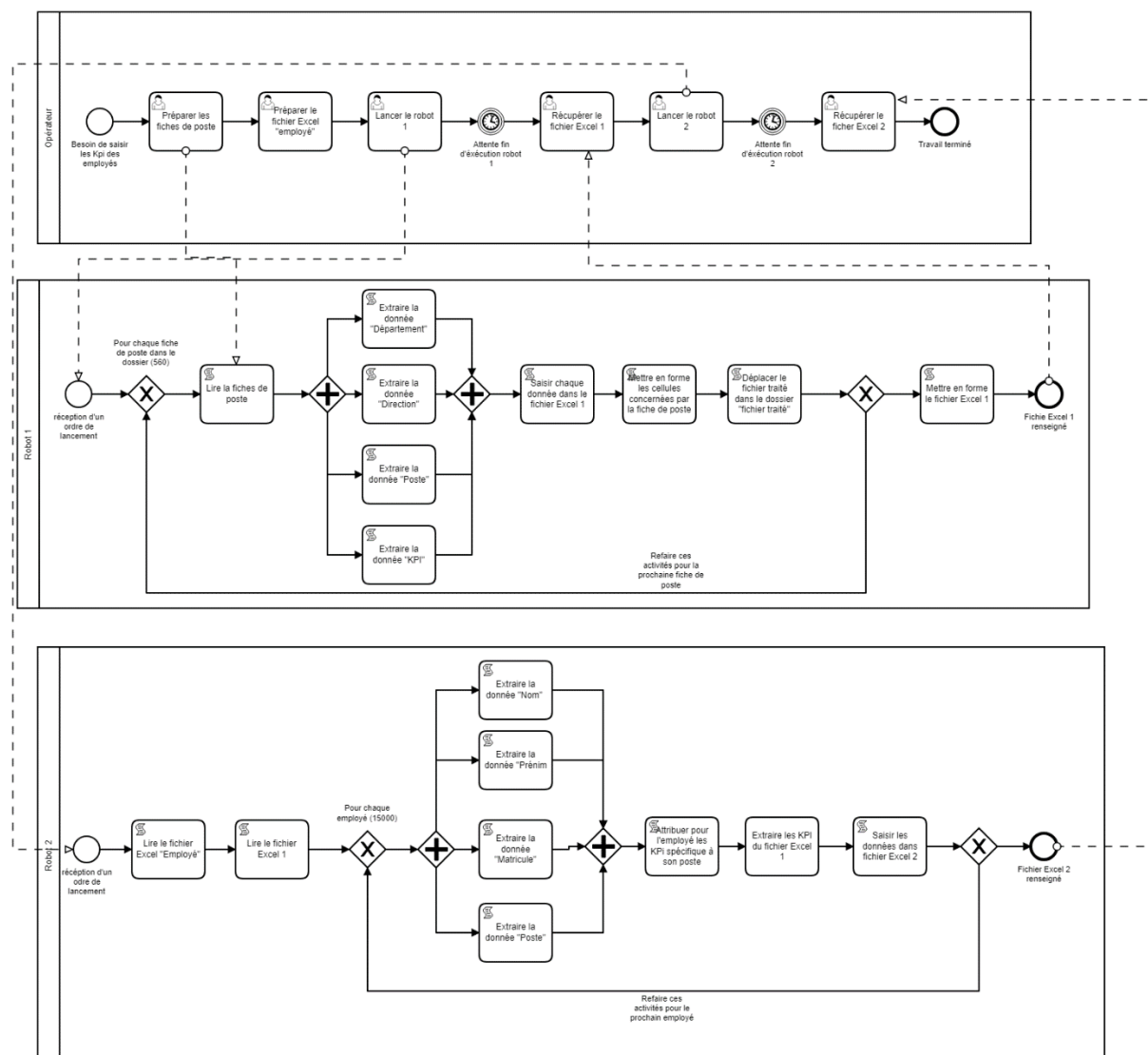


Figure 33: Cartographie du Processus RH To-Be

3.3.3. Description du processus

Dans le tableau n° 25, chaque phase du processus cartographié est détaillée.

Tableau 25: Description du processus to be "RH"

Étape	Description succincte des étapes clés du processus
Préparer les fiches de poste	L'opérateur doit vérifier la fiabilité des données des fiches de poste ainsi qu'à leurs correspondances avec les données du fichier Excel « employé »
Préparer le fichier Excel "employé"	L'opérateur doit vérifier la fiabilité des données du fichier Excel « employé » ainsi qu'à leurs correspondances avec les données des fiches de poste
Lancer le robot	L'opérateur lance le robot 1 responsable du fichier Excel 1.
Attente fin d'exécution du Robot 1	L'opérateur attend la fin de l'exécution du robot 1.
Robot 1 (responsable du fichier Excel 1)	
Début boucle	
Porte logique (XOR) « pour chaque fiche de poste dans le dossier »	Boucle pour traiter toutes les fiches de poste.
Lire la fiche de poste	Lecture fiche de poste
Processus d'extraction	
Extraire la donnée « Direction »	Extraction de la donnée « Direction » de la fiche de poste.
Extraire la donnée « Département »	Extraction de la donnée « Département » de la fiche de poste.
Extraire la donnée « Poste »	Extraction de la donnée « Poste » de la fiche de poste.
Extraire la donnée « KPI »	Extraction de la donnée « KPI » de la fiche de poste.
Processus de saisie fichier Excel 1	
Saisir chaque donnée dans le fichier Excel 1	Saisir des données sur le fichier Excel 1 (direction, département et nom du poste)
Processus de mise en forme et organisation des fiches de poste	
Mettre en forme les cellules concernées par la fiche de poste	Colorer les cellules concernées par la fiche de poste en question pour des raisons de lisibilité et d'esthétique.

Déplacer le fichier traité dans le dossier "fichier traité"	Extraire depuis le texte libre le champ texte et le stocker dans une variable
Refaire les mêmes étapes pour chaque fiche de poste.	
Fin de la boucle.	
Mettre en forme le fichier Excel 1	Mise en forme des cellules et du cadrillage.
Récupérer le fichier Excel 1.	L'opérateur récupère le fichier Excel 1.
Lancer le robot 2	L'opérateur lance le robot 2 responsable du fichier Excel 2.
Attente fin d'exécution Robot 2.	L'opérateur attend la fin d'exécution du Robot 2.
Robot 2 (responsable du fichier Excel 2)	
Processus de lecture	
Lire le fichier Excel 1	Lecture des données du fichier Excel 1.
Lire le fichier Excel "employé"	Lecture des données du fichier Excel « employé »
Processus de saisie fichier Excel 2	
Début Boucle	
Porte logique (XOR) « pour chaque employé »	Boucle pour traiter tous les employés.
Attribuer pour l'employé les KPI spécifique à son poste	Comparer entre le nom du poste issu du fichier Excel « employé » et le nom du poste issu du fichier Excel 1. Si le nom du poste correspond alors saisir les KPI du poste Sinon passer à la ligne suivante du fichier Excel 1 (prochain poste).
Saisir les données dans fichier Excel 2	Saisir les données dans le fichier Excel 2.
Refaire les mêmes étapes pour le prochain employé dans le fichier Excel « employé »	
Fin boucle.	
Récupérer le fichier Excel 2	L'opérateur récupère le fichier Excel 2.

3.3.4. Développement de la solution RPA pour le processus RH

Tout comme le premier processus, le développement de la solution RPA, pour le processus RH est déroulé en mode agile, suivant la méthode Scrum. La programmation du processus se fait en 3 sprints d'une semaine chacun.

Chaque sprint va traiter une des fonctions principales définies dans la partie architecture de la solution, et testée séparément des autres,

Le tableau 26 représente les fonctions traitées durant chaque sprint :

Tableau 26 : Déroulement du développement de la solution du processus RH

Sprint (une semaine)	Fonction(s) traitée(s)
Sprint 1	<ul style="list-style-type: none"> Extraction de donnée (fiche de poste) Saisie des données sur fichier Excel 1 Mise en forme du fichier Excel 1.
Sprint 2	<ul style="list-style-type: none"> Extraction de donnée fichier Excel « employé » Croisement de données (nom du poste issu du Fichier Excel 1 et « employé »).
Sprint 3	<ul style="list-style-type: none"> Saisie des données sur le Fichier Excel 2.

Le code de développement de la solution RPA ainsi que les organigrammes sont présentés dans l'annexe n°6 avec le descriptif de chaque phase.

Par ailleurs, la particularité du processus RH réside dans le taux d'exceptions quasi nulle, d'où la facilité de son développement.

3.4. Recette « phase test »

Le résultat des tests réalité à la fin du développement sur les 2 environnements de test sont donnés dans le tableau n° 27.

Tableau 27: Matrice des recettes informatiques pour le processus de pré enregistrement des factures sur SAP

	ID test	Nom du processus	Activité/ Fonction	Criticité de la fonction	Statut du test	Type d'anomalie
Sprint 1	T01	Login SAP	Ouvrir SAP	Critique	Ok	N/A
			Saisir le nom de l'utilisateur et son mot de passe	Critique	Ok	N/A
	T02	Préparation de la transaction MIR7	Saisir la transaction	Critique	Ok	N/A

			Saisir la société	Critique	Ok	N/A
Sprint 2	T03	Processus d'extraction	Extraire la date	Critique	Ok	N/A
			Extraire la référence	Critique	Ok	N/A
			Extraire l'attribut Texte	Moyen	Ok	N/A
			Extraire les bons de commande	Critique	Ok	N/A
			Extraire les articles	Critique	Ok	N/A
			Extraire les quantités	Critique	Ok	N/A
			Extraire le montant	Critique	Ok	N/A
Sprint 3 et 4	T04	Processus de saisie sur MIR7	Saisir la date	Critique	Ok	N/A
			Saisir la référence	Critique	Ok	N/A
			Saisir le texte	Moyen	Ok	N/A
			Saisir les bons de commande	Critique	Ok	N/A
			Saisir les articles	Critique	Ok	N/A
			Vérifier la conformité des données	Critique	Ok	N/A
			Saisir le montant	Critique	Ok	N/A
Sprint 5			Enregistrer	Critique	Ok	N/A
	T05	Processus de clôture	Fermer SAP	Moyen	Ok	N/A

Tableau 28: matrice des recettes informatique du processus RH

	ID test	Nom du processus	Activité/ Fonction	Criticité de la fonction	Statut du test	Type d'anomalie
Sprint 1	T01	Processus d'extraction	Extraire la donnée « Direction »	Critique	Ok	N/A
			Extraire la donnée « Département »	Critique	Ok	N/A
			Extraire la donnée « Poste »	Critique	Ok	N/A
			Extraire la donnée « KPI »	Critique	Ok	N/A
	T02	Processus de saisie fichier Excel 1	Saisir chaque donnée dans le fichier Excel 1	Critique	Ok	N/A
	T03	Processus de mise en forme et organisation des fiches de poste	Mettre en forme les cellules concernées par la fiche de poste	Moyen	Ok	N/A
			Déplacer le fichier traité dans le dossier "fichier traité"	Faible	Ok	N/A
			Mettre en forme le fichier Excel 1			
Sprint 2	T04	Processus de lecture.	Lire le fichier Excel 1	Moyen	Ok	N/A
			Lire le fichier Excel "employé"			
	T05	Processus d'extraction	Extraire les données « nom, prénom,	Critique	Ok	N/A

			matricule et poste »			
			Comparer le nom du poste "employé" avec celui du fichier Excel1			
			Extraire les KPI du fichier Excel 1			
Sprint 3	T06	Processus de saisie fichier Excel 2	Saisir les données dans fichier Excel 2	Critique	Ok	N/A

Les tableaux 27 et 28 présentes les différents tests que nous avons mené au cours de chaque sprint. Chaque test est identifié par l'ID test et concerne une ou plusieurs activité(s). Ces activités sont évaluées selon leurs criticités sur le processus en question (par exemple si une activité est critique alors elle est primordiale pour le processus).

Durant chaque fin de sprint, une ou plusieurs fonctions définie(s) auparavant ont été testées dans le but de valider les fonctions et ainsi passer au sprint suivant.

3.5. Préparation de l'infrastructure nécessaire au déploiement

Dans l'attente que l'entreprise se procure la licence officielle de UiPath, les travaux prévus dans cette phase sont « l'installation de UiPath, paramétrage de la plateforme UiPath Orchestrator et la rédaction d'un manuel d'installation ainsi qu'un guide d'utilisation ».

3.6. Centre d'excellence et déploiement de la solution

Après la finalisation des travaux relatifs à l'infrastructure, le projet d'implémentation de la solution RPA entrera dans la phase finale. Dans cette étape du projet l'équipe IT de la société d'électronique et de multimédia suivra 2 formations, qui sont les suivantes :

- La première formation technique de 30 heures sur UiPath qui portera sur le développement des processus métiers et le débogage des processus dans le cas où une anomalie est détectée.
- La deuxième formation va avoir comme but d'assurer la conduite du changement au niveau de l'entreprise, pour permettre au personnel de travailler avec les robots logiciels comme des personnes physiques.

En outre pour le bon fonctionnement des processus automatisés, les échéanciers doivent être respecté c'est-à-dire fournir les inputs nécessaires au robot logiciel à temps, respecter les règles de gestion et aussi avertir le responsable SI au cas où un dysfonctionnement est signalé.

4. Résultat du projet

Afin de mettre en perspective les résultats de l'automatisation des 2 processus métiers, dans cette partie, nous allons mener une étude comparative entre les processus as-is et les processus To-be. Le tableau n° 29 présente la comparaison entre la capacité humaine et la capacité des robots.

Il est important de signaler que le temps de travail d'une journée est de 6,5 heures (1,5 heures de pause).

Tableau 29: Comparaison des heures de travail

Pré-RPA Manuel	Post automation
Processus de pré enregistrement des factures sur SAP	
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'utilisateurs manuels = 10 • Nombre d'heures de travail par jour = 6,5h • Nombre de facture à traiter = 2500 • Temps de traitement = 8minute par facture <p>Calcule d'efficacité :</p> <p>Manuellement=2500×8 minutes =333,4 heures</p> <p>Heures de productivité de 10 utilisateurs</p> <p>= $6,5 * 10 = 65$ heures</p> <p>Nombre de jours pour traiter 2500 factures par 10 personnes manuellement</p> <p>= 5,12~6 jours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Bots= 1 • Nombre d'heures de travail = 24h • Nombre de facture à traiter = 2500 • Temps de traitement = 40 secondes par facture <p>Calcule d'efficacité :</p> <p>Automatiquement=2500×40 secondes =27,778 heures</p> <p>Heures de productivité d'un bot 20 heures</p> <p>Nombre de jours pour traiter 2500 factures par 1 Bot = 1,38~2 jours</p>
Processus RH	
<p>Robot 1 (sous-processus 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'utilisateurs manuels = 4 • Nombre d'heures de travail = 6,5h • Nombre de FDP à traiter = 560 • Temps de traitement =10minute par FDP <p>Calcule d'efficacité :</p> <p>Manuellement=560×10 minutes =93,4 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Bots= 1 • Nombre d'heures de travail = 24h • Nombre de FDP à traiter = 560 • Temps de traitement = 2 minutes par FDP <p>Calcule d'efficacité :</p> <p>Automatiquement=560×2 minutes =18,68 heures</p>

<p>Heures de productivité de 4 utilisateurs = $6,5 * 4 = 26$ heures</p> <p>Nombre de jours pour traiter 560 FDP par 4 personnes manuellement ~4 jours</p>	<p>Heures de productivité d'un bot 20 heures</p> <p>Nombre de jours pour traiter 560 FDP par 1 Bot = 0,93~1 jour</p>
<p>Robot 2 (sous-processus 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'utilisateurs manuels = 4 • Nombre d'heures de travail = 6,5h • Nombre d'employé à traiter = 15000 • Temps de traitement = 1 minute par employé <p>Calcul de l'efficacité :</p> <p>Manuellement = 15000×1 minute = 250 heures</p> <p>Heures de productivité de 4 utilisateurs = $6,5 * 4 = 26$ heures</p> <p>Nombre de jours pour traiter 15000 employés par 4 personnes manuellement 9,6~10 jours</p>	<p>Robot 2 (sous-processus 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Bots = 1 • Nombre d'heures de travail = 24h • Nombre d'employé à traiter = 15000 • Temps de traitement = 2,5 seconds par employé <p>Calcul de l'efficacité :</p> <p>Automatiquement = $15000 \times 2,5$ seconds = 10,41 heures</p> <p>Heures de productivité d'un bot 20 heures</p> <p>Nombre de jours pour traiter 560 FDP par 1 Bot = 0,52 ~ 12h</p>

Les résultats présentés dans le tableau 29 viennent confirmer les résultats issus de la phase évaluation. En effet, les résultats obtenus par les 2 processus ont apporté des gains significatifs (gain de temps et d'argent, taux d'erreur nul et libération de la ressource humaine).

Les points suivants décrivent ces résultats :

- L'automatisation du processus de pré enregistrement des factures sur SAP a remplacé le travail 10 opérateurs qui se faisait auparavant chaque mois. Le robot développé peut faire le même travail en un délai de 2 jours par mois. Le gain réalisé est de 6.000.000 de dinars algériens avec un taux d'erreur nul.
- L'automatisation du processus RH a remplacé 4 opérateurs et a fait gagner à l'entreprise 360.000 de dinars algériens par an. Le processus RH est composé de 2 sous-processus, leur automatisation a donné lieu aux éléments suivants :
 - L'automatisation du sous-processus 1 a remplacé le travail de 4 opérateurs qui se faisait auparavant dans un délai de 8 jours par un seul robot qui accomplit le travail en une journée et ceci chaque semestre avec un taux d'erreur nul.
 - L'automatisation du sous-processus 2 a remplacé le travail de 4 opérateurs qui se faisait auparavant dans un délai de 10 jours par un seul robot qui fait le travail en une demi-journée et ceci chaque semestre avec un taux d'erreur nul.

Les gains apportés par les robots logiciels en termes d'efficacité sont très importants, car c'est par le biais de ces chiffres que la RPA va étendre son champ d'action dans la société d'électronique et de multimédia, et ainsi élargir le projet vers d'autres processus métiers.

5. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons entamé un exemple concret d'un projet d'automatisation RPA. Au premier lieu nous avons défini les contours du projet (contexte du projet, enjeux, périmètre, les risques du projet et éventuellement leurs stratégies de mitigations).

L'implémentation de la solution RPA au sien de la société d'électronique et multimédia s'est déroulée dans de bonnes conditions où une grande partie du projet a été réalisée. Notre contribution dans la mise en œuvre de la solution a touché quasiment toutes les phases du projet, de l'évaluation des processus métiers candidats, jusqu'au développement.

Les processus automatisés sont maintenant opérationnels et prêt à entamer la phase d'industrialisation une fois que la licence de UIPATH sera acquise par la société d'électronique et de multimédia.

Les résultats issus du premier projet RPA au niveau de l'entreprise sont très concluants et encourageants pour la suite du projet (élargissement du périmètre d'étude). Par ailleurs, les chiffres présentés dans la phase d'évaluation mettent en avant les gains réalisés à l'issue de des projets d'automatisation (Gain de productivité, gain de temps, réduction du risque opérationnel, retour sur investissement en moins d'un mois).

Conclusion générale

Les nouvelles technologies du digital d'une manière générale ont contribué à faire évoluer les entreprises. En effet, ces dernières connaissent des bouleversements profonds dans leurs représentations, leur système de production et leur management (Cabin, 2005). De ce fait, aujourd'hui ces organisations sont passées d'une économie basée sur la standardisation et la production matérielle à des organisations valorisant la digitalisation des processus métiers, l'innovation et le sur-mesure. Cette mutation majeure touche aussi bien les entreprises que les individus et la société d'une manière générale (Martine Brasseur et al, 2018).

Dans une optique de différenciation de leurs concurrents, la majorité des entreprises se sont penchées sur la digitalisation comme solution qui leur permettra d'avoir un avantage sur leurs concurrents. Au regard des investissements et du marché qu'elle constitue, de nombreux acteurs se sont positionnés sur la transformation digitale comme les cabinets de conseil, les startups et les agences digitales.

Le cabinet conseil EY Algérie est une entreprise présente dans le marché algérien depuis des décennies. C'est l'une des quatre meilleures entreprises du conseil dans le monde (Top 4). Afin de se différencier de ses concurrents, EY a voulu tirer profit des évolutions technologiques et prendre des longueurs d'avance sur ses concurrents en prenant le tournant digital en investissant dans l'une des technologies les plus prometteuses pour le marché algérien : la RPA.

La RPA est une approche émergente portée par des promesses de réduction des coûts et des risques opérationnels. Elle constitue un choix judicieux pour les entreprises quelques soient leurs tailles (PME, multinational, etc.). Le choix de EY s'explique par la simplicité et l'accessibilité de la RPA notamment sur le marché algérien.

C'est dans ce contexte que nous avons été sollicités par le top management de EY Algérie pour prendre part à des projets d'implémentation de la RPA. Le projet qui a été mené concerne l'implémentation de la RPA au sein de la société d'électronique et de multi média.

Or, pour mener cette mission, il a été jugé opportun de développer une solution RPA au sein de EY pour affiner le réglage de la RPA avant de l'amorcer chez les clients d'EY d'une part, et de l'utiliser comme prototype ou démonstration auprès des clients pour les convaincre de l'opportunité de cette solution et décrocher des contrats d'autre part. La RPA a en effet été expérimentée en interne chez EY, avec un prototype dédié à l'optimisation d'un processus métier RH : la gestion des fiches de paie.

Par ailleurs, lors d'une mission de diagnostic logistique, les experts de EY ont pu convaincre le client : la société d'électronique et de multimédia, en utilisant le prototype, de l'opportunité de cette solution et ont pu décrocher un contrat pour un projet pilote d'implémentation de la RPA.

Le projet d'implémentation de la solution RPA au sein de la société d'électronique et de multimédia s'est déroulé en 6 phases. Lors de la première phase du projet nous avons évalué les processus métiers candidats à l'automatisation. L'évaluation des processus s'est déroulée en plusieurs entretiens durant lesquels nous avons validé le potentiel d'automatisation, calculé les bénéfices et défini le niveau de complexité. Dans la seconde phase du projet nous avons modélisé les processus métiers candidats et défini l'architecture finale de la solution RPA. Dans

la 3^{ème} et la 4^{ème} phases du projet, nous avons adopté le mode agile en utilisant la méthode Scrum dans notre projet.

Le développement et les tests des processus métiers sélectionnés ont été concrétisés en plusieurs sprints d'une semaine chacun. Le backlog de la méthodologie Scrum utilisé est issu des fonctions principales que nous avons identifiées durant la phase d'architecture de la solution.

À la fin des tests, les processus automatisés sont devenus opérationnels et de ce fait, peuvent être considérés comme prêts à entamer la phase d'industrialisation, une fois que la licence de UIPATH sera acquise par la société d'électronique et de multimédia.

Les résultats de ce projet d'automatisation se présentent comme suit :

- L'automatisation du processus de pré enregistrement des factures sur SAP a remplacé le travail 10 opérateurs qui se faisait auparavant chaque mois. Un seul robot peut faire le même travail en un délai de 2 jours et ceci chaque mois. Le gain réalisé est de 6.000.000 de dinars algériens avec un taux d'erreur nul.
- L'automatisation du processus RH a remplacé 4 opérateurs et a fait gagner à l'entreprise 360.000 de dinars algériens par an. Le processus RH est composé de 2 sous-processus, leur automatisation a donné lieu aux éléments suivants :
 - L'automatisation du sous-processus 1 a remplacé le travail de 4 opérateurs qui se faisait auparavant dans un délai de 8 jours par un seul robot qui accomplit le travail en une journée et ceci chaque semestre avec un taux d'erreur nul.
 - L'automatisation du sous-processus 2 a remplacé le travail de 4 opérateurs qui se faisait auparavant dans un délai de 10 jours par un seul robot qui fait le travail en une demi-journée et ceci chaque semestre avec un taux d'erreur nul.

Les résultats sont assez conséquents et représentent un argument supplémentaire pour passer à l'usine robotisée.

Lors de ce projet, nous avons été confrontés à des défis que nous avons dû relever. L'appropriation de la connaissance et de la compétence nécessaire a été le plus grand défi dans ce sens. La formation reçue et l'encadrement d'une part et la recherche de l'information menée et la persévérance dans le travail nous ont été d'une grande aide. Le traitement des exceptions et la conception de l'architecture sont à notre sens délicats et doivent être menés avec beaucoup de soin.

Ce qu'il faut aussi retenir au sujet des projets RPA, c'est que les processus métiers à fort potentiel d'automatisation, nécessitent la technologie OCR « Optical Character Recognition », une technologie dont malheureusement le taux de fiabilité n'est que de 86%. Au cours de notre étude nous avons lancé une initiative dans ce sens, cependant le risque était très grand pour pouvoir espérer amorcer la RPA sur le marché. De ce fait, trouver un bon mix entre l'OCR et la RPA est une des perspectives qui peut faire l'objet de travaux futurs, le gisement de valeur RPA qui existe étant très important.

Enfin malgré que la RPA n'est qu'à ses début, nous pouvons déjà apercevoir la révolution dans le travail qu'elle amène, à travers ses vertus et son potentiel immense dans l'optimisation de la performance des processus métiers.

Bibliographie

- AGUIRRE, SANTIAGO, et ALEJANDRO Rodriguez..** *Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): 2017. A Case Study* . In *Applied Computer Sciences in Engineering*, édité par Juan Carlos Figueroa-García, Eduyn Ramiro López-Santana, José Luis Villa-Ramírez, et Roberto Ferro-Escobar, 742:65-71. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66963-2_7.
- AUBRY, Claude.** *SCRUM : Le guide pratique de la méthode agile la plus populaire*. Paris: DUNOD, 2015. P321. Etudes, Développement & Intégration. ISBN 9782100742165
- BELHAJ Youssef.** *La Transformation digitale : Histoire* [en ligne] 2017 [Consulté le 17 Février 2019] Disponible sur : <https://fr.slideshare.net/HumanMarketingConsul1/transformation-digitalehistoire>.
- BENASSOULI, Jean-David.** *La RPA en action*. [en ligne] 2018. [Consulté le 3 Mars 2019] Disponible sur : <https://www.pwc.fr/fr/decryptages/data/la-rpa-en-action-que-peut-automatiser-dans-laudit-interne.html>
- BIREN Agnihotri, MIKE Miller. DOCUMENT INTERNE A EY.** *La méthodologie EY de mise en place d'une solution RPA*. 2017. [Consulté le 2 Mars 2019] < document non accécible au public>
- BONMANCY, Cathy.** *Automatisation et digitalisation des processus métiers*. [en ligne]. 26 juin 2018 [Consulté le 3 Mars 2019]. Disponible sur : <https://www.audros.fr/automatisation-digitalisation-processus-metiers/>.
- BRUNETT Sarah, MODI Amardeep.** *RPA-Technology Vendor Landscape with FIT Matrix Assessment* . Everest Group RESEARCH, [en ligne] 2016. [Consulté le 10 Mars 2019] disponible sur: <https://www2.everestgrp.com/Files/previews/RPA%20-%20Vendor%20Landscape%20with%20FIT%20Matrix%20-%20Preview%20Deck.pdf>
- CHANTAL Morley** *Processus métiers et Système d'Information - Gouvernance, management, modélisation*. paris: DUNOD, 2011. P 318. ISBN 978-2-10-056178-0
- CORLAY, Mélanie.** *La "transformation digitale", pourquoi et comment?* [en ligne]. Crosstalent. 5 octobre 2017. [Consulté le 20 Février 2019] Disponible sur : <https://www.crosstalent.eu/fr/actualites/la-transformation-digitale-pourquoi-et-comment/>.

DABI-SCHWEBEL, Gabriel. *Transformation digitale*. [en ligne] 2018. [Consulté le 20 Février 2019] Disponible sur : <https://www.1min30.com/dictionnaire-du-web/transformation-digitale-numerique>. Disponible sur : <https://www.lucidchart.com/pages/fr/quest-ce-que-le-BPMN?a=0>.

DABI-SCHWEBEL, Gabriel. *Transformation digitale*. [en ligne] 2018. [Consulté le 20 Février 2019] Disponible sur : <https://www.1min30.com/dictionnaire-du-web/transformation-digitale-numerique>.

DUCREY Vincent, VIVIER Emmanuel. *Le guide de la transformation digitale*. Paris. Groupe Eyrolles. 2017. P 29 ISBN 978-2-212-56396-2

Etude de POWER OF SHARING,. *Digitalisation des processus*. [en ligne] 2016. [Consulté le 20 Février 2019]. Disponible sur : <http://www.power-of-sharing.com/transformation-digitale/digitalisation-des-processus/>.

ETUDE DELOITTE, RPA: largement expérimentée, prudemment déployée. [en ligne] 2018. [Consulté le 4 Mars 2019] Disponible sur : <https://www.informatiquenews.fr/deloitte-2018-la-rpa-largement-experimentee-prudemment-deployee-58964>

Etude OMG Business Process Model and Notation (BPMN) version 2.0. [en ligne] 2011. [Consulté le] Disponible sur : http://www.oatsolutions.com.br/artigos/SpecBPMN_v2.pdf

GALIANA, David. *Qu'est-ce que la méthodologie Agile ?* [en ligne] 06 07 2017. [Consulté le 3 Mai 2019] Disponible sur : <https://www.planzone.fr/blog/quest-ce-que-la-methodologie-agile>

GRANDMONTAGNE, Yves. *Qu'est-ce que le Gartner Hype Cycle ? Les 3 meilleurs articles sur le Hype Cycle*. [en ligne] 14 09 2017 [Consulté le 24 Février 2019]. Disponible sur : <https://itsocial.fr/innovation/quest-gartner-hype-cycle-3-meilleurs-articles-hype-cycle/>.

HAJO a. Reijers, MARCELLO la rosa, JAN mendling, MARLON dumas. *Fundamentals of Business Process Management*. New York. SPRINGER. 2013 P 200. ISBN 978-3-642-33142-8

IDEEMATIC. *Méthodes Agiles, des méthodes modernes* [en ligne] 21 01 2015. [Consulté le 3 Mai 2019] disponible sur : <https://www.ideematic.com/actualites/2015/01/methodes-agiles-definition/>.

IESC, Admin M2. Le «Hype Cycle» de Gartner, un outil de veille pour les entreprises .
Master Intelligence Economique et Stratégies Compétitives (blog). 10 novembre 2015.
[Consulté le 22 Février 2019] <https://master-iesc-angers.com/le-hype-cycle-de-gartner-un-outil-de-veille-pour-les-entreprises-2/>.

INTERNATIONAL STANDARD. ISO/IEC19510 Object Management Group Business
Process Model and Notation.[en ligne] 2013. [Consulté le 14 Février 2019] disponible
sur : <https://www.iso.org/standard/62652.html>

KAELBLE Steve. *Robotic process Automation for dummies.* United Kingdom: John Wiley
& Sons. 2018. P 67. ISBN 978-1-119-45774-9

KOFAX. *paroxysme, La production a son.* Kofax International, [en ligne] 2017. [Consulté le
7 Mars 2019] Disponible sur : https://www.kofaxfrance.fr/learn/eBooks/eb_complete-the-productivity-picture-with-rpa_fr

LEOPOLD, Henrik, HAN van der Aa, et HAJO A. Reijers. *Identifying Candidate Tasks
for Robotic Process Automation in Textual Process Descriptions.* In *Enterprise,
Business-Process and Information Systems Modeling*, édité par Jens Gulden, Iris
Reinhartz-Berger, Rainer Schmidt, Sérgio Guerreiro, Wided Guédria, et Palash Bera,
318:67-81. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91704-7_5.

LESHOB, Abderrahmane, BOURGOUIN Audrey, et RENARD Laurent. *Towards a
Process Analysis Approach to Adopt Robotic Process Automation.* In 2018 IEEE 15th
International Conference on E-Business Engineering (ICEBE), 46-53. Xi'an: IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICEBE.2018.00018>.

LESHOB, abderrahmane. *classification, représentation et spécialisation des processus
d'affaire pour le développement de systemes d'information.*[en ligne]. *These de
doctora en informatique : université du Québec à MONTREAL.* Mai 2013. [Consulté
le 15 Février 2019] Disponible à l'adresse :
<https://archipel.uqam.ca/5910/1/D2503.pdf>

LUCIDCHART. *Qu'est-ce que la norme de modélisation des processus métier ?* [en ligne]
2019. [Consulté le 13 Février 2019] Disponible sur :
<https://www.lucidchart.com/pages/fr/quest-ce-que-le-BPMN?a=0>.

MENDLING, J. Seven *Process Modeling Guidelines* [en ligne]. 2009. [Consulté le 15
Février 2019] Disponible sur :
<http://wwwis.win.tue.nl/~wvdaalst/publications/p574.pdf>

NICOLAS, petit. Transformation-digitale histoire. *slideshare*. [en ligne] 26 juillet 2017. [Consulté le 25 Février 2019] Disponible sur : https://fr.slideshare.net/HumanMarketingConsul1/transformation-digitalehistoire?from_action=save.

PATRICE Briol, BPMN, the Business Process Modeling Notation Pocket Handbook. LuLu.com, 2008. (ISBN 978-1-4092-0299-8)

PRINSLOO, TANIA, ET J. P. VAN Deventer *Using the Gartner Hype Cycle to Evaluate the Adoption of Emerging Technology Trends in Higher Education – 2013 to 2016* . In *Emerging Technologies for Education*, édité par Tien-Chi Huang, Rynson Lau, Yueh-Min Huang, Marc Spaniol, et Chun-Hung Yuen..2017. 10676:49-57. Cham: SPRINGER International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71084-6_7.

RAJAUD, François. *La “transformation digitale”, pourquoi et comment ?* [en ligne] 2018. [Consulté le 23 Février 2019] Disponible sur : <https://www.crosstalent.eu/fr/blog/news/la-transformation-digitale-pourquoi-et-comment/>.

SAUVAGE, Marc. *Construire une stratégie digitale efficace en 8 étapes*. [en ligne] 21 septembre 2018. [Consulté le 25 Février 2019] 2018 Disponible sur: <https://www.inboundvalue.com/blog/construire-strategie-digitale-efficace>.

STEINERT, Martin, et LARRY Leifer. *Scrutinizing Gartner’s Hype Cycle Approach . Conference: STANFORD*. July 18-22. 2010. Disponible sur : <https://www.researchgate.net/publication/224182916>

STRATILA Roxana, RONDIN Grégory, ITU Irina, TRANDAFIR Robert, CoE. UiPath Academy, [en ligne] 2018. [formation du 31 décembre 2018 au 4 février 2019] < document issu d’une formation non accessible au public >

STRATILA Roxana, RONDIN Grégory, ITU Irina, TRANDAFIR Robert. *RPA awarness*. UiPath Academy, [en ligne] 2018. [Consulté le 3 Janvier 2019] < document non accessible au public >

WALKER, Mike. *5 Trends Emerge in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018*. [en ligne] 2018. [Consulté le 25 Février 2019] Disponible sur : <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018/>.


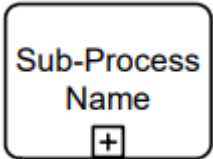



Willcocks, Leslie, Mary Lacity, et Andrew Craig. *Robotic Process Automation: Strategic Transformation Lever for Global Business Services?* 2017. *Journal of Information Technology Teaching Cases* 7 (1): 17-28. <https://doi.org/10.1057/s41266-016-0016-9>.

Annexes





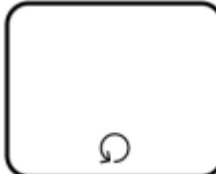

Annexe : 01


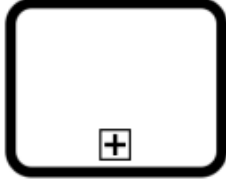
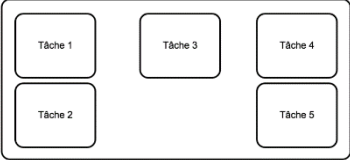
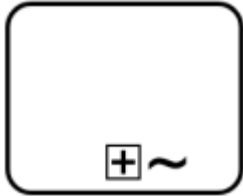
Explication détaillée des éléments ²⁹ :


Tableau 30: Eléments et symboles des diagrammes BPMN 2.0




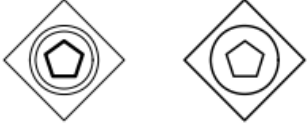


Elément	Notion	Explication	Symbole
	Activité	<p>Unité de travail qui a un début et une fin et est réalisée par un acteur ou un système. Elle peut être considérée comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tâche : unité de travail non décomposable (élémentaire). • Sous-processus : unité de travail composée de plusieurs tâches. <p>Activités avec intervention humaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tache utilisateur : représente une tâche qui est faite par un humain utilisant généralement un système. • Tache manuelle : représente une tâche qui est faite par un humain sans l'utilisation d'un système. <p>Activités sans intervention humaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tache service : représente une tâche qui est faite par un système externe. 	    



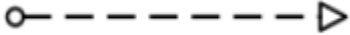
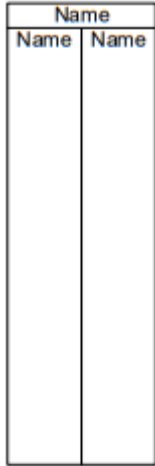

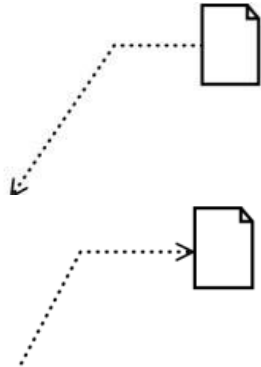
²⁹ (BPMN version 2.0 2011)

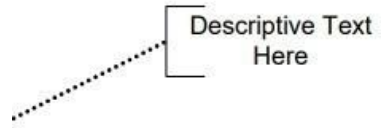
		<ul style="list-style-type: none"> • Tache script : représente une tache qui est faite par un système interne, généralement elle représente du code. • Tache règle de gestion : représente une tache qui obéit à un mécanisme de règle de gestion. <p>Activités d'envoi et de réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tache d'envoi : représente une tache est faite pour envoyer un message. • Tache de réception : représente une tache est faite pour recevoir un message. <p>En ce qui concerne les marqueurs multi-instances, on peut trouver :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marqueur boucle : représente une tache qui est itérée jusqu'à la satisfaction d'une condition. • Marqueur séquentiel : représente une tache qui est exécutée sous 	     
--	--	--	---

		<p>plusieurs instances qui s'opèrent en séquentiel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marqueur parallèle : représente une tâche qui est exécutée sous plusieurs instances qui s'opèrent en parallèle. <p>Il existe aussi plusieurs types de sous-processus tel que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sous-processus appelé : regroupe plusieurs tâches réutilisables. • Sous-processus parallèle : regroupe plusieurs tâches indépendantes. • Sous-processus Ad-Hoc : regroupe plusieurs tâches indépendantes mais ce dernier est contrôlé par le process owner. 	   
--	--	--	--

Objets flux	Evènement	<p data-bbox="582 210 1000 331">Il s'agit d'un élément déclencheur qui lance, modifie ou termine un processus :</p> <ul data-bbox="635 376 1000 882" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="635 376 1000 539">• Evènement de début : Lance le processus et est obligatoire pour chaque processus <li data-bbox="635 546 1000 710">• Evènement de fin : Met fin à un processus et est obligatoire pour chaque processus. <li data-bbox="635 716 1000 882">• Evènement intermédiaire : Modifie le déroulement du processus. <p data-bbox="582 1003 1000 1294">Il existe aussi des évènements qui peuvent nous donner plus d'information sur le déroulement du projet (ils peuvent être des événements déclencheurs, intermédiaire ou de fin) tel que les événements :</p> <ul data-bbox="635 1339 1000 1823" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="635 1339 1000 1375">• Message. <li data-bbox="635 1382 1000 1417">• Signal. <li data-bbox="635 1424 1000 1460">• Temps. <li data-bbox="635 1467 1000 1503">• Exception. <li data-bbox="635 1509 1000 1545">• Condition. <li data-bbox="635 1552 1000 1588">• Compensation. <li data-bbox="635 1594 1000 1630">• Escalade. <li data-bbox="635 1637 1000 1673">• Lien. <li data-bbox="635 1680 1000 1715">• Annulation. <li data-bbox="635 1722 1000 1823">• Multiple ou Multiple parallèle 	
-------------	-----------	--	--

	<p>Passerelle</p>	<p>Il s'agit d'un point de décision qui modifie le cheminement de l'instance en fonction en fonction des conditions et des évènements.</p> <p>Elle peut être considérée comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passerelle exclusive (XOR) : prend un chemin alternatif (l'un ou l'autre) • Passerelle parallèle (AND) : prend un chemin parallèle (les deux) • Passerelle inclusive (OR) : peut prendre un chemin exclusif ou parallèle. <p>Il existe d'autres types de passerelles événementielles comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passerelle événementielle (Event-based) • Passerelle parallèle événementielle (parallel Event-Based) 	    
<p>Connections</p>	<p>Flux normal</p>	<p>Ils servent à relier les différentes activités du processus en définissant un ordre d'exécution.</p>	

	Flux conditionnel	Même concept que le flux normal mais ce dernier opère sous une condition.	
	Flux par défaut	Il définit le flux emprunté par l'instance lors de son passage par une passerelle inclusive ou exclusive.	
	Flux message	Indique le flux de message entre deux participants.	
Couloirs	Bassin	Il représente une schématisation d'un participant dans le processus cartographié.	
	Couloir (Lane ou Swimlane)	Il représente un sous élément d'un bassin et sont utiles lors de la catégorisation et de l'organisation des activités.	
Artéfacts	Objet de données	Il représente une information additionnelle pour apporter un autre niveau de détails dans la cartographie.	
	Association	Comme son nom l'indique, l'association associe un objet de données ou autre objet représentant une information à un élément de la cartographie. Elle peut être soit en entrée soit en sortie. <ul style="list-style-type: none"> • Entrée : consultation d'un objet de données. • Sortie : ajout ou modification de l'objet de données. 	

	Annotation	Elle fournit une explication supplémentaire à une partie de la cartographie.	 A diagram within the table cell showing a dotted line pointing from the left towards a rectangular box containing the text "Descriptive Text Here".
--	------------	--	---

Annexe 2 : « Guide d'utilisation du processus de gestion de la paie »

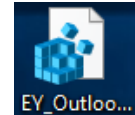
Introduction

Le bon fonctionnement du robot dédié au processus de gestion de la paie nécessite un paramétrage propre à Uipath en amont du lancement.

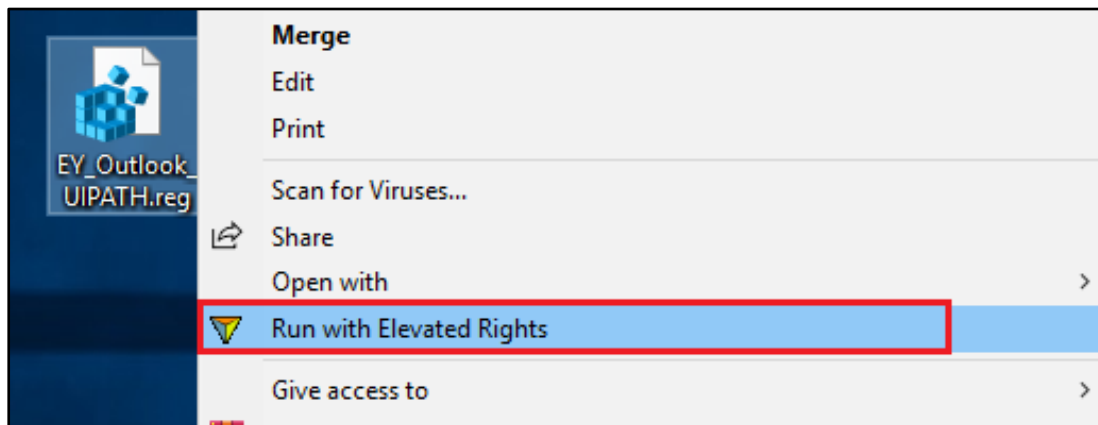
Ce document regroupe les prérequis nécessaires ainsi que la procédure de paramétrage et de lancement, dans le but de faire fonctionner le robot dans les meilleures conditions.

Les étapes à suivre pour le bon déroulement du processus :

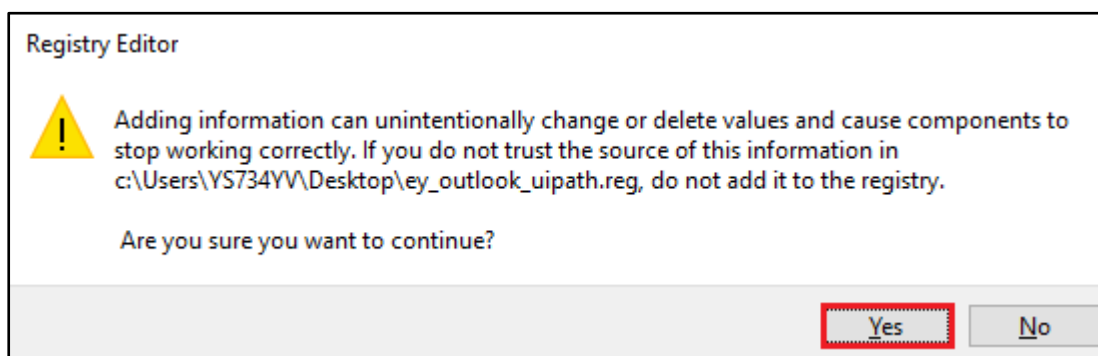
1- Ouvrir le fichier « EY_Outlook_UIPATH.reg » avec l'Elevated Rights.



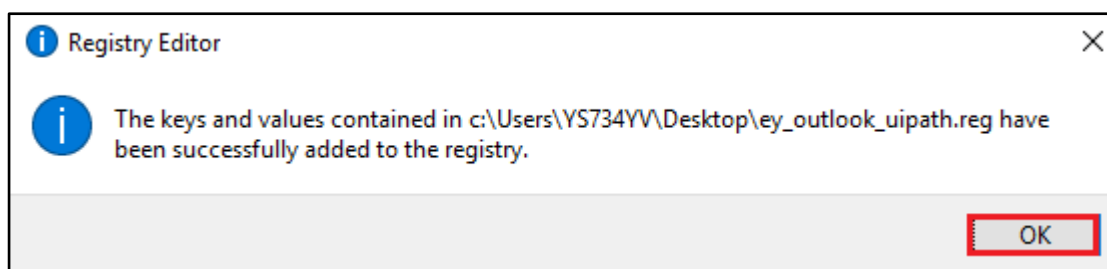
Par souci de sécurité les PC d'EY ont été conçus de manière à interdire l'accès à tout script externe. En outre, le robot ne peut interagir avec Outlook, d'où la nécessité de cette étape qui a pour but de régler cet inconvénient.



Après, une fenêtre de « Registry Editor » va apparaître comme suit, et là il suffit juste de cliquer sur « Yes »



Puis après de cliquer sur « OK »



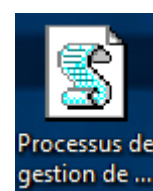
Remarque : pour le bon fonctionnement du robot, cette étape doit se faire à chaque redémarrage du PC !

2- Redémarrer Outlook

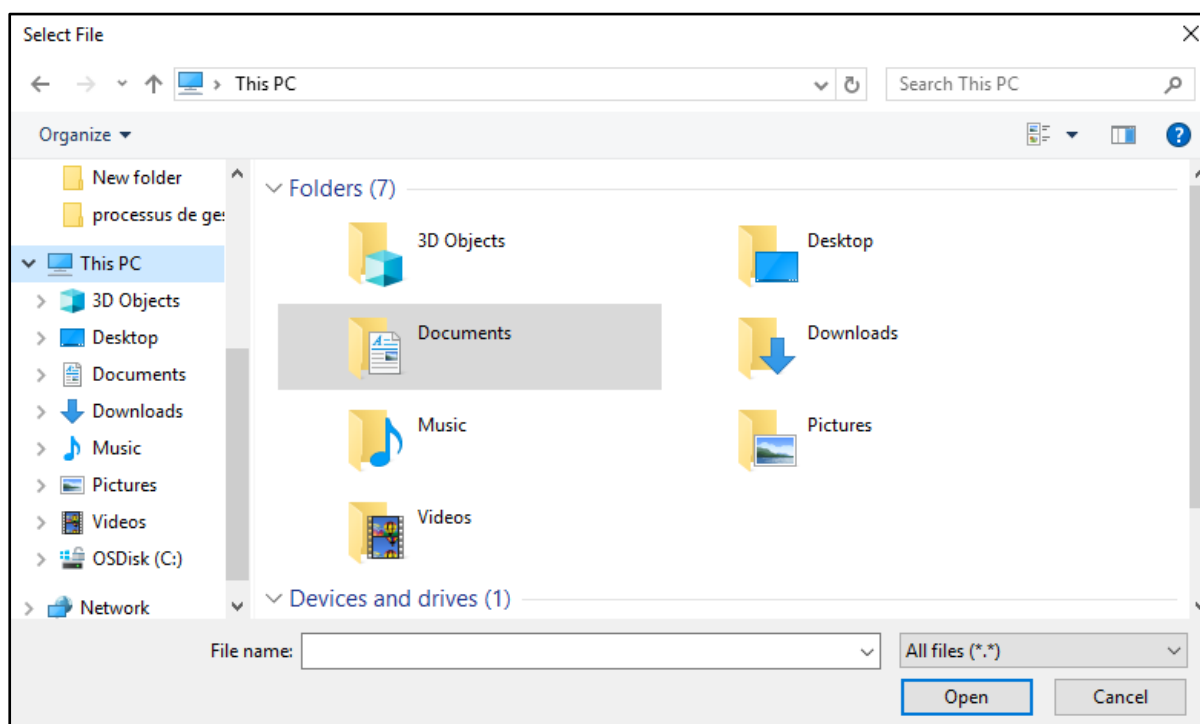
Si Outlook est déjà ouvert sur le PC, l'utilisateur doit le fermer et le relancer à nouveau, sinon il suffit juste de l'ouvrir.

3- Ouvrir le programme « Processus de gestion de la paie.vbs »

Effectuer Double clic sur le fichier.

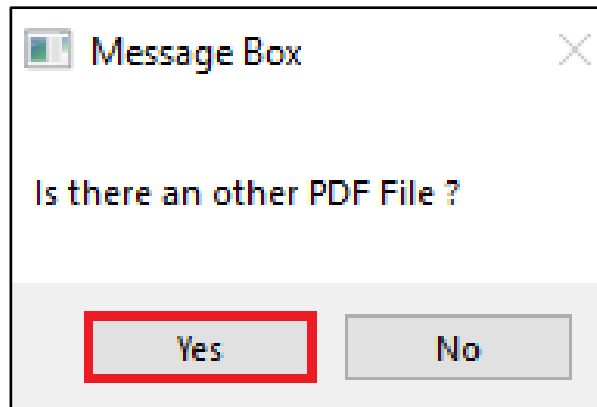


Remarque : la sélection du fichier PDF peut se faire de n'importe quel emplacement, même à partir d'une clé USB.

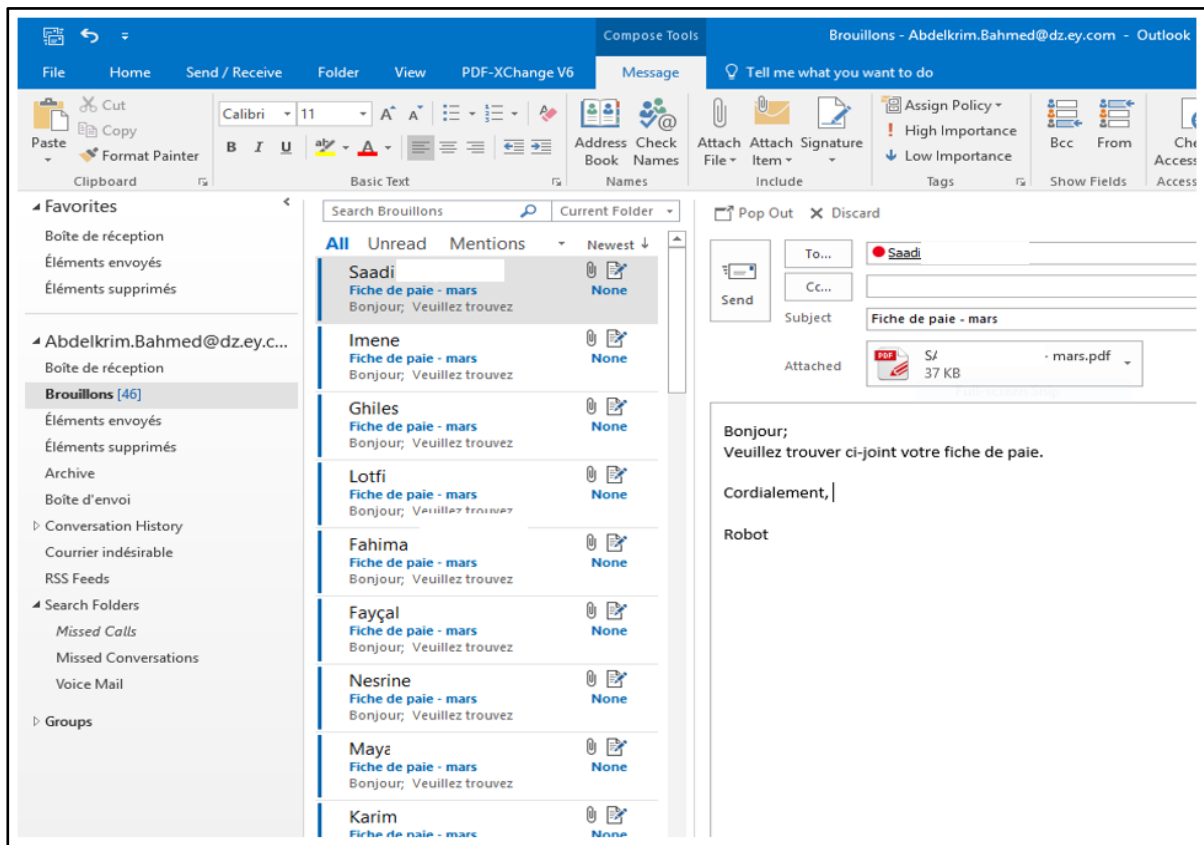
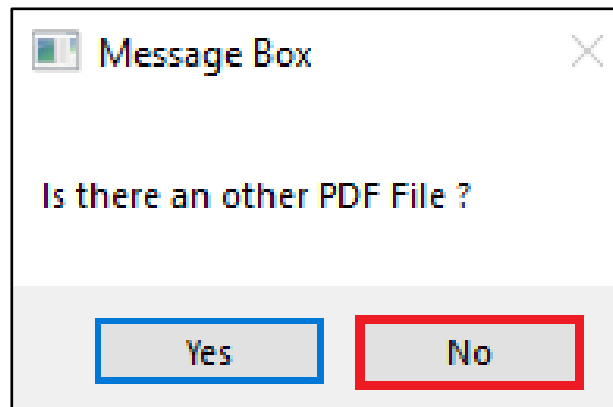


Remarque : le robot du processus de gestion de la paie a été conçu de manière à traiter « N input » de ce fait, s'il y a d'autres fichiers PDF à traiter, celui-ci va donner la main à l'utilisateur afin d'en introduire d'autres.

Dans le cas où il y a un autre fichier à traiter, l'utilisateur doit cliquer sur « YES » et refaire la sélection



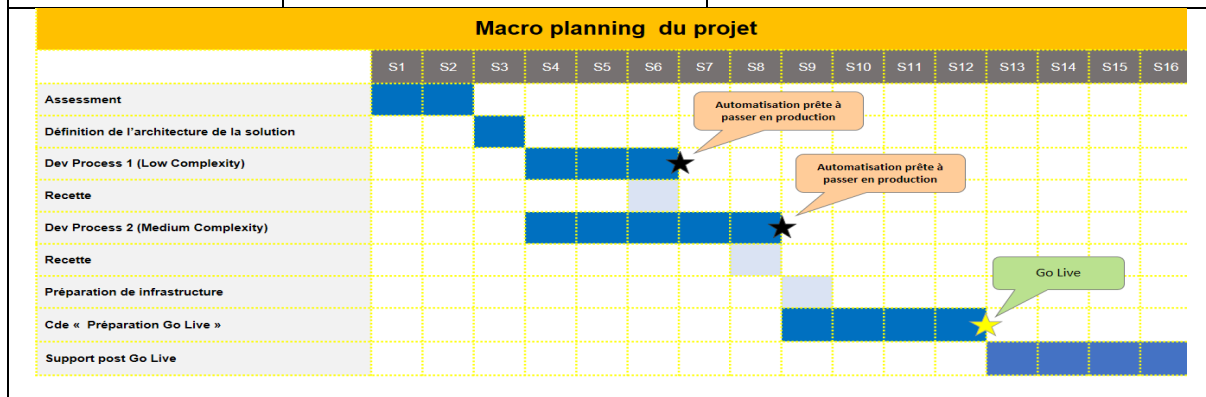
Dans le cas où il n'y a pas un autre input, l'utilisateur doit cliquer sur « No »



Annexe 3 : Charte de projet

Charte de projet		
Business Case		Objectif
Implémentation d'une solution RPA « UIPATH » pour la société d'électronique et multimédia au niveau de tous ces établissements		-Éliminer les goulots d'étranglement et les surcharges de travail.
Bénéfices		-Générer au moins 10 ETP, et économiser 10 sur les prochains 12 mois.
-Gain de 10 ETP		-Décharger les collaborateurs des tâches répétitives et lourdes.
-Gain de productivité		-Capitaliser l'information stocker par les bots sur le long terme.
-Agilité opérationnelle		
-Amélioration de la qualité/réduction des erreurs		
-Flexibilité		
Périmètre		
Qui	Qui sont les parties prenantes ? Y a-t-il des partenaires possibles spécialisés dans vos problématiques spécifiques ? « Les dirigeants, les responsables des processus métiers, les experts du métier et les consultants d'EY »	
Quoi	Avec quoi ? Les outils nécessaires au projet « Logiciel robot, environnement de test, ressources informatiques »	
Où	Au niveau des établissements de la société d'électronique et multimédia	
Quand	Combien de temps durera le projet ? Le projet de l'implémentation de la solution RPA durera 4 mois	
Comment	La procédure d'implémentation de la solution RPA se fera suivant la méthodologie d'EY	
Pourquoi ?	La finalité du projet est d'améliorer les processus métiers de la société toute en préservant ces systèmes actuels	
Combien	Le budget nécessaire au projet doit couvrir les frais de la licence d'ouverture de Uipath ainsi que les frais d'accompagnement et la prestation de service d'EY.	
Equipe projet		
Fonction	Nom	E-mail
Manager du Project	M. Xxxxx Abderraouf	Xxxxx.Abderraouf@XXXXX.dz
Equipe IT de la société	M. Xxxxx Hocine	Xxxxx.Hocine@XXXXX.dz
	M. Xxxxx Hichem	Xxxxx.Hichem@XXXXX.dz
	Mme. Xxxxx Rym	Xxxxx.Rym@XXXXX.dz

Consultants d'EY	M. ABOURA Mohamed	Mohamed.Aboura@dz.ey.com
	M. BAHMED Abdelkrim	Abdelkrim.bahmed@dz.ey.com
	M. CHENIKI Abdelrahmane	Abderrahmane.Cheniki@dz.ey.com
	M. MERZOUGA Fayçal Islam	Faycal.Islam.Merzouga@dz.ey.com



Annexe 4 : Exemple de facture standardiser pour le processus de saisie sur SAP

sarl Soleil
 38 Boulevard des
 Capucines
 49400 Saumur
 Tél : 06 75 11 45 35
 contact@soleil.fr
 www.soleil.fr

FACTURE



Ref : 543980
 Date : 16.01.2019
 N° client : A00054

M. Paul Deschamps
 40, avenue des Champs
 Elysées
 75008 Paris

Text : First invoice test

Code article	Quantity	Bon de commande	Désignation	Prix U	Total
98EH039H	12	BC4500017773	Groupe hydrophore Grundfos MQ3-45	580,00 €	6 960,00 €
DU9H9DH	40	BC4500017773	Support équerre en aluminium	21,00 €	840,00 €
D098HDEA	100	BC4500017774	Recharge filtre particule	5,85 €	585,00 €
DAHFD8A0EF	80	BC4500017774	Mètre Henco Ø 16	2,80 €	224,00 €
DJA8HFDEA	12	BC4500017774	Mètre Socarex Ø 40 mm renforcé	3,10 €	37,20 €
Total HT					8 646,20 €
TVA					19%
Total TTC					8 662,63 €

Annexe 5 : Code de développement du processus de pré enregistrement des factures sur SAP

Activité	Variable	Type de variable	Code/Paramètre
Login SAP			
Open application	/	/	Path: "C:\Program Files (x86)\SAP\FrontEnd\SAPgui\saplogon.exe" Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='#32770' title='SAP Logon 740' />"
Double Click OCR Text	/	/	Selector: "<wnd ctrlid='1008' />" Text : "EY SAP ALG" OCR Engine : GoogleOCR
Type Into	/	/	User name: *****
Type Into	/	/	Password: *****
Click 'GuiButton btn[0]'	/	/	Selector: <wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='SAP' /> <sap id='tbar[0]/btn[0]' />
Try Catch	/	/	Try: Click 'GuiButton btn[12] selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='#32770' title='Messages système' /><sap id='tbar[0]/btn[12]' />" Catches: Exception
Préparation de la transaction MIR7			
Click on			Selector: <wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='SAP Easy Access' /> <sap id='tbar[0]/okcd' />
Type Into			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='SAP Easy Access' /><sap id='tbar[0]/okcd' />" Text: "MIR7" + "[K(Enter)]"
Type Into			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='#32770' title='Entrer société' /><sap id='usr/ctxtBKPF-BUKRS' />"

			Text: "1000" + "[K(Enter)]"
Processus d'extraction et de saisie			
Assign	J	Int32	J=1
Build Data_Table	DATA_Table	System.Data.DataTable	Col1: BC Type : string Col2: Q Type : string Col3: ART Type : string
Build Data_Table	Data_table_S	System.Data.DataTable	Col1: BC_S Type : string
Assign	ArrCom	System.Collections.Generic.List<System.string>	new List(of string)
Assign	Arr_Article	System.Collections.Generic.List<System.string>	new List(of string)
Assign	Arr_Q	System.Collections.Generic.List<System.string>	new List(of string)
For Each			Foreach: Item In: Directory.GetFiles(Bill_path & "processus_SAP_input")
Read PDF Text			item.ToString
Assign	Get_Date	String	Strings.Mid(text , text.IndexOf("Date :")+8,10)

Type into			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:60 05/tabsHEADER/tabpHEADER_TOTAL/ssubHEA DER_SCREEN:SAPLFDCB:0010/ctxtINVFO- BLDAT' />" Text: Get_Date
Assign	Get_Ref	String	Strings.Mid(text, text.IndexOf("Ref :")+7 ,6)
Type into			"<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:60 05/tabsHEADER/tabpHEADER_TOTAL/ssubHEA DER_SCREEN:SAPLFDCB:0010/txtINVFO- XBLNR' />" Text: Get_Ref
Assign	Get_text	String	strings.Mid(text , text.IndexOf("Text : ") + 8 ,text.IndexOf(vbCrLf,text.IndexOf("Text : ")) - text.IndexOf("Text : ")-7)
Type into			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:60 05/tabsHEADER/tabpHEADER_TOTAL/ssubHEA DER_SCREEN:SAPLFDCB:0010/ctxtINVFO- SGTXT' />" Text: Get_text
Assign	i	Int32	I=1
Assign	Indexed	Generic Value	Indexed=0
Assign	NB	Generic Value	Split(text,"BC").Length – 1

Assign	k	Generic Value	K=0
Click on			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:6005/subITEMS:SAPLMR1M:6010/tabsITEMTAB/tab pITEMS_PO/ssubTABS:SAPLMR1M:6020/subREFERENZBELEG:SAPLMR1M:6211/btnRM08M-XMSEL' />"
While			i <= NB
Assign	Get_Comm		Strings.Mid(text,text.IndexOf("BC",Indexed)+3,10)
Assign	Indexed		text.IndexOf("BC",Indexed) + 13
Assign	i	Generic Value	I=i+1
Assign	K	Generic Value	K=k + 1
Add Data Row			DataRow : {Get_Comm.ToString} DataTable : Data_table_S
Add To Collection			Collection : ArrCom Item : Get_Comm
Remove Duplicate Rows			Input : Data_table_S Output : BC_Dup
ForEach Row			ForEach : row in : BC_Dup
Type into			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='#32770' title='Référence aux commandes' /><sap id='usr/subMSEL:SAPLMR1M:6221/tblSAPLMR1

			MTC_MSEL_BEST/ctxtRM08M-EBELN[0," & k.ToString &"]' />" Text: item.ToString
Click on			Selector: <wnd app='saplogon.exe' cls='#32770' title='Référence aux commandes' /> <sap id='tbar[0]/btn[8]' />
Matches	List	IEnumerable<keyvaluepair>	Regex: Literal Value: (.)* BC
For each			ForEach : item in : List
Assign	StrArray	String	item.ToString.Split(New Char() {" "c}, 3)
Assign	Get_Article	String	StrArray(0).ToString
Assign	Get_Q	String	StrArray(1).ToString
Add To Collection			Collection : Arr_Article Item : Get_Article
Add To Collection			Collection : Arr_Q Item : Get_Q
Assign	L	Generic Value	L=0
While			L<k
Add Data Row			DataRow : {ArrCom(L), Arr_Q(L), Arr_Article(L)} DataTable : DATA_Table
Assign	L	Generic Value	L=L+1

Click on			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:60 05/subITEMS:SAPLMR1M:6010/tabsITEMTAB/tab pITEMS_PO/ssubTABS:SAPLMR1M:6020/subITE M:SAPLMR1M:6310/cmbRM08M- ITEM_LIST_VERSION' />"
Send Hotkey			Key: "F"
Send Hotkey			Key: "enter"
While			L<k
Get text	SAP_BC	String	Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:60 05/subITEMS:SAPLMR1M:6010/tabsITEMTAB/tab pITEMS_PO/ssubTABS:SAPLMR1M:6020/subITE M:SAPLMR1M:6310/tblSAPLMR1MTC_MR1M' tableCol='7' tableRow=''& L.ToString &" />"
Get text	SAP_Article	String	"<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:60 05/subITEMS:SAPLMR1M:6010/tabsITEMTAB/tab pITEMS_PO/ssubTABS:SAPLMR1M:6020/subITE M:SAPLMR1M:6310/tblSAPLMR1MTC_MR1M' tableCol='10' tableRow=''& L.ToString &" />"
For Each Row			ForEach : row in : DATA_Table
If			(row(2).ToString=SAP_Article) AND (row (0).ToString=SAP_BC)

Type into			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:60 05/subITEMS:SAPLMR1M:6010/tabsITEMTAB/tab pITEMS_PO/ssubTABS:SAPLMR1M:6020/subITE M:SAPLMR1M:6310/tblSAPLMR1MTC_MR1M' tableCol='3' tableRow=''& L.ToString &'' />" Text: Arr_Q(L) + "[k(Enter)]"
Click On			Selector : "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:60 05/subITEMS:SAPLMR1M:6010/tabsITEMTAB/tab pITEMS_PO/ssubTABS:SAPLMR1M:6020/subITE M:SAPLMR1M:6310/tblSAPLMR1MTC_MR1M' tableCol='5' tableRow=''& L.ToString &'' />"
Assign	L		L=L+1
Type into			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='usr/subHEADER_AND_ITEMS:SAPLMR1M:60 05/tabsHEADER/tabpHEADER_TOTAL/ssubHEA DER_SCREEN:SAPLFDCB:0010/txtINVFO- WRBTR' />" Text: Total + "[K(Enter)]"
Click on			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' /><sap id='tbar[0]/btn[11]' />"
Clear Collecti on			Collection : Arr_Article
Clear Collecti on			Collection : Arr_Q

Clear Collecti on			Collection : ArrCom
Close SAP			
Close Applicat ion			Selector: "<wnd app='saplogon.exe' cls='SAP_FRONTEND_SESSION' title='Préenregistrer facture fournisseur : société 1000' />"

Annexe 6 : Code de développement du sous-processus 1 (processus RH)

Activité	Variable	Type de variable	Code/Paramètre
Lecture du fichier Excel 1			
Read Range	InputTable	Data Table	Workbook path : "C:\Users\RQ119ZU\Desktop\Fiche de poste KPI\Book2.xlsx" Sheet name : "Calculateur de Bonus" Range : "" Output : InputTable
Assign	Count	Int32	Count = InputTable.Rows.Count + 1
Extraction des données fiches de poste			
For each	Item	General Value	For each : item in directory.GetFiles("C:\Users\RQ119ZU\Desktop\Fiche de poste KPI\Fiche de poste") Body : Sequence
Read text	TEST	String	File path : item.ToString Output : TEST
Assign'	Dpt	String	Dpt = Strings.Mid(TEST, TEST.IndexOf("Département /Direction") +25 ,TEST.IndexOf(vbCrLf, TEST.IndexOf("Date de Création"))-20 - TEST.IndexOf(vbCrLf,TEST.IndexOf("Département /Direction")))
Assign	DD	System.String()	DD = Dpt.ToString.Split(New Char() {"c"}, 3)
Assign	CA	String	CA = DD(0)
Assign	CA1	String	CA1 = Dpt.Split({ CA},StringSplitOptions.None) (1)
Assign	Post	String	Post = Strings.Mid(TEST, TEST.IndexOf("Titre du poste") +16 ,TEST.IndexOf(vbCrLf, TEST.IndexOf("Supérieur hiérarchique"))-23 - TEST.IndexOf(vbCrLf,TEST.IndexOf("Titre du poste")))

Assign	KPI	String	KPI = Strings.Mid(TEST, TEST.IndexOf("INDICATEURS CLÉS DE PERFORMANCE") +33 ,TEST.IndexOf(vbCrLf, TEST.IndexOf("Les déclarations"))-390 - TEST.IndexOf(vbCrLf,TEST.IndexOf("INDICATEURS CLÉS DE PERFORMANCE")))
Assign	KPI_L	System.string()	KPI_L = KPI.Split(Environment.NewLine.ToArray, StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries)
Saisie les données sur le fichier Excel 1			
If	FirstVal	Boolean	Condition : FirstVal = True
Then			Sequence
Assign	RowCountKPI	Int32	RowCountKPI = Count + 1
For Each	Item	General Value	For each Item in KPI_L
Write cell			Cell : "G" + RowCountKPI.ToString Text : Item.ToString
Excel Application Scope			Sequence
Set range color			Color.ivory Range : "A" + RowCountKpi.ToString Range : "F" + RowCountKPi.ToString Range : "C" + RowCountKpi.ToString Range : "G" + RowCountKPi.ToString Range : "B" + RowCountkpi.ToString
Assign	RowCountKPI	Int32	RowCountKPI = RowCountKPI + 1
Assign	K	Int32	K = 0

Assign	RowCountDpt	Int32	RowCountDpt = Count
While			Condition : $k < j$ J = 0
Write cell			Text : CA.ToUpper Range : "A" + RowCountDpt.ToString Text : CA1.ToUpper Range : "B" + RowCountDpt.ToString Text : Post Range : "C" + RowCountDpt.ToString
Excel Application Scope			Color.Ivory Range : "A" + RowCountDpt.ToString Range : "C" + RowCountDPT.ToString Range : "F" + RowCountDpt.ToString Range : "G" + RowCountDpt.ToString Range : "B" + RowCountDpt.ToString
Assign	RowCountDpt	Int32	RowCountDpt = RowCountDpt + 1
Assign	K	Int32	K=K + 1
Assign	FirstVal	Boolean	FirstVal = False
Else			Sequence
Assign	RowCountKPI	Int32	RowCountKPI = RowCountKPI + 1
For Each	Item	General Value	For each Item In KPI_L
Retry Scope			Action

Write cell			Text : "KPI " + e.ToString Cell : "F" + RowCountKPI.ToString Text : item.ToString Cell : "G" + RowCountKPI.ToString
If	L	Int32	Condition : $L \bmod 2 = 0$
Then			2 x Excel Application Scope (Color.LightGrey)
Else			2 x Excel Application Scope (Color.Ivory)
Delay			Duration : 00:00:01
While	j	Int32	Condition : $K < j$ K=0
Retry Scope			Action
Write cell			Text : CA.ToUpper Range : "A" + RowCountDpt.ToString Text : CA1.ToUpper Range : "B" + RowCountDpt.ToString Text : post Range : "C" + RowCountDpt.ToString
If			Condition : $L \bmod 2 = 0$
Then			3 x Excel Application scope (Color.lightGrey)
Else			3 x Excel Application scope (Color.Ivory)

Delay			Duration : 00:00:01
Déplacement des fichiers Traités			
Move File	Item	General Value	Path : Item Destination : "C:\Users\RQ119ZU\Desktop\Fiche de poste KPI\Traités\"
Mise en forme du fichier Excel 1			
Excel Application Scope			WorkBookPath : "C:\Users\RQ119ZU\Desktop\Fiche de poste KPI\Book2.xlsx"
Select Range			Range : A1
Send Hotkey			KeyModifiers : Ctrl Key : a KeyModifiers : Alt Key : h KeyModifiers : Key : o KeyModifiers : Alt Key : w KeyModifiers : Alt Key : h KeyModifiers : Key : o KeyModifiers : Key : i KeyModifiers : Alt Key : h KeyModifiers : Key : b

			KeyModifiers : Key : a KeyModifiers : Ctrl Key : s
--	--	--	---

Annexe 7 : Code de développement du sous-processus 2 (processus RH)

Activité	Variable	Type de variable	Code/Paramètre
Lecture des inputs (Fichier Excel 1, Fichier Excel 2, Fichier Excel « employé »)			
Read range	DD	Data Table	WorkBookpath : "C:\Users\RQ119ZU\Desktop\Fiche de poste KPI\FDP2.xlsx"
Read range	DataTable2	Data Table	WorkBookpath : "C:\Users\RQ119ZU\Desktop\Fiche de poste KPI\FDP.xlsx"
Read range	DataTable	Data Table	WorkBookpath : "C:\Users\RQ119ZU\Desktop\Fiche de poste KPI\1-J.PAIE MENSUEL DEC-2018 - Copy.xls"
Assign	Count2	Int32	Count2 = DD.Rows.Count + 1
Saisie des données sur le Fichier Excel 2			
For Each Row	Row	General Value	For each row in DataTable
Assign	i	Int32	i = 1
Assign	FirstVal	Bool	FirstVal = True
Write Cell			Text: row.Item(0).ToString Cell : "A" + Count2.ToString Text: row.Item(1).ToString Cell : "B" + Count2.ToString Text: row.Item(2).ToString Cell : "C" + Count2.ToString Text: row.Item(3).ToString Cell : "D" + Count2.ToString

			Text: row.Item(4).ToString Cell : "E" + Count2.ToString Text: row.Item(5).ToString Cell : "F" + Count2.ToString Text: row.Item(6).ToString Cell : "G" + Count2.ToString Text: row.Item(7).ToString Cell : "H" + Count2.ToString
For Each Row	Row1	General Value	For Each row1 in DataTable2
If			Condition : row1.Item(2).ToString.Equals(row.Item(6).ToString)
If			Condition : FirstVal = True
Then			Sequence
Assign	Count2	Int32	Count2= Count2 +1
Assign	FirstVal	Bool	FirstVal = False
Else			Sequence
Write cell			Text : "KPI" + i.ToString Cell : "I" + Count2.ToString
Write cell			Text : row1.Item(5).ToString Cell : "J" + Count2.ToString
Assign	Count2	Int32	Count2 = Count2 + 1
Assign	i	Int32	i + 1

Annexe 8 : Fichier Excel 1 (sous-processus 1)

Direction/Département	Département /Service	Poste	N°	N°	KPI
DIRECTION	ORGANISATION ET STRATÉGIE	Assistant Juridique et Administration	-	KPI 1	Taux de conformité des contrats
DIRECTION	ORGANISATION ET STRATÉGIE	Assistant Juridique et Administration	-	KPI 2	Qualité de l'appui administratif (réclamations traitées / réclamations)
DIRECTION	ORGANISATION ET STRATÉGIE	Assistant Juridique et Administration	-	KPI 3	Taux de respect des délais
DIRECTION	ORGANISATION ET STRATÉGIE	Assistant Juridique et Administration	-	KPI 4	Nombre de dossiers perdus en justice pour vice de forme
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Acheteur	-	KPI 1	Taux de respect du budget alloué (prévu / consommé)
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Acheteur	-	KPI 2	Taux de couverture des besoins
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Acheteur	-	KPI 3	Respect de la qualité de la matière
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Acheteur	-	KPI 4	Respect des délais planifiés
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Acheteur	-	KPI 5	Fournisseurs prospectés / retenues
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Acheteur	-	KPI 6	Taux de résolution des litiges
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Cariste	-	KPI 1	Taux de respect des procédures
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Cariste	-	KPI 2	Taux d'erreurs
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Cariste	-	KPI 3	Respect de l'entretien de l'engin mis à sa disposition
DIRECTION	APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE	Déclarant en douane	-	KPI 1	Respect des délais planifiés (délai de traitement de dossier, surestimation)

Annexe 9 : Fichier Excel 2 (sous-processus 2)

Mat	Nom	Prénom	Direction	Service	Section	Poste	Salaire Net Mensuel	N°	KPI
79	XXXX	XXXX	UNITE HET	TISSAGE	TISSAGE	Directeur Finances et Compta	X		
								KPI1	Taux d'atteinte des objectifs
								KPI2	Taux de fiabilité des états financiers (bilan)
								KPI3	Taux d'erreurs sur les transactions bancaires
								KPI4	Taux de fiabilité du contrôle de gestion
								KPI5	Taux de fiabilité des reportings (trésorerie, finance)
								KPI6	Taux de respect des délais
81	YYYY	YYYY	DAL	EXPEDITION	EXPEDITION	Directeur Finances et Compta	Y		
								KPI1	Taux d'atteinte des objectifs
								KPI2	Taux de fiabilité des états financiers (bilan)
								KPI3	Taux d'erreurs sur les transactions bancaires
								KPI4	Taux de fiabilité du contrôle de gestion
								KPI5	Taux de fiabilité des reportings (trésorerie, finance)
								KPI6	Taux de respect des délais
99	WWW	WWW	DQD	MONTAGE ET REA	MONTAGE ET RE	Directeur Finances et Compta	W		
								KPI1	Taux d'atteinte des objectifs
								KPI2	Taux de fiabilité des états financiers (bilan)
								KPI3	Taux d'erreurs sur les transactions bancaires
								KPI4	Taux de fiabilité du contrôle de gestion
								KPI5	Taux de fiabilité des reportings (trésorerie, finance)
								KPI6	Taux de respect des délais
100	ZZZZ	ZZZZ	UNITE EL KERM	CONFECTION	CONFECTION	Directeur Finances et Compta	Z		
								KPI1	Taux d'atteinte des objectifs