

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 du Génie Industriel

Mémoire de Projet de Fin d'Etudes  
Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Industriel  
Option : Management Industriel

---

Automatisation du Processus de Mise en Place des Etats Financiers.  
**Application : KPMG Algérie**

---

**Réalisé par :**

Hynd Manel Benmeradi  
Anyta Ould Taleb

Présenté et soutenu publiquement le (30/06/2022)

**Composition du Jury**

Président	M. Iskander ZOUAGHI	MCA	ENP
Promoteur	Mme Fatima NIBOUCHE	MCA	ENP
Examineur	M. Ali BOUKABOUS	MAA	ENP
Invité	M. Abdelkrim BAHMED	Consultant Senior	KPMG



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 du Génie Industriel

Mémoire de Projet de Fin d'Etudes  
Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Industriel  
Option : Management Industriel

---

Automatisation du Processus de Mise en Place des Etats Financiers.  
**Application : KPMG Algérie**

---

**Réalisé par :**

Hynd Manel Benmeradi  
Anyia Ould Taleb

Présenté et soutenu publiquement le (30/06/2022)

**Composition du Jury**

Président	M. Iskander ZOUAGHI	MCA	ENP
Promoteur	Mme Fatima NIBOUCHE	MCA	ENP
Examineur	M. Ali BOUKABOUS	MAA	ENP
Invité	M. Abdelkrim BAHMED	Consultant Senior	KPMG

## Dédicaces

*Je dédie ce travail en premier lieu à mes parents, les personnes les plus dignes d'admiration à mes yeux. Vous vous êtes sacrifié pour élever vos cinq enfants et faire d'eux des personnes qui ont réussi à partir de rien, vous avez supporté toutes les crises d'angoisse que j'ai pu avoir durant mes quatorze années d'éducation, et rien que pour cela vous mériteriez un trophée. Je ne vis que pour vous rendre heureux et fiers, j'espère y arriver. Je vous aime plus que tout et de raison.*

*A mes trois grands et merveilleux frères, Ramzy, Riad et Anisse, et mon exceptionnelle grande-soeur, Lylia, vous m'avez toujours encouragée et soutenue, j'ai énormément de chance de vous avoir.*

*A mes belles-soeurs, Ilhem, Aicha et Leena, notre famille a beaucoup de chance de vous avoir, vous êtes comme des soeurs pour moi.*

*Évidemment, à mes neveux, mes bébés, Anya, Yacinou, Inès, Ishak et Leila, je ne suis pas sûre que vous me connaissiez tous, mais je vous aime d'un amour inconditionnel et serai toujours là pour vous.*

*Aux êtres chers qui nous ont quittés beaucoup trop tôt, Yemma, Manie et Chakibou, nous ne vous oublierons jamais. J'espère que vous reposez en paix de là vous êtes.*

*A ma meilleure amie, Lyna, on s'est connues il y a maintenant 10 ans, tu connais toute ma vie et je connais toute la tienne. Tu es mon échappatoire et mon jardin secret, qu'est-ce que je ferai sans toi ?*

*A mes incroyables amis, toujours là pour m'écouter et m'épauler : Sarah, Lynda, Nihad, Sofiane, Izou, Arysse, Riad et Rostane. Vous n'êtes pas prêts de vous débarrasser de moi.*

*Aux clubs étudiantins auprès desquels j'ai énormément appris et me suis développée, le CAP, mais aussi et surtout IEC, le bébé des indus. Je suis très fière d'avoir fait partie d'une telle famille. Je ferai de mon mieux pour contribuer au club une fois devenue alumnus afin d'aider les futures promotions d'indus.*

*A Anti-Ghoumma et ses membres, j'ai beaucoup ri et je me suis beaucoup amusée avec vous, vous êtes les meilleurs !*

*Aux alumni, sans qui je ne serais certainement pas arrivée là où j'en suis, et à la communauté polytechnicienne, toujours là pour apporter de l'aide quand on en a besoin. Notre réseau est unique.*

*Je n'ai malheureusement pas assez de place pour citer tout le monde, mais tellement de personnes ont contribué à ma vie durant ces cinq dernières années et tellement de personnes manquent à cette liste loin d'être exhaustive. Merci à toute personne qui, de près ou de loin, a contribué à ma réussite.*

## Dédicaces Spéciales INDUS

Je dédie aussi ce travail aux personnes qui ont le plus compté pour moi ces 3 dernières années :  
A Thafat, ma lumière et boule de joie et de stress chérie. Tu es si spontanée et mignonne, on ne peut que t'aimer.

A Annissou, l'un des meilleurs amis que j'ai pu avoir, toujours là pour aider ton prochain, tu es pour moi un ami précieux et une source d'inspiration inépuisable.

Aux deux Manel, parce que jamais l'une sans l'autre. Je n'oublierai jamais nos longs et si nombreux fous rires partagés. S'il vous plaît, ne changez jamais.

A Rayanou, mon meilleur ami pour la vie, et la meilleure épaule sur laquelle me reposer. Tu es mon confident et je suis la tienne, le combo parfait.

A Manelou, tes blagues me tuent toujours autant, j'espère que tu garderas cet humour même une fois devenue maman pour que tes enfants aient la maman la plus cool.

A Samir, pour tout ce que nous avons vécu et partagé ensemble. J'espère profondément que ta vie sera semée d'amour et de réussites.

A Souad, pour toutes les confidences et secrets de polichinelle qu'on s'est dit, tu es un être merveilleux et je te souhaite le meilleur dans ta vie.

A Walidou, le S de la V, je te souhaite toute la prospérité que tu recherches et surtout que tu mérites.

A Zinouba, mon artiste préférée et la personne la plus talentueuse et compétente que j'ai côtoyée. Tu es et resteras ma référence en termes de design.

A Manou, que dire de toi ! J'aurais besoin d'un livre entier pour décrire toutes tes qualités. Je me contenterais de citer ton problem solving et ta générosité dont je suis si fan.

A Lynda, j'admire ton impartialité et ta rigueur dans les situations délicates, tu maîtrises cet art à merveille.

A Anis (Ahmed ?), tu es mon spectacle préféré, j'ai du mal à imaginer une personne qui me fera plus rire que toi.

A Chahinez et Minette, si calmes, douces et sérieuses, vous êtes incroyables !

A Nabilou, pour tous nos trajets partagés, tu es tellement gentil que je ne saurais comment te remercier.

A Sarah, la meilleure major de promo de l'histoire. Si intelligente, douce et généreuse, ta vie sera sans aucun doute remplie de succès et de réussites.

A Brahimou, l'une des oreilles les plus attentives que j'ai connues, avoir la possibilité d'avoir tes conseils est pour moi une chance inestimable.

A Mayonnaise, tu es une personne en or et tu sais toujours donner le meilleur de toi-même, tu détiens une qualité précieuse.

A Aymen, le trinôme de choc et bloffeur d'excellence. Ton calme absolu et ta nonchalance en toutes situations m'épatent.

A Aziz et Ahmed, vous êtes des êtres extraordinaires et dotés d'un humour si subtile, j'ai beaucoup de chance de vous avoir rencontré.

A Narimene, Kamel, Yakoub et Nazih, nous vous voyions à peine, mais qu'aurait été notre groupe sans vous !

Le meilleur pour la fin ! Mon binôme d'amour, ma confidente et mon amie. Mon premier réflexe en cas de détresse est de t'appeler, nous ne nous sommes plus quittées depuis notre premier "binôme" il y a trois ans au tout début de la spécialité. J'espère que notre amitié durera toutes les années à venir.

*Hynd Manel*

## Dédicaces

*Trouver les mots n'a jamais été très facile pour moi, écrire ces quelques lignes fait ressurgir en moi à la fois un sentiment de satisfaction mais également de nostalgie. Ce mémoire marque la fin d'un long parcours au sein de l'École Nationale Polytechnique qui n'a pas été facile tous les jours.*

*Quitter la maison n'a pas été facile à la fois pour moi mais également pour ma famille et c'est d'ailleurs pour cela que je leur serai éternellement reconnaissante de m'avoir toujours encouragée à poursuivre mes rêves et ce en faisant abstraction de ce qu'eux désiraient le plus pour moi.*

*C'est pour cette raison que je tiens à dédier ce travail particulièrement à mes chers parents au soutien infaillible et qui n'ont cessé de me répéter tout au long de mon parcours à quel point ils étaient fiers de leur petite fille.*

*À ma grand-mère, cette seconde mère qui m'a tant donné, qui m'a accompagné par ses prières, sa douceur et son amour depuis ma rentrée à l'école primaire.*

*A la mémoire de ma tante Rebiha qui attendait avec impatience cet instant mais qui n'est plus la aujourd'hui. J'aurais tant aimé t'avoir à mes côtés et voir que tu es fière de moi.*

*À mes frères Makissa, Aghiles et à ma sœur jumelle Nada, qui ont toujours été là pour moi à leur manière quelle que soit la distance qui nous sépare, les conditions de chacun, et sans qui je ne serais sans doute pas arrivée jusque-là.*

*Aux clubs CAP et IEC, particulièrement l'équipe organisatrice de la 1ère édition de Business Game dont Walid, Mehdi, Youstra, Insaf et Ramy qui m'ont permis de tisser des liens avec d'autres personnes tellement bienveillante, de m'épanouir et d'apprécier davantage les moments passés ensemble.*

*À mon groupe d'amis adorés dont Sofiane et "les INDUS" (qu'il m'est difficile de ne pas citer au complet) ou devrais-je plutôt dire ma seconde famille qui a toujours su apprécier les gâteaux qu'il m'arrivait de cuisiner, qui m'ont toujours encouragé face à mon stress excessif lors des présentations et que je suis nostalgique de voir se dissiper. J'ai mis du temps à m'intégrer et j'ai failli passer à côté de très belles personnes qui comptent beaucoup pour moi et que j'espère garder dans ma vie ! Les moments passés en votre compagnie resteront mes plus beaux souvenirs de ces cinq dernières années.*

*Et pour finir, la cerise de mon grand gâteau n'est autre que mon binôme ! Je dédie ce travail à la personne la plus souriante, bienveillante et aimante que je connaisse, Hynd. Avoir eu l'occasion de travailler avec toi pour la première fois il y a de cela trois ans a été le début d'une de mes plus belles amitiés ! Aussi douce, tendre et pure que symbolise le rose de la demoiselle Pink.*

*C'est un chapitre de nos vies qui prend fin, il m'a permis d'acquérir des connaissances et de l'expérience d'un point de vue professionnel et personnel, c'est pour cela que je dédie ce travail à toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à la réussite de la personne derrière cet écrit.*

**Anya**

## Remerciements

*Il nous est nécessaire de remercier toutes les personnes qui nous ont aidées et guidées pour la réalisation de ce mémoire :*

*En premier lieu, notre reconnaissance se dirige vers Madame Nibouche, notre promotrice, vos remarques ont toujours été des plus constructives, merci pour votre temps et votre considération à notre égard.*

*En second lieu, nous remercions Madame Noual et Monsieur Zouaghi, qui nous ont toujours tendu la main lorsque nous en avons besoin afin de partager avec nous les meilleurs conseils et toute la connaissance qu'ils ont.*

*Nous remercions aussi l'ensemble de l'équipe pédagogique du département du génie industriel, plus particulièrement Messieurs Boukabous, Aib, Boubekeur et Gourine, ainsi que Mesdames Bouchafaa et Ait Bouazza, sans qui nous n'aurions pas eu les connaissances nécessaires pour réaliser ce mémoire.*

*Il nous tarde aussi de remercier l'équipe de Deal Advisory de KPMG, plus particulièrement : Monsieur Mehdi Bettahar, Senior Manager et Madame Lamia Bennacef, responsable de projets de KPMG Algérie, de nous avoir fait confiance et accepté parmi les membres de son équipe.*

*Monsieur Abdelkrim Bahmed, la pierre angulaire de notre mémoire, sa patience, sa pédagogie et son expertise nous ont aidé à sortir de notre zone de confort et à développer de nouvelles compétences.*

*Nos remerciements s'adressent aussi à Messieurs Mohamed Boureil, Lotfi Abdi, Massyle Bengougam, Hani Berkani, Said Medjber et Anis Benamara, et Madame Fenni Hasna et Faten Djerroud, d'avoir constamment été à l'écoute de nos questions et de nous proposer généreusement leur aide.*

*Notre reconnaissance s'adresse aussi à nos chers alumni, Mohamed Kadi et Mohamed Bouchahlata, dont la contribution a été précieuse.*

*Finalement, à nos camarades et amis, Mohamed Annis Souames et Zineb Lazib de nous avoir guidés quand nous en avons besoin.*

## ملخص

الغرض من هذا العمل هو تمكين KPMG الجزائر من انجاز عملية اعداد البيانات المالية بشكل تلقائي، حيث أن KPMG تعتبر من أهم جهات الاستشارة و المراجعة ، من بين مختلف اقسامها نجد قسم استشارة الصفقات و الذي تتمحور مهامه بشكل رئيسي حول عمليات الاستقطاب و الاستحواذ على مجموعات دولية كبيرة، و لذلك النجاح في إتمام هذه العمليات بشكل تلقائي يلعب دور فعال في تنمية الشركة

الكلمات المفتاحية : عمليات الدمج والاستحواذ ، البيانات المالية ، RPA ، KPMG ، الأتمتة ،العمليات التجارية ، إعادة هندسة العمليات

## Abstract

The purpose of this work is to automate through Robotic Process Automation (RPA) the business process of setting up financial statements within KPMG Algeria, a major player in consulting and auditing in Algeria, KPMG is an international network of audit, consulting and accounting firms. Its deal advisory department has as main missions the mergers and acquisitions of large international groups, the automation of its processes is a great lever for development.

**Keywords :** Mergers and acquisitions, financial statements, RPA, KPMG, Process Re-engineering

## Résumé

L'objectif de ce travail est d'automatiser moyennant le Robotic Process Automation (RPA) le processus métier de mise en place des états financiers au sein de KPMG Algérie, acteur majeur du conseil et de l'audit en Algérie, KPMG est un réseau international de cabinets d'audit, de conseil et d'expertise comptable. Son département de deal advisory ayant pour principales missions les fusions et acquisitions de grands groupes internationaux, l'automatisation de ses processus constitue un grand levier de développement.

**Mots-Clés :** Fusions acquisitions, états financiers, RPA, KPMG, automatisation, processus métiers, réingénierie des processus.

# Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

<b>Introduction Générale</b>	<b>1</b>
<b>1 Etat de l'art</b>	<b>17</b>
1.1 Processus métier	18
1.1.1 Définition d'un processus métier	18
1.1.2 Langage de modélisation des processus métier	19
1.1.3 La modélisation des processus métier	21
1.1.4 Méthode et convention de modélisation des processus métier	24
1.2 Transformation digitale et automatisation des processus	25
1.2.1 Approche de la transformation digitale	25
1.2.2 Les nouvelles technologie les plus utilisées "Gartner Hype Cycle"	26
1.2.3 Importance de l'automatisation et bénéfiques	29
1.2.4 Les types d'automatisation de processus	30
1.3 Choix de la technologie	30
1.3.1 Introduction et définition de la RPA	31
1.3.2 Les types de RPA	32
1.3.3 Les principaux avantages de la RPA	33
1.3.4 Les critères d'applicabilité de la RPA	33
1.3.5 Méthodologie de mise en place de la RPA	34
1.3.6 Industries, entreprises et secteurs d'activité appropriés de la RPA	39
1.3.7 Inconvénients et limites	39
1.4 Finance d'entreprise	40
1.4.1 Mergers and Acquisitions (M&A)	40
1.4.2 Due diligence (DD)	41
1.4.3 Etats financiers	41
<b>2 Etat des lieux</b>	<b>47</b>
2.1 KPMG International	48
2.1.1 Les industries dans lesquelles opère KPMG	49

2.1.2	Les services de KPMG International	49
2.2	KPMG Algérie SPA	51
2.2.1	Présentation de KPMG Algérie SPA	51
2.2.2	Structure organisationnelle de KPMG Algérie SPA	51
2.2.3	Présentation du Deal Advisory	53
2.3	Diagnostic Interne	55
2.3.1	Analyse SWOT appliquée à KPMG	55
2.3.2	Analyse des processus	58
2.4	Modélisation des processus	60
2.4.1	Identification et priorisation des processus	60
2.4.2	Choix de la méthode d'automatisation	63
2.4.3	Applicabilité de la RPA sur le processus cible	68
2.4.4	Analyse du processus	69
2.4.5	Etude du processus et chiffrage	69
2.5	Enoncé de la problématique	70
2.6	Contexte de l'étude	71
<b>3</b>	<b>Résolution de la problématique</b>	<b>73</b>
3.1	1ère Partie : Solution UiPath Proposée	74
3.1.1	Méthodologie de résolution de la problématique	74
3.1.2	Choix de l'outil UiPath	75
3.1.3	Présentation de la solution	83
3.1.4	Evaluation de l'apport de la solution	90
3.2	2ème Partie : Visualisations et analyses sur Power BI	92
3.2.1	Présentation de l'outil Power BI	93
3.2.2	Présentation de la démarche adoptée	93
	<b>Conclusion Générale</b>	<b>104</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>108</b>
	<b>Annexes</b>	<b>110</b>

# Liste des tableaux

1.1	Comparaison entre les trois technologies . . . . .	31
2.1	Analyse SWOT effectuée au sein du département Deal Advisory . . . . .	56
2.2	Analyse des processus du service Transaction services . . . . .	59
2.3	Exemples de risques et processus de contrôles établis pour les solutions RPA . . . . .	67
2.4	Réponses au formulaire quant à la possibilité d'automatisation du processus d'Établissement des états financiers . . . . .	68
2.5	Chiffrage obtenu pour l'exécution des activités du processus AS-IS d'établissement des états financiers . . . . .	70
3.1	Comparaison entre les 3 leaders de la RPA . . . . .	78
3.2	Comparaison entre le processus As-Is et To-Be . . . . .	90
3.3	Chiffrage obtenu sur les processus AS-IS et TO-BE . . . . .	91

# Table des figures

1.1	Cadre de modélisation CIMOSA . . . . .	20
1.2	Architecture de CAMUNDA . . . . .	23
1.3	Hype Cycle du Gartner pour les technologies émergentes [1] . . . . .	27
1.4	Le modèle de développement RPA le plus utilisé actuellement le plus utilisé . . . . .	34
1.5	Interface de UiPath Studio . . . . .	36
1.6	Interface de UiPath Orchestrator, . . . . .	36
1.7	Interface de UiPath Robot . . . . .	37
1.8	Interface de Automation Anywhere . . . . .	38
1.9	Interface de BluePrism . . . . .	38
1.10	Processus de M&A . . . . .	41
1.11	Diagramme d'une entreprise montrant comment les ratios financiers et d'autres me- sures influencent les actionnaires . . . . .	42
1.12	Exemple du bilan d'une entreprise, Source : Formation KPMG . . . . .	43
1.13	Exemple du compte de résultat d'une entreprise, Source : Formation KPMG . . . . .	45
1.14	Exemple du TFT d'une entreprise, Source : Formation KPMG . . . . .	46
2.1	Présence de KPMG dans le monde, Source : KPMG intranet, 2022 . . . . .	49
2.2	Chiffre d'affaires KPMG Algérie et ses concurrents Source : KPMG intranet, 2022 . . . . .	51
2.3	Organigramme de KPMG Algérie SPA, Source : KPMG intranet, 2022 . . . . .	52
2.4	Structure Deal Advisory Alger, Source : KPMG intranet, 2022 . . . . .	53
2.5	Modélisation du processus de Traitement des documents . . . . .	61
2.6	Modélisation du processus d'établissement des états financiers . . . . .	62
2.7	Modélisation du processus de réalisation des tableaux de CAPEX . . . . .	62
2.8	Les différents axes où ont été détectés les risques, Source : Document interne à KPMG . . . . .	65
2.9	Matrice des risques et des contrôles liés au RPA définie par KPMG, Source : Docu- ment interne à KPMG . . . . .	66
2.10	Modélisation input-output du processus de mise en place des états financiers . . . . .	69
3.1	Processus illustrant la démarche suivie . . . . .	75
3.2	Les 17 acteurs du marché de la RPA . . . . .	76
3.3	Présentation de la plateforme de l'outil UiPath . . . . .	80
3.4	Présentation de l'interface de UiPath Studio . . . . .	81
3.5	Modélisation du processus mettant en avant la démarche suivie . . . . .	83
3.6	Flowchart de la séquence CSV to Excel.Partie01 . . . . .	84
3.7	Flowchart de la séquence CSV to Excel.Partie02 . . . . .	85
3.8	Présentation de l'activité "Move File" . . . . .	86
3.9	Présentation du flowchart de la solution . . . . .	87
3.10	Présentation de la séquence chargée de l'import des fichiers . . . . .	88

3.11	Présentation de la séquence du mapping . . . . .	89
3.12	Présentation de la plateforme Google Maps et de la clé geocoding API . . . . .	94
3.13	Code obtenu à partir de la plateforme . . . . .	94
3.14	Colonnes obtenues après introduction du lien sur Power BI . . . . .	95
3.15	Sélection de la colonne localisation . . . . .	95
3.16	Table de sortie . . . . .	95
3.17	Code utilisé pour l'obtention des coordonnées géographiques des magasins . . . . .	96
3.18	Création de la nouvelle colonne frace à la fonction GetGeography créée . . . . .	96
3.19	Coordonnées GPS et adresse de chacun des 25 magasins . . . . .	97
3.20	Répartition des magasins et affichage des P&L . . . . .	99
3.21	Analyse des P&L selon la situation géographique . . . . .	100
3.22	Analyse des BS selon la situation géographique . . . . .	101
3.23	Determination des meilleurs magasins selon la valeur du ratio de profitabilité . . . . .	102

# Liste des abréviations

**AAS** : Accounting Advisory Services  
**AGCS** : Allianz Global Corporate & Specialty  
**API** : Application Programming Interface  
**BAM** : Business Activity Monitoring  
**BCG** : Boston Consulting Group  
**BDD** : Buyer Due Diligence  
**BG** : Balance Générale  
**BPM** : Business Process Management  
**BPMN** : Business Process Model and Notation  
**BPMI** : Business Process Management Initiative  
**BS** : Balance Sheet  
**CFE** : Cash Flow from Financing  
**CFI** : Cash Flow from Investing  
**CFO** : Cash-Flow from Operations  
**CIM** : Computer Integrated Manufacturing  
**D&A** : Deal Analytics  
**DAX** : Data Analysis Expressions  
**DD** : Due Diligence  
**DMN** : Decision Model and Notation  
**ESG** : Environnement, Social et Gouvernance  
**ESPRIT** : European Strategic Program on Research in Information Technology  
**ETP** : Equivalent Temps Plein  
**EY** : Ernst & Young  
**F&A** : Fusions et Acquisitions  
**GL** : Grand livre  
**IA** : Intelligence Artificielle  
**IoT** : Internet of Things  
**KPMG** : Klynveld Peat Marwick Goerdeler  
**M&A** : Mergers and Acquisitions  
**ML** : Machine learning  
**NLP** : Natural language processing  
**OCR** : Optical Character Recognition  
**OMG** : Object Management Group  
**PCGF** : Plan Comptable Général Français  
**P&L** : Profit and Loss  
**PwC** : PriceWaterhouseCoopers  
**R&S** : Recherche & Stratégie

**RPA** : Robotic Process Automation  
**TDB** : Tableau De Bord  
**TFT** : Tableau des Flux de Trésorerie  
**TI** : Technologies de l'Information  
**TS** : Transaction Services  
**VBA** : Visual Basic for Applications  
**VDD** : Vendor Due Diligence  
**XML** : Extensible Markup Langage

# Introduction Générale

Dans un monde qui va de plus en plus vite et où tout doit être obtenu dans l’immédiat, l’optimisation du triptyque “coûts, qualité, délai” est fondamentale pour les entreprises afin de rester concurrentielles et respecter les délais de leurs clients tout en fournissant des services de qualité avec des coûts réduits et ainsi augmenter leur marge.

Dans ce contexte est apparue l’automatisation, ce concept qui “*décrit un large éventail de technologies qui réduisent l’intervention humaine dans les processus par la prédétermination de critères de décision, de relations entre sous-processus et d’actions connexes, et par l’incorporation de ces prédéterminations dans des machines.*”[2]. Seulement, il arrive souvent que les coûts de l’automatisation par la création d’interfaces et la (re)programmation des applications dépassent leurs avantages éventuels ou sont tout simplement techniquement irréalisables.

L’automatisation robotique des processus (RPA) offre une alternative. Avec cette solution logicielle, les processus qui prennent beaucoup de temps et empêchent d’autres activités souvent plus importantes, et qui sont entièrement basés sur des règles et suivent des modèles rigides peuvent être automatisés sans devoir intervenir dans les codes de programme ou créer des interfaces.

La RPA est une technologie qui, en plus d’être peu coûteuse, apporte un niveau d’avancement à l’automatisation qui est beaucoup plus évolué que les processus d’automatisation antérieurs grâce à l’utilisation de scripts, macros, etc. C’est pour ces raisons qu’elle bénéficie actuellement d’une énorme attention, notamment dans le secteur financier. Des sociétés de conseil renommées promettent une forte croissance du marché de la RPA dans les années à venir, et KPMG Algérie n’en fait pas exception.

Acteur majeur du conseil et de l’audit en Algérie, KPMG Algérie a su, en 2019, cerner en la RPA une opportunité stratégique afin d’augmenter sa part de marché dans le deal advisory et automatiser les processus et activités chronophages, stables et qui ne nécessitent pas d’intelligence humaine afin d’être exécutés.

Parmi ces processus tant pénibles et problématiques que la RPA résout avec agilité, nous retrouvons celui de la mise en place des états financiers : processus incontournable et fondamental du deal advisory. C’est d’ailleurs dans l’objectif d’automatiser ce processus que s’est orienté notre projet de fin d’études. Mais alors, une question se pose : **Comment pouvons-nous optimiser et automatiser le processus de mise en place des états financiers lors des missions de deal advisory au sein de KPMG Algérie ?**

Afin de répondre à cette problématique, notre démarche s’est articulée autour de trois parties :

### **Première partie : Etat de l’art.**

Lors de cette première partie, nous avons tenté de présenter, introduire et définir au mieux les concepts clés nécessaires et fondamentaux à la compréhension de notre résolution. Nous retrouvons parmi ces concepts : les notions de processus et de digitalisation, une présentation à la technologie RPA et finalement des notions de finance d’entreprise afin de cerner au mieux la problématique.

### **Deuxième partie : Etat des lieux.**

Lors de cette deuxième partie, nous nous sommes plus focalisés sur notre cas d’étude : KPMG Algérie, en la présentant avec ses différents départements. Nous y avons conduit une analyse SWOT afin de déceler les différentes forces, opportunités, faiblesses et menaces du cabinet de conseil et

ainsi l'axe principal sur lequel nous devons travailler afin que notre passage ait le plus de valeur ajoutée. Nous avons ainsi trouvé en l'automatisation de notre processus cible un réel potentiel d'avantage concurrentiel, de réduction des coûts et des délais.

### **Troisième partie : Résolution de la problématique :**

Dans cette troisième et dernière partie, nous avons présenté l'outil sur lequel nous avons automatisé le processus, la démarche suivie et les apports du projet, pour finalement conclure avec des visualisations et analyses sur Power BI.

Nous avons finalement clôturé le projet avec une conclusion résumant l'ensemble du projet, de ses apports et de sa démarche.

# Chapitre 1

## Etat de l'art

Ce premier chapitre, fondamental à tout projet, traitera des définitions, termes, terminologies et présentation des concepts plus tard utilisés lors de notre projet de fin d'études. Il s'agit d'une recherche bibliographique non exhaustive mais suffisamment détaillée pour suivre l'enchaînement du travail présenté.

Il traitera principalement les notions de processus métiers, de digitalisation et d'automatisation de ces derniers, mais aussi de la technologie RPA et finalement de finance d'entreprise. Autant d'éléments à connaître afin de cerner l'intérêt de notre problématique et de sa résolution.

## 1.1 Processus métier

### 1.1.1 Définition d'un processus métier

Une définition complète d'un processus provient de [3], « Un processus est défini comme un enchaînement partiellement ordonné d'exécution d'activités qui, à l'aide de moyens techniques et humains, transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie en vue de réaliser un objectif dans le cadre d'une stratégie donnée».

Le processus métier ou également appelé processus d'affaire ou processus d'entreprise est défini, selon la norme internationale ISO 19510 :2013, comme étant « 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 ».[4]

Les processus d'affaires se matérialisent par une section d'éléments (événements, activités, etc) qui permettent une bonne compréhension des étapes qui les constituent ainsi que de l'objectif visé. Afin d'aboutir à une cartographie représentative du processus, il est nécessaire de prendre connaissance des éléments suivants :[5]

- **Événement** : Représente une action qui se produit à un moment quelconque et est à l'origine du déclenchement d'une activité, elle est souvent matérialisée par une information.
- **Activité** : peut être une activité créatrice de valeur pour le client (activité principale) ou qui contribue à la réalisation des activités principales (activité de support). Toutes deux représentent un ensemble de tâches pouvant être exécutées par des machines ou suite à l'intervention de l'homme.
- **Ressource** : représente l'ensemble des ressources utilisées par une activité quelconque, qu'elle soit de type informationnelle, matérielle ou encore financière.
- **Acteur** : entité qui contribue à la réalisation d'une activité. Il peut s'agir d'une personne physique, une organisation, un groupe ou une machine.
- **Objectif** : représente la finalité du processus, l'atteinte de l'objectif n'est autre que l'obtention du résultat souhaité.

On peut également avoir recours à d'autres composantes tels que le client et le point de décision. Le processus d'affaire permet donc de fournir une vision nette du métier et de procéder à une analyse qui nous permettra quant à elle, de détecter des pistes d'amélioration ou d'optimisation des processus existants. Les améliorations proposées peuvent inclure les nouvelles technologies ou

l'application de nouveaux concepts tels que : le Lean Management, le Six Sigma, etc.

On distingue 3 niveaux hiérarchiques selon lesquelles les processus métiers sont catégorisés [5] :

- **Niveau stratégique** : regroupe les familles processus transverses qui concernent plusieurs fonctions ou départements au sein de l'entreprise. On peut citer par exemple les processus de commande, de livraison ou tout autre processus qui inclut plusieurs fonctions.
- **Niveau tactique** : Spécifique aux processus relatifs à une ligne hiérarchique en particulier. Ce type de processus implique un seul département ou une seule fonction tels que le processus de gestion des ressources humaines, le processus de production, processus de maintenance, etc.
- **Niveau opérationnel** : Fait office de support aux deux autres niveaux hiérarchiques (tactique et stratégique) permettant la réalisation d'un des processus qui les composent. A ce niveau il sera plus question d'activité élémentaire ou de tâche.

### 1.1.2 Langage de modélisation des processus métier

Les langages de modélisation des processus n'ont pas cessé de se multiplier depuis leur première apparition. Ces techniques de modélisation ont été développées afin de répondre à un besoin spécifique. Afin de mieux les catégoriser, des études ont été menées par Curtis, Kellner et Over (1992) et ont abouti à la mise en place des quatre vues suivantes [6] :

- **La vue fonctionnelle** : représente la dépendance fonctionnelle se trouvant entre les différentes activités d'un même processus.
- **La vue comportementale** : Basée sur un découpage séquentiel des étapes d'un processus.
- **La vue informationnelle** : décrit avec précision la structure des activités composant un processus.
- **La vue organisationnelle** : Fait référence à la structure organisationnelle et au mécanisme d'interaction et de communication présent dans une organisation.

#### a. **Cube CIMOSA** :

Le cadre de modélisation de CIMOSA ou le cube CIMOSA (en anglais, Modeling Framework) a pour but d'assister l'utilisateur dans le développement du modèle propre à son entreprise en lui fournissant : fournir un cadre conceptuel, une méthode et des outils de modélisation.

Ce cadre est donc composé de deux parties essentielles comme illustré dans la figure 1.1 : on retrouve l'Architecture de Référence (fournie par AMICE <sup>1</sup>) et la seconde appelée Architecture Particulière qui quant à elle est propre à l'entreprise. [7] Ce cadre s'articule autour des trois axes de modélisation orthogonaux suivants :

---

1. Consortium AMICE : est une organisation européenne qui réunit tous les acteurs concernés par Computer Integrated Manufacturing (CIM) (grandes entreprises, incluant les utilisateurs, fournisseurs, sociétés de conseil, et le milieu universitaire). Ce consortium a vu le jour dans le cadre du projet Esprit (European Strategic Program on Research in Information Technology) et a joué un rôle dans le développement de CIMOSA

- **L'axe de généricité** : cet axe propose la construction d'un modèle particulier à l'entreprise à partir de modèles partiels, s'il en existe, eux-mêmes exprimés en termes de concepts de base génériques (Generic Building Blocks). Ces concepts ne sont autre que le "langage de modélisation de CIMOSA". Seul le Consortium AMICE ou les organes de normalisation sont en mesure de modifier ou d'enrichir ce langage ;
- **L'axe des modèles** : cet axe offre la possibilité de modéliser d'abord les besoins précis de l'entreprise qui sont : la définition des objectifs et l'élaboration du cahier des charges), puis à concevoir les spécifications du système CIM (analyse conceptuelle, analyse détaillée, conception du système d'information, évaluation des performances, choix des ressources) et finir avec la description de l'implantation (ressources installées, distribution des fonctions, distribution des informations, gestion des aléas, etc.) ;
- **L'axe des vues** : ce dernier axe suggère une gestion de modèle intégré allant de la conception, à la manipulation, puis à l'accès en suivant les quatre points de vue suivants : fonctions, informations, ressources et organisation, afin de faire face à la complexité du système et de son modèle.[7]

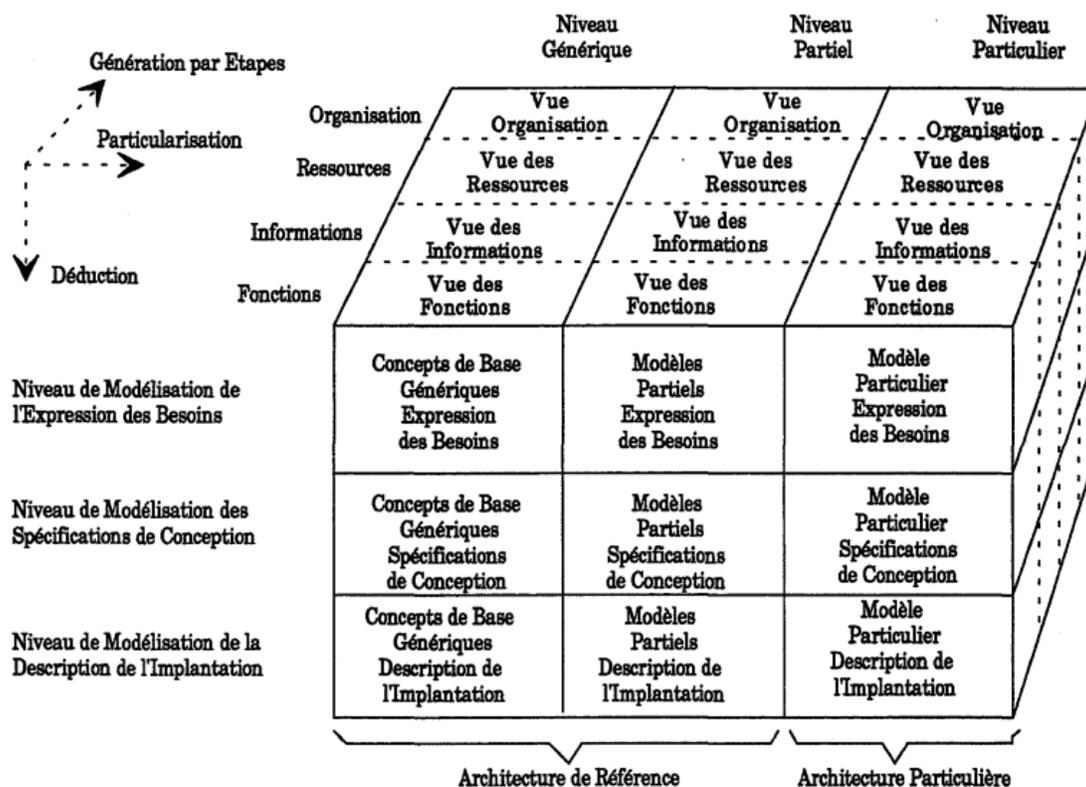


FIGURE 1.1 – Cadre de modélisation CIMOSA

## Classification des langages de modélisation

Des études menées par Mili et al en 2010 ont permis de classer les langages de modélisation des processus métier en quatre familles distinctes :

- **Les langages traditionnels** : regroupe les langages provenant des théories de modélisation de processus, on y trouve les langages dédiés au domaine de l'ingénierie logicielle (Intégration

definition “IDEF”), les méthodes dédiées à l’analyse des processus métier et à la définition des interactions entre les différents acteurs du processus (Role activity diagram “RAD”) et les langages qui prennent en charge l’aspect fonctionnel d’un processus (Event-Driven Process Chains “EPC”).

- **Les langages d’intégration de processus** : Type de langage plus récent qui permet de résoudre les problèmes pouvant survenir dans les collaborations B2B<sup>1</sup> ou plus. Ce type de langage permet de surmonter les problèmes liés à l’indépendance technologique, à l’interface de programmation ou au format d’échange de données entre les entreprises et ce à travers la mise en place de nouveaux mécanismes d’intégration. On retrouve par exemple le RosettaNet un langage qui est considéré comme une norme et qui permet de faciliter les échanges, la collaboration et la gestion à différents niveaux de l’entreprise. Ou encore les langages d’échange en e-commerce qui font appel à des documents XML, exemple : le langage ebXML.
  
- **Les langages orientés objet** : Ce type de langage a vu le jour en 1980 et a atteint son paroxysme 10 ans plus tard. Parmi les langages orientés objet les plus utilisés, nous retrouvons l’UML 2 un langage de modélisation comportementale disposant de supports supplémentaires tel que le support comportemental (regroupe les aspects liés à la détection des erreurs et des exceptions) et le support structurel (met en avant les activités et leurs compositions ainsi que des options de modélisation supplémentaires).
  
- **Les langages dynamiques** : Langages normalisés respectant les aspects fonctionnel, comportemental, informationnel et organisationnel. Ce type de langage propose une description exhaustive pour l’implémentation et l’exécution d’un processus métier. Parmi les langages dynamiques existants, on peut citer :
  - **BPMN** : Business Process Model and Notation, un modèle de modélisation des chaînes de valeur et des activités d’affaire d’une organisation à travers la réalisation d’une représentation graphique standardisée et simplifiée facilitant la compréhension des concepts par les opérateurs.
  - **BPML** : Le Business Process Modeling est un langage fondé sur le Extensible Markup Language (XML), un langage de balisage extensible qui facilite les échanges de contenus complexes en ayant recours à l’automatisation.
  - **XPDL** : Fait appel à l’utilisation du langage XML afin de modéliser les processus d’affaire et de les mettre en œuvre à l’aide d’un moteur workflow.
  - **BPDM** : Langage qui propose un modèle standardisé de modélisation afin d’unifier et d’agréger les normes universelles de modélisation.

### 1.1.3 La modélisation des processus métier

L’explosion de la concurrence sur un marché de plus en plus mondialisé ne laisse aucune place aux entreprises prospères pour héberger des inefficacités internes. Plus important encore, les clients

---

1. B2B : ou BtoB est terme anglais signifiant Business to Business, cette abréviation désigne l’ensemble des activités commerciales nouées entre deux entreprises.

sont de plus en plus exigeants ; si un produit ou un service ne répond pas à leurs attentes, ils ont le choix entre de nombreux autres processus ou services. Les enjeux sont élevés, tout comme la peine encourue si l'on ne satisfait pas les bons clients avec les bons produits et services. La recherche de l'efficacité interne et de l'efficacité externe signifie que les organisations doivent aligner leurs activités et leurs ressources internes sur les exigences externes. A cet effet, les cadres d'entreprises cherchent constamment à optimiser leurs processus en vue de gagner en réactivité, en agilité et en flexibilité tout en minimisant les coûts. [8].

A cette fin, cette partie sera consacré à l'étude des trois points suivants :

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

## Logiciel de modélisation des processus métiers

Les logiciels de modélisation de processus d'affaires sont multiples, une trentaine de logiciels de modélisation BPMN ont été développés et parmi eux on peut citer :

- **Bonita** : développé par l'entreprise Bonitasoft en 2009, reconnue comme étant un acteur majeur du marché du Business Process Management (BPM) par plusieurs spécialistes du domaine. Ce logiciel permet de mettre en œuvre des processus en entreprise avec une grande agilité grâce aux différentes technologies open sources qui y sont intégrées. Bonita permet d'allier à la fois les méthodes d'amélioration des processus et les technologies d'automatisation des processus métier.
- **Bizagi Modeler** : développé par Bizagi en 2002, il permet aux organisations de créer et de documenter des processus métier dans un référentiel central en nuage afin de mieux comprendre chaque étape et d'identifier les possibilités d'amélioration des processus pour accroître l'efficacité organisationnelle.
- **Camunda Modeler** : développée par Camunda BMP, c'est une solution de modélisation intégrée pour BPMN, DMN (Decision Model and Notation) et Forms basée sur bpmn.io.

Parmi les différents logiciels existants, le logiciel "*Camunda Modeler*" présente de nombreux avantages pour la modélisation de processus d'affaire et parmi eux :

- Logiciel Open-source, ce qui signifie qu'il est disponible gratuitement sur le site Camunda.com
- Logiciel qui met à disposition des normes BPMN 2.0
- Logiciel simple, facile à manipuler et qui comporte un large choix de symboles.
- Logiciel simple et facile à manipuler qui ne requiert pas une formation particulière.

Camunda Modeler est un outil de modélisation gratuit qui prend en charge BPMN, CMMN (Case Management) et DMN. Il enregistre les modèles sous forme de fichiers XML standard, ce qui signifie que vous pouvez exécuter les modèles directement dans les moteurs correspondants. Camunda

Modeler fait partie de la plateforme BPM de Camunda, comme illustré ci-dessous, la figure 1.2 représente une vision globale des composantes les plus importantes ainsi que les utilisateurs typiques de Camunda.

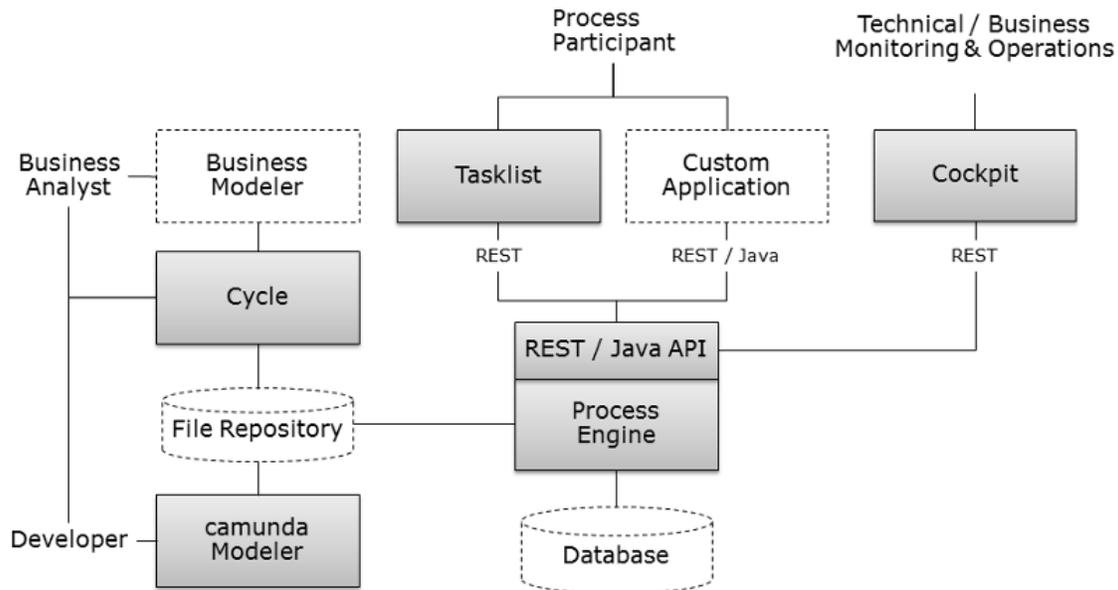


FIGURE 1.2 – Architecture de CAMUNDA

Comme nous pouvons le constater selon la figure ci-contre, Camunda BPM est une composite open source destinée principalement au développement d'applications de processus en Java, c'est pourquoi elle est appelée plateforme BPM.

Les composants de base sont les suivants :

- **Le modeleur** : L'outil de modélisation supportant BPMN, CMMN, et DMN déjà mentionnés. Moteur ou Process Engine : Le moteur d'exécution qui peut exécuter ces modèles. Il représente la bibliothèque Java qui permet l'exécution des processus BPMN 2.0, des requêtes CMMN 1.1 et des décisions DMN 1.1.
- **Rest / Java API** : sorte d'architecture logicielle qui met en place un ensemble de contraintes pour la création des services web et permet l'utilisation du moteur (process Engine) à partir d'une autre application (distante ou JavaScript).
- **Tasklist** : Une application web pour traiter les tâches des utilisateurs. Cockpit : Une application web pour surveiller et administrer les processus en cours, visualiser les rapports, ou tirer parti du Business Activity Monitoring (BAM).
- **Cycle** : Une application Web utilisée pour l'aller-retour BPMN afin de synchroniser l'environnement de développement du département informatique avec divers modèles BPMN orientés métier.
- **Admin** : Une application web pour administrer les utilisateurs, les groupes et les autorisations.[9]

## La norme Business Process Model and Notation (BPMN)

**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* » [4].

À l'origine, BPMN signifiait Business Process Modeling Notation. La première version a été développée principalement par Stephen A. White d'IBM avant d'être publiée en 2004 par la Business Process Management Initiative (BPMI). Dès le départ, l'objectif était de fournir une notation graphique standardisée des processus qui puisse également être utilisée pour l'automatisation des processus.

En 2005, l'Object Management Group (OMG) a repris la BPMI et a poursuivi le développement de BPMN. En 2011, l'OMG a publié la version actuelle, BPMN version 2.0 qui contrairement aux autres versions, s'accompagne d'une nouvelle définition du BPMN et d'un ensemble plus riche de symboles et de notations des diagrammes des processus métiers. La version 2.0 a adopté le nom de "Business Process Model and Notation". [9]

## Éléments et symboles des diagrammes BPMN 2.0

Nous retrouvons quatre éléments essentiels de modélisation de processus au niveau du BPMN 2.0 qui sont les suivants :

- **Les objets flux** : on y trouve les événements (élément déclencheur), les activités (tâche effectuée) et les passerelles (point de décision qui permet d'ajuster le chemin)
- **Les connexions** : composées des flux de séquence (permet d'indiquer l'ordre des activités), des flux de message (représentent les messages qui passent d'une piste à une autre) et d'association (permet d'associer un texte à un événement).
- **Les couloirs** : couloir (Lane, Swimlane) ou Bassin, représentent les principaux participants d'un processus.
- **Artefact** : permet d'apporter du détail à un diagramme, il en existe trois
- **types** : Data (objet de données), Groupe et annotation[10]

Les éléments essentiels qui composent la norme BPMN 2.0 sont présentés dans l'annexe 3.2.2.

### 1.1.4 Méthode et convention de modélisation des processus métier

Afin de modéliser concrètement un processus d'une manière systématique, il est nécessaire de suivre les étapes suivantes[5] :

- Définir les limites du processus Cette étape a pour objectif l'identification des éléments de début et de fin de chaque processus, soit leurs événements déclencheurs ainsi que le résultat ou la finalité du processus.
- **Identifier les activités et les événements**  
Cette seconde étape a pour finalité l'identification des événements intermédiaires susceptibles d'apparaître, les activités qui composent le processus ainsi que l'ensemble des informations utiles à l'identification (documents, instructions de travail et entretiens). Dans le cas de processus complexes, la priorité est d'identifier les activités et événements principaux afin d'avoir une vision globale du processus et d'être en mesure d'aller plus dans le détail.
- **Identifier les ressources et leurs transferts**  
Cette troisième étape va nous permettre de fixer les responsabilités afin de pouvoir définir les bassins, les couloirs et d'affecter des activités et événements à chacune d'elles.

### - Identifier les flux de contrôle

Dans cette étape, il sera question de définir les dépendances d'ordre entre les activités et les points de décision, soit être en mesure de savoir quand une décision doit être prise et si elle est régie par une condition.

### - Identifier les éléments supplémentaires

Dans cette dernière étape, il faudra identifier les éléments qui apporteront de la précision à notre processus tel que les artefacts qui peuvent éventuellement être affectés ou les exceptions pouvant survenir dans le modèle.

## Qu'est ce que le Seven Process Modeling Guidelines (7PMG) ?

Le 7PMG fournit un ensemble de recommandations sur la façon de construire un modèle de processus à partir de zéro ainsi que sur l'amélioration des modèles de processus existants. Il est important de noter que le 7PMG s'appuie sur l'idée qu'il existe différentes façons de décrire le même comportement à l'aide d'un modèle de processus.[\[11\]](#)

7PMG identifie les propriétés souhaitables qui peuvent être utilisées comme directives lors de la transformation d'un modèle de processus en un comportement plus compréhensible. Ces directives sont les suivantes :

- G1 : Veiller à utiliser le moins d'éléments possible dans le modèle afin de minimiser la taille du modèle et ainsi limiter les effets indésirables liés à la compréhensibilité et à la probabilité d'erreurs.
- G2 : Minimiser les chemins de routage par élément. Moins il ya d'arcs entrants et sortants mieux c'est (il existe une forte corrélation entre le nombre d'erreurs et le degré moyen ou maximum d'éléments dans un modèle).
- G3 : Utiliser un événement de début et un événement de fin. L'augmentation du nombre d'événements de début et de fin engendre une augmentation de la probabilité d'erreur.
- G4 : Structurer le modèle autant que possible en attribuant à chaque support d'ouverture, soit passerelles un support de fermeture du même type. Les modèles non structurés sont non seulement plus susceptibles d'inclure des erreurs, mais rendent également la compréhension plus complexe.
- G5 : Éviter les éléments de routage ou passerelle "OR" afin d'éviter les risques d'incompréhension
- G6 : Utiliser des étiquettes d'activité verbe-objet tel que "Informé le plaignant" à la place des étiquettes de type nom-action (par exemple, "Analyse de la plainte") afin d'éviter l'ambiguïté.
- G7 : Décomposer le modèle s'il comporte plus de 50 éléments afin de minimiser le risque d'erreur.

## 1.2 Transformation digitale et automatisation des processus

### 1.2.1 Approche de la transformation digitale

La transformation digitale ou numérique change les sociétés et les industries, et est alimentée par la convergence des technologies sociales, mobiles, le cloud et les technologies dites smart, ainsi

que par le besoin croissant d'automatisation et d'intégration. Malgré les nouvelles opportunités pour l'innovation en matière de produits et de services, elle est souvent perçue comme une menace pour les modèles commerciaux traditionnels, les structures organisationnelles actuelles et les activités commerciales bien établies. Comme de plus en plus d'entreprises sont confrontées à ces défis, elles ont placé la transformation numérique en tête de leurs priorités.

Afin de parvenir à une transformation digitale réussie, toutes les entreprises considèrent la gestion des processus d'affaires (BPM<sup>1</sup>) comme une base pour la transformation numérique. Elle permet de représenter les différents secteurs d'activité et ainsi de dresser un tableau général de la situation. [12]

## Relation en BPM et transformation digitale

La recherche et la pratique ont mis en évidence le rôle de la BPM en tant qu'étape préliminaire de la transformation numérique, car les deux partagent des objectifs et des caractéristiques identiques. Marcus Eckhardt, responsable commerciale chez AGCS<sup>2</sup>, explique la relation entre le BPM et la transformation numérique de la manière suivante :

*"Si vous décomposez la transformation numérique en un ensemble de petits d'objectifs et de plans d'action, la plupart d'entre eux impliquent l'automatisation dans différentes parties de l'organisation. C'est pourquoi nous encourageons une politique de "processus d'abord", qui considère les résultats du BPM comme une exigence de la transformation numérique."*

L'utilisation d'une approche orientée processus permet à l'entreprise de développer une expertise dans le numérique, car elle doit garantir des cycles courts de mise sur le marché, dans un environnement de plus en plus dynamique stimulé par la normalisation et l'automatisation. [12]

### 1.2.2 Les nouvelles technologie les plus utilisées “Gartner Hype Cycle”

Dans un monde idéal, toute innovation devrait être progressivement acceptée. Il est naturel qu'au début, il y ait des réticences à adopter une nouvelle idée qui n'a pas été testée, mais au fur et à mesure que les preuves de son efficacité se concrétisent, nous devrions voir le nombre d'adoptants augmenter progressivement - jusqu'à ce que l'idée devienne universellement acceptée. Dans un cas réel, le processus d'adoption n'est pas si simple. Habituellement, après les quelques premières réussites, l'idée est sur-médiatisée, elle est adoptée dans des situations non adéquates ce qui engendre son mauvais fonctionnement alors nous avons un retour naturel. Ce n'est qu'après ces oscillations que l'idée est finalement universellement adoptée. Ces oscillations sont connues sous le nom de cycle d'effervescence de Gartner ou Gartner Hype Cycle.[13]

#### Qu'est ce que le Hype Cycle de Gartner ?

Le Hype Cycle de Gartner est une représentation graphique des tendances technologiques émergentes les plus récentes dans le monde entier qui est publiée annuellement depuis 1995. La courbe

---

1. BPM : Business Process Management ou gestion des processus d'affaires, est une approche structurée visant à améliorer les processus utilisés par les organisations pour accomplir leur travail, servir leurs clients et générer de la valeur commerciale.

2. AGCS : Allianz Global Corporate & Specialty est un leader mondial de l'assurance d'entreprise et une unité commerciale clé du groupe Allianz

commence avec les adopteurs hyper enthousiastes, passe par cinq phases, jusqu'à ce que la nouvelle technologie trouve son utilisation sur le marché. La figure 1.3 illustre la courbe en question.

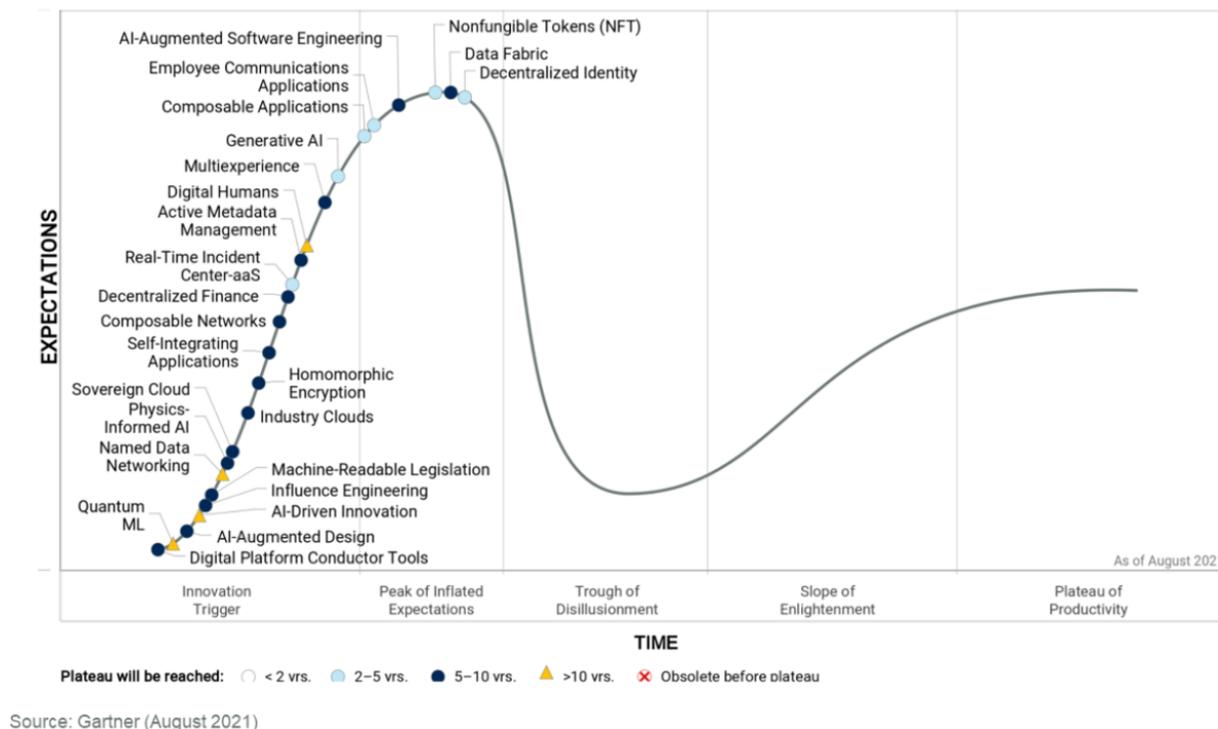


FIGURE 1.3 – Hype Cycle du Gartner pour les technologies émergentes [1]

Le cabinet de conseil Gartner<sup>1</sup> a une vision sur les technologies émergentes qui réunit plus de 2000 technologies. Chaque année, une publication est faite afin de fournir à toutes les parties intéressées : dirigeants d'entreprises, stratèges, responsables d'innovation ou encore entrepreneurs une perspective sur les technologies et tendances de demain.

L'exploitation de cette courbe par les entreprises se fait de la manière suivante : Repérer le potentiel impact de ces nouvelles technologies Retenir les opportunités qui s'annoncent et prioriser les technologies les plus prometteuses dans la cible business qui est de se développer en adoptant de nouvelles technologies (la réalisation d'un portefeuille technologique) et de renforcer les compétences des équipes à travers les formations et/ou le recrutement d'un personnel qualifié.[14]

### Interprétation de la courbe

Selon le cabinet de conseil Gartner, une innovation technologique passe par cinq phases de son cycle de maturité, il utilise plusieurs indicateurs de marché pour établir une représentation fidèle de la valeur attendue et de la phase de maturité d'une innovation technologique. Ces phases sont les suivantes [15] :

- **Amorçage de l'innovation** : Il s'agit de la phase initiale d'une percée technologique. Il peut s'agir d'un produit, d'un processus, d'un concept, d'une tendance ou d'une idée qui attire l'attention des médias et est considéré comme une percée légitime.

1. Gartner : est un cabinet de recherche et de conseil technologique qui partage ses recherches sur la technologie à la fois par le biais de conseils d'experts et de programmes et conférences pour les cadres d'entreprises.

- **Pics des attentes exagérées** : À ce stade, la technologie est largement diffusée. Les entreprises l'utilisent comme un mot à la mode dans leurs campagnes de marketing et de nombreuses succes stories ont été ré pondues.
- **Gouffre des désillusions** : Peu de temps après qu'une innovation technologique a atteint le pic des attentes exagérées, nous constatons qu'une presse négative fait surface. La technologie n'a pas répondu aux attentes et l'intérêt faiblit.
- **Pente de l'illumination** : L'innovation technologique a maintenant connu suffisamment de succès et d'échecs, de mises à jour et d'améliorations pour que l'industrie comprenne ses avantages concrètement . En conséquence, les nouvelles générations de l'innovation apparaissent, présentant des solutions éprouvées à des problèmes spécifiques.
- **Plateau de productivité** : Il s'agit de la phase d'adoption par le grand public (30 % ou plus de l'audience). La technologie est facilement produite et disponible en tant que solution standard, elle est considérée comme pertinente voire mature. [15]

La seconde interprétation qui peut être faite du hype cycle est au sujet de la distinction entre les technologies qui se trouvent dans la partie positive et celles se situant dans la partie négative du graphe.

- **Au niveau de la partie croissante (positive)** : on retrouve les ressources technologiques pouvant créer une différence concurrentielle.
- **Au niveau de la partie décroissante (négative)** : on y retrouve les technologies ne pouvant pas être à l'origine d'une différence concurrentielle.[16]

## La valeur ajoutée du Hype cycle du Gartner

La représentation Hype Cycle est utilisée dans de nombreuses firmes à travers le monde entier afin de pouvoir prendre des décisions stratégiques sur les opérations de type commercial et technologique en se basant sur des indicateurs pertinents tel que le confort et le risque que l'entreprise peut prendre.[17]

L'enjeu ou le l'objectif principal du Gartner Hype Cycle est de pouvoir faire la distinction entre les nouvelles technologies viables d'un point de vue commercial et celles qui ne le sont pas. En effet, le nombre de technologies émergentes ne cesse de croître d'année en année. Certaines d'entre elles produisent l'effet escompté tandis que d'autres ne fonctionnent tout simplement pas.[17], [18]

D'autre part, cette courbe vient en aide aux entreprises de la manière suivante :

- Donner un aperçu sur la potentielle évolution de la technologie sur une période de temps bien définie ;
- Évaluer la pertinence des technologies par rapport au besoin et aux problèmes concrets auxquels sont confrontées les entreprises.[17]

Il est important de souligner que, quel que soit le type de technologie qu'elle soit bonne, mauvaise ou moyenne, elles passent toutes par les différentes étapes du Hype Cycle. Même si une technologie atteint son summum elle peut tout de même se retrouver tout bas dans la courbe et cela ne veut pas forcément dire qu'elle est mauvaise.[17],[18].

En dernier lieu, nous retrouvons les technologies tel que la RPA, dans différentes ressources technologiques comme, l'intelligence artificielle, le deep learning, l'assistance virtuel, et bien d'autres ressources technologiques.

## RPA Hype Cycle

Selon Gartner, le marché de la RPA a connu une croissance de plus de 60% pour les logiciels, de plus de 100% pour le conseil et de 400% pour les services gérés. Il traverse le cycle de vie d'une technologie typique à une vitesse record.

La RPA, en tant que technologie d'automatisation intelligente, a prouvé sa valeur en tant qu'outil de productivité, en offrant une plus grande efficacité et en libérant des ressources - humaines et financières - pour les investir dans des initiatives et des objectifs commerciaux axés sur le marché.

Gartner avait prévu que, d'ici 2021, la RPA ne sera plus centrée sur les tâches, cette approche sera obsolète et laissera place à la RPA centrée sur les processus et aujourd'hui nous pouvons constater que c'est le cas.[19]

### 1.2.3 Importance de l'automatisation et bénéfices

Aujourd'hui les entreprises sont à la recherche de plus de productivité et d'efficience au sein de leurs équipes. Près de 92% des dirigeants d'entreprise interrogés dans le cadre d'une étude ont exprimé le besoin d'optimiser les processus métier qui ne sont autre que le cœur de l'activité d'une entreprise (qu'ils soient considérés comme opérationnels ou de support). [20]

D'autre part, la digitalisation d'une entreprise doit se faire même au niveau des processus et des opérations pour qu'elle puisse se dire digitale.

Cependant, dans certains cas la digitalisation d'un processus peut ne pas s'avérer suffisante, certaines activités demeurent tout de même à faible valeur ajoutée, répétitives et lourdes lors de leurs réalisations. C'est dans ce contexte particulier que l'automatisation représente la solution adéquate pour y remédier.[20] Quel que soit le type de solution d'automatisation choisi, plusieurs avantages communs ont été soulevés, parmi eux on peut citer :

- **Amélioration de l'efficacité opérationnelle** : à travers la réduction du temps d'exécution, des efforts et du coût, tout en diminuant les erreurs manuelles.
- **Gain de temps** : Les tâches répétitives peuvent être effectuées plus rapidement.
- **Amélioration de la qualité et de la cohérence** : en garantissant des résultats de haute qualité car chaque tâche est effectuée de manière identique, sans erreur humaine.
- **Satisfaction accrue des employés** : Les tâches manuelles ennuyeuses et laborieuses sont automatisées, ce qui permet aux équipes de se consacrer à des activités plus intéressantes, ce qui accroît leur satisfaction.
- **Augmentation de la satisfaction des clients** : le traitement plus rapide et les gains de temps réalisés grâce à l'automatisation vont permettre aux équipes de se concentrer sur la fourniture d'un meilleur service à la clientèle, ce qui contribue à accroître la satisfaction des clients.[21]

## 1.2.4 Les types d'automatisation de processus

Le choix d'une technologie en particulier dépendra du contexte et des problèmes auxquels l'entreprise est confrontée. On retrouve les trois types d'automatisation des processus suivants :

- **Business Process Automation (BPA)** : L'automatisation des processus métier ou BPA, revient à utiliser une application pour exécuter des tâches récurrentes, en remplacement des efforts manuels. Le BPA est davantage axé sur l'ensemble de l'entreprise, en automatisant un flux de travail dans toute l'organisation plutôt que des tâches individuelles.
- **Robotic Process Automation (RPA)** : c'est l'utilisation de "robots" logiciels pour automatiser les activités humaines qui sont manuelles, basées sur des règles et répétitives
- **Intelligent Process Automation (IPA)** : L'automatisation intelligente des processus est une suite d'outils de gestion des processus qui imite les activités humaines et, au fil du temps, apprend à les améliorer.[\[21\]](#)

## 1.3 Choix de la technologie

Afin de pouvoir procéder au choix de la technologie, nous avons élaboré un tableau comparatif (Tableau [1.1](#)) entre les trois types d'automatisation présentés précédemment :

	BPA	RPA	IPA
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La BPA prend un processus métier entier et l'automatise du début à la fin.</li> <li>- Le champ d'application est plus large et plus complet que celui de la RPA.</li> <li>- Peut éliminer les ralentissements "invisibles" en reliant entre eux des étapes automatisées individuellement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La RPA confie des tâches individuelles à des robots logiciels pour qu'ils les automatisent, on parle d'automatisation des tâches à des fins d'automatisation et d'amélioration du processus métier.</li> <li>- Observe et apprend une séquence d'événements que suivent les employés, puis la reproduit à une vitesse beaucoup plus rapide.</li> <li>- Permet d'intégrer l'automatisation à un niveau individuel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La IPA est une automatisation dans le sens large qui fait appel à l'utilisation de plusieurs technologies intelligentes.</li> <li>- Fait appel à la fois à la RPA mais aussi à l'IA afin d'élaborer des processus intelligents et automatisés.</li> </ul>

TABLE 1.1 – Comparaison entre les trois technologies

Afin de comprendre la différence entre BPA et RPA, nous allons prendre l'exemple suivant : Imaginons que la BPA soit le metteur en scène sur un plateau de cinéma et que RPA soit les acteurs qui récitent leur texte. Le BPA guide tous ces processus distincts pour créer un flux de travail entièrement automatisé, tout en analysant les performances et en identifiant les possibilités de changement et d'amélioration.

[22]

Après avoir présenté les différentes technologies, notre choix s'est porté sur la RPA étant donné qu'elle répondait au besoin formulé qui est d'automatiser des tâches manuelles et d'utilisation, exécutées d'une manière répétitive au niveau d'un processus métier.

### 1.3.1 Introduction et définition de la RPA

Le Robotic Process Automation (RPA), ou Automatisation des Processus Robotiques en français, est l'une des technologies les plus avancées dans le domaine de l'informatique, de l'électronique et des communications, du génie mécanique et des technologies de l'information[23]. Elle consiste à automatiser les processus manuels à l'aide d'une application logicielle afin de supprimer les tâches de saisie répétitives qui surchargent l'opérateur et pour lesquelles l'humain a finalement peu de

valeur ajoutée.

La meilleure façon de visualiser la RPA est de penser à une personne travaillant sur un ordinateur et effectuant son travail quotidien en cliquant sur des écrans d'ordinateur, en envoyant des e-mails, en tapant les mêmes formules sur Excel, etc. Maintenant, que se passerait-il si l'ordinateur cliquait, entraînait les données requises et effectuait le même travail automatiquement ? C'est ce que la RPA nous aide à faire.

### 1.3.2 Les types de RPA

Il existe deux types d'automatisation RPA qui sont basés sur la façon dont l'outil RPA va nous aider à automatiser. L'un d'eux est comme un assistant auquel nous faisons appel pour accomplir les tâches, tandis que l'autre est un type d'automatisation qui est surtout utilisé pour le travail de back-office<sup>1</sup> :

#### i) **Automatisation Assistée (Attended Automation)**

Il s'agit des assistants qui s'exécutent sur l'ordinateur afin de nous aider à accomplir certaines parties des tâches des processus. Par exemple, si nous avons l'habitude de copier et de coller des données d'une application à plusieurs autres, nous pouvons invoquer un robot RPA assisté pour qu'il prenne en charge uniquement ces séries d'activités. Le contrôle nous est ensuite rendu par la RPA pour effectuer la série de tâches suivante.

En général, nous faisons appel aux bots<sup>2</sup> assistés pour les raisons suivantes :

- Tâches qui nécessitent une interaction homme-système en temps réel.
- Pour augmenter le travail quotidien des employés, en leur permettant de le faire plus rapidement et mieux.
- Pour aider les employés à comprendre et à adopter l'automatisation.[24]

#### ii) **Automatisation Non-Assistée (Unattended Automation)**

Si une interaction avec un représentant ou un travailleur pour exécuter un processus n'est pas nécessaire, nous pouvons généralement exécuter le processus sur un serveur principal (backend server). C'est ce qu'on appelle l'automatisation sans surveillance, qui peut être utilisée pour automatiser le travail de back-office.

Dans le cas de l'automatisation non-assistée, les flux de travail sont auto déclenchés et exécutés sur des serveurs. Ils s'exécutent généralement selon un calendrier prédéterminé et sont disponibles 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

Par exemple, elle peut servir à regrouper les factures et les traiter à certains moments de la journée. Le robot enverra ensuite un rapport indiquant les factures qui n'ont pas pu être traitées automatiquement. Le rapport peut donc être examiné afin de ne travailler que sur les factures qui nécessitent l'intervention humaine. Ces tâches automatisées peuvent être

---

1. Back-office : Ensemble des procédures de gestion administrative et opérationnelle auxquelles un client n'est pas confronté.

2. Un bot informatique est un agent logiciel automatique ou semi-automatique qui interagit avec des serveurs informatiques. Un bot se connecte et interagit avec le serveur comme un programme client utilisé par un humain, d'où le terme « bot », qui est la contraction par aphérèse de « robot ».

programmées ou lancées par le biais de salles de contrôle. Nous pouvons répartir les tâches, ajuster les priorités, gérer les files d'attente et intervenir, en cas de problèmes de performance, par le biais de la salle de contrôle (control room en anglais).[24]

Les bots non-assistés sont particulièrement utiles dans les cas :

- Tâches structurées et pouvant être entièrement cartographiées
- Remplacer des rôles entiers lorsque cela est possible
- Recueillir, trier, analyser et distribuer de grandes quantités de données.

**Remarque :** les robots assistés et non-assistés peuvent tous deux être utilisés de manière indépendante ou combinée.

### 1.3.3 Les principaux avantages de la RPA

Les avantages de la RPA sont les suivants :

- **Amélioration de la productivité :** La RPA augmente le rendement des employés en supprimant des tâches répétitives.
- **Résultats et avantages rapides :** La mise en œuvre et les résultats rapides sont l'une des principales promesses de la RPA, car la conception, le développement et le déploiement peuvent se faire en quelques semaines, et non en mois ou en années.
- **Faibles coûts de démarrage :** Chaque licence de robot est moins coûteuse que les autres outils logiciels et le robot peut effectuer le travail d'environ deux à trois équivalents temps plein (ETP), garantissant ainsi la qualité du travail et des coûts de démarrage faibles.
- **Réduction des coûts de traitement :** Les coûts de traitement sont réduits de manière drastique puisque le robot coûte environ un tiers à un cinquième du coût d'un employé, selon le lieu.
- **Amélioration de la qualité et de la précision :** Les robots effectuent les tâches qui leur sont confiées avec une précision de 100%, réduisant ainsi les reprises qui auraient pu être nécessaires.
- **Amélioration de la conformité :** Les activités RPA sont enregistrées et peuvent être examinées à tout moment, ce qui permet de mieux surveiller et contrôler les opérations.

### 1.3.4 Les critères d'applicabilité de la RPA

Une erreur commune à de nombreuses grandes entreprises lors de l'implémentation de la RPA est de précipiter leur approche et d'automatiser des processus qui sont défectueux au départ. Un principe de base de l'automatisation des processus est que seuls les processus clairement définis, standard et précis peuvent être automatisés. La plupart des grandes entreprises n'ont pas de processus clairement définis et standardisés. Automatiser le même processus n fois de n manières différentes est un gaspillage de ressources et ne fera qu'ajouter des obstacles à toute tentative d'extension. La compréhension des processus est la première étape de la normalisation, puis de l'optimisation, et à fortiori de l'automatisation.

Lorsque les processus candidats à l'automatisation ont été définis, il est opportun de se poser les questions suivantes :

- S'agit-il d'un processus courant ? Est-il exécuté de manière répétée (au moins une fois par semaine) et dans certains cas quotidiennement ?
- Est-il répétitif et mécanique ? Les mêmes étapes sont-elles réalisées chaque fois que le processus est exécuté ?
- Est-il basé sur un ensemble de règles claires ?
- Est-il exécuté manuellement et donc sujet aux erreurs ?

Si un processus correspond à tous les éléments de cette liste, il y a de fortes chances qu'il soit un excellent candidat à l'automatisation. Mais même dans ce cas, il est important de s'assurer que le processus est adapté à la RPA en posant quelques questions supplémentaires :

- Le processus est-il exécuté numériquement par un employé à l'aide d'applications ?
- Le processus est-il lié à des directives et à des contraintes réglementaires (comme le traitement des informations personnelles, qui est mieux adapté aux robots parce que la conformité peut être assurée et qu'il n'y a jamais de risque d'erreur humaine - un défi commun et une réalité pour les industries fortement réglementées comme les soins de santé, les assurances et les services financiers, qui ont le plus à gagner de la RPA)
- S'agit-il de tâches mécaniques qui nécessitent très peu de pensée critique ?
- S'agit-il d'un processus universel standard ou existe-t-il des variations de ce processus au sein de l'organisation ?

Cela peut sembler simple, mais poser ces questions est fondamental pour identifier les bons processus à automatiser.

### 1.3.5 Méthodologie de mise en place de la RPA

Il existe plusieurs approches dans le cas de l'adoption de la RPA en entreprise, selon le secteur de cette dernière ou le niveau de lean management de l'approche. Cela dit, il existe un processus plus ou moins commun, voire général, à toutes les approches.

En effet, le modèle de développement RPA actuellement largement utilisé est exprimé dans la figure, obtenue à partir d'Anagnoste (2018) et du guide Blue Prism's. La phase de maintenance n'est pas représentée (Figure 1.4)

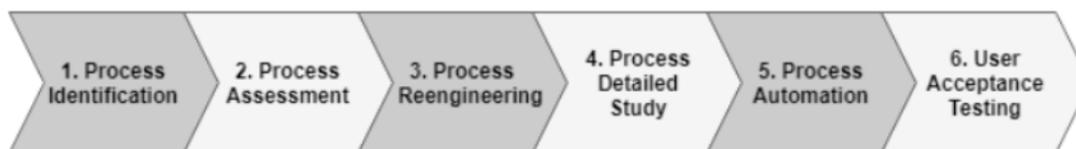


FIGURE 1.4 – Le modèle de développement RPA le plus utilisé actuellement le plus utilisé

- Identification du processus** : Tout d'abord, il faut rassembler les processus susceptibles d'être automatisés, puis on procède au choix de l'un d'entre eux.
- Evaluation du processus** : Un rapport spécifique d'EY sur la RPA[25], met en avant trois caractéristiques clés pour un bon candidat RPA : les actions doivent être cohérentes, le

processus doit être basé sur des modèles et des règles. Un rapport technique de Symphony Ventures[26] présente une caractéristique supplémentaire : le processus doit être “brut”, c’est-à-dire qu’il ne nécessite pas d’éléments de jugement humain.

- iii) **Réingénierie du processus** : Le but de la réingénierie des processus est de fournir une analyse de haut niveau de la solution du processus, de l’efficacité de l’automatisation et l’estimation de l’effort fourni à ces fins. [27]
- iv) **Etude détaillée du processus** : Après l’approbation du projet, vient une étude détaillée, où le développeur RPA entre dans le détail du processus choisi.
- v) **Automatisation du processus** : Après avoir défini une documentation fonctionnelle et le plan de projet, il est temps de construire le robot.
- vi) **Test de l’automatisation** : Exécution de tests par l’utilisateur et validation du projet.

## Présentation des différents outils

Lors de l’étape d’automatisation du processus choisi, il faut opter pour un des outils de la RPA. Ces derniers ne manquent pas sur le marché, en effet, le marché est estimé à 1.3 milliards de dollars selon Gartner en 2019 et la demande croissante pour cette technologie n’est pas en passe de diminuer. Parmi le top des outils utilisés nous retrouvons :

### UiPath

UiPath est une plateforme RPA des plus financées par les investisseurs avec plusieurs levées de fonds successives de montants astronomiques dépassant les 100 millions de dollars. Elle fut créée en Roumanie en 2005 sous le nom de DeskOver et est depuis quelques années leader avec une croissance de +625% en 2018.

Très utilisée dans la robotisation et l’automatisation des processus métier, le secret de sa réussite réside dans sa facilité d’utilisation car elle ne nécessite aucune connaissance préalable dans le codage. La plateforme se compose de trois éléments principaux :

#### a) **UiPath Studio** :

UiPath studio est un environnement où il suffit de glisser et déposer des composants préconstruits afin de concevoir et configurer les flux de processus. Ces composants sont fournis par UiPath et sont appelés Activités. Une capture d’écran de UiPath Studio est présentée sur la figure 1.5

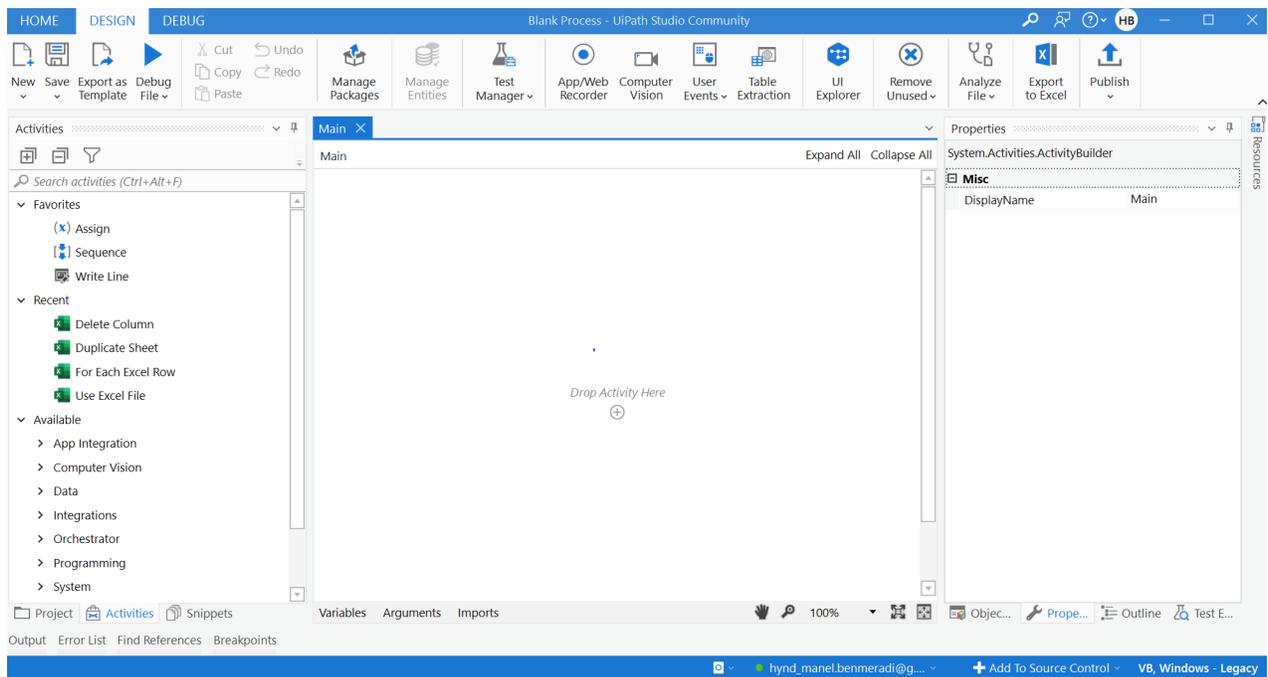


FIGURE 1.5 – Interface de UiPath Studio

b) **UiPath Orchestrator :**

Orchestrator, comme son nom l'indique, est l'endroit central où sont gérés les bots UiPath. Il est possible de les déployer et suivre tous les bots à partir de cette interface. L'Orchestrator est facilement accessible depuis le navigateur et aussi depuis des applications mobiles. UiPath dispose d'applications pour iOS (Apple App Store) et pour Android (Google Play Store). La plateforme est présentée au niveau de la figure 1.6.

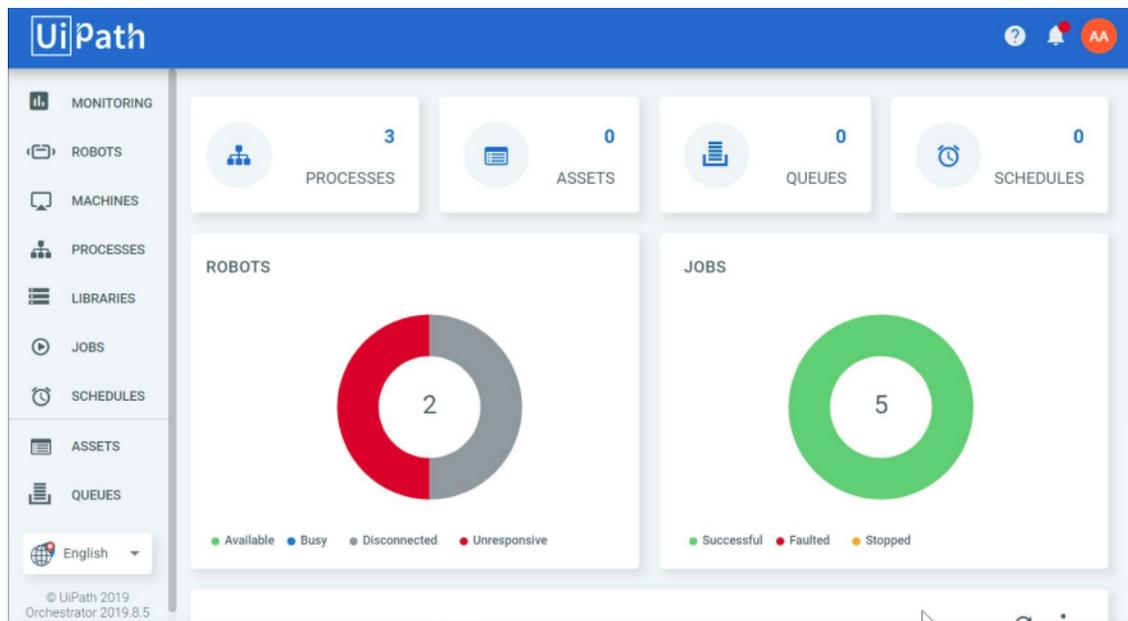


FIGURE 1.6 – Interface de UiPath Orchestrator,

c) **UiPath Robot :**

UiPath Robot est un exécutable qui permet d'exécuter des flux de travail construits à l'aide de Studio. Il s'exécute sur des machines locales et est accessible depuis la barre d'état système de Windows.

Robot peut être exécuté avec ou sans la supervision de personnes - avec ou sans surveillance, comme nous l'avons vu plus tôt. Ces robots doivent être connectés à UiPath Orchestrator pour exécuter des processus ou disposer d'une licence locale. La licence choisie détermine les capacités du robot. Ce dernier ressemble à ce qui est présenté sur la figure 1.7 :

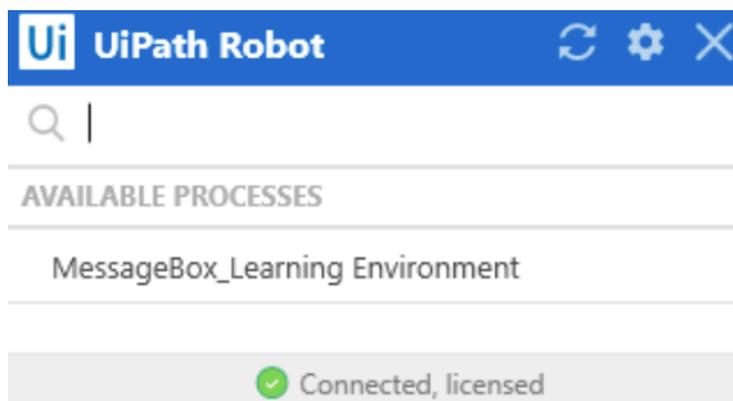


FIGURE 1.7 – Interface de UiPath Robot

## Automation Anywhere

La plateforme fut créée aux Etats-Unis en 2008 et fut en développement constant jusqu'à être disruptée par UiPath en 2018. Automation Anywhere a été lancée initialement en 2003 avec l'idée de remplacer les applications manuelles par des applications d'automatisation de processus pouvant être conçues par l'utilisateur. Leur objectif était de tous les aspects de l'automatisation des processus d'entreprise, y compris les processus de bout en bout.

Avance rapide jusqu'à aujourd'hui, et la version actuelle d'Automation Anywhere, connue sous le nom de **A2019**, peut être déployée sur le cloud ou sur site. Elle dispose d'une salle de contrôle en ligne (Figure 1.8) où il est possible de développer et déployer des bots. La salle de contrôle se connecte à un agent robot sur le bureau Windows pour exécuter le processus d'automatisation. Automation Anywhere propose également une option de robot basée sur l'IA, appelée IQ Bot. IQ Bot d'Automation Anywhere utilise différentes techniques d'IA tels que la vision par ordinateur, le traitement du langage naturel (NLP) et l'apprentissage automatique (ML) pour numériser des données semi-structurées ou non. Cela signifie qu'il peut nous aider à extraire des données de documents, de formulaires, d'images et d'e-mails.

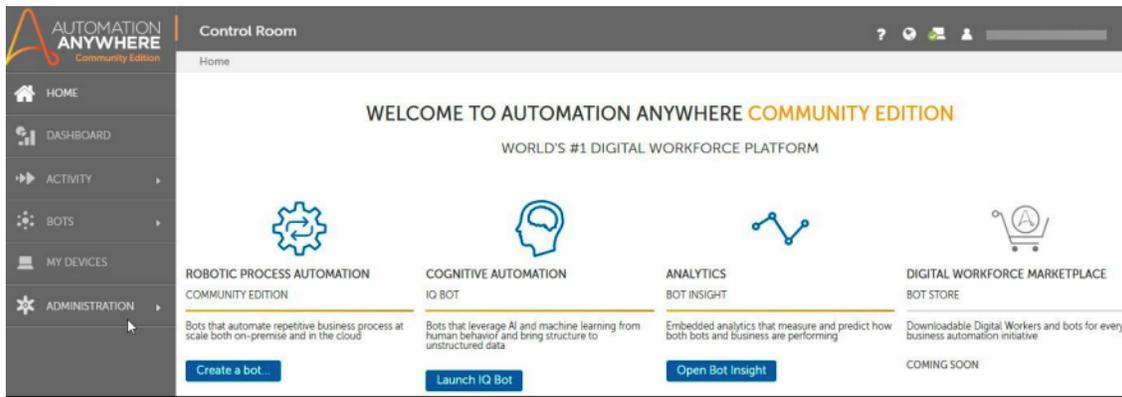


FIGURE 1.8 – Interface de Automation Anywhere

## Blue Prism

Acteur majeur de l'automatisation de process depuis déjà 40 ans et coté en bourse, Blue Prism est pionnier du secteur. Cet outil basé sur le langage de programmation Java, permet l'automatisation de processus métier de manière rapide et est privilégié par le secteur financier de par sa capacité à gérer l'information financière de masse grâce à sa fonction de « large scale processing » comme les versements de salaires. La plateforme illustré dans la figure 1.9 est également réputée pour être intuitive et facile à naviguer.

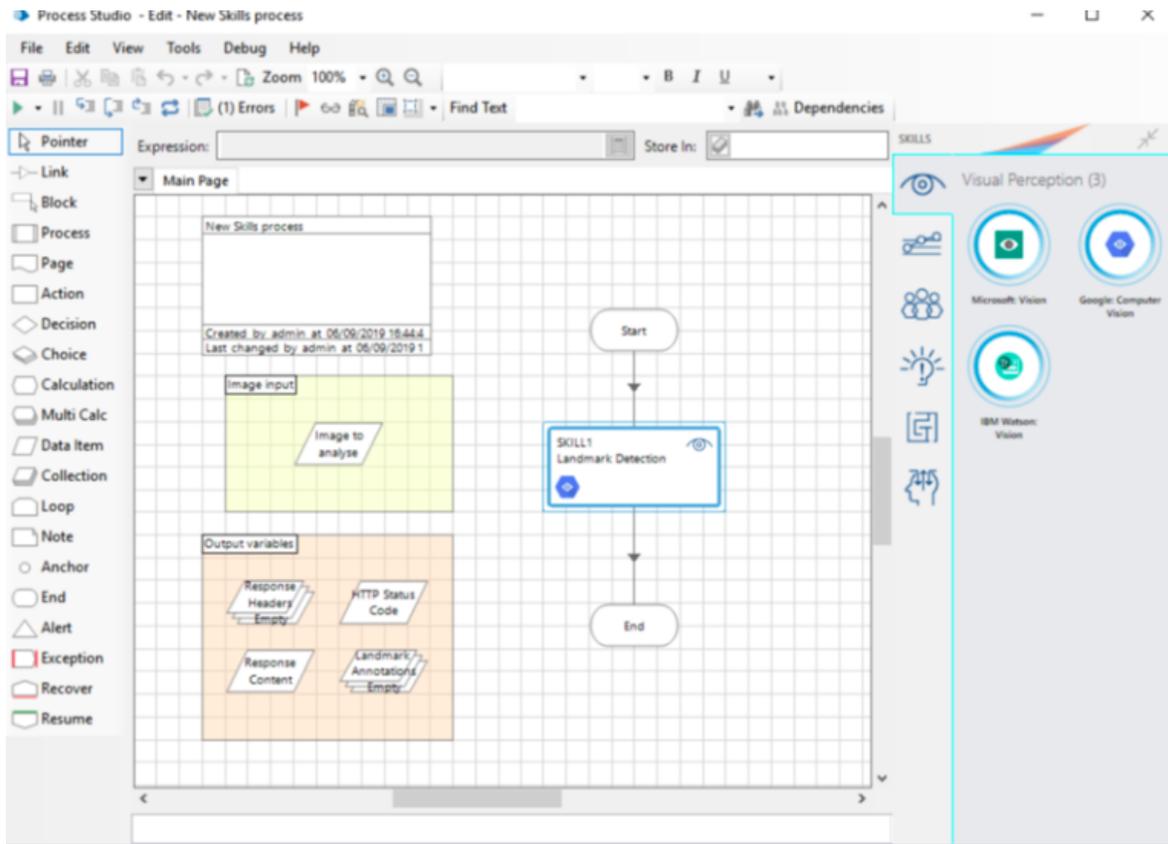


FIGURE 1.9 – Interface de BluePrism

### 1.3.6 Industries, entreprises et secteurs d'activité appropriés de la RPA

La RPA est une technologie qui peut être utilisée dans tous les secteurs et toutes les industries. Son application se concentre sur le secteur des services. Ceci est également confirmé par un examen des études de cas publiées, dont beaucoup proviennent des secteurs des télécommunications, de la finance, de la santé et de la logistique[28]. L'automatisation est également utilisée dans l'industrie (et ce depuis des années), mais l'automatisation signifie dans ce cas, par exemple, la construction de lignes de production équipées de robots. Bien entendu, les processus numérisés dans ces industries, qui travaillent avec différentes applications, peuvent également être automatisés par RPA. Il s'agit par exemple des départements de contrôle, du personnel et de l'informatique des entreprises, mais aussi de tous les domaines qui interagissent avec les clients et effectuent les activités répétitives.

#### RPA pour l'automatisation des back-offices du secteur financier

Le secteur du back-office de l'industrie financière a déjà été pris en compte pour l'utilisation de la RPA. Ce domaine est généralement confronté à une pression massive sur les coûts. Si le chiffre d'affaires ne peut plus être augmenté de manière adéquate, le seul moyen de stabiliser ou d'accroître les bénéfices est souvent de réduire les coûts ou d'augmenter les bénéfices. [28] décrivent cinq leviers combinés pour transformer les back-offices peu performants en les back-offices performants :

- 1) Centralisation des back offices et des budgets associés.
- 2) Standardisation des processus entre départements.
- 3) L'optimisation des processus pour réduire les erreurs et minimiser les déchets.
- 4) Déplacement des opérations de back-office de lieux coûteux vers des lieux moins coûteux.
- 5) Les progrès technologiques, tels que les portails en libre-service.
- 6) La possibilité d'automatiser les processus avec la RPA ajoute désormais un nouveau sixième levier : RPA - l'automatisation des processus pertinents.

Alors que les cinq premiers leviers ont déjà été largement utilisés au cours des 15 dernières années environ, le RPA n'a été ajouté que ces dernières années (et cette dernière fera l'objet de notre projet de fin d'études).[29]

### 1.3.7 Inconvénients et limites

Comme toutes les technologies, la RPA vient aussi avec son lot d'inconvénients, on pourrait citer :

- **Une technologie tentaculaire** : Au fur et à mesure que les organisations ajoutent des bots pour effectuer davantage de tâches, elles risquent de créer une collection peu maniable qui devient plus difficile et plus coûteuse à gérer et à maintenir.
- **Une complexité accrue** : De la même manière, la RPA peut créer des couches successives de logiciels lorsqu'elle n'est pas efficacement documentée, gérée et gouvernée. Cela crée une complexité qui pourrait rendre les améliorations commerciales plus difficiles à réaliser.
- **Amplification des processus problématiques** : Selon les experts, les organisations qui n'examinent pas les processus d'abord et, si nécessaire, ne les réorganisent pas et ne les optimisent pas avant de les automatiser risquent d'automatiser des processus problématiques.

Cela signifie amplifier les inefficacités, les erreurs et tout ce qui n'allait pas avec le processus en question. Cela ajoute également des coûts, ce qui pourrait annuler tout retour sur investissement attendu, et introduit de nouveaux risques.

- **Une transformation contrariée** : Les dirigeants qui considèrent la RPA comme une offre tactique point par point plutôt que comme un outil faisant partie d'une stratégie holistique en tireront des avantages limités. Les dirigeants d'entreprise qui souhaitent que la RPA soutienne leurs objectifs de numérisation doivent disposer d'un plan stratégique pour hiérarchiser leurs projets d'automatisation et comprendre comment ces projets s'intègrent dans leurs visions stratégiques globales.[30]

## 1.4 Finance d'entreprise

### 1.4.1 Mergers and Acquisitions (M&A)

M&A, acronyme de "Mergers and Acquisitions", ou en français "Fusions et Acquisitions (fusac ou FA)" est un terme financier qui fait référence à la consolidation de deux ou plusieurs compagnies à travers des transactions financières dans le but de créer ou de croître la valeur d'entreprises opérant dans le même secteur.

Les M&As peuvent être sous forme verticale ou horizontale et impliquent le transfert juridique des droits de patrimoine (passifs et actifs) de la société absorbée (société cible) à la société absorbante (société acquéreuse) et sont de deux principaux types :

- **Les fusions** : Elles ont lieu lorsque deux ou plusieurs entreprises de la même envergure décident de se consolider en une seule grande entreprise.
- **Les acquisitions** : Lorsqu'une entreprise achète une autre entreprise de taille bien moindre afin d'élargir ou de croître son activité. Elle peut être sous forme amicale, hostile...

Le processus Fusac au sein se décline sous plusieurs étapes pouvant être résumées en trois étapes principales :

1. **Pre-deal step (M&A strategy and advisory)** : La première grande étape consiste à établir la stratégie de la F&A, la validation du projet en interne, la compréhension du marché, l'établissement d'une liste de cibles potentielles et l'adéquation de la culture des entreprises cibles avec celles de l'acquéreur.
2. **Transaction step (Due diligence, transaction structuring, financial reporting)** : Une fois la cible fixée, la mise en relation avec cette dernière est entamée, des documents légaux des états financiers de la cible sont requis afin d'évaluer sa valeur par le processus de Due Diligence à la suite duquel se font les négociations entre les deux parties et le plan d'intégration est défini et validé pour pouvoir être mis en place.
3. **Post-merger integration** : cette étape consiste en le déploiement du processus d'intégration, le suivi et l'établissement de synergies pour l'établissement d'un rapport au conseil rapport au conseil d'administration une année après la clôture du projet F&A.

Les étapes citées plus haut sont expliquées dans la figure suivante (Figure 1.10) :



FIGURE 1.10 – Processus de M&A

### 1.4.2 Due diligence (DD)

La due diligence fait référence à *“l’examen et à la vérification d’une cible d’acquisition potentielle. Ce processus comprend l’examen de tous les documents financiers, l’évaluation des actifs et l’estimation de l’entité et de tout ce qui est jugé important pour la vente”*[31]. C’est une étape centrale lors des opérations de M&A car elle permet à l’investisseur d’avoir une idée sur la situation actuelle et future de la santé financière, administrative, réputationnelle, environnementale, fiscale et juridique de la cible qu’il souhaite acquérir.

La due diligence peut être réalisée soit par l’investisseur, afin de, comme mentionné plus haut, s’assurer de la volonté d’investir dans sa cible, auquel cas elle serait dénommée *“Buyer Due Diligence : BDD”*. Comme elle pourrait être réalisée par la cible elle-même afin de se valoriser et augmenter son pouvoir de négociation auprès des investisseurs, auquel cas elle serait appelée *“Vendor Due Diligence : VDD”*.

### 1.4.3 Etats financiers

Les états financiers sont des documents comptables qui synthétisent toutes les informations et transactions financières d’une entreprise de manière structurée, de sorte à informer sur le patrimoine détenu par l’entreprise, sa santé financière, sa rentabilité, et évaluer ses performances. Dans la plupart des cas, les états financiers nous permettent de :

- Effectuer des analyses approfondies précises dans les opérations de reprise d’entreprise, de fusions et acquisitions ou d’apports partiels d’actifs.
- Effectuer des comparaisons dans le temps (les états financiers de l’entreprise sont comparés chaque année) et dans l’espace (comparaison des états financiers de l’entreprise avec ceux d’une entreprise concurrente).
- Être utilisé en outil d’aide à la décision (investissements, etc) car les données comptables sont la principale source d’information.[32]

- Calculer différents ratios qui mesurent comment l'objectif ultime de création de valeur ajoutée pour les actionnaires est réalisé.

La figure suivante (Figure 1.11) cartographie les principales questions à se poser afin d'interpréter les chiffres renseignés par les états financiers.

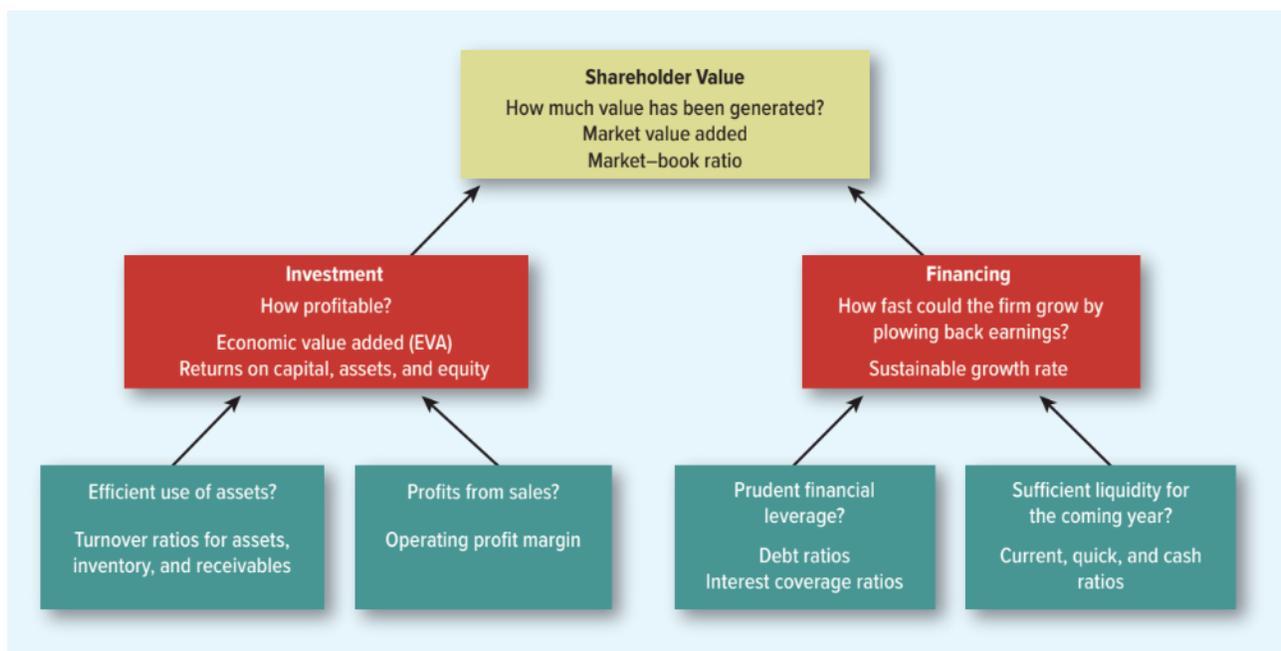


FIGURE 1.11 – Diagramme d'une entreprise montrant comment les ratios financiers et d'autres mesures influencent les actionnaires

Les états financiers à monter de manière indispensable afin d'analyser la santé financière de l'entreprise sont dès lors :

- Le bilan général (balance sheet).
- Le compte de résultat (Profit & Loss P&L).
- Le tableau des flux de trésorerie (Cash Flow Statement)

## Le Bilan Général

Il donne un aperçu des ressources de l'entreprise - **son actif** - et la façon dont elle a acquis ces ressources - **son passif** - à un moment précis.

Il repose sur 4 règles d'or :

- L'**actif** doit toujours être égal au passif + aux fonds propres sans exception.
- Un actif est un élément qui va entraîner, directement ou indirectement, des liquidités supplémentaires dans le futur.
- Un **passif** est un élément qui entraînera, directement ou indirectement, moins de liquidités à l'avenir. La plupart des passifs sont liés à des parties externes : paiements dus à des

fournisseurs, ou de l'argent emprunté, par exemple. Le passif est utilisé pour financer le business de l'entreprise.

- La ligne des capitaux propres est similaire au passif (utilisé pour financer une l'entreprise), mais ils font référence aux opérations internes de l'entreprise plutôt qu'à celles qui sont externes.

Ci-dessous un exemple de bilan pour une entreprise donné aux années 2016, 2017 et 2018 (Figure 1.12).

	2016	2017	2018
<b>Balance sheet</b>			
	31-Dec	31-Dec	31-Dec
In €m	20N-2	20N-1	20N
Immobilisations corporelles	4844859,1	4619637,46	4366982,46
Immobilisations en cours	(0)	-	-
Amortissements dérogatoires	(143 643)	(300 952)	(423 870)
-			
<b>Actif immobilisé</b>	<b>4 701 216</b>	<b>4 318 686</b>	<b>3 943 113</b>
Créances clients	37 597	30 026	24 386
Dettes fournisseurs	(12 693)	(4 818)	(12 716)
<b>Trade working capital</b>	<b>24 903</b>	<b>25 207</b>	<b>11 670</b>
Autres dettes/creances fiscales	-	(261)	(15 858)
Creances/Dettes de TVA	2 085	3 154	4 292
Autres créances / (dettes)	-	-	712
CCA	55 361	49 382	43 024
<b>Non trade working capital</b>	<b>57 447</b>	<b>52 275</b>	<b>32 170</b>
<b>Net working capital</b>	<b>82 350</b>	<b>77 482</b>	<b>43 840</b>
Dettes financières	(4 459 525)	(4 271 113)	-
Dettes OC	(1 046 343)	(998 401)	-
<b>Net (financial debt) / cash</b>	<b>(5 505 868)</b>	<b>(5 269 514)</b>	-
Trésorerie disponible	264 360	288 420	146 738
-	-	-	-
<b>Net assets</b>	<b>(457 942)</b>	<b>(584 926)</b>	<b>4 133 691</b>
resultat net	(160 630)	(163 900)	(525 296)
Capital social	10 000	10 000	10 000
Comptes de reserves de la dette	(173 000)	(173 000)	-
Comptes courants	-	-	5 076 288
I / OC	-	-	102 858
Int / C/C	71 319	108 234	-
Rapport à nouveau	(205 631)	(366 260)	(530 160)
<b>Equity</b>	<b>(457 942)</b>	<b>(584 926)</b>	<b>4 133 691</b>
<b>KPIs</b>			
Net financial debt / EBITDA	n.a.	n.a.	n.a.
Debt Service / Free Cash Flow			
Avg. DSO (in days of sales)			
Avg. DPO (in days of purchases)			
Avg. DIO (in days of purchases)			
NWC in days net sales	n.a.	n.a.	n.a.
Target audited accounts			n.a.
Check			n.a.

FIGURE 1.12 – Exemple du bilan d'une entreprise, Source : Formation KPMG

## Le Compte de Résultat

Le compte de résultat énumère les recettes, les dépenses et les impôts d'une entreprise, le bénéfice après impôt se trouvant tout en bas, sur une période donnée (un trimestre, un mois, un an). Pour apparaître dans le compte de résultat, chaque élément doit répondre aux critères suivants :

1. Il doit correspondre à la période indiquée sur le compte de résultat uniquement. Par exemple, si l'entreprise paye un actif qui durera 10 à 20 ans, il n'apparaîtra pas sur un compte de résultat d'un an.
2. Il doit avoir une incidence sur les impôts de l'entreprise. Par exemple, les intérêts payés sur une dette sont déductibles fiscalement, ils apparaissent donc dans le compte de résultat, mais le remboursement du principal de la dette n'est pas déductible fiscalement et n'apparaît donc pas dans le compte de résultat.

Les 4 sections principales à connaître :

- **Produits et coût des marchandises vendues (COGS)** : Le chiffre d'affaires est la valeur des produits/services qu'une entreprise vend au cours de la période. Le coût des marchandises vendues représente quant à lui les dépenses qui sont directement liées à la vente de ces produits/services.
- **Dépenses d'exploitation** : Les éléments qui ne sont pas directement liés à la vente de produits - salaires des employés, loyer, marketing, recherche et développement, ainsi que les dépenses non monétaires comme la dépréciation et l'amortissement.
- **Autres revenus et dépenses** : Ils se situent entre le résultat d'exploitation et le revenu avant impôt. Les intérêts apparaissent ici, ainsi que des éléments tels que les gains et les pertes lors de la vente d'actifs, les charges de dépréciation, les réductions de valeur, etc. Pour résumer, tout ce qui ne fait pas partie des activités principales de l'entreprise.
- **Impôts et revenu net** : Le revenu net représente le "résultat net" de l'entreprise, c'est-à-dire le montant des recettes après impôts de l'entreprise, c'est-à-dire le montant des bénéfices après impôts qu'elle a réalisés.  $\text{Revenu net} = \text{Recettes} - \text{Dépenses} - \text{Impôts}$ .

Un exemple de compte de résultat est donné plus bas (Figure 1.13) pour une entreprise durant la période 2015, 2016, 2017.

Income statement (items by nature)				
In lm	FY15 Actual	FY16 Actual	FY17 Actual	CAGR Y1N-21N
<b>Prestations de services</b>	422 360	-	-	####
<b>Ventes de production d'énergie</b>	-	534 799	529 064	
<b>Gross margin</b>	422 360	534 799	529 064	11,9%
Eau, gaz & électricité	(2 715)	(1 941)	(2 049)	(13,1)%
Assurances	(27 800)	(16 015)	(17 978)	(19,6)%
Autres charges externes	-	-	-	n.a
Entretien et réparations	(11 764)	(15 763)	(21 374)	34,8%
Frais de connexions au reseau	(4 159)	(2 936)	(3 615)	
Locations	(50)	(50)	(50)	
Sous-traitance generale	(1 319)	(3 198)	-	
Frais bancaires	(743)	(1 410)	(4 977)	
Honoraires - Assistance admin	(2 000)	(6 530)	(14 076)	
Honoraires - Assistance technique	(16 090)	(11 019)	(8 377)	
Honoraires divers	(29 587)	(142)	(1 518)	
Honoraires juridiques	-	-	(30)	
Impôts & taxes	-	(20 262)	(25 315)	
Charges diverses de gestion courante	(0)	(2)	(0)	
Autres produits / (charges)	3	1	1	
<b>EBITDA</b>	326 136	455 532	429 705	14,8%
D&A - Charges exceptionnelles	(143 643)	(157 309)	(122 918)	
D&A - Immo inc & corp	(180 783)	(252 655)	(252 655)	18,2%
<b>EBIT</b>	1 710	45 568	54 132	462,7%
<b>Charges d'interets</b>	(120 486)	(168 901)	(455 398)	
<b>Charges d'interets I/C</b>	-	-	(102 858)	
<b>Charges d'interets OC</b>	(41 854)	(40 567)	(21 171)	
<b>Net result</b>	(160 630)	(163 900)	(525 296)	n.a
<i>KPIs</i>				
<i>Gross margin (as % of revenue)</i>	1	n.a	n.a	
<i>EBITDA (as % of revenue)</i>	1	n.a	n.a	
<i>Net result (as % of revenue)</i>	(0)	n.a	n.a	
<i>#FTEs</i>	-	-	-	
<i>#points of sale</i>	-	-	-	
<i>Volume sold</i>	-	-	-	
Target	160 629,9	163 899,8	525 295,7	
Check	-	-	-	

FIGURE 1.13 – Exemple du compte de résultat d'une entreprise, Source : Formation KPMG

## Le Tableau des Flux de Trésorerie

Comme le compte de résultat, le tableau des flux de trésorerie permet de suivre les changements sur une période de temps (un mois, un trimestre ou un an). Il existe pour deux raisons :

- Les produits et les charges sans effet sur la trésorerie dans le compte de résultat doivent être ajustés dans le tableau des flux de trésorerie pour déterminer l'évolution réelle du solde de trésorerie.
- Il peut y avoir des entrées et des sorties d'argent supplémentaires qui n'apparaissent pas dans le compte de résultat. Par exemple, les dépenses d'investissement et les dividendes sont tous deux des dépenses réelles en espèces. Elles doivent alors être prises en compte pour déterminer comment le solde de trésorerie évolue réellement.

Le tableau des flux de trésorerie est séparé en 3 sections principales (voir la figure 1.14 ci-dessous).

- **Flux de trésorerie d'exploitation (Cash-Flow from Operations CFO)** : Il permet de quantifier la génération de cash du business à travers ses opérations. Il est obtenu à partir du bénéfice comptable (dernière ligne du P&L) et ajoutant et en soustrayant tous les éléments qui ont un effet sur la génération de cash de l'entreprise.
- **Flux de trésorerie liés à l'investissement (Cash Flow from Investing (CFI))** : Tout ce qui est lié aux investissements de l'entreprise, les acquisitions et les immobilisations

corporelles apparaît ici. Les achats sont négatifs car ils consomment de l'argent, et les ventes sont positives car elles permettent d'augmenter la trésorerie.

- **Flux de trésorerie provenant du financement (Cash Flow from Financing (CFF)) :**  
Les éléments liés à la dette, aux dividendes, et l'émission ou le rachat d'actions apparaissent ici.[33]

La Figure 1.14 est un exemple du TFT établi au niveau de KPMG pour l'un de ses clients.

<b>TFT</b>		
	<b>Aout 20</b>	<b>Aout 21</b>
	<b>12m</b>	<b>12m</b>
<b>En k€</b>	<b>Réel</b>	<b>Réel</b>
<b>EBITDA</b>	<b>(5)</b>	<b>(145)</b>
Var. BFR d'exploitation	9	20
<b>Flux d'exploitation</b>	<b>4</b>	<b>(126)</b>
Résultat exceptionnel cash	-	2
Flux d'IS	2	-
<b>Flux d'activité</b>	<b>6</b>	<b>(124)</b>
Capex	(39)	(39)
<b>Free Cash Flow</b>	<b>(33)</b>	<b>(163)</b>
Service de la dette	66	(41)
Produits financiers	0	-
Var. comptes courants	(31)	216
Var. Capital social	15	-
Dividendes	0	0
<b>Flux de financement</b>	<b>50</b>	<b>175</b>
<b>Cash flow</b>	<b>17</b>	<b>11</b>
<b>Variation de trésorerie</b>	<b>17</b>	<b>11</b>

FIGURE 1.14 – Exemple du TFT d'une entreprise, Source : Formation KPMG

Lors de ce premier chapitre, il a été question d'introduire tous les concepts utilisés lors de notre projet de fin d'études. Ces derniers serviront à comprendre les éléments traités dans le chapitre suivant, à comprendre la problématique pour ensuite suivre l'enchaînement de sa solution. Dans la partie suivante, nous réaliserons un diagnostic interne du cabinet dans lequel nous avons effectué notre étude. Nous y expliciterons ainsi la problématique, pour finalement la résoudre dans le chapitre qui suivra ce dernier.

# Chapitre 2

## Etat des lieux

Le marché de l’audit et du conseil est un marché en constant essor. Dominé principalement par 4 cabinets : KPMG, Deloitte, PricewaterhouseCoopers (PwC) et Ernst & Young (EY), il est très rentable et ne connaît pas de crises de par la nécessité perpétuelle des entreprises à répondre à des normes législatives et de devoir les justifier par des documents. Les cabinets de conseil et d’audit peuvent être spécialisés, comme les MBB (McKinsey, Bain & Company, Boston Consulting Group (BCG)) en stratégie, ou proposer des services dans différents domaines incluant les services comptables et financiers, la logistique, le management ou le marketing.

Nous allons lors de ce chapitre nous focaliser plus particulièrement sur le cabinet de conseil sur lequel s’est porté notre étude : KPMG Algérie. Nous allons présenter ce dernier avec les différents départements qui le constituent, réaliser une analyse concurrentielle afin de détecter les forces, faiblesses, menaces et opportunités du big four pour ensuite repérer un processus cible par hiérarchisation des dysfonctionnements, et cela, grâce à un diagnostic interne du cabinet.

## 2.1 KPMG International

Klynveld Peat Marwick Goerdeler, ou KPMG, est un cabinet de conseil, d’audit et d’expertise comptable d’origine anglo-néerlandaise créé en 1987, dont le siège social est situé aux Pays Bas, à Amsterdam.

KPMG fait partie des quatre plus grands cabinets de conseil et d’audit au monde, communément appelés les “Big Four” aux côtés des cabinets Deloitte, PwC et EY. Le cabinet est présent dans 152 pays et emploie plus de 188 982 personnes à travers le monde comme le montre la figure 2.1. A cette même année, son chiffre d’affaires est estimé à 32.13 milliards de dollars<sup>1</sup>.

---

1. Source : Document interne à KPMG

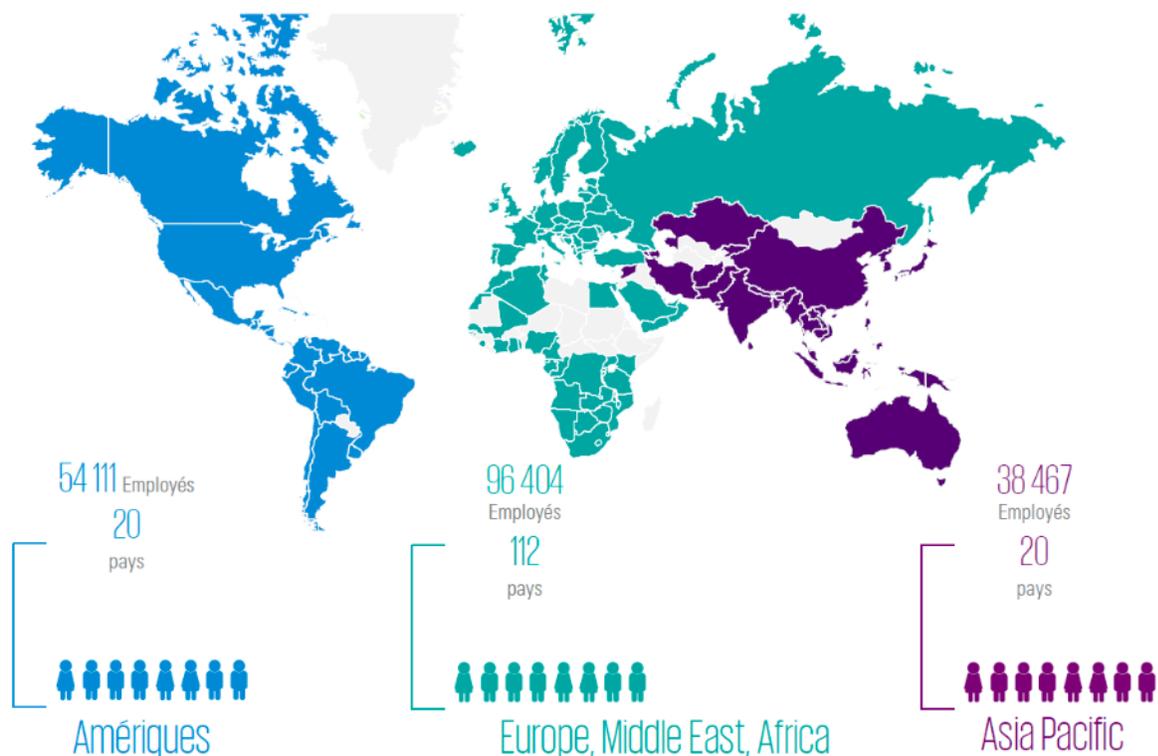


FIGURE 2.1 – Présence de KPMG dans le monde, Source : KPMG intranet, 2022

### 2.1.1 Les industries dans lesquelles opère KPMG

KPMG offre un large éventail de services afin d'aider et répondre aux problèmes que rencontrent tous types d'industries du monde des affaires. En effet, elle détient une expertise dans : La gestion d'actifs ; L'automobile ; La banque et les marchés de capitaux ; Les produits chimiques et les technologies de performance, ; La pratique Consumer & Retail (consommateur et vente au détail) ; L'énergie et les ressources naturelles ; Les services financiers ; Gouvernement et le secteur public ; Les soins de santé ; Les sciences de la vie ; La fabrication industrielle ; L'infrastructure globale ; Capital-investissement ; L'immobilier ; Le sport ; La technologie ; Les télécoms (infrastructure des communications) ; Les transports & loisirs.

### 2.1.2 Les services de KPMG International

Les services que propose KPMG sont diversifiés. Afin de répondre au mieux aux besoins de leurs clients, ils sont principalement regroupés en 4 types de services :

#### Audit et Certification

KPMG déploie les efforts nécessaires afin de vérifier la qualité des données et de l'information financière présentées dans les rapports financiers, et ce, dans l'intérêt du public et des marchés financiers. Le processus d'audit de KPMG s'appuie sur un audit strict qui permet de limiter les risques de non-détection d'une quelconque erreur ou fraude, en plus de tirer profit des dernières

technologies afin de fiabiliser ses audits, et c'est ce qui fait de la firme un acteur majeur dans l'audit d'états financiers de haute qualité.

## **Tax and Legal Services**

KPMG accompagne ses clients afin de s'aligner avec les réformes fiscales et les modifications réglementaires en constante évolution, elle vise à améliorer le processus de conformité et à effectuer une veille de niveau en matière de fiscalité afin d'accompagner les dirigeants d'entreprises dans les problématiques qui les préoccupent : L'audit fiscal, la loi de finances, l'optimisation fiscale en entreprise, etc.

## **Advisory**

KPMG accompagne les plus grands groupes dans le développement de leur business et la résolution de leurs problématiques à l'ère de la disruption des modèles économiques et des marchés financiers, elle s'appuie sur l'expertise de milliers d'experts à travers le monde afin de répondre au mieux aux enjeux de croissance, de digitalisation et transformation des organisations et créer de la valeur de façon durable.

Le service advisory se spécialise dans quatre domaines :

### **i) Deal Advisory**

Il consiste à aider les entreprises à planifier et à réaliser des changements stratégiques lors des transactions de fusions et acquisitions, de coentreprises et alliances, de financement ou de restructuration financière grâce à une connaissance approfondie du marché mondial et permet une évaluation financière approfondie le long du cycle de la transaction.

### **ii) Conseil en Management**

Il permet aux entreprises de progresser et d'améliorer leur performance et la qualité de leur activité en détectant les goulots d'évolution, tirant profit des avancées technologiques, améliorant les services et produits proposés aux clients afin de les satisfaire au mieux et maintenir une fidélité et une relation de confiance avec ces derniers.

### **iii) Risk Consulting**

Particulièrement nécessaire dans un environnement de plus en plus incertain, la gestion des risques est un levier principal sur lequel les organisations doivent s'appuyer pour appréhender et gérer au mieux les risques qui peuvent menacer la survie des entreprises. C'est dans cette optique que KPMG aide les entreprises à renforcer leurs processus de gestion des risques, de gouvernance et de conformité.

### **iv) Conseil en stratégie**

KPMG accompagne ses clients à définir les orientations stratégiques gagnantes du business d'aujourd'hui en intégrant l'agilité et l'excellence opérationnelle nécessaires face aux opportunités et menaces qui l'entourent quotidiennement.

## Services pour l'entreprise privée

En se basant sur une connaissance du monde des affaires et des business models gagnants, KPMG aide les entrepreneurs et les entreprises familiales à se développer durant les différentes phases du cycle de vie de leur business, à savoir : la création/ le démarrage de l'entreprise, le développement/l'évolution de l'entreprise et finalement la gestion et/ la transition de cette dernière.

## 2.2 KPMG Algérie SPA

### 2.2.1 Présentation de KPMG Algérie SPA

Conscient du mouvement de libéralisation qui s'amplifie en Algérie générant de nouveaux besoins pour les entreprises et vu l'approche de proximité et de disponibilité à travers le globe adoptée par KPMG, il décide d'être le premier des « Big Four » à s'implanter en Algérie en mars 2002 sous le nom de KPMG Algérie SPA. Il compte parmi ses clients les plus prestigieuses références locales et internationales, les collectivités territoriales, associations et opère dans divers domaines d'activité (finance, industrie, télécommunications, distribution, loisirs, enseignement et formation, etc.). Elle offre ses services en audits, conseil et expertise comptable.

Membre du réseau KPMG International, KPMG Algérie est une filiale de KPMG France avec laquelle elle sous-traite des missions pour renforcer l'équipe algérienne ce qui lui permet de réaliser des gains en termes de coûts de revient des livrables et ainsi d'avoir un avantage concurrentiel sur le marché. La figure 2.2 illustre la position qu'occupe KPMG Algérie SPA sur le marché algérien.

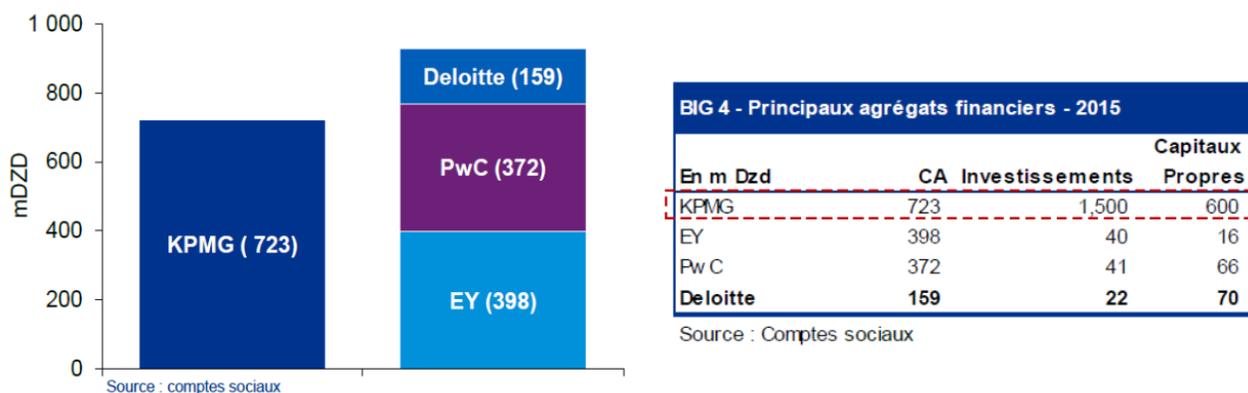


FIGURE 2.2 – Chiffre d'affaires KPMG Algérie et ses concurrents Source : KPMG intranet, 2022

### 2.2.2 Structure organisationnelle de KPMG Algérie SPA

Le cabinet est principalement présent à Alger mais également à Oran où une petite division a été mise en place dans le but d'élargir l'activité de la compagnie au niveau de la région Ouest du Pays tout en participant à des activités d'expertise comptable et de prestations fiscales pour le compte de KPMG Alger. Etant donné que nous avons effectué notre stage au niveau de la structure d'Alger, c'est donc sur cette dernière que nous allons nous focaliser.

L'organigramme ci-dessous (Figure 2.3) illustre les différentes activités de KPMG Algérie SPA présentées dans la première partie du chapitre.

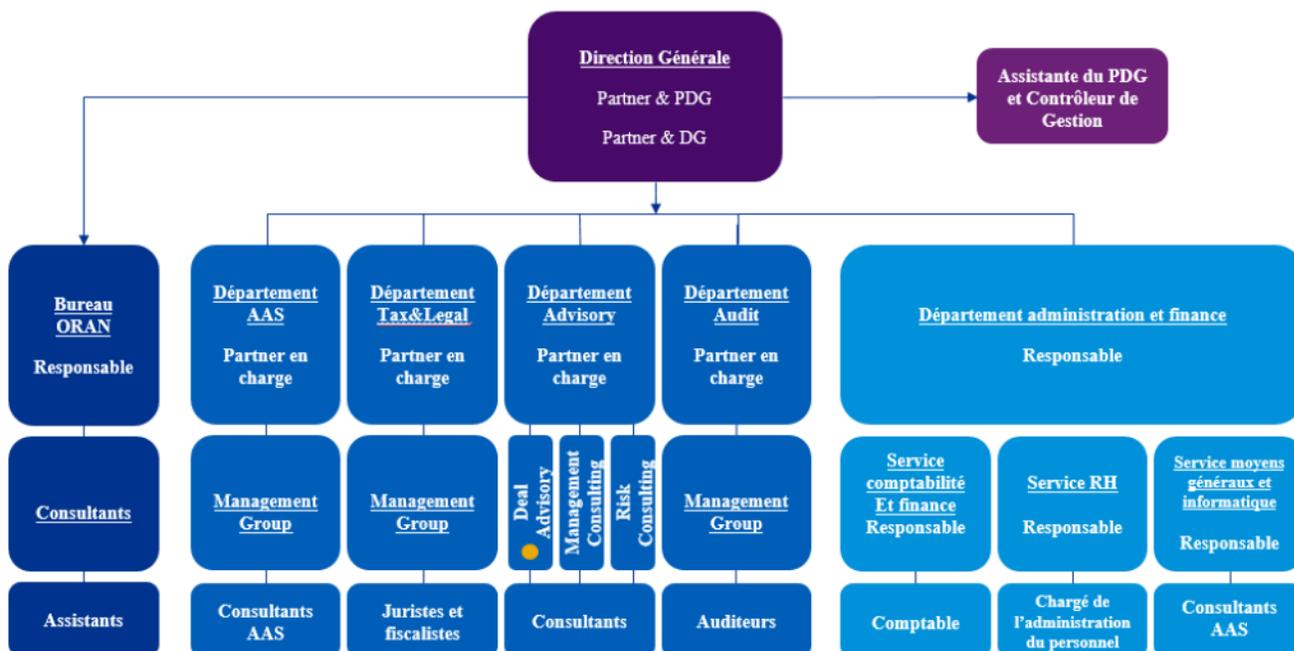


FIGURE 2.3 – Organigramme de KPMG Algérie SPA, Source : KPMG intranet, 2022

Les activités du cabinet installé à Alger sont réparties sur les 5 départements suivants :

Département administration et finance : chargé de plusieurs fonctions au sein de l'entreprise qui sont les suivantes : comptabilité du cabinet, les moyens généraux, les procédures administratives, les ressources humaines et la gestion du réseau informatique.

- **Département Accounting Advisory Services (AAS)** : concerné par les missions d'expertise comptable. Ce département est composé d'une équipe spécialisée qui fournit des conseils en comptabilité et information financière à tout type de clients qu'ils soient des cabinets membres, auditeurs ou non-auditeurs, sur divers transactions et événements comprenant même l'adhésion à des normes comptables nouvelles ou révisées, accompagnement dans le cadre d'une introduction en bourse à travers la gestion efficace des processus d'information financière.
- **Département Tax & Legal** : s'occupe des prestations fiscales et juridiques.
- **Département Audit** : actif dans le domaine de la finance, ce département est chargé des missions d'audits qui ont lieu dans ce dernier..
- **Département Advisory** : en charge de l'activité Advisory du cabinet, comme détaillé précédemment. C'est au niveau de ce département, et plus précisément au niveau de la cellule Deal Analytics composante du Deal Advisory que nous avons mené notre projet de fin d'étude.

### 2.2.3 Présentation du Deal Advisory

Dans le cadre de notre projet, nous avons été affecté au département Deal Advisory, c'est pourquoi, nous avons pris soin de présenter plus en détail.

Le service Deal Advisory a été mis en place en Avril 2017, il se charge des transactions de fusions ou acquisitions pour l'activité internationale de KPMG Algérie SPA pour le compte de KPMG France, ainsi que dans le cadre de missions locales.

L'équipe Deal Advisory intervient afin d'accompagner les sociétés lors des différentes étapes des activités suivantes :opérations de recherche de cible, évaluation financière, due diligence, business plan, revue du contrat d'acquisition ou de cession. De plus, l'équipe Deal Advisory prend en charge la gestion des situations de fraudes et de litiges qui peuvent affecter le bon déroulement d'une transaction et ceci en se positionnant du côté de l'acquéreur (Buy Side) ou bien du côté de l'entreprise cible (Sell Side).

Les missions sont réparties selon trois types en fonction de la taille de l'entreprise ou du type de client :

- **Missions CORE** : concernent les grandes entreprises donc qui nécessitent plus de temps et font appel à une grosse volumétrie de données. Les missions CORE peuvent s'étaler sur plusieurs mois.
- **Mission SMID** : font référence aux clients tels que les startups ou les petites et moyennes entreprises. La durée des missions est d'environ deux semaines.
- **Mission Real Estate** : regroupe l'ensemble des missions propres au secteur immobilier.

Ce service est réparti en trois divisions principales : Transaction services (TS), Recherche & stratégie (R&S) et Deal Analytics (D&A)tel qu'illustré sur la figure suivante (figure 2.4) :

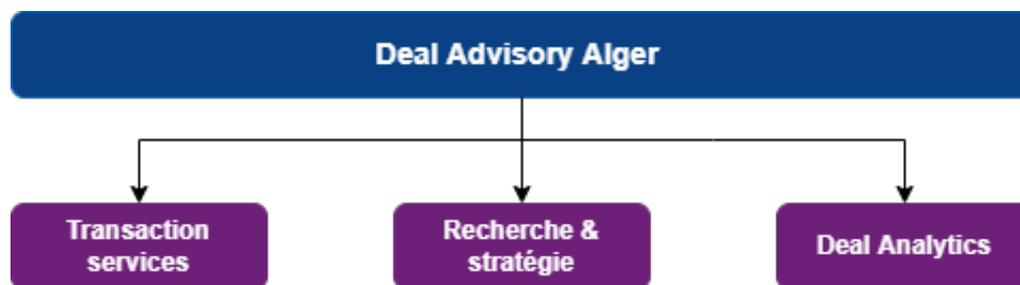


FIGURE 2.4 – Structure Deal Advisory Alger, Source : KPMG intranet, 2022

#### Transaction Services (TS)

L'équipe "TS" d'Alger le cadre de transactions pouvant intervenir dans les 3 domaines d'activités suivants :

- **L'élaboration des rapports de Due Diligence** : dans le monde de la finance, la due diligence est un examen ou un audit des documents financiers de l'entreprise cible avant de conclure la transaction avec la seconde partie concernée. Suite à cette analyse détaillée, un rapport est réalisé afin d'identifier les éléments clés de la transaction, de détecter des pistes de négociation du prix et des moyens de valoriser les états financiers de la cible.

- **L'élaboration des rapports de valorisation** : la valorisation d'une entreprise c'est l'estimation de sa valeur dans le cadre de la transaction. Actuellement, nous avons connaissance de deux méthodes de valorisation : la valorisation patrimoniale par la prise en compte du passif (immobilisations, ressources matérielles, etc.) et la seconde méthode est la valorisation par les multiples où chaque industrie a un coefficient de valorisation qui est multiplié par un indicateur financier. Des deux méthodes, la seconde méthode reflète mieux la valeur de l'entreprise contrairement à la première qui ne prend pas en compte des éléments essentiels tels que le savoir-faire ou la réputation.
- **L'élaboration des Business Plan financiers / Planification financière** : les Business Plan financiers sont des projections, sur les années à venir, des différents états financiers afin d'avoir une prévision sur l'évolution des agrégats financiers à moyen et long terme de l'entreprise cible.

Pour mener à bien ces activités, il y a nécessité de réaliser plusieurs tâches élémentaires comme diverses analyses du chiffre d'affaires, des charges du personnel, du besoin en fond de roulement, l'élaboration des états financiers BS et P&L à partir des grands livres et des balances générales, la préparation de databooks<sup>1</sup>, etc.

L'équipe Transaction Services admet parmi ses clients des entreprises de tous types et de toutes tailles et sont segmentées en :

- **Entreprises SMID (Small and Medium)** : Ce segment regroupe les start-ups et les petites entreprises (chiffre d'affaires (CA) inférieur à 90M d'euros) ainsi que les moyennes entreprises (CA compris entre 90 et 450M euros).
- **Entreprises Core** : Ce segment regroupe les grandes entreprises dont le chiffre d'affaires dépasse les 450 millions d'euros.
- **Real Estate (Immobilier)** : Ce dernier regroupe les investisseurs en immobilier.

## Recherche & stratégie

Après l'équipe « TS », l'équipe « R&S » a vu le jour la fin de l'année 2017 et elle travaille en étroite collaboration avec les équipes de KPMG France dans le cadre d'activités diverses à savoir :

- **Pré-Deal** : cela consiste à tirer pour un acheteur, les informations clés sur l'entreprise dont par exemple : L'aperçu de l'activité (Business Overview), l'historique des transactions, la présence géographique, la description des produits et marques, l'étude de la tendance du marché sur l'industrie en question, analyse de la concurrence et des parts de marché, etc. L'objectif est de regrouper ces informations dans un rapport d'opportunité en y incluant l'ordre de grandeur de la valeur de l'entreprise qui sera réalisé à partir des missions de valorisation.
- **Distressed M&A** : chargé de la reprise d'entreprise en difficulté (en liquidation ou placé dans le cadre d'une procédure judiciaire) à travers la réalisation d'une présentation brève appelée teaser ou il sera question de présenter les activités, les chiffres clés et les potentiels

---

1. Databook : le Databook principal est un fichier excel qui regroupe l'ensemble des analyses et états financiers établis sur la base des données comptables fournies par le client. Il existe d'autres types de Databook plus spécifiques comme par exemple : le databook du chiffre d'affaires (regroupe les analyses propres au chiffre d'affaires), le databook du Business Plan, etc. Ces autres types de Databooks sont établis selon la demande du client.

repreneurs de l'entreprise.

- **Environnement, Social et Gouvernance (ESG)** : Le volet social, environnemental et de gouvernance (ESG) des entreprises a de plus en plus d'importance auprès des investisseurs. Cet intérêt croissant pour les ESG provient à la fois de l'expansion du marché des investisseurs responsables ainsi que de l'intérêt grandissant des investisseurs traditionnels qui cherchent à créer de la valeur à plus long terme pour les actionnaires.

## Deal Analytics

L'équipe « D&A » a été mise en place la fin de l'année 2017 tout comme l'équipe R&S, elle intervient comme élément support de l'équipe TS et a pour principal objectif d'optimiser et de faciliter le travail à réaliser et ce à travers l'utilisation d'outils d'automatisation, de programmation et de machine learning comme UiPath dans le cadre de la RPA (Robotic Process Automation), Power BI ou encore AlterX.

## 2.3 Diagnostic Interne

L'ère de la technologie et de l'automatisation encourage les entreprises à utiliser les nouvelles techniques afin de gagner en efficacité et en conformité dans le déroulement des tâches répétitives, lourdes et chronophages, et pouvoir ainsi consacrer son énergie et ses efforts aux tâches à plus forte valeur ajoutée qui nécessitent la réflexion.

Nous allons réaliser un diagnostic interne des opérations de KPMG Algérie à la suite duquel nous déterminerons la nécessité d'automatiser ou non le processus de déroulement d'une mission de Transaction Services au sein du département de Deal Advisory.

### 2.3.1 Analyse SWOT appliquée à KPMG

Afin de procéder à une meilleure analyse des dysfonctionnements internes et externes au niveau de KPMG Algérie et ainsi expliquer la raison pour laquelle notre choix s'est porté sur le département Deal Advisory et plus précisément le service TS, nous avons procédé à une analyse SWOT de KPMG Algérie.

L'objectif de cette étude sera d'avoir une vue détaillée sur l'environnement interne et externe de la compagnie et les conditions dans lesquelles elle opère afin de pouvoir être en mesure de justifier le choix de ce département en particulier.

#### Quel est l'intérêt de l'analyse SWOT ?

La réalisation d'une analyse SWOT est une tactique stratégique pour laquelle optent plusieurs entreprises afin de prendre les meilleures décisions d'un point de vue stratégique et tactique. Cette méthode permet de situer les rapports qu'entretient KPMG avec son marché et permet aux managers de prendre du recul sur les décisions stratégiques à prendre.

L'analyse SWOT consiste en l'étude de deux principaux axes :

- L'analyse interne afin de déceler les forces et faiblesses (Strengths and Weaknesses) de l'entreprise vis-à-vis de son marché, ses concurrents et ses partenaires.
- L'analyse externe afin d'en faire ressortir les opportunités et menaces (Opportunities et Threats), deux éléments habituellement externes à l'entreprise et sur lesquels elle ne peut pas agir mais qu'il est possible d'appréhender.

### Réalisation de l'analyse SWOT :

Afin de procéder à une récolte des données internes et externes à KPMG, nous avons procédé à des entretiens avec plusieurs consultants au sein de KPMG Algérie. Suite à ces entretiens la matrice Force, Faiblesses, Opportunités et Menaces (Tableau 2.1) a pu être établie :

<p><b><u>FORCES</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compétences du personnel</li> <li>- Une équipe conviviale et efficace</li> <li>- Intégration de projets RPA en internes</li> </ul>	<p><b><u>FAIBLESSES</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ressource humaine insuffisante</li> <li>- Délais des missions trop importants ce qui induit des tarifs difficiles à suivre de la part des clients</li> <li>- Fort risque d'erreur dû à l'intervention humaine sur des données de grandes importance et volumétrie</li> <li>- Machines (ordinateurs) peu performantes</li> </ul>
<p><b><u>OPPORTUNITÉS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emergence de nouvelles opportunités sur divers marchés</li> <li>- Une grande renommée sur le territoire national</li> </ul>	<p><b><u>MENACES</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concurrence élevée due à la présence d'autres big four sur le territoire national</li> <li>- Contexte économique instable</li> </ul>

TABLE 2.1 – Analyse SWOT effectuée au sein du département Deal Advisory

Les quatre éléments de la SWOT sont détaillés ci-dessous :

a) **Forces :**

- Compétences du personnel : KPMG Algérie opérant en off-shore et en étroite collaboration avec KPMG France et KPMG International, elle bénéficie de toute l'expertise internationale de ses consultants qui ont la possibilité de se former constamment au cours des différents échanges lors des missions.
- Une équipe conviviale et efficace.
- L'ambiance de travail au sein de KPMG Algérie est particulièrement joviale et conviviale, ce qui a pour effet de créer une synergie de groupe rendant les collaborateurs très efficaces.

- Intégration de projets RPA en internes : Depuis 2019, KPMG a intégré les projets de RPA durant ses missions ce qui lui a permis d'automatiser un large éventail d'activités lors des missions et ainsi dégager de plus grosses marges et par la même occasion, s'aligner avec les dernières technologies de digitalisation.

**b) Faiblesses :**

- Ressource humaine insuffisante provoquant le refus de nombreuses opportunités de missions obtenues par les partenaires du cabinet. Cette menace se fait d'autant plus ressentir dans le business model des cabinets de conseil où l'humain représente la matière première de l'output de la compagnie.
- Délais des missions trop importants ce qui induit des tarifs difficiles à suivre de la part des clients qui se dirigent vers d'autres cabinets ayant des process plus optimisés et qui à fortiori prennent moins de temps à réaliser les missions, ces dernières étant facturées selon les heures travaillées principalement.
- Fort risque d'erreur dû à l'intervention de juniors et stagiaires sur des données de grande importance et volumétrie, ce qui nécessite constamment l'intervention de seniors afin de vérifier et ainsi faire un double travail.
- Machines (ordinateurs) peu performantes ce qui augmente les délais d'intervention à cause de temps morts. D'après les retours de certains consultants, il arrive que des fichiers Excel mettent 20 minutes à s'ouvrir, ce qui implique 20 minutes de non activités durant des heures chargeables, ce qui se fait d'autant plus ressentir quand ce type de fichiers est souvent présent.

**c) Menaces :**

- Concurrence élevée due à la présence d'autres bureaux appartenant au big four sur le territoire national.
- La concurrence face aux autres cabinets de conseil, notamment les big four, est très forte en Algérie ainsi qu'ailleurs dans le monde, pour cette raison KPMG doit se démarquer par sa proposition de valeur.
- Contexte économique instable : Menace particulièrement ressentie depuis la crise de Covid-19 et accentuée par la fermeture des big four en Algérie en février dernier, les entreprises sont de plus en plus confrontées à différents types de risques : risque financier, conformité juridique, instabilité politique et géopolitique, concurrence abusive, espionnage économique. . . Pour toutes ces raisons, elles doivent essayer de fiabiliser leurs processus d'autant plus sensibles dans un contexte de M&A où les montants en jeu sont astronomiques.

**d) Opportunités :**

- Emergence de nouvelles opportunités sur divers marchés : Opérant justement dans un secteur particulièrement sensible tels que les M&A qui est très rentable mais qui nécessite par la même occasion une grande rigueur dans les process et une optimisation de ces derniers afin de dégager la plus grande marge possible, beaucoup de technologies telles que la RPA sont disponibles sur le marché afin de fiabiliser ces process à haut risque d'erreur.
- Une grande renommée sur le territoire national : KPMG est spécialisé dans le deal advisory et étant le premier cabinet parmi les big four à s'être implanté en Algérie en 2002, il bénéficie de cette réputation liée à son ancienneté dans le domaine.

Suite à l'analyse SWOT effectuée, nous constatons que le département Deal Advisory admet une grande opportunité d'automatisation des processus, particulièrement vu l'adoption de la RPA par la firme. Cependant, cette technologie doit être adoptée avec précaution afin d'en tirer le plus d'avantages et la priorisation des processus et des dysfonctionnements. C'est pour cela qu'après concertation avec les employés, il a été possible de prioriser les problèmes détectés et d'intervenir sur les plus urgents qui ont été localisés au niveau du service TS.

### 2.3.2 Analyse des processus

Considérons le déroulement de chaque type de mission comme un macro processus, nous nous retrouvons ainsi avec trois macro-processus relatifs aux missions TS, R&S et D&A.

Chaque macro-processus est lui-même constitué de processus représentés en l'occurrence par les différentes étapes des missions. Chaque processus étant lui-même constitué d'un ensemble de tâches ordonnées.

Notre stage se déroulant au sein de l'équipe TS, nous allons détailler le déroulement d'une mission en explicitant les différents processus de cette dernière dans le tableau ci-dessous (Tableau 2.2).

Processus	Description	Dysfonctionnement	Parties prenantes
Traitement des documents	Téléchargement des documents envoyés par le client, qui comportent principalement les données comptables (des balances générales et des grands livres) et financières. Revue des contrats, dont 2 principalement : Les emprunts bancaires et les baux de location. Cette étape consiste à revoir tous les contrats et faire le rapprochement avec la comptabilité. On revoit aussi les contrats de prestation de service.	Utilisation d'un outil limité (IDA) pour la conversion des documents du format PDF au format Excel ce qui engendre une perte d'information.	Stagiaires/juniors
Etablissement des états financiers	Montage des databooks à partir des balances générales, il peut y en avoir plusieurs mais le principal est le databook financier ; il comporte : Le Bilan, le PL et le tableaux de flux de trésorerie (TFT)	Le montage des databooks est chronophage de par le volume des fichiers Excel à traiter qui peuvent atteindre le million de lignes et jusqu'à 30min rien que pour ouvrir le fichier, en particulier étant donné la volumétrie de fichiers à traiter.	Bilan et compte de résultat : stagiaires/juniors TFTs : seniors

Montage des tableaux de capex et de trésorerie	A partir du Grand Livre (GL), monter : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des tableaux de trésorerie afin d'étudier la variation de trésorerie.</li> <li>- Des tableaux de dépense d'investissement de capital (CAPEX) qui servent à étudier les investissements réalisés par l'entreprise.</li> </ul>	Volumétrie des GL, ce qui rend difficile l'exploitation lors de la consolidation de plusieurs GLs.	Tableaux de trésorerie : seniors Tableaux de CAPEX : stagiaires/juniors
Conduite d'analyses diverses selon la demande du client	Analyses spécifiques, selon la demande du client. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse détaillée et exploitation des livres de paie.</li> <li>- Analyses du chiffres d'affaires en organisant les données afin de pouvoir les exploiter</li> </ul>	Particularité de chaque entreprise et de chaque client ce qui rend la standardisation de cette étape difficile	Seniors et Managers.
Ajustement sur le résultat et la dette de l'entreprise	QoD et QoE <sup>1</sup> Ajustement sur le résultat et la dette de l'entreprise, faire en sorte d'éliminer tout ce qui est exceptionnel et non récurrent pour donner une meilleure idée sur la dette nette et le résultat de l'entreprise		Seniors et Managers.

TABLE 2.2 – Analyse des processus du service Transaction services

Il est cependant à noter que :

- Le processus "Traitement des documents" est exécuté en premier et celui d'"Ajustement sur le résultat et la dette de l'entreprise" en dernier, les processus intermédiaires ne suivent pas d'ordre chronologique particulier et sont faits selon la date d'envoi des fichiers par le client.
- L'ensemble des processus hormis celui de "Conduite d'analyses diverses selon la demande du client" sont présents dans la majorité des missions.

1. QoD : Quality of Debt, et QoE : Quality of Earnings, elles correspondent à l'analyse de l'EBITDA ajusté et la dette nette ajustée. Ce sont les 2 analyses principales qui intéressent les investisseurs.

## 2.4 Modélisation des processus

### 2.4.1 Identification et priorisation des processus

Afin de mieux visualiser les processus de déroulement d'une mission et procéder au choix du processus à automatiser, il a été question de procéder à leur modélisation en utilisant l'outil **Camunda**, outil de modélisation des processus d'affaires (Business Processes) avec la méthode BPMN 2.0.

Dans notre cas, nous allons réaliser des modélisation de niveau 4 sachant que :

- **Au niveau 1** nous retrouvons le processus général de l'entreprise qui met en avant son activité avec ses inputs et ses outputs.
- **Le niveau 2**, représente les inputs et les outputs des différents départements et leurs interactions, par exemple : Département du Deal Advisory.
- **Le niveau 3**, processus propre à chaque service (TS, R&S et D&A).
- Pour finir, **le niveau 4** met en avant les processus en lien avec un service en particulier qui est le TS dans notre cas, et c'est en l'occurrence le niveau de modélisation des processus que nous verrons dans la suite de notre projet.

Il est bien entendu évident de constater que le niveau de chaque cartographie représente son niveau de détails.

#### Evaluation du processus "Traitement des documents"

Le processus de "Téléchargement des documents et revues des contrats" modélisé ci-dessous (Figure 2.5) est un processus qui n'a lieu qu'une seule fois au début de chaque mission.

Il fait appel à l'intervention du manager qui se charge de créer l'IRL info request list qui comportera la liste des documents nécessaires à la mission. Une fois les fichiers préparés par le client ils sont téléchargés et l'IRL est mis à jour.

Une fois la vérification des documents effectuée, les fichiers peuvent être mis sur réseau. L'automatisation de ce processus ne présente pas de valeur ajoutée étant donné qu'il n'est pas répétitif dans le cadre d'une même mission.

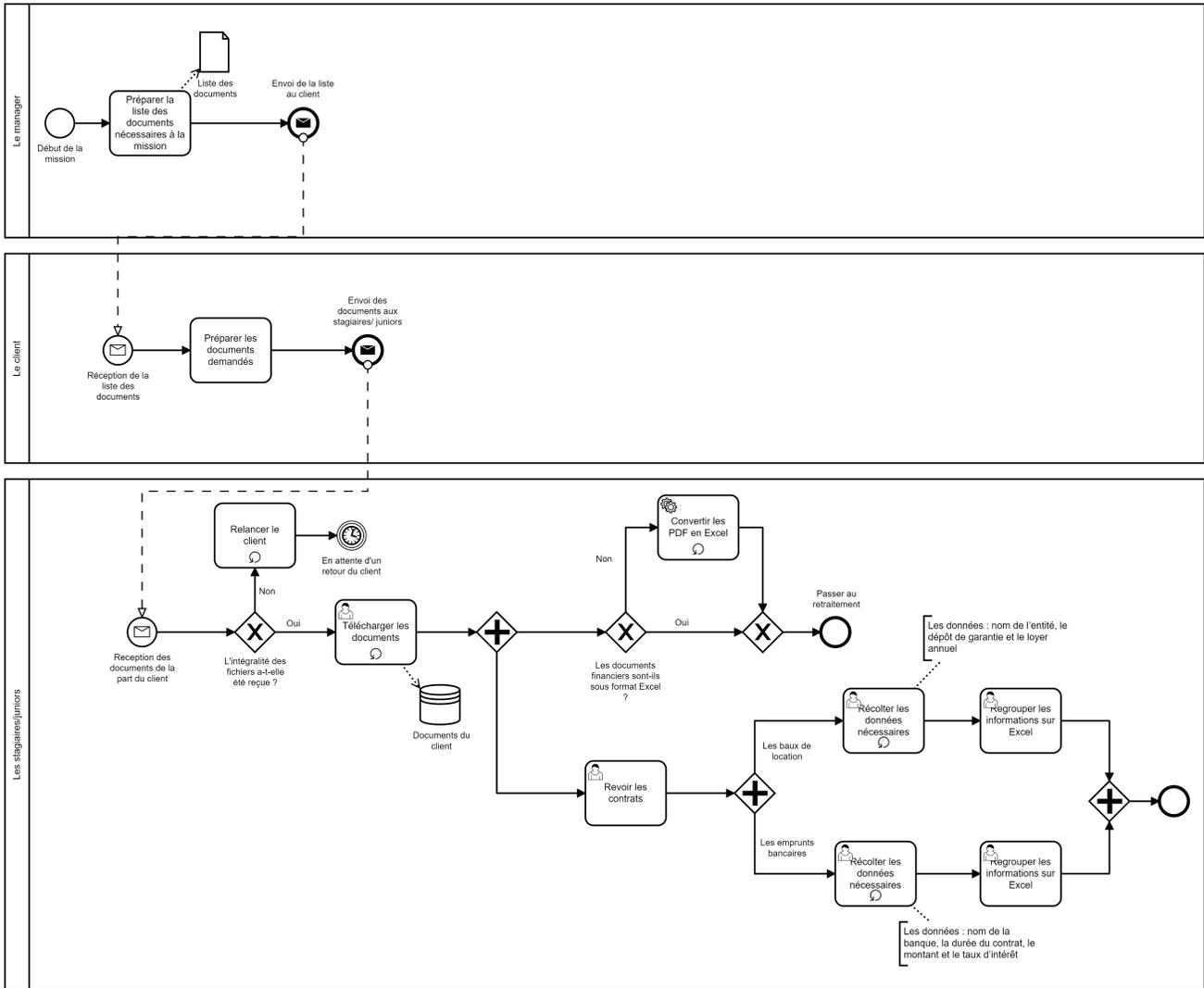


FIGURE 2.5 – Modélisation du processus de Traitement des documents

### Evaluation du processus “Etablissement des états financiers”

Le processus d’établissement des états financiers débute avec l’élément déclencheur qui est la réception du GL qui représente concrètement la phase initiale d’une mission TS.

Ce processus aura pour finalité (éléments de sortie) le Bilan et le P&L établis sur la base des informations communiquées à travers le grand livre. Lors du déroulement de ce processus, nous pouvons constater :

- L’utilisation de l’outil Excel afin d’établir les états financiers en se servant de diverses formules spécifiques à l’outil.
- L’activité manuelle est présente à chaque étape du processus ce qui augmente les risques d’erreurs et rend la détection plus complexe.
- L’établissement des deux états financiers bilan et P&L n’est pas indépendant (du P&L est élaboré le Bilan), il n’y a donc pas moyen de diviser ou dissocier les activités du processus.

La figure 2.6 représente le processus d’établissement des états financiers présenté précédemment :

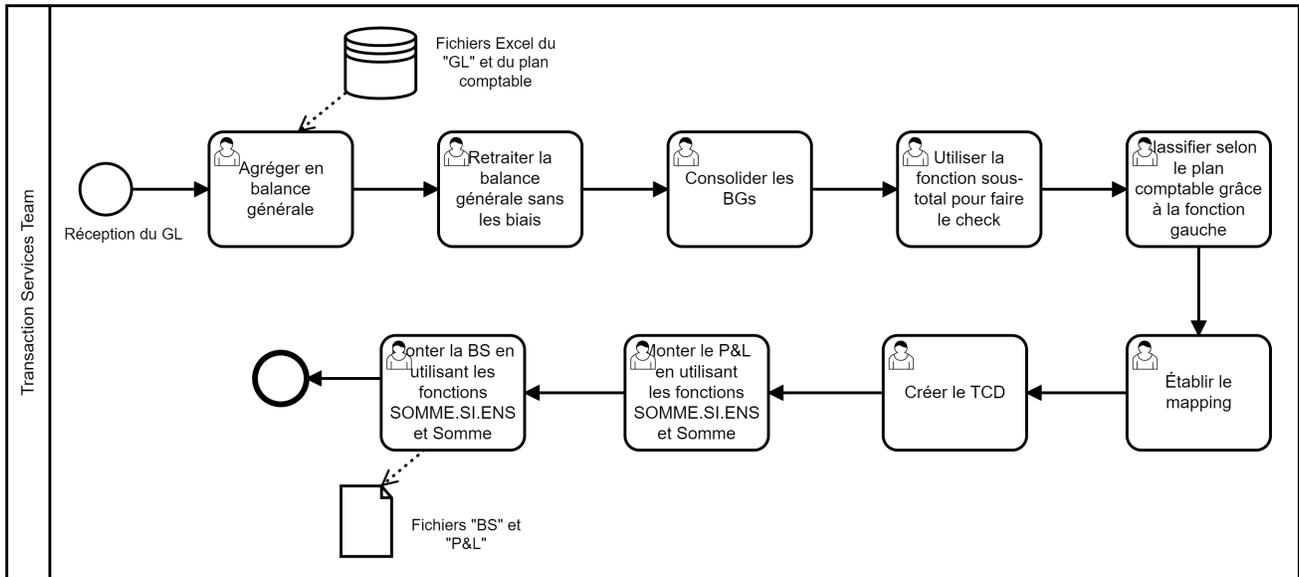


FIGURE 2.6 – Modélisation du processus d’établissement des états financiers

### Evaluation du processus “Montage des tableaux de CAPEX et de trésorerie”

Ce processus sert à analyser les investissements de l’entreprise. Son déroulement consiste à préparer une base de données pour les capex à partir d’une extraction de la la classe 2 (des investissements) à partir des FEC ou des GL, à mettre par la suite l’extraction dans une feuille Excel à part et réaliser un mapping spécifique qui comporte les valeurs brutes de capex (ce qui a été investi), les cessions d’actifs, et les amortissements pour obtenir à la fin la valeur nette, pour finalement préparer le tableau de sortie grâce à la fonction **SOMME.SI.ENS**, une fois le mapping <sup>1</sup> réalisé, on essaye de détecter les reclassements qui sont nombreux et peuvent induire l’analyse en erreur. La figure 2.7 représente le processus de réalisation des tableaux de CAPEX.

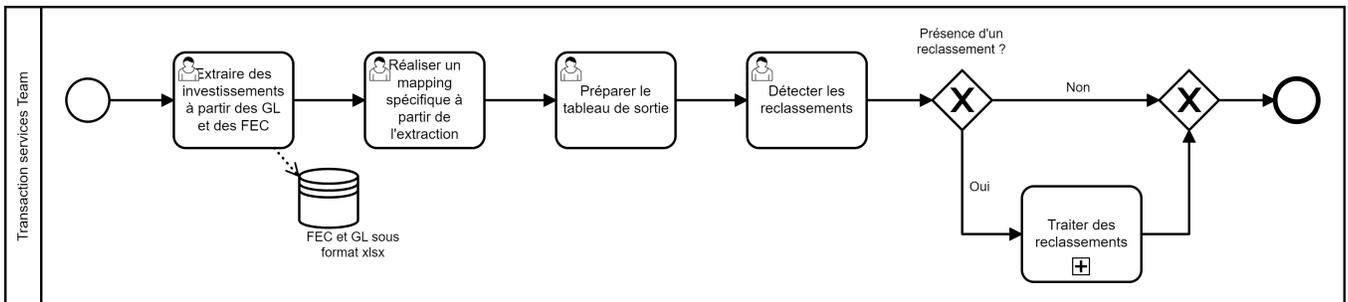


FIGURE 2.7 – Modélisation du processus de réalisation des tableaux de CAPEX

Les processus “Ajustement sur le résultat et la dette de l’entreprise” et “Conduite d’analyses diverses selon la demande du client” étant réalisés par les consultants seniors et les managers et demandant des analyses et de l’expertise, ils ne rentrent donc pas dans notre scope.

1. Mapping : le fait de classer les comptes selon le plan comptable

## Analyse des dysfonctionnements

Suite aux faits présentés, nous pouvons constater que chacun des cinq processus présentés précédemment comporte des dysfonctionnements qui lui sont propres.

Afin d'avoir une vision plus claire sur ces derniers, nous avons appliqué l'outil du Lean Management qui est le Gemba Walk <sup>1</sup> à travers la réalisation d'entretiens avec les consultants dans les locaux pour les questionner sur les problèmes qu'ils rencontrent lors des missions. Nous avons pu ainsi sélectionner avec eux les tâches qui consomment leur temps mais ne demandent pas de la réflexion, qui sont répétitives et stables et qui peuvent par conséquent être automatisées.

Suite à plusieurs concertations avec les membres de l'équipe TS, nous avons pu constater que le processus représentant le plus important goulot d'étranglement est celui de l'établissement des états financiers, particulièrement lorsqu'il s'agit de missions comportant un large éventail d'analyses et d'états financiers à établir, comme il est le cas pour les missions de type Core.

Ce processus nécessite d'être revu et automatisé à travers l'utilisation de l'intelligence artificielle, de l'automatisation ou tout autre nouvelle technologie pouvant améliorer le niveau de service de l'équipe Transaction Services et réaliser des gains considérables en termes de coûts, de qualité et de délais.

### 2.4.2 Choix de la méthode d'automatisation

L'automatisation des processus d'entreprise (BPA) a pour principal fonction d'automatiser les tâches ou les processus répétitifs en ayant recours à des solutions technologiques. L'objectif principal de la BPA est d'améliorer l'efficacité, de réduire les coûts et de diminuer considérablement l'occurrence de l'erreur humaine.

Selon une étude réalisée par le cabinet de conseil et de recherche Gartner <sup>2</sup> 75% des organisations utilisaient en 2017 plus de 4 solutions d'automatisation distinctes.

Parmi les technologies clés d'automatisation des processus nous retrouvons :

- **IBPMS** : acronyme de système de gestion intelligente des processus d'entreprise sont des plates-formes qui permettant d'exploiter facilement l'analyse et l'intelligence du Business Process Management (BPM) <sup>3</sup> grâce à l'utilisation du cloud, de l'intégration de l'Internet des objets (IoT), de l'intelligence artificielle (IA), etc. Grâce à cet environnement technologique dynamique, une organisation peut planifier, automatiser et développer ses activités.
- **RPA** : Robotic Process Automation fait appel à l'utilisation de robots pour reproduire les interactions entre l'homme et l'ordinateur. Cependant, les robots RPA sont incapables de tirer des leçons de l'expérience contrairement à l'IA. La RPA sert principalement à automatiser les tâches répétitives et fastidieuses afin que la ressource humaine puisse se donner à

---

1. Gemba Walk : c'est un outil de problem solving qui consiste à se déplacer sur le terrain afin de détecter les problèmes que rencontrent les employés pour pouvoir déterminer un plan d'action dans une optique d'amélioration continue.

2. Gartner : entreprise américaine de conseil et de recherche dans le domaine des techniques avancées. Fondée en 1979, elle mène des recherches, fournit des services de consultation, tient à jour différentes statistiques et maintient un service de nouvelles spécialisées.

3. BPM : Business Process Management ou gestion des processus métier est une discipline organisationnelle qui aide les entreprises à prendre du recul et à identifier les domaines nécessitant des améliorations.

des activités à plus grande valeur ajoutée pour l'organisation.

- **iPaaS** : abréviation de "Integration Platform as a Service" est un service basé sur le cloud qui intègre les données, applications et processus de l'organisation. Un iPaaS est une offre de logiciel en tant que service (SaaS) qui hérite de toutes les caractéristiques du cloud. Il fournit un ensemble de services selon le besoin de l'utilisateur : il fournit une bibliothèque de connecteurs, déplace les données entre les applications, transforme les données, crée, surveille et gère les intégrations.
- **Plate-forme d'application à faible code (LCAP)** : solutions qui aident les organisations à développer et à déployer rapidement des applications. Cette solution permet aux personnes sans expérience en matière de codage de créer des solutions personnalisées en se servant de fonctionnalités intuitives telles que les outils de glisser-déposer. De plus, les LCAP peuvent être utilisés par les développeurs expérimentés pour accélérer considérablement le processus de développement. C'est un élément essentiel qui permet aux organisations de réaliser des gains considérables et d'être compétitifs sur le marché, les LCAP permettent aux développeurs de réduire le temps de développement d'applications de plusieurs mois à quelques heures seulement. [34]

Des différentes technologies présentées et selon le type de processus que le cabinet a pour objectif d'automatiser, il est facile de constater que la technologie RPA est la plus adaptée à notre cas de figure qui est l'automatisation de processus composés de tâches répétitives, fastidieuses et à non valeur ajoutée. De plus, la RPA est un outil simple, peu coûteux et déjà utilisé au sein de la firme.

Ce travail consistera par conséquent à automatiser le processus en utilisant la technologie RPA selon une méthodologie technique qui sera plus amplement détaillée dans chapitre dédié à la solution.

### Utilisation de la RPA au sein de KPMG Algérie

L'utilisation de la fonction RPA au sein de KPMG Algérie est récente. Elle ne fut introduite qu'en 2019 en support au département de deal advisory. Elle arbore principalement une position de consommateur et non de prestation de service, avec pour objectif d'améliorer la performance des process répétitifs et chronophages lors des projets relatifs à la business unit du deal advisory.

Au sein de KPMG, aucun processus n'a été formalisé, les équipes travaillent en mode projet par conséquent, les solutions RPA développées sont éphémères dans la majeure partie des cas, contrairement à ce que peuvent faire d'autres cabinets de conseil concurrents (exemple de EY) où une business unit est dédiée à la création de solutions dans un but de prestation de service afin que les solutions soient implémentées chez les clients.

Cependant, les processus RPA élaborés dans le cadre d'un projet bien précis peuvent être réutilisés dans d'autres projets dans le cadre d'une démarche de reengineering. Comme toute solution technologique, la RPA admet des limites et des risques.

KPMG a utilisé le Control Objectives for Information and Related Technologies (COBIT) comme base pour la définition de la matrice des risques et des contrôles RPA. Le COBIT est un

cadre de bonnes pratiques créé par l'ISACA pour la gestion et la gouvernance des technologies de l'information (TI).<sup>1</sup>

La matrice des risques établie est représentée ci-dessous (Figure 2.8) :



FIGURE 2.8 – Les différents axes où ont été détectés les risques, Source : Document interne à KPMG

44 risques génériques ont été identifiés au niveau du cabinet et ont été regroupés sous 14 thèmes et 60 contrôles type. Nous avons donc 60 processus de contrôles afin de maîtriser les risques détectés.

Actuellement, la matrice (comportant les 60 processus de contrôle) permet de couvrir 33 des 37 processus décrits par le COBIT.<sup>2</sup>

La figure suivante (Figure 2.9) représente la matrice des risques couverts par le COBIT et par KPMG :

1. COBIT est aligné sur d'autres normes de gouvernance ou de gestion telles que ITIL et ISO27001, ce qui le rend bien adapté à une couche fondamentale de contrôles internes.

2. Document interne à KPMG

COBIT area	# de processus	Couvert par KPMG
1) Evaluer, diriger, surveiller	5	5
2) Aligner, planifier, organiser	13	10
3) Bâtir, acquérir, implanter	10	9
4) Livrer, server, soutenir	6	6
5) Surveiller, évaluer, mesurer	3	3
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>33</b>

FIGURE 2.9 – Matrice des risques et des contrôles liés au RPA définie par KPMG, Source : Document interne à KPMG

Le tableau suivant (Tableau 2.3) présente quelques exemples de risques et processus de contrôles établis pour les solutions RPA :

Thème	Risque	Contrôle
Gouvernance	Les responsabilités en matière de propriété et de gouvernance ne sont pas définies ou mises en œuvre	Définition claire des rôles et responsabilités de l'IT, du CoE RPA, de la propriété de chaque Bot au niveau de l'entreprise.
Gestion des fournisseurs	Niveau de sécurité et de contrôle interne insuffisant pour ce type d'activités	Impliquer et intégrer les tierces parties à l'approche plus large de la gouvernance et de la gestion des risque en les soumettant au même niveau de contrôle qu'en interne.
Gestion des risques et conformité	Exigences internes ou externes en matière de protection des données	Contrôler le respect des exigences de confidentialité pour ce qui est des données saisies, traitées et/ou créées par/au moyen de la solution RPA.
Architecture de l'entreprise	Non respect des exigences en matière de licence logicielle dans l'environnement RPA et/ou les systèmes de connexion, ce qui pourrait impacter les opérations et les risques financiers	Obtention des licences logicielles appropriées pour tous les composants de la RPA et mise en place d'un mécanisme de renouvellement en temps voulu.

Gouvernance des programmes et gestion du changement IT	Aucune méthodologie de gestion des programmes n'est en place pour gérer le développement de solutions RPA afin d'obtenir des résultats positifs	Mise en place d'une méthodologie de gestion des programmes appropriées pour gérer le développement de solutions RPA afin d'assurer leurs succès. Cela inclut des approbations claires des étapes, la gestion des problèmes et des risques, indépendamment de l'utilisation d'une méthodologie de développement en cascade ou agile.
Disponibilité du système	Le manque de compréhension des processus As-Is actuels ainsi que des contrôles internes, ce qui a un impact sur la capacité à concevoir des solutions d'automatisation efficaces de manière efficiente	Mise à disposition des descriptifs et/ou des organigrammes détaillés des processus As-Is, incorporant tous les cas d'utilisation et les variations du processus, ainsi que les exceptions possibles. Évaluation des contrôles internes actuels ainsi que l'impact potentiel d'une automatisation accrue des processus et de leurs contrôles
Gestion de la sécurité	Les logiciels malveillants ou de nouvelles menaces pourraient ne pas être détectés et exposer l'environnement RPA à des risques de sécurité	Mise en place d'une protection contre les logiciels malveillants et suivi permanent des nouveaux correctifs, et le cas échéant, une évaluation d'impact est réalisée avant que le correctif ne soit mis en œuvre.
Logging, opérations IT de surveillance	La non détection, la détection tardive ou la non mise en place de mesures appropriées pour palier aux erreurs dues au fonctionnement du robot ce qui augmente le risque de modifications non autorisées, de perte de données et d'autres incidents	Assurer le suivi des processus de surveillance des tâches pour contrôler les tâches et les interfaces du système afin de garantir l'exhaustivité et la rapidité de traitement du système et des données et d'identifier toute interruption pouvant survenir.
Identité et accès management	Absence de propriété et de responsabilité pour l'accès à la solution RPA et/ou de l'accès des robots aux systèmes de connexion, ce qui augmente le risque d'accès inapproprié	Tous les comptes permettant d'accéder à l'environnement RPA sont personnels et uniques, et en sont responsables. Si des comptes sont partagés ou des comptes système sont nécessaires, des contrôles compensatoires sont mis en place.
Continuité des activités	En cas d'urgence, la solution RPA pourrait ne pas être suffisamment disponible pour prendre en charge de manière adéquate les processus opérationnels pertinents	L'environnement RPA suit une approche cohérente de gestion de la continuité des activités, avec des procédures et des instructions de travail claires. Cette approche est intégrée à l'approche " régulière " de gestion de la continuité des activités afin de garantir une approche cohérente dans l'ensemble de l'environnement RPA et des environnements connexes.

TABLE 2.3 – Exemples de risques et processus de contrôles établis pour les solutions RPA

### 2.4.3 Applicabilité de la RPA sur le processus cible

Les critères d’automatisation à l’aide de la RPA définis dans la partie état de l’art , ont été appliqués sur les processus “Etablissement des états financiers” et “Montage des tableaux de capex et de trésorerie” afin de déterminer celui sur lequel nous allons travailler.

Sur la base des critères d’automatisation, un formulaire a été établi et partagé avec le chargé RPA au sein de KPMG afin d’évaluer lequel des deux processus est le plus favorable à l’automatisation.

Le tableau 2.4 regroupe les réponses aux questions données par le chargé RPA.

Question	Processus “Etablissement des états financiers”
Le processus est manuel et répétitif	Oui
Processus basé sur des règles	Oui, sur des formules Excel
Type d’intrants électroniques lisibles	Oui, les BGs sont sous format Excel
Intrants standards	Oui, les BGs ont un format unique
Faible taux d’exceptions	Le processus est stable et standard
La méthode de traitement peut-elle être modifiée ?	Non
Volumes de traitement élevés	Oui, il peut atteindre 600 par mission
Une automatisation mineure améliorera-t-elle le processus ?	Non
Des changements profonds des systèmes sont-ils nécessaires ?	Non

TABLE 2.4 – Réponses au formulaire quant à la possibilité d’automatisation du processus d’Etablissement des états financiers

Le processus “Montage des tableaux de capex”, présente des exceptions qui nécessitent une intervention manuelle pour la rectification des erreurs, ce qui signifie qu’il peut être automatisé mais que les résultats du processus seraient erronés et non exploitables. Donc, concrètement l’automatisation est possible mais le travail devra être refait manuellement. Il est important alors de retenir le taux d’exception comme un critère d’automatisation.

Pour cette raison, le choix de notre problématique s’est porté sur le processus de mise en place des états financiers, qui satisfait les critères d’application de la RPA et dont l’automatisation entraînerait des gains intéressants en termes de temps et de coûts pour KPMG Algérie.

## 2.4.4 Analyse du processus

La mise en place des états financiers est une étape phare lors des opérations de deal. Elle consiste à dresser les bilans et les comptes de résultats des entités financières concernées par la mission de deal afin d'évaluer la santé financière de ces dernières, de s'assurer de leurs valeurs et de leurs performances.

Étant un processus principalement effectué par les stagiaires, nous avons eu l'occasion de monter ces états et de cartographier le processus.

Une modélisation en input-output du processus nous a permis d'obtenir le modèle présenté sur la figure 2.10.

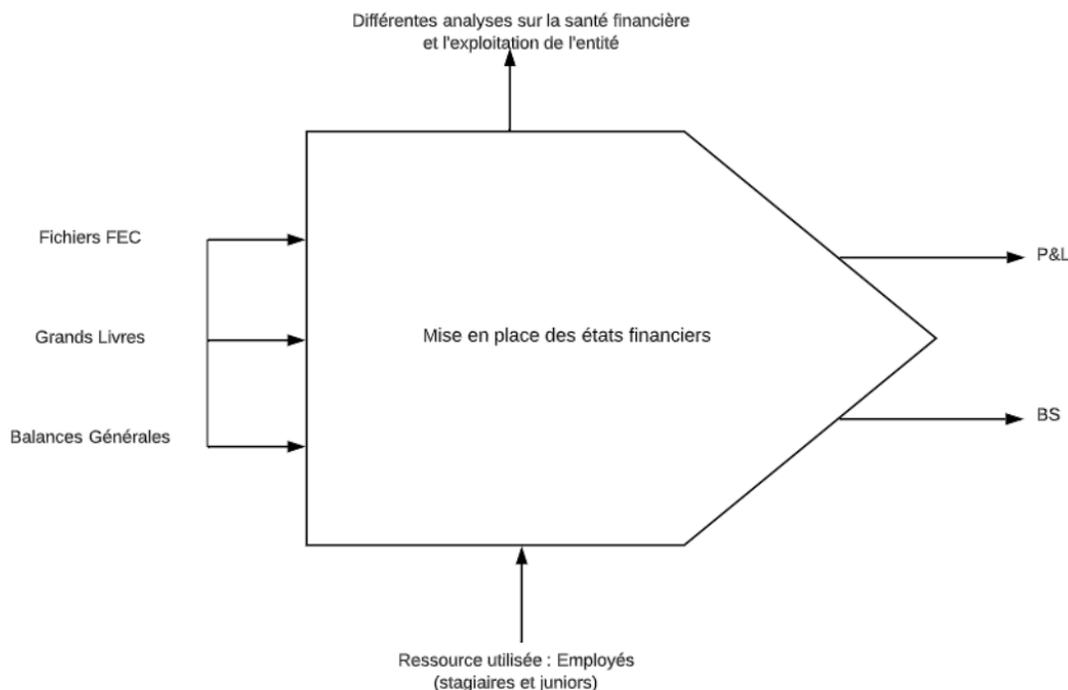


FIGURE 2.10 – Modélisation input-output du processus de mise en place des états financiers

## 2.4.5 Etude du processus et chiffrage

Dans cette partie, il sera question de détailler chaque étape du processus et d'estimer le temps selon la volumétrie et le temps nécessaire à chaque activité afin de pouvoir évaluer le gain en chiffrage du processus As-Is à celui du processus To-Be. L'estimation des coûts sera traitée dans la partie solution car ces derniers sont spécifiques à la durée de la mission que nous allons traiter.

Le tableau suivant (Tableau 2.5) met en avant les résultats obtenus après le chronométrage du temps moyen nécessaire pour le retraitement d'un fichier FEC et montage des états financiers (Temps moyen pour la réalisation du processus AS-IS).

Activités du processus	Temps moyen du processus AS-IS
Conversion CSV en Excel	2min
Retraitement FEC en BG	11min 45sec
Réalisation des templates (mapping, P&L et BS)	10min
Upload des templates	40sec par template et par fichier
Montage des P&L	4min
Montage des BS	5min20sec
<b>Temps total</b>	<b>21min45sec</b>

TABLE 2.5 – Chiffrage obtenu pour l'exécution des activités du processus AS-IS d'établissement des états financiers

Sachant que :

- Les missions sont chiffrées en heures de travail.
- Que les états financiers sont établis par des stagiaires et des juniors.
- Qu'un stagiaire est payé 40.000DA/mois et qu'un assistant débutant (junior) est rémunéré 80.000DA/mois.
- Que 160 heures sont travaillées par mois.

Etant donné le nombre important d'états financiers à établir dans le cadre d'une mission de type core il a été possible, en collaboration avec les consultants du cabinet, d'établir les hypothèses suivantes :

- 55% du travail d'un stagiaire et 40% d'un junior consiste à monter des états financiers.
- Une mission comporte en moyenne un stagiaire et un junior.

Nous pouvons ainsi calculer le coût d'un état financier monté :

$$Coût = \frac{(40.000 * 0,55 + 80.000 * 0,4) * n * t}{160}$$

Avec :

- n : le nombre d'entités pour lesquelles nous calculons les états financiers.
- t : le temps nécessaire à la réalisation des états financiers d'une entité.

En remplaçant t par 21min45sec soit 0,36 dans l'équation, on obtient :

$$Coût = 121,5 * nDZD$$

## 2.5 Enoncé de la problématique

Étant un des leaders mondiaux et nationaux dans le domaine du deal advisory, Kpmg doit sans cesse redoubler d'efforts afin de rester concurrentielle face à un environnement féroce en matière de consulting.

C'est à cet effet qu'elle a entamé l'automatisation de ses processus en 2019, afin d'aider à alléger des missions demandant déjà beaucoup de concentration et d'engagement de la part des

collaborateurs et ainsi les libérer des tâches chronophages afin qu'ils puissent se consacrer à des activités à plus forte valeur ajoutée et pouvoir sans cesse améliorer leurs processus.

Dans cette optique, nous avons constaté que la mise en place des états financiers était un processus pouvant dégager beaucoup de charge de temps aux employés une fois automatisé, au vu du temps nécessaire et à la fréquence de réalisation, mais aussi de par la volumétrie des missions pouvant atteindre les 1000 états mis en place dans certaines missions de longue durée.

Notre problématique est donc la suivante : **Comment pouvons-nous optimiser et automatiser le processus de mise en place des états financiers lors des missions de deal advisory au sein de KPMG Algérie ?**

## 2.6 Contexte de l'étude

Pour des raisons de confidentialité de la mission que nous sommes sur le point d'expliciter, les entreprises concernées par le deal seront dénommées :

- **L'acquéreur** : Pour l'entreprise qui représente en l'occurrence le fond de financement.
- **La cible** : Pour l'entreprise qui est en passe de cessions d'actifs.

Le contexte de notre étude est une mission de deal de type VDD (Vendor Due Diligence) où, deux acteurs majeurs de la grande distribution, l'un d'origine française (la cible), l'autre d'origine allemande (l'acquéreur), s'apprêtent à signer un contrat de presque 800 millions d'euros pour le rachat de plus de 500 magasins en France métropolitaine. La mission consiste donc à évaluer la cible et analyser ses données financières afin de la valoriser auprès de l'acquéreur.

Chaque magasin ayant des rapports financiers propres à lui, il faudra par conséquent évaluer la valeur de chacun de ces derniers à travers l'établissement des états financiers, et par conséquent, établir plus de 500 bilans et P&Ls, la volumétrie est donc bien présente.

Lors de ce chapitre, nous avons présenté le cabinet en mettant en avant son environnement et ses activités afin de mieux situer notre travail.

Nous avons tout d'abord présenté KPMG International passant par KPMG Algérie SPA puis par le département Deal Advisory où intervient l'équipe « D&A » en support à l'équipe « TS ». De plus, nous avons procédé à un diagnostic interne où nous avons fait appel à l'analyse SWOT afin de faire ressortir les dysfonctionnements de la firme et d'en tirer celui qui nécessite d'être priorisé à l'égard des autres. Suite à cette analyse, il s'est avéré que le processus d'établissement des états financiers était le plus problématique au vu des équipes chargées de le réaliser.

A travers diverses entrevues avec l'équipe TS et observations lors de l'exécution des activités du processus d'établissement des états financiers, processus commun à toutes les missions du département TS, nous avons pu bénéficier d'une vue détaillée de celui-ci. Une fois l'analyse détaillée du processus effectuée, nous avons constaté que ce dernier présentait des dysfonctionnements et comportait des tâches répétitives à non valeur ajoutée.

A partir de l'étude menée sur la possibilité de son optimisation, il a été jugé nécessaire de l'automatiser. Par ailleurs, nous avons pris soin de définir le contexte de l'étude afin de pouvoir par la suite proposer une solution portée sur l'automatisation du processus moyennant la RPA et répondant au besoin du cabinet en termes de gains.

Le chapitre suivant portera sur le développement de la solution basée sur la RPA et sa mise en œuvre afin d'optimiser le processus métier.

## Chapitre 3

# Résolution de la problématique

Lors de cette partie, nous aborderons la solution que nous avons proposé à KPMG Algérie afin d’automatiser le processus de mise en place des états financiers. Nous verrons lors de ce chapitre la méthodologie adoptée lors du processus d’automatisation, une présentation de l’outil UiPath utilisé, ainsi qu’une comparaison entre les processus AS-IS et TO-BE pour finalement évaluer les apports de notre solution.

Suite à cela, nous passerons à des visualisations sur l’outil Power-BI des états financiers utilisés pour finir avec des indicateurs de performance et des analyses financières.

## 3.1 1ère Partie : Solution UiPath Proposée

Un robot UiPath sera créé afin de répondre au besoin du département deal Advisory, l’objectif sera d’améliorer significativement la vitesse d’exécution, d’augmenter la précision du processus d’établissement des états financiers et de limiter les erreurs de manipulation. La solution développée sera une valeur ajoutée pour l’entreprise et pour ses clients et représentera un avantage concurrentiel pour KPMG.

Le robot conçu sera chargé d’établir des BS et P&L propre à chaque magasin de la mission sous format KPMG et ce à partir des fichiers FEC envoyés par le client.

### 3.1.1 Méthodologie de résolution de la problématique

Pour mener à bien le projet d’automatisation et assurer l’intégration avec succès de la solution RPA, nous allons nous baser sur l’utilisation de l’approche itérative introduite dans la partie “Etat de l’Art”. Pour rappel, cette méthodologie s’articule autour des 6 phases énoncées ci-dessous :

- **Phase 01** : Identification et priorisation des processus
- **Phase 02** : Évaluation du processus métier
- **Phase 03** : Réingénierie du processus
- **Phase 04** : Etude détaillée du processus
- **Phase 05** : Automatisation du processus
- **Phase 06** : Test de l’automatisation

Les phases 01 et 02 ayant été traitées dans la partie “Etat des Lieux”, nous allons nous attarder sur les phases restantes.

#### Réingénierie et étude détaillée du processus

Afin d’automatiser le processus d’obtention de P&Ls et de bilans, nous allons passer par deux robots dépendants sur UiPath, donc deux étapes principales.

Le principe consiste à mettre le lien du dossier contenant les fichiers FEC sous format csv (Annexe 3.2.2) dans UiPath, ce dernier pourra ensuite convertir les CSV en Excel et effectuer le retraitement de fichier FEC vers Balance Générale pour tous les fichiers du dossier (Annexe 3.2.2), entre temps, le consultant pourra préparer les templates du mapping selon le type d’industrie de l’entreprise, du P&L et du BS.

Une fois les templates préparés et les fichiers FEC convertis, le collaborateur pourra insérer le chemin des templates directement sur UiPath et attendre la préparation des états financiers une fois le robot exécuté. Il pourra dès lors ouvrir les fichiers afin de vérifier que tout cadre. Le processus final est représenté dans la figure suivante (Figure 3.1) :

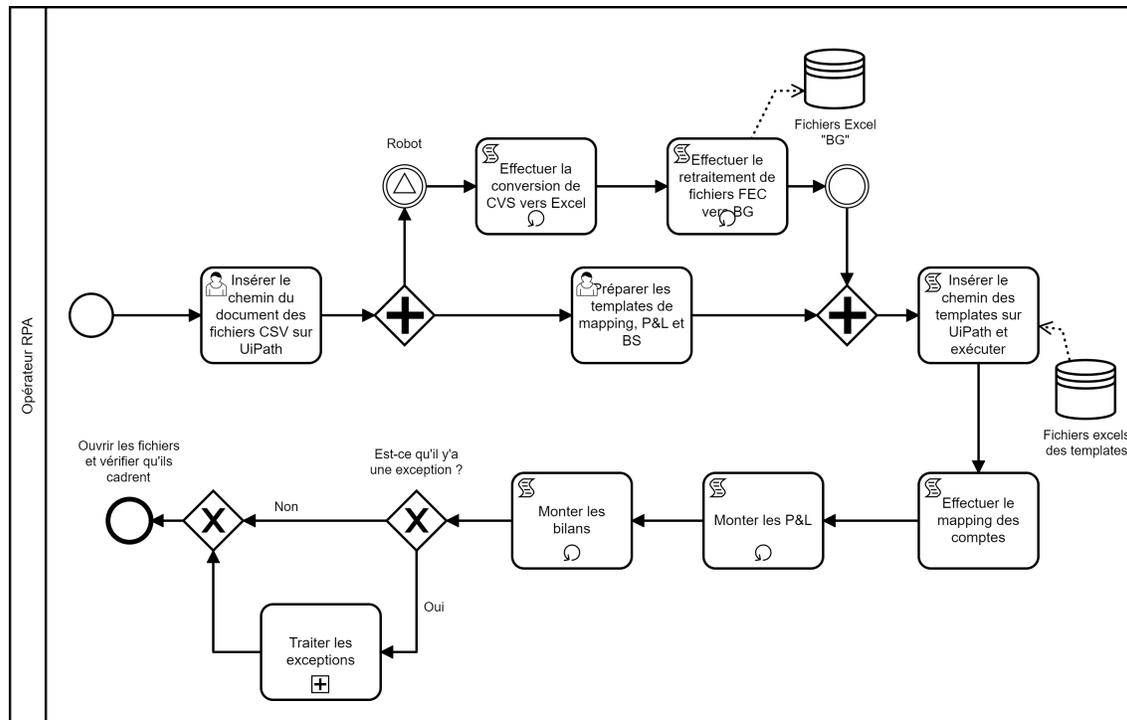


FIGURE 3.1 – Processus illustrant la démarche suivie

## Traitement des exceptions

Les exceptions dans ce type de process ne dépendent que des inputs présentés, à savoir les templates que l'on met pour le mapping et le montage des états financiers. Le mapping étant spécifique à chaque type d'industrie, voire même parfois à l'entreprise, il peut être source de revue de la disposition des comptes, notamment dans les P&Ls et BS.

Cependant, lors de l'exécution du robot pour la première fois, nous avons procédé au changement du type des fichiers contenant les macro VBA (Annexe 3.2.2). En effet, lors de la première utilisation de chaque macro (retraitement, P&L et BS), il a fallu convertir le fichier txt en bas. L'annexe 3.2.2 montre un exemple de conversion de type sur la macro de montage des BS.

### 3.1.2 Choix de l'outil UiPath

#### Justification du choix de l'outil UiPath

Il existe de nombreux logiciels de robotisation dont les plus utilisés ont été présentés dans la partie état de l'art de notre projet. A ce stade, il est maintenant question de procéder au choix de l'outil le plus adéquat à notre problématique afin d'être en mesure de proposer une solution adaptée au processus.

Afin de choisir l'outil le plus adapté ; les points ci-dessous sont passés en revue :

- La disponibilité d'un outil OCR "Optical character recognition"
- Les fonctionnalités disponibles lors de l'intégration
- L'automatisation des processus d'affaires
- Adapté à la structure de l'entreprise
- Le coût de la technologie
- La maîtrise de l'outil au sein de KPMG
- La sécurité des données

La figure ci-dessous (Figure 3.2) met en avant le positionnement des principaux fournisseurs de RPA sur le marché mondial selon le Gartner Magic Quadrant <sup>1</sup> édition 2020 :



FIGURE 3.2 – Les 17 acteurs du marché de la RPA

Selon le cabinet de conseil Gartner, les leaders du marché de la RPA sont ceux qui combinent à la fois une excellente vision du marché avec une bonne capacité d'exécution. Selon le quadrant représenté ci-dessus, le Magic Quadrant de Gartner nous révèle que pour l'année 2020, le marché de la RPA a à faire aux quatre leaders suivants : Automation Anywhere, Blue Prism, UiPath et WorkFusion. [35]

Selon le même cabinet, une solution RPA doit au minimum inclure :

1. Gartner Magic Quadrant : analyse poussée des acteurs d'un secteur technologique particulier (analyse effectuée secteur par secteur). La finalité est l'élaboration du quadrant qui permet de comprendre plus rapidement le marché sur lequel on se situe.

- Des capacités à développer des robots en low code
- Des moyens d'intégration avec les applications des entreprises
- Orchestration et administration qui devront comprendre à la fois la configuration, le monitoring et la sécurité. [35]

Cette étude est réalisée par le cabinet Gartner sur la base des différents points suivants :

- La gamme de produit
- La tarification et mise à jour
- La facilité d'ouverture

Le tableau suivant (3.1) présente les résultats constatés pour chacun des 3 plus anciens leaders :

Apport	Blue Prism	UiPath	Automation Anywhere
Bénéfices	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Environnement de développement graphique,</li> <li>- Facilitation de l'orchestration grâce à l'utilisation d'objets préconfigurés</li> <li>- Tarification différenciée pour l'édition cloud</li> <li>- Important écosystème de partenaires</li> <li>- Compréhension rapide du besoin en robotisation</li> <li>- Durée d'implémentation et de déploiement des processus supérieure à la moyenne</li> <li>- Données préservées en intégralité dans le système source</li> <li>- Basé sur des applications déjà existantes en entreprise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisition de StepShot qui représente un apport en matière de découverte et de capture de tâches</li> <li>- Composantes IA et analytics de qualité</li> <li>- Permet la gestion de processus complexes</li> <li>- Écosystème de partenaires comprenant 750 000 développeurs qui permettent d'alimenter la version gratuite de la solution</li> <li>- Outils de logging, de reporting et d'audit centralisés</li> <li>- Mise à disposition d'un "personnel bot"</li> <li>- Disponibilité du paramétrage à distance</li> <li>- Fonctionnalités de l'OCR améliorés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expérience utilisateur intuitive</li> <li>- Bibliothèque de machine learning réutilisable</li> <li>- Haut niveau natif de sécurité</li> <li>- Mise à disposition 3 packs principaux pour une tarification transparente et compétitive</li> <li>- Exécution des tâches avec ou sans supervision avec taux d'erreur proche de 0</li> <li>- Visualisation rapide du retour sur investissement</li> </ul>

Limites et inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insatisfaction des clients quant à la tarification : disponibilité que de la version cloud, plus chère</li> <li>- Disponible uniquement avec Internet Explorer</li> <li>- Nombre important de livrables pour les processus</li> <li>- Incapacité à lire les fichiers sous format image et à fonctionner avec des formats PDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarification complexe due au passage vers un modèle de type “plate-forme” (rapport qualité/prix inférieur à celui des concurrents)</li> <li>- Mise à jour des produits non satisfaisante</li> <li>- Support client en dégradation d’après les clients</li> <li>- Nécessite une base en développement informatique et en code pour certains paramètres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Support client pas satisfaisant pour ce qui est des anciennes versions</li> <li>- Absence d’un outil de capture de processus et l’absence d’une prise en main par les métiers ne facilite pas l’utilisation de l’outil</li> <li>- Disponible uniquement avec Internet Explorer</li> <li>- OCR non efficace pour la reconnaissance de caractères</li> </ul>
--------------------------	--	---	---

TABLE 3.1 – Comparaison entre les 3 leaders de la RPA

Le choix du logiciel s’est porté sur l’outil UiPath avant tout car c’est l’outil utilisé et maîtrisé par l’équipe D&A au sein de KPMG. De plus, cet outil est en parfaite adéquation avec nos besoins pour les raisons suivantes :

- Gratuité du logiciel (version communauté)
- Mise à disposition de plusieurs activités
- Interface simple et facile à comprendre ce qui rend le logiciel très ergonomique
- Paramétrage à distance disponible
- Permet l’interaction entre différents outils (Microsoft Pack Office, Windows, internet explorer, etc.)
- Licence moins chère en comparaison à d’autres fournisseurs
- Formation gratuite disponible sur le site UiPath Academy

### Présentation de l’entreprise

*“UiPath est une multinationale technologique fournissant des solutions d’automatisation robotisée des processus. D’origine roumaine, elle est devenue en 2018 la première licorne de ce pays, et est valorisée en 2019 à hauteur de 37 milliards de dollars (...) Selon Gartner, elle est en 2019 la première entreprise RPA par part de marché au monde, devant Automation Anywhere et Blue Prism” [36].*

Avec une telle notoriété, la plateforme se classe aujourd’hui leader sur le marché du robotic process automation et est la solution principalement choisie par les entreprises souhaitant recourir

à cette technologie, nous citerons l'exemple des cabinets de conseil EY et KPMG qui l'utilisent aujourd'hui dans leur démarche d'automatisation de processus ; C'est d'ailleurs l'une des raisons qui nous ont poussé à choisir cet outil au lieu d'un autre.

## Présentation de la plateforme

La plateforme UiPath est bien trop large pour qu'on puisse utiliser toutes les fonctionnalités qu'elle offre. En effet, elle offre des fonctionnalités différentes allant de simples automatisations de processus de base ne nécessitant pas de compétences en programmation à des automatisations beaucoup plus complexes et nécessitant un plus haut niveau en programmation et une certaine expertise.

UiPath admet principalement trois composants :

- **UiPath studio** : UiPath Studio permet de concevoir visuellement des flux d'automatisation rapidement et avec seulement des connaissances de base en programmation. Studio est l'endroit où les processus automatisés sont construits visuellement en utilisant l'enregistreur intégré, les activités Dragon Drop et les modèles.
- **UiPath orchestrator** : UiPath Orchestrator est un serveur ou une application Web qui sert d'interface entre le studio et le robot. Il permet de contrôler, gérer et surveiller la main-d'œuvre robotique.
- **Robots UiPath** : UiPath Robot est un agent d'exécution Ipads qui permet d'exécuter les processus développés dans le studio. Il existe deux types de robots : les robots assistés (les robots assistés nécessitent une intervention manuelle et les processus ne sont donc pas entièrement automatisés) et les robots non assistés (les robots non assistés peuvent fonctionner sans intervention humaine pour toute une série d'activités de back-office).

### i) Présentation de UIpath studio :

La plateforme de l'outil se présente comme suit :

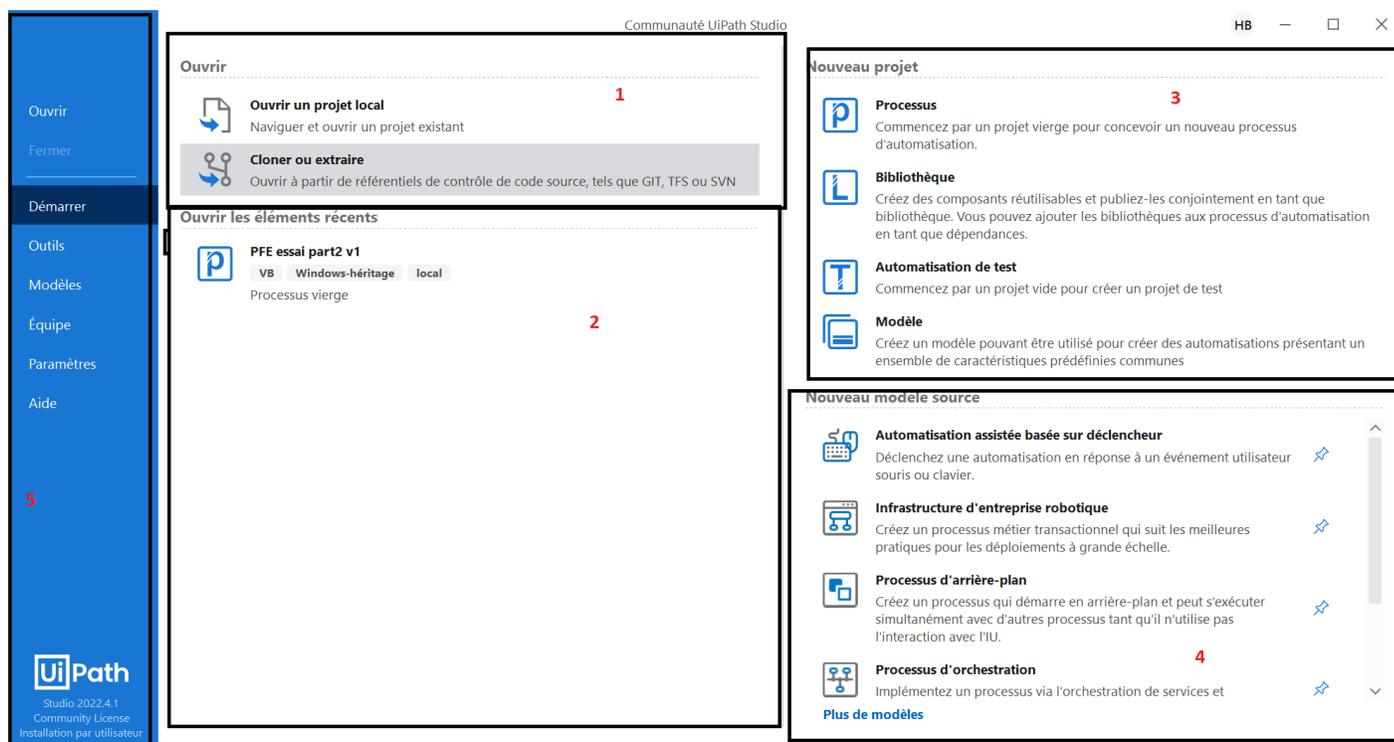


FIGURE 3.3 – Présentation de la plateforme de l'outil Uipatch

Elle peut être décomposée en quatre parties principales :

- **La première partie** : qui nous permet d'ouvrir un fichier existant sur notre machine et que nous n'avons pas encore ouvert (par exemple, un fichier téléchargé).
- **La deuxième partie** : qui nous permet d'ouvrir un projet déjà ouvert.
- **La troisième partie** : qui nous permet de créer un nouveau projet vierge. Les types de projet disponibles sont :
  - **Blank** : ou séquence, ne dispose pas de modèle prédéfini dans le workspace, il faut tout définir from scratch <sup>1</sup>
  - **Simple process** : ou Flowchart, fournit un template de flowchart tel que : un diagramme de séquences ou d'activités. (ex dans le cas d'une activité qui a pour résultat deux possibilité)
  - **Agent Process Improvement** : assister un utilisateur avec l'automatisation de tâches. Il permet de définir des actions automatiques (ex : raccourci clavier ctrl+c pour copier)
  - **Transactionnel Business process** : Utiliser dans le cas où on veut avoir des états dans notre programme (ex : Passer de l'état allumé à l'état en cours d'exécution et finir par l'état éteint pour le PC). Il est utilisé dans le cas où on a des tâches complexes qui nécessitent l'exécution de la tâche 1 pour pouvoir exécuter la tâche 2.
- **La quatrième partie** : qui nous fournit des modèles de projets à utiliser.
- **La cinquième partie** : cette dernière partie commune aux autres outils nous permet d'accéder aux différents paramètres et fonctionnalités.

1. From scratch : signifie à partir de zéro

Une fois notre projet créée, les deux concepts clés à connaître :

- **Activité** : une petite action faite sur UiPath ex : cliquer sur le bouton gauche de la souris, copier coller un texte, etc.
- **Séquence** : une succession d'activités forme une séquence, ex : se connecter à sa boîte mail, mettre en veille son pc, etc.

Toutes les activités sont intégrées dans des paquets; Un paquet d'activités est un ensemble d'activités qui peuvent aider à automatiser une certaine application : on les trouve en allant sur Activités puis gérer les paquets.

UiPath Studio inclut plusieurs paquets d'activités par défaut comme dépendances pour tous les projets nouvellement créés. L'interface se présente sous cette forme :

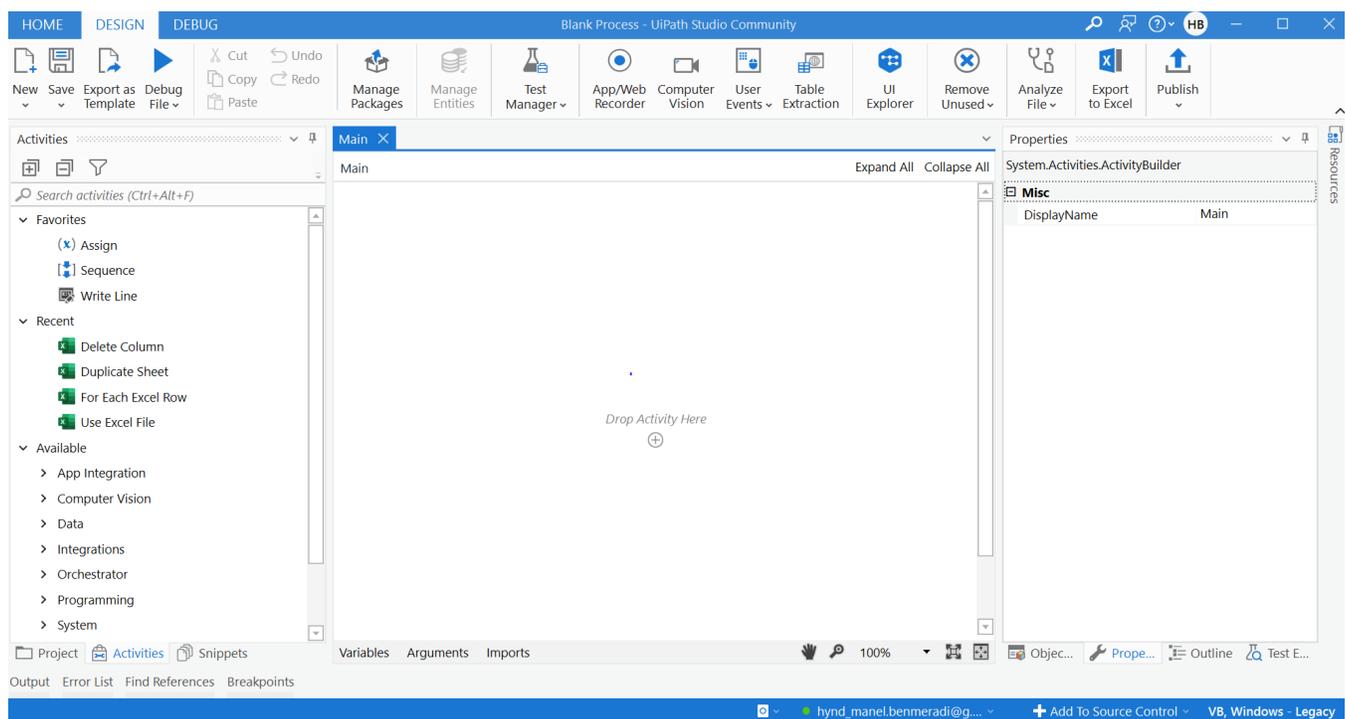


FIGURE 3.4 – Présentation de l'interface de Uipath Studio

L'interface est composée des éléments suivants :

### 1) Ruban :

- **Recording** : permet de représenter un ensemble d'action réalisé sur ordinateur au niveau de UiPath (par exemple procéder à un calcul avec la calculatrice et sauvegarder le résultat au niveau des notes). Il suffira de : cliquer sur start -> principe de revoir un screen vidéo.
- **Scrapping ou extraction d'information** : extraction d'informations à partir de site web (web scrapping) est possible que dans le cas où on a une structure bien définie, sinon on a recours au screen scrapping.
- **User event** : toutes les actions faites par l'utilisateur (taper sur le clavier, cliquer sur la souris, etc.) Si on veut que ce soit fait par un robot on définit ces actions comme des User events.

- **Variables** : Lorsque l'on crée une variable dans une séquence, elle n'est valide que dans cette dernière et là où elle est contenue. Pour comparer la valeur de 2 variables, elles doivent être du même type, sinon on en convertit une en l'autre. Exemple : val : int, number : string. "if val < Cint(number)". Cint signifiant : convertir number en int. On doit aussi bien faire attention au scope (où elle est valide).
- **Selector (Ui explorer)**

Dans le cas d'un très gros projet, on peut le diviser en plusieurs parties et créer d'autres fichiers un pour chaque partie pour ne pas tout laisser dans le "main".

2) **Activity pane (volet d'activités)** : Regroupe l'ensemble des activités disponibles et pouvant être utilisé dans le cadre de notre projet. Il n'est donc pas nécessaire de coder par exemple étant donné que tout est déjà prédéfini. Leurs propriétés peuvent être définies à droite dans le properties pane. Il existe sept domaines d'activités qui comportent diverses activités :

- **Ui Automation** : concerne les actions que l'on peut automatiser tel que cliquer avec la souris, extraction de texte (OCR), etc
- **User Events** : on peut spécifier les raccourcis de notre programme (ex :ctrl c) concerne les éléments déclencheurs (pour image, click souris ou autre)
- **Orchestrator** : utilisé dans le cas où on utilise plusieurs ordinateurs et plusieurs programmes en marche. Permet de les contrôler (programme ou ordinateur) grâce à Orchestrator.
- **System** : regroupe les actions relatives au système
- **Programming** : regroupe les actions en lien avec les conditions (if, actions possible sur les tables de données, etc).
- **Workflow** : dans le cas où il faut prendre une décision pour une entrée particulière (question avec deux sorties : cas oui ou cas non par exemple) comme ce qui peut être fait avec le BPMN.
- **App Integration.**

3) **Panel Propriétés** : regroupe les propriétés propres aux activités glissées sur le workflow.

4) **Barre de contrôle** :

- **Variables** : création de variables
- **Arguments** : utilisé dans le cas où l'on travaille avec plusieurs files. Un argument permet par exemple d'utiliser une variable définie dans le main file dans d'autres files. Ce file doit donc avoir toutes ses variables définies dans arguments pour pouvoir les passer à d'autres files. On ne peut par contre pas passer les "variables" car elles sont spécifiques au file.
- **Importations** : comprend l'ensemble des activités importées par défauts dès la création du programme.

### 3.1.3 Présentation de la solution

Le processus de résolution de la problématique (représenté par le diagramme en Figure 3.5) est passé par 3 sous processus principaux :

- 1) **Partie 01** : Dans un premier temps, il a été question de créer un back-up, à savoir un dossier stocké dans UiPath afin de maintenir l'état initial des fichiers et de ne pas risquer de les altérer ou les modifier de quelque manière à la suite du processus. Ce qui représente un dossier de secours pour nous.
- 2) **Partie 02** : Ensuite, nous avons procédé au traitement des données, à savoir la réalisation des activités principales par lesquelles passe tout retraitement de fichier FEC en balance générale et nettoyage des données (regroupement des opérations par compte, suppression des sous-totaux, etc).
- 3) **Partie 03** : Finalement, nous avons procédé à l'import des templates de mapping, BS et P&L afin de procéder au montage de nos états financiers et les mettre sous format KPMG.

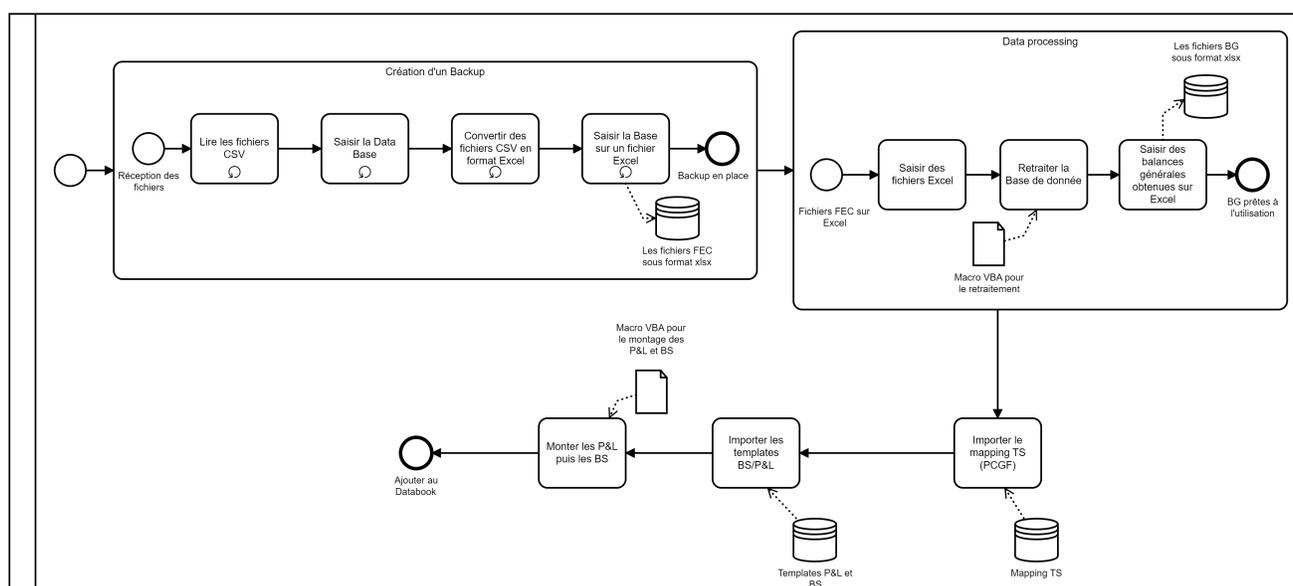


FIGURE 3.5 – Modélisation du processus mettant en avant la démarche suivie

#### Explication de la partie technique de la solution

##### a) Partie 1

En premier lieu, il est nécessaire de faire entrer les fichiers CSV qui comportent les fichiers FEC des différents magasins dont dispose le client. Dans notre cas de figure, il sera question de travailler sur un échantillon de 25 magasins donc 25 fichiers sous format CSV avant de généraliser aux 567 fichiers de la mission.

Nous procédons ainsi à la création du back-up en convertissant les fichier CSV en format Excel afin de pouvoir par la suite retraiter les FEC à l'aide d'un code VBA (une macro). Ceci se fait en ajoutant une activité qui permet de stocker le chemin du dossier contenant les FEC sous format CSV, de stocker ce dernier dans une variable que nous avons nommée **StrAllCSVFiles**, pour ensuite, à l'aide de l'activité "**For Each**", utiliser l'activité "**Read CSV**" (Figure 3.7) pour lire

les fichiers un à un, les stocker temporairement dans une base de données interne à UiPath et représentée en l'occurrence par la variable dtFEC, et finalement convertir les fichiers sous format Excel grâce à l'activité **“Write Range”** dans un dossier que nous avons appelé **“Les nouveaux Excel”** représenté par la variable **“StrFichiersExcel”**.

L'utilisation des activités et les types de variables sont représentés en annexe 3.2.2.

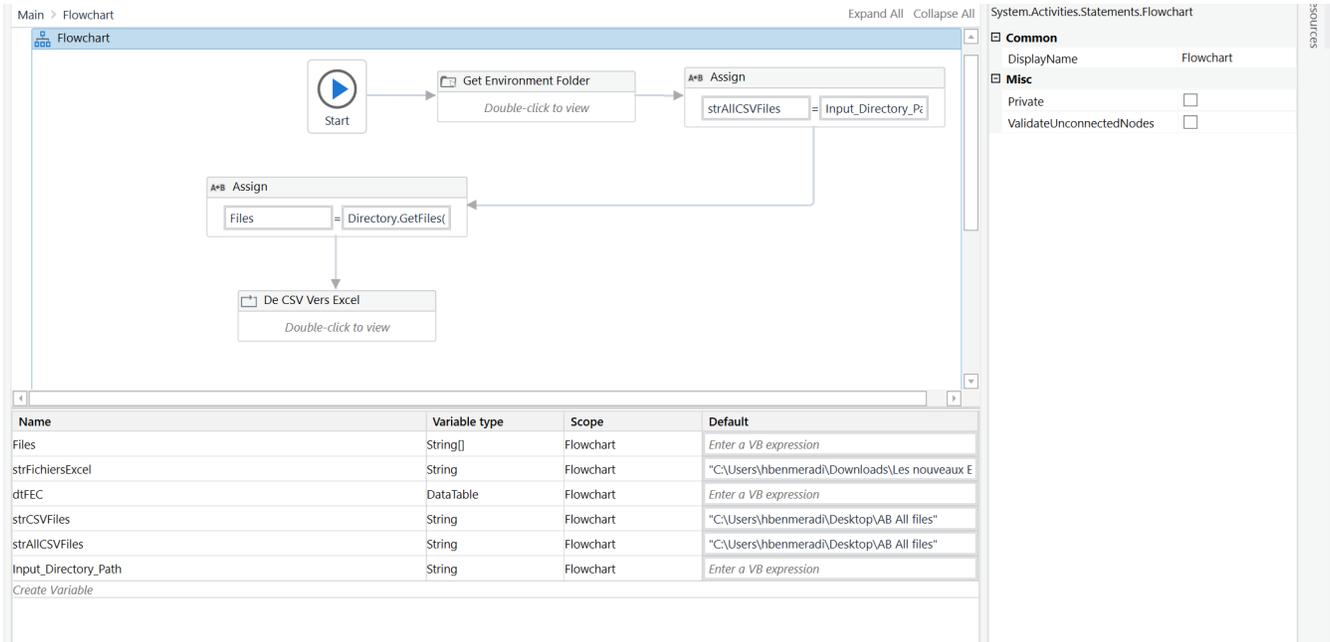


FIGURE 3.6 – Flowchart de la séquence CSV to Excel.Partie01

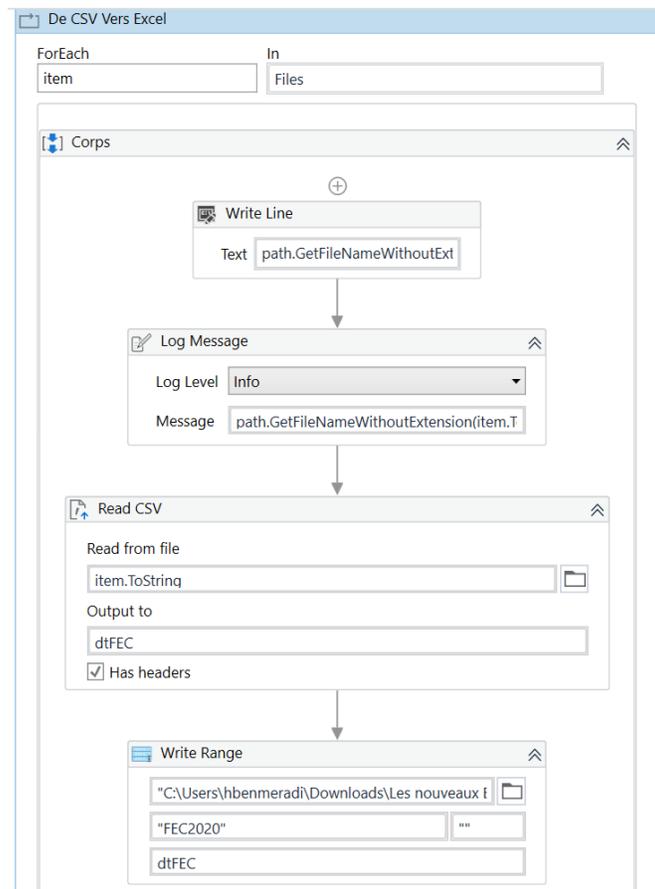


FIGURE 3.7 – Flowchart de la séquence CSV to Excel.Partie02

## b) Partie 2

La deuxième partie de la solution consiste à procéder au retraitement des fichiers FEC ; à cette fin, toujours en utilisant la variable **“StrFichiersExcel”**, contenant les fichiers sous format Excel, nous avons utilisé l’activité **“Excel Application Scope”** qui permet de manipuler et utiliser les différentes activités de Excel sur UiPath et ce dans le but d’utiliser l’activité **“Invoke VBA”** afin d’y introduire la macro que nous avons construite et qui effectue directement le retraitement des données. La macro introduite devant être sous format bas, nous commençons d’abord par lui changer de type grâce à l’activité **“Move File”** comme suit (Figure 3.8) :

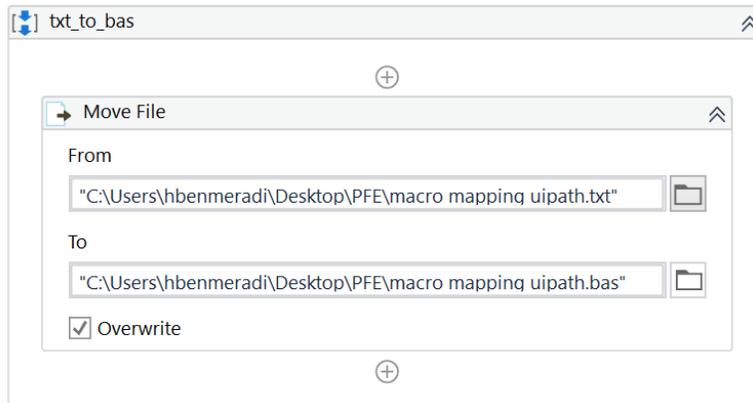


FIGURE 3.8 – Présentation de l'activité "Move File"

Cette dernière :

- Commence par ouvrir les fichiers Excel un à un, copier la feuille "FEC2020" (dont le nom est obligatoirement identique dans tous les fichiers Excel afin de s'assurer que la macro fonctionne) contenant nos données, supprimer les colonnes inutiles afin de ne laisser que les colonnes : CompteNum, CompteLib, Montant, Sens
- Crée les colonnes C (relative aux comptes créditeurs), D (relative aux comptes débiteurs), Solde KPMG, C1, C2, C3, BS/P&L, Mapping.
- Supprime les doublons de numéros de compte.
- Affecte à partir de la colonne "Sens" les montants dans les colonnes C ou D grâce à la fonction "somme.si.ens".
- Calcule le solde KPMG grâce à la formule *Débit-Crédit*.
- Obtient les premiers, deux premiers et trois premiers chiffres du numéro de compte respectivement dans les colonnes C1, C2 et C3 qui serviront plus tard au mapping.
- Copie les données de l'ensemble des colonnes calculées afin de les coller en valeurs (sinon elles risquent de ne pas être reconnues en tant que chiffres).
- Affecte les comptes en BS ou P&L grâce à la fonction SI.

La macro est explicitée en annexe 3.2.2 et le flowchart de la solution est présentée dans la figure 3.9.

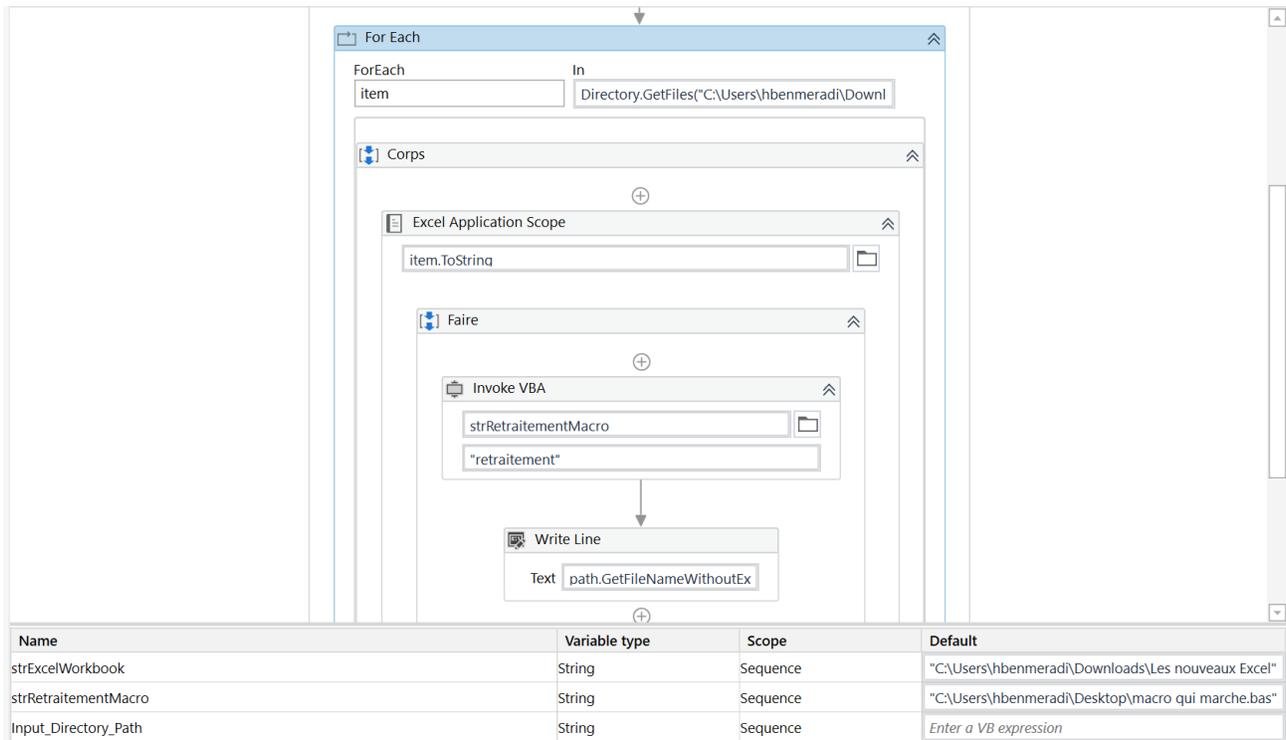


FIGURE 3.9 – Présentation du flowchart de la solution

### c) Partie 3

Cette troisième et dernière partie consiste, toujours en input, à entrer trois fichiers Excel préalablement préparés et comportant une feuille de calcul chacun : deux templates (P&L et BS) et le Plan Comptable Général Français (PCGF) adapté au type du secteur dans lequel exerce l'entreprise en question et qui n'est autre que le référentiel utilisé pour la réalisation du mapping.

L'import des fichiers préparés se fait sur UiPath en utilisant l'activité **"Copy to File"** à l'intérieur de **"Excel Application Scope"**, et ce, pour chaque fichier retraité grâce à l'activité **"For Each"** (Figure 3.10).

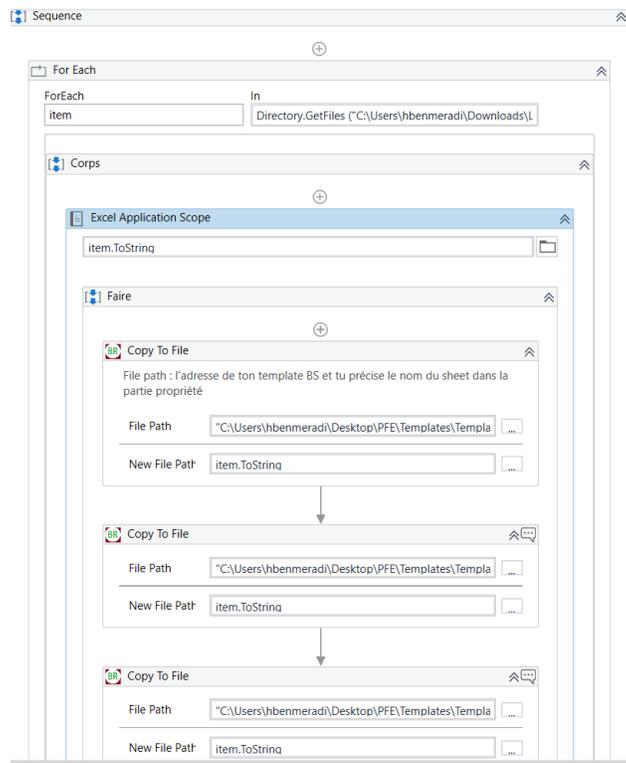


FIGURE 3.10 – Présentation de la séquence chargée de l’import des fichiers

Une fois les templates importés, nous procédons à la réalisation du mapping à l’aide d’un code VBA une fois encore en utilisant l’activité “**Invoke VBA**” qui sera chargée d’aller à la colonne mapping et faire une rechercheV sur la feuille du mapping. Finalement, de la même manière, nous procédons au montage des états financiers grâce à deux autres macros (une pour le BS et l’autre pour le PL) qui effectueront principalement des Somme.Si.Ens et des sommes et mettront sous format KPMG les données comptables obtenues.

Les trois séquences étant identiques avec pour seule différence la macro utilisée, voici pour exemple la séquence du mapping (celles des P&L et des BS sont en annexe 3.2.2).

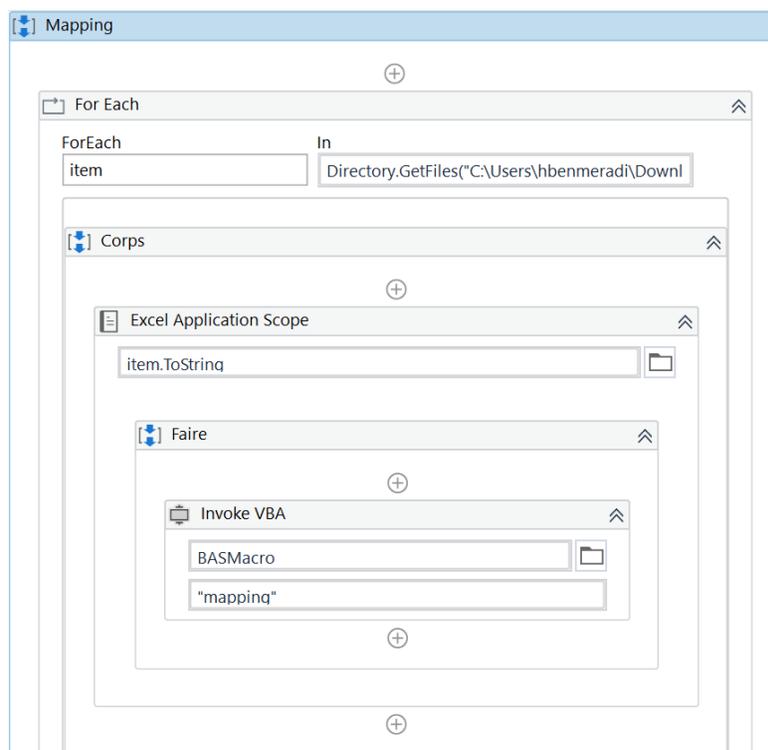


FIGURE 3.11 – Présentation de la séquence du mapping

### Comparaison entre processus As-Is et To-Be

Afin de mettre en avant l'apport qu'a engendré l'automatisation du processus d'établissement des états financiers, nous allons mener une étude comparative entre les processus As-Is et To-Be. La comparaison avant/après permettra de mettre en évidence les améliorations et gains apportés par l'automatisation. Le tableau 3.2 représente les résultats constatés après comparaison du processus avant et après RPA.

	<b>Avant RPA</b>	<b>Après RPA</b>
<b>Tracabilité</b>	Aucune réelle traçabilité, il arrive que plusieurs individus dont des stagiaires et des assistants débutants interviennent lors de l'élaboration des états financiers et ce malgré que la tâche est attribuée à une personne spécifique.	Chaque robot suit les actions qui lui ont été demandées et chaque utilisation laisse derrière elle un historique des tâches effectuées, ce qui permet une meilleure traçabilité. De plus, en insérant les chemins d'accès aux dossiers, ces derniers contiennent le nom d'utilisateur du consultant.
<b>Fiabilité</b>	Plus gros risque d'erreurs dû au travail manuel	La RPA est un outil qui a été programmé pour exécuter ce qui lui a été demandé de faire. Si une erreur a été constatée c'est que l'erreur est dans le programme.

<b>Productivité</b>	Productivité constante dans le cas où le processus se déroule sans imprévu (Crash de l'outil Excel par exemple).	Gain en productivité considérable étant donné la réduction du nombre d'employés nécessaire à la réalisation des états financiers et la rapidité d'exécution de telles tâches par un robot.
<b>Organisation des tâches</b>	Etant donné la quantité importante de FEC à retraiter, il aurait fallu compter en moyenne une équipe d'au moins 6 stagiaires et AD à un rythme de 8h/j	Le robot est opérationnel 24h/24 et ne nécessite pas d'intervention humaine. Une réorganisation des équipes peut-être faite et la charge de travail mieux répartie entre les différents collaborateurs.

TABLE 3.2 – Comparaison entre le processus As-Is et To-Be

### 3.1.4 Evaluation de l'apport de la solution

L'élaboration de notre solution a été faite sur un échantillon de 25 magasins en France, la mission de deal devant traiter pas moins de 567 magasins, soit le double d'états financiers, l'évaluation de l'apport de notre solution sera évaluée dans un premier temps par rapport aux 25 fichiers (soit les résultats obtenus sur UiPath pour le contenu de notre échantillon), puis multiplié par un facteur afin d'extrapoler les résultats obtenus sur l'ensemble de la mission (une simple règle de trois).

#### Dimension qualitative

L'amélioration qualitative a toujours été un point difficile à quantifier. Mais, après concertation avec les stagiaires et consultants juniors il a été facile de constater qu'à présent quel que soit le nombre de fichiers FEC reçus, ils pourraient les traiter de manière beaucoup plus fluide car il est très difficile de refaire encore et encore les mêmes formules sur Excel sans se tromper étant donné la quantité importante de fichiers, cela n'impacte pas seulement leur efficacité mais aussi leur moral ce qui a pour conséquence une double raison d'un manque de productivité.

#### Dimension quantitative

La dimension temporelle est évaluée en se basant sur le temps investi par les équipes pour exercer ces activités. Au sein des cabinets de conseil, on évalue la productivité horaire par le total d'heures travaillées par le nombre d'employés <sup>1</sup>. La productivité horaire est considérée comme étant plus élevée lorsque l'on constate une diminution du nombre total d'heures travaillées pour un même nombre d'employés. La dimension temporelle a des répercussions sur l'aspect organisationnel étant donné que les durées des tâches varient et ont un impact sur la planification et l'organisation du projet.

1. Kremp, Élisabeth : Économie et Statistique N° 270, pp. 63-76

L'optimisation des coûts peut être effectuée en agissant sur différents éléments, l'un d'entre eux est la gestion du temps, une compétence essentielle dans le domaine du conseil. Le temps est la source créatrice de valeur, l'optimisation du temps revient à optimiser les coûts et les efforts fournis. Le coût de la mission revient évidemment plus cher lorsque le coût de la main d'œuvre augmente à cause du nombre d'heures chargeables passé sur la mission.

Dans notre cas de figure, le coût variable le plus important est celui de la main d'œuvre tandis que le coût fixe est celui de l'outil Uipath. Cependant, le coût fixe peut être facilement et surtout très rapidement amorti étant donné que l'outil est utilisé dans plusieurs missions et surtout contient initialement beaucoup de fonctionnalités gratuites comme celles dont il a été question dans notre cas, il est donc considéré comme optimal.

Afin d'évaluer le gain de temps obtenu grâce à l'implémentation du processus automatisé, nous avons pris soin de comparer le temps alloué à la mission avant et après optimisation du processus en gardant le même scope de travail.

Le temps moyen alloué à la réalisation des tâches principales du processus sur l'échantillon de 25 fichiers avant et après l'optimisation est représenté dans le tableau (3.3) ci-dessous :

Activité (sur 25 fichiers)	Temps moyen pour le AS-IS (en heure)	Temps moyen pour le TO-BE (en heure)
Conversion CSV en Excel	0.83	0.52
Retraitement FEC en BG	4.77	0.18
Réalisation des templates (mapping, P&L et BS)	0.17	0.17
Upload des templates	0.65	0.52
Montage des P&L	1.7	0.04
Montage des BS	2.16	0.07
<b>Temps total</b>	10.28	1.48

TABLE 3.3 – Chiffrage obtenu sur les processus AS-IS et TO-BE

Ainsi, on peut voir que sur 25 fichiers, le temps total gagné a été de 8.8h ce qui représente **85% du temps initial**. Sur les 567 fichiers, le gain de temps serait de 176 heures de travail.

Il est cependant à noter que lorsque le robot effectue les différentes étapes dans le processus TO-BE il est possible pour les collaborateurs d'effectuer d'autres tâches, contrairement au processus AS-IS où ce sont eux qui se chargent de tout et qu'ainsi tout dépend d'eux. De ce point de vue, le gain de temps est d'autant plus grand car en plus d'obtenir nos états financiers plus rapidement, particulièrement quand les délais sont courts et les clients exigeants, il est aussi possible d'optimiser le temps de traitement du robot en faisant autre chose comme la rédaction des rapports.

Au-delà du gain de temps, il paraît aussi nettement plus ergonomique de donner des tâches aussi répétitives à des robots, car, si nous prenons l'exemple de l'import des templates dans tous les fichiers, il n'est pas seulement question de temps mais aussi d'intérêt porté à la tâche. Il est très pénible de recopier 3 templates sur des centaines de fichiers et c'est aussi là que l'on voit l'intérêt de la robotisation des tâches répétitives.

## Estimation des coûts optimisés

Nous allons maintenant nous pencher sur l'optimisation des coûts liée à l'automatisation de notre processus. Ces coûts sont, comme mentionné précédemment, liés aux heures chargeables qui représentent les heures facturables pour le client.

Après optimisation du processus, nous allons procéder de nouveau au calcul coûts, mais cette fois-ci en utilisant le temps nécessaire à la réalisation des états financiers grâce processus automatisé et comparer au résultat obtenu dans la partie d'Etat des lieux".

### a) Avant RPA

La formule obtenue dans le chapitre état des lieux concernant les coûts était :

$$\text{Coût} = 121,5 * n$$

Avec n le nombre d'entités pour lesquelles nous calculons les états financiers.

La mission sur laquelle se porte notre étude contenant 567 magasins, nous allons remplacer ce nombre dans la formule ce qui nous donne :

$$\text{Coût} = 121,5 * 567 = 68890,5 \text{ DZD}$$

### b) Après RPA

$$\text{Coût} = \frac{(40.000 * 0,55 + 80.000 * 0.4) * n * t}{160} = \frac{(40.000 * 0,55 + 80.000 * 0.4) * 567/25 * 1,48}{160}$$

$$\text{Coût} = 11330 \text{ DZD}$$

On peut donc constater une réduction de 57560 DZD, soit un gain de 84%.

## 3.2 2ème Partie : Visualisations et analyses sur Power BI

Cette partie consistera en l'étude des états financiers BS et P&L à travers la réalisation d'un tableau de bord permettant de mieux interpréter les résultats. Nous avons utilisé l'outil Power BI car il permet de concevoir des tableaux de bords personnalisés, des rapports interactifs mais aussi pour les avantages suivant :

- Bonne fonction Power BI avec des outils de gestion d'entreprise connus tels que Office 365, Google Analytics, Salesforce, SharePoint, etc, ce qui facilite la collecte de données.
- Dispose de fonctionnalités intégrées qui permettent de suivre des tendances et qui peuvent aider à faire des prévisions éclairées.
- Permet de traiter des données volumineuses que d'autres plateformes peuvent avoir du mal à traiter efficacement.
- Propose différents modèles utilisés pour visualiser efficacement les informations et aide à comprendre vos données.

- Offre une forte sécurité des données, garantit qu'elles sont sécurisées grâce à des contrôles d'accessibilité interne et externe.
- Logiciel doté d'un algorithme robuste, basé sur le cloud et fonctionnant à l'aide d'intelligence artificielle, les utilisateurs bénéficient d'un algorithme robuste.
- Permet la connexion des données et un accès rapide à ces dernières. [37]

### 3.2.1 Présentation de l'outil Power BI

Power Bi est un logiciel d'intelligence artificielle qui fournit des services de renseignement aux entreprises, il permet de collecter des données afin de pouvoir les évaluer, les analyser et les visualiser.

C'est un logiciel de Microsoft qui se connecte à toute une série de logiciels comme Excel, des applications basées sur le cloud et sur site, il extrait des données de ces sources et permet d'en créer des tableaux de bord. L'interface de Power BI est identique à celle de Microsoft Excel, ce qui facilite la compréhension du fonctionnement de Microsoft Power BI et sa manipulation. [37]

### 3.2.2 Présentation de la démarche adoptée

Dans l'objectif d'élaborer des visualisations claires permettant l'analyse de la situation financière de l'entreprise en fonction des divers magasins présents sur le territoire français, nous avons suivi la démarche suivante :

#### Collecte et extraction des données

Suite au travail effectué dans la partie RPA, nous avons obtenu en élément de sortie les BS et P&L des 25 magasins sur lequel nous avons travaillé.

##### a) Préparation des fichiers source :

Consolidation des 25 BS et P&L dans deux classeurs excel, afin de pouvoir par la suite les importer sur l'outil Power BI.

##### b) Collecter les coordonnées GPS propres à chaque magasin à partir des adresses :

Nous avons créé un fichier Excel dans lequel sont organisés les 25 magasins avec leur code magasin, leur adresse et la région de France dans laquelle ils se trouvent (nos derniers ayant été fournis par le client).

Suite à ça, nous avons créé une colonne dans laquelle ils ont été distribués selon leur position (Est, Ouest, Centre), afin de faire des analyses par points cardinaux.

Afin de pouvoir visualiser la distribution géographique des 25 magasins, nous avons eu recours à l'outil Google maps API ou plus précisément à l'API Geocoding de Google <sup>1</sup>. La plateforme Google cloud fournit plusieurs services de localisation parmi eux, on retrouve également l'API JavaScript

---

1. Le Geocoding Service est un des services fournis par la plateforme de Google Maps. Le geocoding est le processus de conversion des adresses (comme "1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA") en coordonnées géographiques (comme la latitude 37.423021 et la longitude -122.083739), que l'on peut utiliser pour placer des marqueurs de positionnement sur une carte

de Maps qui fournit une classe de géocodeur pour le geocoding et le geocoding inverse de manière dynamique à partir de la saisie de l'utilisateur.

Afin d'obtenir ces données géographiques, nous avons suivi la démarche suivante :

- Tout d'abord, il a été question d'avoir en notre possession une clé API que obtenue en s'inscrivant sur la plateforme Google Cloud et en entrant les données d'une carte Visa.
- Une fois la clé obtenue, nous insérons sur Power Bi le fichier Excel contenant le Code Magasin, la région et l'adresse des magasins.
- Suite à ça, nous nous redirigeons vers le Google Maps Platform où nous avons créé un compte, et dans l'onglet **“Get Started”** nous copions le code de geocoding fourni.

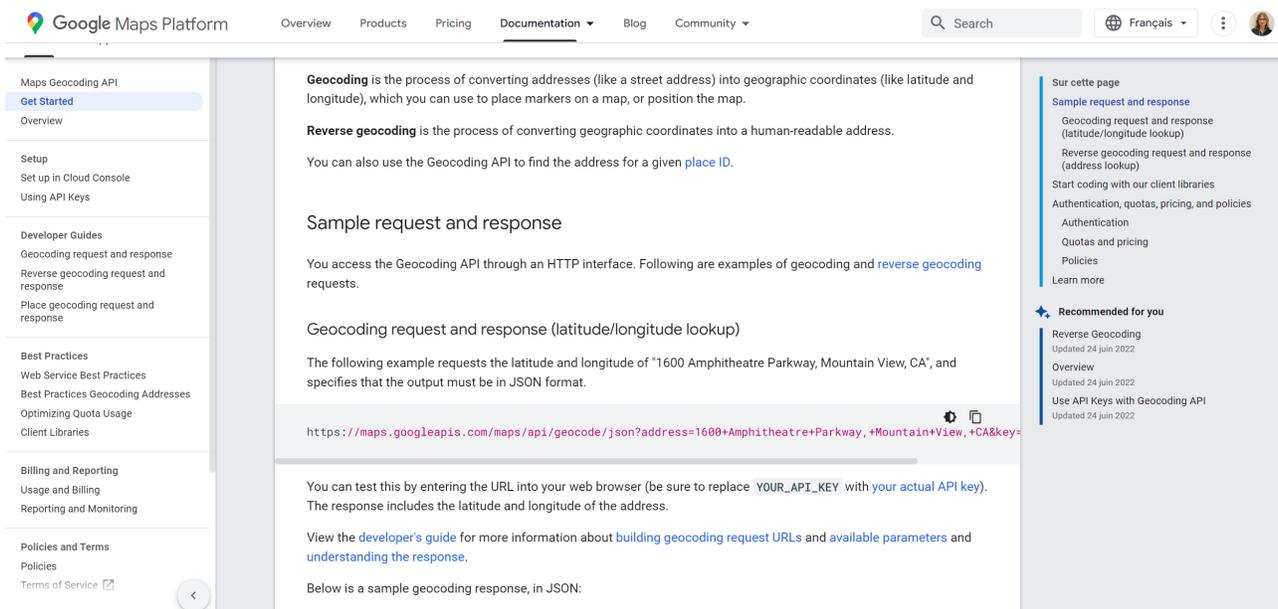


FIGURE 3.12 – Présentation de la plateforme Google Maps et de la clé geocoding API

- Ensuite, nous nous redirigeons vers Power Bi et dans la barre d'accueil, on choisit d'obtenir des données à partir du Web où nous introduisons le code copié (Figure 3.13) à partir de la plateforme.

```
https://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/json?address=1600+Amphitheatre+Parkway,+Mountain+View,+CA&key=YOUR_API_KEY
```

FIGURE 3.13 – Code obtenu à partir de la plateforme

- Comme nous pouvons le voir, la deuxième partie du code (**YOUR\_API\_KEY**) nécessite d'introduire la clé API de geocoding, nous la remplaçons donc dans le code.
- Une fois le lien introduit, nous obtenons une table sur Power BI avec deux colonnes : Results et Status. On filtre Results sur ce dont nous avons besoin seulement, à savoir : Formatted\_address et Geometry, comme illustré en figure 3.14

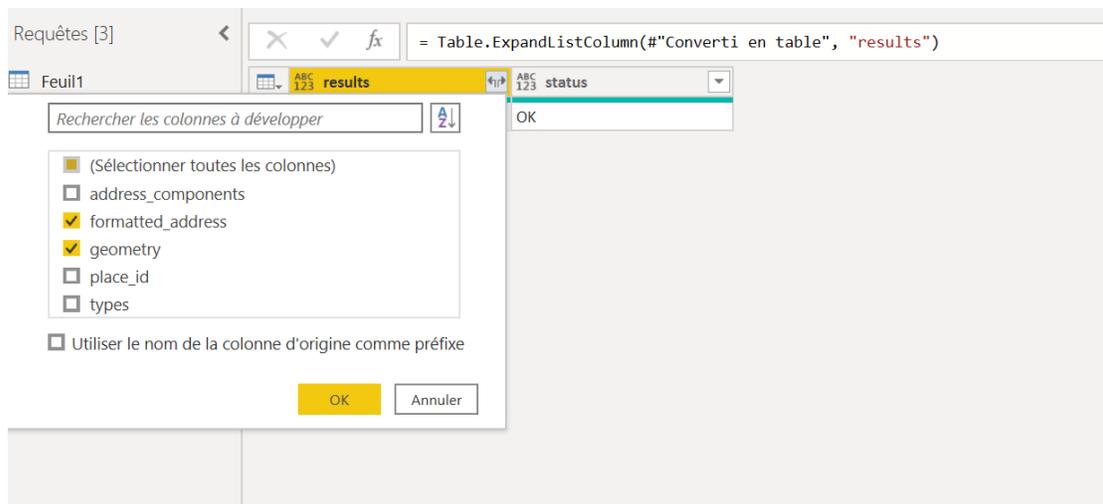


FIGURE 3.14 – Colonnes obtenues après introduction du lien sur Power BI

- Nous obtenons une colonne Geometry pour laquelle nous répétons l'opération pour ne garder que la localisation (Figure 3.15)

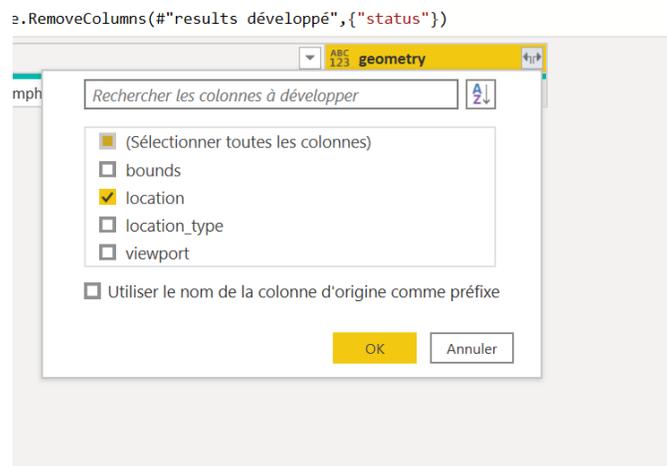


FIGURE 3.15 – Sélection de la colonne localisation

Nous finissons par obtenir la table représentée dans la figure (3.16) suivante :

	formatted_address	Latitude	Longitude
1	Google Building 40, 1600 Amphitheatre Pkwy, Mountain View, CA 940...	37,422388	-122,0841883

FIGURE 3.16 – Table de sortie

Afin d'appliquer ces opérations sur notre table de localisation et obtenir les coordonnées géographiques des magasins, nous modifions le code introduit en allant dans l'éditeur avancé comme suit (Figure 3.17) :

```
(localisation as text) =>
let
  Source = Json.Document(Web.Contents(
    "https://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/json?address=" &
    localisation &
    //"1600+Amphitheatre+Parkway,+Mountain+View,+CA"&
    "&key=AIzaSyDSzFz6x6-vnMBwumNkJDHicW0usAxpVM4"),
  #"Converti en table" = Table.FromRecords({Source}),
  #"results développé2" = Table.ExpandListColumn(#"Converti en table", "results"),
  #"results développé" = Table.ExpandRecordColumn(#"results développé2", "results",
  [{"formatted_address", "geometry"}, {"formatted_address", "geometry"}],
  #"Colonnes supprimées" = Table.RemoveColumns(#"results développé", {"status"}),
  #"geometry développé" = Table.ExpandRecordColumn(#"Colonnes supprimées", "geometry", {"location"}, {"location"}),
  #"location développé" = Table.ExpandRecordColumn(#"geometry développé", "location", {"lat", "lng"}, {"lat", "lng"}),
  #"Colonnes renommées" = Table.RenameColumns(#"location développé", {"lat", "Latitude"}, {"lng", "Longitude"})
in
  #"Colonnes renommées"
```

FIGURE 3.17 – Code utilisé pour l’obtention des coordonnées géographiques des magasins

Dans la table qui contient les adresses, nous allons créer une nouvelle colonne grâce à la fonction précédente que nous avons nommée GetGeography et qui va dérouler le code à partir de la colonne “Adresse” (Figure 3.18).

### Appeler une fonction personnalisée

Appelle une fonction personnalisée définie dans ce fichier pour chaque ligne.

Nouveau nom de colonne

Requête de fonction

localisation

FIGURE 3.18 – Création de la nouvelle colonne grace à la fonction GetGeography créée

Pour finir, nous obtenons la table comportant à la fois les adresses et les coordonnées GPS propres à chaque magasin (Figure 3.19)

ABC 123	Adresse formattée	ABC 123	Latitude	ABC 123	Longitude
	Labège-Innopole, 31670 Labège, France		43,547466		1,512964
	Imp. Grande Bordé, 31670 Labège, France		43,5547208		1,5058391
	Rue de la Croix aux Potiers, 35131 Chartres-de-Bretagne, France		48,0463993		-1,7092628
	20 Rue du Bourg, 62120 Aire-sur-la-Lys, France		50,6378113		2,3965653
	Rue du Bois, 62120 Aire-sur-la-Lys, France		50,6355065		2,4108259
	Centre Commercial Val de Lys, Rue du Bois, 62120 Aire-sur-la-Lys, Fran...		50,6353987		2,41073
	2 Rue Charles Péguy, 02000 Laon, France		49,5494372		3,6162503
	16 Rue de Cernay, 51100 Reims, France		49,2576334		4,0420809
	125 Rue des Vieilles Postes, 51470 Saint-Memmie, France		48,9459122		4,3796594
	Avenue du Président Roosevelt, 51000 Châlons Croix Dampierre, France		48,9425498		4,3852447
	6 Pl. du Schluthfeld, 67100 Strasbourg, France		48,5687811		7,7525851
	236 Av. Franklin Roosevelt, 69120 Vaulx-en-Velin, France		45,7457643		4,930206
	ZAC, 23 Rue du Royaume Uni, 84100 Orange, France		44,1227913		4,8415114
	Rte de Jonquières, 84100 Orange, France		44,1206962		4,8388499
	390 Rue Jean Marie Tjibaou, 84000 Avignon, France		43,9294321		4,7910264
	21 Rue Louis Calmel, 92230 Gennevilliers, France		48,9254467		2,2912529
	Av. de Fribourg, 68110 Illzach, France		47,7653468		7,3777943
	ZA La Marlière, 59610 Féron, France		50,0255641		4,0285166
	62/64 Rue Théophile Legrand, 59610 Fourmies, France		50,0202865		4,0403356
	100 Av. Willy Brandt, 59777 Lille, France		50,6372213		3,0742948
	Av. de la Flaudaie, 35400 Saint-Malo, France		48,6245401		-1,9956291
	Av. Pierre Mendès France, 49240 Avrillé, France		47,5032754		-0,5860932
	1 Av. Mendès France, 33340 Lesparre-Médoc, France		45,3110649		-0,9395133
	Av. des Pyramides, 77420 Champs-sur-Marne, France		48,8527413		2,5842031
	1755 Av. Pierre Mendès France, 30127 Bellegarde, France		43,8187361		4,3926986
	Rte de Ganges, Saint-Clément-de-Rivière, France		43,6555002		3,8339671
	Ccial Carrefour, Lieu dit Fontaillon, 01170 Ségny, France		46,2964412		6,0733896
	RN 5 Saint-Gingolh France		46,3974461		6,770801

FIGURE 3.19 – Coordonées GPS et adresse de chacun des 25 magasins

### c) Import des données sur Power BI :

Une fois les fichiers excel établis et prêts à l'importation, il ne nous reste plus qu'à sélectionner "Obtenir des données" et sélectionner en source de données le classeur Excel au niveau de Power BI desktop. A l'issue de cette étape, des tables vont être générées selon le nombre de feuilles excel importées. Dans notre cas nous disposons de 3 tables : "BS consolidés", "P&L consolidés" et "Localisation".

### Transformation des données

Une fois les données chargées dans la zone de préparation de données (Staging Area), il convient de passer aux traitements et transformations de ces dernières. Il sera question à travers ces opérations de filtrer, consolider, fusionner et réaliser divers calculs afin d'obtenir des données prêtes à être exploitées au niveau des visuels. Afin de donner un aperçu des opérations effectuées pour aboutir aux données de la table "Table\_d'analyse" comportant à la fois les données comptables propre à chaque magasin et leurs localisations :

- Nous avons tout d'abord ouvert l'éditeur "**Power Query**" au niveau duquel il nous sera possible de transformer nos données et ce en fusionnant les requêtes "Localisation" et "P&L consolidés" comme nouvelle, sur la colonne "code Mag".
- Nous avons renommé la requête comme suit : "Table\_d'analyse".
- Nous avons par la suite développé la nouvelle colonne "Localisation" en sélectionnant la

colonne “Région” de la seconde Table, ce qui nous a permis d’obtenir une colonne “Localisation.Région” qui nous informe de la région propre à chaque magasin selon son code.

- Comme son nom l’indique, la table “Table\_d’analyse” a été conçue afin de nous faciliter la réalisation des visuels en se basant sur les indicateurs les plus pertinents dans un compte de résultat. Par ailleurs, nous avons donc filtré la colonne “Libellé” afin de n’afficher que les indicateurs utiles : “Ventes de marchandises et de produits fabriqués, ventes de prestations de service et produits annexes” qui n’est autre que le chiffre d’affaires, “EBITDA”, “EBIT”, “Gross Margin” et le “Net Result”.
- Une fois les modifications terminées, il nous suffit de cliquer sur le bouton “fermer et appliquer” qui se situe au niveau du Ruban de l’éditeur.

Par la suite, il nous suffit d’actualiser les données sur Power BI desktop afin d’afficher les tables actualisées, nous constatons l’ajout d’une nouvelle table “Table\_d’analyse”

## Exploitation des données à travers la mise en oeuvre d’un tableau de bord

Dans cette étape, avons nous procédé à la conception de la partie visuelle de notre travail. Il a été question de concevoir et de réaliser un interface graphique en contact direct avec l’utilisateur et qui puise des données sources qui se situent dans le Desktop de Power BI. De ce fait, nous avons élaboré un tableau de bord sous Power BI Desktop à travers le “**Report View**”, et nous avons procédé principalement à la mise en oeuvre des visuels suivants :

- Une matrice représentant le P&L et/ou le BS propre à chaque magasin/région sélectionnée
- Une carte sur laquelle sont répertoriés les 25 magasins selon leur localisation GPS
- Différentes analyses faites sur les indicateurs clés de la performance financière (EBITDA, Net Result, Equity, net asset, etc)

Finalement, nous avons procédé à la création de mesures à travers la fonction **DAX**, un langage spécifique aux solutions Power BI de Microsoft. La syntaxe des fonctions que nous avons utilisées sont principalement des fonctions de somme avec condition : [**CALCULATE**(**SUM**(‘Nom\_table’[Nom\_colonne des valeurs à sommer]),‘Nom\_table’[Nom\_colonne du critère ]=“critère”) et de division : [**DIVIDE**(‘Nom\_table’[Nom\_colonne numérateur],‘Nom\_table’[Nom\_colonne dénominateur])

- **Mise en oeuvre du Tableau de bord (TDB)**

La réalisation du tableau de bord (TDB) est une partie importante de notre projet, le TDB devra guider les utilisateurs et leur permettre de procéder à des analyses pertinentes sur la santé financière de l’entreprise sans avoir à fournir des efforts et moyens conséquents. Il faudra donc :

- Que nous procédions au bon choix des indicateurs de performance clés à renseigner sur notre TDB.
- Que nous proposons un design ergonomique qui permette une lecture simple et complète des analyses.

Afin de parvenir au résultat escompté, tout au long de notre démarche, nous avons collaboré avec les consultants seniors du service D&A de KPMG afin de bénéficier de leur expérience et de valider les indicateurs et visualisations proposés.

**- Elaboration des visualisations**

Afin d’être en mesure d’effectuer des analyses pertinentes sur les données comptables de la société, nous avons procédé à plusieurs visualisations portant à la fois sur l’analyse du BS et du P&L. Il a été question d’élaborer les quatre tableaux de bord suivants tout en respectant la charte qui nous a été imposées par le cabinet de conseil :

- **Premier TDB** : Suivi de la répartition de l’échantillon de 25 magasins sur le territoire français et visualisation du P&L par magasin et/ou région comme illustré sur la figure (3.20) suivante :

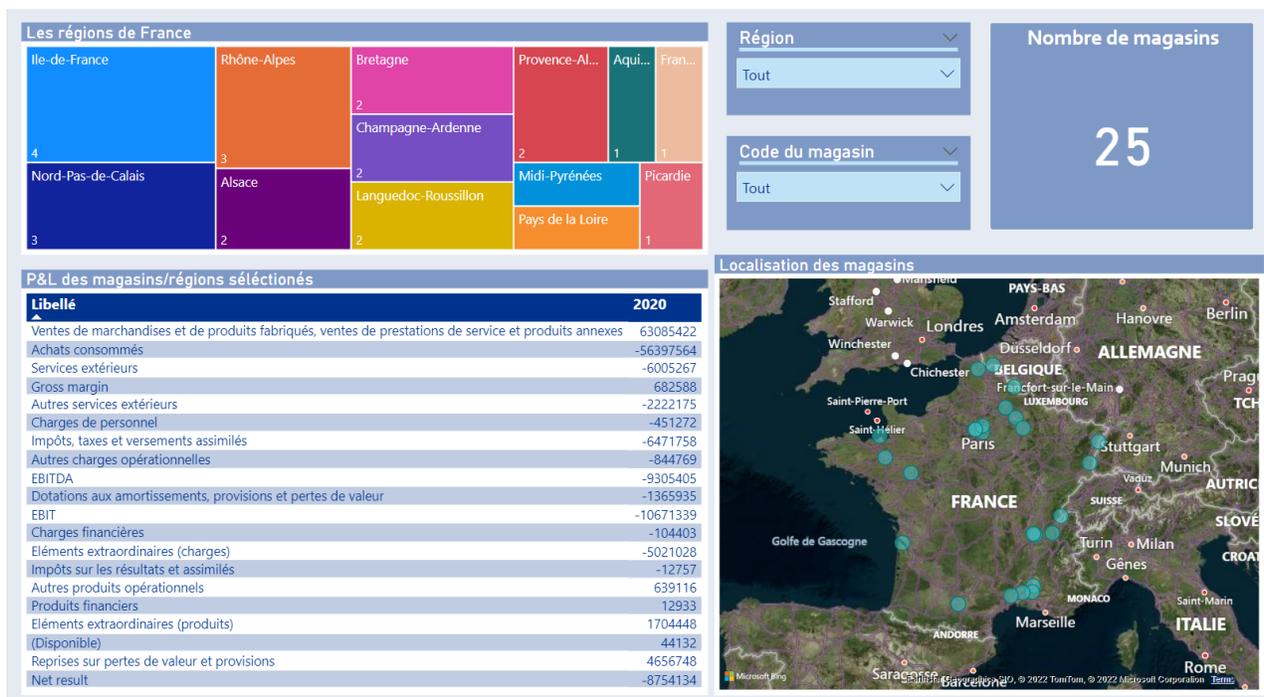


FIGURE 3.20 – Répartition des magasins et affichage des P&L

- **Second TDB** : Dans ce second tableau de bord, nous avons privilégié les analyses par point cardinal (Centre, Est et Ouest) afin de pouvoir cerner au niveau de laquelle des trois directions l’entreprise était la plus rentable. Nous avons procédé au suivi du Chiffre d’affaires, de l’EBIT, de l’EBITDA et du résultat net. La figure suivante (3.21) représente le tableau de bord en question :

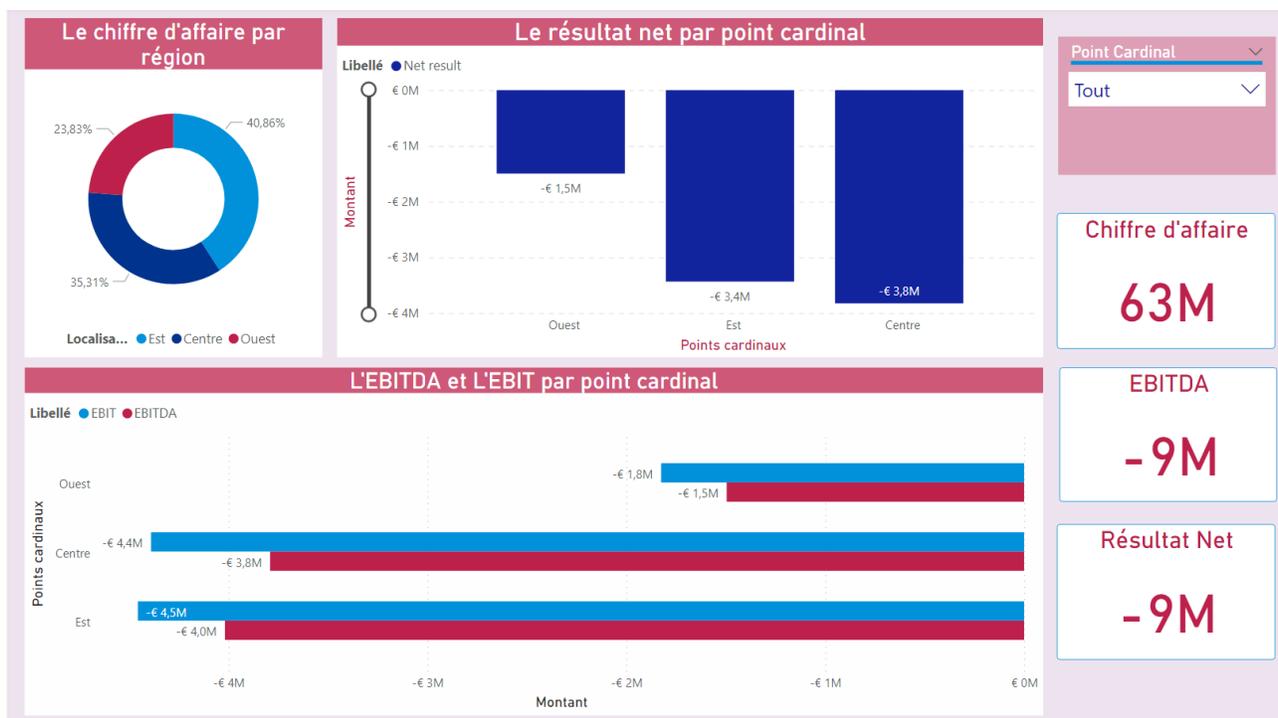


FIGURE 3.21 – Analyse des P&L selon la situation géographique

- **Troisième TDB :** Dans ce troisième tableau de bord, nous avons procédé à des analyses par points cardinaux comme il a été le cas dans le TDB n°2 cependant les analyses ont porté sur les données comptables du BS, dont le net working capital (fond de roulement net), les net (financial dept)/ cash (les dépenses financières/ encaisse nette) et les fonds propres (Equity). La figure (3.22) ci-contre illustre les visualisations en question :



FIGURE 3.22 – Analyse des BS selon la situation géographique

- **Quatrième TDB** : Dans ce dernier tableau de bord, nous avons mis en évidence un indicateur financier clé qui n'est autre que le ratio de profitabilité, plus connu sous le nom du ratio de rentabilité commerciale.

Nous avons procédé à son calcul à travers la création d'une mesure permettant de diviser le résultat net par le chiffre d'affaires. Le ratio de profitabilité permet de mesurer la part du bénéfice net par rapport au chiffre d'affaires ; il sert à déterminer si une l'entreprise est apte ou non à produire des bénéfices.

A l'aide de ce ratio, nous avons établi un classement des meilleurs magasins en terme de bénéfices et nous avons par la suite procédé à des analyses sur le capital investi pour chacun, la région où ils se situent ainsi que l'évolution du taux de marge commerciale à travers la comparaison du chiffre d'affaires par rapport à la marge brute à travers la réalisation d'un graphique en air. Ci-dessous, le tableau de bord regroupant l'ensemble des analyses citées précédemment (Figure 3.23) :

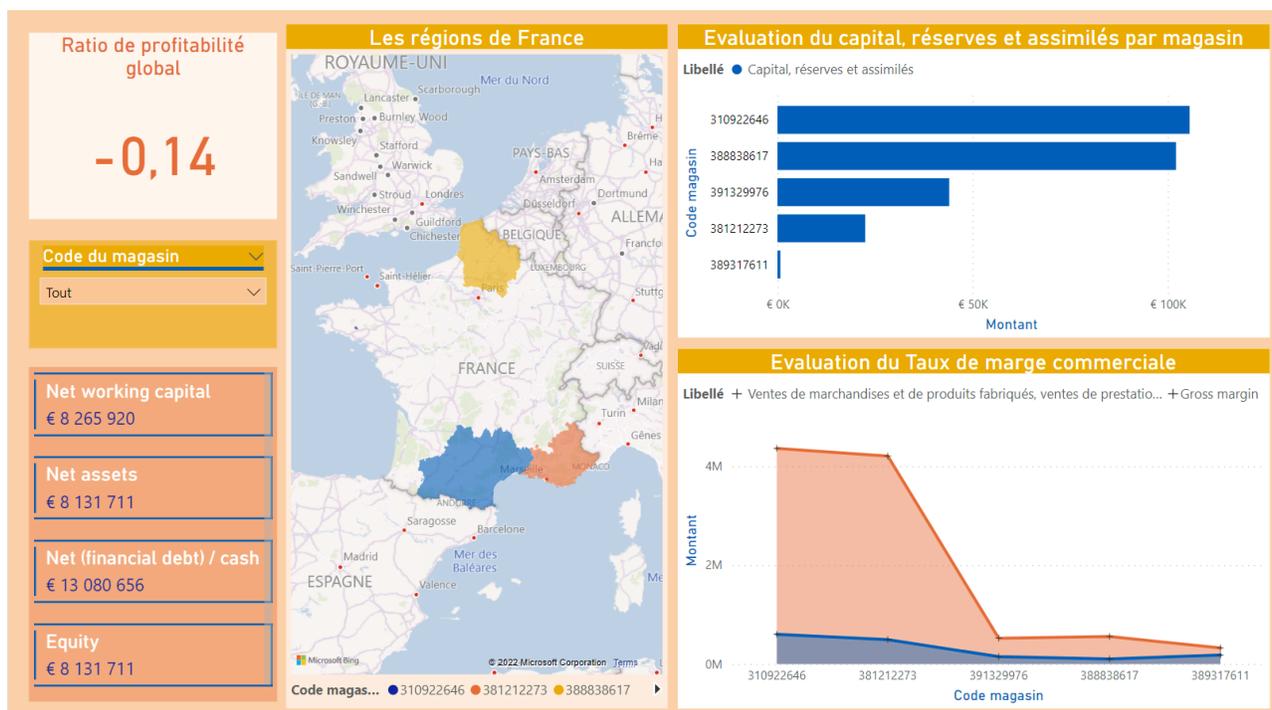


FIGURE 3.23 – Détermination des meilleurs magasins selon la valeur du ratio de profitabilité

## Analyses des résultats

A travers les différentes visualisations présentées précédemment, il nous a été possible d'établir les remarques et conclusions suivantes :

### a) Analyse du taux de profitabilité :

Selon le tableau de bord N°4 en figure 3.23, nous pouvons constater que le ratio de profitabilité global (des 25 magasins réunis) est négatif et est d'une valeur de -0.14. Le ratio en question est considéré comme bon dans le cas où sa valeur est égale ou supérieure à la moyenne du secteur d'activité de l'entreprise pour laquelle il est calculé et doit être impérativement positif et en constante évolution.

Dans le cas de cette entreprise plus particulièrement, il est facile de constater qu'elle n'est pas du tout rentable étant donné que le résultat net global est lui même négatif et le ratio à fortiori aussi négatif.

En passant en revue la valeur de ce ratio pour les 25 magasins, nous avons pu constater qu'il n'était positif que pour 3 des 25 magasins et atteint une valeur maximale de 0.40 pour le magasin dont le code est le 389317611. Donc seulement 3 magasins des 25 sur lesquels porte l'analyse réalisent des bénéfices allant jusqu'au maximum 40% du chiffre d'affaires.

De plus, selon le graphique à barres groupées portant sur le capital et réserve assimilés, on peut confirmer que les magasins dont le ratio de profitabilité est le plus bas est celui dont le montant du capital, réserves et assimilés est le plus élevé et inversement. Cela signifie que l'entreprise puise dans ses capitaux propres afin d'être rentable, le magasin 389317611 dont les capitaux sont les plus

bas et obtiendra d'ici l'an prochain des capitaux propres négatifs, ce qui signifie qu'elle devra plus que ce qu'elle ne possède.

**b) Analyses par région :**

Au niveau des tableaux de bord N°2 et 3 (Figure 3.21 et 3.22) plusieurs analyses ont été effectuées sur le BS et le PL de chaque magasin avec la prise en compte de la situation géographique des magasins (Centre, Est et Ouest).

Selon les résultats obtenus sur le Bilan, plus précisément le fond de roulement net on peut constater qu'il est pratiquement de part égale entre les deux points cardinaux Est et Centre comportant tous deux 10 magasins, tandis que l'ouest composé de 5 magasins compte un fond de roulement net de 10% uniquement. A partir de là nous pouvons conclure que le fond de roulement net moyen par magasin se situant à l'Ouest reste tout de même inférieur à celui d'un magasin se trouvant à l'Est ou au centre du pays. La présence d'un fond de roulement net élevé joue un rôle important dans l'équilibre financier de l'entreprise étant donné qu'il représente les ressources stables résiduelles après financement de l'actif immobilisé. On peut donc dire que les magasins se situant à l'Ouest sont plus exposés au risque que le fond de roulement ne suffise pas à couvrir les dépenses et que les magasins deviennent dépendants de tiers parties.

En ce qui concerne chiffre d'affaires, on constate qu'au niveau de l'ouest il est relativement plus conséquent étant donné le nombre de magasins, mais le résultat net reste tout de même négatif quelle que soit la région ce qui signifie qu'en se basant sur cet échantillon, l'entreprise réalise un déficit d'une valeur très élevée qu'il sera difficile de recouvrir l'an prochain.

En dernier lieu, la valeur négative de l'EBIT et l'EBITDA vient confirmer que la situation financière de l'entreprise est très critique étant donné que le cycle d'exploitation est non optimal.

Suite aux différentes analyses présentées sur les indicateurs les plus pertinents pour l'évaluation de la santé financière de l'entreprise, nous pouvons sortir avec la conclusion que sur la base de l'échantillon sur lequel s'est tenue l'étude, l'entreprise n'avait d'autre choix que de procéder à sa cession, d'où la mission de VDD dans laquelle nous avons participé.

Lors de ce chapitre, nous avons pu présenter la résolution de la problématique de mise en place des états financiers en utilisant la technologie RPA et moyennant l'outil UiPath.

Pour ce faire, nous avons suivi la démarche la plus utilisée actuellement pour les projets RPA et présentée précédemment dans le chapitre Etat des Lieux. Nous avons ensuite évalué les gains générés par la solution et avons pu calculer un gain de 85% en temps et en coûts grâce à cette automatisation, en plus de l'augmentation de fiabilité des calculs et réduction de tâches répétitives pour les collaborateurs.

Nous avons finalement présenté les états financiers sous forme de tableaux de bords sur l'outil PowerBi afin de présenter des indicateurs de performance et d'analyser la performance des magasins de la mission étudiée.

Les résultats de notre automatisation ayant été très concluants, ils ont permis à KPMG Algérie de prendre d'autant plus conscience de l'importance de l'automatisation des process ce qui leur permettra de remettre ces projets parmi leurs priorités de par l'opportunité qu'ils semblent renfermer.

# Conclusion

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre de l'automatisation des processus. Le cas étudié fut le processus de mise en place des états financiers en utilisant la technologie RPA, en utilisant l'outil UiPath, appliqué à KPMG Algérie, cabinet d'origine néerlandaise et spécialisé dans l'audit, le conseil et l'expertise comptable.

La mise en place des états financiers, plus particulièrement le montage des bilans et compte des résultats, est un processus qui se trouve au cœur de la spécialité de KPMG, à savoir le deal advisory, qui est caractérisé par des missions de changements stratégiques lors des transactions de fusions et acquisitions, de coentreprises et alliances, de financement ou de restructuration financière des entreprises, ce qui implique que la quantité et l'importance des données financières dans ce genre de missions est généralement très volumineuse, sensible et demande beaucoup de temps à être traitée.

C'est dans ce cadre qu'a eu lieu notre intervention, notre projet de fin d'études a eu pour mission d'automatiser un processus d'une importance fondamentale et centrale aux missions, qui a les spécificités d'être répétitif, stable, et très récurrent. Ces caractéristiques ont fait de lui, en plus d'autres critères, automatisable moyennant la technologie RPA.

La RPA est une nouvelle technologie passionnante considérée comme la première étape de l'utilisation de nouvelles technologies avancées, ce n'est que vers 2018 qu'a eu lieu sa consécration et son ascension auprès des entreprises et que ces dernières ont pu détecter en elle une opportunité de croissance phénoménale. KPMG Algérie a suivi en 2019 et l'a adoptée en interne afin d'automatiser les processus et tâches automatisables lors des missions et qui retardaient l'avancement de ces dernières.

Afin de procéder à l'automatisation de notre processus cible, nous avons commencé, dans la partie état de l'art par présenter et introduire les concepts, définitions et termes clés à connaître afin de suivre l'enchaînement d'idées de notre travail. Nous avons ensuite établi un diagnostic du département de deal advisory de KPMG Algérie après avoir introduit le cabinet. Nous avons pu à travers cette partie cerner l'importance de la problématique que nous avons explicité comme suit : **Comment pouvons-nous optimiser et automatiser le processus de mise en place des états financiers lors des missions de deal advisory au sein de KPMG Algérie ?**

Pour répondre à cette problématique, nous avons suivi une démarche populaire de projets RPA désignée par "l'approche itérative". L'automatisation ayant lieu principalement en deux temps car nous avons eu besoin d'utiliser deux robots où les outputs du premier étaient les inputs du second. Pour ce faire, nous avons eu recours à l'outil UiPath. Les deux bots mis en place sont aptes à monter des états financiers à partir de fichiers FEC et le mettre sous format KPMG ; en adoptant notre solution, les consultant ne se chargent plus que de préparer les templates nécessaires et les introduire dans l'outil.

Les apports de notre projet, après avoir été évalués, ont donné des gains plus que concluants, car nous les avons estimés à **85%** en termes de coûts et de délais, ce qui est plus qu'intéressant et satisfaisant étant donné le nombre de missions que le cabinet prend en charge par an.

Afin de conclure notre projet, nous avons jugé opportun d'analyser les résultats obtenus relatifs aux données financières automatisées grâce à des visualisations PowerBi et faciliter l'interprétation des résultats, nous avons donc effectué des visualisations sur Power BI pour évaluer la santé financière de l'échantillon des 25 magasins dont il a été question. Nous avons effectué des analyses par région notamment, en récupérant les coordonnées géographiques des magasins grâce à Google Api Geocodeur pour être en mesure de les placer plus tard sur une carte. La finalité de ces visualisations a été d'affirmer l'état critique de la santé financière de l'entreprise, ce qui justifie sa cession et la mission de VDD.

Le projet d'implémentation de la RPA pour la mise en place des états financiers ayant été concluant, il permet d'ouvrir de nouvelles perspectives pour KPMG d'automatisation pour plus de processus et dans d'autres départements. Jusqu'alors adoptée par projets, la RPA semble aujourd'hui plus que jamais s'affirmer comme priorité pour la compagnie afin de gagner en coûts, en délais, en ergonomie, en fiabilité et bien plus encore.

# Bibliographie

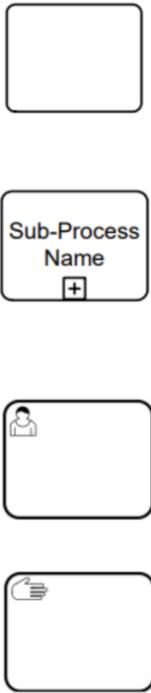
# Bibliographie

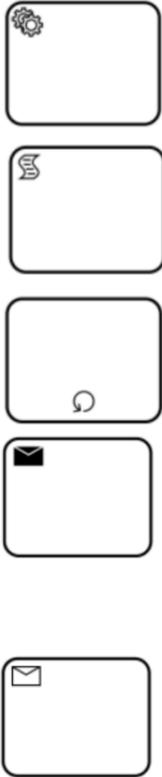
- [1] STAMFORD, Conn, “Gartner identifies key emerging technologies spurring innovation through trust, growth and change,” <https://cutt.ly/GKEA22H>, 2021.
- [2] C. Enright, Why automation is vital for the future of business, Sep. 2020.
- [3] F. Theroude, “Formalisme et système pour la représentation et la mise en œuvre des processus de pilotage des relations entre donneurs d’ordre et fournisseurs,” Ph.D. dissertation, thèse de Doctorat de l’Institut National Polytechnique de Grenoble, 2002.
- [4] INTERNATIONAL STANDARD, “Iso/iec19510 object management group business process model and notation,” <https://www.iso.org/standard/62652.html>, 2015.
- [5] e. a. Hajo, Fundamentals of Business Process Management. New York, 2013.
- [6] a. LESHOB, “Classification, représentation et spécialisation des processus d’affaire pour le développement de systemes d’information,” Ph.D. dissertation, These de doctora en informatique : université du Québec à Montréal, 2013.
- [7] X. YE, “Modélisation et simulation des systèmes de production : une approche orientée–objets,” Ph.D. dissertation, THESE présentée devant l’INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON, 1994.
- [8] M. Laguna and J. Marklund, Business Process Modeling, Simulation and Design (3rd ed.). Chapman and Hall/CRC, 2018.
- [9] J. Freund and B. Rücke, Real-life BPMN with introductions to CMMN and DMN (3rd edition), 2016.
- [10] INTERNATIONAL STANDARD, “Quels sont vos besoins en matière de création de diagrammes bpmn ?” <https://cutt.ly/aKESpdG>, 2022.
- [11] e. a. Mendling, Seven process modeling guidelines, 2013.
- [12] M. e. A. Fisher, “Strategy archetypes for digital transformation : Defining meta objectives using business process management,” Information and amp ; Management, 2020.
- [13] e. a. Perez, “Gartner’s hype cycle : a simple explanation,” International Journal of Computing and Optimization Vol. 5, 2018.
- [14] WALKER, Mike., “5 trends emerge in the gartner hype cycle for emerging technologies,” <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018/>, 2018.
- [15] RAZA, Muhammad, “Introduction to the gartner hype cycle, the business of it blog,” <https://cutt.ly/BKESvgI>, 2020.
- [16] e. a. Prinsloo, “Van deventer using the gartner hype cycle to evaluate the adoption of emerging technology trends in higher education,” In Emerging Technologies for Education, 2017.

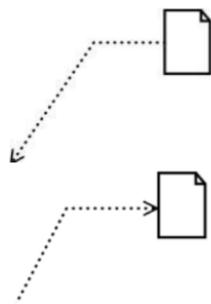
- [17] e. a. Steinert, Scrutinizing Gartner’s Hype Cycle Approach, 2010.
- [18] INTERNATIONAL STANDARD, “Iso/iec19510 object management group business process model and notation,” <https://www.iso.org/standard/62652.html>, 2015.
- [19] sdhc partners,, “Riding the hype cycle of rpa technology, accelerating rpa success, scaling beyond siloes, and becoming a hyperautomation organization,” <https://sdhcpartners.com/insights/rpa-market-hype-cycle-hyperautomation/>, 2022.
- [20] BONMANCY, Cathy, “Automatisation et digitalisation des processus métiers,” <https://www.audros.fr/automatisation-digitalisation-processus-metiers/>, 2018.
- [21] M. Groover, Fundamentals of Modern Manufacturing : Materials, Processes, and Systems, 2014.
- [22] Omid Aslani, “Rpa vs bpa : What’s the difference?” <https://www.kofax.com/learn/blog/rpa-vs-bpa>, 2020.
- [23] S. e. c. Madakam, “Journal of information systems and technology management,” Proceedings of the National Academy of Sciences, 2019.
- [24] M. Nandan and A. Arun Kumar, Robotic Process Automation Projects : Build real-world RPA solutions using UiPath and Automation Anywhere, 2020.
- [25] B. Diepeveen, J. Matcher, and B. Lewkowicz, Robotic process automation - Automation’s next frontier. Technical report, Ersnt Young, 2016.
- [26] I. Barkin, Robotic Process Automation Projects : Build real-world RPA solutions using UiPath and Automation Anywhere, 2020.
- [27] B. Kumaresan, B. Prism. Lifecycle Orientation, 2016.
- [28] M. Lacity and L. Willcocks, Robotic Process Automation at Telefónica, 2016.
- [29] M. Smeets and R. E. Thomas Kaußler, Robotic Process Automation (RPA) in the Financial Sector : Technology - Implementation - Success For Decision Makers and Users,, 2021.
- [30] INTERNATIONAL STANDARD, “What are the advantages and disadvantages of rpa ?” <https://www.techtarget.com/searchcio/feature/What-are-the-advantages-and-disadvantages-of-RPA>, 2021.
- [31] P. Pignataro, Mergers, Acquisitions, Divestitures, and Other Restructurings, 2015.
- [32] Clermont, Thibaut , “Les états financiers d’une entreprise,” <https://www.compta-facile.com/etats-financiers-d-une-entreprise/>, 2020.
- [33] P. Pignataro, Investment Banking Interview Guide, 2017.
- [34] Michael Eisner, “Choisir la bonne technologie d’automatisation des processus pour votre organisation,” <https://www.processmaker.com/fr/blog/choosing-the-right-process-automation-technology-for-your-organization/>, 2020.
- [35] Clément Bohic, “Rpa : ce que gartner dit des fournisseurs leaders,” <https://www.silicon.fr/rpa-gartner-fournisseurs-leaders-345862.html>, 2020.
- [36] “Uipath,” <https://fr.wikipedia.org/wiki/UiPath>, 2022.
- [37] E. Falode, Microsoft Power BI Demystified : step by step guide on how to create interactive dashboard and reports using Power BI, 2021.

# Annexes

# A. Eléments et symboles BPMN 2.0 utilisés

Element	Notion	Explication	Symbole
	Activité	<p>Unité de travail composé d'un début, d'une fin et qui est réalisé par un opérateur ou un système. On retrouve les différents types suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tâche</b> : activité élémentaire, ne pouvant être décomposée davantage</li> <li>- <b>Sous processus</b> : unité de travail composée de plusieurs tâches.</li> </ul> <p>Activités nécessitant l'intervention d'un opérateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tâche utilisateur</b> : Activité réalisée par l'homme à travers l'utilisation d'un système.</li> <li>- <b>Tâche manuelle</b> : Tâche accomplie manuellement sans l'utilisation d'un système.</li> </ul>	 <p>The symbols shown are: 1. A simple rounded rectangle representing a task. 2. A rounded rectangle with a small square icon in the bottom right corner containing a plus sign, representing a sub-process. 3. A rounded rectangle with a small icon of a person in the top left corner, representing a task performed by a user. 4. A rounded rectangle with a small icon of a hand in the top left corner, representing a manual task.</p>

	Activité	<p>Activités sans intervention humaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tâche service</b> : Tâche exécutée par un système externe</li> <li>- <b>Tâche Script</b> : Tâche faite par un système interne (généralement du code)</li> </ul> <p>Marqueurs multi-instances on retrouve le plus souvent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Marqueur boucle</b> : tâche itérée autant de fois qu'il faudra, jusqu'à la satisfaction d'une condition.</li> </ul> <p>Activités d'envoi et de réception :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tâche d'envoi</b> : Tâche faite pour envoyer un message</li> <li>- <b>Tâche de réception</b> : Tâche faite pour recevoir un message</li> </ul>	
Objets flux	Evènement	<p>Elément déclencheur à l'origine du déclenchement, de la modification ou de la fin du processus, on retrouve les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Évènement de début</b> : événement obligatoire qui annonce le lancement du processus.</li> <li>- <b>Évènement de fin</b> : événement obligatoire qui annonce la fin du processus.</li> <li>- <b>Évènement intermédiaire</b> : il annonce les modifications apportées au cours du déroulement du processus.</li> </ul>	

	Passerelle	<p>Une passerelle est un point de décision en prenant en considération les conditions et événements afin de modifier le cheminement de l'instance. Elle peut être considérée comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Passerelle exclusive (XOR)</b> : permet de prendre un chemin A ou B (chemin alternatif)</li> <li>- <b>Passerelle parallèle (AND)</b> : permet de prendre un chemin parallèle, le chemin A et B</li> <li>- <b>Passerelle inclusive (OR)</b> : combien entre les passerelles (XOR) et (AND) en nous donnant la possibilité de prendre un chemin exclusif ou parallèle.</li> </ul>	
Connections	Flux normal	Les flux normaux permettent de relier les diverses activités d'un même processus tout en définissant un ordre d'exécution.	
	Flux message	Permet de représenter le flux de messages existant entre deux acteurs	
Artéfact	Objet de données	C'est un apport d'information supplémentaire permettant d'atteindre un plus grand niveau de détails dans la cartographie	
	Association	<p>L'association permet d'associer un objet (de donnée ou autre) représentant une information à un élément de la cartographie. L'association peut se trouver en entrée ou en sortie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Entrée</b> : dans le cas d'une consultation de l'objet de donnée</li> <li>- <b>Sortie</b> : dans le cas d'un ajout ou d'une modification</li> </ul>	

## B. Code de développement pour la partie de conversion csv vers excel

Activité	Variable	Type variable	Code/paramètre
Get Environment Folder	/	/	Desktop
Assign	strAllCSVFiles	String	Input_Directory_Path & "\ AB All files"
Assign	Files	String[]	Directory.GetFiles(strAllCSVFiles)
Boucle	/	/	ForEach item In Files
Write line	/	/	path.GetFileNameWithoutExtension(item.ToString)
Log Message	/	/	Log Level : Info Message : path.GetFileNameWithoutExtension(item.ToString)
Read CSV	dtFEC	DataTable	item.ToString
Write Range	dtFEC	/	"C : \Users\hbenmeradi\Downloads\Les nouveaux Excel\&path.GetFileNameWithoutExtension(item.ToString)&".xlsx" "FEC2020"

Code de développement pour la partie de conversion csv vers excel

## C. Code de développement pour la partie de retraitement

Activité	Variable	Type variable	Code/paramètre
Get Environment Folder	/	/	Desktop
Assign	strRetraitementMacro	String	Input_Directory_Path & "\ macro qui marche.bas"
Boucle	/	/	ForEach item In Directory.GetFiles("C :\Users\hbenmeradi \Downloads\Les nouveaux Excel")
Excel Application Scope	/	/	item.ToString
Invoke VBA	strRetraitementMacro	Macro	"retraitement"
Write Line	/	/	path.GetFileNameWithoutExtension (item.ToString)

Code de developement pour la partie retraitement des FEC

## D. Code de développement pour la partie de mapping

Activité	Variable	Type variable	Code/paramètre
Get Environment Folder	/	/	Desktop
Assign	BASMacro	String	Input_Directory_Path & "\ macro qui marche.bas"
Boucle	/	/	ForEach item In Directory.GetFiles("C :\\Users\\hbenmeradi \\Downloads\\Excels qu'on va mapper")
Excel Application Scope	/	/	item.ToString
Invoke VBA	BASMacro	/	"Mapping"

Code de developement pour la partie de mapping

## E. Code de développement pour le changement de type txt to BAS

Activité	/ Variable	/ Type variable	/ Code/paramètre
Get Environ-ment Folder	/	/	Desktop
Assign	txtMacro	String	Input_Directory_Path & "\\BS.txt"
Assign	BASMacro	String	Input_Directory_Path & "\\BS.bas"
Move File	/	/	From txtMacro To BASMacro

Code de developement pour le changement de type de txt à BAS

## F. Code de développement pour les parties P&L et BS

Activité	Variable	Type variable	Code/paramètre
Get Environ-ment Folder	/	/	Desktop
Assign	BASMacro	String	Input_Directory_Path & "\macro PL.bas"
Boucle	/	/	ForEach item In Directory.GetFiles("C :\\Users\\hbenmeradi \\Downloads\\Excels qu'on va mapper")
Excel Applica-tion Scope	/	/	item.ToString
Invoke VBA	BASMacro	/	"PL"

Code de developement pour la partie P&L

Activité	Variable	Type variable	Code/paramètre
Get Environ-ment Folder	/	/	Desktop
Assign	BASMacro	String	Input_Directory_Path & "\BS.bas"
Boucle	/	/	ForEach item In Directory.GetFiles("C :\\Users\\hbenmeradi \\Downloads\\Excels qu'on va mapper")
Excel Applica-tion Scope	/	/	item.ToString
Invoke VBA	BASMacro	/	"BS"

Code de developement pour la partie BS

# G. Macro Retraitement

```
Sub retraitement()
```

```
Sheets("FEC2020").Select
```

```
Columns("L:L").Select  
Selection.Replace What:=".", Replacement:=",", LookAt:=xlPart, _  
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _  
    ReplaceFormat:=False, FormulaVersion:=xlReplaceFormula2  
Sheets("FEC2020").Copy After:=Sheets(1)
```

```
Columns("L:L").Select
```

```
Range("L2").Activate  
Selection.TextToColumns Destination:=Range("L1"), DataType:=xlDelimited, _  
    TextQualifier:=xlDoubleQuote, ConsecutiveDelimiter:=False, Tab:=True, _  
    Semicolon:=False, Comma:=False, Space:=False, Other:=False, FieldInfo _  
    :=Array(1, 1), TrailingMinusNumbers:=True  
Range("L2").Select
```

```
Columns("A:C").Select
```

```
Range("A49187").Activate  
Selection.End(xlUp).Select  
Columns("A:D").Select  
Selection.Delete Shift:=xlToLeft  
Columns("C:G").Select  
Selection.Delete Shift:=xlToLeft  
Columns("E:M").Select  
Selection.Delete Shift:=xlToLeft  
Range("A1:D49246").Select  
Range("D1").Activate  
Selection.Copy  
Range("P1").Select  
ActiveSheet.Paste  
Range("A1").Select  
Application.CutCopyMode = False  
ActiveSheet.Range("$A$1:$D$49246").RemoveDuplicates Columns:=Array(1, 2), _  
    Header:=xlYes  
Selection.End(xlDown).Select  
Range("D1000").Select  
Selection.End(xlUp).Select  
Range("E1").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "C"  
Range("F1").Select
```

```

Range("E1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "C"
Range("F1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "D"
Range("G1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Solde KPMG"
Range("H1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "C&"
Range("I1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = ""
Range("H1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "C1"
Range("I1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "C2"
Range("J1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "C3"
Range("K1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "BS/P&L"
Range("E2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=SUMIFS(RC[13]:R[49244]C[13],RC[11]:R[49244]C[11],RC[-4],RC[14]:R[49244]C[14],R[-1]C)"
Range("E2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=SUMIFS(R2C18:R49246C18,R2C16:R49246C16,RC1,R2C19:R49246C19,R1C)"
Range("E2").Select
Selection.Copy
Range("D2").Select
Selection.End(xlDown).Select
Range("E1000:F1000").Select
Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
Range("E2:F1000").Select
Range("E1000").Activate
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Selection.End(xlUp).Select
Range("G2").Select
Application.CutCopyMode = False
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-1]-RC[-2]"
Range("G2").Select
Selection.Copy
Range("F2").Select
Selection.End(xlDown).Select
Range("G1000").Select
Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
Range("G2:G1000").Select

```

```

Range("G2:G1000").Select
Range("G1000").Activate
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Selection.End(xlUp).Select
Range("H2").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=LEFT(RC[-7],1)"
Range("H2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=LEFT(RC1,1)"
Range("H2").Select
Selection.Copy
Range("H2:J2").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("I2").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=LEFT(RC1,2)"
Range("J2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=LEFT(RC1,3)"
Range("H2:J2").Select
Range("J2").Activate
Selection.Copy
Range("G2").Select
Selection.End(xlDown).Select
Range("H1000:J1000").Select
Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("E1000:J1000").Select
Range("J1000").Activate
Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
Range("E2:J1000").Select
Range("J1000").Activate
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
    :=False, Transpose:=False
Range("H1000:J1000").Select
Range("J1000").Activate
Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
Range("H2").Select
Application.CutCopyMode = False
Range("H2:J2").Select
Range(Selection, Selection.End(xlToLeft)).Select
Range("H2:J2").Select

```

```

Range("J1000").Activate
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
    :=False, Transpose:=False
Range("H1000:J1000").Select
Range("J1000").Activate
Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
Range("H2").Select
Application.CutCopyMode = False
Range("H2:J2").Select
Range(Selection, Selection.End(xlToLeft)).Select
Range("H2:J2").Select
Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
Range("J2").Select
Selection.End(xlUp).Select
Range("H2").Select
Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select
Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
Range("B2").Select
Selection.End(xlDown).Select
Range("H204").Select
Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
Range("H2:H204").Select
Range("H204").Activate
Selection.TextToColumns Destination:=Range("H2"), DataType:=xlDelimited, _
    TextQualifier:=xlDoubleQuote, ConsecutiveDelimiter:=False, Tab:=False, _
    Semicolon:=False, Comma:=True, Space:=False, Other:=False, FieldInfo _
    :=Array(1, 1), TrailingMinusNumbers:=True
Range("K2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=IF(RC[-3]<6, ""BS"", ""PL"")"
Range("K2").Select
Selection.Copy
Range("J2").Select
Selection.End(xlDown).Select
Range("K1000").Select
Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select
Range("K2:K1000").Select
Range("K1000").Activate
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Selection.End(xlUp).Select
Columns("P:S").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Delete Shift:=xlToLeft
End Sub

```



## H. Macro Réalisation du mapping

```
Sub mapping()  
  Sheets("FEC2020 (2)").Select  
Columns("L:L").Select  
  Selection.Delete Shift:=xlToLeft  
  Sheets("PCG").Select  
  ActiveWindow.SelectedSheets.Delete  
  Sheets("FEC2020 (2)").Select  
  Range("L1").Select  
  ActiveCell.FormulaR1C1 = "Mapping"  
  Range("L2").Select  
  Columns("L:L").ColumnWidth = 16.08  
  ActiveCell.FormulaR1C1 = _  
    "=VLOOKUP('FEC2020 (2)!'RC9,'FEC2020 (2)!'R1C1:R68C2,2)"  
  Range("L2").Select  
  Sheets("MAPPING").Select  
  Range("A14").Select  
  Sheets("FEC2020 (2)").Select  
  Columns("I:I").Select  
  Selection.TextToColumns Destination:=Range("I1"), DataType:=xlDelimited, _  
    TextQualifier:=xlDoubleQuote, ConsecutiveDelimiter:=False, Tab:=True, _  
    Semicolon:=False, Comma:=False, Space:=False, Other:=False, FieldInfo _  
    :=Array(1, 1), TrailingMinusNumbers:=True  
  Range("L2").Select  
  Sheets("MAPPING").Select  
  Range("A3").Select  
  Sheets("FEC2020 (2)").Select  
  Range("L2").Select  
  ActiveCell.FormulaR1C1 = "=VLOOKUP(RC[-3],MAPPING!R[-1]C[-11]:R[66]C[-9],2)"  
  Range("L2").Select  
  ActiveCell.FormulaR1C1 = "=VLOOKUP(RC9,MAPPING!R1C1:R68C3,2)"  
  Range("L2").Select  
  Selection.Copy  
  Range("K2").Select  
  Selection.End(xlDown).Select  
  Range("L1000").Select  
  Range(Selection, Selection.End(xlUp)).Select  
  Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _  
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False  
  Selection.End(xlUp).Select  
End Sub
```

# I. Macro Réalisation des P&L

```
Sub PL()  
'  
' PL Macro  
'  
'  
  
ActiveWindow.LargeScroll ToRight:=-1  
Columns("H:H").Select  
Selection.TextToColumns Destination:=Range("H1"), DataType:=xlDelimited, _  
    TextQualifier:=xlDoubleQuote, ConsecutiveDelimiter:=False, Tab:=True, _  
    Semicolon:=False, Comma:=False, Space:=False, Other:=False, FieldInfo _  
    :=Array(1, 1), TrailingMinusNumbers:=True  
Columns("L:L").Select  
Selection.Copy  
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
    :=False, Transpose:=False  
ActiveSheet.Range("$A$1:$K$1000").AutoFilter Field:=11, Criteria1:="PL"  
ActiveSheet.Range("$A$1:$K$1000").AutoFilter Field:=11  
Sheets("MAPPING").Select  
Range("B60").Select  
Application.CutCopyMode = False  
Selection.Copy  
Sheets("P&L").Select  
Range("F10").Select  
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
    :=False, Transpose:=False  
Application.CutCopyMode = False  
Selection.Copy  
Range("K10").Select  
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
    :=False, Transpose:=False  
Sheets("MAPPING").Select  
Range("B50:B51").Select  
Application.CutCopyMode = False  
Selection.Copy  
Sheets("P&L").Select  
Range("C11").Select  
Application.CutCopyMode = False  
Range("C11").Select  
Selection.EntireRow.Insert  
Range("F11:F12").Select  
Sheets("MAPPING").Select  
Selection.Copy  
Sheets("P&L").Select  
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _  
    :=False, Transpose:=False
```

```

:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Range("F11").Select
Selection.Font.Bold = False
Range("F11:F12").Select
Selection.Copy
Range("K11").Select
ActiveSheet.Paste
Range("M24").Select
Sheets("MAPPING").Select
Range("B52:B55").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Sheets("P&L").Select
Range("F14:F17").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("K14").Select
ActiveSheet.Paste
Rows("18:18").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Delete Shift:=xlUp
Sheets("MAPPING").Select
Range("B58").Select
Selection.Copy
Sheets("P&L").Select
Range("F19").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("K19").Select
ActiveSheet.Paste
Sheets("MAPPING").Select
Range("B56:B57").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Sheets("P&L").Select
Range("F21:F22").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("K21").Select

```

```

Range("K21").Select
ActiveSheet.Paste
Range("A23").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.EntireRow.Insert
Selection.EntireRow.Insert
Selection.EntireRow.Insert
Range("A26").Select
Selection.EntireRow.Insert
Sheets("MAPPING").Select
Range("B59").Select
Selection.Copy
Sheets("P&L").Select
Range("F23").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("K23").Select
ActiveSheet.Paste
Sheets("MAPPING").Select
Range("B64:B66").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Sheets("P&L").Select
Range("F24:F26").Select
Sheets("MAPPING").Select
Range("B64:B67").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Sheets("P&L").Select
Range("F24:F27").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("K24").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("F21:F27").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("K21").Select
ActiveSheet.Paste
Range("G10").Select
Application.CutCopyMode = False

```

```

Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=SUMIFS('FEC2020 (2)!'R[-8]C:R[990]C,'FEC2020 (2)!'R[-8]C[5]:R[962]C[5],'P&L'!RC[-1])"
Range("G11").Select
Columns("G:G").ColumnWidth = 13
Range("G10").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=SUMIFS('FEC2020 (2)!'R[-8]C:R[990]C,'FEC2020 (2)!'R[-8]C[5]:R[990]C[5],'P&L'!RC[4])"
Range("G10").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=-SUMIFS('FEC2020 (2)!'R2C7:R1000C7,'FEC2020 (2)!'R2C12:R1000C12,'P&L'!RC11)"
Range("G10").Select
Selection.Copy
Range("G10:G27").Select
ActiveSheet.Paste
Range("G13").Select
Application.CutCopyMode = False
Range("G10").Select
Range("G10").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("G10:G27").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("G13").Select
Application.CutCopyMode = False
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-3]C:R[-1]C)"
Range("G18").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-5]C:R[-1]C)"
Range("G20").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-2]C:R[-1]C)"
Range("G28").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-8]C:R[-1]C)"
Columns("H:I").Select
Range("H3").Activate
Selection.Delete Shift:=xlToLeft
Range("G14:G17").Select
Selection.Font.Bold = False
Range("G11:G12").Select
Selection.Font.Bold = False
Range("G41").Select
Application.CutCopyMode = False

```

```

Range("G41").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 =
    "=SUMIFS('FEC2020 (2) '!R[-39]C:R[959]C,'FEC2020 (2) '!R[-39]C[4]:R[959]C[4],'P&L '!R[-1]C[2])"
Range("I40").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "PL"
Range("G42").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-14]C-R[-1]C"
Range("G42").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-14]C+R[-1]C"
Range("G42").Select
Sheets("FEC2020 (2)").Select
ActiveSheet.Range("$A$1:$K$1000").AutoFilter Field:=11, Criteria1:="PL"
Sheets("FEC2020 (2)").Select
ActiveSheet.Range("$A$1:$K$1000").AutoFilter Field:=9, Criteria1:="79"
Range("G198:G208").Select
Sheets("MAPPING").Select
Range("B68").Select
Selection.Copy
Sheets("P&L").Select
Rows("27:27").Select
Selection.Insert Shift:=xlDown
Application.CutCopyMode = False
Selection.ClearContents
Range("F27").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = ""
Range("F26").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("F26:F27"), Type:=xlFillDefault
Range("F26:F27").Select
Range("H26").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("H26:H27"), Type:=xlFillDefault
Range("H26:H27").Select
Range("F27").Select
Sheets("MAPPING").Select
Selection.Copy
Sheets("P&L").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
    :=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("I27").Select
ActiveSheet.Paste
Range("G25").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy

```

```

Range("H26").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("H26:H27"), Type:=xlFillDefault
Range("H26:H27").Select
Range("F27").Select
Sheets("MAPPING").Select
Selection.Copy
Sheets("P&L").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("I27").Select
ActiveSheet.Paste
Range("G25").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("G27").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("F27").Select
Application.CutCopyMode = False
Range("G28").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.Copy
Range("G25").Select
Application.CutCopyMode = False
Selection.AutoFill Destination:=Range("G25:G27"), Type:=xlFillDefault
Range("G25:G27").Select
End Sub

```

# J. Macro Réalisation des BS

```
Sub BS()
```

```
Sheets("BS").Select
ActiveWindow.SelectedSheets.Delete
Sheets("FEC2020 (2)").Select
ActiveSheet.Range("$A$1:$K$1000").AutoFilter Field:=9
ActiveSheet.Range("$A$1:$K$1000").AutoFilter Field:=11
Sheets("Balance Sheet").Select
Range("G8").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=SUMIFS('FEC2020 (2)!'R2C7:R1000C7,'FEC2020 (2)!'R2C12:R1000C12,'Balance Sheet'!RC8)"
Range("G8").Select
Selection.Copy
Range("G8:G14").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("G16:G26").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("G28:G34").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("G37:G48").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("G50:G52").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("G55").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=-SUMIFS('FEC2020 (2)!'R2C7:R1000C7,'FEC2020 (2)!'R2C12:R1000C12,'Balance Sheet'!RC8)"
Range("G55").Select
Selection.Copy
Range("G55:G57").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("G58").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "'P&L'!R[-29]C"
Range("G59").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-4]C:R[-1]C)"
```

```

Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=-SUMIFS('FEC2020 (2)!'R2C7:R1000C7,'FEC2020 (2)!'R2C12:R1000C12,'Balance Sheet'!RC8)"
Range("G55").Select
Selection.Copy
Range("G55:G57").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormulas, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Range("G58").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "'P&L'!R[-29]C"
Range("G59").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-4]C:R[-1]C)"
Range("G15").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-7]C:R[-1]C)"
Range("G27").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-11]C:R[-1]C)"
Range("G35").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-7]C:R[-1]C)"
Range("G36").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-1]C,R[-9]C)"
Range("G49").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-12]C:R[-1]C)"
Range("G53").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-4]C:R[-1]C,R[-17]C,R[-38]C)"
Range("G74").Select
End Sub

```