

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère des Etudes Supérieures et de la Recherche Scientifique  
Ecole Nationale Polytechnique



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

**interpath**

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

---

Optimisation du processus de sourcing d'entreprises en difficulté dans les opérations de Distressed M&A  
**Application :** Interpath Advisory

---

**Réalisé par :**

Zouaoui Samia Dina

Présenté et soutenu publiquement le 29/06/2025

**Composition du Jury**

<b>President</b>	Mr.	Ali	BOUKABOUS	MAA	ENP
<b>Examinateur</b>	Mme	Samia	BELDJOUDI	MCA	ENP
<b>Encadrant</b>	Mme	Bahia	BOUCHAFAA	MCA	ENP
<b>Encadrant</b>	M	Mohamed	KADI	Consultant	Interpath Advisory

ENP 2025



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère des Etudes Supérieures et de la Recherche Scientifique  
Ecole Nationale Polytechnique



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

**interpath**

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

---

Optimisation du processus de sourcing d'entreprises en difficulté dans les opérations de Distressed M&A  
**Application :** Interpath Advisory

---

**Réalisé par :**

Zouaoui Samia Dina

Présenté et soutenu publiquement le 29/06/2025

**Composition du Jury**

<b>President</b>	Mr.	Ali	BOUKABOUS	MAA	ENP
<b>Examinateur</b>	Mme	Samia	BELDJOUDI	MCA	ENP
<b>Encadrant</b>	Mme	Bahia	BOUCHAFAA	MCA	ENP
<b>Encadrant</b>	M	Mohamed	KADI	Consultant	Interpath Advisory

ENP 2025

## الملخص

يهدف هذا العمل إلى أتمتة عملية البحث عن الشركات المتعثرة عن طريق استخدام تقنية أتمتة العمليات الروبوتية (RPA)، في إطار عمليات الاستحواذ في حالات التعثر، داخل شركة Interpath Advisory الجزائر. وبالاعتماد على منصة UiPath وسكربتات Python، تم تطوير حل متكامل لاستخلاص البيانات ومعالجتها وتوحيدها، بهدف تحسين سرعة الاستجابة، وزيادة موثوقية تحديد الشركات المستهدفة، وتقليل المهام المتكررة.

**الكلمات المفتاحية:** الاستحواذ في حالات التعثر، الأتمتة، RPA، استخراج البيانات من الويب، Interpath，UiPath، Advisory، التحول الرقمي.

## Abstract

This project aims to automate, through Robotic Process Automation (RPA), the sourcing process of distressed companies in the context of distressed M&A operations, within Interpath Advisory Algeria. Leveraging UiPath and Python scripts, a complete data extraction, processing, and consolidation solution was developed to enhance responsiveness, improve target identification reliability, and reduce low-value repetitive tasks.

**Keywords :** Distressed M&A, RPA, automation, web scraping, UiPath, Interpath Advisory, digital transformation.

## Résumé

Ce travail vise à automatiser, via la Robotic Process Automation (RPA), le processus de sourcing d'entreprises en difficulté dans le cadre des opérations de distressed M&A, au sein du cabinet Interpath Advisory Algérie. En s'appuyant sur UiPath et des scripts Python, une solution complète d'extraction, de traitement et de consolidation des données a été développée pour améliorer la réactivité, fiabiliser l'identification des cibles et réduire les tâches répétitives à faible valeur ajoutée.

**Mots-Clés :** Distressed M&A, RPA, automatisation, web scraping, UiPath, Interpath Advisory, transformation digitale.

# Dédicace

*Je dédie ce modeste travail, avant tout, à mes chers parents. Merci pour votre amour constant, vos sacrifices silencieux et votre présence rassurante à chaque étape de mon parcours. Votre dévouement et votre foi en moi sont ce qui m'élève et me pousse à donner le meilleur de moi-même. J'espère, par mes efforts, vous rendre fiers.*

*À mes grands-parents, qui m'ont élevée avec amour, éduquée avec patience, enseigné avec dévouement Sans vous, je ne serais pas la personne que je suis aujourd'hui.*

*À ma tante Chahira, pour tous les précieux moments partagés, pour ton aide sincère, ton amour et ta présence réconfortante à chaque étape de mon chemin.*

*À mes petits frères Wassim et Hcino,J'espère, à travers mes efforts et mes choix, être pour vous un repère et un exemple.*

*À ma meilleure amie Sofia, mon amie d'enfance, ma confidente, la sœur que la vie ne m'a pas donnée mais que le cœur a choisie .Merci d'avoir toujours été là dans les joies comme dans les épreuves.*

*À mes chères Serine et Hadil. Merci pour ces éclats de rires partagés,pour les longues soirées où nous nous tenions compagnie. Merci pour la sincérité de vos conseils, pour votre présence vraie, et pour ces souvenirs tissés ensemble qui resteront à jamais ancrés dans ma mémoire.*

*À ma famille polytechnique, à toutes celles et ceux qui ont fait de ces trois dernières années à l'ENP les plus belles de ma vie. Bien plus qu'un lieu d'étude, vous en avez fait un véritable refuge. Une pensée toute particulière à Lyna, ma compagne de route durant ce mémoire, dont le soutien m'a été précieux. Merci également à mes amies Lina et Serine, ainsi qu'à Affaf, Meriem, Kassia, Lotfi, Imene, Chahrased,Idir, Mehdi et Sophie pour votre présence, vos encouragements et tous les moments partagés qui ont marqué cette belle aventure.*

# Remerciement

*Il est essentiel pour moi d'exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui m'ont accompagnée, soutenue et guidée tout au long de l'élaboration de ce mémoire.*

*Je tiens tout d'abord à remercier chaleureusement Madame Bouchafaa pour sa bienveillance, sa disponibilité et la pertinence de ses remarques, qui ont été à chaque étape aussi constructives qu'encourageantes. Votre accompagnement a grandement contribué à la qualité de ce travail.*

*Je souhaite également adresser mes remerciements à Madame Beldjoudi pour son aide précieuse et ses conseils avisés, qui m'ont permis d'avancer avec confiance.*

*Je remercie l'ensemble de l'équipe pédagogique du département de génie industriel, et plus particulièrement Messieurs Boukabous, Gourine et Fourar, ainsi que Mesdames Ait Bouazza et Bareche, pour la qualité de leur enseignement et leur encadrement tout au long de ma formation.*

*Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance à toute l'équipe d'Interpath Advisory pour leur accueil et leur accompagnement durant mon projet de fin d'études, en particulier à Mohamed Kadi et Lotfi Abdi, pour leur confiance, leur disponibilité et leurs conseils enrichissants.*

# Table des matières

**Liste des tableaux**

**Table des figures**

**Liste des Abréviations**

<b>Introduction Générale</b>	<b>13</b>
<b>1 Etat des lieux</b>	<b>15</b>
1.1 Interpath Advisory . . . . .	16
1.1.1 Présence Géographique . . . . .	16
1.1.2 Définitions des services d'Interpath Advisory . . . . .	17
1.1.3 Structure organisationnelle d'Interpath Advisory Algérie . . . . .	19
1.1.3.1 Le Pôle Administratif . . . . .	19
1.1.3.2 Fonctions transversales externalisées . . . . .	20
1.1.3.3 Départements opérationnels du Deal Advisory . . . . .	20
1.1.4 Diagnostic Interne . . . . .	21
1.1.4.1 Analyse du processus de cession d'une entreprise en difficulté .	22
1.1.4.2 Modélisation du processus . . . . .	24
1.1.5 Limites du processus actuel . . . . .	25
1.1.5.1 Enjeu de réactivité et de compétitivité dans un contexte tendu .	25
1.1.5.2 Une activité à faible valeur ajoutée humaine et hautement répétitive . . . . .	25
1.1.6 Dysfonctionnements organisationnels associés . . . . .	26
1.1.7 Typologie des tâches automatisables ou non automatisables . . . . .	26
1.1.7.1 Tâches hautement automatisables . . . . .	26

1.1.7.2	Tâches non automatisables . . . . .	26
1.1.7.3	Évaluation du potentiel d'automatisation du processus de sourc ing des entreprises en difficulté . . . . .	27
<b>2</b>	<b>Etat de l'art</b>	<b>30</b>
2.1	Définition et caractéristiques des Distressed M&A . . . . .	31
2.1.1	Définition . . . . .	31
2.1.2	Caractéristiques des Distressed M&A . . . . .	31
2.1.3	Modalités de reprise : Share Deal vs Asset Deal . . . . .	32
2.1.4	La restructuration de la dette . . . . .	33
2.1.5	les procédures collectives . . . . .	34
2.1.5.1	Définition . . . . .	34
2.1.5.2	Avantages des procedures collectives . . . . .	34
2.1.5.3	Les effets juridiques immédiats de l'ouverture d'une procédure collective . . . . .	34
2.1.5.4	Définition de la cessation des paiements . . . . .	34
2.1.5.5	Les intervenant de la procédures collectives . . . . .	35
2.1.5.6	Types de procédures collectives . . . . .	36
2.2	Web Scraping . . . . .	38
2.2.1	Définition et objectifs du Web Scraping . . . . .	38
2.2.2	Fonctionnement général et protocole HTTP . . . . .	38
2.2.2.1	Requêtes HTTP . . . . .	38
2.2.2.2	Status HTTP . . . . .	38
2.2.2.3	Headers HTTP . . . . .	39
2.2.3	Les pages dynamics et statiques . . . . .	39
2.2.3.1	Les pages dynamics . . . . .	39
2.2.3.2	Les pages statiques . . . . .	39
2.2.4	Web Crawling . . . . .	40
2.2.5	Concepts techniques fondamentaux . . . . .	40
2.2.6	Processus de Web Scraping . . . . .	41
2.3	La transformation digitale . . . . .	42
2.3.1	Définition d'un processus métier . . . . .	43

2.3.2	L'importance de la digitalisation des processus métiers . . . . .	43
2.3.3	Introduction à l'automatisation des processus . . . . .	43
2.3.3.1	Typologie des approches d'automatisation . . . . .	43
2.3.3.2	Choix de la RPA . . . . .	44
2.4	La Robotic Process Automation (RPA) . . . . .	45
2.4.1	Définition et principes . . . . .	45
2.4.2	Avantage de la RPA . . . . .	45
2.4.3	Types de Robotic Process Automation (RPA) . . . . .	45
2.5	Critères d'évaluation de l'automatisabilité des processus . . . . .	46
2.5.1	Outils RPA propriétaires leaders du marché . . . . .	47
2.5.1.1	UiPath . . . . .	48
2.5.1.2	Automation Anywhere . . . . .	49
2.5.1.3	Microsoft Power automate . . . . .	51
2.5.1.4	Blue Prism . . . . .	51
2.5.2	Limites de la RPA . . . . .	52
<b>3</b>	<b>Implémentation de la Solution</b>	<b>54</b>
3.1	Architecture générale de la solution automatisée . . . . .	55
3.1.1	Objectifs et périmètre de la solution . . . . .	55
3.1.2	Articulation des technologies d'extraction . . . . .	56
3.1.3	Choix de l'outil . . . . .	56
3.1.3.1	Analyse comparative des solutions RPA . . . . .	56
3.1.3.2	Justification du choix . . . . .	57
3.1.3.3	Présentation de la plateforme . . . . .	58
3.1.4	Présentation de la solution . . . . .	61
3.1.4.1	Choix de l'organigramme dans UiPath . . . . .	61
3.1.4.2	Conception du workflow d'extraction sous UiPath . . . . .	61
3.1.4.3	Développement des scripts de scraping . . . . .	70
3.1.4.4	Intégration des scripts Python dans UiPath via l'activité Python Scope . . . . .	73
3.1.4.5	Fusion automatisée des fichiers CSV/Excel collectés . . . . .	77

3.1.4.6	Architecture finale de la solution RPA développée sous UiPath . . . . .	81
3.1.4.7	Déploiement et Exécution Programmée du Robot . . . . .	81
3.1.5	Evaluation de l'apport de la solution . . . . .	83
3.1.5.1	Apport stratégique . . . . .	83
3.1.5.2	Évaluation de l'apport économique de la solution automatisée . . . . .	84
3.1.5.3	Évaluation du gain en temps hebdomadaire . . . . .	84
<b>Bibliographie</b>		<b>89</b>

# Liste des tableaux

1.1	Limitations actuelles du processus et conséquences associées . . . . .	26
1.2	Description des tâches du processus de sourcing automatisé . . . . .	26
1.3	Tâches non automatisables et raisons associées . . . . .	27
1.4	Grille d'évaluation de l'automatisation du processus de sourcing . . . . .	28
2.1	Comparaison entre cession de titres et cession d'actifs . . . . .	33
2.2	Tableau récapitulatif des différences entre administrateur judiciaire et mandataire judiciaire . . . . .	36
2.3	Tableau comparatif entre web scraping et crawling . . . . .	40
2.4	Comparaison entre RPA, BPA et Automatisation Intelligente . . . . .	44
3.1	Bibliothèques Python utilisées pour le scraping et le traitement des données . . .	56
3.2	Comparaison des principales solutions RPA selon différents critères . . . . .	57
3.3	Comparaison entre le processus manuel (As-Is) et le processus automatisé (To-Be)	83

# Table des figures

1.1	Carte de la présence d'Interpath . . . . .	17
1.2	Organigramme d'Interpath Advisory . . . . .	19
1.3	Modélisation BPMN du processus . . . . .	25
2.1	Processus de communication HTTP [18] . . . . .	39
2.2	Schéma du processus d'extraction de données web [13] . . . . .	42
2.3	2024 Gartner Magic Quadrant for Robotic Process Automation [39] . . . . .	47
2.4	UiPath studio . . . . .	48
2.5	UiPath Orchestrator . . . . .	49
2.6	UiPath Robot . . . . .	49
2.7	Platorme d'automation anywhere [43] . . . . .	50
2.8	Platorme de Power Automate [44] . . . . .	51
2.9	Platorme Blue Prism [45] . . . . .	52
3.1	Interface de démarrage de UiPath Studio . . . . .	59
3.2	Interface de UiPath Studio . . . . .	60
3.3	Use browser application . . . . .	62
3.4	Création de la variable StrStoreUrl . . . . .	62
3.5	L'activité Extract Table Data . . . . .	62
3.6	Extraction automatique des données tabulaires Extract Table Data . . . . .	63
3.7	Ajout de colonnes . . . . .	63
3.8	Boucle d'itération sur les fiches d'entreprises via For Each Row . . . . .	63
3.9	Navigation ciblée vers chaque fiche via Go To URL . . . . .	64
3.10	Extraction des champs de données via l'activité Get Text . . . . .	64
3.11	Affectation des données extraites à la ligne courante avec Multiple Assign . . . . .	65

3.12 Export des données consolidées dans un fichier Excel via Write Range Workbook	65
3.13 Use Application/Browser . . . . .	66
3.14 Activité click . . . . .	66
3.15 initialisation de le while avec l'activité assign . . . . .	67
3.16 Boucle while . . . . .	67
3.17 activité click pour accéder aux fiches d'entreprises . . . . .	68
3.18 Selecteur dynamique . . . . .	68
3.19 Add data Row . . . . .	68
3.20 Activité click pour retourner a la liste . . . . .	69
3.21 configuration de l'environnement avec uipath . . . . .	73
3.22 appel de la methode et recuperation de l'objet Python . . . . .	74
3.23 Load python scope . . . . .	74
3.24 Configuration de get python object . . . . .	75
3.25 Appel de la deuxième method et object python . . . . .	75
3.26 configeration de la sortie de la deuxième methode . . . . .	75
3.27 Exécution séquentielle de deux fonctions Python dans UiPath . . . . .	77
3.28 Initialisation de la variable FilePaths contenant les chemins des fichiers à consoler . . . . .	78
3.29 Activité assign . . . . .	78
3.30 Read csv . . . . .	79
3.31 Use Excel file . . . . .	80
3.32 Harmonisation des colonnes . . . . .	81
3.33 Architecture finale de la solution . . . . .	81
3.34 Publication du processus automatisé dans Orchestrator via le Tenant Process Feed	82
3.35 Paramétrage du déclencheur . . . . .	82

# Liste des Abréviations

**API** : Application Programming Interface  
**APA** : Autorité des Procédures Automatisées  
**ARR** : Annual Recurring Revenue  
**ASP** : Active Server Pages  
**BPA** : Business Process Automation  
**BPM** : Business Process Management  
**BPMN** : Business Process Model and Notation  
**BVI** : British Virgin Islands  
**CA** : Chiffre d’Affaires  
**CRM** : Customer Relationship Management  
**DOM** : Document Object Model  
**ERP** : Enterprise Resource Planning  
**EY** : Ernst & Young  
**HTML** : HyperText Markup Language  
**HTTP** : HyperText Transfer Protocol  
**IA** : Intelligence Artificielle  
**IPA** : Intelligent Process Automation  
**JSP** : JavaServer Pages  
**KPMG** : Klynveld Peat Marwick Goerdeler  
**KYC** : Know Your Customer  
**ML** : Machine Learning  
**M&A** : Mergers and Acquisitions  
**NLP** : Natural Language Processing  
**OCR** : Optical Character Recognition  
**PHP** : Hypertext Preprocessor  
**PME** : Petite et Moyenne Entreprise  
**POC** : Proof of Concept  
**PwC** : PriceWaterhouseCoopers  
**RPA** : Robotic Process Automation  
**Regex** : Regular Expression  
**UI** : User Interface  
**URL** : Uniform Resource Locator  
**XML** : eXtensible Markup Language  
**XPath** : XML Path Language  
**XSLT** : eXtensible Stylesheet Language Transformations

# Introduction Générale

À l'ère du numérique et de la réactivité instantanée, les entreprises font face à une pression constante pour améliorer leur efficacité tout en réduisant leurs coûts et leurs délais de livraison. Cette exigence de performance globale les pousse à transformer en profondeur leurs modes de fonctionnement et à optimiser en continu leurs processus internes. Dans ce contexte, l'automatisation s'affirme comme un levier incontournable pour gagner en agilité et en productivité.

Automatiser, c'est avant tout chercher à réduire l'intervention humaine sur les tâches répétitives, en s'appuyant sur des règles simples, sans nécessairement transformer l'infrastructure informatique. Si certaines approches classiques d'automatisation restent coûteuses ou difficiles à mettre en œuvre, d'autres technologies plus flexibles sont venues bouleverser le paysage. C'est le cas notamment de la Robotic Process Automation (RPA), qui permet d'automatiser des processus de manière rapide, efficace, et sans altérer les systèmes existants. En reproduisant les actions humaines sur les interfaces digitales, la RPA ouvre la voie à une automatisation accessible, durable et à fort impact.

Cette transformation touche tous les secteurs, y compris celui du conseil financier. Les opérations de distressed M&A (fusions-acquisitions en contexte de difficulté financière) illustrent bien ce besoin d'agilité : dans un environnement instable, chaque opportunité de rachat doit être saisie rapidement. Identifier une entreprise en difficulté, analyser sa situation, monter un dossier... tout cela repose sur une veille active et réactive. Or, aujourd'hui encore, cette phase amont repose souvent sur des méthodes manuelles longues, fastidieuses et peu fiables.

C'est précisément à ce niveau que s'inscrit notre projet de fin d'études. Réalisé au sein du cabinet Interpath Advisory Algérie, il vise à automatiser cette phase critique de sourcing, afin d'améliorer la réactivité et la qualité de l'identification des cibles en difficulté. L'objectif : transformer une activité à faible valeur ajoutée en un processus automatisé, fiable et reproductible.

Ce mémoire propose donc d'explorer la problématique suivante :

**Comment automatiser efficacement le processus de sourcing d'entreprises en difficulté dans les opérations de distressed M&A ?**

Pour y répondre, le travail s'est structuré autour de trois grands volets :

### **Première partie : État de l'art.**

Nous posons les bases théoriques nécessaires, en expliquant les spécificités des distressed M&A, les principes clés de l'automatisation, du web scraping, et de la RPA, avec un focus particulier sur l'outil UiPath.

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

Nous présentons le cabinet Interpath Advisory et analysons son fonctionnement actuel, avec une attention particulière sur le processus de sourcing. Une modélisation BPMN et une identification des tâches automatisables nous ont permis de cerner les leviers d'action.

### **Troisième partie : Mise en œuvre de la solution.**

Nous détaillons ici la solution développée, de l'architecture technique à l'implémentation concrète sous UiPath et Python, jusqu'à son déploiement et l'évaluation de ses impacts. La comparaison entre l'ancien processus et le nouveau système automatisé met en lumière les gains réels obtenus.

# **Chapitre 1**

## **Etat des lieux**

Le marché du conseil en restructuring et en transactions connaît une dynamique soutenue, portée par l'accroissement des incertitudes économiques, la complexification des environnements réglementaires et la recherche constante d'optimisation des performances des entreprises. Ce marché, bien que dominé historiquement par les Big Four (KPMG, Deloitte, PwC, EY), voit émerger de nouveaux acteurs spécialisés, comme Interpath Advisory, qui cherchent à se positionner sur des segments de niche à forte valeur ajoutée, tels que le distressed M&A. Dans ce chapitre, nous concentrerons notre attention sur le cabinet de conseil ayant fait l'objet de notre étude : Interpath Advisory Algérie. Après une brève présentation de l'entreprise et de son positionnement, afin de faire ressortir ses principaux atouts, fragilités, perspectives et risques. Cette analyse servira de base à un diagnostic interne visant à identifier un processus clé à optimiser en examinant son fonctionnement actuel et les opportunités offertes par l'automatisation.

## 1.1 Interpath Advisory

Interpath Advisory est une firme de conseil spécialisée dans les services de restructuration, de conseil en transactions et de création de valeur. La société a été fondée en 2021, à la suite de l'acquisition de l'équipe de restructuration de KPMG UK par H.I.G. Capital, un fonds d'investissement privé basé aux États-Unis. Cette acquisition a marqué le début d'une nouvelle entité indépendante, Interpath Advisory, qui a rapidement étendu ses opérations à l'international.

Actuellement, Interpath emploie plus de 1000 personnes, dont un groupe de plus de 200 Managing Directors et Directors, répartis sur 28 sites dans le monde. Sa mission principale est d'aider les organisations confrontées à des défis ou opportunités à créer, défendre, préserver, maintenir et développer de la valeur.

En juillet 2024, Interpath a signé un accord pour l'acquisition des activités Restructuring de KPMG en France, intégrant plus de 100 collaborateurs, dont 6 Managing Directors et 6 Directors.

### 1.1.1 Présence Géographique

Interpath a une présence mondiale significative avec des bureaux dans plusieurs régions clés : **Europe**

- **Royaume-Uni** : Marché principal avec des bureaux à Londres (siège social), Aberdeen, Belfast, Birmingham, Bristol, Édimbourg, Glasgow, Leeds, Manchester, Newcastle, Nottingham et Reading.
- **Irlande** : Bureaux à Dublin et Cork.
- **France** : Bureau récemment ouvert à Paris en 2024, première étape de l'expansion en Europe continentale.
- **Région DACH** : Présence en Allemagne, Autriche et Suisse, incluant un bureau à Francfort.
- **Espagne** : Bureau nouvellement établi.

### Amériques et Caraïbes

Interpath Advisory dispose d'une présence dans plusieurs territoires des Caraïbes, notamment les Îles Vierges britanniques (BVI), les Îles Caïmans, les Bermudes, la Barbade, Anguilla et les

Caraïbes orientales. Ces implantations jouent un rôle clé dans le rayonnement international du cabinet, avec deux pôles d'activités distincts :

- **Pôle Offshore**

Ce pôle agit comme centre de support aux opérations du Royaume-Uni. Il intervient principalement dans la gestion d'actifs, les services de fiducie et l'administration d'entités juridiques complexes, contribuant à l'efficacité opérationnelle et à la continuité des activités du groupe.

- **Pôle Forensics**

Ce pôle est dédié aux enquêtes financières, au traitement de litiges commerciaux et au recouvrement d'actifs dans des juridictions à haute complexité. Il mobilise des experts en conformité, en analyse financière et en gestion de contentieux, renforçant l'offre globale d'Interpath en matière de gestion des risques et de résolution de situations contentieuses.

## Afrique

- **Algérie** : Interpath Advisory est implanté à Alger , le cabinet propose des services de conseil financier, notamment dans les domaines de la due diligence financière, des services transactionnels, des fusions-acquisitions, et du conseil en restructuration. Ces services s'inscrivent dans la continuité de l'expertise globale du groupe.

La carte ci-dessous illustre l'implantation géographique d'Interpath Advisory à l'échelle internationale.

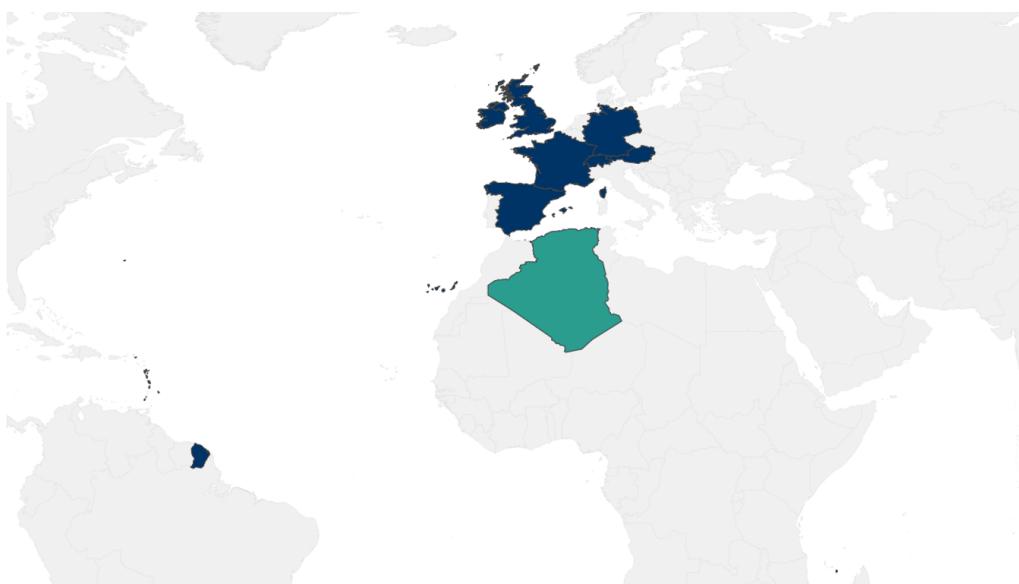


FIGURE 1.1 – Carte de la présence d'Interpath

### 1.1.2 Définitions des services d'Interpath Advisory

- **Mergers & Acquisitions(M&A)**

Accompagnement des entreprises et investisseurs dans l'achat, la vente ou la fusion d'entreprises, incluant les opérations complexes et les transactions en situation de détresse financière (distressed M&A). Ce service vise à optimiser la structuration et la réussite des opérations stratégiques.

### **- Transaction Services**

Réalisation d'audits financiers approfondis (due diligence) pour analyser les risques, opportunités et la qualité des actifs dans le cadre d'une transaction, afin d'éclairer la prise de décision des acheteurs ou vendeurs.

### **- Debt & Capital Advisory**

Conseil en structuration, re-financement et levée de dettes ou de capitaux propres, adapté aux besoins spécifiques des entreprises, notamment dans les secteurs immobilier, financier et financement structuré.

### **- Valuations**

Évaluation précise de la valeur d'entreprises, d'actifs ou d'investissements selon différentes méthodologies (actualisation des flux de trésorerie, multiples de marché, etc.) pour les besoins de transactions, reporting ou litiges.

### **- Financial Restructuring**

Réorganisation des dettes et des capitaux d'une entreprise en difficulté pour garantir sa survie et sa pérennité, en collaboration avec les créanciers et parties prenantes.

### **- Turnaround Plans**

Élaboration et mise en œuvre de plans opérationnels visant à redresser rapidement la performance économique et financière d'une entreprise en crise.

### **- Contingency Planning**

Préparation de plans d'urgence pour anticiper et gérer des situations critiques susceptibles de menacer la continuité de l'activité.

### **- Formal Restructuring & Insolvency**

Gestion des procédures légales d'insolvabilité, telles que sauvegarde, redressement judiciaire ou liquidation, en accompagnant les entreprises et leurs créanciers.

### **- Contentious Insolvency & Asset Recovery**

Traitement des litiges liés à l'insolvabilité, y compris la récupération d'actifs et la défense des intérêts des parties prenantes dans des contextes conflictuels.

### **- Value Creation**

Conseil en optimisation de la performance globale, financière et opérationnelle, pour créer et préserver de la valeur durable au sein des entreprises.

### **- Tax Advisory**

Conseil fiscal visant à optimiser la charge fiscale et la structuration des opérations dans le respect des réglementations en vigueur.

### **- Corporate Simplification**

Rationalisation des structures juridiques et organisationnelles pour améliorer la gouvernance, réduire les coûts et faciliter la gestion.

### **- Corporate Services**

Services de support administratif, financier et opérationnel pour accompagner les besoins quotidiens des entreprises.

### - Options Reviews & Monitoring Reviews

Évaluation des alternatives stratégiques possibles et suivi des risques, notamment ceux liés à la chaîne d'approvisionnement, pour anticiper et gérer les incertitudes.

### - Forensics

Enquêtes financières, analyses de fraudes, gestion de litiges commerciaux, conformité réglementaire et arbitrage, permettant de sécuriser les opérations et défendre les intérêts des clients.

## 1.1.3 Structure organisationnelle d'Interpath Advisory Algérie

Afin de mieux comprendre la structuration des activités d'Interpath Advisory en Algérie, le schéma ci-dessous présente l'organisation interne de la filiale. Celle-ci s'articule autour de deux pôles complémentaires : un pôle administratif, chargé des fonctions de support essentielles au bon fonctionnement de l'entreprise (comptabilité, gestion des risques, contrôle de gestion, conformité KYC), et un pôle opérationnel centré sur le Deal Advisory. Ce dernier regroupe l'ensemble des équipes spécialisées dans l'accompagnement des opérations de transaction, de restructuration, de stratégie et de création de valeur. Il se décline en plusieurs départements fonctionnels et sectoriels permettant de répondre aux besoins variés des clients, qu'il s'agisse d'opérations d'investissement, de situations spéciales ou d'optimisation des performances.

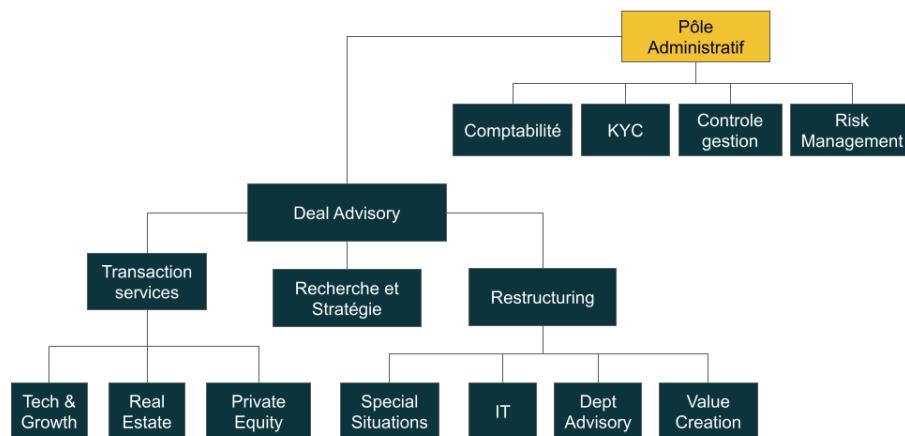


FIGURE 1.2 – Organigramme d'Interpath Advisory

### 1.1.3.1 Le Pôle Administratif

Le Pôle Administratif regroupe les fonctions supports essentielles au bon fonctionnement de l'entreprise. Ce pôle inclut :

#### - Comptabilité

Elle est assurée par une équipe de 6 à 7 personnes chargées de la comptabilité de l'ensemble du groupe Interpath Advisory. Leur mission inclut la tenue des comptes, les clôtures périodiques et la conformité réglementaire.

#### - KYC (Know Your Customer)

Cette équipe est responsable de la vérification de l'identité des clients .Elle veille à la conformité réglementaire lors de l'entrée en relation avec les clients.

#### - Contrôle de gestion

Il s'agit de la fonction dédiée au pilotage de la performance. Elle suit les indicateurs clés, analyse les écarts budgétaires et contribue à la prise de décision stratégique.

#### - Risk Management

Cette équipe évalue, anticipe et gère les risques financiers, juridiques ou opérationnels liés aux activités de conseil. Elle est un acteur clé de la gouvernance de l'entreprise.

### 1.1.3.2 Fonctions transversales externalisées

#### - Ressources Humaines (RH)

La fonction Ressources Humaines est majoritairement externalisée, ce qui limite la présence d'une équipe RH interne. Une seule personne est dédiée à la fonction de Talent Acquisition, en charge du recrutement et de la gestion des candidatures. Les autres aspects des RH, tels que la gestion administrative du personnel ou la paie, sont pris en charge par des prestataires externes. Cette configuration permet de réduire les coûts fixes liés à une équipe RH complète, mais peut présenter des limites en matière de réactivité ou d'accompagnement des collaborateurs.

#### - IT

Le support informatique (IT support) est centralisé au Royaume-Uni, où se trouve l'équipe dédiée. Cette centralisation permet d'assurer une cohérence des outils et des processus à l'échelle du groupe. Toutefois, la distance géographique peut engendrer certaines latences dans le traitement des demandes techniques, notamment pour les équipes situées dans d'autres pays.

### 1.1.3.3 Départements opérationnels du Deal Advisory

#### 1. Transaction Services

Le département Transaction Services constitue le cœur de l'activité Deal Advisory d'Interpath. Ce département se subdivise en plusieurs spécialisations sectorielles :

##### - Tech & Growth

Cette division se concentre sur l'accompagnement des entreprises technologiques et des sociétés en forte croissance et les start-up. Les missions incluent l'évaluation des modèles économiques scalables, l'analyse des métriques de croissance spécifiques au secteur tech, et l'accompagnement des opérations de levées de fonds ou d'acquisitions dans l'écosystème numérique.

##### - Real Estate

Le département Real Estate fournit des services de conseil spécialisés dans les transactions immobilières. Les professionnels analysent les tendances du marché immobilier, évaluent les actifs immobiliers, et accompagnent les clients dans les acquisitions, cessions et investissements immobiliers.

##### - Private Equity

Cette division accompagne les fonds de private equity dans leurs opérations d'investissement. Les missions comprennent les due diligences financières, l'évaluation des cibles d'investissement, l'analyse des synergies potentielles, et le support lors des processus de cession.

## 2. Restructuring

Cette division accompagne les entreprises en difficulté financière, développe des plans de restructuration, et conseille sur les opérations de retournement.

### - Special Situations

Cette sous-division traite les situations financières complexes et les investissements en dette distressée. Elle structure les opérations de rachat d'actifs en difficulté et met en place des stratégies loan-to-own.

### - IT

Le département IT au sein du Restructuring se concentre sur les aspects technologiques des opérations de restructuration, incluant l'évaluation des systèmes d'information et l'optimisation des infrastructures technologiques dans le cadre des plans de redressement.

### - Debt Advisory

Cette division conseille sur les opérations de financement et de refinancement. Elle accompagne les entreprises dans la structuration de leur dette, négocie avec les établissements financiers, and développe des solutions de financement adaptées aux besoins spécifiques des clients.

### - Value Creation

Le département Value Creation se concentre sur l'identification et la mise en œuvre d'initiatives génératrices de valeur. Il développe des feuilles de route stratégiques, identifie les leviers d'amélioration opérationnelle, et accompagne les transformations digitales pour maximiser la rentabilité à long terme.

## 3. Recherche et Stratégie

Le département Recherche et Stratégie joue un rôle transversal en apportant un appui analytique aux deux autres divisions d'Interpath Advisory Restructuring et TS.

Il intervient notamment en amont des opérations de fusion-acquisition dans la phase dite pré-deal, en consolidant les informations essentielles sur l'entreprise cible pour le compte d'un acquéreur potentiel. Cela inclut, entre autres, un aperçu de l'activité (Business Overview), l'historique des transactions, la répartition géographique, la description des produits et marques, ainsi qu'une analyse sectorielle du marché, de la concurrence et des parts de marché.

Ces éléments sont synthétisés dans un rapport d'opportunité, qui intègre également une première estimation de la valeur de l'entreprise, sur la base d'analyses de valorisation. Par ailleurs, ce département intervient dans le cadre des opérations de Distressed M&A, en accompagnant la reprise d'entreprises en difficulté (en liquidation ou sous procédure judiciaire). À ce titre, il élabore des supports de présentation succincts, appelés teasers, mettant en avant les activités de la cible, ses indicateurs clés et son potentiel de redressement ou de repositionnement.

### 1.1.4 Diagnostic Interne

La transformation digitale redéfinit en profondeur les modes de fonctionnement des cabinets de conseil. Face à cette évolution, l'automatisation des processus devient un enjeu central pour

améliorer la productivité et libérer les équipes des tâches chronophages à faible valeur ajoutée. Cette approche permet de concentrer les ressources humaines sur les activités stratégiques nécessitant expertise, analyse approfondie et relations client personnalisées. Dans ce contexte, un diagnostic interne d'Interpath Advisory s'avère nécessaire. Ce diagnostic vise à évaluer la pertinence et la faisabilité d'une automatisation partielle ou totale de cette activité.

#### **1.1.4.1 Analyse du processus de cession d'une entreprise en difficulté**

##### **1. Méthodologie d'analyse**

###### **Entretiens menés et objectifs**

Dans le cadre de ce stage, plusieurs entretiens ont été menés avec les équipes opérationnelles impliquées dans les opérations de distressed M&A au sein du cabinet Interpath Advisory. Ces échanges ont permis de recueillir une vision fine et concrète des pratiques en vigueur, des outils utilisés, ainsi que des difficultés rencontrées à chaque étape du processus. L'objectif était de cartographier le déroulement réel d'une opération de cession d'entreprise en difficulté, en dépassant les représentations théoriques, afin d'identifier les goulots d'étranglement et les leviers potentiels d'amélioration.

###### **Identification des leviers d'optimisation**

L'analyse des témoignages recueillis a mis en évidence plusieurs tâches répétitives, peu créatrices de valeur, et souvent chronophages, qui mobilisent pourtant des ressources qualifiées. Ces tâches, notamment dans les phases de veille, de collecte d'informations et de structuration de documents, pourraient être optimisées par l'introduction d'outils technologiques, et en particulier par des solutions d'automatisation adaptées aux besoins du cabinet.

##### **2. Cadre général des opérations de cession en distressed M&A**

###### **Définition et enjeux spécifiques**

La cession d'une entreprise en difficulté, ou distressed M&A, désigne l'opération par laquelle les actifs ou les titres d'une entreprise en situation de défaillance financière sont cédés à un repreneur. Ce type d'opération revêt un caractère stratégique, car il vise à préserver l'activité économique et les emplois tout en maximisant la valeur de cession dans un contexte d'urgence et de contrainte. La rapidité et l'efficacité du processus sont donc déterminantes.

###### **Contraintes juridiques, financières et temporelles**

Ces opérations se déroulent souvent sous l'égide d'une juridiction commerciale, avec des délais réduits et des conditions spécifiques imposées par la loi ou les administrateurs judiciaires. Elles impliquent également une gestion fine des risques financiers, notamment en ce qui concerne les dettes, les litiges ou les engagements contractuels. Le cadre juridique et fiscal impose une grande rigueur et une coordination efficace entre les parties prenantes.

###### **Multiplicité des parties prenantes**

Le processus mobilise une variété d'acteurs : administrateurs judiciaires, mandataires, avocats, experts comptables, investisseurs, conseils financiers... Cette diversité nécessite des

outils de communication, de suivi et de centralisation de l'information particulièrement robustes, notamment dans les phases critiques du processus (due diligence, négociation, finalisation).

### 3. Déroulement du processus de cession

#### a. Veille et identification des cibles

Cette phase amont vise à repérer des entreprises en difficulté qui pourraient faire l'objet d'un projet de reprise. Elle est essentielle car elle alimente l'ensemble du pipeline d'opportunités.

Une détection rapide et pertinente permet de positionner le cabinet en amont de la procédure et d'anticiper les appels d'offres.

Les consultants s'appuient sur une veille régulière de sites spécialisés, notamment ceux des administrateurs judiciaires et des tribunaux de commerce, où sont publiées les procédures collectives en cours. D'autres sources, comme les bases de données financières ou les plateformes de veille juridique, peuvent également être consultées ponctuellement.

Aujourd'hui, cette veille repose essentiellement sur une démarche manuelle : navigation sur plusieurs sites, lecture des annonces, extraction des données clés, puis saisie dans un fichier Excel non standardisé. Ce processus est long, fastidieux, et source d'erreurs. Il ralentit la capacité du cabinet à réagir rapidement à des opportunités, ce qui est problématique dans un marché très concurrentiel.

#### b. Approche initiale et envoi du teaser

Une fois la cible identifiée et jugée attractive, les consultants établissent une short list d'acquéreurs potentiels en fonction de leur profil, de leur secteur d'activité et de leur solidité financière. Ces acteurs sont généralement connus du cabinet, ou identifiés grâce à des bases de données sectorielles.

Avant toute communication d'informations, un accord de confidentialité est signé avec les repreneurs intéressés. Ce document protège les informations sensibles relatives à l'entreprise cible et encadre l'usage qui en est fait.

Le teaser est un document de présentation synthétique, anonymisé, qui permet de susciter l'intérêt des investisseurs sans révéler l'identité de la cible. Il met en avant les principaux éléments d'attractivité du dossier (marché, potentiel de redressement, atouts compétitifs). Son contenu, bien qu'issu d'un modèle type, est adapté pour chaque dossier afin de répondre aux attentes des investisseurs.

#### c. Accès à la data room et due diligence ciblée

Les repreneurs intéressés reçoivent un accès à un data room virtuel, dans lequel sont déposés les principaux documents comptables, juridiques et opérationnels : comptes annuels, dettes sociales et fiscales, contrats en cours, etc.

Dans les opérations de distressed M&A, la due diligence est généralement restreinte dans le temps. Elle porte principalement sur les éléments susceptibles d'impacter la reprise : dettes cachées, litiges en cours, engagements hors bilan, dépendance à certains clients ou fournisseurs.

Les audits réalisés dans ce contexte doivent concilier rapidité et exhaustivité. Ils se concentrent sur les aspects critiques qui pourraient affecter la viabilité de l'opération. Cette phase est donc stratégique pour réduire les incertitudes et sécuriser les conditions de reprise.

#### d. Réception et analyse des offres non contraignantes

Les repreneurs formalisent leur intérêt à travers des offres non contraignantes. Ces offres comprennent généralement une fourchette de prix, une proposition de reprise des actifs ou titres, ainsi que les hypothèses sous-jacentes à leur évaluation.

Des négociations peuvent ensuite s'engager sur les aspects sensibles du dossier : garanties d'actif et de passif, clauses suspensives, modalités de paiement, présence d'un compte escrow (somme retenue temporairement pour couvrir d'éventuels risques futurs).

#### e. Finalisation juridique et plan de continuité

Le SPA est le contrat qui officialise la transaction. Il fixe les modalités définitives de la cession, les engagements des parties, et les éventuelles conditions à respecter avant la clôture de l'opération.

Ces conditions peuvent inclure la validation judiciaire du plan de cession, l'obtention d'autorisations réglementaires, ou le maintien de contrats-clés indispensables à la continuité de l'activité.

Un plan opérationnel de continuité est élaboré afin d'assurer la reprise sans interruption. Il prévoit les modalités de transfert des actifs, la gestion des équipes, et les premières actions du repreneur.

### Conclusion de l'analyse du processus

L'analyse du processus de cession dans le cadre d'un distressed M&A met en lumière l'importance critique de la phase amont de détection des cibles, tant pour le succès de l'opération que pour la compétitivité du cabinet conseil. Dans le cas d'Interpath Advisory, cette étape est aujourd'hui réalisée de manière artisanale, ce qui constitue à la fois une faiblesse organisationnelle et une opportunité stratégique. L'automatisation de cette phase, par la mise en place d'outils de veille intelligents et centralisés, permettrait d'accroître significativement la réactivité, la fiabilité et la performance des opérations de sourcing, et donc de renforcer le positionnement du cabinet sur le segment sensible et exigeant du distressed M&A.

#### 1.1.4.2 Modélisation du processus

Dans le cadre de l'optimisation du processus de recherche des entreprises en difficulté , nous avons modélisé l'ensemble des étapes clés selon une approche BPMN (Business Process Model and Notation). Ce schéma vise à représenter de manière claire et séquentielle .

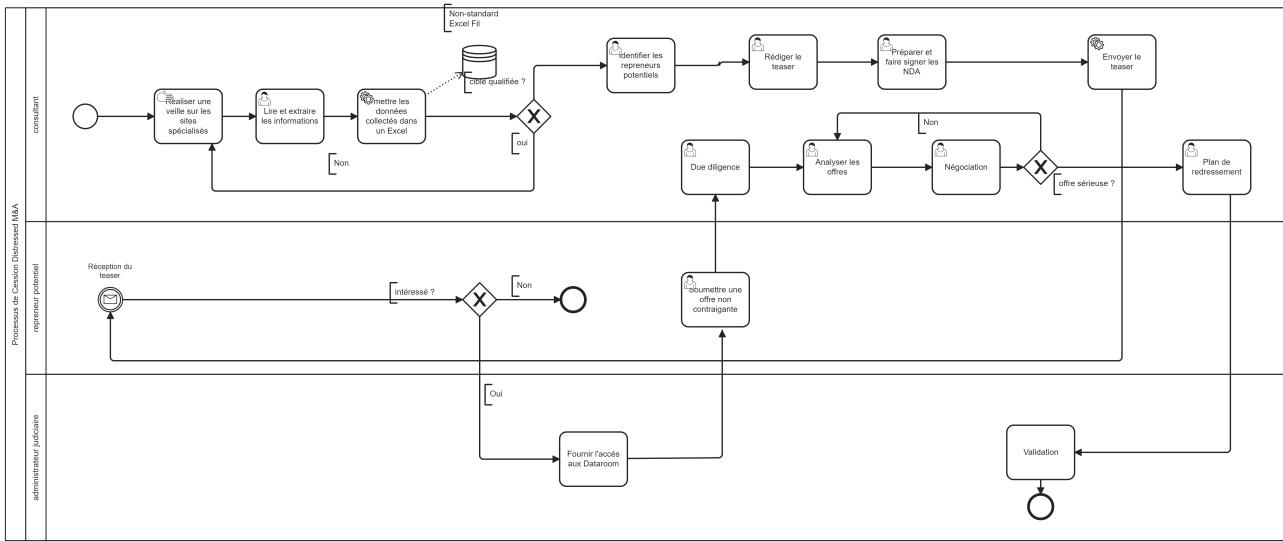


FIGURE 1.3 – Modélisation BPMN du processus

### 1.1.5 Limites du processus actuel

#### 1.1.5.1 Enjeu de réactivité et de compétitivité dans un contexte tendu

Dans le domaine des distressed M&A, le facteur temps est un élément critique. Les offres de reprise d'entreprises en difficulté restent accessibles que pour une durée très courte, avec des dates limites strictes. Par ailleurs, ces annonces sont généralement diffusées uniquement sur des sites spécialisés, sans notification centralisée.

Actuellement, le processus de veille est entièrement manuel, reposant sur la consultation périodique (souvent hebdomadaire) de ces plateformes par les équipes. Ce fonctionnement expose le cabinet à un risque élevé de manquer des opportunités, notamment les plus intéressantes, qui peuvent apparaître et expirer entre deux sessions de vérification.

Dans ce contexte, l'automatisation de la veille ne représente pas seulement un gain d'efficacité : c'est un enjeu stratégique, permettant de détecter les offres en temps réel et d'agir avant les autres acteurs du marché.

#### 1.1.5.2 Une activité à faible valeur ajoutée humaine et hautement répétitive

La recherche d'entreprises en difficulté mobilise des consultants sur des tâches purement opératoires : consultation de sites, identification des nouvelles annonces de redressement ou liquidation judiciaire, et extraction manuelle de données (nom de l'entreprise, secteur, localisation, chiffre d'affaires). Ce travail ne requiert ni analyse complexe, ni jugement stratégique, mais repose sur des règles simples et reproductibles. Il constitue donc un mauvais usage de ressources humaines qualifiées, dont le temps pourrait être réalloué à des tâches à plus forte valeur ajoutée.

## 1.1.6 Dysfonctionnements organisationnels associés

L'analyse du processus met en lumière plusieurs limitations structurelles, qui affectent directement la performance du cabinet :

Limitation	Conséquence directe
<b>Manque d'automatisation</b>	Mobilisation excessive du temps des consultants sur des tâches à faible valeur ajoutée
<b>Hétérogénéité des pratiques</b>	Données saisies de manière variable, non comparables ni consolidables
<b>Non-centralisation de l'information</b>	Multiplication des fichiers, doublons, informations éparpillées, pertes de données

TABLE 1.1 – Limitations actuelles du processus et conséquences associées

## 1.1.7 Typologie des tâches automatisables ou non automatisables

Dans le cadre du processus de sourcing d'entreprises en difficulté chez Interpath Advisory, l'analyse fine des tâches réalisées permet de distinguer clairement celles qui peuvent être automatisées de manière fiable, de celles nécessitant toujours une intervention humaine. Cette typologie constitue une étape clé pour définir une stratégie d'automatisation réaliste, efficace et économiquement justifiée.

### 1.1.7.1 Tâches hautement automatisables

Ces tâches reposent sur des règles simples, répétitives, bien documentées, et pouvant être reproduites à l'identique sans jugement stratégique. Elles représentent un fort potentiel de gain de temps et d'amélioration de la fiabilité.

Tâche	Description
<b>Veille quotidienne des plateformes spécialisées</b>	Accès à des sites pour détecter de nouvelles procédures collectives
<b>Extraction des données clés</b>	Récupération automatique du nom de l'entreprise, SIREN, secteur, date de procédure, localisation, chiffre d'affaires
<b>Consolidation des résultats dans un fichier Excel ou une base de données centralisée</b>	Formatage et stockage des données récupérées dans un format standardisé et exploitable

TABLE 1.2 – Description des tâches du processus de sourcing automatisé

### 1.1.7.2 Tâches non automatisables

Ces tâches reposent sur une forte valeur ajoutée intellectuelle ou relationnelle, ou bien sur des éléments non modélisables (intuition stratégique, analyse qualitative).

Tâche	Description	Raisons de non-automatisation
<b>Rédaction du teaser d'investissement</b>	Rédaction sur mesure selon les caractéristiques de chaque entreprise	Exige finesse rédactionnelle, adaptation au contexte
<b>Préqualification stratégique de la cible</b>	Évaluer si la cible correspond à une logique de consolidation sectorielle ou à un projet client en cours	Mobilise la connaissance du portefeuille client et du marché
<b>Interaction avec les administrateurs judiciaires ou les clients</b>	Prise de contact, négociation, clarification d'informations	Dimension relationnelle et diplomatique incontournable
<b>Analyse préliminaire de la pertinence stratégique de la cible</b>	Évaluer si l'entreprise entre dans la stratégie de sourcing (potentiel de redressement, complémentarité secteur, etc.)	Nécessite une appréciation experte, non automatisable

TABLE 1.3 – Tâches non automatisables et raisons associées

#### 1.1.7.3 Évaluation du potentiel d'automatisation du processus de sourcing des entreprises en difficulté

Afin de déterminer la faisabilité et la pertinence d'une automatisation du processus de sourcing des entreprises en difficulté, une évaluation a été menée selon plusieurs critères reconnus en matière d'automatisation. Cette grille d'analyse prend en compte la complexité technique, la structure du processus, la nature des données, ainsi que l'impact stratégique de l'automatisation. Elle permet d'identifier les freins potentiels, les opportunités de simplification, et le degré de maturité du processus vis-à-vis d'une transformation digitale. Le tableau ci-dessous synthétise les résultats de cette évaluation.

Critère	Question d'évaluation	Réponse	Justification
<b>1. Complexité technique</b>	Des changements profonds des systèmes sont-ils nécessaires ?	Non	Le processus repose sur des outils externes et bureaucratiques standards, automatisables en surcouche.
	Le système cible est-il stable et accessible ?	Oui	Sites utilisés stables, accessibles sans restrictions majeures.
<b>2. Structure du processus</b>	Le processus est-il basé sur des règles fixes ?	Oui	Critères précis
	Le processus est-il manuel et répétitif ?	Oui	Tâches identiques répétées plusieurs fois/semaine.
	Le taux d'exceptions est-il faible ?	Oui	Peu de cas atypiques. Les exceptions peuvent être traitées manuellement.
<b>3. Nature des données</b>	Les intrants sont-ils électroniques et lisibles ?	Oui	Données issues de pages HTML.
	Les intrants sont-ils standardisés ?	oui	Les formats web sont réguliers entre plateformes.
	Le volume de données est-il élevé ?	Oui	Plusieurs dizaines d'annonces par semaine à vérifier.
<b>4. Impact et valeur</b>	Une automatisation partielle améliorerait-elle le processus ?	Oui	Même partielle, elle réduit la charge manuelle et augmente la réactivité.
	Le processus est-il critique pour la performance de l'entreprise ?	Oui	Le sourcing est une étape clé de la chaîne de valeur.
	La méthode actuelle est-elle adaptable ?	Oui	Facilement transformable avec modularités existantes.
<b>5. Pérennité et extension</b>	Le processus est-il durable à moyen terme ?	Oui	Le besoin de veille restera stratégique dans le temps.
	Le processus peut-il être généralisé à d'autres cas ?	Oui	Potentiel d'extension à d'autres plateformes ou types de cibles.

TABLE 1.4 – Grille d'évaluation de l'automatisation du processus de sourcing

### Énoncé de la problématique

Dans le contexte des opérations de distressed M&A, la rapidité et la précision dans l'identification des entreprises en difficulté sont des facteurs décisifs pour le succès d'un cabinet de conseil. Chez Interpath Advisory, cette activité de sourcing repose encore sur une veille manuelle des plateformes spécialisées, mobilisant des ressources humaines qualifiées sur des tâches répétitives, chronophages, à faible valeur ajoutée, et exposées à un risque élevé d'erreur ou d'omission. Or, cette étape amont est stratégique : elle conditionne la capacité du cabinet à se positionner rapidement sur des dossiers sensibles, souvent publiés sans préavis et disponibles pour une durée limitée. Dans un environnement concurrentiel dominé par les grands cabinets disposant d'outils technologiques avancés, cette méthode artisanale devient une faiblesse opérationnelle majeure. Dès lors, **comment automatiser efficacement le processus de veille et de sourcing d'entreprises en difficulté, afin de renforcer la réactivité, la fiabilité et**

**la compétitivité du cabinet Interpath Advisory ?** Quels outils , méthodes et conditions d'implémentation permettraient de transformer cette tâche répétitive en un levier stratégique à forte valeur ajoutée ?

## Conclusion

Ce chapitre a permis d'analyser en détail le fonctionnement actuel du processus de sourcing chez Interpath, en identifiant les sources d'information utilisées, les étapes manuelles mobilisées par les analystes, ainsi que les contraintes opérationnelles et organisationnelles. Il met en évidence une forte dépendance à des tâches répétitives, chronophages et peu standardisées, limitant l'efficacité et la réactivité dans un contexte de distressed M&A. Ce diagnostic pose ainsi les bases concrètes pour une démarche d'automatisation ciblée, en identifiant les points de friction prioritaires à optimiser.

## **Chapitre 2**

### **Etat de l'art**

Ce chapitre constitue la partie théorique et contextuelle de notre projet de fin d'études. Il vise à établir un cadre de compréhension clair et structuré autour des notions clés mobilisées tout au long du travail.

Dans un premier temps, ce chapitre présente les spécificités du marché des Distressed M&A (fusions-acquisitions en contexte de crise), nous en décrirons les caractéristiques juridiques, économiques et procédurales, en détaillant notamment les modalités de reprise , le rôle central de la restructuration de la dette, ainsi que le fonctionnement des procédures collectives. Dans un second temps, le chapitre s'intéresse aux technologies d'automatisation et de collecte de données, en particulier le Web Scraping, nous en exposerons les principes techniques, les outils disponibles. Enfin, nous introduirons la notion plus large de transformation digitale, en mettant l'accent sur l'automatisation des processus métiers à travers la Robotic Process Automation (RPA)

## 2.1 Définition et caractéristiques des Distressed M&A

### 2.1.1 Définition

Le distressed M&A désigne les opérations de cession d'entreprises réalisées dans un contexte de fragilité financière avérée ou anticipée, pouvant conduire à un état de cessation des paiements ou à l'ouverture d'une procédure collective.[1] Ce type de transaction vise à transférer tout ou partie de l'activité par la vente de titres ou d'actifs dans des délais restreints, afin de préserver la valeur économique résiduelle de la société cible.

Le principal objectif de ces opérations est de maintenir la continuité de l'activité et de sauvegarder les emplois, tout en optimisant le retour pour les parties prenantes (créanciers ou actionnaires), par une allocation appropriée des risques.

En raison de l'urgence et de la complexité des situations concernées, le distressed M&A nécessite une coordination étroite des aspects juridiques, financiers et opérationnels, dans un cadre où les enjeux de coûts, de risques et de timing sont fortement accentués par rapport aux opérations de M&A traditionnelles.[2]

### 2.1.2 Caractéristiques des Distressed M&A

Bien que le processus fondamental d'une opération de fusion-acquisition en situation de détresse suit globalement les mêmes étapes qu'une M&A classique , il présente plusieurs caractéristiques spécifiques liées à l'urgence et à la complexité de la situation.[2]

#### - Contexte de crise

Se déroule dans un environnement de crise financière aiguë ( liquidité , insuffisance , surendettement , insolvabilité) contrairement aux M&A classiques qui concerne des entreprises saines a la recherche de croissance /synergie.

#### - Pression temporelle

Les étapes sont exécutées de manière rapide pour éviter la perte de valeur , l'aggravation de la situation financière et une liquidation imminente .

#### - Complexité des négociation

les négociations impliquent souvent des syndicats , créanciers , fournisseurs ce qui néces-

site de compromis sur :

1. Les contrats à réviser.
2. Les délais de paiement.
3. Les renégociations avec les clients.

Etant donnée que les distressed M&A interviennent principalement lorsque l'entreprise est en situation de grande difficulté , elles se déroulent plus souvent dans le cadre d'une procédure collective , en effet les procédures collectives telles que prévues par le droit français structurent l'ensemble du processus de cession d'une entreprise en difficulté.

### **2.1.3 Modalités de reprise : Share Deal vs Asset Deal**

Le choix de la structure de l'opération est fondamental dans les distressed M&A. Deux formes juridiques principales de cession s'offrent à l'acquéreur : la cession de titres (share deal) et la cession d'actifs (asset deal). Chacune présente des implications juridiques, fiscales et opérationnelles différentes.

#### **1. La cession de titres (Share Deal)**

Un share deal est une opération de cession d'entreprise dans laquelle l'acquéreur achète tout ou partie des titres (actions ou parts sociales) détenus par les propriétaires de la société cible. En devenant actionnaire majoritaire ou unique, l'acheteur prend le contrôle de l'entité juridique dans son intégralité, ce qui implique l'acquisition automatique de l'ensemble des actifs, mais aussi des passifs, contrats et engagements en cours. Cette modalité de reprise est particulièrement adaptée lorsqu'il s'agit de maintenir la continuité opérationnelle de l'entreprise.[3]

#### **2. La cession d'actifs (Asset Deal)**

Un asset deal est une opération d'acquisition dans laquelle l'acheteur rachète uniquement certains actifs spécifiques d'une entreprise, sans reprendre l'entité juridique elle-même. Cela permet à l'acquéreur de sélectionner les actifs qu'il souhaite acquérir (machines, brevets, contrats, etc.), tout en évitant la reprise automatique des dettes, engagements ou litiges antérieurs de la société cible. Ce type de transaction offre une grande flexibilité dans la structuration de l'acquisition et une limitation des risques juridiques. Toutefois, il implique des démarches administratives plus lourdes, notamment en cas de transfert d'actifs multiples ou de nécessité de résiliation/reprise de contrats et de personnel.[4]

#### **Tableau comparatif des deux modalités**

Critères	Cession de titres (Share Deal)	Cession d'actifs (Asset Deal)
Objet de la transaction	Reprise de l'intégralité ou d'une partie des actions de l'entreprise	Acquisition d'actifs isolés (usine, machines, marques, etc.)
Passif repris	Oui, le passif est transmis avec la société	Non, sauf exception négociée
Structure juridique	Rachat de la société en tant qu'entité juridique	Rachat de la société en tant qu'entité juridique
Simplicité opérationnelle	Moins simple : implique souvent la reprise de contrats, dettes, litiges, etc.	Plus simple : sélection ciblée des actifs utiles
Impact fiscal	Transfert complet du passif ce qui implique un risque fiscal plus élevé	Avantage fiscal possible (pas de transfert de dettes)
Négociations associées	Restructuration de la dette, négociation avec créanciers et parties prenantes	Moins de négociation complexe sauf pour la valorisation des actifs
Contexte privilégié	Reprise intégrale, volonté de maintenir l'entreprise en activité	Objectif de synergie ou de croissance ciblée via actifs spécifiques

TABLE 2.1 – Comparaison entre cession de titres et cession d'actifs

#### 2.1.4 La restructuration de la dette

Il s'agit d'une technique financière et juridique qui permet à une entreprise de renégocier les conditions de son endettement en vue d'alléger sa charge financière globale. Cette opération, également désignée sous les termes de "restructuration des crédits" "regroupement de dettes" ou "rachat de crédit" lorsqu'elle concerne un particulier, vise à modifier substantiellement les caractéristiques des engagements financiers existants.<sup>[5]</sup>

La restructuration de dette peut se manifester sous diverses modalités techniques :

- Un allongement du délai de remboursement afin de réduire le montant des échéances périodiques.
- Une renégociation à la baisse des taux d'intérêts appliqués aux encours.
- Un réaménagement des échéances de remboursement incluant potentiellement des périodes de franchise ou de différé.
- Une conversion partielle de la dette en capital ou en instruments financiers hybrides.
- L'obtention d'abandons de créances auprès de certains créanciers.
- La substitution de nouvelles dettes aux engagements antérieurs assortie de conditions plus favorables

## **2.1.5 les procédures collectives**

### **2.1.5.1 Définition**

Lorsqu'une entreprise se trouve dans l'impossibilité de régler ses dettes exigibles avec ses actifs disponibles, elle entre dans ce qu'on appelle juridiquement une "cessation des paiements". Face à cette situation critique, le droit français prévoit un ensemble de mécanismes appelés "procédures collectives". Les procédures collectives représentent une approche juridique structurée pour gérer les entreprises en difficulté financière. Leur intérêt majeur réside dans cette dimension collective de la gestion des créances , elles empêchent les créanciers d'agir isolément ce qui pourrait compromettre les chances de redressement judiciaire d'une entreprise , et instaurent un cadre ordonné pour tenter de préserver l'activité économique.[6]

### **2.1.5.2 Avantages des procédures collectives**

- Elle offre une protection à l'entreprise face aux poursuites individuelles pendant une période définie.
- Elle permet d'évaluer globalement la situation financière et les perspectives de l'entreprise.
- Elle favorise la recherche de solutions qui préservent l'activité économique et l'emploi.

### **2.1.5.3 Les effets juridiques immédiats de l'ouverture d'une procédure collective**

L'ouverture d'une procédure collective entraîne automatiquement plusieurs effets juridiques protecteurs .

- Interdiction de payer les dettes antérieures à l'ouverture de la procédure.
- Gel des poursuites individuelles des créanciers (principe de suspension des actions en justice) .
- Arrêt du cours des intérêts sur les dettes non garanties.

Ces mesures visent à stabiliser l'environnement économique de l'entreprise, afin de lui offrir une période de respiration nécessaire à sa réorganisation ou, le cas échéant, à l'organisation de sa cession ou de sa liquidation dans des conditions encadrées.

### **2.1.5.4 Définition de la cessation des paiements**

L'état de cessation des paiements survient lorsqu'une entreprise se trouve dans l'incapacité de faire face à son passif exigible avec l'actif disponible. En d'autres termes, l'entreprise ne possède pas suffisamment de liquidités pour régler les dettes arrivées à échéance. Cette situation doit être constatée par les dirigeants de l'entreprise, qui ont la responsabilité de reconnaître officiellement cette incapacité financière.[7]

#### **1. Définition du passif exigible**

Dans le contexte des procédures collectives, l'exigibilité des dettes constitue un élément déterminant pour l'évaluation de la situation financière de l'entreprise. L'ensemble des dettes arrivées à échéance représente les obligations financières immédiatement exigibles

par les créanciers, lesquels sont légitimement fondés à en solliciter le règlement.[8] Ces créances exigibles comprennent notamment :

- Les factures fournisseurs échues.
- Les rémunérations salariales impayées.
- Les cotisations sociales et fiscales arrivées à terme.
- Les échéances bancaires non honorées.
- Toute autre dette contractuelle dont le terme est dépassé.

## 2. Le lien entre passif exigible et procédures collectives

L'accumulation de ces dettes exigibles non réglées constitue un indicateur significatif des difficultés de trésorerie de l'entreprise. Dans l'hypothèse où l'entreprise se trouve dans l'impossibilité de faire face à ces obligations financières avec son actif disponible, cette situation peut caractériser l'état de cessation des paiements, élément déclencheur potentiel d'une procédure de redressement judiciaire ou, dans les cas les plus graves, de liquidation judiciaire. L'analyse précise de la nature et du montant de ces dettes exigibles est déterminante pour évaluer la gravité des difficultés financières et orienter vers la procédure collective la plus appropriée à la situation économique de l'entreprise concernée.

### 2.1.5.5 Les intervenants de la procédures collectives

Dans le cadre des procédures collectives, plusieurs acteurs judiciaires interviennent pour encadrer, surveiller ou accompagner la restructuration d'une entreprise en difficulté. Leur rôle est essentiel pour garantir le bon déroulement de la procédure, préserver les droits des différentes parties prenantes, et assurer, autant que possible, la pérennité de l'activité ou la meilleure réalisation de l'actif.[9]

#### 1. L'administrateur judiciaire

L'administrateur judiciaire est désigné par le tribunal pour intervenir dans la gestion d'une entreprise en entreprise en difficulté .Sa mission varier selon la situation :

- **Mission d'assistance ou surveillance** : Il aide ou supervise le dirigeant dans la gestion de l'entreprise , en particulier dans les procédures de sauvegarde.
- **Mission de remplacement** : En cas de redressement judiciaire , il peut se substituer totalement au dirigeant , qui est alors écarté de la gestion.

Au delà de son rôle de gestion , l'administrateur judiciaire dispose de pouvoirs propres :

- Décider de la poursuite ou de la résiliation des contrats en cours .
- Traiter les revendications de biens détenus .
- Mettre en oeuvre les licenciements nécessaires durant la période d'observation.
- Solliciter des décisions importantes (extension de la procédure d'annulation d'actes passés durant la période suspecte , conversion en liquidation judiciaire ). Il joue également un rôle majeur dans l'élaboration du plan de sauvegarde ou de redressement.

#### 2. Le mandataire judiciaire (Ou liquidateur judiciaire )

Le mandataire judiciaire est systématiquement nommé par le tribunal , quelle que soit la taille de l'entreprise . Sa mission principale est de présenter l'ensemble des créanciers et de défendre leurs intérêts collectifs . ses fonctions comprennent notamment :

- Vérification des créances déclarées par les créanciers , en formulant des propositions au juge-commissaire.

- Action judiciaire pour reconstituer l'actif de l'entreprise ou engager la responsabilité de tiers ayant contribué à la faillite.
- Protection des intérêts collectifs des créanciers.

Critères	Administrateur judiciaire	Mandataire judiciaire / Liquidateur judiciaire
<b>Nomination</b>	Désigné par le tribunal ; obligatoire uniquement si > 20 salariés ou CA > 3 M€	Toujours nommé par le tribunal, quelle que soit la taille de l'entreprise
<b>Mission principale</b>	Intervenir dans la gestion de l'entreprise : assistance, surveillance ou remplacement du dirigeant	Représenter les créanciers et défendre leurs intérêts collectifs
<b>Cas d'intervention</b>	Sauvegarde (assistance/surveillance), redressement (remplacement possible du dirigeant)	Toutes procédures : sauvegarde, redressement, liquidation
<b>Pouvoirs spécifiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décider de la poursuite ou résiliation des contrats</li> <li>- Traiter les revendications de biens</li> <li>- Engager les licenciements nécessaires</li> <li>- Solliciter la conversion ou l'annulation d'actes passés durant la période suspecte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier les créances</li> <li>- Proposer leur admission au juge-commissaire</li> <li>- Mener des actions judiciaires pour reconstituer l'actif ou engager des tiers responsables</li> </ul>
<b>Rôle dans le plan de redressement</b>	Joue un rôle central dans l'élaboration du plan de sauvegarde ou redressement ; peut être désigné commissaire à l'exécution du plan	N'intervient pas dans la conception du plan, mais veille à la prise en compte des créances
<b>Rôle en liquidation</b>	Non concerné par la liquidation	<p>Devient liquidateur judiciaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalise les actifs</li> <li>- Répartit les sommes entre les créanciers</li> <li>- Remplace le débiteur pour gérer les droits</li> </ul>

TABLE 2.2 – Tableau récapitulatif des différences entre administrateur judiciaire et mandataire judiciaire

### 2.1.5.6 Types de procédures collectives

Les entreprises en difficulté peuvent bénéficier de plusieurs dispositifs juridiques encadrés par le droit des procédures collectives. Ces mécanismes visent, selon le degré de gravité de la situation financière, à anticiper, corriger ou clore les déséquilibres économiques. On distingue principalement trois types de procédures : la sauvegarde, à visée préventive ; le redressement judiciaire, destiné aux entreprises en cessation de paiement mais encore viables ; et enfin la liquidation judiciaire, qui intervient lorsque tout espoir de redressement est écarté.

## **1. Procédure de sauvegarde**

La procédure de sauvegarde constitue un mécanisme juridique préventif pouvant être initié par le dirigeant d'une entreprise confrontée à des difficultés significatives.

Cette disposition légale s'applique aux entités économiques qui, bien qu'éprouvant des difficultés substantielles qu'elles ne peuvent surmonter par leurs propres moyens, ne se trouvent pas encore en état de cessation des paiements au sens juridique du terme.

L'objectif fondamental de ce dispositif est de faciliter la restructuration de l'entreprise par le biais d'une renégociation contrôlée de ses engagements financiers, permettant ainsi la continuité de l'exploitation économique, la préservation des emplois, et l'établissement d'un plan d'apurement méthodique du passif.

Ce mécanisme s'inscrit dans une logique anticipative du droit des entreprises en difficulté, privilégiant la sauvegarde de l'activité économique à la liquidation judiciaire, et proposant un cadre juridique structuré pour la résolution des déséquilibres financiers avant l'atteinte d'un point de non-retour économique.[10]

## **2. Procédure de redressement judiciaire**

Le redressement judiciaire est une procédure juridique qui s'adresse spécifiquement aux entreprises déjà tombées en cessation de paiement, mais pour lesquelles un rétablissement économique demeure possible. À la différence de la sauvegarde, cette procédure intervient dans un contexte de difficulté financière plus avancé.

Cette disposition légale permet à l'entreprise de poursuivre son activité économique pendant une période d'observation, tout en préservant les emplois et en organisant le règlement progressif des dettes accumulées, conformément à un plan élaboré et validé par l'autorité judiciaire compétente.

Le plan de redressement, une fois approuvé par le tribunal, établit un cadre structuré pour la réorganisation financière et opérationnelle de l'entité concernée. Il définit précisément les modalités de remboursement des créanciers et les mesures de restructuration nécessaires.

Cette procédure constitue ainsi un mécanisme juridique essentiel offrant une opportunité de renaissance économique aux entreprises viables confrontées à des difficultés financières sévères mais surmontables, leur évitant la liquidation judiciaire et ses conséquences sociales et économiques préjudiciables.[11]

## **3. Liquidation judiciaire**

La liquidation judiciaire constitue une procédure collective mise en œuvre lorsqu'une entreprise se trouve dans une situation financière irrémédiablement compromise, rendant tout redressement économique objectivement impossible.

Cette procédure, à caractère terminal dans le dispositif juridique des entreprises en difficulté, a pour finalité principale la cessation définitive de l'activité économique de l'entité concernée. Contrairement aux procédures de sauvegarde ou de redressement judiciaire qui visent la continuité de l'exploitation, la liquidation judiciaire organise méthodiquement la dissolution économique de l'entreprise tout en procédant, dans la mesure du possible, au désintéressement ordonné des créanciers par le biais de la réalisation des actifs disponibles.

L'administration de cette procédure est confiée à un mandataire judiciaire spécialisé, le liquidateur, investi d'une mission légale double : d'une part, procéder à la liquidation du patrimoine de l'entreprise défaillante par la cession des actifs mobiliers et immobiliers, et d'autre part, répartir les sommes ainsi obtenues entre les différents créanciers selon l'ordre de priorité établi par la législation en vigueur.

Cette procédure représente donc l'ultime mécanisme juridique d'assainissement économique lorsque la viabilité de l'entreprise ne peut plus être assurée dans un contexte concurrentiel.[12]

## 2.2 Web Scraping

### 2.2.1 Définition et objectifs du Web Scraping

Le web scraping désigne le processus d'extraction automatique de données à partir de sites web à l'aide de logiciels. Il consiste à convertir des données non structurées (comme du texte HTML) en données structurées exploitables, généralement stockées dans une base de données ou un fichier tabulaire. Cette méthode est particulièrement utile lorsque les sites ne proposent pas d'API, et elle permet de collecter de grandes quantités d'informations plus rapidement, plus précisément et plus systématiquement que par une saisie manuelle.[13]

### 2.2.2 Fonctionnement général et protocole HTTP

Le protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol) est au cœur de la communication entre un navigateur web et un serveur. Il repose sur un schéma simple de type requête-réponse : le client envoie une requête HTTP au serveur, qui renvoie ensuite une réponse HTTP. Ce protocole, basé sur du texte, est relativement lisible par les humains, contrairement à d'autres protocoles binaires. Lorsqu'un navigateur a besoin de ressources supplémentaires (comme des images), il envoie simplement d'autres requêtes HTTP.[14]

#### 2.2.2.1 Requêtes HTTP

Une requête HTTP est une demande envoyée par un client (généralement un navigateur web) à un serveur pour accéder à une ressource, comme une page web, une image ou pour envoyer des données via un formulaire . Elle utilise le protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol), qui fonctionne selon un modèle client-serveur.[15]

#### 2.2.2.2 Status HTTP

Les statuts HTTP sont des codes numériques à trois chiffres renvoyés par le serveur en réponse à une requête. Ils permettent d'indiquer le résultat de l'opération effectuée. Par exemple, le code 200 signifie que la requête a réussi, 404 indique que la ressource demandée est introuvable, et 500 signale une erreur interne du serveur.[16]

### 2.2.2.3 Headers HTTP

Les en-têtes HTTP sont des lignes d'instruction incluses dans les requêtes et réponses HTTP, permettant d'échanger des informations supplémentaires entre le client et le serveur. Chaque en-tête est composé d'un nom, suivi d'un deux-points ( :), puis d'une valeur. Ils servent à préciser des paramètres comme le type de contenu, les langues acceptées ou les informations d'authentification.[17]

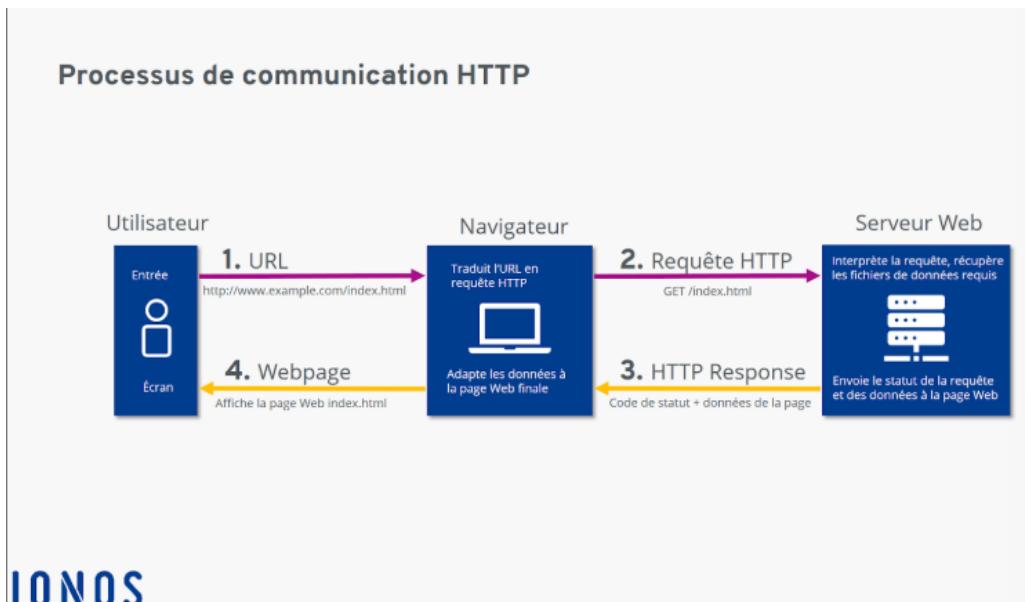


FIGURE 2.1 – Processus de communication HTTP [18]

### 2.2.3 Les pages dynamics et statiques

Avant d'aborder les techniques de scraping, il convient de distinguer deux types de pages web : les pages statiques, dont le contenu est fixe, et les pages dynamiques, générées en temps réel selon le profil ou les actions de l'utilisateur. Cette distinction est déterminante pour choisir la méthode d'extraction appropriée.[19]

#### 2.2.3.1 Les pages dynamics

Un site web dynamique est une application web qui génère son contenu en temps réel selon le contexte de l'utilisateur. Contrairement aux sites statiques aux pages fixes, il adapte automatiquement ses réponses grâce à des technologies serveur (PHP, JSP, ASP) et parfois client (JavaScript). Le système analyse les paramètres utilisateur - profil, historique, localisation - pour créer instantanément des pages personnalisées à partir de bases de données. Cette approche permet une expérience différenciée où chaque visiteur accède à une version unique du site, adaptée à ses besoins spécifique

#### 2.2.3.2 Les pages statiques

Un site web statique est constitué de pages dont le contenu est fixe et identique pour tous les utilisateurs, quel que soit le moment de la consultation. Chaque page correspond à un fichier

HTML préexistant stocké sur le serveur, qui est simplement envoyé au client sans modification ni traitement dynamique. Toute mise à jour nécessite une intervention manuelle sur les fichiers. Ainsi, la page programmée est exactement celle affichée à l'utilisateur.

## 2.2.4 Web Crawling

Le web crawling est un processus automatisé qui consiste à parcourir systématiquement Internet à l'aide de robots appelés crawlers ou spiders afin de collecter et d'analyser les contenus des sites web. Ces robots visitent les pages, récupèrent leur code source et suivent les liens hypertextes pour découvrir d'autres pages, permettant ainsi aux moteurs de recherche comme Google ou Bing d'indexer les milliards de pages du web. L'objectif principal du web crawling est de créer une base de données organisée (index) qui facilite la recherche d'informations pertinentes par les internautes.[20]

**Tableau comparatif entre web scraping et web crawling**

Aspect	Web Scraping	Web Crawling
<b>Définition</b>	Automatisation de l'extraction et du traitement de données spécifiques à partir de pages web	Exploration automatique du web via des robots pour découvrir et indexer des pages web
<b>Objectif principal</b>	Extraire des informations structurées pour une utilisation ciblée (analytique, veille, etc.)	Créer un index de contenu du web pour faciliter la recherche
<b>Fonctionnement</b>	Analyse de la structure HTML via des techniques comme DOM, XPath, Regex	Parcours récursif des liens hypertextes à partir d'une page de départ
<b>Résultat attendu</b>	Fichier structuré avec les données extraites	Index des URLs et des métadonnées des pages

TABLE 2.3 – Tableau comparatif entre web scraping et crawling

## 2.2.5 Concepts techniques fondamentaux

Pour mener efficacement une opération de web scraping, il est essentiel de comprendre certains concepts techniques fondamentaux qui sous-tendent le fonctionnement des pages web. Deux notions en particulier jouent un rôle central dans l'identification et l'extraction des données à partir de documents HTML ou XML : le DOM (Document Object Model), qui représente la structure interne d'une page web, et XPath, un langage permettant de cibler avec précision des éléments dans cette structure. Ces outils sont incontournables pour interagir de manière fine et efficace avec le contenu des pages, notamment dans des environnements où les données ne sont pas exposées directement ou sont générées dynamiquement par du code JavaScript.

### 1. Définition Xpath

XPath constitue un composant essentiel de la norme XSLT (eXtensible Stylesheet Language Transformations). Il permet de naviguer parmi les éléments et les attributs d'un

document XML, et s'applique également aux documents HTML. XPath est principalement utilisé pour sélectionner des noeuds spécifiques dans une structure de document. L'expression la plus courante repose sur un chemin de localisation (location path), qui désigne une ou plusieurs étapes menant aux noeuds ciblés. Le chemin le plus simple est représenté par le symbole "/", qui fait référence au noeud racine du document, de la même manière que dans les systèmes de fichiers Unix.[21]

## 2. DOM (Document Object Model)

Le Document Object Model (DOM) est une API essentielle pour représenter et manipuler des documents HTML ou XML sous forme d'un arbre hiérarchique de noeuds. Chaque noeud correspond à une composante du document, comme un élément, un texte ou un commentaire. Ce modèle, chargé automatiquement dans le navigateur, permet au code exécuté côté client d'accéder dynamiquement à la structure du document. Grâce au DOM, il est possible de créer, modifier, déplacer ou supprimer des noeuds, ce qui rend les pages web interactives. De plus, des gestionnaires d'événements peuvent être associés à ces noeuds pour réagir à des actions de l'utilisateur. En web scraping, l'accès au DOM est fondamental puisqu'il permet d'identifier et d'extraire efficacement les informations ciblées à partir de la structure même des pages web .[22]

### 2.2.6 Processus de Web Scraping

#### Les étapes clés du Web Scraping

Le processus de web scraping repose sur une succession logique de trois grandes étapes, à savoir : l'accès aux données, leur extraction, puis leur structuration en vue d'une exploitation ultérieure .[13]

##### 1. Accès au contenu (Fetching)

Il s'agit dans un premier temps de se connecter au site web ciblé pour en obtenir le contenu. Cette interaction s'effectue via le protocole HTTP, qui permet d'échanger des messages entre un client (comme un script automatisé) et un serveur. Des outils tels que curl ou wget sont souvent utilisés pour envoyer des requêtes de type GET afin de télécharger le code source HTML de la page souhaitée.

##### 2. Extraction des données (Extraction)

Une fois la page récupérée, la phase suivante consiste à localiser et isoler les informations pertinentes. Cette opération peut être réalisée grâce à diverses méthodes telles que l'utilisation d'expressions régulières, de bibliothèques d'analyse HTML (par exemple BeautifulSoup), ou encore de requêtes XPath, qui permettent de cibler précisément des éléments dans la structure du document.

##### 3. Structuration et exploitation (Transformation)

Les données extraites, encore brutes, sont ensuite transformées dans un format structuré

adapté à l'usage final : CSV, JSON, base de données, etc. Une fois organisées, ces données peuvent servir à alimenter des analyses, des tableaux de bord ou des systèmes de décision dans des domaines variés comme la veille concurrentielle, le marketing ou encore la finance.

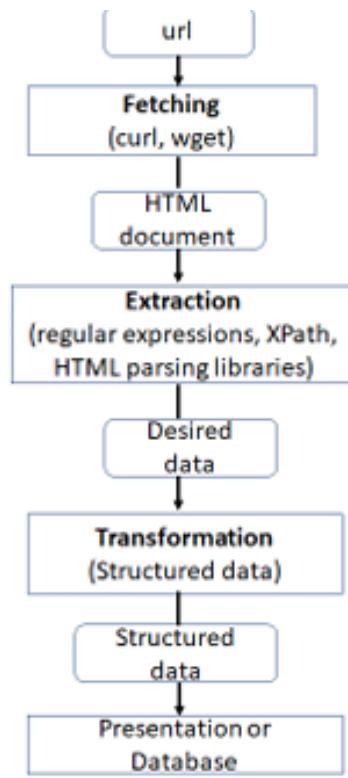


FIGURE 2.2 – Schéma du processus d'extraction de données web [13]

## 2.3 La transformation digitale

La transformation digitale est un processus stratégique et multidimensionnel qui dépasse la simple numérisation des processus [23]. Elle consiste à intégrer de manière transversale les technologies numériques dans toutes les dimensions de l'organisation : métiers, processus, cultures, relations internes et externes afin de générer de la valeur, d'accroître la performance et d'assurer la pérennité de l'entreprise dans un environnement concurrentiel en constante évolution [24]. Contrairement à l'informatisation ou l'automatisation isolée, la transformation digitale implique un bouleversement des pratiques du travail, de la gouvernance et des logiques organisationnelles. Elle touche également les dimensions humaines, sociales et culturelles, nécessitant une redéfinition des compétences et des modes de collaborations selon l'article *The rise of hyper automation* [25], cette transformation s'accélère grâce à l'essor de technologies avancées telles que l'automatisation robotisée des processus (RPA), l'intelligence artificielle, les plateformes low code/no code, et l'orchestration bout en bout des processus. Ces technologies permettent une digitalisation plus intelligente, où l'humain et la machine collaborent pour optimiser l'efficacité.

### **2.3.1 Définition d'un processus métier**

Un processus métier est un enchaînement structuré d'activités, d'événements et de décisions interdépendants, mobilisant divers acteurs et ressources (humaines, matérielles, informationnelles), dans le but de produire un résultat à valeur ajoutée pour un client, interne ou externe. Il constitue une colonne vertébrale des systèmes d'information modernes et joue un rôle central dans l'alignement des opérations de l'entreprise avec ses objectifs stratégiques.[26]

Comparable aux processus d'ingénierie logicielle, un processus métier transforme des artefacts d'entrée (données, documents..) en livrables tangibles (produits, services, décisions). Cette transformation s'opère selon une logique prédéfinie visant l'efficacité, la cohérence et la traçabilité des activités organisationnelles.[27]

### **2.3.2 L'importance de la digitalisation des processus métiers**

Les processus métiers sont le cœur de l'activité des entreprises, qu'il s'agisse de processus métier (production, vente, relation client) ou de processus support (comptabilité, ressources humaines). Or, 92% des décideurs interrogés considèrent aujourd'hui qu'optimiser et digitaliser leurs processus est une priorité pour qu'une organisation puisse réellement se définir comme «digitale». Elle présente plusieurs avantages notamment [28] :

- La digitalisation des processus permet de réduire les délais et les coûts en automatisant les tâches à faible valeur ajoutée.
- Elle améliore la traçabilité et la conformité grâce à des flux de données centralisés et contrôlés.
- Elle offre une vue d'ensemble en temps réel, favorisant la prise de décision rapide et éclairée.

### **2.3.3 Introduction à l'automatisation des processus**

Avant toute automatisation, la compréhension fine du processus métier est une étape indispensable. La modélisation permet de formaliser les tâches, les flux d'information, les rôles impliqués, et d'identifier les activités répétitives ou inefficaces. Dans le cadre d'un projet de transformation digitale, elle facilite la transition entre la situation actuelle ("as is") et la version cible ("to be"), en offrant une représentation partagée et exploitable du fonctionnement opérationnel

#### **2.3.3.1 Typologie des approches d'automatisation**

Dans le contexte actuel de transformation digitale, les entreprises disposent de plusieurs leviers technologiques pour automatiser leurs processus opérationnels. Parmi ceux-ci, la RPA (Robotic Process Automation), la BPA (Business Process Automation) et l'automatisation intelligente représentent trois approches complémentaires, mais distinctes, de l'automatisation.

Si la RPA se concentre sur l'exécution rapide de tâches répétitives via des robots logiciels, la BPA vise une automatisation plus large, couvrant des processus complexes, souvent interconnectés à plusieurs systèmes. Enfin, l'automatisation intelligente combine les forces de la RPA, de l'IA et de la BPM pour aller plus loin : elle permet d'intégrer des capacités d'analyse, de prédiction et de décision, même dans des environnements dynamiques ou incertains.

Le tableau ci-dessous met en perspective ces trois approches selon plusieurs critères clés (définition, objectifs, technologies, types de tâches, etc.), afin d'éclairer leurs usages respectifs, leurs complémentarités et leurs limites.[29] [30] [31]

Critère	RPA (Robotic Process Automation)	BPA (Business Process Automation)	Automatisation Intelligente (AI)
<b>Définition</b>	Automatisation de tâches répétitives en imitant des actions humaines sur des interfaces numériques.	Automatisation de processus métier complexes via des logiciels intégrés aux systèmes d'information.	Intégration combinée de la RPA, de l'IA et de la BPM pour automatiser et optimiser des processus cognitifs et décisionnels.
<b>Objectif principal</b>	Réduire les tâches manuelles, accélérer l'exécution, diminuer les erreurs.	Rationaliser les processus interfonctionnels, réduire les coûts et améliorer l'efficacité globale.	Automatiser des décisions complexes, améliorer la performance opérationnelle, et générer de l'intelligence à partir des données.
<b>Technologies mobilisées</b>	Robots logiciels (bots), règles prédéfinies.	Orchestration de workflows, intégration de systèmes, parfois RPA et IA.	Intelligence artificielle (ML, NLP, OCR), RPA, BPM, analyse avancée des données.
<b>Type de tâches ciblées</b>	Tâches simples, répétitives et structurées (saisie de données, extractions).	Processus transverses, incluant tâches manuelles, semi-automatisées et inter-systèmes (gestion des stocks, intégration RH, gestion des contrats).	Tâches complexes, impliquant compréhension, prédition, analyse contextuelle, décision automatisée (ex. diagnostic médical, traitement automatisé de réclamations, etc.).
<b>Avantages</b>	Facile à déployer (surtout en low-code), rapide ROI, diminue les erreurs humaines.	Améliore la coordination inter-services, réduit les délais et coûts, assure une meilleure conformité.	Optimise les décisions, accroît l'efficacité à grande échelle, améliore la qualité et la rapidité, s'adapte à des contextes complexes et à forte variabilité.

TABLE 2.4 – Comparaison entre RPA, BPA et Automatisation Intelligente

### 2.3.3.2 Choix de la RPA

Parmi les différentes approches d'automatisation analysées, la Robotic Process Automation (RPA) s'est imposée comme la plus adaptée au contexte de ce projet. En effet, elle permet d'automatiser rapidement des tâches structurées, répétitives et basées sur des règles, sans modifier les systèmes existants. Cette souplesse de déploiement, combinée à sa capacité à interagir

avec des interfaces web ou bureautiques, en fait une solution idéale pour automatiser le sourcing d'informations à partir de sites publics, dans un environnement où les données sont hétérogènes et non standardisées. C'est dans cette logique que la suite du chapitre s'intéressera plus en détail aux principes, types et avantages de la RPA.

## 2.4 La Robotic Process Automation (RPA)

### 2.4.1 Définition et principes

La robotique process automation (RPA) est une technologie émergente qui vise à automatiser des tâches humaines répétitives , basées sur des règles explicites , à l'aide de robots logiciels ou "bots [32] ;[?]. Ces robots imitent les actions humaines sur des interfaces numériques pour interagir avec diverses applications , telles que les systèmes ERP , les outils bureautiques ou les plateformes web , sans nécessiter de modifications lourdes des systèmes existants. Contrairement aux approches d'automatisation traditionnelles, qui reposent sur l'intégration directe au niveau du code ou de l'infrastructure , la RPA fonctionne principalement au niveau de l'interface utilisateur , ce qui rend plus flexible et rapide à déployer [32].

### 2.4.2 Avantage de la RPA

#### 1. Amélioration de la productivité et des performances organisationnelles

L'automatisation permet d'accélérer l'exécution des tâches opérationnelles, libérant ainsi du temps pour des activités à plus forte valeur ajoutée, ce qui améliore la performance globale des équipes.

#### 2. Réduction des coûts opérationnels

En remplaçant les tâches répétitives par des robots, la RPA diminue les besoins en ressources humaines pour les opérations standards, contribuant à une baisse significative des coûts.

#### 3. Recentrage des collaborateurs sur des missions à forte valeur ajoutée

L'automatisation des tâches routinières favorise une meilleure utilisation des compétences humaines sur des activités stratégiques, renforçant l'implication et la motivation au travail

#### 4. Disponibilité et continuité opérationnelle

Les robots fonctionnent sans interruption, assurant une exécution des processus 24h/24 et 7j/7, ce qui améliore la réactivité et la fluidité des services, en particulier dans les domaines nécessitant une disponibilité permanente.

#### 5. Réduction des erreurs humaines

La RPA élimine les risques liés aux erreurs manuelles, augmentant ainsi la fiabilité des données traitées et la conformité des opérations, notamment dans les domaines sensibles comme le contrôle financier.[34]

### 2.4.3 Types de Robotic Process Automation (RPA)

La RPA se décline principalement en trois types , chacun répondant à des besoins spécifiques en matière d'automatisations des processus : l'automatisation assistée (attended automation) , l'automatisation non assistée (unattended automation) et la RPA hybride.

### **1. La RPA assistée (attended automation)**

La RPA assisté fonctionne comme un assistant numérique sur le poste de travail de l'employé .Elle est déclenchée manuellement pour exécuter , en temps réel , des tâches répétitives ou complexes qui nécessitent une interaction humaine . C'est une solution idéale dans les environnement front-office , notamment dans les centres de relation client, ou elle permet d'accélérer le traitement tout en améliorant l'expérience utilisateur .Elle repose donc sur une collaboration directe entre l'humain et le robot , dans une logique de support opérationnel. [35][36]

### **2. La RPA non assisté**

Agit en autonomie complète , sans supervision humaine directe .elle est généralement déployée dans des environnements back office , pour exécuter des processus prédictibles et structurés comme le traitement des données , la gestion de dossiers ou la génération de rapport .Ces robots peuvent être programmés pour se déclencher automatiquement à des heures précises ou à la suite d'un événement système .En cas d'exception , le robot suspens l'action et alerte un collaborateur .Ce mode d'automatisation permet un gain important en efficacité.[36]

### **3. La RPA cognitive (IPA)**

Représente une forme avancée d'automatisation qui associe la RPA des technologies d'intelligence artificielle (IA) , comme le traitement du langage naturel (NLP) , la reconnaissance d'image ou encore l'apprentissage automatique .Cette combinaison donne naissance à l'IPA , une solution capable de traiter des données non structurées , d'apprendre et de s'adapter a des situation complexes. [36]

## **2.5 Critères d'évaluation de l'automatisabilité des processus**

La mise en œuvre de la RPA ne peut être efficace qu'à condition d'identifier rigoureusement les processus réellement adaptés à l'automatisation. Nombre d'organisations commettent l'erreur d'appliquer la RPA à des processus instables, mal documentés ou trop hétérogènes, ce qui compromet le retour sur investissement attendu et engendre davantage de complexité que d'efficacité. Une phase amont de qualification des processus est donc indispensable, intégrant à la fois des critères d'évaluation du critères d'éligibilité opérationnelle. En complément des dimensions précédentes, plusieurs caractéristiques intrinsèques du processus à automatiser doivent être réunies pour garantir la pertinence du projet RPA [37] :

- Le processus doit être récurrent, exécuté à une fréquence régulière (quotidienne, hebdomadaire) .
- Il doit être standardisé, c'est-à-dire suivre une séquence d'étapes stables et prédictibles, avec peu de variations.
- Il repose sur des règles explicites, codifiables et non ambiguës.
- Il est manuel et donc exposé à des erreurs humaines ou des pertes de temps.
- Il est manuel et donc exposé à des erreurs humaines ou des pertes de temps.
- Il est réalisé sur des outils numériques standards.
- Il n'exige pas de raisonnement complexe ou d'arbitrage subjectif, les décisions doivent être binaires ou logiques .
- Il présente des exigences de conformité, notamment dans des secteurs où la traçabilité et la rigueur sont essentielles (banque, santé, assurance) .

- Le processus doit être suffisamment homogène au sein de l'organisation ou harmonisable en amont s'il existe des variantes locales.

### 2.5.1 Outils RPA propriétaires leaders du marché

Le marché mondial de l'automatisation des processus robotiques (RPA) connaît une croissance exponentielle, portée par la transformation digitale des entreprises et la recherche constante d'efficacité opérationnelle. En 2025, sa taille est estimée à 6,2 milliards de dollars, avec des projections optimistes annonçant une expansion pouvant atteindre entre 24 et 50 milliards de dollars dans les années à venir, selon diverses études de marché. Cette dynamique s'explique par l'adoption croissante de la RPA dans les secteurs tels que la finance, la santé, les télécommunications ou encore l'administration publique, où la réduction des coûts, l'optimisation des processus et l'amélioration de la qualité de service sont devenues des priorités stratégiques.[38]



FIGURE 2.3 – 2024 Gartner Magic Quadrant for Robotic Process Automation [39]

Nous avons choisi de nous concentrer sur les solutions RPA reconnues comme étant les plus performantes et les plus complètes du marché. Ce choix s'appuie sur le Magic Quadrant publié par Gartner en avril 2024, qui évalue les principaux éditeurs selon deux axes : leur "capacité d'exécution" et la "complétude de leur vision".

Comme le montre la figure ci-dessous, les acteurs UiPath, Automation Anywhere, Microsoft et SSC Blue Prism se distinguent nettement dans le quadrant des leaders. Ces éditeurs sont positionnés comme étant à la fois techniquement robustes, innovants, et largement adoptés dans les organisations.

### 2.5.1.1 UiPath

#### Historique et positionnement

Créée en 2005 en Roumanie, aujourd’hui considérée comme le leader incontesté du marché RPA. Selon ses résultats financiers de 2025, l’entreprise a généré un chiffre d’affaires de 424 millions de dollars pour le seul quatrième trimestre fiscal, ce qui représente une croissance annuelle de 5 %. Son revenu annuel récurrent (ARR) atteint 1,666 milliard de dollars, en progression de 14 %. [?] Sa performance cloud est particulièrement remarquable, avec une croissance de 65 % pour dépasser les 850 millions de dollars de revenus issus de cette composante.[41] UiPath compte plus de 10 000 clients répartis dans plus de 100 pays et bénéficie d’une reconnaissance unanime dans les classements sectoriels, en étant positionné comme leader dans le Magic Quadrant de Gartner 2024 et dans la Forrester Wave. Sa plateforme se distingue par une large bibliothèque d’activités prêtes à l’emploi, une compatibilité avec la plupart des applications d’entreprise (ERP, CRM, Web), ainsi que par sa stratégie « low-code », qui permet aux profils non techniques de développer des automatisations.

#### La plateforme UiPath

##### 1. UiPath studio

UiPath Studio constitue l’environnement de développement central de la plateforme UiPath. Il permet de concevoir, tester et déployer des automatisations de manière intuitive, en combinant des activités préconstruites au sein de workflows visuels. Qu’il s’agisse de tâches simples ou de processus métier complexes. Une fois les automatisations créées, elles sont exécutées par les robots UiPath, puis orchestrées et surveillées via la plateforme UiPath Orchestrator. Cette logique modulaire et centralisée fait de UiPath Studio un levier stratégique dans le déploiement de la RPA à l’échelle de l’entreprise.

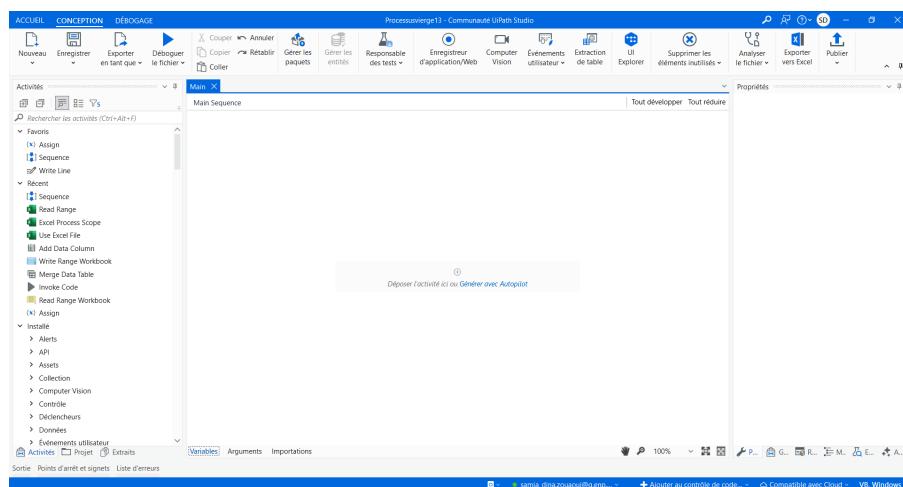


FIGURE 2.4 – UiPath studio

##### 2. UiPath orchestrator

Ui Path orchestrator est une application web qui permet de gérer et de contrôler les robots UiPath à distance. Il sert à organiser les tâches que les robots doivent exécuter, à suivre leur activité en temps réel, et à s’assurer que les bonnes versions des automatisations sont utilisées. Orchestrator aide aussi à répartir automatiquement le travail entre les robots

disponibles et à planifier leur exécution à des moments précis. C'est un outil essentiel pour centraliser toutes les automatisations, surveiller leur bon fonctionnement, et connecter UiPath à d'autres applications utilisées dans l'entreprise. Il est particulièrement utile pour les automatisations non assistées mais peut aussi gérer celles qui sont déclenchées par un utilisateur.

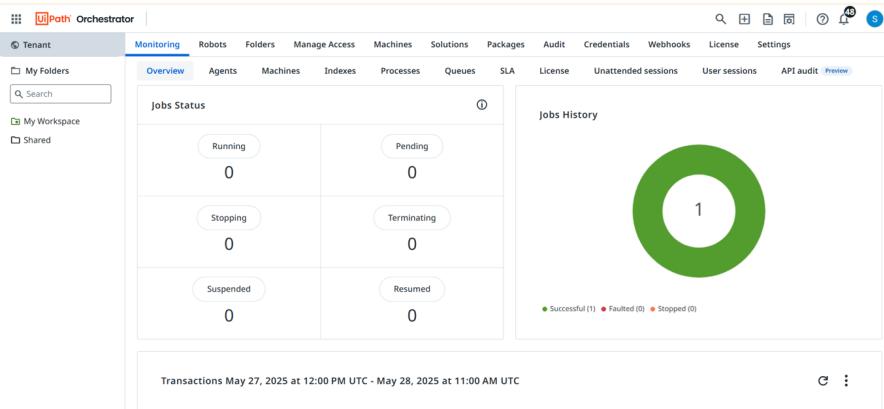


FIGURE 2.5 – UiPath Orchestrator

### 3. UiPath robot

UiPath Robot est l'agent qui exécute les processus automatisés créés dans UiPath Studio. Il peut fonctionner en étant connecté à Orchestrator pour une gestion centralisée, ou de manière autonome avec une licence locale. Le type de robot (attended, unattended, etc.) dépend de la licence attribuée, et son fonctionnement varie selon le mode de déploiement choisi.

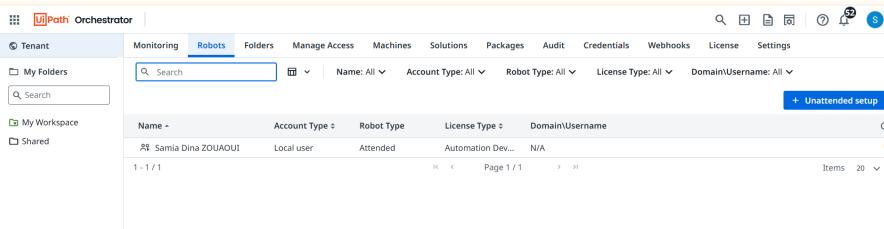


FIGURE 2.6 – UiPath Robot

#### 2.5.1.2 Automation Anywhere

##### Positionnement

Egalement un acteur de premier plan, connu pour son approche centrée sur le cloud et l'intelligence artificielle. En 2025, l'entreprise a connu une croissance significative, avec une hausse de plus de 150 % des contrats supérieurs à un million de dollars et une augmentation de 90 % de ses réservations annuelles. L'adoption de son système d'automatisation de processus augmenté (APA) a atteint 38 % chez ses clients existants, et plus de 655 000 agents automatisés ont été exécutés dans l'année par ses clients et partenaires. Automation Anywhere met l'accent sur une expérience utilisateur fluide avec son outil web-native et propose une architecture entièrement cloud, ce qui facilite la scalabilité pour les grandes entreprises réparties sur plusieurs sites.[42]

## La plateforme Automation Anywhere

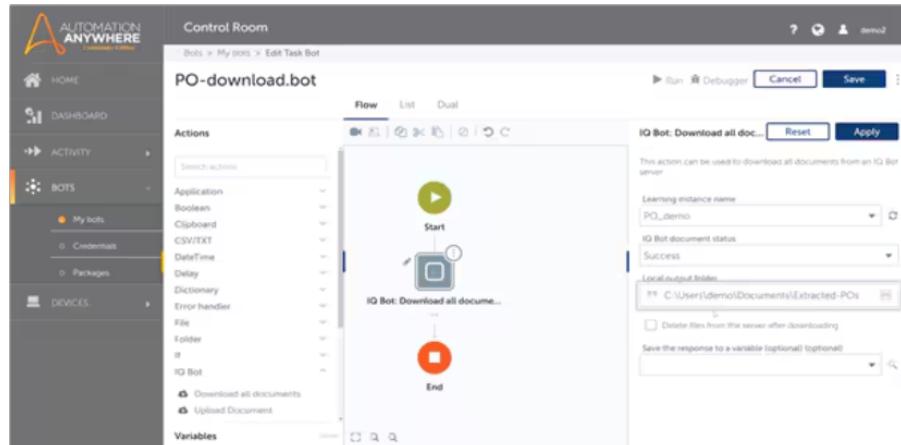


FIGURE 2.7 – Plateforme d’automation anywhere [43]

## Composants principaux d’Automation Anywhere

### 1. Bot Creator

Constitue l’environnement de développement central de la plateforme Automation Anywhere. Il s’agit d’une application installée localement sur le poste du développeur, permettant de concevoir, éditer et tester des automatisations appelées bots.

#### Fonctionnalités de bot creator

- Un éditeur de tâches (Task Editor) permettant de construire des workflows en mode visuel ou via du code, avec gestion des variables, commandes personnalisées et moteur de recherche intégré
- Un module Event Watcher qui surveille les événements système pour déclencher automatiquement des actions
- Un Local Scheduler permettant la planification locale de l’exécution des bots
- Une fonction Auto-login autorisant les bots à se connecter automatiquement aux environnements cibles grâce à des identifiants sécurisés.

Une fois développés, les bots sont partagés et gérés via le Control Room, centre de gestion centralisé qui permet la collaboration entre plusieurs développeurs ainsi que le déploiement et la supervision des bots.

### 2. Bot Runner

Est le module chargé de l’exécution des bots créés avec Bot Creator. Il peut fonctionner en deux modes :

- assisté, où l’utilisateur déclenche et supervise l’exécution du bot sur son poste.
- non assisté, où le bot s’exécute de manière autonome, planifiée ou déclenchée par le Control Room.

### 3. La Control Room dans Automation Anywhere

La Control Room représente le cœur de la gestion centralisée des robots déployés au sein d'une organisation. Elle assure des fonctions essentielles d'orchestration, de déploiement, de supervision et de contrôle des bots, garantissant ainsi une administration efficace et sécurisée des processus automatisés à travers l'ensemble de l'infrastructure.

### 2.5.1.3 Microsoft Power automate

Anciennement Microsoft Flow a rapidement gagné du terrain grâce à son intégration native dans l'écosystème Microsoft 365 et sa simplicité d'utilisation. Il repose sur une approche « low-code/no-code », rendant la RPA accessible aux utilisateurs métiers sans compétences en programmation. Sa force réside dans sa capacité à connecter facilement des centaines d'applications grâce à ses connecteurs prêts à l'emploi (SharePoint, Outlook, Teams, Dynamics 365, etc.). Bien qu'il ne soit pas historiquement un acteur spécialisé en RPA, Microsoft bénéficie d'une base installée massive et d'une courbe d'adoption rapide, notamment dans les PME et les services internes des grandes organisations.

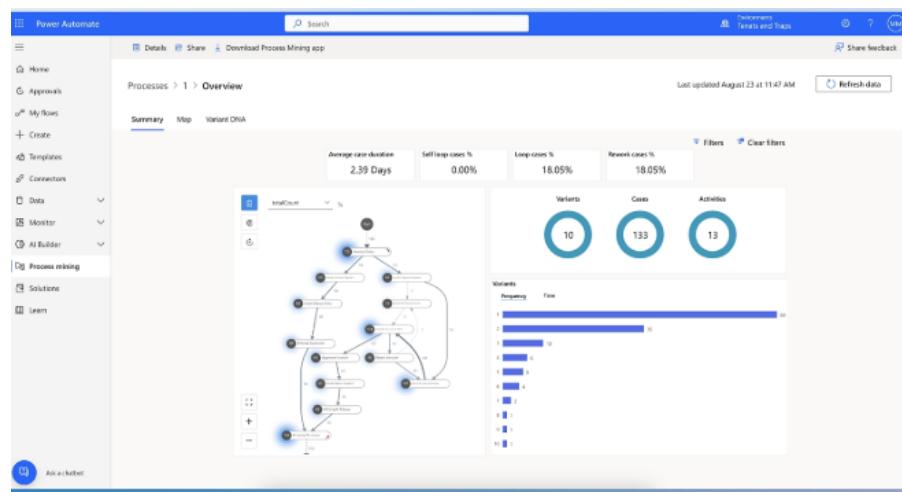


FIGURE 2.8 – Plateforme de Power Automate [44]

### 2.5.1.4 Blue Prism

C'est cette entreprise britannique qui a inventé le terme même de « Robotic Process Automation ». En 2019, elle affichait un chiffre d'affaires de 101 millions de livres sterling, en croissance de 80 % sur un an, et comptait environ 1 700 clients à travers le monde. Bien que sa taille soit plus modeste que celle de ses concurrents, Blue Prism est reconnu pour sa robustesse, sa sécurité, et sa conformité, ce qui en fait un outil privilégié dans les secteurs fortement régulés comme la finance ou les services publics. Il propose une approche centralisée et gouvernée de la RPA, avec une séparation stricte entre les environnements de développement, test et production, ce qui le rend adapté aux grands groupes.

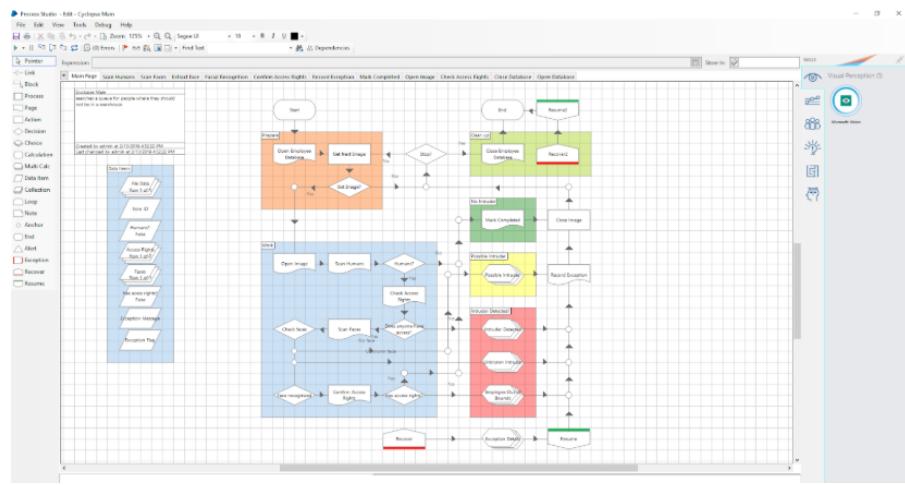


FIGURE 2.9 – Plateforme Blue Prism [45]

### 2.5.2 Limites de la RPA

Si la RPA s'impose aujourd'hui comme un levier majeur d'automatisation dans de nombreux secteurs, son déploiement ne peut être envisagé sans une compréhension fine de ses contraintes. Bien qu'elle permette d'automatiser efficacement des tâches répétitives et structurées, la RPA ne constitue pas une solution universelle. De nombreuses entreprises, après des premières implantations prometteuses, rencontrent des difficultés liées à la nature des processus à automatiser, à la complexité croissante des opérations ou aux coûts humains et techniques associés. Cette section vise à exposer les principales limites de la RPA, afin de mieux cerner son périmètre d'application et d'envisager, le cas échéant, des solutions complémentaires plus évolutives.

#### 1. Une portée limitée aux processus standardisés

La RPA est particulièrement efficace pour automatiser des tâches répétitives, structurées et bien définies. En revanche, elle rencontre rapidement ses limites lorsqu'elle est confrontée à des processus imparfaits ou hétérogènes. Ces imperfections réduisent la capacité des robots à traiter automatiquement les données, nécessitant l'intervention d'un opérateur humain, ce qui diminue fortement les gains d'automatisation attendus.

#### 2. Une dépendance forte à des règles strictes

Les robots logiciels fonctionnent selon des logiques déterministes. Dès lors qu'un processus implique des cas particuliers, des variations de logique, ou des décisions contextuelles non prévues dans le script, le robot suspend son exécution. Ainsi, la RPA ne permet pas de traiter des tâches complexes, non linéaires ou impliquant des exceptions fréquentes sans support humain.

#### 3. Des difficultés d'évolutivité à l'échelle de l'entreprise

L'un des freins majeurs à la généralisation de la RPA réside dans sa difficulté à passer d'une automatisation de tâches ponctuelles à une automatisation à l'échelle des processus métier globaux. De nombreux projets restent cantonnés à des interventions micro-opérationnelles, sans impact structurant sur la performance globale. En l'absence d'une intégration cohérente avec les systèmes d'information et les processus transverses, la RPA demeure un outil d'optimisation locale.

#### 4. Des coûts humains et techniques souvent sous-estimés

Si la mise en œuvre d'une solution RPA peut sembler peu coûteuse sur le plan logiciel, son déploiement réel mobilise des ressources importantes : développement, maintenance, gestion des exceptions, supervision continue... Or, la rareté des compétences techniques

et la montée des salaires dans le secteur IT (jusqu'à 200000\$ par an pour un développeur qualifié) peuvent rapidement obérer le retour sur investissement initialement estimé. Par ailleurs, une mauvaise anticipation des besoins en support technique post-déploiement peut ralentir voire compromettre l'adoption.

### 5. Des effets ambivalents sur les emplois

L'automatisation des tâches manuelles libère du temps pour les collaborateurs, censé être réinvesti dans des missions à plus forte valeur ajoutée. Toutefois, cette requalification des rôles n'est pas toujours anticipée. L'absence d'accompagnement au changement ou de redéfinition des périmètres peut engendrer des tensions, voire un rejet de la technologie. De plus, l'émergence de la RPA cognitive capable de réaliser des tâches semi-complexes pose la question du repositionnement de certains métiers à moyen terme.

## Conclusion

Ce chapitre établit les bases du projet en expliquant les spécificités des distressed M&A, notamment leur complexité, leur urgence et le rôle central des procédures collectives. Il présente ensuite les principes du web scraping, outil clé pour automatiser la collecte d'informations sur les entreprises en difficulté. Enfin, il expose les fondements de la Robotic Process Automation (RPA), ses avantages et ses différents types, en soulignant son rôle dans la transformation digitale des processus métiers. Ces éléments théoriques justifient l'automatisation du sourcing dans un contexte de MA sous contrainte.

## **Chapitre 3**

### **Implémentation de la Solution**

Dans ce chapitre, nous détaillons la solution d'automatisation conçue pour améliorer le processus de sourcing des entreprises en difficulté financière chez Interpath Advisory. Cette solution répond directement aux limites identifiées lors de l'analyse du processus actuel, marqué par une forte dépendance à la veille manuelle, un risque élevé d'erreurs et une faible réactivité. L'objectif principal est de développer un outil performant, reposant sur des technologies accessibles comme Python pour le scraping web et UiPath pour l'automatisation des workflows, permettant de centraliser et fiabiliser la collecte d'informations stratégiques. Ce chapitre expose les différentes étapes de conception, les choix technologiques opérés, ainsi que les résultats obtenus, tout en soulignant les bénéfices concrets apportés en matière de gain de temps, de fiabilité et de compétitivité.

## 3.1 Architecture générale de la solution automatisée

Afin de répondre efficacement aux limites identifiées dans le chapitre précédent, cette section présente l'architecture globale de la solution d'automatisation développée. Avant d'entrer dans le détail des séquences implémentées sous UiPath, il est important de comprendre la logique d'ensemble du dispositif, les outils mobilisés, ainsi que les grandes étapes qui structurent le traitement automatisé du sourcing.

### 3.1.1 Objectifs et périmètre de la solution

L'objectif principal de la solution développée est d'automatiser la phase amont du processus de cession d'entreprises en difficulté, à savoir la veille et la collecte des annonces publiées par les administrateurs judiciaires. Cette étape, bien que stratégique pour alimenter le pipeline d'opportunités, reposait jusqu'à présent sur une démarche entièrement manuelle, mobilisant des consultants sur des tâches répétitives, fastidieuses et à faible valeur ajoutée. La solution vise à rendre ce processus plus rapide, plus fiable et plus structuré. Plus concrètement, l'automatisation mise en place poursuit plusieurs objectifs spécifiques :

- Accélérer la détection des opportunités** : Permettre un accès quasi-instantané aux nouvelles annonces grâce à un système de scraping récurrent.
- Standardiser les données collectées** : Extraire automatiquement les informations essentielles (chiffre d'affaires, effectif, procédure judiciaire, date limite, etc.) et les organiser dans un format exploitable et homogène.
- Réduire les erreurs humaines** : Réduire les erreurs humaines
- Libérer du temps pour les tâches à plus forte valeur** : Recentrer les consultants sur l'analyse stratégique, la qualification des cibles et les interactions avec les clients ou les administrateurs.

Le périmètre de la solution se limite à la phase de veille et de collecte d'informations sur les entreprises en difficulté publiées en ligne, principalement via les plateformes de data rooms d'administrateurs judiciaires. Elle n'inclut pas, à ce stade, l'analyse stratégique des cibles, la rédaction des teasers ou les échanges relationnels, qui restent des tâches à forte dimension humaine. Toutefois, la qualité des données fournies par la solution constitue une base précieuse pour faciliter et fiabiliser ces étapes en aval.

### 3.1.2 Articulation des technologies d'extraction

La stratégie mise en œuvre pour l'automatisation de l'extraction des données s'est appuyée sur une démarche progressive et méthodiquement structurée, visant à tirer parti des forces respectives des outils disponibles en fonction de la complexité technique des plateformes ciblées. Dans un premier temps, les sites présentant une architecture HTML simple, stable et visuellement exploitable ont été traités à l'aide d'UiPath.

Cette solution RPA permet une automatisation rapide et intuitive grâce à ses fonctionnalités de reconnaissance visuelle des éléments, son intégration native dans des workflows plus larges, et sa capacité à interagir directement avec des interfaces graphiques.

Toutefois, au fil de l'analyse des différentes sources, il est apparu que certaines plateformes ne pouvaient pas être traitées de manière fiable avec UiPath, en raison de limitations inhérentes à sa logique de fonctionnement. Plus précisément, deux types de contraintes techniques ont été identifiées :

- Une désorganisation ou un décalage visuel des éléments à l'écran (par exemple, des paragraphes mal alignés), rendant la détection graphique imprécise ou inopérante.
- Des informations encapsulées dans des blocs de texte non balisés, nécessitant une structuration sémantique approfondie incompatible avec une approche strictement visuelle.

Face à ces contraintes, une bascule vers une solution algorithmique a été opérée. Le recours à un développement spécifique en Python s'est alors imposé comme une alternative robuste et évolutive. Plusieurs bibliothèques ont été mobilisées de manière complémentaire, selon les spécificités des pages à traiter :

Bibliothèque / Outil	Rôle dans la solution
Requests	Interroger les pages web statiques pour récupérer leur contenu HTML.
BeautifulSoup	Parser les pages HTML statiques et extraire les balises ou sections pertinentes.
Selenium	Simuler un navigateur pour rendre les pages dynamiques contenant du JavaScript différé.
re (regex)	Utiliser des expressions régulières pour extraire des champs structurés à partir de texte libre.
Pandas	Organiser les données extraites dans une table structurée pour faciliter le traitement et l'export.

TABLE 3.1 – Bibliothèques Python utilisées pour le scraping et le traitement des données

### 3.1.3 Choix de l'outil

#### 3.1.3.1 Analyse comparative des solutions RPA

Afin d'identifier la solution RPA la plus adaptée à nos besoins, une étude comparative approfondie a été menée entre quatre outils de référence du marché : UiPath, Automation Anywhere, Microsoft Power Automate et Blue Prism. Cette analyse s'appuie sur une grille multicritère intégrant des aspects fonctionnels, techniques, économiques et ergonomiques.

Critère	UiPath	Automation Anywhere	Microsoft Power Automate	Blue Prism
<b>Environnement de développement</b>	UiPath Studio (glisser-déposer + YAML pour développeurs)	Bot Creator avec interface visuelle et modèles réutilisables (MetaBots)	Low-code intégré dans Power Platform	Process Studio avec logique objet/processus (nécessite des compétences techniques)
<b>Orchestration</b>	UiPath Orchestrator (web-based, déploiement et monitoring centralisé)	Control Room (console centralisée)	Intégré à Microsoft 365 (gestion via le cloud et Gateway local)	Control Room (sécurisé mais moins intuitif)
<b>IA &amp; ML</b>	AI Center + GPT pour script + Document Understanding + Computer Vision	IQ Bot (traitement IA de documents) + intégration NLP	AI Builder + Cognitive Services (OCR, classification, sentiment)	Intégration possible avec Azure ML + modules optionnels (ex. Decipher IDP)
<b>Intégrations</b>	300+ connecteurs natifs (ERP, CRM, SAP, Salesforce, etc.)	750+ bots pré-entraînés dans le Bot Store	Intégration native avec l'écosystème Microsoft (Teams, SharePoint, Outlook, etc.)	Connecteurs pour mainframes, AS400, API SOAP
<b>Architecture de déploiement</b>	Cloud, on-premise ou hybride. Exécution parallèle avec gestion des files d'attente	Architecture cloud-native (Automation 360) + Bot Farm	Desktop Flow local + intégration cloud	Environnements séparés (Studio, Runtime) + serveurs dédiés
<b>Interface utilisateur</b>	Très intuitive (glisser-déposer), adaptée aux profils non techniques	Moins intuitive mais plus modulaire	Très simple d'utilisation (low-code, no-code)	Moins intuitive, courbe d'apprentissage raide
<b>Gouvernance &amp; sécurité</b>	RBAC, chiffrement AES-256 + audit + logging	MFA + audit avancé + logs + isolation entre environnements	Conformité Microsoft : ISO, GDPR, HIPAA	Architecture Zero Trust + certifications ISO 27001/22301
<b>Avantages</b>	Forte communauté, support étendu, formation gratuite (UiPath Academy), riche en IA et OCR, large bibliothèque d'activités	Bons outils cognitifs (IQ Bot), approche modulaire, scalabilité cloud, marketplace actif	Intégration native avec Microsoft 365, coût attractif pour PME, bonne simplicité d'entrée	Solution la plus sécurisée, robuste et conforme, adaptée aux environnements fortement régulés
<b>Inconvénients</b>	Coût élevé en entreprise, forte dépendance aux utilisateurs UI, migration tarifaire	Documentation technique dispersée, NLP peu performant en français, migration vers Automation 360 complexe	Capacités RPA limitées, dépendance forte à l'écosystème Microsoft, offre premium coûteux	Coût élevé, forte complexité, nécessite des développeurs .NET, peu d'accessibilité pour profils non techniques

TABLE 3.2 – Comparaison des principales solutions RPA selon différents critères

### 3.1.3.2 Justification du choix

UiPath s'est révélé parfaitement adapté aux exigences spécifiques de notre projet pour plusieurs raisons clés, notamment :

- La version communautaire gratuite offre un accès complet aux fonctionnalités essentielles, ce qui constitue un atout majeur pour les phases de prototypage, d'expérimentation et

de POC (Proof of Concept).

- La plateforme met à disposition une large bibliothèque d'activités préconstruites, facilitant ainsi l'automatisation rapide de processus variés, sans nécessité de développer du code à partir de zéro.
- Son interface visuelle intuitive permet une prise en main rapide, même par des utilisateurs non développeurs, ce qui rend l'outil extrêmement ergonomique.
- L'environnement de développement est complété par des fonctionnalités avancées telles que la connexion à distance, utile dans un contexte de travail distribué ou en cloud. Par ailleurs, UiPath offre une intégration fluide avec un large éventail d'applications : les outils Microsoft (Excel, Outlook, SharePoint), les navigateurs web, les ERP, ainsi que les systèmes d'exploitation Windows. Cette interopérabilité garantit une grande flexibilité dans les scénarios d'automatisation.
- Comparativement à d'autres fournisseurs, la licence professionnelle est plus accessible pour un usage à l'échelle d'une équipe, tout en offrant des performances robustes. Enfin, un autre avantage notable est l'accès libre à la UiPath Academy, une plateforme de formation en ligne gratuite et certifiante, qui permet de monter rapidement en compétences et de professionnaliser l'usage de la RPA au sein de l'organisation.
- Ces éléments confirment qu'UiPath constitue un choix stratégique, alliant efficacité, accessibilité économique, évolutivité et accompagnement pédagogique, en parfaite cohérence avec les objectifs de notre automatisation.

Ces éléments confirment qu'UiPath constitue un choix stratégique, alliant efficacité, accessibilité économique, évolutivité et accompagnement pédagogique, en parfaite cohérence avec les objectifs de notre automatisation.

### **Positionnement stratégique de UiPath selon le Magic Quadrant de Gartner (Avril 2024)**

Afin de consolider la pertinence du choix de l'outil UiPath, il est judicieux de s'appuyer sur une source d'évaluation indépendante et reconnue à l'échelle internationale : le Magic Quadrant publié par Gartner en avril 2024. Comme le montre la figure 2.3, Dans ce classement, UiPath est positionné comme leader incontesté, en tête du quadrant des "Leaders", devant Automation Anywhere et Microsoft, et loin devant Blue Prism.

Ce positionnement reflète :

- La maturité technologique de UiPath.
- La solidité de ses fonctionnalités.
- Sa capacité à déployer des projets d'automatisation à grande échelle dans des environnements complexes et exigeants.

#### **3.1.3.3 Présentation de la plateforme**

Avant de détailler les étapes d'implémentation de la solution d'automatisation, il est essentiel de présenter brièvement l'outil utilisé UiPath. Il est conçu pour automatiser aussi bien des tâches simples que des workflows complexes, il permet d'orchestrer des robots capables d'interagir avec des interfaces graphiques, des applications web, des systèmes d'information ou encore des scripts personnalisés.

Il convient donc de présenter brièvement ses trois composants fondamentaux :

- **UiPath Studio** est l'environnement dans lequel les automatisations sont conçues. Il permet de modéliser graphiquement des processus métier, en enchaînant des activités logiques comme la lecture de fichiers, l'interaction avec des applications web, ou encore le traitement de données. Grâce à son interface intuitive en glisser-déposer, UiPath Studio rend la création de robots accessible même à des profils non techniques, tout en offrant la possibilité d'intégrer du code plus avancé pour les besoins complexes.
- **UiPath Robot** est le moteur d'exécution des workflows créés dans Studio. Une fois le processus développé, c'est le robot qui le met en œuvre en reproduisant les actions humaines sur l'ordinateur : ouvrir une application, cliquer sur un bouton, extraire un texte, etc. Il peut être exécuté en mode déclenché manuellement (robot assisté) ou en mode autonome selon un scénario défini (robot non assisté).
- **UiPath Orchestrator** est la plateforme de gestion et de supervision des robots. Elle permet de déployer les processus, d'attribuer les robots aux différentes tâches, de planifier les exécutions à des heures précises, de collecter les journaux d'activité et de surveiller en temps réel le bon déroulement des automatisations. C'est l'outil de pilotage centralisé indispensable pour industrialiser la RPA à l'échelle d'une entreprise.

## 1. Interface de démarrage de UiPath Studio

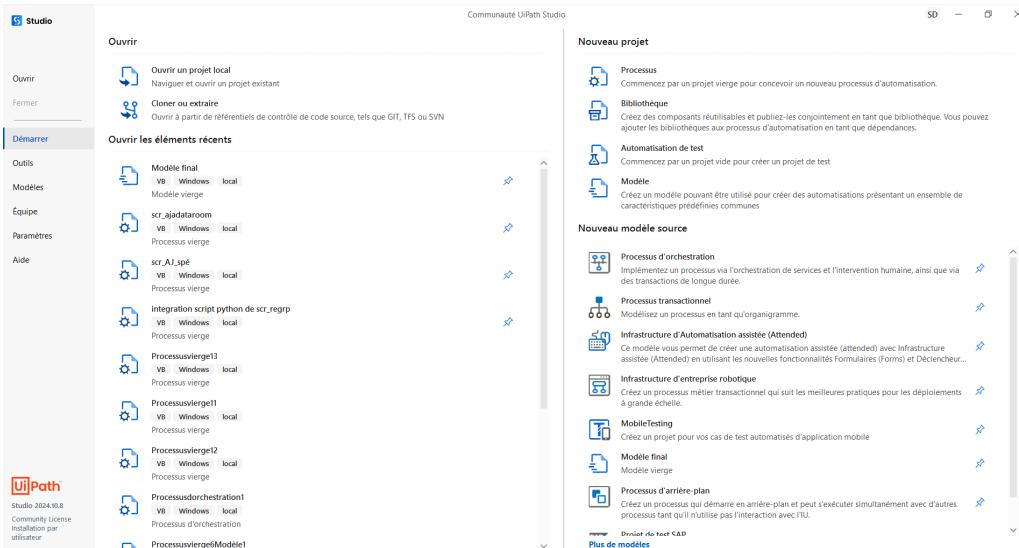


FIGURE 3.1 – Interface de démarrage de UiPath Studio

L'interface de démarrage de UiPath Studio, se distingue par son organisation claire et sa prise en main intuitive, permettant à tout utilisateur qu'il soit débutant ou expérimenté de créer, gérer et déployer des projets d'automatisation de manière structurée. Cette interface joue un rôle central dans le cycle de vie du développement RPA, en offrant une vue consolidée des options de création, d'accès rapide et de personnalisation des projets.

- a. **Panneau latéral gauche** : Navigation fonctionnelle  
Le panneau latéral gauche regroupe les principales catégories fonctionnelles.
- b. **Ouverture de projets locaux** : Permet à l'utilisateur d'ouvrir un fichier de projet existant situé sur son poste de travail, même s'il ne l'a jamais ouvert auparavant dans UiPath Studio. Cela inclut notamment des projets importés ou téléchargés depuis une source externe.
- c. **Accès aux projets récents** : Elle donne un accès direct aux projets récemment ouverts dans l'environnement de développement. Cette fonctionnalité favorise la continuité du travail sans nécessiter une recherche manuelle dans les fichiers.

- d. **Création d'un nouveau projet** : l'espace est dédié à la création de nouveaux projets. Plusieurs types de projets sont proposés, parmi lesquels un projet vierge permettant de construire une automatisation à partir de zéro, la création de composants réutilisables, projet orienté vers la validation automatisée des applications.
- e. **Utilisation de modèles prédefinis** : Cette section donne accès à une bibliothèque de modèles standards adaptés à des cas d'usage fréquents (orchestration, traitement en arrière-plan, automatisation assistée, etc.), permettant un démarrage rapide pour les projets récurrents.

## 2. Interface de développement de UiPath Studio

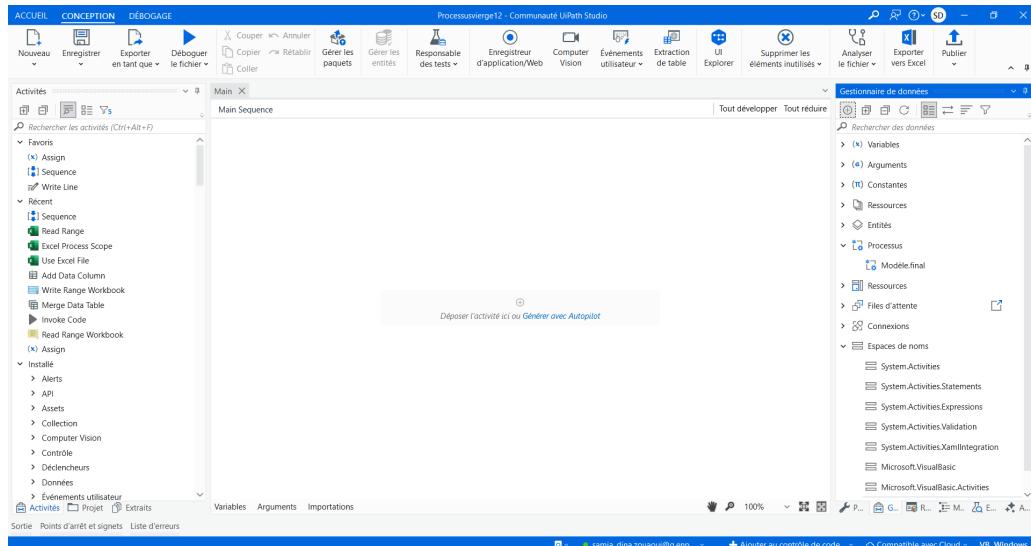


FIGURE 3.2 – Interface de UiPath Studio

L'environnement de développement utilisé pour concevoir, configurer et tester les processus d'automatisation. Cette interface est organisée de manière modulaire afin d'accompagner efficacement les développeurs tout au long du cycle de vie des workflows, depuis la conception initiale jusqu'au déploiement final.

### a. Bandeau supérieur (Ribbon)

La partie supérieure de l'interface adopte une structure de type «Ruban», similaire à celle des suites bureautiques modernes. Elle est subdivisée en trois onglets principaux :

- **Accueil** : pour gérer les fichiers, ouvrir un projet ou accéder aux paramètres.
- **Conception** : permet d'insérer des activités, gérer les dépendances, enregistrer des interactions (clics, saisies), lancer le débogage ou accéder aux assistants d'automatisation.
- **Débogage** : propose des outils pour tester et tracer l'exécution pas à pas, poser des points d'arrêt, ou analyser les journaux d'exécution.

### b. Panneau d'activité

Les activités sont organisées par catégories thématiques, par exemple :

- **System** : System : pour gérer les fichiers, dossiers, variables système, etc.

- Programming : pour manipuler des variables, des structures de contrôle (if, for each, while...), etc.
- **UI Automation** : pour automatiser les interactions avec l'interface utilisateur (clics, saisies, etc.)

### 3.1.4 Présentation de la solution

#### 3.1.4.1 Choix de l'organigramme dans UiPath

Le choix de l'organigramme (flowchart) comme structure principale du robot développé sous UiPath Studio s'est imposé de manière naturelle compte tenu des spécificités fonctionnelles et techniques du projet. Contrairement à une séquence linéaire (Sequence), qui convient à des traitements simples et homogènes, l'organigramme offre un cadre graphique modulaire permettant d'articuler des blocs d'activités hétérogènes (navigation web, exécution de scripts Python, traitement de fichiers Excel, etc.) tout en assurant une gestion claire des flux conditionnels et des points de synchronisation.

Dans notre cas, l'objectif n'était pas de réaliser une simple extraction à partir d'un seul site, mais de centraliser plusieurs chaînes de traitement, chaque chaîne correspondant à un site différent , avec des logiques spécifiques, des formats de données variés (tableaux HTML, blocs textuels, formulaires dynamiques), et des scripts complémentaires. L'organigramme permet alors de représenter chaque brique fonctionnelle comme un noeud distinct, tout en conservant une vision d'ensemble du processus global.

Par ailleurs, cette structure facilite la séparation des responsabilités et l'évolutivité du robot : chaque sous-processus peut être modifié, remplacé ou enrichi indépendamment des autres, sans affecter la logique globale. Cette approche est particulièrement adaptée dans une logique d'industrialisation, où la maintenabilité et la réutilisabilité des composants sont des critères clés.

Enfin, l'organigramme permet une traçabilité explicite des transitions entre étapes, ainsi qu'un débogage simplifié, notamment grâce à la visualisation graphique des branches d'exécution. Ce point est déterminant dans un contexte de scraping multi-sources, où les erreurs sont fréquentes (erreurs de chargement, sélecteurs invalides, erreurs réseau, etc.) et doivent pouvoir être localisées rapidement.

#### 3.1.4.2 Conception du workflow d'extraction sous UiPath

Cette section présente de manière détaillée les étapes constituant le workflow d'extraction, depuis l'ouverture du navigateur jusqu'à l'export final des données. Chaque activité mise en œuvre (navigation, extraction, traitement des fiches, structuration).

#### Création du premier workflow

##### 1. Use Application/Browse

Cette activité est le point d'entrée de l'automate. Elle permet de cibler explicitement une instance du navigateur Chrome et de verrouiller l'environnement d'exécution sur une URL déterminée. Cette étape permet de fixer le contexte de navigation et d'éviter les erreurs de détection dues à des changements d'onglets ou de fenêtres.

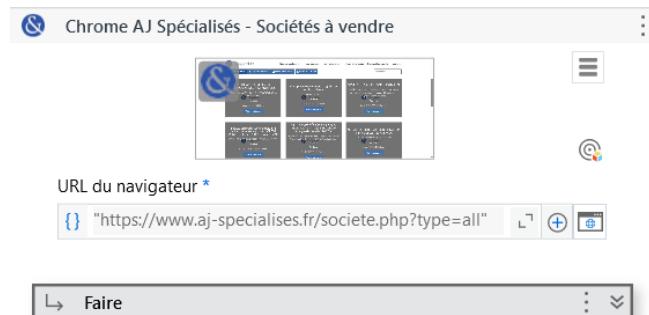


FIGURE 3.3 – Use browser application

Une variable de type **string** est créée pour enregistrer l’URL de la page. Elle joue le rôle d’ancrage flexible pour la navigation dans le site.



FIGURE 3.4 – Crédation de la variable StrStoreUrl

## 2. Extract Table Data

L’activité "Extract Table Data" permet d’extraire visuellement et automatiquement les données tabulaires de la page d’accueil dans notre cas nous allons procéder à l’extraction des liens vers les fiches individuelles des entreprises. Elle est utilisée avec les options suivantes :

- Détection automatique des colonnes via l’assistant d’extraction visuelle d’UiPath.
- Activation de l’option “Extraire les données de plusieurs pages”, essentielle ici car les résultats sont paginés.

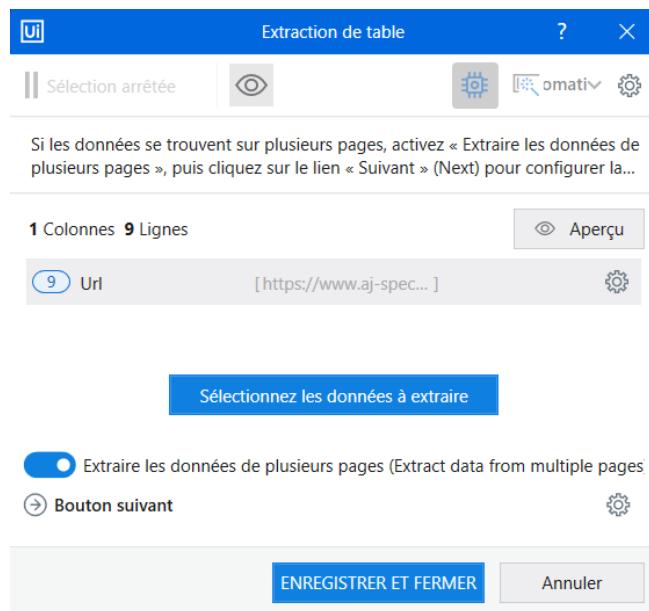


FIGURE 3.5 – L’activité Extract Table Data

Les données extraites sont ensuite enregistrées dans une variable DataTable nommée `dt_reprise`, qui servira de support d’itération. Ce choix est pertinent car UiPath fournit

une compatibilité native avec les types DataTable, ce qui permet une manipulation facile des lignes (accès par CurrentRow), des colonnes (par nom ou index).



FIGURE 3.6 – Extraction automatique des données tabulaires Extract Table Data

### 3. Ajout de colonnes personnalisées pour la structuration des données

Après l'extraction initiale des URLs des fiches entreprises via l'activité Extract Table Data, l'automatisation procède à l'enrichissement de la structure de la DataTable (dt\_reprise) en y ajoutant plusieurs colonnes personnalisées. Cette étape est indispensable pour accueillir les données extraites lors de la navigation vers chaque fiche détaillée.

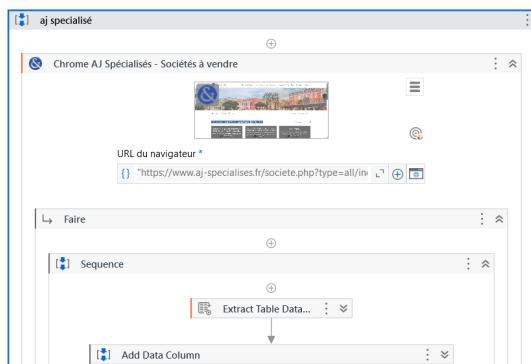


FIGURE 3.7 – Ajout de colonnes

### 4. For Each Row in Data Table

Une boucle For Each Row est appliquée sur dt\_reprise pour permettre l'ouverture successive de chaque URL de fiche entreprise. Cette approche garantit :

- Un traitement séquentiel robuste des liens extraits
- La structure peut être réutilisée si d'autres colonnes ou filtres sont ajoutés.

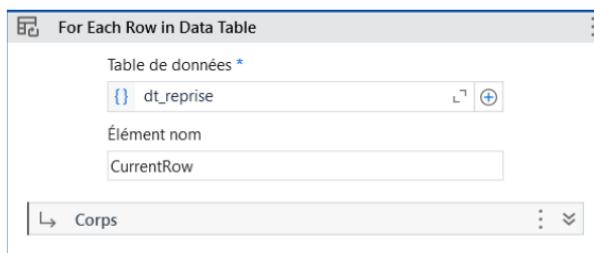


FIGURE 3.8 – Boucle d'itération sur les fiches d'entreprises via For Each Row

## 5. Go to URL

À l'intérieur de la boucle, l'activité Go To URL est utilisée pour ouvrir dynamiquement chaque lien. Elle se base sur la colonne contenant les URLs . Cette navigation ciblée est rendue possible grâce à la conversion de la cellule en chaîne (CurrentRow("...").ToString) qui évite tout type de formatage inattendu.



FIGURE 3.9 – Navigation ciblée vers chaque fiche via Go To URL

## 6. Delay (Durée = 5s)

Un délai d'attente est inséré après le chargement de chaque page. Cette pause est nécessaire pour garantir que tous les éléments de la page (DOM complet) soient entièrement chargés avant d'exécuter les activités Get Text. Sans ce délai, des erreurs de type Element not found ou Empty string pourraient survenir, notamment si la connexion Internet est variable.

## 7. Get Text

Des activités **Get Text** sont utilisées pour extraire les informations clés affichées sur les fiches entreprises : raison sociale, activité, chiffre d'affaires, effectif, date limite de dépôt d'offre, etc. Cette activité agit en deux temps :

- Détection du nœud cible : L'utilisateur sélectionne manuellement la zone de texte à capturer dans la page web ou l'application. UiPath génère automatiquement un sélecteur (XPath/CSS-based) qui identifie de manière unique l'élément.
- Extraction du contenu textuel : À l'exécution, le robot lit le texte affiché dans cette zone et le stocke dans une variable.

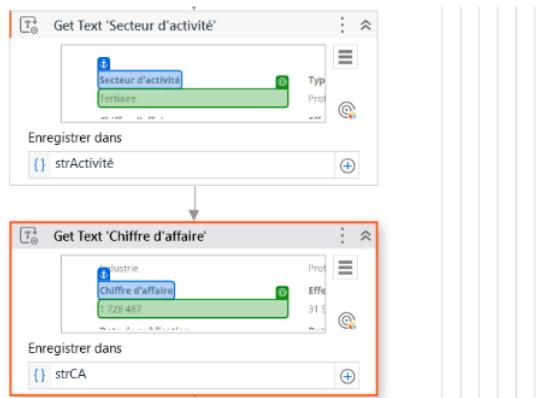


FIGURE 3.10 – Extraction des champs de données via l'activité Get Text

## 8. Multiple Assign

Une fois les données extraites, elles sont immédiatement assignées à leur ligne d'origine dans la DataTable via une activité Multiple Assign. Chaque champ (Nom, Activité, CA, etc.) est affecté à la colonne correspondante de la ligne courante (CurrentRow(...)). Cette centralisation des affectations permet :



FIGURE 3.11 – Affectation des données extraites à la ligne courante avec Multiple Assign

## 9. Write Range Workbook

Enfin, les données consolidées dans dt\_reprise sont exportées vers un fichier Excel grâce à l'activité Write Range Workbook. Cette opération finale assure la sauvegarde locale du jeu de données dans un format structuré.

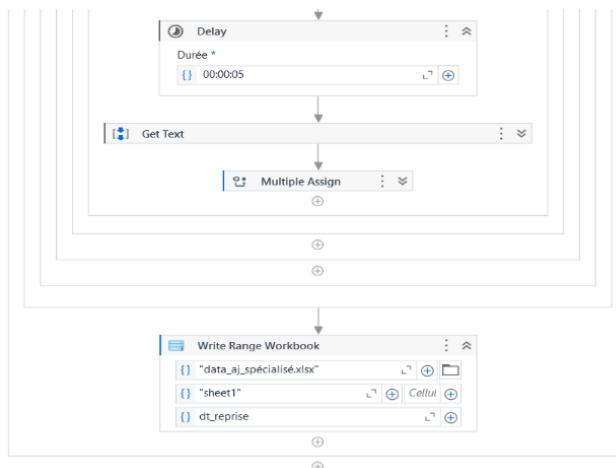


FIGURE 3.12 – Export des données consolidées dans un fichier Excel via Write Range Workbook

## Création du deuxième workflow

Comme dans le cas du site aj-specialises, l'automatisation débute par l'activité Use Application/Browser. Celle-ci est utilisée pour ouvrir la page d'accueil du site Ajadataroom dédiée du navigateur Chrome.



FIGURE 3.13 – Use Application/Browser

### 1. Clic sur le lien “Nos offres de reprises”

À cette étape, nous avons utilisé l’activité Click pour simuler une interaction utilisateur sur l’élément menant vers la liste des entreprises. Contrairement à d’autres sites où l’accès aux résultats peut se faire via une URL directe, ici le chargement de la liste repose sur une interaction JavaScript déclenchée uniquement par un clic manuel sur un bouton ou un lien.

Dans ce cas, il n’était donc pas possible de naviguer directement via une URL construite dynamiquement. L’utilisation de l’activité Click permet de reproduire fidèlement le comportement attendu par le site, en simulant un clic réel sur l’élément concerné. Cela assure le bon déclenchement du script JavaScript intégré et le chargement correct de la page contenant les données à extraire. Ce choix garantit ainsi la compatibilité avec la logique front-end du site et évite les erreurs de type contenu non affiché.

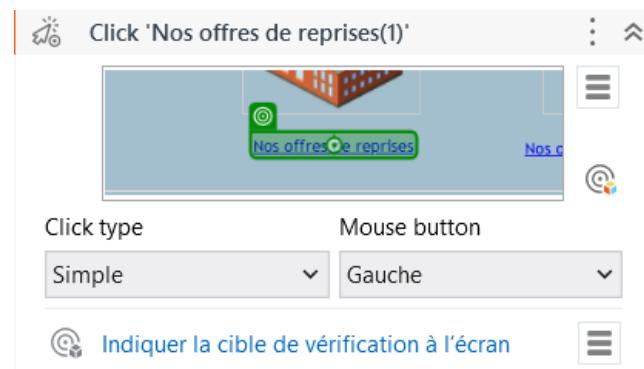


FIGURE 3.14 – Activité click

### 2. Initialisation de la table de données

Dans une troisième étape, une table de données est initialisée à l’aide de l’activité Build Data Table. Celle-ci permet de créer dynamiquement une structure vide, appelé dtResult, destinée à accueillir l’ensemble des informations collectées lors du processus de scraping, telles que le nom de l’entreprise, son secteur d’activité, son chiffre d’affaires ou encore sa localisation. L’intérêt de cette approche réside dans le fait qu’elle ne repose sur aucun fichier source : elle permet ainsi de générer une table directement en mémoire, offrant une grande souplesse pour alimenter et manipuler les données tout au long du workflow d’automatisation.

### 3. Parcours des annonces via une boucle While

Le processus d'automatisation débute par l'itération sur les différentes annonces disponibles à l'aide d'une boucle While. Une variable d'index est initialisée à 1 à l'aide de l'activité Assign.

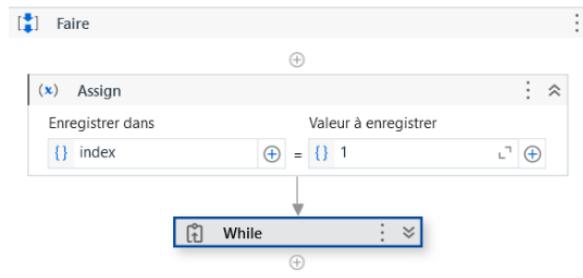


FIGURE 3.15 – initialisation de le while avec l'activité assign

La condition d'arrêt de la boucle est définie par  $\text{index} < 12$ , ce qui limite le nombre d'itérations à onze. Ce seuil est établi en fonction du nombre estimé de fiches visibles simultanément sur la page. Pour garantir la robustesse du robot face à d'éventuelles anomalies sur le site, une structure Try-Catch est implémentée à l'intérieur de la boucle. Celle-ci permet de capturer et de gérer les erreurs sans interrompre l'exécution globale, notamment dans le cas où certaines fiches ne sont pas disponibles ou difficilement identifiables. Ainsi, le robot poursuit son exécution même en présence de fiches manquantes ou d'éléments mal chargés, ce qui améliore la résilience de l'automatisation.

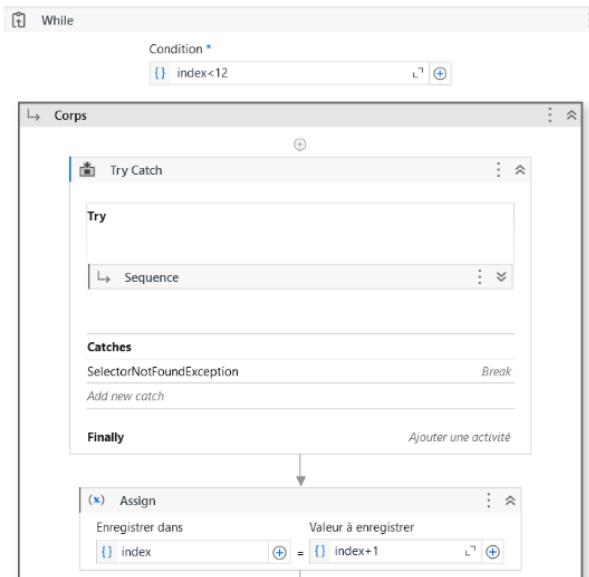


FIGURE 3.16 – Boucle while

### 4. Ouverture de chaque fiche avec Click sur l'icône “Loupe”

Dans cette phase, nous avons de nouveau recours à l'activité Click, cette fois pour ouvrir les fiches individuelles des entreprises. Le site étant conçu de manière dynamique, chaque fiche ne s'affiche pas dans une nouvelle page indépendante, mais s'ouvre dans un modal ou un onglet superposé, uniquement déclenché par une action utilisateur directe.

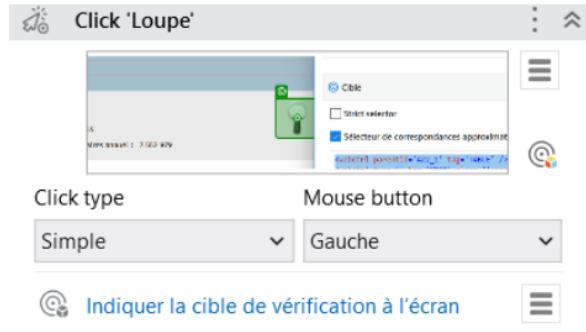


FIGURE 3.17 – activité click pour accéder aux fiches d’entreprises

### 5. Sélecteur dynamique de l’activité Click

Afin de parcourir et ouvrir automatiquement chaque fiche d’entreprise présente sur la page, un sélecteur dynamique a été configuré dans l’activité Click. Ce sélecteur repose sur une incrémentation contrôlée de l’index, permettant de cibler séquentiellement chaque élément interactif (ligne ou vignette cliquable) de la page.



FIGURE 3.18 – Selecteur dynamique

### 6. Add data Row

Après l’extraction des informations à l’aide de l’activité Get Text , elle sont enregistrer au sein d’une DataTable nommée dtResult, à l’aide de l’activité Add Data Row. Cette dernière permet d’ajouter dynamiquement une nouvelle ligne dans le tableau en mémoire, construite sous la forme New Object() .

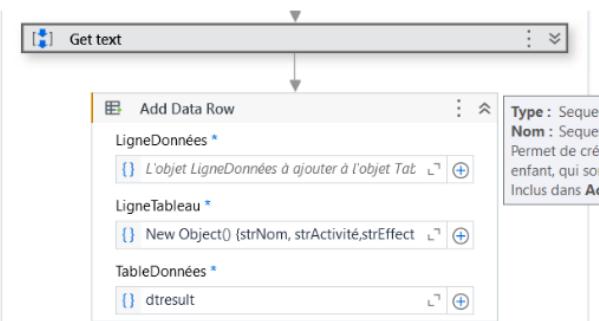


FIGURE 3.19 – Add data Row

### 7. Fermeture de la fiche et retour à la liste

Une fois les données extraites pour une entreprise, il est nécessaire de revenir à la page de départ afin d’accéder à la fiche suivante. Pour ce faire, l’activité Click est employée sur

un bouton identifié visuellement par une icône de dossier et un libellé du type « Liste des dossiers ». Cette action simule le comportement d'un utilisateur cliquant manuellement sur le bouton de retour. Ce retour explicite à la liste des entreprises est indispensable pour garantir la stabilité de la boucle. Il permet au robot de toujours repartir d'un état de page initial cohérent avant d'incrémenter l'index et de relancer la navigation vers l'élément suivant. En l'absence de cette étape, le robot resterait bloqué sur la même page ou provoquerait une erreur de navigation.

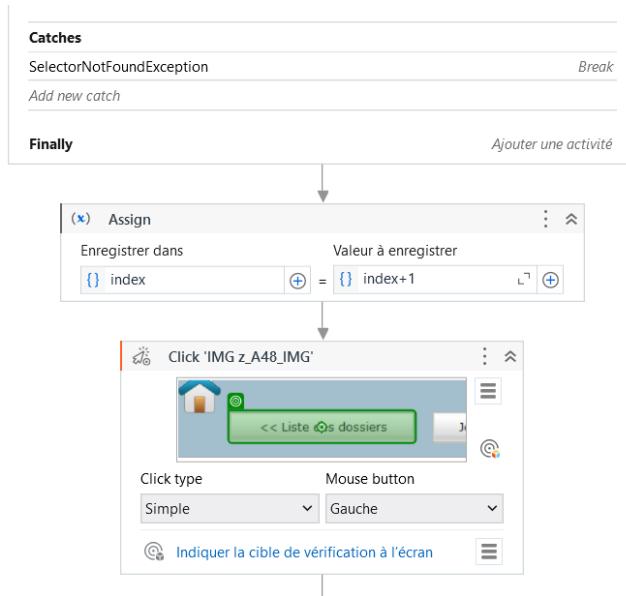


FIGURE 3.20 – Activité click pour retourner a la liste

## 8. Export des données

Cette étape permet d'exporter le contenu de la DataTable dtResult ,alimentée tout au long du processus par les annonces collectées vers un fichier Excel .

### Limites rencontrées lors de l'utilisation d'UiPath

Malgré les nombreux avantages offerts par UiPath en matière d'automatisation visuelle, plusieurs limites ont été identifiées au cours de ce projet :

- **Forte dépendance à la stabilité visuelle de la page** : un léger décalage d'un élément ou un changement d'agencement peut rendre les sélecteurs générés par UiPath inopérants.
- **Rigidité des workflows pour des scénarios multi-sources** : Bien que plusieurs sites puissent partager une structure HTML identique, UiPath ne permet pas de mutualiser leur traitement dans un même workflow de manière générique.
- **Incapacité à analyser et structurer des blocs de texte non balisés** : lorsqu'une page présente les informations sous forme de paragraphes non structurés, UiPath ne permet pas une décomposition automatique en champs distincts sans recourir à une logique de parsing externe.

Face à ces limitations, le langage Python a été mobilisé en complément, notamment pour le traitement de contenu semi-structuré ou irrégulier, grâce à des bibliothèques mieux adaptées à ce type de manipulation.

### 3.1.4.3 Développement des scripts de scraping

#### Adaptation à la nature des pages (statiques vs dynamiques)

Pour les pages statiques (HTML fixe), le scraping a été réalisé avec la bibliothèque BeautifulSoup, qui permet une navigation efficace dans le DOM des pages, en combinant sélecteurs CSS et parsers.

Un premier script automatisé balaye l'ensemble des pages disponibles sur chaque site, récupère les lignes de tableaux (éléments `<tr>`) et extrait les cellules clés (nom de l'entreprise, description, chiffre d'affaires, effectif, localisation, date limite de dépôt d'offre).

Pour les sites dynamiques, construits en JavaScript, l'outil Selenium a été mobilisé afin de simuler un navigateur réel. Le script initie une session Chrome en mode headless, attend le chargement complet des éléments (cards, boutons dynamiques), puis extrait les informations à l'aide de XPath et d'expressions régulières.

Ce travail a nécessité une compréhension fine de la structure sous-jacente de chaque plateforme et l'implémentation de stratégies de contournement des délais de chargement ou des classes CSS fluctuantes.

#### Traitement des cas spécifiques

Un troisième script a été développé pour traiter les annonces publiées sous forme de blocs de texte non structurés. Ces données ont nécessité une approche plus heuristique basée sur l'extraction de motifs textuels à l'aide d'expressions régulières (regex).

#### Présentation des approches

##### 1. Scraping des sites statiques avec BeautifulSoup et requests

Pour les sites statiques le contenu à scraper est directement intégré dans le code HTML initial, sous forme de tableaux (`<table id="actifReprise">`) comportant les champs requis (nom, description, CA, effectif, département, date limite).

##### a. Mutualisation du scraping sur plusieurs sites grâce à une structure HTML homogène

Un point clé qui a permis de regrouper ces sites dans un seul et même script réside dans l'homogénéité de leur structure HTML. En effet, bien que les URLs diffèrent (car chaque site est hébergé par un administrateur judiciaire différent), ils reposent tous sur une même architecture technique pour publier leurs annonces de cession. Plus précisément :

- Le chemin d'accès aux données est identique ou très similaire d'un site à l'autre.
- La structure DOM du tableau HTML contenant les informations économiques est rigoureusement la même : un tableau identifié par `id="actifReprise"`, dont le corps (`<tbody>`) contient une série de lignes `<tr>`, avec le même nombre de colonnes `<td>`, organisées dans le même ordre.
- Les noms des colonnes et leur sémantique (nom de l'entreprise, description, chiffre d'affaires, effectif, département, date limite) sont normalisés entre les différentes plateformes.
- Aucun contenu dynamique (JavaScript) n'est requis pour afficher les données, ce qui permet une récupération fiable avec `requests` et `BeautifulSoup`, sans avoir recours à des outils de type `Selenium`.

## b. Récupération du contenu HTML

L'extraction repose sur la bibliothèque requests, qui permet de récupérer le contenu HTML brut de chaque page via une session HTTP persistante.

Chaque requête est encapsulée dans un bloc try-except afin de gérer les éventuelles erreurs réseau ou les délais d'attente dépassés. En cas d'échec de la requête, le script ignore la page et poursuit le traitement.

## c. Analyse structurelle du DOM et extraction via BeautifulSoup

Une fois le contenu HTML brut récupéré, l'étape suivante du traitement repose sur une analyse fine de la structure DOM (Document Object Model) de la page.

Cette analyse est assurée par la bibliothèque Python BeautifulSoup, largement reconnue dans les projets de scraping pour sa simplicité d'utilisation, sa souplesse syntaxique et sa compatibilité avec différents parseurs HTML.

Dans le cadre de ce projet, le parseur html5lib a été spécifiquement retenu pour sa capacité à reconstruire une structure DOM fidèle à celle observée dans un navigateur moderne, tout en tolérant des erreurs de balisage fréquentes (balises mal fermées, imbriquées incorrectement, structures partiellement invalides, etc.).

Le contenu ciblé repose sur une structure tabulaire classique, où chaque entité économique est représentée par une ligne <tr> au sein d'un tableau HTML identifié par l'attribut id="actifReprise". Pour accéder à ce tableau, le script utilise un sélecteur CSS précis (soup.select('tableactifReprise tbody tr')), qui permet de localiser l'ensemble des lignes contenues dans le corps du tableau, sans ambiguïté.

Chaque ligne récupérée est ensuite traitée indépendamment : elle contient une série de cellules <td>, généralement au nombre de six, correspondant à un ensemble homogène de champs structurés.

Chaque cellule est extraite via une méthode robuste (get\_text(strip=True)), qui élimine les espaces superflus, les sauts de ligne et les balises résiduelles, afin d'obtenir une chaîne de caractères propre et exploitable. Une attention particulière est portée à la présence effective de toutes les cellules attendues, de manière à éviter toute tentative de traitement sur une ligne partiellement remplie ou corrompue (vérification de la longueur de la liste de <td>).

## 2. Scraping des sites dynamiques avec Selenium

Certaines plateformes, ne renvoient pas directement dans le HTML les données recherchées.

En inspectant le code source, on observe que les balises contenant les informations (ex. : <div class="v-card">) ne sont pas présentes lors de la requête initiale.

Ces données sont injectées dynamiquement via JavaScript, typique des applications web modernes.

Dans ce cas, les outils classiques de scraping comme requests ou BeautifulSoup s'avèrent inopérants, car ils n'exécutent pas le JavaScript.

Le HTML récupéré est vide ou incomplet, rendant l'extraction impossible.

## a. Solution retenue : la bibliothèque Selenium

Selenium est une bibliothèque open-source conçue pour automatiser l'interaction

avec un navigateur web réel (Chrome, Firefox, etc.). Contrairement à requests, qui ne fait qu'envoyer une requête HTTP, Selenium :Lance un navigateur (en mode visible ou headless) , Charge la page complète ,Exécute tous les scripts JavaScript comme le ferait un utilisateur réel ,Donne accès au DOM final.

Selenium s'est imposé dans ce projet car :Il permet d'attendre que les données soient visibles à l'écran (même si elles sont générées dynamiquement) ,donne accès à l'ensemble des éléments HTML visibles, y compris ceux insérés après chargement et offre des fonctions puissantes de sélection, clic, navigation et extraction de texte.

Le contenu de chaque carte (v-card) est lu en brut, puis les champs sont extraits à l'aide d'expressions régulières Cela permet de structurer le contenu même s'il est présenté de manière non balisée dans la page.

### 3. Extraction de données textuelles non balisées

Contrairement aux autres portails qui utilisent des balises structurées (tableaux, champs délimités, classes CSS dédiées), ce site publie ses annonces de recherche d'acquéreurs sous la forme de paragraphes de texte libre, sans aucune balise spécifique pour identifier les champs individuels tels que le chiffre d'affaires, l'effectif ou le type de procédure. Les informations essentielles y sont noyées dans un flux textuel continu, ce qui exclut l'utilisation d'un scraping par sélecteurs CSS classiques pour isoler directement chaque champ. Cette configuration requiert donc une approche en deux étapes distinctes : extraction brute, puis structuration secondaire.

#### a. Extraction des blocs textuels

La première phase consiste à récupérer les blocs de texte contenant les descriptions des entreprises. Cette opération est réalisée à l'aide de la bibliothèque Python requests pour envoyer une requête HTTP, et BeautifulSoup pour parser le code HTML de la page.

L'analyse du DOM révèle que les descriptions sont regroupées dans des balises <div class="element element-text displayed\_in\_1\_column">. Chaque bloc de texte est précédé d'un titre <h3>, qui contient généralement le nom de l'entreprise concernée. Le script parcourt donc l'ensemble des blocs <div> correspondants, et récupère à la fois le titre associé (via find\_previous("h3")) et le contenu textuel complet.

Les résultats de cette extraction sont ensuite stockés dans un fichier CSV intermédiaire, avec deux colonnes principales : Nom et Description. Ce fichier constitue la base brute à partir de laquelle la structuration fine est opérée.

#### b. Structuration automatique du contenu textuel

La seconde phase repose sur la bibliothèque pandas pour la manipulation tabulaire des données, combinée au module re de Python (expressions régulières), afin d'extraire automatiquement les champs d'intérêt depuis la colonne Description.

Pour chaque champ, une fonction dédiée est implémentée, utilisant une expression régulière souple pour capturer les formats les plus courants tout en tolérant les variations (espaces, ponctuation, unités comme K, M, €...).

Des traitements de nettoyage sont également appliqués pour standardiser les formats

numériques (suppression des espaces, remplacement des virgules par des points, etc.).

### c. Résultat final

Cette approche en deux étapes permet de transformer un corpus textuel non balisé en une table structurée, exportée au format CSV. Chaque ligne représente une entreprise, et les colonnes restituent les principaux indicateurs financiers et juridiques.

Ce processus a permis de surmonter l'absence totale de structuration initiale sur la page, tout en garantissant une extraction robuste et adaptable à d'éventuelles évolutions du format textuel.

#### 3.1.4.4 Intégration des scripts Python dans UiPath via l'activité Python Scope

Dans le cadre de la centralisation de l'ensemble des processus d'extraction au sein d'un seul robot développé sous UiPath, nous avons intégré des scripts Python préalablement développés. Cette intégration s'est appuyée sur l'activité Python Scope fournie par le package **UiPath.Python.Activities**. Cette section décrit de manière détaillée le processus d'intégration ainsi que les choix techniques associés.

##### Méthodologie d'intégration du script Python dans le workflow UiPath

###### Integration du premier script

L'intégration du script Python abitol\_ui.py dans le robot UiPath a été réalisée en exploitant les activités natives de la bibliothèque **UiPath.Python.Activities**, permettant de charger, d'exécuter et de récupérer dynamiquement les résultats d'un script externe écrit en Python.

###### 1. Configuration de l'environnement Python avec Python Scope

La première étape a consisté à encapsuler l'ensemble des activités d'appel Python au sein d'un bloc Python Scope. Ce conteneur permet de définir les paramètres d'environnement nécessaires à l'exécution du code Python. Dans les propriétés d'entrée de cette activité :

- Le chemin de l'interpréteur Python a été défini pour pointer vers l'environnement Python 3.9 installé localement sur la machine. Cette configuration permet à UiPath de reconnaître et d'exécuter correctement les scripts Python intégrés au processus d'automatisation.
- Le dossier de travail (Working Directory) a été configuré pour pointer vers le répertoire contenant le script abitol\_ui.py. Ce paramétrage garantit que toutes les références aux fichiers et modules utilisés dans le workflow UiPath soient correctement résolues lors de l'exécution.



FIGURE 3.21 – configuration de l'environnement avec uipath

###### 2. Chargement et exécution du script Python

À l'intérieur du Python Scope, les étapes suivantes ont été enchaînées :

- Chargement du script avec l'activité Load Python Script, pointant vers le fichier abitool\_ui.py.
- Exécution de la première méthode du script (scrape\_abitool) via Invoke Python Method. Cette fonction retourne le chemin du fichier CSV généré à partir du scraping initial. Le résultat est stocké dans une variable appelée chemin\_csv.

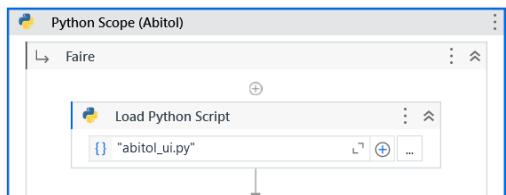


FIGURE 3.22 – appel de la methode et recuperation de l'objet Python

### 3. Invoke python method

L'activité Invoke Python Method est ensuite utilisée pour exécuter la fonction scrape\_abitool sans paramètres. Le résultat retourné correspond au chemin du fichier CSV généré par le script, lequel est stocké dans la variable chemin\_csv. Ce chemin est ensuite transformé en une chaîne de caractères exploitable dans UiPath à l'aide de l'activité Get Python Object.

### 4. Récupération de l'objet Python manipulable

Pour manipuler le fichier CSV retourné par scrape\_abitool dans UiPath, l'activité Get Python Object est utilisée. Celle-ci convertit la référence Python contenue dans chemin\_csv en une chaîne de caractères utilisable dans UiPath.

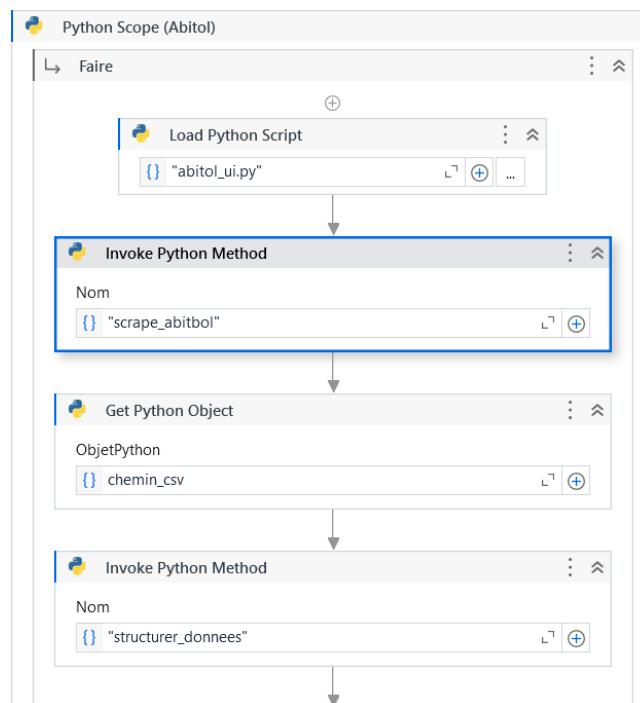


FIGURE 3.23 – Load python scope

Le résultat est stocké dans la variable entreprise\_csv.



FIGURE 3.24 – Configuration de get python object

## 5. Structuration des données extraites

Le chemin du fichier CSV (entreprise\_csv) est ensuite transmis en tant qu'entrée à la méthode structurer\_donnees du même script, via une nouvelle activité Invoke Python Method. Cette méthode applique une série de règles de nettoyage et d'extraction à l'aide de pandas et regex, afin de structurer automatiquement les champs.

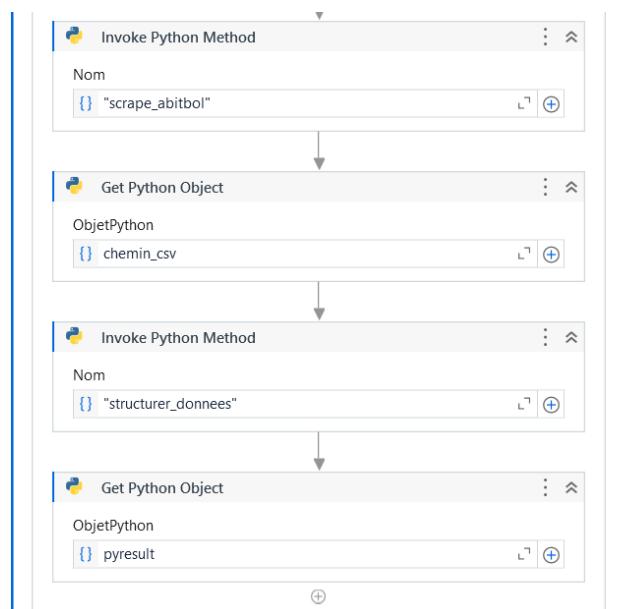


FIGURE 3.25 – Appel de la deuxième method et object python

Enfin, une seconde activité Get Python Object permet de récupérer la sortie de cette méthode (stockée dans la variable pyresult) sous forme de chaîne représentant le chemin du fichier CSV final structuré (entreprises\_structurées.csv), prêt à être utilisé pour la suite du traitement ou de la fusion.

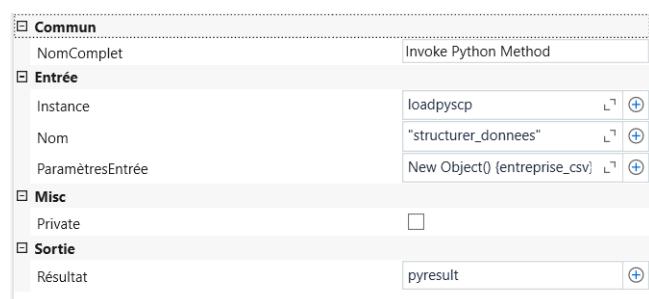


FIGURE 3.26 – configeration de la sortie de la deuxième methode

## Integration du deuxième script

Dans la continuité de la stratégie d'orchestration centralisée, un second script Python intitulé t\_rgrp.py a été intégré au sein du même organigramme UiPath. Ce script contient deux fonctions indépendantes : run\_scraping() pour les sites statiques, et scrape\_aj\_rs() pour le site dynamique .

### 1. Chargement du script et appel des fonctions.

Le fichier t\_rgrp.py est chargé une seule fois dans l'activité Load Python Script, rendant les deux fonctions accessibles au sein du même Python Scope. Deux appels successifs de l'activité Invoke Python Method sont ensuite utilisés :

- Le premier appelle la fonction run\_scraping().
- Le second appelle la fonction scrape\_aj\_rs().

### 2. Récupération des résultats de chaque méthode.

Comme illustré dans la figure ci-dessus, la récupération des résultats des fonctions Python run\_scraping() et scrape\_aj\_rs() s'effectue en deux étapes distinctes pour chacune, via les activités Invoke Python Method puis Get Python Object.

Après le chargement du script t\_rgrp.py à l'aide de l'activité Load Python Script, la méthode run\_scraping est d'abord appelée à l'aide de l'activité Invoke Python Method. Cette activité est configurée comme suit :

- Le champ Nom contient la chaîne "run\_scraping" ;
- Le champ Instance référence l'objet retourné par Load Python Script ;
- La sortie est stockée dans la variable InvokePythonObject.

Dans l'étape suivante, l'activité Get Python Object permet de convertir cette sortie Python en un objet .NET exploitable dans UiPath. Elle est configurée avec :

- ObjetPython = InvokePythonObject ;
- LeTypeArgument est laissé à Object, ce qui permet une conversion en chaîne de caractères correspondant au chemin du fichier CSV généré.

Ensuite, une seconde fonction Python, scrape\_aj\_rs, est appelée via une deuxième activité Invoke Python Method, avec les paramètres suivants :

- Nom = "scrape\_aj\_rs" ;
- Instance = LoadPythonObject (même que précédemment) ;
- ParamètresEntrée = New object{} ;
- Résultat = InvokePython\_scrapeAJRS.

Comme précédemment, une activité Get Python Object permet de convertir ce résultat Python dans une variable exploitable.

Le champ ObjetPython est ici défini comme \_scrapeAJRS.

Ce chaînage garantit que chaque appel Python dispose de sa propre variable de sortie, ce qui évite toute collision ou ambiguïté. Chaque fichier CSV généré par les fonctions est ainsi récupéré et prêt à être utilisé dans les étapes suivantes du workflow, telles que la fusion, la structuration ou l'export.

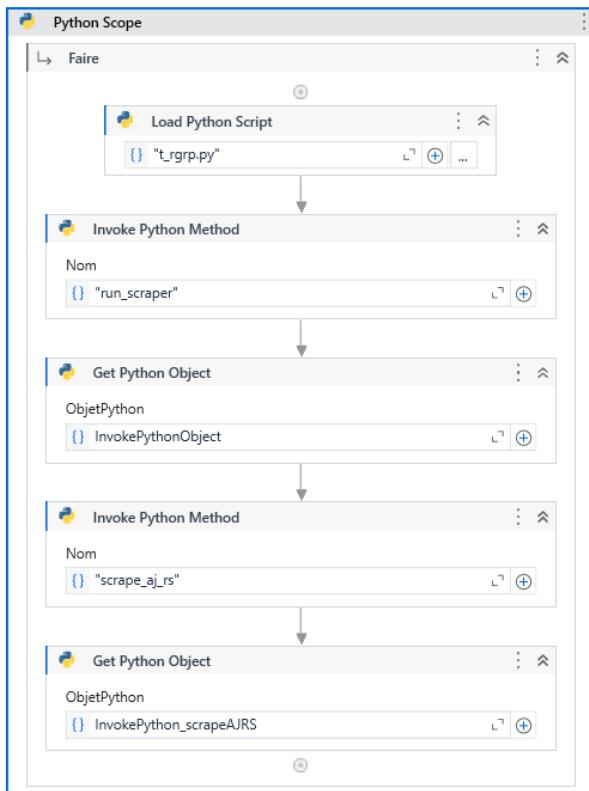


FIGURE 3.27 – Exécution séquentielle de deux fonctions Python dans UiPath

### 3. Centralisation dans un seul Python Scope.

Cette approche optimise la gestion des dépendances Python et permet d'exécuter plusieurs fonctions dans un environnement commun, tout en conservant une clarté dans la gestion des résultats et des flux de données.

#### 3.1.4.5 Fusion automatisée des fichiers CSV/Excel collectés

Après l'exécution des différents modules de scraping, cinq fichiers sont produits. Pour automatiser leur consolidation, un processus de fusion a été conçu dans UiPath.

##### 1. Initialisation des variables

Est utilisée pour initialiser la variable `FilePaths`, laquelle contient la liste des chemins vers les fichiers à consolider. Cette étape est indispensable, car elle conditionne directement l'exécution de la boucle `For Each` qui suit, laquelle repose sur cette variable pour itérer sur chaque fichier à traiter.

Afin d'automatiser la consolidation des fichiers issus des différents scripts de scraping, la première étape consiste à initialiser les structures de données nécessaires au processus de fusion. À cet effet, trois variables sont déclarées dans UiPath :

- `FilePaths` (de type `List of String`) : cette variable contient la liste des chemins complets des fichiers à fusionner. Elle constitue la base d'itération du processus .La valeur de `Files paths` est illustré dans la figure ci dessous :



FIGURE 3.28 – Initialisation de la variable FilePaths contenant les chemins des fichiers à consolider

- dttemp (de type DataTable) : utilisée comme table tampon, elle permet de charger temporairement le contenu de chaque fichier lors du parcours.
- dtMaster (de type DataTable) : il s'agit de la table principale de regroupement, initialisée vide, qui sera progressivement enrichie par les données issues de chaque fichier.

L'activité Assign, utilisée en tout début du workflow, permet d'initialiser explicitement la variable FilePaths. Cette démarche assure une entrée contrôlée dans le processus, garantit la robustesse de la boucle d'itération, et facilite la maintenabilité du robot dans une logique évolutive.

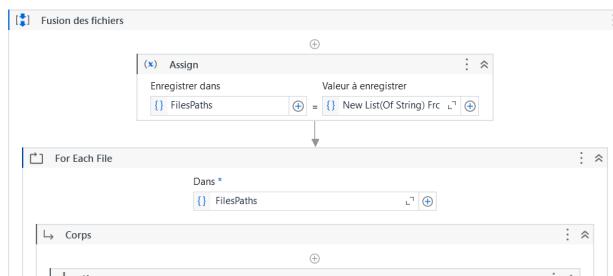


FIGURE 3.29 – Activité assign

## 2. Boucle de traitement For Each File

Le processus commence par une boucle For Each, dont l'entrée est la variable FilePaths. Cette variable est une liste de chaînes de caractères, contenant les chemins complets de tous les fichiers à consolider.

À chaque itération de la boucle, la variable File représente un fichier à traiter. La logique du workflow se divise ensuite selon l'extension du fichier.

Une instruction conditionnelle (If) permet de distinguer les fichiers CSV des fichiers Excel. La condition vérifie si le nom du fichier se termine par l'extension .csv, via l'expression :

Si la condition est vraie, le fichier est traité comme un CSV. Sinon, le fichier est considéré comme un document Excel (.xlsx) et traité différemment.

## 3. Lecture des fichiers CSV

L'activité illustrée dans la figure ci-dessus correspond à l'étape de lecture des fichiers CSV dans le cadre du processus de fusion automatisée. Cette activité, nommée Read CSV, permet de charger le contenu d'un fichier CSV dans une variable de type DataTable afin de pouvoir le manipuler en mémoire.

### Déscription de l'activité

- Le champ "Lire à partir du fichier" est associé à la variable File, qui contient le chemin d'un fichier à traiter à chaque itération de la boucle For Each File.
- Le résultat de cette lecture est enregistré dans la variable dttemp, qui joue le rôle de table de réception temporaire. Son utilisation dans le workflow répond à deux objectifs essentiels.

Premièrement, dttemp permet de traiter isolément chaque fichier : à chaque itération de la boucle, un fichier distinct est lu et son contenu est stocké dans cette variable. Cela évite toute interférence ou confusion entre les données issues de différents fichiers.

Deuxièmement, cette séparation facilite les vérifications et ajustements structurels : une fois les données chargées dans dttemp, il devient possible de les inspecter, puis d'harmoniser la structure des colonnes si nécessaire (par exemple à l'aide d'un bloc Invoke Code). Ce contrôle préalable garantit que la fusion avec la table principale dtMaster s'effectue de manière fiable, sans perte de données ni conflits de structure.

- L'option "Contient des en-têtes" est activée : cela signifie que la première ligne du fichier est considérée comme une ligne de titres, c'est-à-dire les noms des colonnes de la table. Cette configuration permet à UiPath de générer dynamiquement une structure tabulaire bien définie, avec des noms de colonnes explicites, sans nécessiter de traitement manuel.



FIGURE 3.30 – Read csv

#### 4. Lecture des fichiers Excel

Lorsque le fichier détecté n'est pas un fichier CSV, il est considéré comme un fichier Excel (.xlsx). Le traitement spécifique à ce format est géré dans la branche Else de la condition, à l'aide de plusieurs activités imbriquées dans un environnement de travail dédié.

- a. Excel Process Scope : création d'un environnement d'exécution sécurisé**  
L'activité Excel Process Scope sert de conteneur global pour toutes les opérations liées à l'application Excel. Elle assure une gestion propre et isolée du processus de lecture, tout en évitant les conflits ou les erreurs liés à l'ouverture simultanée de fichiers Excel dans d'autres sessions. C'est une bonne pratique dans UiPath, car elle encapsule l'usage des fichiers Excel dans un contexte contrôlé.

- b. Use Excel File : ouverture et configuration du fichier**

À l'intérieur de ce scope, l'activité Use Excel File permet d'ouvrir dynamiquement le fichier courant, en utilisant la variable File, définie lors de l'itération en cours dans la boucle For Each File.

### c. Read Range : extraction des données depuis la feuille Excel

La dernière étape consiste à lire le contenu de la feuille Excel, à l'aide de l'activité Read Range.

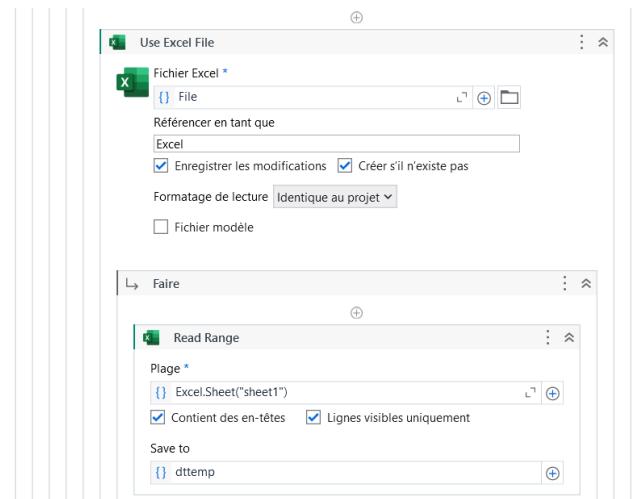


FIGURE 3.31 – Use Excel file

### d. Harmonisation des colonnes

Après lecture d'un fichier dans la table temporaire dttemp, une harmonisation structurelle est nécessaire avant de pouvoir intégrer les données dans la table principale dtMaster. En effet, les fichiers sources peuvent contenir des variations dans les colonnes : certains peuvent en inclure davantage, d'autres en omettre. Pour éviter toute erreur lors de la fusion, il est indispensable que les deux tables aient exactement les mêmes colonnes.

C'est pourquoi un bloc Invoke Code est utilisé pour exécuter un script VB.NET chargé de :

- Ajouter à dtMaster toute colonne présente dans dttemp qui n'y figure pas encore.
- Ajouter à dttemp toute colonne présente dans dtMaster qui manquerait.
- Recopier chaque ligne de dttemp dans dtMaster, en s'assurant que toutes les colonnes sont remplies, même si certaines valeurs sont vides (valeurs par défaut = chaîne vide "").

### e. Fusion explicite via Merge Data Table

Juste après le bloc Invoke Code, une activité Merge Data Table est utilisée pour fusionner formellement les deux DataTables : dttemp (source) est ajoutée à dtMaster (destination). Même si la fusion logique est déjà effectuée dans Invoke Code, cette activité permet de gérer les cas simples où les structures sont déjà compatibles. Elle garantit aussi une continuité du processus dans les versions ultérieures où Invoke Code pourrait être désactivé.

### f. Export final avec Write Range Workbook

Enfin, les données consolidées dans dtMaster sont exportées vers un fichier Excel grâce à l'activité Write Range Workbook

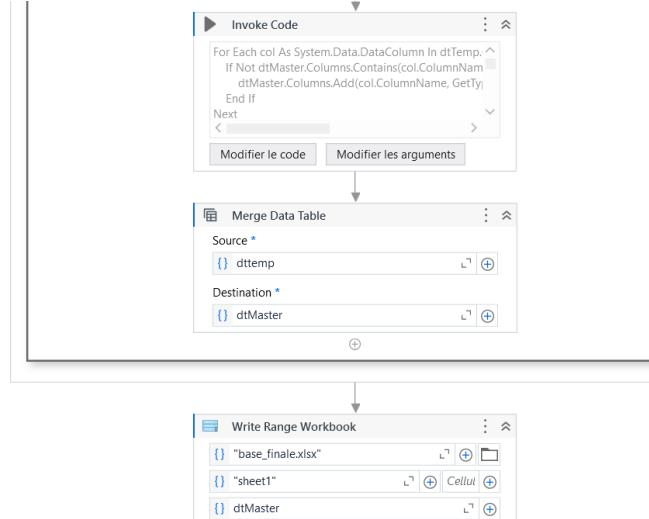


FIGURE 3.32 – Harmonisation des colonnes

### 3.1.4.6 Architecture finale de la solution RPA développée sous UiPath

L’ensemble des composants développés au cours de ce travail ont été intégrés au sein d’un organigramme central sous UiPath, représentant la solution automatisée complète. Cet organigramme final orchestre de manière séquentielle les différents blocs fonctionnels : exécution des scripts Python pour les sites à structure statique ou non structurée, automatisation web pour les sites dynamiques, et traitement spécifique de certains cas particuliers. La dernière étape regroupe l’ensemble des données extraites via une activité de fusion, permettant ainsi de produire un fichier consolidé prêt à être exploité. Ce schéma global illustre la mise en œuvre concrète de la solution proposée, alliant robustesse, modularité et automatisation complète du processus de sourcing.

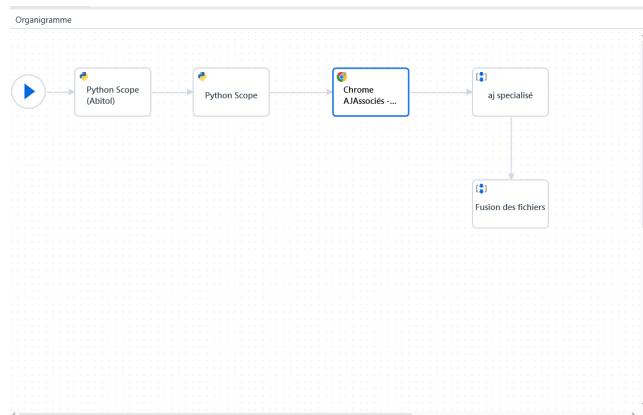


FIGURE 3.33 – Architecture finale de la solution

### 3.1.4.7 Déploiement et Exécution Programmée du Robot

Grâce à la fonctionnalité de triggers dans Orchestrator, il est possible de planifier l’exécution automatique du robot. Dans ce projet, un déclencheur hebdomadaire a été défini pour que le robot démarre chaque semaine sans intervention humaine. Cela garantit la régularité et réduit le risque d’oubli ou d’erreur humaine.

La mise en place de l’orchestration du robot via UiPath Orchestrator repose sur une série

d'étapes techniques, visant à assurer le déploiement, la planification et le suivi du processus automatisé dans un environnement centralisé et sécurisé. Ces étapes sont les suivantes :

## 1. Publication du processus

Le processus développé dans UiPath Studio est ensuite publié vers Orchestrator via l'environnement de "Tenant Process Feed". Cette action exporte le package (.nupkg) du robot vers le répertoire NuGet centralisé de la plateforme, le rendant disponible pour exécution. Lors de la publication, une version du processus est automatiquement générée et horodatée, facilitant la gestion de l'historique et des mises à jour.

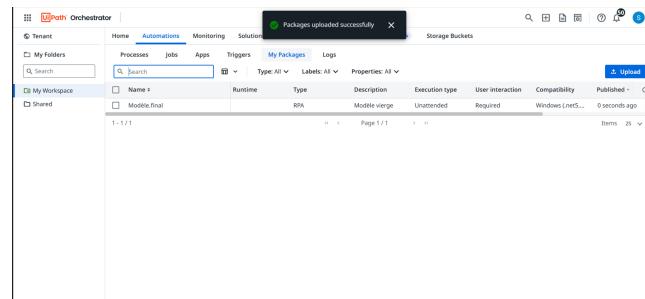


FIGURE 3.34 – Publication du processus automatisé dans Orchestrator via le Tenant Process Feed

## 2. Ajout d'un déclencheur (Trigger)

Un déclencheur (ou trigger) est configuré afin d'automatiser l'exécution périodique du robot. Dans ce projet, un déclencheur hebdomadaire a été défini,

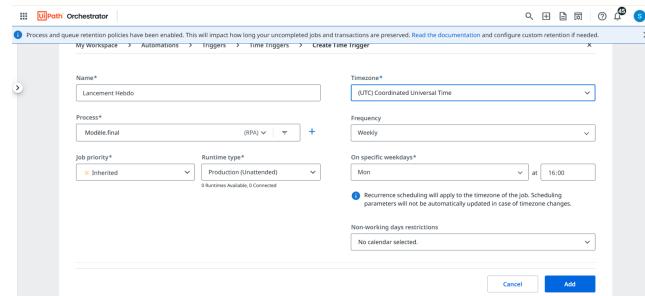


FIGURE 3.35 – Paramétrage du déclencheur

## Comparaison entre As-Is et To-Be

Critères d'analyse	Processus actuel (As-Is)	Processus automatisé (To-Be)
<b>Mode opératoire</b>	Basé sur une collecte manuelle des annonces via la navigation web et la manipulation de fichiers Excel	Basé sur une automatisation orchestrée du scraping multi-source sans intervention humaine
<b>Rythme de traitement</b>	Hebdomadaire, dépendant de la disponibilité du consultant et soumis à des oubliés ou retards	Déclenché automatiquement chaque semaine à heure fixe grâce à un <i>trigger</i> dans Orchestrator, garantissant régularité et ponctualité
<b>Couverture des sources</b>	Limitée : dépend de la consultation manuelle de quelques sites	Étendue : intégration systématique de plusieurs plateformes clés avec possibilité d'extension future
<b>Fiabilité et exhaustivité</b>	Exposée à des risques d'omission, d'erreurs de copier-coller ou de mauvaise lecture des données	Extraction structurée, vérifiée, répétable et exempte de biais humain, assurant une couverture exhaustive des opportunités
<b>Structuration des données</b>	Données hétérogènes, nécessitant un retraitement manuel pour être exploitables	Consolidation automatique dans une base homogène.
<b>Temps de traitement estimé</b>	Environ 3 à 5 heures par semaine (navigation, tri, export Excel, nettoyage)	10 minutes par exécution complète, en tâche de fond, sans interruption d'autres activités

TABLE 3.3 – Comparaison entre le processus manuel (As-Is) et le processus automatisé (To-Be)

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

#### 3.1.5.1 Apport stratégique

La solution permet d'augmenter considérablement la réactivité commerciale. Dans un marché des distressed M&A où les opportunités de reprise sont limitées dans le temps, un retard dans l'identification d'une cible peut entraîner la perte du dossier au profit d'un concurrent plus réactif. Grâce à une veille automatisée, Interpath Advisory est désormais en mesure de repérer les offres dès leur publication, de les analyser sans délai, et d'engager rapidement les démarches nécessaires. Cette capacité de détection anticipée représente un avantage compétitif direct, permettant de capter des opportunités qui auraient pu être manquées en raison de lenteurs humaines.

Enfin, la solution libère les analystes des tâches à faible valeur ajoutée et leur permet de se concentrer sur les volets à plus forte dimension stratégique : analyse financière, prise de contact

avec les administrateurs judiciaires, ou encore formulation d'offres. Ce recentrage des ressources humaines sur le cœur métier contribue à améliorer l'efficacité globale du cabinet.

### 3.1.5.2 Évaluation de l'apport économique de la solution automatisée

Au-delà des gains qualitatifs liés à la réactivité, à la fiabilité des données et à la standardisation du processus de sourcing, la solution automatisée apporte également une **valeur économique tangible**.

Dans sa version initiale (processus manuel), la veille hebdomadaire sur les différentes plate-formes nécessitait en moyenne **3h de travail par semaine**, mobilisant un consultant sur une tâche répétitive . Selon les données fournies par l'entreprise, le coût horaire d'un consultant est de 1 056 DZD., le coût annuel de cette activité peut être estimé comme suit :

$$\text{Coût annuel} = 3 \text{ h} \times 52 \text{ semaines} \times 1056 \text{ DZD/h} = 164\,736 \text{ DZD}$$

Grâce à l'automatisation, l'exécution du robot étant planifiée automatiquement et ne nécessitant plus aucune intervention humaine. La solution permet ainsi une économie directe de plus de 164 736 DZD par an, à laquelle s'ajoutent des bénéfices indirects non négligeables tels que la disponibilité accrue des équipes pour des tâches à plus forte valeur ajoutée.

### 3.1.5.3 Évaluation du gain en temps hebdomadaire

L'automatisation du processus de sourcing d'entreprises en difficulté a permis une réduction significative du temps de traitement hebdomadaire. Avant l'implémentation de la solution, ce processus était effectué manuellement par les consultants, nécessitant en moyenne 4 heures par semaine. Grâce à la mise en place d'un robot automatisé, le traitement est désormais exécuté en environ 10 minutes, soit 0,1667 heure.

Le pourcentage de temps économisé peut être calculé selon la formule suivante :

$$\text{Temps économisé (\%)} = \left( \frac{\text{Temps manuel} - \text{Temps automatisé}}{\text{Temps manuel}} \right) \times 100$$

En remplaçant les valeurs :

$$\text{Temps économisé (\%)} = \left( \frac{4 - 0,1667}{4} \right) \times 100 \approx 95,83\%$$

Ce résultat montre que la solution permet de réduire le temps de traitement hebdomadaire de **95,8 %**, ce qui représente un gain substantiel pour l'équipe. Cette automatisation libère du temps pour des tâches à plus forte valeur ajoutée, tout en garantissant une régularité et une fiabilité accrues dans la collecte des informations stratégiques.

# Conclusion

Ce chapitre a permis de présenter de manière détaillée la solution développée pour automatiser le processus de sourcing d'entreprises en difficulté, en réponse aux limites identifiées lors de l'analyse du processus existant. En mobilisant une solution RPA pour l'orchestration et l'automatisation robotisée des tâches, et pour le traitement avancé des données web, la solution mise en œuvre répond aux exigences de fiabilité, de maintenabilité et d'évolutivité propres au contexte du *distressed M&A*.

Les choix techniques ont été guidés par des critères de performance, de compatibilité avec les sources cibles, et de robustesse face à la variabilité des formats de données publiées sur les sites des administrateurs judiciaires. La modularité de la solution, ainsi que son intégration dans un pipeline automatisé, permettent aujourd'hui de couvrir efficacement un ensemble représentatif de sources, avec une exécution périodique sans intervention humaine.

Les bénéfices attendus sont multiples : gain de temps substantiel, réduction des erreurs humaines, structuration automatique de l'information, et surtout libération des équipes pour des tâches à plus forte valeur ajoutée. D'un point de vue économique, l'automatisation permet une économie annuelle directe estimée à plus de **164 000 DZD**, en éliminant les tâches manuelles de collecte hebdomadaire.

Cette solution automatisée marque une avancée significative vers une gestion plus efficiente et structurée du processus de sourcing, en assurant une collecte régulière, fiable et centralisée des informations clés sur les entreprises en difficulté.

# Conclusion générale

Le présent mémoire s'inscrit dans une démarche d'innovation opérationnelle, à l'intersection du conseil stratégique et des technologies d'automatisation. Il traite de la transformation d'un processus clé dans les missions de distressed M&A : le sourcing d'entreprises en difficulté. Face à l'augmentation du volume d'informations disponibles en ligne, à la nécessité de réagir vite dans un marché fortement concurrentiel, et aux limites inhérentes aux méthodes manuelles de veille, la mise en place d'une solution automatisée s'est imposée comme une réponse efficace, durable et stratégique.

L'étude de cas conduite chez Interpath Advisory Algérie, filiale d'un cabinet international spécialisé en restructuring et en transactions complexes, a permis de confronter une problématique terrain à des outils concrets issus de la Robotic Process Automation (RPA). Jusqu'alors, la recherche d'entreprises cibles reposait sur une extraction manuelle et dispersée des données publiées sur plusieurs sites d'administrateurs judiciaires. Cette méthode se révélait fastidieuse, chronophage, et sujette à des oubli ou des erreurs. Le recours à une automatisation a été envisagé pour améliorer à la fois la rapidité d'accès à l'information, la fiabilité des données récoltées et la productivité globale de l'équipe.

Dans cette optique, une solution hybride a été conçue et développée, combinant les capacités d'orchestration de la plateforme UiPath avec la puissance des scripts Python pour le traitement de pages complexes et la structuration automatisée de données non homogènes. L'architecture proposée est modulaire, évolutive, et adaptable aux évolutions futures des sites web cibles. Elle repose sur plusieurs bots spécialisés, chacun configuré pour interagir avec une source différente et gérer ses particularités techniques.

Cette solution permet désormais une extraction hebdomadaire automatisée, planifiée via Orchestrator, avec une consolidation finale des résultats dans un format standardisé et immédiatement exploitable. Le temps consacré à cette tâche est ainsi passé d'une moyenne de 4 heures par semaine à moins de 10 minutes, soit un gain supérieur à 95 %. Sur le plan économique, cela représente une économie annuelle directe estimée à plus de 164 000 DZD, à laquelle s'ajoutent des bénéfices qualitatifs considérables : veille systématique, suppression des risques d'oubli, homogénéisation des données, et meilleure réactivité sur les opportunités détectées.

Au-delà des aspects techniques, ce projet a illustré l'intérêt d'une démarche projet rigoureuse, structurée autour de plusieurs étapes clés : diagnostic initial, formalisation des besoins, modélisation du processus cible, développement technique.

D'un point de vue organisationnel, cette initiative marque une étape importante dans la maturation numérique du cabinet. Elle démontre qu'une automatisation bien pensée, alignée sur les besoins réels et déployée avec méthode, peut produire des gains tangibles tout en renforçant la qualité de service. Elle permet également de redéfinir le rôle des collaborateurs, en les déchargeant de tâches répétitives pour leur permettre de se recentrer sur des activités à forte valeur ajoutée comme l'analyse financière, la communication client ou la qualification stratégique des cibles détectées.

Enfin, ce projet s'inscrit pleinement dans la logique plus large de transformation digitale qui traverse aujourd'hui le secteur du conseil. Il montre que la RPA n'est pas seulement une technologie d'automatisation mécanique, mais un outil stratégique lorsqu'elle est intégrée à une vision métier claire. L'automatisation devient alors un catalyseur d'efficience, un levier de performance durable, et un facteur de différenciation concurrentielle.

En somme, ce travail de fin d'études a permis de concevoir et de déployer une solution complète, robuste, et immédiatement applicable à une problématique réelle. Il constitue une illustration concrète de l'apport de l'ingénierie appliquée à un environnement de conseil stratégique, et une démonstration de la manière dont la technologie peut renforcer la performance humaine lorsqu'elle est mise au service d'un objectif métier bien défini.

# Bibliographie

- [1] Beauchamp, J.-P., et Guerner, C. (2020), *Le Distressed M&A face à la crise : opportunités et points de vigilance*, La Tribune, <https://www.latribune.fr/opinions/tribunes/le-distressed-m-a-face-a-la-crise-opportunities-et-points-de-vigilance-858321.html>
- [2] Bauer, C., et von Düsterloh, J.-E. (Eds.). (2020), *Distressed Mergers & Acquisitions : Kauf und Verkauf von Unternehmen in der Krise* (2<sup>e</sup> éd.), Springer Gabler.
- [3] Business Broker AG. (2024), *Share Deal* , <https://www.businessbroker.ch/fr/glossaire/126/share-deal>
- [4] Secudo Solutions,(2023), *Differences Between Share Deal and Asset Deal in M&A Processes*, <https://www.secudosolutions.com/post/differences-between-share-deal-and-asset-deal-in-m-a-processes>
- [5] Perrin, E. (2023). *Tout savoir sur la restructuration de la dette (ou restructuration financière)*, Agicap, 2024, <https://agicap.com/fr/article/restructuration-dette/>
- [6] Tavares de Pinho, C. (2025), *Procédure de redressement judiciaire : définition et déroulement*, Legalstart, <https://www.legalstart.fr/fiches-pratiques/entreprises-en-difficulte/procedure-de-redressement-judiciaire/>
- [7] Cazenave, L. (2025). *Cessation de paiement : définition, conséquences et procédures*, Legalstart, <https://www.legalstart.fr/fiches-pratiques/entreprises-en-difficulte/cessation-de-paiement/>
- [8] Wittenmeyer, T. (2024). *Passif exigible : quand et comment le calculer*. Legalstart, <https://www.legalstart.fr/fiches-pratiques/comptabilite-entreprise/passif-exigible/>
- [9] Greffe du Tribunal de Commerce de Lille Métropole , *Les intervenants des procédures des entreprises en difficulté*.
- [10] Infonet, (2020), *Procédure de sauvegarde – Définition*, <https://infonet.fr/lexique/definitions/procedure-de-sauvegarde/>
- [11] Tavares de Pinho, C. (2025). *La procédure de redressement judiciaire : le guide complet*, Legalstart , <https://www.legalstart.fr/fiches-pratiques/entreprises-en-difficulte/procedure-de-redressement-judiciaire/>
- [12] Cazenave, L. (2025). *Comment se déroule une liquidation judiciaire ?* Legalstart,<https://www.legalstart.fr/fiches-pratiques/entreprises-en-difficulte/procedure-de-liquidation-judiciaire/>
- [13] Khder, M. A. (2021). *Web Scraping or Web Crawling : State of Art, Techniques, Approaches and Application*, International Journal of Advanced Soft Computing and Applications, 13(3), November 2021, DOI : 10.15849/IJASCA.211128.11
- [14] *Vue d'ensemble du protocole HTTP*, <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTTP/Guides/Overview>
- [15] IBM. (2025). *Requêtes HTTP – IBM Documentation CICS Transaction Server 5.6.*, <https://www.ibm.com/docs/fr/cics-ts/5.6.0?topic=protocol-http-requests>
- [16] Kinsta. (2024). *Les codes de statut HTTP et leur signification*, <https://kinsta.com/fr/blog/codes-statut-http/>

- [17] Mozilla Developer Network. *En-têtes HTTP – Référence*, <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/HTTP/Reference/Headers>
- [18] IONOS. *Processus de communication HTTP*, <https://www.ionos.fr/digitalguide/hebergement/aspects-techniques/definition-protocole-http/>
- [19] Rhillane, A. (2022). *Site dynamique vs site statique : Lequel choisir ?* Sortlist, <https://www.sortlist.fr/blog/site-dynamique-vs-statique/>
- [20] Gaska, P. (2023). *Web Crawling : Définition, Outils, Conseils, FAQ (Guide Complet 2025)*, Leptidigital, <https://www.leptidigital.fr/internet/web-crawling-42065/>
- [21] ICOIESE. (2019). *XPath and Its Applications in XML Navigation*, In \*Proceedings of the 2018 International Conference on Industrial Engineering, Science and Education\*, <https://doi.org/10.2991/ICOIESE-18.2019.50>
- [22] Mozilla Developer Network. *DOM (Document Object Model)*, <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Glossary/DOM>
- [23] M. Bruna, Mounira El Bouti, F. Bensebaa, Abderrahman Jahmane. *Management & Prospective*, 2024.
- [24] Emily Henriette, Mondher Feki, I. Boughzala. *Mediterranean Conference on Information Systems*, 2016.
- [25] V. Sujatha, A. Shaji George, A. S. George, Dr. Baskar. *The Rise of Hyperautomation : A New Frontier for Business Process Automation*, 2023.
- [26] Marlon Dumas, Marcello La Rosa, Jan Mendling, Hajo A. Reijers, *Fundamentals of Business Process Management*.
- [27] Claude Godart, Olivier Perrin, *Les processus métiers : Concepts, modèles et systèmes*, 2009.
- [28] Visiativ. *Automatisation et digitalisation des processus métiers : une priorité pour une transformation digitale réussie*, <https://www.visiativ.com/actualites/actualites/automatisation-digitalisation-des-processus-metiers/>
- [29] Appvizer, *Qu'est-ce que l'automatisation des processus robotisés ? Définition de la RPA et avantages*, <https://www.appvizer.fr/magazine>
- [30] IBM, *Qu'est-ce que l'automatisation intelligente ?* <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/intelligent-automation>
- [31] Tim Mucci Cole Stryker (IBM), *Qu'est-ce que l'automatisation des processus métier (BPA) ?* <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/business-process-automation>
- [32] Pat Sue, Lisa Sue. *Robotic Process Automation*, American Journal of Intelligent Systems, 2019, <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:199011348>
- [33] Lucija Ivančić (Juroš), Dalia Suša Vugec, Vesna Bosilj-Vukšić, *Robotic Process Automation : Systematic Literature Review* International Conference on Business Process Management, 2019, <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:199578818>
- [34] Trustpair, *Définition et avantages de la RPA pour les entreprises*. 2024, <https://trustpair.com/fr/blog/definition-et-avantages-de-la-rpa-pour-les-entreprises/>
- [35] Smartb, *Different Types of RPA*. 2025, <https://www.smartb.co/different-types-of-rpa/>
- [36] Puceplume, *Qu'est-ce que la RPA ?* 2025, <https://www.puceplume.fr/quest-ce-que-la-rpa/>
- [37] Anagnoste, S. *Robotic Automation Process – The operating system for the digital enterprise*, The Bucharest University of Economic Studies – Faculty of Business Administration in Foreign Languages, Bucarest, Roumanie, s.d.
- [38] Bennett, Steve. *Robotic Process Automation Software Statistics 2025*. LLCBuddy, 2025, <https://llcbuddy.com/data/robotic-process-automation-software-statistics/#source-9>
- [39] Chirapurath, J.G, *SAP Recognized as a Challenger in 2024 Gartner® Magic Quadrant™ for Robotic Process Automation*.

- [40] UiPath, Inc. *UiPath Reports Fourth Quarter and Full Year Fiscal 2025 Financial Results*, 2025, <https://ir.uipath.com/news/detail/381/uipath-reports-fourth-quarter-and-full-year-fiscal-2025-financial-results>
- [41] Abdulkadir, Ahmed Abdulazez. *Alerte résultats : UiPath dépasse ses prévisions pour le deuxième trimestre de l'exercice 2025 grâce à une forte croissance de l'ARR*, Investing.com.
- [42] Automation Anywhere, Inc. *Automation Anywhere Reports Largest Non-GAAP Bookings Quarter in Company's History & Exceeded FY25 EBITDA Guidance*, <https://www.automationanywhere.com/company/press-room/automation-anywhere-reports-largest-non-gaap-bookings-quarter-companys-history>
- [43] Leach, G. *Myth : RPA for Developers Only ? A Non-developer's Attempt to Build a Bot*, 2020,<https://www.automationanywhere.com/company/blog/learn-rpa/myth-rpa-for-developers-only-a-non-developer-s-attempt-to-build-a-bot>
- [44] Microsoft Corporation, *Microsoft Power Automate – Plateforme d'automatisation de processus*, <https://www.microsoft.com/fr-fr/power-platform/products/power-automate>
- [45] Mewar, K. *Exploring Robotic Process Automation (RPA) : Benefits and Use Cases*, 2023, <https://datavid.com/blog/rpa>