

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Supérieure de Management
Koléa



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المدرسة الوطنية العليا للمناجمت
القلبية

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES
En vue de l'obtention d'un Master en
Entrepreneuriat et Management de projet

**L'intégration de l'intelligence artificielle dans la veille
stratégique**
Cas : SONATRACH (TRC)

Elaboré:

KHOUCHA Chorouk
OUAFFAI Ilyes

Encadré par :

Dr. MOUSSAOUI Ilhem

Co-encadrant :

Dr. SELATNIAT Nadjiba

Année Universitaire 2024/2025

RÉSUMÉ : L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les systèmes de veille stratégique est l'un des principaux facteurs qui peuvent améliorer l'efficacité des processus de prise de décision dans les grandes organisations. Cette étude vise à explorer comment l'IA peut être intégrée dans les systèmes de la veille stratégique, en se concentrant sur son impact pour améliorer la collecte et l'analyse des données afin de prendre des décisions stratégiques précises. Nous avons adopté une méthodologie qualitative, utilisant des techniques telles que des entretiens, des observations directes et l'analyse documentaire pour explorer les applications de l'IA dans des projets stratégiques, notamment le projet de pipeline reliant l'Algérie et le Niger. Les résultats de l'étude ont montré que l'intégration de l'IA améliore considérablement la capacité à surveiller les données et à analyser les changements économiques et environnementaux, facilitant ainsi la prise de décisions stratégiques basées sur des informations précises. En conclusion, l'utilisation de l'IA dans les systèmes de la veille stratégique offre aux organisations un outil puissant pour améliorer la performance et la prise de décision dans des environnements d'affaires complexes.

Mot-clé : Intelligence Artificielle, la veille stratégique Prise de Décision, Systèmes de la veille stratégique , Analyse Stratégique.

ABSTRACT: Integrating artificial intelligence (AI) into strategic Vigilance systems is one of the key factors that can enhance the effectiveness of decision-making processes in large organizations. This study aims to explore how AI can be integrated into strategic intelligence systems, focusing on its impact in improving data collection and analysis for accurate strategic decision-making. Our study adopted a qualitative methodology, using techniques such as interviews, direct observation, and document analysis to explore the applications of AI in strategic projects, specifically the oil pipeline project linking Algeria and Niger. The results of the study showed that integrating AI significantly enhances the ability to monitor data and analyze economic and environmental changes, making it easier to make strategic decisions based on accurate information. In conclusion, the use of AI in strategic intelligence systems provides organizations with a powerful tool for improving performance and decision-making in complex business environments.

Keywords: Artificial Intelligence, Strategic Vigilance, Decision-Making, Monitoring Systems, Strategic Analysis.

ملخص : يعتبر دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة اليقظة الاستراتيجية من أهم العوامل التي يمكن أن تحسن من فعالية عمليات اتخاذ القرار داخل المؤسسات الكبرى. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة اليقظة الاستراتيجية، مع التركيز على تأثيرها في تحسين جمع البيانات وتحليلها من أجل اتخاذ قرارات استراتيجية دقيقة. اعتمدنا في دراستنا على منهجية نوعية، مستخدمين تقنيات مثل المقابلات، الملاحظة المباشرة، وتحليل الوثائق لاستكشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المشاريع الاستراتيجية، خاصة مشروع أنبوب النفط الرابط بين الجزائر والنيجر. أظهرت نتائج الدراسة أن دمج الذكاء الاصطناعي يعزز بشكل كبير من القدرة على مراقبة البيانات وتحليل التغيرات الاقتصادية والبيئية، مما يسهل اتخاذ قرارات استراتيجية مبنية على معلومات دقيقة. في الختام، تبين أن استخدام الذكاء الاصطناعي في أنظمة اليقظة الاستراتيجية يوفر للمؤسسات أداة قوية لتحسين الأداء واتخاذ القرارات في بيئات الأعمال المعقدة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، اليقظة الاستراتيجية، اتخاذ القرار، أنظمة المراقبة، التحليل الاستراتيجي.

REMERCIEMENTS

Nous remercions avant tout Allah, Le Tout-Puissant, pour Ses innombrables bienfaits qui nous ont permis d'achever ce mémoire.

Nous exprimons notre sincère gratitude à notre encadrante, Madame Dr. MOUSSAOUI Ilham, pour son accompagnement, sa disponibilité et ses conseils précieux. Nos remerciements vont également à Madame Dr. SLATNIA Nadjiba pour son appui et ses orientations pertinentes qui ont enrichi notre travail.

Nous souhaitons adresser nos plus sincères remerciements à Monsieur BOUZAHER, Monsieur MOUKRITAR, Madame BOUZID, Monsieur DECHIR ainsi qu'au reste de l'équipe du projet pour leur soutien, leur professionnalisme et leur précieuse collaboration tout au long de cette expérience.

Ce mémoire, fruit d'un travail à deux, porte en lui un hommage tout particulier à mon père Bachir. Son souvenir demeure pour moi une source inépuisable de force, de sagesse et de courage tout au long de ce parcours, malgré son absence douloureuse. Que Dieu l'accueille dans Sa miséricorde infinie et fasse de ma réussite une fierté pour lui au paradis. Je remercie également ma mère Nedjma pour son amour et son soutien inconditionnel, ainsi que mon frère Saddek, ma sœur Widad, et toute ma famille pour leur présence et leurs encouragements constants. (KHOUCHA Chorouk)

Je tiens tout d'abord à remercier de tout cœur mon père, ma mère, ainsi que mes deux frères, Youcef et Yahia, pour leur amour, leur patience et leur soutien inconditionnel.

Je remercie également toute ma famille, en particulier ma grand-mère, Faiza, Rima, Widad, Nabil, ainsi que tous mes neveux, pour leur présence et leurs encouragements tout au long de ce parcours, un merci très spécial à Mehdi, qui m'a accompagné durant mon stage avec une grande générosité, chaque fois que je rencontrais une difficulté, il était là, prêt à m'aider et à me soutenir. Je remercie tous mes amis Abderrahmene, Anis, Ghofrane, Fouzi, Alaeddine, Ibrahime, Mohamed pour leur appui constant et leur bienveillance. Votre présence à tous a rendu ce chemin plus doux et plus fort. Merci du fond du cœur. (OUAFFAI Ilyes)

Nous remercions chaleureusement tous ceux qui nous ont soutenus et encouragés durant ce parcours.

Table Des Matières

RÉSUMÉ	I
REMERCIEMENTS.....	IV
LISTE DES FIGURES.....	VIII
LISTE DES TABLEAUX	IX
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	X
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
PREMIÈRE PARTIE : LA REVUE DE LA LITTÉRATURE ET LE CADRE THEORIQUE.....	7
Section 1 : Revue de littérature.....	8
Section 2 : Cadre conceptuel	16
1. La veille stratégique	17
1.1. Définitions et concepts de la veille stratégique	17
1.2 Les différents types de veille	18
1.3. Objectifs de la veille stratégique.....	22
1.4. Les étapes clés du processus de veille stratégique.....	22
1.5. Les principaux outils et méthodes de la veille stratégique.....	24
1.6. Enjeux et Limites des Systèmes de Veille Traditionnels.....	27
2. L'Intelligence Artificielle	30
2.1. Définition de l'Intelligence Artificielle	30
2.2. Types d'Intelligence Artificielle	32
2.4. Champs D'application De L'intelligence Artificielle	36
2.5. Avantages de l'Intelligence Artificielle	39
2.6. Limites de l'Intelligence Artificielle	40
3. Intégration de l'intelligence artificielle dans le processus de veille stratégique	40
3.1 Ciblage de l'information	41
3.2 Collecte de l'information : l'apport de l'intelligence artificielle	42
3.3 Traitement et analyse de l'information	43
3.4. Soutien à la prise de décision stratégique grâce à l'IA	45
3.5. Apprentissage continu et amélioration du système de veille grâce à l'IA.....	46

CHAPITRE II : Cadre méthodologique et Contextuel	48
Section 1 : Cadre méthodologique	49
1. Présentation du sujet	49
2. Recommandations de recherche appliquées au projet de pipeline	50
3. Positionnement épistémologique de l'étude	50
4. La sélection d'échantillons	52
5. Méthodes de recherche.....	53
5.1 Analyse documentaire	54
5.2 Entretien	54
5.3 Guide d'entretiens.....	55
5.4 Focus Group.....	56
SECTION 2 : PRÉSENTATION DE L'ORGANISME D'ACCUEIL	56
1. Présentation générale de Sonatrach	57
1.1 Définition de Sonatrach	57
1.2. Historique de Sonatrach	58
1.3. Les Activités de Sonatrach	59
1.4. Grands projets réalisés	61
1.5. Organigramme de Groupe Sonatrach.....	62
2. Activité Transport par canalisation (TRC)	62
2.1 Organigramme de l'Activité TRC	63
2.2 Organisation de Sonatrach TRC	64
2.3. Division Études & Suivi des Réalisations (ESR).....	64
2.4 Division Exploitation (EXL)	64
2.5 Division Maintenance (MNT).....	64
CHAPITRE III : RÉSULTAT ET DISSCUSION	67
Section 1 : Analyse des résultats	68
1. Présentation Générale du Projet	68
2. Rôle de l'Intelligence Artificielle dans la Veille Stratégique	71
2.1. Pilotage stratégique et technologies émergentes	77
2.2. L'Intégration de l'IA dans les Processus Stratégiques.....	80
2.3 Apports et limites de l'IA	83
3. Analyse Technique et Économique du Projet	86
4. Analyse stratégique et prise de décision.....	87

5. Stratintel Notre vision pour améliorer	91
SECTION 2 Discussion	93
CONCLUSION GÉNÉRALE	96
Bibliographie	100
ANNEXE	105
ANNEXE-A Guide d'entretien	106
ANNEXE-B Tableau Des Entretiens	108
ANNEXE-C Matrice.....	109
ANNEXE-D Prototype Pour Un outil De La Veille Stratégique «STRATINTEL »	117

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :Hiérarchie des technologies de l'intelligence artificielle	34
Figure 2 : Jalons dans l'évolution de l'intelligence artificielle	36
Figure 3 :Processus de veille stratégique alimenté par l'intelligence artificielle	47
Figure 4 : Outils de collecte de données	53
Figure 5 : Organigramme de Groupe Sonatrach	62
Figure 6 : Organigramme de l'Activité TRC	63
Figure 7: Organigramme N 2 de l'Activité TRC	64
Figure 8: l'ancienneté des employee	72
Figure 9:Items clustered by word similarity	73
Figure 10 : Nuage de mots	75
Figure 11 : Nuage de mots de Usage opérationnel de la veille stratégique	77
Figure 12 : Requête de la recherche textuelle – Synapsie : Veille	77
Figure 13 : Requête de la recherche textuelle – Synapsie : donnée	79
Figure 14 : Nuage de mots des technologies d'IA déjà identifiées comme prioritaires	81
Figure 15 : Requête de la recherche textuelle – Synapsie : intégration	82

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Exemples de modèles et d'usages de l'intelligence artificielle par domaine	36
Tableau 2: Fiche d'identité de l'entreprise	66
Tableau 3 : Items clustered by word similarity	74
Tableau 4: Requête de fréquence de mots relevé	76
Tableau 5 : Analyse SWOT du projet de pipeline Niger – Algérie	87
Tableau 6 : Analyse PESTEL du projet de pipeline Niger – Algérie	89

LISTE DES ABRÉVIATIONS

IA : Intelligence Artificielle

IS : Intelligence Stratégique

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

EPEE : Écoute Prospective de l'Environnement Économique

CNPC : China National Petroleum Corporation

NVIVO : Logiciel d'analyse qualitative de données textuelles

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques

UE : Union Européenne

GNL : Gaz Naturel Liquéfié

ONG : Organisation Non Gouvernementale

R&D : Recherche et Développement

CEDEAO : Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest

IoT : Internet des objets

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1. Contexte de la recherche

La capacité des entreprises à anticiper les événements et à prendre des décisions éclairées s'est imposée comme une compétence stratégique essentielle dans un monde de plus en plus incertain. Outil d'intelligence économique, l'intelligence stratégique est essentielle à la gestion proactive de l'information et à l'identification des menaces et des opportunités. Les pratiques d'intelligence stratégique connaissent une transformation profonde grâce aux dernières avancées technologiques, notamment dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA). Aujourd'hui, l'IA permet d'automatiser la collecte, le traitement et l'analyse d'énormes quantités de données en temps réel, créant ainsi de nouvelles opportunités pour la prise de décision stratégique.

Notre étude, qui examine la contribution de l'intelligence artificielle à l'intelligence stratégique et trouve une application spécifique dans le secteur de l'énergie, s'inscrit dans ce cadre. Elle se concentre sur le projet de liaison des réseaux de pipelines entre l'Algérie et le Niger, un projet d'importance économique et géostratégique majeure. L'importance de l'IA pour la région sahélo-saharienne est considérable. Ce projet illustre les difficultés actuelles liées à la supervision des grands projets énergétiques, notamment la gestion des risques, la réglementation environnementale, l'imprévisibilité géopolitique, ainsi que la nécessité de planifier et de prendre les meilleures décisions.

Appliquée à de tels projets, l'intégration de l'IA dans les systèmes de renseignement stratégique peut constituer un levier important pour l'amélioration de la gouvernance, de la sécurité et de la rentabilité. Ainsi, en prenant comme exemple le pipeline Niger–Algérie, cette étude tente d'examiner comment l'intelligence artificielle peut être utilisée pour améliorer le renseignement stratégique dans le contexte de projets complexes et à forte intensité informationnelle.

2. Terrain de recherche

La zone choisie pour cette étude est le projet de connexion du réseau de pipelines algérien existant avec celui du Niger (notamment dans le bassin d'Agadem), offrant un accès stratégique aux marchés méditerranéens et européens. Ce projet constitue une démarche stratégique pour les deux pays : pour l'Algérie, qui souhaite renforcer sa position de pôle énergétique régional, et pour le Niger, qui souhaite

exporter efficacement son pétrole brut. Il fournit un cadre utile pour examiner le rôle de l'IA dans la gestion de l'information stratégique, la sécurité des infrastructures, la planification et la gouvernance des risques.

3. Objectif de l'étude

L'objectif principal de ce travail est d'examiner comment l'intelligence artificielle pourrait améliorer la Vigilance stratégique dans le contexte de projets énergétiques complexes, avec un accent particulier sur le cas du pipeline Niger-Algérie. Plus précisément, il s'agira de :

- Déterminer les utilisations potentielles de l'IA dans la veille stratégique associée à ce type de projet.
- Évaluer les avantages attendus en termes de gestion des risques, de performance opérationnelle et de pilotage stratégique.
- Présenter un cadre conceptuel qui démontre comment l'IA est intégrée dans les procédures de Vigilance du secteur de l'énergie.

4. Choix du thème

Le sujet a été choisi car il est actuel et stratégiquement important pour le continent africain. Pour les pays comme le Niger qui souhaitent pénétrer les marchés régionaux et mondiaux, la construction d'infrastructures de transport d'énergie est une priorité absolue. Pôle énergétique majeur en Afrique du Nord, l'Algérie joue un rôle crucial dans le transport du pétrole vers l'Europe. Le projet offre une rare opportunité de coopération régionale tout en répondant aux besoins de modernisation et de sécurité des infrastructures.

5. Choix de l'entreprise / projet

La décision de connecter les pipelines nigériens aux pipelines algériens repose sur les facteurs suivants :

- L'importance stratégique des économies des deux pays.
- L'implication de partenaires étrangers, tels que CNPC et Sonatrach, dans la mise en œuvre et le financement du projet.

- L'occasion d'examiner un exemple concret d'intégration de technologies de pointe (IA).

6. La problématique

Dans un environnement énergétique en constante mutation, la réussite des grands projets d'infrastructure ne repose plus uniquement sur la mobilisation des ressources financières ou technologiques. Elle dépend aussi, et de plus en plus, de la capacité des acteurs à anticiper les évolutions, à gérer les incertitudes et à réagir rapidement face aux menaces émergentes. La veille stratégique devient alors un outil clé, notamment dans les secteurs à forte intensité de risques, comme celui du transport transfrontalier de pétrole par pipelines.

Cependant, la gestion d'un réseau aussi vaste, complexe et vulnérable que celui reliant le Niger à l'Algérie soulève de nombreux défis : sécurité physique, instabilité géopolitique, conditions environnementales extrêmes et pressions économiques. Dans ce contexte, les approches traditionnelles de veille stratégique montrent leurs limites. C'est ici que l'intelligence artificielle (IA) apparaît comme une solution prometteuse, capable de transformer la manière dont l'information est collectée, traitée et utilisée dans le processus décisionnel.

Ainsi, nous pouvons poser la problématique suivante :

Comment l'intégration de l'intelligence artificielle permet-elle d'optimiser la veille stratégique et d'améliorer la gestion du projet de connexion des pipelines du Niger au réseau algérien ?

Nous pouvons également en déduire des questions secondaires qui orientent notre recherche, à savoir :

- Comment garantir une veille stratégique efficace et réactive dans la gestion d'un réseau de pipelines aussi vaste et complexe, face à des risques multiples ?
- Comment exploiter l'intelligence artificielle pour surmonter les limites des méthodes traditionnelles et renforcer la prise de décision stratégique ?
- Comment le projet de pipeline Niger–Algérie est-il perçu comme un levier stratégique dans les pratiques de veille et de prise de décision au sein de l'entreprise Sonatrach?

7. Importance de l'étude

Cette étude revêt une double importance, à la fois théorique et pratique. Sur le plan théorique, elle s'inscrit dans le cadre de l'intérêt croissant pour la veille stratégique en tant que mécanisme central de gestion proactive, et vise à enrichir la littérature scientifique en mettant en lumière le rôle croissant des technologies d'intelligence artificielle dans le renforcement des dispositifs de veille au sein des organisations. Sur le plan pratique, son importance réside dans l'application à un projet d'envergure stratégique, à savoir l'oléoduc reliant le Niger à l'Algérie. Cela permet de mieux comprendre les potentialités concrètes de l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la prise de décision et du pouvoir de prévision des entreprises, dans un environnement complexe et en mutation. Cette recherche constitue également une base opérationnelle pour orienter les décideurs vers l'adoption de solutions intelligentes renforçant la compétitivité de l'entreprise nationale sur les marchés énergétiques régionaux et internationaux.

8. Démarches méthodologiques

Nous avons adopté une approche qualitative afin d'aborder notre problématique principale et de mieux comprendre les enjeux entourant l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques stratégiques de sécurité, comme le projet de pipeline reliant le Niger à l'Algérie. Ce projet nous permet de bien comprendre les attitudes, les tactiques et les dynamiques organisationnelles associées. Plus précisément, notre méthodologie repose sur les composantes suivantes : l'analyse documentaire de rapports techniques et stratégiques sur la gestion des pipelines, l'utilisation de l'IA dans l'industrie pétrolière et les pratiques de Vigilance au sein des grandes entreprises. Nous avons également recueilli des témoignages auprès d'un certain nombre d'acteurs clés, notamment des professionnels de l'industrie pétrolière (notamment Sonatrach), des ingénieurs experts en intelligence artificielle et des spécialistes en sécurité stratégique. Ces discussions visent à obtenir des témoignages riches et diversifiés sur les pratiques et les points de vue actuels concernant cette intégration technologique.

Nous reconnaissons toutefois des limites méthodologiques, liées notamment à la sensibilité de certaines données concernant la sécurité et la viabilité du projet, ce qui peut avoir un impact sur les informations recueillies sur le terrain.

9. Structure de la recherche

La mémoire est divisée en trois chapitres : Dans le premier chapitre, nous avons abordé des recherches antérieures qui s'appuyaient sur l'intelligence artificielle et la Vigilance stratégique, en analysant les concepts de Vigilance stratégique ainsi que son rôle dans l'amélioration de la prise de décision et la réduction des risques dans les projets à grande échelle. Nous avons ensuite défini l'intelligence artificielle (IA), en insistant sur son utilisation pour améliorer la performance organisationnelle. Nous avons également étudié l'impact de l'IA sur la planification stratégique, sa capacité à accroître l'efficacité et à mieux prédire les événements futurs.

Dans le deuxième chapitre, nous avons décrit la méthodologie de recherche, qui combine une approche qualitative et quantitative. Nous avons exploré les domaines du pétrole et de l'intelligence artificielle, ainsi que réalisé une analyse documentaire sur la gestion des pipelines et l'utilisation de l'IA. Un aperçu complet de Sonatrach et de ses opérations a été présenté, en insistant particulièrement sur la gestion du réseau de pipelines, élément clé de ses activités.

Dans le troisième chapitre, nous avons présenté le projet de pipeline Niger-Algérie et discuté de son importance géographique et économique. Afin de comprendre les défis et opportunités liés à ce projet, notamment concernant l'utilisation de l'intelligence artificielle pour améliorer les performances du réseau et assurer sa durabilité, nous avons également analysé les entretiens d'experts qui ont été menés. Les résultats de cette analyse ont été discutés, notamment sur la manière dont l'IA pourrait être utilisée pour la gestion de projet, avant de proposer des suggestions pour améliorer les procédures et réduire les risques associés.

PREMIÈRE PARTIE : LA REVUE DE LA LITTERATURE ET LE CADRE THEORIQUE

Dans un monde de plus en plus instable et compétitif, nous constatons que les entreprises doivent s'appuyer sur des outils d'analyse puissants pour rester compétitives. C'est la raison pour laquelle nous nous intéressons à la vigilance stratégique, une méthode qui nous permet de surveiller l'environnement et d'anticiper les changements. Face à la grande quantité d'informations disponibles aujourd'hui, il est clair qu'être vigilant ne suffit plus. Là que l'intelligence artificielle, qui fournit des solutions créatives pour automatiser et améliorer le traitement des données stratégiques, devient de plus en plus importante.

Où l'intelligence artificielle, qui fournit des solutions créatives pour automatiser et améliorer le traitement des données stratégiques, devient de plus en plus importante. L'objectif de cette première section est d'exposer le cadre théorique de notre travail en décrivant les fondamentaux de la Vigilance stratégique et de l'intelligence artificielle avant de discuter de la manière dont ils pourraient être appliqués dans un scénario réel.

Section 1 : Revue de littérature

Bien qu'il s'agisse d'un sujet relativement nouveau, sujet d'intérêt académique pour l'artificiel, l'intérêt académique pour l'intégration de l'intelligence artificielle dans les systèmes de Vigilance stratégique a augmenté ces dernières années en raison de son rôle crucial dans le soutien à la prise de décision et le renforcement des réponses proactives des organisations aux changements environnementaux. L'intégration du renseignement dans les systèmes de Vigilance stratégique s'est accrue ces dernières années en raison de son rôle crucial dans le soutien à la prise de décision et le renforcement des réponses proactives des organisations aux changements environnementaux. Études de nombreuses ont examiné ce sujet sous différents angles, dont voici quelques - uns : dont voici

Première étude : Dans l'étude intitulée « Renforcer l'efficacité de la veille stratégique dans les grandes entreprises grâce à l'intégration des technologies de l'intelligence artificielle – Cas d'une entreprise nationale algérienne », Tarbesh Mohamed et Ben Hamid Sidi Mohamed ont répondu à la question suivante : comment l'intégration des technologies de l'intelligence artificielle pourrait-elle soutenir l'efficacité des systèmes de veille stratégique au sein des grandes entreprises ?

L'objectif de l'étude était d'évaluer dans quelle mesure les entreprises étaient préparées à intégrer des outils d'intelligence artificielle dans leur stratégie organisationnelle, tout en analysant la relation entre l'utilisation de ces outils et la qualité des informations produites par le système de Vigilance. Les chercheurs ont utilisé un questionnaire comportant trois composantes principales : le degré d'utilisation des outils d'intelligence artificielle, le niveau de mise en œuvre des mécanismes de veille stratégique, et l'effet de cette intégration sur la précision des décisions stratégiques. Ce questionnaire a été distribué à un échantillon de 38 salariés, et le logiciel SPSS a été utilisé pour analyser les données.

Malgré la disponibilité de certaines capacités techniques, les résultats ont révélé un manque d'utilisation des outils d'intelligence artificielle. L'étude a également mis en évidence une corrélation positive entre l'utilisation de l'IA et l'amélioration de la qualité des rapports de veille ; cependant, aucune évaluation concrète n'a été observée suite à l'intégration de ces technologies.

L'étude recommande de renforcer cette phase et de fournir une formation continue aux employés concernés.

Deuxième étude : L'étude menée en 2023 par le chercheur Mustapha Mohamed Abdelmoneim, intitulée « L'impact de l'intelligence artificielle sur l'agilité stratégique : le rôle médiateur des compétences numériques dans les ressources humaines », s'est penchée sur l'effet de l'intégration des technologies d'intelligence artificielle sur la capacité des institutions à s'adapter aux changements environnementaux et à prendre des décisions stratégiques pertinentes.

L'objectif principal était d'examiner la relation entre les différentes dimensions de l'intelligence artificielle et celles de l'agilité stratégique dans les universités privées

égyptiennes, tout en analysant le rôle médiateur joué par les compétences numériques.

Le chercheur a adopté une approche descriptive et analytique quantitative, en recueillant les données à l'aide d'un questionnaire distribué à 397 employés travaillant dans des universités privées égyptiennes, et les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS.

Les résultats ont révélé une relation positive entre l'utilisation de l'intelligence artificielle et l'amélioration de l'agilité stratégique, ce qui renforce la capacité des institutions à faire face aux évolutions de leur environnement. Le rôle médiateur des compétences numériques a également été confirmé dans la relation entre l'intelligence artificielle et la performance des institutions.

L'étude a en outre mis en évidence l'impact positif de l'intelligence artificielle sur la prise de décisions stratégiques. En revanche, l'influence de l'identification des besoins en intelligence artificielle sur la performance stratégique s'est révélée moins marquée.

Enfin, l'étude recommande de généraliser l'usage de l'intelligence artificielle au sein des institutions et de proposer des formations spécialisées aux employés, afin de garantir des résultats stratégiques optimaux. Elle souligne également l'importance de mener des analyses approfondies pour identifier précisément les besoins institutionnels en matière d'intelligence artificielle, en vue d'une intégration efficace dans les processus décisionnels.

Troisième étude : Les chercheurs Jamila Ouchine et Karim Belkassi ont mené une étude en 2022 intitulée : « L'utilisation des applications d'intelligence artificielle dans la communication institutionnelle des entreprises publiques algériennes : la direction générale d'Algérie Télécom comme étude de cas ». L'objectif de cette recherche était d'examiner comment les applications d'intelligence artificielle peuvent améliorer l'efficacité de la communication institutionnelle dans les entreprises publiques algériennes, avec un focus particulier sur la direction générale d'Algérie Télécom.

Les chercheurs ont adopté une méthode analytique descriptive, en recueillant des données à l'aide de questionnaires et d'entretiens menés auprès de 50 employés de différents départements de l'entreprise. Le logiciel SPSS a été utilisé pour analyser ces données.

Les résultats ont montré une corrélation positive entre l'utilisation de l'intelligence artificielle et l'amélioration de l'efficacité de la communication institutionnelle, notamment en ce qui concerne la rapidité et la fluidité des échanges internes et externes.

Cependant, l'étude a également mis en évidence plusieurs obstacles, tels qu'une infrastructure technique insuffisante et un manque de formation spécialisée.

Sur la base de ces constats, les chercheurs ont recommandé de renforcer l'infrastructure technique, de proposer des programmes de formation adaptés aux employés, et de promouvoir une culture d'innovation au sein des entreprises publiques afin de favoriser une adoption réussie des technologies d'intelligence artificielle.

Quatrième étude : En 2022, les chercheurs Mohamed Nacer Djebbar et Mehdi Oufla ont mené une étude intitulée « Le rôle de l'intelligence artificielle dans le développement de la Vigilance stratégique : un modèle proposé ». Son objectif était de créer un modèle conceptuel illustrant comment les technologies d'intelligence artificielle pourraient contribuer à accroître l'efficacité des systèmes de veille stratégique dans les entreprises algériennes. Les auteurs ont adopté une approche descriptive et analytique, s'appuyant sur l'analyse de la littérature scientifique ainsi que sur l'étude des applications de l'IA, telles que l'apprentissage automatisé et l'analyse de big data, et leur relation avec les phases de veille stratégique (détection, analyse, interprétation et prise de décision).

Les résultats ont démontré que l'intégration de l'IA dans les systèmes de Vigilance stratégique améliore la précision et la rapidité du traitement de l'information, ce qui soutient la prise de décision stratégique dans un environnement en mutation. L'étude a mis en lumière certains défis, tels que le manque de formation spécialisée et l'infrastructure numérique inadéquate dans les institutions publiques.

Pour assurer une intégration efficace de l'IA dans les processus de planification stratégique, les chercheurs ont conclu en recommandant la mise en œuvre de programmes de formation appropriés, la modernisation des infrastructures technologiques et l'encouragement d'une culture innovante.

Cinquième étude : Les chercheurs Boucetti Rabah, Madani Ahmed et Toumi Amara Djamilia ont mené une étude en 2022 intitulée « L'intelligence économique en Algérie : réalité et implications », publiée dans le premier numéro du volume 25 de la Revue de l'Institut des sciences économiques. L'étude visait à éclairer la réalité de l'intelligence économique en Algérie, à analyser les obstacles à son adoption comme outil stratégique de prise de décision institutionnelle, et à mettre en évidence les opportunités de sa croissance et de son renforcement grâce à l'intégration des technologies de l'intelligence artificielle.

Les chercheurs ont adopté une approche descriptive et analytique, en étudiant la littérature antérieure et en examinant les politiques et documents nationaux relatifs aux pratiques de veille stratégique et d'intelligence économique dans les institutions algériennes. Les résultats de l'étude ont montré que l'Algérie s'efforce de développer une culture de l'intelligence économique depuis le début des années 2000. Toutefois, ces efforts sont entravés par plusieurs problèmes majeurs : le manque de coordination institutionnelle, la dispersion des sources d'information, l'insuffisance des infrastructures numériques, et le déficit d'expertise dans ce domaine.

L'étude a également révélé que les technologies d'intelligence artificielle ne sont pas exploitées pour soutenir les mécanismes d'analyse et de veille, limitant ainsi la capacité des institutions à s'adapter rapidement aux changements de l'environnement. Par ailleurs, les chercheurs ont constaté que le développement des compétences et la formation en intelligence économique ne constituent pas une priorité dans les politiques publiques. Cela se traduit par une faible capacité des ressources humaines à maîtriser les mécanismes de veille, à conduire une analyse stratégique efficace, et à s'adapter aux exigences de l'intelligence économique.

L'étude conclut qu'une stratégie nationale et intégrée, à la fois locale et internationale, est nécessaire pour activer l'intelligence économique. Cette stratégie devrait reposer sur la mise en place d'un système d'informations institutionnelles efficaces et sécurisé, le développement de formations spécialisées, et l'intégration de l'intelligence artificielle comme outil d'aide à l'analyse des données et à la prise de décision.

Il est également souligné qu'il est crucial de promouvoir une culture d'innovation au sein des organisations publiques et privées, afin d'assurer la réussite de la transformation stratégique et numérique de l'Algérie.

Sixième étude : La sixième étude, intitulée « La Vigilance stratégique en Algérie : réalités et défis », a été menée par la chercheuse Meryem Merrouss en 2022 et publiée dans la revue *Études économiques*. L'objectif de cette étude était de déterminer les réalités de l'utilisation des technologies d'intelligence artificielle (IA) dans les universités algériennes, ainsi que les difficultés auxquelles ces institutions sont confrontées pour intégrer ces technologies dans leurs stratégies administratives et pédagogiques. La chercheuse a adopté une approche descriptive et analytique, en collectant des données par le biais de questionnaires et d'entretiens menés auprès du personnel administratif et enseignant de différentes universités algériennes. Le logiciel SPSS a été utilisé pour analyser les données recueillies.

Les résultats de l'étude révèlent un intérêt croissant pour l'utilisation des technologies d'IA dans les universités algériennes, notamment dans les domaines de la recherche scientifique et de la gestion des données. Toutefois, plusieurs obstacles ont été identifiés, tels que le manque d'infrastructures techniques, l'insuffisance de compétences spécialisées et l'absence d'une stratégie nationale claire pour encadrer l'usage de l'IA dans l'enseignement supérieur. Les résultats suggèrent également que l'intégration de l'IA pourrait améliorer la qualité de l'enseignement, renforcer la recherche scientifique et faciliter la prise de décisions administratives.

Sur la base de ces constats, l'étude recommande la mise en place d'infrastructures techniques adaptées dans les universités algériennes, la mise en œuvre de programmes de formation à destination des enseignants et du personnel administratif afin de renforcer leur maîtrise des technologies de l'IA, ainsi que l'élaboration d'une stratégie nationale visant à coordonner les efforts d'intégration de l'IA dans le secteur de l'enseignement supérieur. L'étude encourage également la coopération avec les institutions de recherche et le secteur privé pour développer des solutions innovantes répondant aux besoins spécifiques des universités.

En conclusion, l'étude souligne que l'adoption des technologies de l'intelligence artificielle dans les universités algériennes constitue une étape essentielle vers la modernisation du système éducatif et l'amélioration de ses capacités en matière de recherche et de gestion. Toutefois, cela nécessite de surmonter les obstacles

techniques et humains, et de mettre en œuvre des stratégies nationales et internationales capables de soutenir cette transition.

Septième étude : L'étude intitulée « Veille stratégique et capacité d'absorption : défis et mécanismes » a été menée en 2023 par Meryem Amgar et Amal Hassen, et publiée dans la revue Cahiers du Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement (CREAD). Son objectif était d'examiner la relation entre la veille stratégique et la capacité des institutions à apprendre et à s'adapter, en mettant l'accent sur les institutions algériennes dans le contexte des transformations numériques.

Les chercheuses ont adopté une méthode descriptive et analytique, en collectant des données au moyen de questionnaires et d'entretiens menés auprès des directeurs et des utilisateurs des systèmes d'information dans diverses institutions algériennes. Le logiciel SPSS a été utilisé pour analyser les données recueillies.

Les résultats ont révélé que les institutions algériennes sont confrontées à d'importants défis en matière de veille stratégique, notamment un manque d'infrastructures numériques, une coordination ministérielle insuffisante et une pénurie de compétences spécialisées en analyse de l'information. Il a également été démontré que l'efficacité des systèmes de veille stratégique en place est étroitement liée à la capacité des institutions à recueillir, traiter et exploiter l'information afin de s'adapter aux changements.

L'étude recommande de renforcer l'infrastructure numérique, de mettre en place des programmes de formation axés sur la veille stratégique et l'analyse de l'information, et de promouvoir une culture de l'innovation au sein des institutions. Elle souligne aussi l'importance d'élaborer et de mettre en œuvre des stratégies d'éducation économique à l'échelle mondiale, afin de soutenir la capacité d'adaptation des institutions face aux évolutions technologiques et environnementales.

Huitième étude : La chercheuse Khawla Bouaziz a mené en 2022 une étude intitulée « Le rôle de l'attention stratégique dans l'obtention de l'avantage compétitif de l'entreprise économique algérienne », publiée dans la Revue des sciences économiques et de management de l'Université de Khemis. L'objectif de cette étude

était d'examiner le rôle que joue la planification stratégique dans le renforcement de l'avantage concurrentiel des entreprises algériennes.

La chercheuse a adopté une méthodologie descriptive et analytique, en collectant des données à travers des questionnaires et des entretiens menés auprès de dirigeants et d'utilisateurs de systèmes d'information dans plusieurs entreprises algériennes. Le logiciel SPSS a été utilisé pour analyser les données recueillies.

Les résultats ont démontré que la planification stratégique constitue l'un des éléments clés permettant aux entreprises de s'adapter aux évolutions de leur environnement et d'acquérir un avantage concurrentiel. L'étude a également révélé une forte corrélation positive entre la compétitivité d'une organisation et la réflexion stratégique, cette dernière permettant d'identifier plus efficacement les opportunités et les menaces présentes dans l'environnement externe.

En conclusion, l'étude recommande de renforcer la mise en œuvre de la veille stratégique au sein des entreprises algériennes. Pour ce faire, elle suggère de fournir les ressources humaines et techniques nécessaires, et de promouvoir une culture organisationnelle innovante et adaptable afin de soutenir durablement la compétitivité.

Neuvième étude : En 2024, les chercheurs Felipe A. Sazzar, Harsh Kitkar et Heungjin Kim ont mené une étude intitulée « Intelligence artificielle et prise de décision stratégique : preuves des entrepreneurs et des investisseurs ». L'objectif de cette étude est d'analyser comment l'intelligence artificielle influence les processus de prise de décision au sein des entreprises. Elle met en lumière la manière dont l'IA peut améliorer les outils stratégiques existants, en fournissant des preuves empiriques issues d'un programme d'accélération de startups.

L'étude se concentre notamment sur la manière dont les startups, les entrepreneurs et les investisseurs utilisent les grands modèles linguistiques pour élaborer et évaluer des stratégies. Elle examine également les effets cognitifs de l'IA sur les différentes étapes du processus décisionnel stratégique, telles que la recherche d'information, la représentation des données et la synthèse des connaissances.

Les analyses ont démontré que l'intelligence artificielle améliore la rapidité, la qualité et la flexibilité de l'analyse stratégique, notamment en intégrant de nouvelles approches telles que la simulation virtuelle de stratégies. Toutefois, l'impact de l'IA sur la performance des entreprises dépendra largement de la dynamique concurrentielle et de l'évolution constante de ses capacités.

Enfin, l'étude propose un cadre conceptuel pour intégrer l'IA dans les processus de prise de décision stratégique, en mettant l'accent sur les résultats commerciaux. Elle explore également comment l'IA pourrait redéfinir les sources d'avantages concurrentiels, tout en prenant en compte les défis futurs liés à son adoption et à sa régulation.

Dixième étude : L'étude de mars 2025, menée par les chercheurs Alex Wilner et Ryan Atkinson et intitulée « Intelligence artificielle et défense nationale : une analyse de la Vigilance stratégique », visait à examiner les effets de l'intelligence artificielle sur la sécurité nationale canadienne à travers une analyse de la Vigilance stratégique. Les chercheurs ont eu recours à des méthodes qualitatives, telles que la cartographie prospective et la planification de scénarios, afin d'explorer comment l'IA pourrait influencer les politiques de sécurité au Canada et dans les pays membres du groupe des « Cinq yeux ».

L'étude met en lumière les problèmes émergents liés aux avancées rapides de l'IA, notamment la menace de cyber attaques, et souligne l'importance de mettre en place des mesures préventives pour protéger les institutions démocratiques et la sécurité nationale. Elle explore différents scénarios d'application de l'IA dans le domaine de la défense, en insistant sur la nécessité de construire des cadres juridiques robustes et de renforcer la coopération internationale pour faire face à ces défis.

Enfin, l'étude recommande l'élaboration de stratégies efficaces pour anticiper et gérer les effets de l'intelligence artificielle sur les politiques de sécurité nationale.

En résumé, la littérature met en évidence un intérêt croissant pour l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les systèmes de veille stratégique, soulignant son rôle clé dans l'amélioration de la prise de décision et la capacité des organisations à s'adapter aux évolutions de leur environnement. Plusieurs études, principalement dans le contexte algérien, montrent une relation positive entre l'usage de l'IA et le renforcement de l'agilité stratégique, la qualité des informations, la communication institutionnelle et l'avantage concurrentiel. Toutefois, des obstacles importants subsistent, tels que le manque d'infrastructures techniques, de compétences spécialisées et de coordination institutionnelle. Les recherches insistent sur la nécessité de formations continues, de modernisation des infrastructures et de

promotion d'une culture d'innovation pour assurer une adoption efficace de l'IA. Par ailleurs, l'élaboration de stratégies nationales claires et le renforcement de la collaboration entre institutions publiques, universités et secteur privé apparaissent indispensables pour exploiter pleinement le potentiel de l'IA dans les processus stratégiques.

Section 2 : Cadre conceptuel

Face à un environnement de plus en plus instable, complexe et compétitif, les organisations cherchent à renforcer leurs capacités d'anticipation, d'adaptation et de décision. Dans ce contexte, la veille stratégique s'impose comme un levier essentiel permettant de collecter, traiter et analyser des informations pertinentes afin de soutenir la prise de décision éclairée. Parallèlement, les avancées technologiques, notamment en intelligence artificielle (IA), offrent de nouvelles perspectives pour mutualiser et enrichir les processus de veille. L'IA permet non seulement de traiter des volumes massifs de données, mais aussi de détecter des signaux faibles, d'identifier des tendances émergentes et d'accélérer la réactivité des organisations face aux changements. Cette partie théorique se propose ainsi d'examiner les fondements de la veille stratégique, les apports de l'intelligence artificielle, ainsi que les enjeux, modalités et impacts de leur intégration. Elle vise à poser un cadre conceptuel clair permettant de mieux comprendre les dynamiques à l'œuvre dans l'évolution des pratiques de veille à l'ère de l'IA.

1. La veille stratégique

La veille stratégique est devenue un levier fondamental pour les entreprises souhaitant s'adapter aux évolutions rapides de leur environnement. Elle représente un processus structuré de collecte, d'analyse et d'exploitation de l'information pertinente afin de soutenir la prise de décision et anticiper les menaces ou opportunités. Dans un contexte marqué par la complexité, la globalisation des marchés et l'évolution technologique constante, la veille stratégique permet aux organisations de rester compétitives, de mieux comprendre leur environnement et d'élaborer des stratégies proactives. Cette section se propose de clarifier le concept de veille stratégique, ses objectifs, ses composantes et son importance dans le pilotage organisationnel.

1.1. Définitions et concepts de la veille stratégique

Le concept de veille stratégique s'est largement diffusé au début des années 1990, marquant une étape importante dans la prise en compte de l'environnement informationnel des entreprises. Plusieurs auteurs ont tenté de définir ce terme selon différentes approches. Ainsi, Jean-Michel Ribault décrit la veille comme « la Vigilance globale et intelligente de l'environnement de l'entreprise, à l'affût d'informations factuelles porteuses d'avenir » (Ribault, 1995). Il s'agit donc d'un processus structuré de collecte et d'analyse des signaux externes dans le but d'anticiper les évolutions.

De son côté, François Jakobiak souligne dès 1988 l'importance capitale de l'information dite critique, définie comme étant « tout à fait indispensable pour agir ou décider » (Jakobiak, 1988). La veille devient alors un levier de décision stratégique, en lien direct avec la réactivité et l'adaptabilité de l'organisation. Maurice Reynes renforce cette vision en affirmant qu'il n'est pas possible d'élaborer une stratégie efficace sans tenir compte des facteurs technologiques et sans une analyse approfondie de l'environnement. Selon lui, « peu d'entreprises sont capables de valoriser leurs atouts ou de pallier les menaces sans une bonne connaissance de leur environnement » (Reynes, 1992).

Dans cette optique, la veille ne se limite pas à une simple observation de la concurrence, mais représente un avantage concurrentiel majeur, voire un facteur clé de succès pour les entreprises confrontées à une forte incertitude. Humbert Lesca propose ainsi une approche plus prospective : pour lui, la veille stratégique ne consiste pas uniquement à connaître les actions actuelles d'un concurrent, mais à prévoir ses mouvements futurs. Il suggère alors le terme « Écoute Prospective de l'Environnement Économique » (EPEE) comme une alternative plus juste à la veille stratégique (Lesca, 1994). Selon cette vision, la veille s'articule autour de quatre missions essentielles :

Observer l'environnement stratégique global ;

- Détecter en amont les signaux faibles annonçant des changements ;
- Analyser et filtrer les informations susceptibles d'impacter la stratégie de l'entreprise ;

- Diffuser sélectivement l'information aux acteurs autorisés au sein de l'organisation.

Ainsi, la veille stratégique dépasse le cadre opérationnel pour devenir un véritable outil d'anticipation et d'aide à la décision, inscrit au cœur de la gouvernance stratégique de l'entreprise.

1.2 Les différents types de veille

La mise en place d'un système de veille efficace permet à l'entreprise d'accéder à une grande partie des informations nécessaires à sa prise de décision. Cette démarche repose sur l'identification des sources pertinentes, la constitution d'un réseau de veilleurs compétents, ainsi que l'organisation du processus de traitement, d'analyse, de synthèse, de diffusion et de conservation de l'information stratégique. Toutefois, de nombreuses entreprises tombent dans l'excès en collectant une quantité excessive de données, ce qui nuit à l'efficacité de la veille.

Pour que la veille soit réellement performante, il est essentiel de définir clairement les domaines à surveiller en fonction des objectifs et priorités de l'entreprise. Cela permet de focaliser les efforts sur les informations les plus utiles à la décision stratégique. Ainsi, une veille pertinente doit être alignée sur la stratégie globale de l'entreprise, ce qui facilite l'identification des axes de recherche les plus pertinents pour les veilleurs.

Selon l'orientation stratégique de l'entreprise, la veille peut se concentrer davantage sur certains domaines spécifiques comme les innovations technologiques, les concurrents, les attentes des clients ou encore l'environnement économique général. En se référant au modèle des cinq forces de Porter, il est possible de distinguer quatre grandes catégories de veille stratégique : technologique, concurrentielle, commerciale (clients) et environnementale (Hermel, 2010).

2.1 La veille technologique

La veille technologique, parfois appelée veille scientifique et technique, porte sur les acquis issus de la recherche fondamentale et appliquée, les produits et services, le design, les procédés de fabrication, les matériaux, les systèmes d'information, ainsi que les prestations de service à forte valeur d'image, s'approchant ainsi de la

veille commerciale. Cette veille est essentielle pour les entreprises, car les menaces concurrentielles ne proviennent pas uniquement des stratégies visibles, mais également des découvertes scientifiques ou des innovations des départements de R&D des concurrents, qu'ils soient directs ou indirects.

Daniel Rouach (1996) définit la veille technologique comme « l'activité mise en œuvre par l'entreprise pour suivre les évolutions technologiques susceptibles d'influer sur le devenir de son métier ». Cela implique une organisation rigoureuse de la collecte et du traitement de l'information issue de publications scientifiques, de dépôts de brevets ou de revues spécialisées.

La réussite économique du Japon est souvent attribuée à une collecte systématique et structurée de l'information diffusée mondialement, associée à un système de partage de cette information entre les services publics et les entreprises (Rouach, 1996).

La veille technologique peut être défensive, pour répondre à une menace, ou offensive, lorsqu'elle permet d'anticiper une évolution grâce aux signaux faibles, ouvrant ainsi la voie à des opportunités stratégiques. Apple, par exemple, a su exploiter ce type de veille lors du lancement de la micro-informatique dans les années 1980 et de l'iPod dans les années 2000.

Parmi les formes concrètes de mise en œuvre, on trouve : l'analyse régulière des brevets, les audits technologiques, les études de marché technologique, la recherche d'opportunités ou encore l'évaluation technologique des investissements. Ces pratiques permettent à l'entreprise de mieux se prémunir contre les surprises liées aux évolutions technologiques et à l'arrivée soudaine de nouveaux concurrents (Rouach, 1996).

2.2 Veille concurrentielle

La veille concurrentielle consiste à collecter et analyser des informations relatives aux concurrents actuels ou potentiels, ainsi qu'aux évolutions du marché, notamment l'apparition de nouveaux entrants ou de produits de substitution. Elle se situe à l'intersection de la veille technologique et de la veille commerciale, selon le type de données recherchées. Lorsqu'elle se concentre sur les produits, les équipements ou les procédés techniques des concurrents, elle prend une orientation technologique. En revanche, si l'analyse porte davantage sur les

stratégies de vente ou la clientèle des concurrents, elle s'oriente vers une approche commerciale.

Il s'agit de l'une des formes de veille les plus développées dans les entreprises, répondant à des besoins stratégiques de différents services, notamment la direction générale et les départements marketing ou commerciaux. Cela conduit souvent à la création d'observatoires spécifiques chargés de suivre l'évolution de la concurrence.

Le champ d'investigation de cette veille est vaste. Il peut couvrir, entre autres : la gamme des produits concurrents, les canaux de distribution, les méthodes de commercialisation, l'analyse des coûts, la culture organisationnelle, la capacité managériale des dirigeants, et la structure des portefeuilles d'activités.

Au-delà de la simple connaissance du positionnement concurrentiel, cette veille vise à évaluer l'intensité de la pression concurrentielle. Pour ce faire, des critères spécifiques sont définis, intégrés dans une base de données dynamique qui permet un suivi continu et l'émission d'alertes stratégiques en cas de changement significatif. Elle aboutit ainsi à la mise en place de tableaux de bord opérationnels, utiles aussi bien pour la réflexion stratégique que pour la gestion quotidienne (Hermel, 2010).

2.3 La veille commerciale

La veille commerciale s'intéresse de manière approfondie aux dynamiques des marchés, aux attentes évolutives des clients ainsi qu'à la gestion des relations avec les fournisseurs. Contrairement aux études marketing traditionnelles, elle se concentre sur l'analyse prospective des besoins clients à long terme. Dans les marchés de grande consommation, l'importance stratégique des distributeurs impose une vigilance ciblée de leurs pratiques, car leur pouvoir de négociation constitue une pression constante sur les producteurs. Ces derniers doivent ainsi croiser les données issues de la veille commerciale avec celles de la veille concurrentielle pour mieux anticiper les menaces.

Dans un contexte interentreprises (B to B), le processus d'achat mobilise divers acteurs (acheteurs, prescripteurs, utilisateurs), ce qui rend nécessaire une veille intégrant à la fois des dimensions techniques et relationnelles. En parallèle, le traitement des réclamations clients est devenu un levier clé dans l'identification de

nouvelles pistes d'innovation et d'amélioration, surtout à l'ère des stratégies de fidélisation.

En ce qui concerne les fournisseurs, même si cette dimension est moins priorisée par certaines entreprises, elle s'avère essentielle dans les secteurs dépendant fortement des matières premières. Ainsi, les services des achats mettent en place des dispositifs de veille spécialisés permettant d'évaluer non seulement les coûts, mais aussi la qualité des prestations, la fiabilité des livraisons, et la capacité des fournisseurs à s'adapter aux évolutions du marché.

Par ailleurs, une nouvelle orientation de la veille commerciale concerne les ressources humaines, où l'accent est mis sur la détection des compétences critiques nécessaires au développement stratégique de l'entreprise à long terme (Hermel, 2010).

2.4 La veille environnementale

Dans le cadre de la veille stratégique, la veille environnementale revêt une importance capitale, car elle s'intéresse à l'ensemble des facteurs externes qui ne relèvent pas directement de la veille technologique, commerciale ou concurrentielle. Ce type de veille permet à l'entreprise de mieux comprendre son environnement politique, social, culturel et juridique, afin de prendre des décisions stratégiques plus éclairées.

Naturellement, les axes de cette veille varient selon le type d'organisation. Par exemple, les institutions financières et bancaires sont particulièrement sensibles à la stabilité politique et sociale, car celle-ci influence directement les taux de change et les risques liés aux investissements. Ces organisations mettent en place des systèmes de veille spécifiques axés sur les dimensions politiques, culturelles et sociales, en intégrant les résultats dans des tableaux de bord pour le suivi des indicateurs clés.

Les grandes entreprises et les administrations publiques, notamment en Europe, ont quant à elles développé ces dernières années une veille juridique et réglementaire. Celle-ci leur a permis de soutenir des actions de lobbying visant à retarder l'adoption ou l'application de certaines mesures d'ouverture à la concurrence dans des secteurs comme l'électricité, les transports ou les télécommunications.

Par ailleurs, les départements marketing recourent à une veille sociétale qui repose sur l'analyse des modes de vie, en comparant par exemple les comportements des jeunes générations à ceux des adultes face aux évolutions technologiques. Ces études permettent d'anticiper les attentes futures, d'orienter les travaux de recherche et développement, et d'adapter les campagnes de communication. Elles alimentent également la veille concurrentielle, notamment dans les domaines sensibles tels que l'écologie ou la sécurité alimentaire.

1.3. Objectifs de la veille stratégique

La mise en œuvre d'un dispositif de veille stratégique efficace commence inévitablement par une définition rigoureuse de ses objectifs. Il s'agit ici de clarifier les domaines prioritaires à surveiller, qu'il s'agisse de l'évolution de la concurrence, des tendances émergentes sur le marché, des changements réglementaires ou encore des innovations technologiques. Ces objectifs doivent impérativement être cohérents avec les orientations stratégiques globales de l'organisation, qu'il s'agisse de stimuler la croissance, de favoriser l'innovation ou de préserver un avantage concurrentiel existant. En cadrant dès le départ les finalités de la veille, l'entreprise est en mesure de focaliser ses ressources sur les informations réellement stratégiques et d'assurer ainsi un suivi pertinent et adapté à ses enjeux (Lefeuvre, 2008).

1.4. Les étapes clés du processus de veille stratégique

1.4.1. Identification des sources d'information

La deuxième étape du processus de veille stratégique consiste à identifier les sources d'information pertinentes et fiables. Il est fondamental de diversifier ces sources afin de garantir une couverture exhaustive et éviter toute forme de biais. Parmi les sources potentielles, on trouve des rapports d'études de marché, des bases de données spécialisées, des publications sectorielles, ainsi que les réseaux sociaux, qui peuvent fournir des informations précieuses sur les tendances émergentes. Il est également crucial de surveiller les acteurs indirects ou les marchés connexes, car les dynamiques dans ces secteurs peuvent avoir un impact significatif sur l'évolution du marché principal. Le choix des sources d'information

doit être guidé par les priorités stratégiques de l'entreprise et les développements en cours dans son secteur d'activité (Sibony, 2011).

1.4.3 Collecte des données

La collecte des données est la troisième étape cruciale dans le processus de veille stratégique. Une fois les sources d'information identifiées, il est temps de recueillir les données pertinentes. Cette collecte peut être réalisée manuellement, mais dans la plupart des cas, l'utilisation d'outils automatisés est la méthode privilégiée. Ces outils permettent de suivre en temps réel l'évolution des informations et de garantir une Vigilance continue, ce qui évite de surcharger les équipes. En outre, ces outils facilitent la gestion de grandes quantités de données et permettent de se concentrer uniquement sur celles qui sont réellement pertinentes pour les objectifs stratégiques. La collecte inclut également des alertes en temps réel, la recherche de nouveaux articles ou publications, et la Vigilance des changements dans les tendances du marché. Il est important que ce processus soit continu afin de permettre à l'entreprise de réagir rapidement aux nouvelles informations. (Daloz et S.P., 2010).

1.4.4 Analyse des données

L'analyse des données constitue une étape déterminante dans le processus de veille stratégique. Une fois les données collectées, il devient essentiel de les étudier en profondeur afin de pouvoir en extraire des informations réellement utiles à la prise de décision. Pour ma part, je considère que cette étape permet de repérer des tendances émergentes, des anomalies inhabituelles ou encore ce qu'on appelle des signaux faibles – ces petits indicateurs qui, souvent, annoncent des changements plus larges à venir. L'analyse peut être quantitative, notamment lorsqu'il s'agit d'examiner des données chiffrées ou des courbes d'évolution, mais elle peut également être qualitative, en se penchant sur les dynamiques de fond, les comportements des acteurs, ou les causes possibles de certains phénomènes. En résumé, cette étape me semble essentielle car elle permet de donner du sens aux données brutes et d'éclairer les choix stratégiques de l'entreprise (Sibony, 2011).

1.4.5 Diffusion des résultats

Après avoir terminé l'analyse, il devient indispensable de transmettre les résultats de façon claire et compréhensible. Ces informations doivent être communiquées aux décideurs ainsi qu'aux parties concernées dans l'entreprise, sous des formats

simples comme des tableaux de bord, des rapports synthétiques ou des présentations visuelles. Le but est de faciliter l'intégration rapide de ces données dans la prise de décision, afin de permettre à l'organisation de réagir efficacement aux évolutions du marché ou aux risques éventuels (Lefeuvre, 2008).

1.4.6 Prise de décision et mise en œuvre

Après avoir partagé les résultats de la veille, l'étape suivante consiste à prendre des décisions concrètes. Grâce aux informations collectées et analysées, l'entreprise peut adapter sa stratégie, lancer de nouvelles initiatives, ou encore anticiper certains risques. Pour que ces décisions aient un impact réel, leur application doit être rapide et bien coordonnée entre les différents services. Une bonne décision, basée sur une veille stratégique fiable, peut offrir un avantage compétitif important ou ouvrir la porte à de nouvelles opportunités (Daloz & S.P., 2010).

1.4.7. Suivi et évaluation

La dernière étape du processus de veille consiste à suivre ce qui a été fait et à vérifier si les décisions prises ont été efficaces. Cela veut dire qu'on évalue les résultats concrets, on voit ce qui a bien marché ou pas, et on cherche à améliorer le système de veille pour les prochaines fois. Ce retour d'expérience est vraiment important car il permet de s'adapter aux changements rapides autour de l'entreprise et de rester en phase avec les objectifs fixés (Lefeuvre, 2008).

1.5. Les principaux outils et méthodes de la veille stratégique

1.5.1. La veille manuelle (Veille manuelle)

La veille manuelle consiste à chercher soi-même les informations sur Internet, en utilisant des outils comme Google, des sites spécialisés, des blogs ou encore des articles de presse. C'est une méthode qui demande du temps et de la régularité, car il faut visiter souvent les bonnes sources et trier les données utiles. Même si elle est un peu plus lente et pas toujours très organisée, cette approche reste très utile, notamment pour les petites entreprises ou les projets de courte durée. Elle a l'avantage d'être flexible et adaptable selon les besoins spécifiques. Par contre, dans un environnement où tout évolue vite, cette méthode peut vite devenir dépassée (Lefeuvre, 2008).

1.5.2. Les alertes et abonnements à des newsletters

Une des méthodes pratiques pour recueillir des informations consiste à utiliser des alertes Google ou à s'abonner à des newsletters spécialisées. Cela permet de rester informé sur un sujet sans devoir faire des recherches manuelles chaque jour. Par exemple, on peut configurer des alertes par mots-clés pour suivre l'évolution d'un marché en temps réel. Les newsletters, quant à elles, offrent souvent des contenus plus complets, avec des analyses d'experts, ce qui est très utile pour suivre un secteur de manière régulière et sans effort (Sibony, 2011).

1.5.3. Les bases de données spécialisées

Les bases de données spécialisées telles qu'Euromonitor, Statista, Gartner ou Forrester représentent des outils très utiles pour les entreprises à la recherche d'informations fiables et d'analyses approfondies. Elles proposent des rapports complets, des prévisions de marché, ainsi que des études sectorielles qui permettent de mieux comprendre les évolutions du marché ou de surveiller les concurrents. Comme ces plateformes sont souvent payantes, elles sont surtout utilisées par les grandes entreprises ou les services spécialisés comme la R&D. Ces ressources permettent de gagner du temps en centralisant des données fiables et directement exploitables. Il est toutefois important de bien connaître les méthodes utilisées pour s'assurer que les données correspondent aux besoins réels de l'entreprise (Daloz, 2010).

1.5.4. Les outils de veille automatique

Les outils de veille automatique comme Netvibes, Alerti, Feedly ou encore Digimind permettent de faciliter la collecte et l'analyse d'informations en provenance de différentes sources (sites web, blogs, réseaux sociaux, flux RSS, etc.). Ces logiciels fonctionnent en continu et peuvent traiter un grand volume de données pour ensuite présenter les résultats sous forme d'alertes ou de tableaux de bord clairs et personnalisés.

Ce type d'outil est très utile pour les entreprises qui doivent suivre de nombreuses sources ou rester informées en temps réel. Il rend le travail de veille plus rapide, plus structuré et moins exigeant en ressources humaines. En plus, les utilisateurs

peuvent définir eux-mêmes les critères de recherche pour éviter de recevoir des informations inutiles (Lefeuvre, 2008).

1.5.5. Vigilance via les réseaux

Les réseaux sociaux comme Twitter, LinkedIn, Reddit et Facebook représentent une source très utile pour observer ce que les gens pensent, ce qui se dit dans les milieux professionnels, et quelles sont les nouvelles tendances. Ces plateformes donnent un accès instantané aux avis des consommateurs, aux discussions entre experts et aux nouveautés technologiques. En surveillant les réseaux sociaux, on peut mieux comprendre l'image de la marque, ce que les clients attendent, et ce que font les concurrents. Il existe aussi des outils comme Hootsuite ou Buffer qui permettent de suivre plusieurs comptes en même temps et d'organiser la Vigilance des publications. Ces outils aident également à analyser les résultats des publications et à générer des rapports sur l'engagement ou l'efficacité des campagnes de communication (Sibony, 2011).

1.5.6. Les outils d'analyse

Des outils comme Tableau, Power BI ou Qlik Sense sont très utiles pour analyser en profondeur les données qu'on a collectées. Ils permettent de rassembler des informations venant de plusieurs sources (comme les bases de données, les rapports de l'entreprise ou des données extérieures) et de les transformer en graphiques, en tableaux ou en cartes interactives. Grâce à ces outils, on peut repérer facilement des tendances ou des anomalies qu'on ne verrait pas dans les données brutes. Cela aide les responsables à prendre des décisions basées sur des faits concrets. Intégrer ces outils dans une démarche de veille stratégique permet donc d'avoir une vue claire et rapide des informations importantes (Daloz, 2010).

1.5.7 Les plateformes de veille collaborative

Des outils comme Yoolink, Wizdom ou MindMeister permettent aux membres d'une même organisation de travailler ensemble dans le cadre de la veille stratégique. Ils facilitent le partage d'idées, d'informations et la gestion des connaissances entre collègues.

Ces plateformes sont utiles surtout quand on veut centraliser la veille au sein d'une équipe et éviter que l'information reste bloquée dans un seul service. Tout le monde peut accéder aux données, suivre les avancées, gérer les tâches et consulter les rapports facilement (Lefeuvre, 2008).

1.5.8 La Vigilance des brevets et des innovations

La veille sur les brevets est très importante surtout dans les domaines où l'innovation évolue rapidement, comme la technologie ou la santé. Grâce à des outils comme Espacenet, Google Patents ou Patentscope, on peut suivre les nouveaux brevets déposés et observer les innovations des concurrents.

Cela permet non seulement de rester informé sur les dernières technologies, mais aussi d'identifier les tendances et les axes de développement stratégique. Cette Vigilance aide les entreprises à mieux orienter leur recherche et développement, à créer des partenariats ou encore à protéger leurs idées (Sibony, 2011).

1.6. Enjeux et Limites des Systèmes de Veille Traditionnels

Les systèmes de veille traditionnels sont des outils stratégiques essentiels pour les entreprises cherchant à anticiper les changements du marché, détecter les nouvelles tendances et innovations, ainsi qu'identifier les menaces potentielles. Cependant, bien qu'efficaces, ces systèmes présentent plusieurs défis et limites qu'il est crucial de comprendre afin de maximiser leur efficacité (Sibony, 2011).

1.6.1 Enjeux des systèmes de veille traditionnels

Dans un environnement organisationnel en constante évolution, les systèmes de veille traditionnels jouent un rôle crucial dans la collecte, le traitement et l'analyse de l'information stratégique. Cependant, ces systèmes sont confrontés à de nombreux défis liés à la rapidité des changements technologiques, à la surcharge informationnelle et à la complexité croissante des marchés. Cette section vise à explorer les principaux enjeux auxquels ces systèmes doivent répondre pour rester pertinents et efficaces.

a) Anticipation des évolutions et des tendances du marché

L'un des principaux enjeux des systèmes de veille réside dans leur capacité à anticiper les évolutions futures du marché. Cela comprend la détection des tendances émergentes, comme les nouvelles technologies ou les changements dans les préférences des consommateurs. Les entreprises qui adoptent une veille proactive sont en mesure de saisir des opportunités avant leurs concurrents et de prendre des décisions éclairées qui favorisent leur développement (Lefeuvre, 2008).

b) Vigilance concurrentielle

Un autre enjeu majeur de la veille stratégique est la Vigilance continue des concurrents. Les entreprises doivent non seulement connaître leur propre positionnement, mais aussi suivre de près les actions de leurs rivaux pour anticiper leurs stratégies. Cela peut inclure l'analyse des produits, des prix, des stratégies de communication, ou même des innovations. Une Vigilance adéquate permet ainsi de réagir rapidement aux mouvements du marché et d'ajuster sa propre stratégie en conséquence (Daloz, 2010).

c) Identification des menaces externes

Les systèmes de veille traditionnels jouent un rôle crucial dans l'identification des menaces externes. Cela inclut des risques liés à des changements législatifs, des crises économiques ou des perturbations géopolitiques. En détectant ces menaces à temps, les entreprises peuvent mettre en place des stratégies de gestion des risques, minimisant ainsi l'impact potentiel sur leurs activités (Sibony, 2011).

d) Facilitation de l'innovation

Les systèmes de veille ne se contentent pas seulement de suivre les tendances et la concurrence, mais encouragent également l'innovation au sein de l'entreprise. En analysant les informations recueillies, les entreprises peuvent identifier des lacunes dans le marché ou des domaines nécessitant de l'innovation, leur permettant ainsi de développer de nouveaux produits ou services qui répondent aux attentes des consommateurs (Lefeuvre, 2008).

1.6.2 Limites des systèmes de veille traditionnels

a) Manque d'automatisation et lenteur d'exécution

L'un des principaux inconvénients des systèmes de veille traditionnels est le manque d'automatisation, ce qui rend le processus de collecte et d'analyse des informations très chronophage. Les tâches manuelles telles que la recherche d'informations et la classification des données peuvent être longues et rendre la veille réactive plutôt que proactive. De plus, dans un environnement de marché rapide, cela peut réduire l'efficacité des systèmes de veille en raison de la lenteur des réactions (Daloz, 2010).

b) Gestion complexe de l'information et surcharge de données

Un autre défi majeur des systèmes traditionnels est la gestion de l'information. Le volume d'informations collectées peut être énorme et difficile à trier, entraînant une analyse d'un ensemble de données trop vaste et diversifié. La surcharge d'informations, également appelée « infobésité », constitue une contrainte qui peut limiter l'efficacité du système de veille. Une gestion inappropriée des données peut en effet conduire à des erreurs d'analyse, ce qui nuit à la qualité des décisions stratégiques (Sibony, 2011).

c) Dépendance vis-à-vis des ressources humaines

Les systèmes de veille traditionnels dépendent largement des ressources humaines, en particulier des analystes spécialisés chargés de collecter, filtrer et analyser les informations. Cette dépendance engendre des coûts supplémentaires pour les entreprises, notamment en matière de formation et de gestion des équipes. Si l'entreprise manque de personnel qualifié, la qualité de la veille peut être compromise, car les informations risquent de ne pas être interprétées correctement ou analysées à temps (Lefeuvre, 2008).

d) Problème d'évolutivité

Les systèmes de veille traditionnels rencontrent des difficultés à s'adapter rapidement aux évolutions technologiques. Les outils classiques, tels que les bases de données manuelles ou les rapports papier, ne sont pas toujours capables de gérer la masse croissante d'informations en ligne et de nouvelles plateformes

numériques. Cette incapacité à évoluer rapidement peut rendre un système de veille traditionnel obsolète, particulièrement dans un monde où les informations circulent en temps réel via les réseaux sociaux et les blogs (Daloz, 2010).

e) Intégration insuffisante avec les autres systèmes d'information

La plupart des systèmes de veille traditionnels fonctionnent de manière isolée par rapport aux autres outils de gestion de l'entreprise, créant ainsi des silos d'information. Par exemple, les données collectées dans le cadre de la veille concurrentielle ne sont pas toujours intégrées aux systèmes de gestion de la relation client (CRM) ou aux logiciels de gestion des connaissances. Cette absence d'intégration peut nuire à la diffusion efficace de l'information au sein de l'entreprise et limiter son utilisation optimale dans le processus de prise de décision stratégique (Sibony, 2011).

2. L'Intelligence Artificielle

L'intelligence artificielle, souvent appelée IA, est devenue l'une des technologies les plus importantes de notre époque. Elle influence de nombreux aspects de notre vie quotidienne, de la communication aux activités des entreprises. Comme l'IA est un domaine large et complexe, il est essentiel de commencer par comprendre ce qu'elle représente vraiment. Dans ce chapitre, je vais définir l'IA, présenter ses principaux types et retracer brièvement son histoire. Cette base théorique permettra de mieux préparer la suite de mon travail de recherche.

2.1. Définition de l'Intelligence Artificielle

Avant de définir l'intelligence artificielle (IA), il est essentiel de comprendre ce que signifie le terme "intelligence" lui-même. Mathivet (2014) explique que l'intelligence peut être définie comme « tout système qui s'adapte pour donner une réponse adéquate à son environnement ». Cela montre que la capacité d'adaptation est une caractéristique clé du comportement intelligent, ce qui est fondamental pour comprendre comment fonctionne l'IA.

Aujourd'hui, le terme intelligence artificielle est utilisé partout — dans la technologie, la science, mais aussi dans le langage courant. Pourtant, sa définition reste large et continue d'évoluer. De manière générale, l'IA désigne la capacité des machines

ou des programmes informatiques à accomplir des tâches qui nécessitent normalement l'intelligence humaine, comme l'apprentissage, la résolution de problèmes, la prise de décisions et la compréhension du langage (Russell & Norvig, 2010).

Le terme "intelligence artificielle" remonte à John McCarthy, qui l'a introduit en 1956 lors de la conférence de Dartmouth. Il a défini l'IA comme « la science et l'ingénierie de la fabrication de machines intelligentes » (McCarthy, 1956). Cette définition est encore largement reprise aujourd'hui, car elle reflète à la fois l'aspect scientifique et technique du domaine.

Cependant, avant McCarthy, Alan Turing avait déjà posé en 1950 une question fondatrice : « Les machines peuvent-elles penser ? » (Turing, 1950). Bien que Turing n'ait pas donné de définition formelle de l'IA, son célèbre Test de Turing est devenu un critère pour évaluer si une machine est capable de se comporter de manière indiscernable d'un humain. Ses idées ont largement influencé le développement initial de l'intelligence artificielle.

Plus tard, Elaine Rich (1983) a proposé une définition plus pratique de l'IA, la décrivant comme « l'étude de la manière de faire faire aux ordinateurs des choses que, pour l'instant, les humains font mieux ». Cette vision montre que l'IA vise à rapprocher progressivement les performances des machines de celles des êtres humains dans divers domaines.

Dans une approche plus moderne, Russell et Norvig (2010) ont défini l'IA comme « l'étude des agents qui perçoivent leur environnement et agissent en conséquence ». Ce point de vue met l'accent sur la capacité des systèmes d'IA à interagir de manière intelligente avec leur environnement pour atteindre certains objectifs.

Même si les définitions varient dans leur approche, elles convergent toutes vers une même idée : l'IA consiste à concevoir des systèmes capables d'adopter un comportement intelligent. Cela inclut l'apprentissage à partir de l'expérience, l'ajustement aux nouvelles informations, et la prise de décisions basées sur l'analyse des données. Il est important de noter que l'objectif de l'IA n'est pas de reproduire la conscience humaine, mais plutôt de réaliser des tâches de manière intelligente et efficace.

Aujourd'hui, l'intelligence artificielle est un domaine interdisciplinaire combinant l'informatique, les mathématiques, la logique, la psychologie cognitive, et bien d'autres disciplines. Ce qui distingue un système d'IA d'un simple programme

informatique, c'est sa capacité à apprendre et à s'améliorer sans nécessiter de reprogrammation constante (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016). Plutôt que de suivre des instructions figées, l'IA peut évoluer en fonction des données et des expériences accumulées.

En résumé, l'IA peut être vue à la fois comme un objectif — créer des systèmes intelligents — et comme un champ d'étude scientifique à part entière. Que l'on considère la définition de McCarthy, la réflexion philosophique de Turing, la perspective pratique de Rich, ou l'approche fonctionnelle de Russell et Norvig, l'idée fondamentale reste la même : créer des machines capables d'accomplir des tâches nécessitant habituellement l'intelligence humaine.

2.2. Types d'Intelligence Artificielle

L'intelligence artificielle (IA) regroupe plusieurs technologies et approches qui permettent aux machines d'accomplir des tâches normalement réservées à l'intelligence humaine. Les principales branches identifiées dans la littérature sont le Machine Learning (apprentissage automatique), le Deep Learning (apprentissage profond) et le Traitement du Langage Naturel (NLP) (Russell & Norvig, 2010).

2.2.1 Apprentissage Automatique (Machine Learning - ML)

L'apprentissage automatique est un domaine central de l'IA où les systèmes apprennent à partir de données et s'améliorent progressivement sans être explicitement programmés pour chaque tâche. Plutôt que de suivre des instructions fixes, les modèles de ML construisent des modèles à partir des données pour faire des prédictions ou prendre des décisions (Mitchell, 1997).

a) Apprentissage supervisé

L'apprentissage supervisé consiste à entraîner un modèle sur des ensembles de données étiquetées, où chaque entrée est associée à une sortie correcte. Le modèle apprend à faire correspondre les entrées aux sorties pour généraliser à de nouvelles données (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016).

Exemples : détection de spam, diagnostic médical, reconnaissance d'écriture manuscrite.

b) Apprentissage non supervisé

Dans l'apprentissage non supervisé, les données utilisées ne sont pas étiquetées. Le modèle cherche à découvrir des structures cachées ou des regroupements dans les données sans aide externe (Murphy, 2012).

Applications typiques : segmentation de clientèle, analyse de paniers d'achat, détection d'anomalies.

c) Apprentissage par renforcement

L'apprentissage par renforcement implique un agent qui interagit avec son environnement, prend des décisions et reçoit des récompenses ou des pénalités selon ses actions. L'agent apprend ainsi à maximiser ses récompenses cumulées (Sutton & Barto, 2018).

Applications notables : contrôle de robots, jeux (ex. AlphaGo), gestion dynamique des ressources.

2.2.2 Apprentissage Profond (Deep Learning - DL)

L'apprentissage profond est une spécialisation de l'apprentissage automatique qui repose sur des réseaux de neurones profonds. Ces modèles sont capables de traiter de grandes quantités de données complexes et non structurées avec peu d'intervention humaine (LeCun, Bengio & Hinton, 2015). Les réseaux de neurones sont des systèmes de nœuds interconnectés qui imitent les neurones du cerveau humain. Ils reconnaissent des modèles complexes dans les données. Les réseaux profonds, comportant plusieurs couches cachées, sont particulièrement puissants pour la reconnaissance de motifs (Goodfellow et al., 2016).

a) Réseaux de neurones récurrents (RNN)

Les réseaux de neurones récurrents sont adaptés aux données séquentielles. Grâce à leurs boucles internes, ils conservent des informations sur les états précédents, ce qui les rend efficaces pour traiter des séquences temporelles (Lipton, 2015).

Utilisations : reconnaissance vocale, modélisation de langage, prévision de séries temporelles.

b) Réseaux à mémoire longue courte durée (LSTM)

Les réseaux LSTM sont une amélioration des RNN classiques conçue pour mieux capturer les dépendances à long terme en contournant le problème du gradient qui disparaît (Hochreiter & Schmidhuber, 1997).

Applications : traduction automatique, analyse vidéo, génération de texte.

2.2.3 Traitement du Langage Naturel (Natural Language Processing - NLP)

Le traitement du langage naturel vise à permettre aux machines de comprendre, interpréter et générer le langage humain (Jurafsky & Martin, 2020).

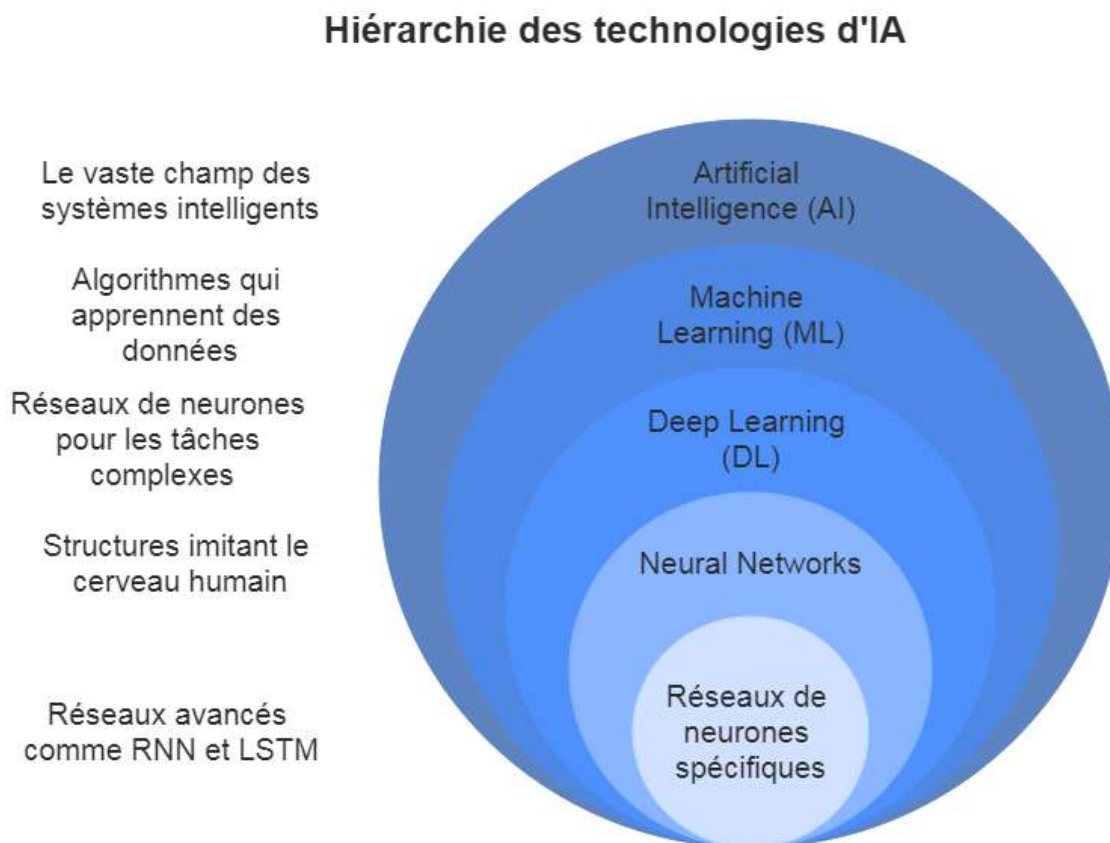
Le NLP est utilisé pour des tâches comme la traduction automatique, l'analyse de sentiments, la reconnaissance vocale et la génération automatique de textes.

Parmi les applications les plus courantes du NLP aujourd'hui :

- Traduction automatique (ex. Google Translate)
- Assistants virtuels (ex. Siri, Alexa)
- Analyse de sentiment (extraction d'opinions sur les réseaux sociaux)
- Résumé automatique et systèmes de réponse aux questions

Avec l'émergence des grands modèles de langage pré-entraînés (ex. GPT), les performances du NLP ont connu une amélioration spectaculaire dans la compréhension et la production de texte humain.

Figure 1 : Hiérarchie des technologies de l'intelligence artificielle



Source : Image réalisée par nous (2025)

2.3. Histoire du développement de l'intelligence artificielle

L'histoire de l'intelligence artificielle (IA) commence avec les premiers travaux d'Alan Turing dans les années 1950. Depuis, l'IA a beaucoup évolué, tant dans ce qu'elle peut faire que dans ses domaines d'application. Dès le début, les chercheurs ont été motivés par l'idée de rapprocher l'intelligence humaine et l'intelligence artificielle. Leur travail a eu un impact fort sur la recherche en mathématiques et en informatique durant la seconde moitié du 20^e siècle (McCorduck, 2004).

La conférence de Dartmouth en 1956 est considérée comme le point de départ officiel de l'IA. Lors de cette conférence, des chercheurs importants comme Marvin Minsky et Seymour Papert ont commencé à explorer l'IA, se concentrant non seulement sur la technologie mais aussi sur son aspect philosophique. À cette époque, l'IA était principalement définie comme la capacité des machines à

accomplir des tâches nécessitant normalement l'intelligence humaine (Wong et al., 2020).

Plusieurs étapes importantes ont suivi. En 1961, le premier robot industriel, Unimate, a commencé à travailler sur une chaîne de montage chez General Motors. Puis, entre 1964 et 1966, Joseph Weizenbaum du MIT a développé ELIZA, un programme de traitement du langage naturel capable de simuler des conversations avec des humains, devenant ainsi l'un des premiers programmes capables de passer certaines parties du test de Turing (Crevier, 1993).

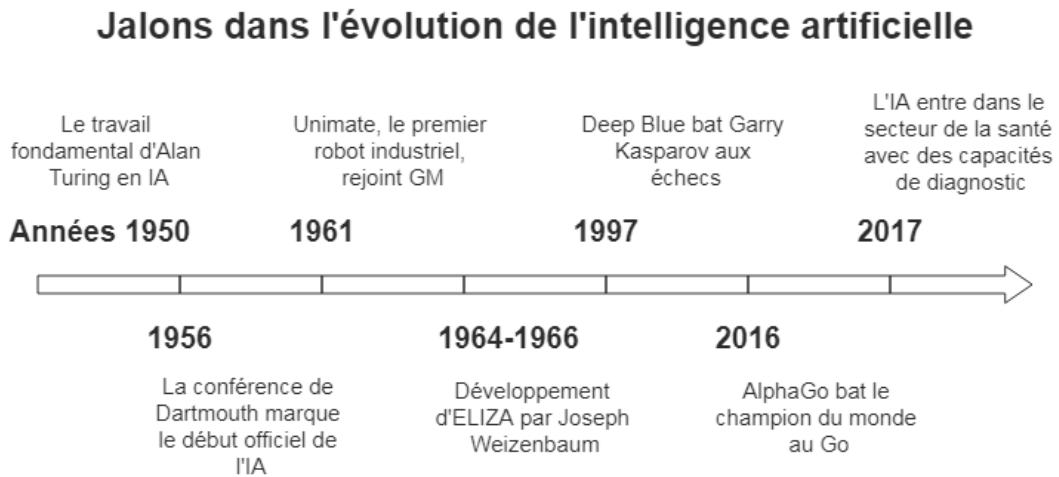
Ces premiers succès ont entraîné un grand intérêt et un financement important pour la recherche en IA. En 1970, Marvin Minsky a même prédit dans un entretien au magazine Life qu'une machine dotée de l'intelligence d'un humain moyen pourrait être construite dans les trois à huit ans (Haenlein & Kaplan, 2019). Cependant, comme les défis se sont révélés plus complexes que prévu, la recherche en IA a traversé des périodes de ralentissement, connues sous le nom de "hivers de l'IA" (Nilsson, 2010).

Malgré ces difficultés, l'IA a continué à avancer. En 1997, Deep Blue d'IBM a battu Garry Kasparov, le champion du monde d'échecs, montrant de grands progrès dans les capacités des machines. En 1998, le robot Kismet a été développé au MIT et est devenu le premier robot capable de reconnaître et de simuler des émotions. Plus tard, en 2009, Google a lancé son projet de voiture autonome, montrant le grand potentiel de l'IA dans le secteur des transports (Haenlein & Kaplan, 2019).

Les années suivantes ont vu d'autres réalisations. En 2011, Watson d'IBM a battu les champions humains du jeu Jeopardy! grâce à ses capacités en traitement du langage naturel. Puis, en 2016, AlphaGo, développé par DeepMind (filiale d'Alphabet Inc.), est devenu le premier ordinateur à battre le champion du monde du jeu complexe de Go, ce que beaucoup d'experts pensaient impossible si tôt (Silver et al., 2016).

Enfin, en 2017, l'IA a fait son entrée dans le secteur de la santé. Des programmes d'IA ont réussi à diagnostiquer le cancer de la peau et détecter des troubles du rythme cardiaque avec une précision comparable à celle des médecins expérimentés (Esteva et al., 2017).

Figure 2 : Jalons dans l'évolution de l'intelligence artificielle



Source : Image réalisée par nous (2025)

2.4. Champs D'application De L'intelligence Artificielle

L'utilisation de l'intelligence artificielle ne se limite plus à la vie quotidienne des individus, mais s'étend également à de nombreux secteurs économiques. Grâce à elle, les entreprises ont pu traiter d'énormes quantités de données, anticiper les tendances futures et améliorer leurs opérations à un niveau inédit, en particulier dans un contexte où l'innovation et la flexibilité sont des facteurs clés pour rester compétitif sur le marché. Voici un tableau récapitulatif des principales applications de l'IA dans différents secteurs.

Tableau 1: Exemples de modèles et d'usages de l'intelligence artificielle par domaine

Domaine	Modèles / Outils IA	Cas d'usage spécifiques
Industrie & Production	Siemens MindSphere, IBM Watson IoT, ABB Ability	Maintenance prédictive, détection d'anomalies, automatisation des processus

Santé & Biotechnologies	DeepMind (AlphaFold), IBM Watson Health, Aidoc, PathAI	Diagnostic médical, analyse d'imagerie, prédiction de maladies, découverte de molécules
Finance & Assurance	Kensho, Zest AI, Upstart, Darktrace	Détection de fraude, prévisions boursières, cyber sécurité
Marketing & Commerce	Salesforce Einstein, ChatGPT, Persado, Shopify Sidekick	Personnalisation des offres, génération de contenu, automatisation marketing
Éducation & Formation	Grammarly, Socratic (Google), Duolingo AI, Khanmigo	Correction grammaticale, tutorat assisté par IA, chatbots éducatifs
Logistique & Transport	Amazon SageMaker, ClearMetal, Tesla Autopilot, Nuro	Optimisation des itinéraires, gestion des stocks, véhicules autonomes
Sécurité & Défense	Palantir Gotham, Clearview AI, Shield AI, Anduril	Vigilance intelligente, reconnaissance faciale, drones autonomes, sécurité des données

Source : Tableau réalisé par nous (2025)

a) **Industrie** L'intelligence artificielle a un impact considérable dans le secteur industriel, notamment grâce à sa contribution à l'augmentation de la production. À l'aide des outils précédemment mentionnés, les entreprises peuvent analyser les données de leurs équipements en temps réel et prédire les pannes avant qu'elles ne surviennent, ce qui réduit les risques et améliore l'efficacité des programmes de maintenance. Par exemple GE combine les données avec des modèles de moteurs physiques et des détails environnementaux pour prédire les problèmes de maintenance avant les problèmes. En plus de stimuler la fiabilité du moteur, son utilisation de l'IA a

réduit les coûts de maintenance des compagnies aériennes et une sécurité accrue. (Oracle, n.d.)

- b) Commerce** : Dans le secteur commercial, l'amélioration de l'expérience client constitue une priorité pour les entreprises. Grâce à des outils comme le traitement du langage naturel (NLP) et l'analyse des sentiments des utilisateurs, il est désormais possible de renforcer cette expérience et d'améliorer l'efficacité. L'analyse des commentaires et interactions en ligne permet de proposer des conversations instantanées via des chabots, ainsi que des recommandations personnalisées pour chaque besoin. Par exemple Alibaba Cloud Artificial Intelligence Recommendation (AIREC) fournit des services de recommandation personnalisés pour les entreprises et les développeurs. Il repose sur des accumulations de services dans une variété d'industries, telles que le commerce électronique, le contenu, les nouvelles, la diffusion en direct et les médias sociaux. (Alibaba Cloud, n.d.)
- c) Finance** : Dans le secteur financier, l'amélioration de l'expérience client constitue une priorité pour les entreprises. Grâce à des outils comme le traitement du langage naturel (NLP) et l'analyse des sentiments des utilisateurs, il est désormais possible de renforcer cette expérience et d'améliorer l'efficacité. L'analyse des commentaires et interactions en ligne permet de proposer des conversations instantanées via des chabots, ainsi que des recommandations personnalisées pour chaque besoin. Par exemple, J.P.Morgan Chase aurait dévoilé un outil alimenté par l'intelligence artificielle conçu pour faciliter l'investissement thématique. L'outil, appelé index PT, fournit des paniers d'investissement thématiques créés avec l'aide du modèle GPT-4 d'OpenAI. (PYMNTs.com, 2024)
- d) Santé** : Dans le secteur commercial, l'amélioration de l'expérience client constitue une priorité pour les entreprises. Grâce à des outils comme le traitement du langage naturel (NLP) et l'analyse des sentiments des utilisateurs, il est désormais possible de renforcer cette expérience et d'améliorer l'efficacité. L'analyse des commentaires et interactions en ligne permet de proposer des conversations instantanées via des chabots, ainsi que des recommandations personnalisées pour chaque besoin. Par exemple, une étude de la Mayo Clinic a appliqué des techniques d'IA à un

nouvel outil de dépistage pour les personnes ayant un certain type de problème cardiaque qui n'a pas de symptômes évidents. (Mayo Clinic, n.d.)

- e) **Transport et Logistique** : Enfin, l'intelligence artificielle influence également la gestion des chaînes d'approvisionnement et des opérations de transport. Elle est utilisée pour améliorer l'efficacité des itinéraires de livraison et la gestion des stocks, ce qui permet de réduire les coûts et d'augmenter la rapidité des livraisons. Par exemple, UPS utilise l'IA pour planifier les trajets les plus efficaces, tandis que DHL emploie cette technologie pour prédire les pannes éventuelles de ses véhicules, assurant ainsi une meilleure disponibilité de la flotte.

Ainsi, cet outil stratégique est polyvalent et de grande valeur dans divers secteurs. Il ne se limite pas seulement aux tâches internes de l'entreprise, mais englobe également ses interactions avec les clients et les autres acteurs économiques. Par conséquent, il améliore l'efficacité de l'entreprise et la prépare pour l'avenir. L'intégration de ces outils renforce sa flexibilité et sa compétitivité, surtout pour maintenir sa position sur le marché mondial.

2.5. Avantages de l'Intelligence Artificielle

L'intelligence artificielle offre plusieurs avantages clés, notamment en termes de rapidité, d'efficacité, et de gestion des données, tout en favorisant l'innovation.

a) Vitesse et Efficacité

L'intelligence artificielle est capable d'effectuer des tâches, qu'elles soient répétitives ou complexes, beaucoup plus rapidement et avec plus de précision que les humains. Cela permet une réduction significative du temps et des coûts opérationnels. (Mitchell, 1997)

b) Gestion des Grands Volumes de Données

Les systèmes d'IA peuvent traiter et analyser d'énormes quantités de données, permettant ainsi d'identifier des modèles et des informations qu'il serait trop difficile ou long pour les humains de repérer. (Russell & Norvig, 2010)

c) Disponibilité Continue

Contrairement aux humains, les systèmes d'IA peuvent fonctionner en continu sans avoir besoin de repos. Cela les rend particulièrement utiles

pour des services comme le support client et la Vigilance, qui nécessitent une attention constante. (Rich, 1983)

d) Promotion de l'Innovation

Les progrès dans le domaine de l'apprentissage profond ont permis à l'IA d'accomplir des avancées majeures dans des domaines tels que la reconnaissance d'images, le traitement du langage naturel et les technologies autonomes. Ces innovations ouvrent de nouvelles possibilités dans divers secteurs. (LeCun, Bengio & Hinton, 2015)

2.6. Limites de l'Intelligence Artificielle

Malgré ses avancées, l'intelligence artificielle présente des limites techniques, éthiques et sociales. Cette partie en analyse les principaux défis.

a) Absence de Compréhension Réelle

Bien que l'IA puisse simuler le comportement humain, elle ne possède pas de compréhension véritable ou de conscience. Elle se base sur des modèles et des algorithmes, plutôt que sur une réelle compréhension des tâches qu'elle accomplit. (Turing, 1950)

b) Dépendance à la Qualité des Données

L'efficacité de l'IA dépend fortement des données utilisées pour son entraînement. Si ces données sont biaisées ou de mauvaise qualité, les résultats produits par le système d'IA peuvent être erronés ou injustes. (Murphy, 2012)

c) Manque de Transparence

De nombreux modèles d'IA, notamment ceux basés sur l'apprentissage profond, fonctionnent comme des "boîtes noires", où le processus de prise de décision est difficile à interpréter. Ce manque de transparence rend complexe la compréhension de la façon dont certaines décisions sont prises. (Russell & Norvig, 2010)

d) Problèmes Éthiques et Sociaux

Le déploiement des technologies d'IA soulève des questions éthiques et sociales importantes, telles que les préoccupations liées à la vie privée, la perte potentielle d'emplois et le risque d'utilisation abusive des systèmes d'IA. (Rich, 1983)

3. Intégration de l'intelligence artificielle dans le processus de veille stratégique

Le ciblage d'informations est la première étape d'une veille stratégique de veille système. Cela signifie qu'il est nécessaire d'identifier les types d'informations qui les types d'informations que l'entreprise doit surveiller afin d'anticiper les changements, de suivre l'évolution du marché et l'entreprise identifier les signaux faibles. Il est nécessaire de surveiller les marchés afin d'anticiper les changements, de suivre leur évolution et d'identifier les signaux faibles. Il est une étape cruciale car étape incorrecte, car un ciblage inapproprié peut entraîner la collecte de données incomplètes ou inutiles.

Le ciblage peut entraîner la collecte de données incomplètes ou inutiles. Cette l'étape devient plus intelligente, plus rapide et plus adapté aux besoins stratégiques des entreprises grâce à l'intelligence artificielle des entreprises grâce à l'intelligence artificielle (IA).

3.1 Ciblage de l'information

Dans le cadre de la veille stratégique assistée par l'intelligence artificielle, le ciblage de l'information constitue une étape essentielle pour garantir la pertinence des données collectées. À ce titre, l'analyse sémantique et le traitement du langage naturel (NLP) jouent un rôle clé en permettant aux systèmes intelligents de comprendre le contenu des documents au-delà des simples mots-clés.

3.1.1 Analyse sémantique et NLP (traitement du langage naturel)

L'IA permet d'utiliser des techniques de traitement du langage naturel (NLP) pour analyser automatiquement des articles, rapports, blogs ou publications scientifiques, afin d'identifier des mots-clés récurrents, des sujets émergents ou des tendances du marché (Choudhary, Nayak, & Rana, 2022).

Par exemple, une entreprise peut utiliser un algorithme NLP pour détecter que le terme "hydrogène vert" apparaît de plus en plus dans les publications scientifiques, ce qui peut indiquer une tendance technologique importante.

3.1.2. Systèmes de recommandation stratégiques

Comme ceux utilisés dans les plateformes comme Netflix ou Amazon, les systèmes de recommandation peuvent aussi être adaptés à la veille stratégique. L'IA peut proposer des thématiques ou des domaines à surveiller, en se basant sur l'historique de l'entreprise, ses priorités, ou des comparaisons sectorielles (Ricci, Rokach, & Shapira, 2015).

Par exemple, si une entreprise du secteur automobile s'intéresse à l'innovation, l'IA pourrait recommander de surveiller les publications liées aux "batteries solides" ou à la "mobilité autonome", car ce sont des sujets en croissance.

3.1.3. Clustering automatique (regroupement de données)

L'IA utilise aussi des techniques de regroupement automatique appelées clustering. Ces algorithmes permettent de regrouper des documents, articles ou données en thématiques cohérentes, même si ces thématiques n'ont pas été définies à l'avance. Cela aide à visualiser les sujets dominants et à mieux cibler l'effort de veille (Xu & Wunsch, 2005).

Par exemple, un logiciel de veille peut analyser des centaines d'articles de presse et regrouper automatiquement les sujets en "énergies renouvelables", "cybersécurité", ou "intelligence artificielle", selon leur contenu.

3.2 Collecte de l'information : l'apport de l'intelligence artificielle

Une fois que l'on a bien ciblé les types d'informations stratégiques à surveiller, l'étape suivante est la collecte de ces informations. C'est une étape cruciale, car les données doivent être pertinentes, actualisées, et fiables.

Traditionnellement, cette tâche était longue et manuelle (lecture d'articles, recherche sur le web, veille concurrentielle...). Mais l'intelligence artificielle permet aujourd'hui d'automatiser cette étape tout en augmentant la quantité et la qualité des informations collectées.

3.2.1 Collecte automatique multicanale (web, réseaux, bases de données)

Les algorithmes d'IA peuvent surveiller de multiples sources en même temps : sites web d'actualités, bases de données scientifiques, réseaux sociaux, forums spécialisés, brevets, appels d'offres, etc. Ils utilisent des agents intelligents ou des crawlers capables de scanner automatiquement des centaines de pages à la recherche d'informations spécifiques (Zheng et al., 2021).

Exemple : un système de veille basé sur l'IA peut collecter chaque jour des informations sur les prix du pétrole à partir de sources comme Reuters, Bloomberg, forums spécialisés, ou comptes Twitter d'analystes reconnus.

3.2.2 Veille en temps réel et alertes automatisées

Grâce à l'IA, la collecte ne se fait plus une fois par semaine ou par mois : elle peut être continue et en temps réel. Certains outils d'IA déclenchent des alertes automatiques quand une information critique est publiée.

Par exemple, si un concurrent lance un nouveau produit ou qu'une réglementation change dans un pays stratégique, l'IA peut immédiatement en informer les décideurs (Gandomi & Haider, 2015).

3.2.3 Filtrage intelligent:

L'IA n'aide pas seulement à récolter plus de données, elle permet aussi de trier et filtrer automatiquement les données inutiles. Grâce à des techniques comme le machine learning supervisé, l'IA apprend à reconnaître les contenus utiles selon les préférences ou le contexte de l'entreprise (Aggarwal, 2015).

Par exemple, elle peut ignorer automatiquement les articles dupliqués, les fausses rumeurs, ou les publications trop générales.

3.2.4 Accès à des sources inaccessibles auparavant

Grâce à des techniques comme la traduction automatique ou le traitement multilingue, l'IA permet à une entreprise d'élargir sa veille à des régions ou langues qu'elle ne surveillait pas avant. Cela offre un avantage stratégique certain.

Exemple : une entreprise européenne peut suivre des innovations technologiques publiées uniquement en chinois, grâce à l'IA qui traduit et classe automatiquement l'information (Wu et al., 2016).

3.3 Traitement et analyse de l'information

Une fois les données collectées, la phase suivante dans le processus de veille stratégique consiste à les traiter, les structurer et en extraire de la valeur. À cette étape, l'intelligence artificielle (IA) offre une contribution décisive, en permettant de transformer des volumes massifs de données brutes en informations utiles à la prise de décision.

3.3.1. Classement automatique de l'information

En utilisant les méthodes de traitement automatique du langage naturel (TALN) et d'apprentissage machine, l'intelligence artificielle peut automatiquement classer les documents en fonction de critères préétablis : secteur d'opération, importance stratégique, catégorie d'alerte (menace, opportunité)

Illustration : un système de Vigilance pourrait automatiquement catégoriser un article économique en tant qu'« alerte concurrentielle » s'il évoque le lancement d'un nouveau produit par un concurrent direct.

3.3.2. Détection des tendances et des signaux faibles

L'intelligence artificielle peut identifier des modèles récurrents et détecter des signaux faibles (weak signals) grâce à l'analyse prédictive. Cela permet d'anticiper des évolutions potentielles du marché, des comportements consommateurs ou des innovations technologiques émergentes (Choi & Varian, 2012).

Exemple : une hausse soudaine des recherches autour d'une technologie spécifique peut signaler un futur changement disruptif dans le secteur.

3.3.3. Analyse des sentiments et des opinions

Dans le contexte de la veille concurrentielle ou commerciale, l'analyse des sentiments appliquée aux réseaux sociaux, aux blogs ou aux avis clients, permet

de mesurer la perception publique d'un produit, d'une entreprise ou d'un événement.

Exemple : un algorithme d'IA peut analyser 10 000 tweets pour évaluer si la réaction à une nouvelle campagne marketing est globalement positive ou négative.

3.3.4. Croisement et contextualisation des informations

L'IA excelle dans le croisement de données issues de sources diverses (rapports, actualités, réseaux sociaux, bases de données internes). Elle permet de contextualiser l'information en reliant plusieurs éléments épars pour construire une vue stratégique plus globale.

Exemple : un système intelligent peut relier une actualité politique à un impact potentiel sur la chaîne logistique d'un secteur industriel.

3.4. Soutien à la prise de décision stratégique grâce à l'IA

Après la collecte et l'analyse des données, la dernière étape du processus de veille stratégique consiste à transformer l'information analysée en recommandations décisionnelles. À ce stade critique, l'intelligence artificielle agit comme un véritable levier d'aide à la décision.

3.4.1 Systèmes d'aide à la décision (DSS) intelligents

Les systèmes d'aide à la décision intégrant des algorithmes d'IA peuvent proposer des scénarios prévisionnels, des recommandations ou des visualisations avancées pour appuyer les responsables stratégiques (Keen, 1980).

Exemple : un tableau de bord intelligent peut alerter automatiquement les décideurs lorsqu'un indicateur clé de performance dépasse un seuil critique, ou lorsqu'un nouveau concurrent pénètre le marché.

3.4.2 Aide à la décision en temps réel

Grâce à sa capacité à traiter l'information instantanément, l'IA permet une prise de décision rapide et réactive, essentielle dans des environnements instables ou très concurrentiels (Davenport & Harris, 2005).

Exemple : dans un contexte de veille concurrentielle, une IA peut détecter une annonce de fusion-acquisition en temps réel et alerter les responsables pour une réaction immédiate (communication, alignement stratégique...).

3.4.3 Scénarios prospectifs et simulation

L'IA, notamment à travers l'apprentissage machine et la modélisation prédictive, permet la construction de scénarios d'évolution d'un marché, de comportements futurs, ou d'impacts potentiels d'un changement stratégique (Brynjolfsson & McAfee, 2017).

Exemple : une entreprise peut simuler l'impact d'une augmentation de prix ou d'un changement de politique environnementale sur son chiffre d'affaires ou sa part de marché.

3.4.4 Visualisation intelligente de l'information

Les outils d'IA permettent de synthétiser les informations complexes sous forme de tableaux de bord dynamiques, cartes mentales, ou graphiques évolutifs, facilitant ainsi la compréhension rapide des enjeux stratégiques.

Exemple : un outil de Business Intelligence basé sur l'IA peut générer des rapports personnalisés selon le rôle du décideur (marketing, finance, innovation).

3.5. Apprentissage continu et amélioration du système de veille grâce à l'IA

Une fois les décisions prises, il est crucial d'évaluer leur impact et de boucler le cycle de la veille. À ce stade, l'intelligence artificielle joue un rôle déterminant dans l'amélioration continue du système de veille stratégique.

3.5.1 Feedback automatique et auto-apprentissage

Les systèmes d'IA, notamment ceux utilisant le machine learning, peuvent intégrer les résultats des décisions passées pour améliorer leurs recommandations futures. Cela permet un apprentissage adaptatif, où l'outil devient de plus en plus pertinent avec le temps.

Exemple : si une IA constate qu'une recommandation stratégique a généré de bons résultats (hausse de ventes, gain de parts de marché), elle renforcera les modèles ayant mené à cette suggestion. (Samuel, 1959)

3.5.2 Évaluation continue des sources et des données

L'IA permet également de mesurer la fiabilité des sources utilisées dans la veille stratégique. Grâce à des systèmes de notation, de vérification automatisée et de détection d'anomalies, l'IA filtre progressivement les informations inutiles ou peu fiables (Shu, Sliva, Wang, Tang, & Liu, 2017).

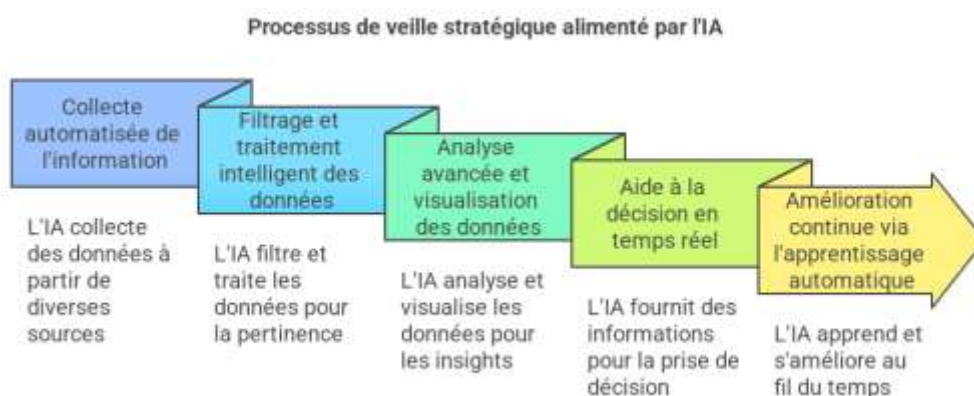
Exemple : un moteur de veille peut apprendre à privilégier des sources fiables (publications académiques, sites institutionnels) et écarter les contenus de faible qualité ou non pertinents.

3.5.3 Amélioration continue du système de veille

En combinant l'ensemble des fonctionnalités précédentes (collecte, traitement, visualisation, décision), l'IA permet une optimisation continue du dispositif de veille stratégique : amélioration des algorithmes, des tableaux de bord, et des processus internes (Russell & Norvig, 2010).

Exemple : une entreprise peut configurer un système de veille auto-évolutif qui ajuste automatiquement les alertes, les seuils critiques ou les indicateurs à surveiller, en fonction des résultats passés.

Figure 3 : Processus de veille stratégique alimenté par l'intelligence artificielle



Source : Image réalisée par nous (2025)

CHAPITRE II : Cadre méthodologique et Contextuel

Le deuxième chapitre s'articule autour de deux sections principales : sections principales : La première partie est consacrée à l'introduction de la méthodologie de recherche choisie. La deuxième section présente Sonatrach TRC, entreprise considérée comme l'organisme d'étude de l'étude.

Section 1 : Cadre méthodologique

Projet de recherche, un chercheur doit d'abord passer par une phase d'exploration, qui implique de comprendre pleinement l'objet de l'étude. Chercheur qui a besoin d'acquérir une compréhension approfondie du phénomène et des concepts à analyser, cette étape est cruciale. Une bonne méthodologie est essentielle pour gérer cette étape d'un projet de recherche. Nous présenterons et expliquerons notre méthodologie dans cette section. Nous décrivons également notre position épistémologique et les méthodes de collecte et d'analyse des données que nous avons choisies pour atteindre l'objectif de notre étude.

1. Présentation du sujet

L'objectif de ce projet est d'examiner comment l'intelligence artificielle (IA) peut contribuer à l'amélioration de la Vigilance stratégique interne au sein des entreprises. En effet, des technologies telles que l'analyse massive de données, l'apprentissage automatique et les systèmes de Vigilance automatisée présentent un potentiel important pour :

- Faciliter la collecte d'informations cruciales,
- Permettre une analyse plus rapide et plus précise des changements économiques et environnementaux,
- Et soutenir la prise de décisions stratégiques fondées sur des données vérifiables.

Cette étude vise également à expliquer de manière concrète comment l'IA peut être mise en œuvre dans la pratique pour optimiser les systèmes de veille stratégique, en prenant comme illustration le projet de raccordement par pipeline entre l'Algérie et le Niger.

Dans le domaine de la recherche scientifique, l'approche quantitative repose sur l'exploitation de bases de données volumineuses et complexes, ce qui peut engendrer des coûts de transaction élevés. Cette méthode est principalement utilisée dans les études liées à l'analyse financière et technique, notamment dans

les projets d'économie ou de gestion de projet. Toutefois, bien que pertinente dans certaines situations, elle peut avantageusement être complétée — ou précédée — par une approche qualitative, afin d'obtenir une compréhension plus globale du phénomène étudié (Kontzler et al., 2023). De son côté, l'approche qualitative repose sur une évaluation subjective des attitudes, opinions et comportements, à travers l'observation et l'interaction directe avec les individus dans leur contexte professionnel. Le domaine de la gestion de projet constitue un terrain fertile pour ce type d'approche, dans lequel les hypothèses sont souvent développées de manière inductive à partir de données issues du terrain, comme les entretiens, les observations et l'analyse de documents internes. En raison de sa rapidité de mise en œuvre et de sa pertinence contextuelle, la recherche qualitative est fréquemment mobilisée dans les études de cas et les rapports professionnels en management. Le choix de la méthode de recherche dépend à la fois des caractéristiques des données disponibles et du type d'hypothèse que le chercheur souhaite explorer.

2. Recommandations de recherche appliquées au projet de pipeline

Dans le cadre de cette étude sur l'intégration de l'intelligence artificielle dans la planification stratégique, nous cherchons à répondre à la problématique centrale suivante :

Comment intégrer efficacement l'intelligence artificielle dans la planification stratégique de projets d'infrastructure à grande échelle, tel que le projet de pipeline reliant l'Algérie au Niger ?

Nous avons opté pour une approche qualitative, jugée plus adaptée à la complexité du contexte. Cette approche nous permettra d'examiner les dynamiques organisationnelles et les pratiques liées à l'usage de l'intelligence artificielle dans la Vigilance stratégique, à travers une combinaison d'entretiens semi-directifs, d'observations sur site et d'études documentaires approfondies.

3. Positionnement épistémologique de l'étude

Afin de mener à bien cette étude, il est attendu du chercheur qu'il adopte une

posture épistémologique cohérente et qu'il mette en œuvre une méthodologie ainsi que des méthodes adaptées à un contexte complexe, tel que celui des projets d'infrastructures de grande envergure. Le type de connaissance visé est étroitement lié au positionnement épistémologique du chercheur (Kontzler et al. 2023). Trois paradigmes épistémologiques principaux peuvent être distingués :

- Le paradigme positiviste, qui postule que le monde peut être appréhendé de manière objective à travers l'observation rigoureuse des faits et des phénomènes mesurables (Autres, 2023) ;
- Le constructivisme, qui considère que la connaissance est construite subjectivement par le chercheur à travers ses interactions et son interprétation du réel (Kontzler et al. 2023) ;
- Le paradigme interprétatif, qui insiste sur le rôle des perceptions, des croyances et de l'expérience du chercheur dans l'interprétation des phénomènes sociaux (Kontzler et al., 2023).

Notre recherche s'inscrit dans ce dernier paradigme, en s'appuyant sur une méthodologie qualitative. Elle se déroule dans un cadre organisationnel complexe – en l'occurrence, le projet de pipeline reliant le Niger à l'Algérie – où les relations sociales, les perceptions individuelles et les dynamiques de pouvoir jouent un rôle central dans les processus de prise de décision et dans la définition des objectifs stratégiques. Malgré certaines réticences exprimées par les partisans d'approches plus traditionnelles, de nombreux experts en gestion de projet soulignent aujourd'hui l'importance d'une posture interprétative dans l'étude des projets complexes. Ce positionnement s'avère particulièrement pertinent pour analyser l'impact de l'intelligence artificielle sur les dispositifs de Vigilance et de gouvernance stratégique. Une approche strictement objective ne saurait en effet saisir l'ensemble des dimensions sociales, culturelles et humaines impliquées dans l'intégration de ces technologies. Dans ce contexte, notre travail vise à comprendre comment l'intelligence artificielle peut être intégrée aux systèmes de veille stratégique en entreprise, à travers l'analyse des perceptions, des usages et des représentations des acteurs impliqués. En combinant observations et analyse documentaire, l'étude adopte une perspective compréhensive, attentive aux valeurs, aux croyances et aux dynamiques organisationnelles qui influencent les choix stratégiques.

De plus en plus d'experts reconnaissent aujourd'hui que l'approche interprétative constitue une voie pertinente pour explorer les mutations des systèmes

organisationnels, souvent difficilement quantifiables, notamment dans le cadre de l'implémentation de technologies avancées comme l'intelligence artificielle dans des projets à grande échelle.

4. La sélection d'échantillons

Contrairement aux études quantitatives, la recherche qualitative ne repose pas sur un protocole rigide ni sur des critères prédéfinis pour la sélection des cas ; l'échantillon n'a pas besoin d'être représentatif de l'ensemble de la population. En effet, dans ce type de recherche, le terme « échantillonnage » est rarement utilisé au sens strict ; il est plutôt question de « sélection de cas ». Il n'existe aucune directive explicite concernant le nombre exact de cas à inclure : cela dépend largement du contexte de l'étude et du volume d'informations pertinentes que chaque cas peut fournir. La sélection rigoureuse des cas est donc primordiale, car la qualité de l'échantillon conditionne directement la richesse et la validité des résultats obtenus. Dans la plupart des cas, un groupe composé de huit à dix personnes qualifiées suffit pour recueillir une quantité significative d'informations pertinentes sur la problématique étudiée (Kontzler et al. 2023 ; Dicko, 2019).

Dans le cadre de notre étude sur l'intégration de l'intelligence artificielle dans les dispositifs de veille stratégique, nous avons retenu des cas pertinents, en particulier des membres des équipes de direction stratégique de l'entreprise ayant une expérience avérée dans l'utilisation de l'intelligence artificielle dans leurs opérations. Les individus sélectionnés ont été choisis en fonction de leur rôle actif dans les processus de décision stratégique et de leur interaction directe avec les technologies d'IA au sein des systèmes de veille.

Comme le soulignent Yin (2003) et Patton (2002), la triangulation des données constitue une méthode privilégiée pour renforcer la validité d'une étude qualitative. Elle consiste à croiser plusieurs sources d'information, à diversifier les méthodes de collecte et d'analyse, à associer des données qualitatives et quantitatives, et à mobiliser différentes approches théoriques. La validité des études qualitatives dépend ainsi non seulement de la rigueur méthodologique, mais aussi de l'authenticité et de la richesse des données recueillies, des compétences analytiques du chercheur, ainsi que de la pertinence des cas sélectionnés (Dicko, 2019). Dans notre recherche, nous prévoyons d'utiliser la triangulation des données en intégrant des informations issues d'entretiens avec des cadres dirigeants, de

l'analyse de documents stratégiques internes portant sur l'usage de l'IA, ainsi que de données quantitatives issues d'études précédentes sur le sujet. Cette approche vise à approfondir notre analyse et à garantir la validité scientifique de notre recherche sur l'impact de l'intelligence artificielle dans la veille stratégique au sein des grandes entreprises.

5. Méthodes de recherche

Les stratégies et les outils utilisés pour mener une analyse approfondie d'un sujet particulier sont tous inclus dans les méthodes de recherche. Le chercheur doit avoir la capacité de recueillir, d'examiner et d'extraire des informations importantes. Les techniques peuvent être divisées en plusieurs catégories, notamment les techniques de collecte d'informations, essentielles lorsque les données disponibles ne permettent pas d'atteindre les objectifs de la recherche. Ces dernières sont accompagnées de techniques analytiques qui aident à interpréter les données collectées (Creswell, 2014).

Figure 4 : Outils de collecte de données



Source : Méthode de collecte de données | SafetyCulture

Nous avons choisi quatre principales sources d'information pour notre étude sur l'intégration de l'intelligence artificielle dans la Vigilance stratégique : les entretiens, l'observation active ou passive, les guides d'entretien et l'analyse de documents

(Yin, 2018).

Pour cette étude, nous avons utilisé une stratégie de triangulation, qui combine diverses méthodes de collecte de données afin de garantir l'exactitude et la richesse des informations. Cette approche nous donne la possibilité d'examiner les données sous plusieurs angles et d'améliorer la crédibilité des résultats. Chaque méthode de collecte sera décrite en fonction de la technique utilisée.

5.1 Analyse documentaire

Afin de mener notre étude, nous avons eu recours à divers outils de recherche documentaire dans le but de recueillir des données précises, fiables et réutilisables. Nous avons tout d'abord procédé à une analyse approfondie des documents internes de l'entreprise, en y intégrant des annotations pertinentes pour en dégager des éléments significatifs. Par ailleurs, nous avons consulté des ouvrages spécialisés ainsi que des publications de recherche récentes, tant pour appuyer notre démarche méthodologique que pour enrichir le contenu de notre étude. Pour définir la problématique, réaliser une revue de la littérature et développer un cadre théorique solide, nous nous sommes appuyés principalement sur des sources scientifiques de haut niveau, notamment des articles universitaires, jugés plus pertinents que les manuels d'enseignement (Kontzler et al. 2023 ; Dicko, 2019). De plus, une étude des textes réglementaires et législatifs en lien avec notre objet de recherche a été entreprise, afin d'assurer une base rigoureuse sur les plans scientifique et juridique. En définitive, la documentation constitue un pilier fondamental à chaque étape du processus de recherche scientifique (Dicko, 2019).

5.2 Entretien

Outil crucial pour recueillir des données qualitatives afin de comprendre comment l'intelligence artificielle (IA) est intégrée dans les systèmes de veille stratégique au sein des organisations. Cela donne au chercheur la possibilité de dialoguer directement avec des experts aguerris afin d'obtenir des points de vue détaillés sur les problèmes, les opportunités et les techniques liés à l'utilisation de l'IA pour améliorer le processus de Vigilance (Saunders et al., 2019). Les principales catégories d'entretiens sont identifiées sur la base de sources récentes (Bell et al., 2019 ; Quivy & Van Campenhoudt, 2018) :

a) Entretien non directif

Les participants à ce type d'entretien ont la possibilité d'exprimer librement leurs opinions sur la manière dont l'intelligence artificielle a amélioré la collecte et l'analyse des informations stratégiques. Cela est particulièrement utile pour découvrir de nouvelles facettes du sujet.

b) Entretien directif

Ce dernier est basé sur un ensemble de questions spécifiques, généralement fermées, destinées à recueillir des données spécifiques concernant des applications spécifiques de l'IA dans les systèmes de Vigilance environnementale et concurrentielle.

c) Entretien semi-directif

Flexibilité d'une discussion ouverte permettant de se concentrer sur des sujets prédéterminés, tels que les outils utilisés par les employés dans le cadre de l'IA, les défis organisationnels et techniques, ainsi que leur impact sur l'efficacité des systèmes de Vigilance stratégique (Bryman, 2021).

Pour cette étude, nous avons adopté une approche qualitative. L'objectif de ces entretiens est de recueillir des informations précises sur les méthodes actuelles d'intégration de l'intelligence artificielle au sein du système de veille stratégique de l'entité étudiée. Il s'agit également de renforcer la compréhension des processus, en s'appuyant sur les réponses obtenues afin de dégager de nouvelles pistes de recherche et de formuler des recommandations pertinentes. Les personnes sélectionnées pour cette enquête ont été choisies en raison de leur implication directe dans l'application de l'intelligence artificielle ou dans l'orientation stratégique de la gestion de l'information. Une attention particulière a été portée à la diversité des postes représentés, afin de garantir une couverture complète des différentes dimensions du projet.

5.3 Guide d'entretiens

Six experts de la société Sonatrach ont été sélectionnés pour mener des entretiens dans le cadre de l'étude sur l'application de l'intelligence artificielle à la Vigilance stratégique. Ils ont été choisis avec soin en raison de leurs compétences avancées et de leurs connaissances spécialisées dans divers domaines liés à l'industrie pétrolière et à la gestion des opérations stratégiques. Ces experts occupent des postes de direction au sein de l'entreprise et participent activement aux décisions stratégiques quotidiennes. Cela leur permet de partager des points de vue cruciaux sur l'impact de l'intelligence artificielle sur les stratégies d'analyse et de planification à long terme dans les grandes entreprises. Leurs contributions permettent d'évaluer et d'orienter les efforts d'intégration de l'intelligence artificielle dans le dispositif de veille stratégique de Sonatrach. Les entretiens offrent ainsi l'occasion d'analyser comment les stratégies de Vigilance actuelles intègrent les technologies émergentes, tout en anticipant les défis potentiels, les opportunités offertes par l'IA, ainsi que les réponses stratégiques mises en œuvre pour s'adapter à l'évolution rapide du marché et aux progrès technologiques. Cette recherche renforce la crédibilité de l'étude et fournit des perspectives approfondies basées sur des expériences concrètes du terrain.

5.4 Focus Group

Les groupes de discussion sont une méthode de recherche qualitative utilisée pour recueillir différents points de vue sur un sujet spécifique, en facilitant des échanges entre plusieurs participants sous la direction d'un modérateur (Krueger & Casey, 2015). Cette approche permet une compréhension plus approfondie grâce aux interactions directes entre les personnes, ce qui contribue à générer des perceptions collectives significatives.

Dans le cadre de notre enquête sur l'intégration de l'intelligence artificielle dans les systèmes de Vigilance stratégique, nous avons eu recours à la méthode des groupes de discussion en réunissant un ensemble sélectionné d'agents techniques et organisationnels de la société Sonatrach. Cette réunion visait à examiner comment l'intelligence artificielle pourrait améliorer les outils d'analyse stratégique et de prédiction actuellement utilisés dans l'entreprise, tout en explorant les enjeux

et les opportunités liés à l'intégration de ces technologies dans les dispositifs de veille.

Cet effort collectif a permis d'identifier plus clairement les besoins réels de l'organisation, de mettre en évidence les pratiques actuelles, de repérer les lacunes technologiques, et de déterminer les axes d'amélioration, ce qui a enrichi notre compréhension des circonstances spécifiques liées à notre question de recherche.

SECTION 2 : PRÉSENTATION DE L'ORGANISME D'ACCUEIL

Dans le cadre de ce travail, il est essentiel de présenter l'organisme d'accueil afin de mieux comprendre le contexte organisationnel dans lequel s'inscrit notre étude. À cet effet, nous allons commencer par une présentation générale de Sonatrach, en mettant l'accent sur sa nature, ses missions principales et son importance stratégique dans l'économie nationale.

1. Présentation générale de Sonatrach

Avant d'aborder les aspects spécifiques liés à son organisation interne et à ses domaines d'activité, il convient de définir ce qu'est Sonatrach, en tant qu'acteur majeur du secteur énergétique en Algérie.

1.1 Définition de Sonatrach

Connue sous le nom de Société Nationale de Transport et de Commercialisation des Hydrocarbures, **Sonatrach** est une entreprise publique algérienne créée en 1963. Elle constitue aujourd'hui le principal acteur national de l'industrie des hydrocarbures et un acteur stratégique sur le marché mondial de l'énergie.

Créée dans le contexte de la nationalisation des ressources en hydrocarbures après l'indépendance de l'Algérie, Sonatrach a progressivement élargi ses activités, qui s'étendent désormais au transport, au raffinage, à la pétrochimie, à la production et à l'exploration des hydrocarbures. Ses produits incluent le pétrole brut, le gaz naturel, les condensats et le GPL (gaz de pétrole liquéfié), faisant d'elle le plus grand contributeur au produit intérieur brut (PIB) du pays et une source cruciale de revenus (Sonatrach, 2023).

La société est également responsable de la gestion du vaste réseau de pipelines du pays, y compris les ports d'exportation et les infrastructures de transport d'hydrocarbures. Elle mène divers projets en partenariat avec des entreprises internationales, notamment dans le développement de nouvelles technologies pour améliorer la production et l'exploration.

En raison de son rôle central dans la sécurité énergétique de l'Algérie et dans le secteur énergétique mondial, Sonatrach représente un pilier fondamental de l'économie algérienne et exerce une influence majeure sur les marchés mondiaux des hydrocarbures.

D'un point de vue économique, Sonatrach est la plus grande entreprise d'Afrique en termes de chiffre d'affaires et de volume de production d'hydrocarbures. Avec ses partenariats et ses filiales, elle emploie plus de 200 000 personnes. Son rôle est démontré par sa capacité à attirer les investissements étrangers, sa contribution à la souveraineté énergétique du pays et sa participation active au marché mondial de l'énergie (Khelil, 2018). Également un acteur clé dans les négociations gazières avec l'Union européenne, notamment à travers ses gazoducs qui relient l'Algérie à l'Italie et à l'Espagne.

1.2. Historique de Sonatrach

La Société Nationale pour la Recherche, la Production, le Transport, la Transformation et la Commercialisation des Hydrocarbures (Sonatrach) a été établie le 31 décembre 1963, dans un contexte post-indépendance où l'Algérie cherchait à contrôler ses ressources naturelles. Initialement, Sonatrach se concentrait sur le transport et la commercialisation des hydrocarbures, tandis que l'exploration et la production restaient majoritairement sous le contrôle d'autorités étrangères, notamment françaises. Avec la nationalisation des hydrocarbures le 24 février 1971, un tournant décisif s'opéra. Cette mesure permit à l'Algérie de reprendre le contrôle de ses ressources énergétiques, dans le cadre d'une politique de développement industriel visant à renforcer la souveraineté nationale et à diversifier l'économie (El Watan, 2021).

Dans les années 1980 et 1990, Sonatrach s'est développée en modernisant ses installations et en élargissant sa base de partenaires. Des partenariats ont été

établis avec des entreprises françaises, américaines, espagnoles, brésiliennes et allemandes, ce qui a permis à l'Algérie d'accéder à des technologies de pointe et d'améliorer ses capacités de production et de transformation des hydrocarbures.

Récemment, Sonatrach a signé des accords importants pour renforcer sa position sur le marché mondial de l'énergie. En 2024, un accord a été conclu avec Total Energies pour développer les ressources gazières de la région de Timimoune et prolonger l'approvisionnement en gaz naturel liquéfié (GNL) de la France jusqu'en 2025 (Wall Street Journal, 2024). En 2025, un contrat d'une valeur de 850 millions de dollars a été signé avec Sinopec, société chinoise, pour l'exploration et le développement d'hydrocarbures en Algérie (Reuters, 2025).

Ces initiatives démontrent la volonté de Sonatrach de s'adapter aux évolutions du marché mondial de l'énergie et de jouer un rôle crucial dans la transition énergétique, notamment à travers des projets d'hydrogène renouvelable destinés à l'exportation vers l'Europe (Offshore Energy, 2024).

1.3. Les Activités de Sonatrach

En tant que compagnie pétrolière nationale intégrée, Sonatrach organise ses opérations autour de cinq activités stratégiques majeures qui couvrent toute la chaîne de valeur des hydrocarbures. Ces initiatives garantissent la sécurité énergétique de l'Algérie, son indépendance énergétique ainsi que sa place sur le marché mondial.

1.3.1. Exploration et Production (E&P)

Cette activité est au cœur du métier de Sonatrach. Elle est chargée de l'exploration géologique et géophysique, du forage de puits, de l'extraction de pétrole brut, de gaz naturel et de condensats. Avec des investissements continus pour la découverte de nouveaux gisements, elle se concentre principalement sur le Sahara algérien, notamment à Hassi Messaoud et Hassi R'mel (Sonatrach, 2024).

1.3.2. Transport par Canalisation (TRC)

Le transport des hydrocarbures (gaz naturel, pétrole brut, GPL et condensats) depuis les champs de production vers les installations de traitement, les complexes industriels et les ports d'exportation comme Arzew et Skikda relève de l'activité de

la TRC. Cette activité comprend également le transport du pétrole, du GPL et des condensats depuis les champs de production jusqu'aux installations de traitement, aux complexes industriels et aux ports d'exportation susmentionnés. En outre, la TRC garantit le développement, l'entretien et l'exploitation des infrastructures de transport, y compris les infrastructures maritimes telles que les installations de stockage et de recharge, tout en respectant les normes environnementales et de sécurité (Ministère de l'Énergie, 2023).

1.3.3. Liquéfaction et Séparation (LQS)

Cette activité consiste à convertir le gaz naturel en gazoduc, en gaz naturel liquéfié (GNL) et à séparer le gaz de pétrole liquéfié (GPL). Elle permet d'augmenter la valeur ajoutée des hydrocarbures et de faciliter leur transport par voie maritime vers les marchés étrangers, notamment ceux d'Europe et d'Asie (Rezig & Benhabib, 2022).

1.3.4. Raffinage et Pétrochimie (RPC)

L'activité de RPC vise à répondre à la demande nationale en produits raffinés, notamment en carburants. Elle est consciente que les raffineries algériennes jouent un rôle clé dans la fabrication de produits pétrochimiques de base, essentiels à la diversification industrielle et à la substitution des importations (Institut Algérien du Pétrole, 2022).

1.3.5. Commercialisation (COM)

La gestion de l'approvisionnement énergétique du pays, ainsi que la valorisation des hydrocarbures sur les marchés étrangers, relèvent de la seule responsabilité de la commercialisation. Cette dernière coordonne les ventes de pétrole brut, de gaz, de condensats, de produits raffinés et de produits pétrochimiques. Elle constitue un élément clé de la stratégie d'exportation du pays (Sonatrach, 2024).

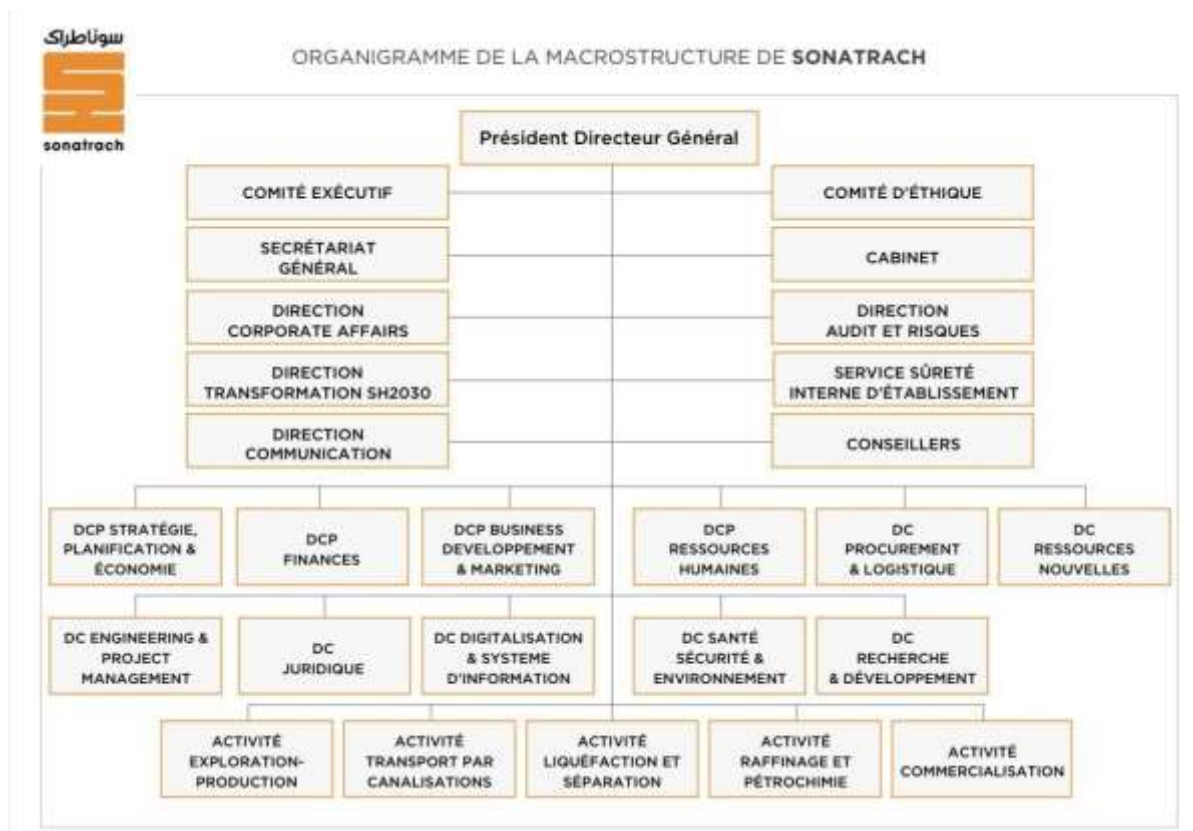
1.4. Grands projets réalisés

Plusieurs projets majeurs de Sonatrach méritent une attention particulière en raison de leur impact économique et géopolitique :

- **Stations-service transméditerranéennes** : Sonatrach a implanté plusieurs stations-service importantes, notamment le gazoduc Medgaz reliant Beni Saf à Almeria, en Espagne, et le gazoduc Transmed reliant l'Algérie à l'Italie via la Tunisie, avec une capacité de 33 milliards de m³/an (Sonatrach, 2023).
- **Raffineries et complexes pétrochimiques** : La modernisation et l'extension des raffineries de Skikda et d'Arzew sont en cours, ainsi que la mise en place de complexes pétrochimiques visant à valoriser les ressources locales (BO, 2023).
- **Exploration offshore** : En collaboration avec ENI et Total Energies, Sonatrach a intensifié ses efforts d'exploration offshore depuis 2021, notamment dans les bassins méditerranéens oriental et occidental (Benamour, 2022).
- **Projet de connexion du pipeline Niger-Algérie (Transsaharien)** : L'une des initiatives stratégiques les plus ambitieuses est le Projet de Production de Gaz Transsaharien (PTGS), qui vise à alimenter le réseau gazier algérien avec les réserves du Niger et du Nigeria pour les exporter vers l'Europe. Ce projet prévoit le transport de jusqu'à 30 milliards de mètres cubes de gaz naturel sur une distance de plus de 4 000 kilomètres à travers l'Algérie, le Niger et le Nigeria. Les sociétés Sonatrach (Algérie), NNPC (Nigeria) et SONIDEP (Niger) dirigent cette initiative, qui sera intégrée au réseau de transport actuel géré par Sonatrach TRC, avec des connexions vers Hassi R'mel et les terminaux d'exportation (Sonatrach, 2024 ; APS, 2023).
- **Impact stratégique** : En favorisant l'intégration énergétique régionale, ce projet pourrait accroître la sécurité énergétique de l'Europe et faire de l'Algérie une plaque tournante du gaz en Afrique.

1.5. Organigramme de Groupe Sonatrach

Figure 5 : Organigramme de Groupe Sonatrach



Source : (Sonatrach, 2024)

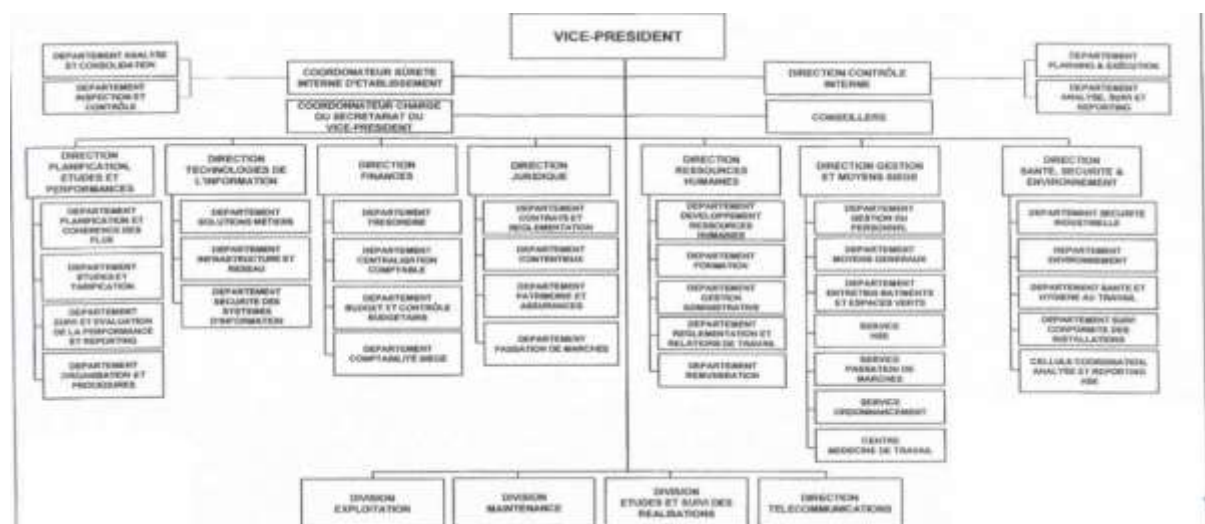
2. Activité Transport par canalisation (TRC)

L'activité de transport par canalisation (TRC) du groupe Sonatrach est exclusivement responsable de l'acheminement des hydrocarbures – notamment le pétrole brut, le gaz naturel et les condensats – depuis les zones de production vers les zones de stockage, les complexes de GNL et de GPL, les raffineries, les ports pétroliers ainsi que vers les pays importateurs (Sonatrach, 2024). Cette activité englobe la planification, la construction, l'exploitation, l'entretien et la réhabilitation du réseau de pipelines et des installations connexes, conformément aux normes les plus strictes en matière de qualité, de sécurité et de protection de l'environnement (Rezig & Benhabib, 2022). Avec une capacité de transport estimée à 320 millions de tonnes équivalent pétrole, TRC exploite un réseau de 31 pipelines totalisant 16 000 kilomètres. Ce réseau comprend deux gazoducs intercontinentaux majeurs : le

premier traverse la Tunisie pour rejoindre l'Italie, et le second passe par le Maroc en direction de l'Espagne (Sonatrach, 2024). Un ambitieux programme d'extension vise à porter la longueur totale du réseau à 22 000 kilomètres dans les années à venir. En parallèle, un programme de réhabilitation d'un milliard de dollars est en cours pour moderniser les infrastructures existantes (Ministère de l'Énergie et des Mines, 2023). Pour soutenir ces opérations, TRC dispose d'une infrastructure robuste comprenant 286 motos compresseur d'une puissance combinée de 2 millions de chevaux, 79 stations de compression et de pompage, ainsi que 34 stations de pompage à force brute (Sonatrach, 2024). Parmi les centres névralgiques figure Hassi R'mel, un hub gazier stratégique qui joue un rôle central dans la régulation et le contrôle des flux, notamment l'injection des volumes destinés aux marchés espagnol et italien. Il est également capable d'acheminer jusqu'à 800 000 barils de pétrole par jour. Grâce à ses infrastructures terrestres, l'Algérie bénéficie de trois grands ports d'exportation – Arzew, Béjaïa et Skikda – disposant d'une capacité combinée de 202 000 tonnes par an (Ministère de l'Énergie et des Mines, 2023). Face à l'importance croissante du gaz naturel dans le mix énergétique mondial, TRC renforce son réseau à travers de nouveaux projets structurants, notamment la ligne GK3, qui viendra s'ajouter aux lignes GK1 et GK2 existantes reliant Hassi R'mel à Skikda et vers l'Europe, notamment l'Italie et l'Espagne.

2.1 Organigramme de l'Activité TRC

Figure 6 : Organigramme de l'Activité TRC



Source : données internes de l'entreprise (SONATRACH)

2.2 Organisation de Sonatrach TRC

L'activité Transport par Canalisation (TRC) de Sonatrach a été mise en place pour assurer une gestion efficace, fiable et sécurisée des infrastructures de transport des hydrocarbures. Elle repose sur une organisation centralisée, structurée autour de trois divisions principales ainsi que de directions centrales chargées de coordonner les opérations techniques et stratégiques (Sonatrach TRC, 2022).

2.3. Division Études & Suivi des Réalisations (ESR)

La division ESR est responsable de la planification, du développement et du suivi des projets de réseaux de transport. Elle conduit les études techniques nécessaires, élabore les cahiers des charges, et assure le suivi de l'exécution des projets jusqu'à leur achèvement. Elle supervise également la mise en œuvre de nouveaux systèmes de transport, tels que les pipelines et les infrastructures associées, en veillant au respect strict des normes de performance, de sécurité et de qualité (Boukerma, 2020).

2.4 Division Exploitation (EXL)

La division EXL est chargée de l'exploitation quotidienne du réseau TRC. Elle supervise l'acheminement des hydrocarbures à travers les pipelines et joue un rôle stratégique dans la gestion des flux à l'échelle nationale et internationale. Cette division intervient également dans le transport du gaz à destination de l'Europe via les gazoducs transméditerranéens (Sonatrach, 2023).

2.5 Division Maintenance (MNT)

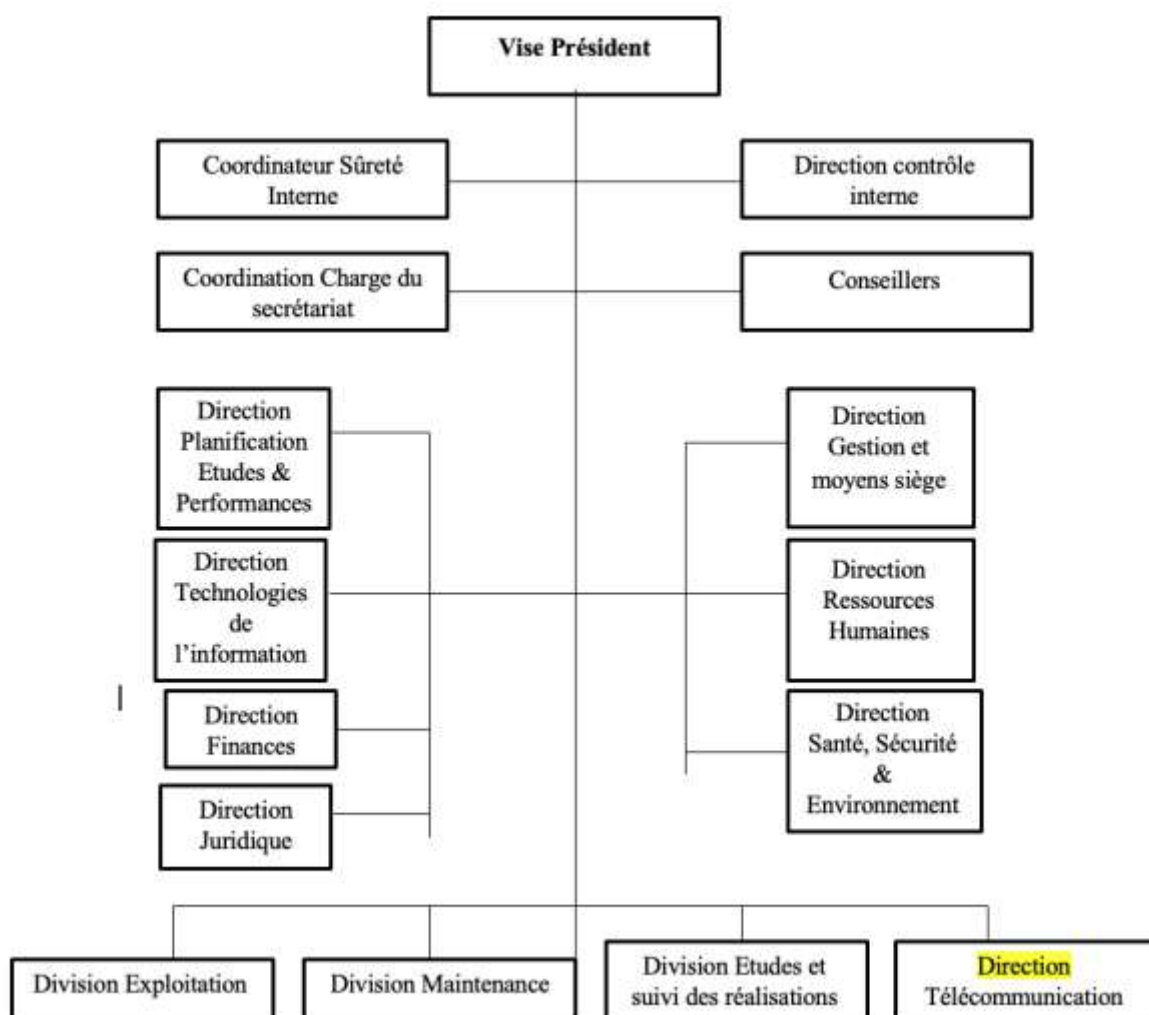
La division MNT adopte une approche proactive en matière de maintenance, en mettant en œuvre à la fois un plan de maintenance préventive et des interventions correctives en cas de défaillance technique. Ses objectifs principaux sont les suivants :

- Développer, en collaboration avec la division EXL, la politique de maintenance du réseau de transport ;
- Réaliser des inspections intelligentes des pipelines à l'aide de racleurs instrumentés ;

- Analyser les données recueillies pour anticiper les risques et améliorer la sécurité (Benali, 2021) ;
- Optimiser les coûts de maintenance et renforcer la fiabilité des équipements, en particulier les machines tournantes et les bacs de stockage.

En coordination avec les divisions ESR et EXL, la division MNT contribue activement à la rédaction des cahiers des charges des projets de développement afin de garantir l'intégrité à long terme des infrastructures et de faciliter leur maintenance (Sonatrach TRC, 2022).

Figure 7: Organigramme N 2 de l'Activité TRC



Source : données internes de l'entreprise (SONATRACH)

Tableau : Fiche d'identité de l'entreprise

Tableau 2: Fiche d'identité de l'entreprise

Le nom de la société	Sonatrach – Activité Transport par Canalisation (TRC)
Marque commerciale	SONATRACH
Propriétaire	État algérien (100 %, entreprise publique)
La forme juridique	Société par actions (SPA), entreprise publique économique
La date de sa création	31 décembre 1963 (activité TRC formalisée dans les années 1970 après la nationalisation)
L'adresse du siège social	Sidi Arcine BP 08 – Baraki – Alger
Numéro de téléphone	Tél : +213 (0)21 54 80 11
Courriel	contact@sonatrach.dz
Site web	www.sonatrach.dz
Le nombre de salariés	Environ 200 000 employés à l'échelle du Groupe Sonatrach (2023) <ul style="list-style-type: none">● Cadres supérieurs ≈ 4 %● Cadres ≈ 20 %● Maîtrise ≈ 35 %● Exécution ≈ 41 %
Capital actuel	Environ 1 000 milliards DZD (2023), selon les données du ministère de l'Énergie

Clients	Les clients internes (autres activités de Sonatrach), les clients nationaux (tels que Naftal et les raffineries) et les clients internationaux (comme les partenaires en Italie et en Espagne pour l'exportation du gaz).
---------	---

Source : Elaboré par nous même

CHAPITRE III : RÉSULTAT ET DISSCUSION

Section 1 : Analyse des résultats

Dans le cadre de notre projet de fin d'études chez SONATRACH, nous avons travaillé sur un projet stratégique de connexion entre le réseau de pipelines du Niger et celui de l'Algérie. Notre objectif principal était d'analyser l'intégration de l'intelligence artificielle dans la gestion stratégique du projet. Pour ce faire, nous avons mené plusieurs analyses : d'abord, une série d'entretiens avec les responsables du projet pour comprendre **comment** l'IA est utilisée dans la veille stratégique (voir section 3). Ensuite, nous avons effectué une analyse des documents techniques et économiques pour évaluer la faisabilité du projet, en particulier sur les aspects financiers et techniques (voir section 4). Enfin, grâce à notre observation des réunions et des discussions autour du projet, nous avons pu dégager des éléments importants pour comprendre l'approche stratégique et les décisions prises (voir section 5).

1. Présentation Générale du Projet

Pendant de nombreuses années, la région du Sahel — s'étendant au milieu de l'Afrique — a été marquée par une instabilité chronique, des défis économiques et des insurrections violentes. Parmi les pays de cette région, le Niger a longtemps été stratégiquement important en raison de ses ressources naturelles, notamment l'uranium et, plus récemment, le pétrole. La découverte de réserves pétrolières importantes dans le bassin d'Agadem, dans l'est du Niger, a marqué un tournant dans les perspectives économiques du pays. Cette découverte a offert l'espoir de revenus accrus et d'une plus grande influence régionale, notamment alors que le Niger cherchait à diversifier son économie et à réduire la pauvreté.

Pour tirer parti de ces importantes réserves pétrolières, le Niger a établi des partenariats stratégiques avec des entreprises étrangères, en particulier la China National Petroleum Corporation (CNPC). L'implication de la CNPC a permis la construction d'une raffinerie dans le bassin d'Agadem ainsi que la mise en œuvre d'un projet ambitieux de pipeline de près de 2 000 kilomètres reliant Agadem, au Niger, au port de Sèmè au Bénin. Ce pipeline, d'un diamètre de 8 pouces, a été conçu pour transporter environ 90 000 barils de pétrole brut par jour. Il constitue un axe clé de la stratégie énergétique du Niger. L'objectif était de faciliter l'exportation du pétrole nigérien vers les marchés internationaux, tout en générant des recettes

significatives pour le pays et en offrant au Bénin des revenus de transit ainsi que des opportunités économiques. Le projet, soutenu par la West African Oil Pipeline Company (WAPCO), une filiale de la CNPC, s'inscrivait également dans une logique de coopération régionale et de développement mutuel entre le Niger, le Bénin et la Chine.

Cependant, l'environnement géopolitique entourant le projet était complexe et semé de défis. Les liens du Niger avec la France, son ancienne puissance coloniale, sont restés solides, notamment dans les affaires militaires et économiques. La France maintenait une présence militaire importante au Niger et dans le Sahel élargi grâce à des opérations telles que Barkhane, visant à combattre les groupes djihadistes comme l'État islamique et les affiliés d'Al-Qaïda. Malgré ces efforts, l'insécurité s'est aggravée, et de nombreux Nigériens sont devenus de plus en plus critiques envers l'influence française, la percevant comme une ingérence néocoloniale profitant davantage à la France qu'au Niger.

Cette tension a atteint son paroxysme en juillet 2023 lorsqu'un coup d'État militaire mené par le général Abdourahamane Tiani a renversé le président Mohamed Bazoum. Les chefs du coup d'État ont invoqué l'incapacité du gouvernement à protéger le pays contre le terrorisme et ont accusé la France d'exploiter les ressources du Niger, notamment l'uranium et le pétrole, sans apporter de bénéfices au peuple nigérien. Cette prise de pouvoir a choqué la communauté internationale et a suscité une condamnation rapide de la part de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), un bloc régional incluant le Niger et le Bénin, fortement influencé par les puissances occidentales, dont la France.

En réponse, la CEDEAO a imposé des sanctions économiques strictes et menacé d'une intervention militaire pour rétablir un régime civil. Le Bénin, étroitement aligné avec la CEDEAO et la France, a réagi en fermant sa frontière avec le Niger au début de l'année 2024. Cette fermeture de la frontière a effectivement interrompu le projet de pipeline pétrolier Agadem-Bénin, presque achevé, car le pétrole ne pouvait plus transiter par le Bénin jusqu'à la côte pour l'exportation. Ce blocus a non seulement affecté les perspectives de revenus pétroliers du Niger, mais a également intensifié les tensions diplomatiques dans la région.

La junte militaire nigérienne, refusant de se soumettre aux exigences de la CEDEAO, a pris des mesures de plus en plus affirmées pour affirmer sa souveraineté et réduire l'influence française. À la fin de 2023, le Niger a expulsé

environ 1 500 soldats français et a annulé les accords de défense avec Paris. La junte a qualifié la France d'« occupant néocolonial » et a recherché de nouvelles alliances qui respecteraient l'autonomie du Niger et offriraient un soutien sécuritaire et économique sans conditions politiques.

Cela a conduit le Niger à se tourner vers l'Algérie et la Chine, toutes deux considérées comme des partenaires stratégiques. L'Algérie, puissance régionale dotée d'infrastructures énergétiques établies, y compris les installations d'exportation de pétrole à In Amenas près de la frontière nigérienne, a offert une route alternative d'exportation pour le pétrole nigérien. La compagnie pétrolière nationale algérienne Sonatrach a manifesté son intérêt à collaborer avec le Niger pour construire un pipeline reliant Agadem à In Amenas, réduisant ainsi la dépendance à l'égard de la route béninoise bloquée par les différends diplomatiques.

Pour la Chine, par le biais de la CNPC, est restée profondément impliquée dans le secteur pétrolier nigérien. Contrairement aux puissances occidentales, l'approche de la Chine a été présentée comme non interventionniste — axée sur la coopération économique, le développement des infrastructures et la formation, sans ingérence politique. Le rôle de la CNPC comprenait l'expansion de la capacité d'extraction du Niger, l'exploitation de la raffinerie et le financement de projets d'infrastructure clés, y compris la nouvelle route de pipeline vers l'Algérie. Les investissements chinois ont aidé le Niger à stabiliser son économie malgré les sanctions et l'isolement régional causés par la crise avec la CEDEAO.

Parallèlement à ces changements, le Niger, le Mali et le Burkina Faso — chacun dirigé par une junte militaire à la suite de coups d'État — ont formé l'Alliance des États du Sahel (AES) à la mi-2024. Ce bloc s'est retiré de la CEDEAO, la critiquant comme une « marionnette de l'Occident » et s'engageant à lutter contre le terrorisme de manière indépendante. Ce réalignement politique a davantage isolé le Niger des États côtiers d'Afrique de l'Ouest, compliquant le paysage régional de l'énergie et du commerce.

L'arrêt du projet de pipeline Niger-Bénin et sa réorientation vers l'Algérie reflètent la lutte géopolitique plus large en cours au Sahel. Le rejet par le Niger de la CEDEAO et de la France constitue à la fois une déclaration politique et une nécessité stratégique pour garantir sa souveraineté et son avenir économique. Le changement de pipeline souligne le rôle croissant de l'Algérie en tant que plaque

tournante énergétique régionale et l'influence grandissante de la Chine dans le développement des infrastructures africaines.

Cependant, ces développements soulèvent également des inquiétudes quant à la stabilité à long terme. Le pivot du Niger vers la Chine et l'Algérie risque de créer de nouvelles dépendances, même s'il cherche à se libérer des anciennes. La situation sécuritaire régionale reste fragile, avec la violence djihadiste et l'instabilité politique menaçant les infrastructures et les efforts de développement. De plus, l'impact économique des sanctions et des fermetures de frontières a porté préjudice à la population nigérienne, alors même que le pays s'efforce de construire une économie pétrolière viable.

En conclusion, l'histoire du projet de pipeline pétrolier du Niger est indissociable de ses récents bouleversements politiques et de ses réalignements régionaux. La vision initiale du projet, fondée sur la coopération entre le Niger, le Bénin et la Chine, a été déraillée par les crises diplomatiques déclenchées par le coup d'État de 2023 et les sanctions de la CEDEAO. Le retrait du Niger de la CEDEAO et la rupture de ses liens avec la France ont marqué une rupture décisive qui a conduit à la suspension de la route du pipeline béninois et à l'émergence d'un nouveau projet de pipeline avec l'Algérie. Tout au long de ce processus, la CNPC chinoise a joué un rôle essentiel dans le maintien des ambitions pétrolières du Niger, symbolisant un glissement plus large du Sahel vers des partenaires non occidentaux. L'avenir du secteur pétrolier du Niger — et la stabilité de la région du Sahel — dépendra de l'évolution de ces dynamiques géopolitiques face aux influences étrangères concurrentes et aux défis internes.

C'est dans ce contexte complexe et tendu que l'Algérie a saisi l'opportunité de relancer ce projet stratégique, en proposant une alternative crédible et régionale au blocage du corridor béninois. Le nouveau tracé envisagé relie les principaux champs pétroliers — Agadem, Bilma et Kafra — jusqu'à In Amenas, en Algérie, sur un linéaire total d'environ 1 400 kilomètres, avec une évaluation technique et économique intégrant les diamètres optimaux de pipeline et les coûts estimatifs.

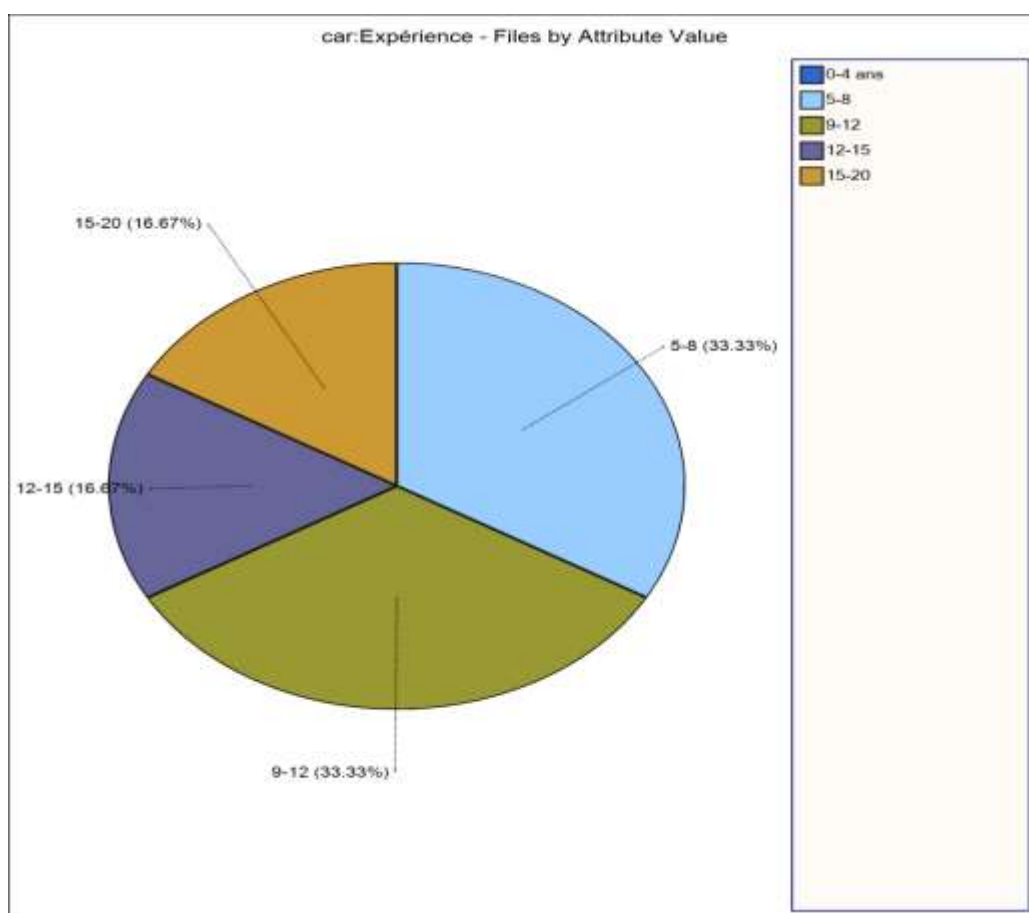
Dans ce contexte stratégique complexe, la question de la veille devient essentielle. C'est pourquoi nous avons choisi d'explorer le rôle que pourrait jouer l'intelligence artificielle dans ce domaine, à travers une série d'entretiens réalisés auprès de professionnels du secteur.

2. Rôle de l'Intelligence Artificielle dans la Veille Stratégique

Dans le cadre de cette étude, nous avons mené 6 entretiens semi-directifs auprès de professionnels du secteur, principalement au sein de Sonatrach, afin de comprendre comment l'intelligence artificielle peut être intégrée dans la veille stratégique liée à un projet aussi complexe que le pipeline Niger–Algérie. Nous avons analysé les réponses recueillies, croisé les perceptions, puis synthétisé les résultats autour de trois grands axes permettant de relier les apports de l'IA aux besoins opérationnels et stratégiques de ce type de projet, et pour analyser les entretiens, nous allons utiliser un logiciel appelé NVivo. NVivo est un outil d'analyse qualitative qui permet d'organiser, de coder et d'interpréter des données non structurées telles que des entretiens, des documents ou des contenus multimédias. Il facilite la gestion des informations complexes et soutient l'analyse thématique et la recherche qualitative.

Pour mieux comprendre notre échantillon, nous avons créé plusieurs représentations visuelles à l'aide de l'outil d'analyse NVIVO10.

Figure 8: l'ancienneté des employées

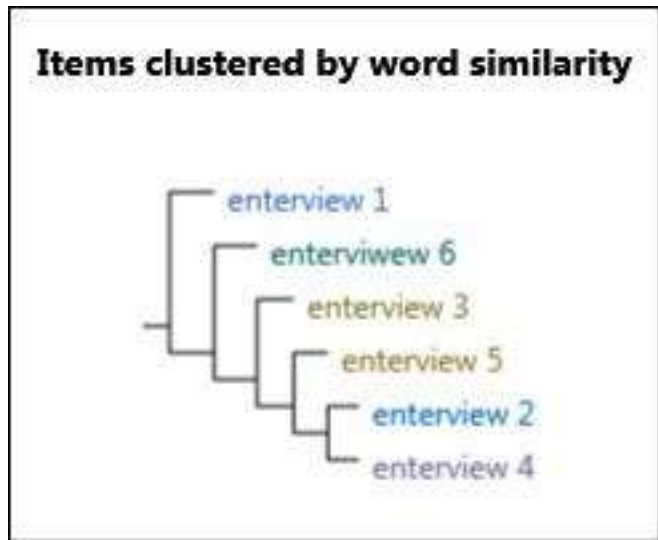


Source : NVivo 2010

Les données sur l'expérience des intervieweurs révèlent un panel équilibré et expérimenté. Aucun des intervieweurs ne se situe dans la tranche de 0 à 4 ans d'expérience, ce qui indique que tous possèdent plus qu'un niveau débutant. La majorité, soit quatre sur six, ont entre 5 et 12 ans d'expérience professionnelle, ce qui reflète une forte représentation de profils en milieu de carrière. Par ailleurs, deux intervieweurs disposent de plus de 12 ans d'expérience, traduisant un niveau de séniorité avancé. Cette répartition suggère que l'entretien a été mené par des personnes dotées d'une solide expertise du domaine et d'une capacité de décision, renforçant ainsi la crédibilité et la pertinence de l'évaluation.

Les coefficients de corrélation de Pearson présentés indiquent une forte cohérence entre les différentes évaluations des intervieweurs. Toutes les valeurs se situent entre 0,865 et 0,966, ce qui révèle une corrélation positive très élevée entre chaque paire de fichiers d'entretien. La corrélation la plus forte est observée entre l'entretien 4 et l'entretien 2 (0,966), suivie de près par celle entre l'entretien 5 et l'entretien 2 (0,965), suggérant que ces intervieweurs ont évalué de manière très similaire. L'intervieweur 6 présente également des corrélations élevées avec les autres, bien qu'un peu plus faibles, ce qui montre une certaine homogénéité tout en laissant entrevoir de légères variations dans les évaluations. La corrélation la plus basse (0,865) est entre l'entretien 5 et l'entretien 1, ce qui reste néanmoins dans une zone de forte cohérence. Dans l'ensemble, ces résultats indiquent une grande fiabilité entre les évaluateurs et confirment la crédibilité et la constance du processus d'entretien.

Figure 9: Items clustered by word similarity



Source : NVivo 2010

Tableau 3 : Items clustered by word similarity

File A	File B	Pearson correlation coefficient
Files\interview 4	Files\interview 2	0.966255
Files\interview 5	Files\interview 2	0.965529
Files\interview 5	Files\interview 4	0.946436
Files\interview 3	Files\interview 2	0.939721
Files\interview 4	Files\interview 3	0.931111
Files\interview 5	Files\interview 3	0.923491
Files\interview 6	Files\interview 2	0.918686
Files\interview 6	Files\interview 4	0.908482
Files\interview 6	Files\interview 3	0.903924
Files\interview 3	Files\interview 1	0.902197
Files\interview 4	Files\interview 1	0.899757
Files\interview 2	Files\interview 1	0.896462
Files\interview 6	Files\interview 5	0.878866
Files\interview 6	Files\interview 1	0.878715
Files\interview 5	Files\interview 1	0.865274

Source : NVivo 2010

Dans la continuité de l'analyse des corrélations, une analyse de fréquence des mots a été menée afin de repérer les termes les plus récurrents dans les entretiens. Cette

étape permet d'identifier rapidement les notions les plus évoquées par les participants et d'appuyer les thématiques ressorties lors du codage.

Figure 10 : Nuage de mots



Source : NVivo 2010

L'analyse des mots les plus utilisés dans les entretiens montre ce qui compte le plus pour les participants. Le mot "intégration" revient 134 fois, ce qui montre que beaucoup parlent de comment intégrer l'intelligence artificielle dans le projet. Ensuite, le mot "projet" est mentionné 80 fois, car tout tourne autour d'un grand projet d'infrastructure. Le mot "données" apparaît 61 fois, ce qui montre que les données sont vues comme un élément très important : il faut les collecter, les organiser et bien les utiliser. Les mots "pipelines", "systèmes" et "veille" sont aussi souvent cités, car ils font partie du cœur du projet et des outils à améliorer grâce à l'IA. Enfin, des mots comme "stratégique", "gestion", "décision" ou "qualité" montrent que les personnes interrogées attendent de l'IA qu'elle aide à mieux gérer le projet et à prendre de bonnes décisions. Cela montre que les participants voient l'IA comme un outil utile, surtout si elle est bien intégrée et soutenue par de bonnes données.

Tableau 4: Requête de fréquence de mots relevé

Mot	Longueur	Count	Pourcentage pondéré (%)	Mots similaires
l'intégration	13	134	2.20	l'adoption, l'analyse, l'avenir, l'efficacité, l'efficience, l'entreprise, l'entretien, l'environnement, l'état, l'exploitation, l'idée, l'implication, l'importance, l'industrie, l'information, l'instant, l'intégration, l'intégrité, l'intelligence, l'interopérabilité, l'obstruction, l'utilisation
Projet	6	80	1.31	projet, projets
d'infrastructure	16	64	1.05	d'accès, d'algorithmes, d'analyse, d'analyser, d'analyses, d'anticiper, d'appréciation, d'automatisation, d'avoir, d'entretien, d'envergure, d'études, d'éviter, d'évolution, d'expérience, d'exploitation, d'homologation, d'incidents, d'information, d'infrastructure, d'inspection, d'intégration, d'intégrité, d'intervention, d'outil, d'outils, d'une, d'urgence
Données	7	61	1.00	donné, donnée, données
Pipelines	9	49	0.80	pipeline, pipelines
Interview	9	48	0.79	Interview
Certains	8	38	0.62	certain, certaine, certainement, certaines, certains
Veille	6	35	0.57	Veille
Systèmes	8	34	0.56	système, systèmes
Stratégique	11	33	0.54	Stratégique
Gestion	7	32	0.52	gestion, gestions
Interview	9	26	0.43	interview, question, questions
Risques	7	26	0.43	risque, risques
Artificielle	12	24	0.39	Artificielle
Learning	8	26	0.37	conditions, learning

Améliore	8	22	0.36	améliore, améliorer
Décision	8	21	0.34	décision, décisions
Qualité	7	21	0.34	Qualité

Source : NVivo 2010

2.1. Pilotage stratégique et technologies émergentes

Cette section présente le pilotage stratégique en lien avec les technologies émergentes, notamment l'usage de la veille stratégique et l'intégration de l'IA dans la stratégie.

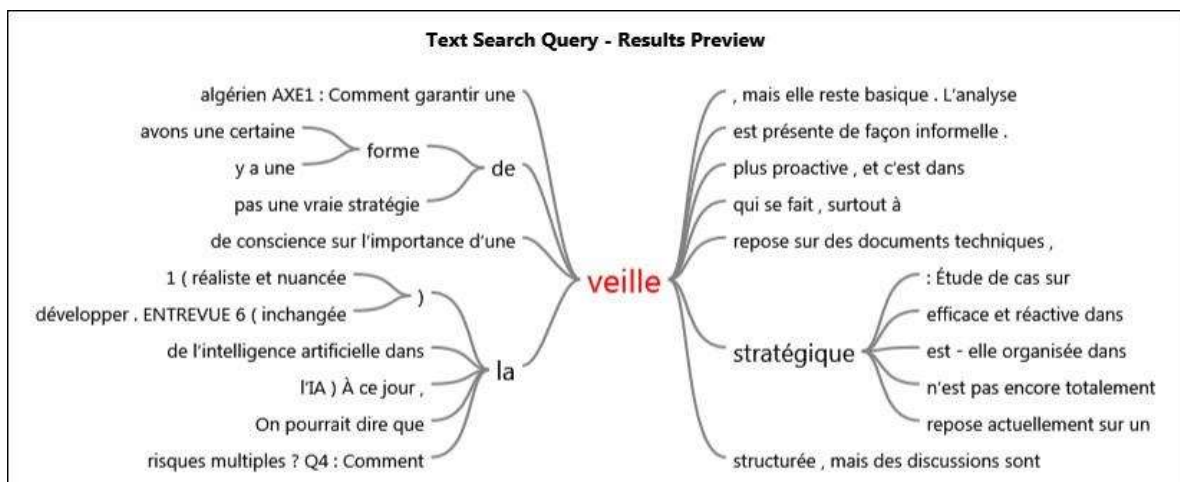
a) Usage opérationnel de la veille stratégique

Figure 11 : Nuage de mots d'usage opérationnel de la veille stratégique



Source : NVivo 2010

Figure 12 : Requête de la recherche textuelle – Synapsie : Veille



Source : NVivo 2010

L'analyse des entretiens montre que la veille stratégique est bien présente, mais elle n'est pas encore totalement organisée de manière uniforme dans tous les services. Aucun des participants ne remet en question l'existence de la veille ; au contraire, tous reconnaissent qu'un suivi des risques et des évolutions techniques est effectué, bien qu'il soit encore partiellement dispersé.

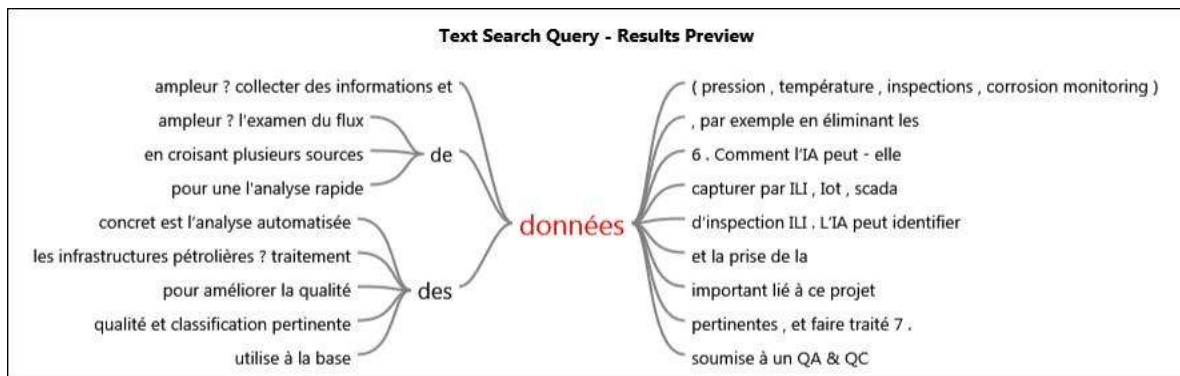
Dans certains services, la veille repose principalement sur des rapports techniques, des bulletins réglementaires, des notes internes ou des retours du terrain, mais il n'y a pas encore de système intégré qui rassemble toutes ces informations. Un participant explique : « la veille repose sur des documents techniques, des alertes réglementaires et des retours du terrain », ce qui montre que la veille est très pratique et adaptée aux besoins, mais elle reste encore un peu éparpillée. Un autre ajoute que « certains services commencent à suivre de près les risques réglementaires et les évolutions techniques », ce qui montre une volonté d'amélioration, même si ce n'est pas encore totalement organisé.

De plus, il est souvent mentionné qu'il n'y a pas de cellule dédiée à la veille stratégique. Cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de stratégie, mais plutôt que la veille se fait de manière informelle à travers différents canaux (institutionnels, techniques ou métiers), sans une coordination claire entre eux. Cette situation reflète la complexité du projet et la diversité des risques à surveiller (techniques, géopolitiques, réglementaires), ce qui rend difficile la centralisation de l'information sans outils adaptés.

Cependant, plusieurs participants soulignent que la veille est en train de changer et de se renforcer. Il existe une prise de conscience importante de la nécessité de rendre ce processus plus cohérent et réactif. « L'idée de renforcer cette fonction commence à faire son chemin », explique l'un des participants, en parlant des discussions sur l'utilisation de technologies plus avancées. Cette ouverture au changement montre que la veille stratégique est bien prise en compte, mais qu'elle doit encore s'améliorer pour faire face aux défis du projet.

b) IA dans la stratégie

Figure 13 : Requête de la recherche textuelle – Synapsie : donnée



Source : NVivo 2010

L'intelligence artificielle (IA) est vue par les employés comme un outil clé pour améliorer la qualité de la veille stratégique. Tous les participants s'accordent à dire que l'IA pourrait aider à organiser les informations de manière plus efficace, en éliminant les données inutiles et en mettant en avant celles qui sont vraiment pertinentes pour les risques à surveiller. Cela permettrait non seulement de mieux traiter les données, mais aussi d'assurer une prise de décision plus rapide et plus précise. Plusieurs participants ont mentionné que l'IA pourrait transformer la manière dont l'information est collectée et analysée. Un des employés a précisé : « L'IA permet de structurer l'information et d'en tirer des tendances utiles », notamment pour les données provenant des inspections ou des capteurs. Ce point montre que l'IA pourrait centraliser et organiser les informations dispersées dans différents services, ce qui est un gros avantage pour la prise de décision.

Un autre aspect souligné par les employés est la capacité de l'IA à anticiper des incidents avant qu'ils ne se produisent. Par exemple, l'IA pourrait analyser en temps réel les données techniques provenant des pipelines (comme les données de pression, température, ou vibrations), et identifier des anomalies qui seraient difficiles à repérer manuellement. Cela permettrait de réagir plus rapidement et d'éviter des pannes ou des accidents qui pourraient causer de gros dégâts. « L'IA pourrait générer des alertes précoces ou des tableaux de bord dynamiques », explique un autre participant, ce qui montre l'importance d'avoir un outil qui permet de réagir immédiatement face aux risques.

La possibilité de faire des prédictions à partir de données historiques est également vue comme un avantage important de l'IA. Par exemple, l'IA pourrait apprendre des

incidents passés pour prévoir les risques futurs et modéliser des scénarios de développement. Cette approche prédictive aiderait les responsables à évaluer les options possibles et à prendre des décisions basées sur des données fiables.

En somme, bien que l'IA ne soit pas encore entièrement mise en place, elle est perçue comme un levier fondamental pour rendre la veille stratégique plus rapide, plus précise et plus réactive. L'utilisation de l'IA dans le cadre de ce projet permettrait non seulement d'améliorer la rapidité de traitement des données, mais aussi de rendre les analyses plus pertinentes, en anticipant les risques et en facilitant une gestion proactive des incidents.

2.2. L'Intégration de l'IA dans les Processus Stratégiques

Cette section explore comment l'IA s'insère dans les processus stratégiques, en abordant sa perception, les technologies prioritaires et le processus d'intégration.

a) Perception stratégique de l'IA

L'analyse des entretiens montre que l'intelligence artificielle (IA) est perçue par les professionnels interrogés comme un levier stratégique pour renforcer la gestion des projets énergétiques de grande envergure, notamment dans le cas des infrastructures comme les pipelines. Dans un environnement où les données sont nombreuses et les enjeux critiques, l'IA apparaît comme une solution pour optimiser la prise de décision et améliorer l'efficacité opérationnelle.

Plusieurs participants soulignent que l'IA permet de traiter un volume d'informations bien au-delà des capacités humaines. L'un des répondants affirme clairement que « c'est un avantage significatif, surtout dans les contextes complexes où le volume d'information à traiter dépasse les capacités humaines » (Entretien 1). Cette idée est renforcée par un autre participant qui évoque la rapidité d'analyse permise par l'IA : « elle raccourcit le chemin de réflexion et d'analyse et donne des livrables presque finalisés pour prise de décisions efficaces » (Entretien 2).

L'IA est également vue comme un moyen de moderniser les pratiques dans le secteur énergétique. Un intervenant affirme que « l'IA est devenue une tendance, et dans l'industrie 4.0 elle est devenue une obligation » (Entretien 4). Cette dimension incontournable est perçue comme un signe d'évolution nécessaire pour rester compétitif.

L'aspect opérationnel est aussi mis en avant, notamment dans la capacité de l'IA à automatiser des tâches complexes. « Je pense que l'IA apporte une réelle valeur ajoutée, notamment pour automatiser certaines tâches lourdes comme l'analyse de données issues du terrain » (Entretien 3). De son côté, un ingénieur corrosion met en lumière l'apport spécifique de l'IA dans son domaine : « Je vois un grand potentiel dans le traitement des données d'inspection, la prédiction des défaillances et la gestion dynamique de l'intégrité des pipelines » (Entretien 6).

Enfin, l'intégration de l'IA est perçue comme une opportunité stratégique qui dépasse l'amélioration technique. « L'IA peut transformer la manière dont on conçoit et pilote les projets d'infrastructure, en facilitant la modélisation, la planification prédictive et le suivi opérationnel » (Entretien 5). Cela reflète une vision globale, où l'IA ne se limite pas à un simple outil technologique, mais devient un pilier de la transformation numérique du secteur énergétique.

b) Des technologies d'IA déjà identifiées comme prioritaires

Figure 14 : Nuage de mots des technologies d'IA déjà identifiées comme prioritaires



Source : NVivo 2010

Les réponses des participants montrent clairement que plusieurs technologies d'intelligence artificielle sont perçues comme utiles et même essentielles pour ce type de projet. La majorité souligne que l'apprentissage automatique est particulièrement adapté, car il permet de traiter efficacement de grandes quantités de données pour anticiper les risques et améliorer les prises de décision. Comme

l'exprime un participant, « le machine learning me semble particulièrement pertinent », notamment pour la prédiction des défaillances ou la détection de problèmes invisibles à l'œil nu (Entretiens 1 et 3).

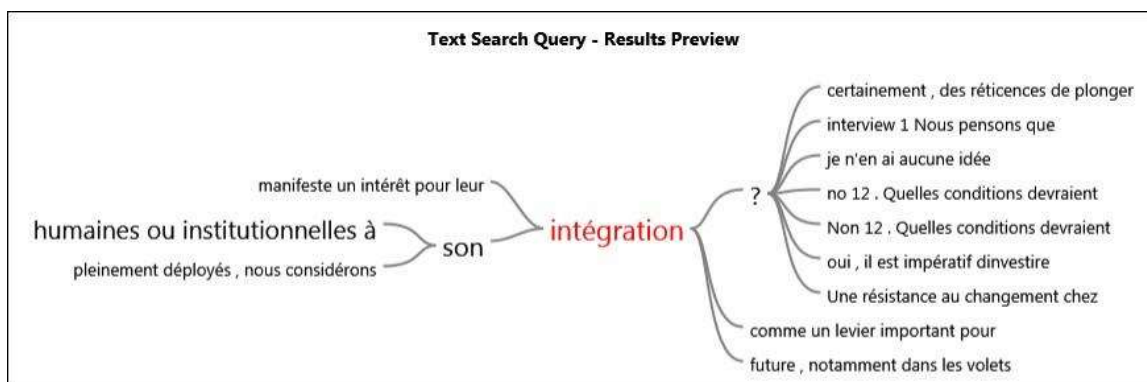
D'autres évoquent aussi l'importance des systèmes prédictifs, capables d'anticiper les incidents et de guider les équipes dans la planification des interventions. Selon un participant, « ils permettent d'anticiper les défaillances et de prioriser les interventions » (Entretien 2), ce qui représente un vrai atout pour la sécurité et la continuité du projet.

Certains répondants recommandent de ne pas se limiter à une seule technologie. Ils proposent plutôt de combiner plusieurs approches selon les besoins : l'apprentissage automatique pour l'analyse prédictive, les systèmes experts pour simuler des scénarios complexes, et les outils de traitement du langage naturel pour suivre les évolutions réglementaires (Entretien 4). Cette combinaison permettrait d'avoir une vision plus complète et réactive face aux aléas techniques et aux contraintes externes. Un autre participant ajoute que ces technologies sont encore plus utiles dans des environnements critiques, où chaque erreur peut avoir de lourdes conséquences (Entretien 5).

En résumé, les participants s'accordent sur le potentiel élevé de l'IA dans ce projet, tant sur le plan de l'analyse que de la prévention. Même si son déploiement reste encore limité, les bases sont déjà posées, et une dynamique d'intégration progressive semble engagée.

c) Processus d'intégration

Figure 15 : Requête de la recherche textuelle – Synapsie : intégration



Source : NVivo 2010

Les entretiens révèlent une adoption croissante de solutions d'intelligence artificielle (IA) dans le cadre de la gestion des projets de pipelines, bien que le niveau

d'intégration varie d'un participant à l'autre. Plusieurs répondants notent que, bien qu'il n'existe pas encore de solutions totalement intégrées dans ce projet spécifique, des initiatives commencent à voir le jour pour intégrer l'IA dans le suivi et la gestion des pipelines. Un participant mentionne que « certains modules de Vigilance commencent à intégrer des logiques d'automatisation inspirées de l'IA » (Entretien 1), ce qui montre qu'une certaine forme d'intégration est déjà en cours, bien qu'elle soit encore à un stade embryonnaire.

Certains intervenants sont plus optimistes et font état de l'utilisation de systèmes IA dédiés à l'intégrité des pipelines, tels que le PIMS (Pipeline Integrity Management System), qui utilise des algorithmes pour évaluer l'état des pipelines et générer des alertes en fonction des seuils critiques (Entretien 4). Cela démontre un cas concret vers l'intégration de solutions intelligentes pour une gestion plus efficace et réactive des infrastructures.

Cependant, d'autres intervenants soulignent un retard dans la mise en œuvre, notamment en raison de la disponibilité et de la qualité des données, qui restent des obstacles majeurs. Comme le précise un répondant, « à ma connaissance directe, il n'y a pas encore de solutions d'IA totalement opérationnelles dans ce projet » (Entretien 5), ce qui révèle que les initiatives sont encore au stade de développement et d'expérimentation.

Ainsi, bien que des solutions basées sur l'IA existent et soient en développement pour la gestion des pipelines, leur adoption reste progressive, et des efforts sont nécessaires pour les rendre pleinement opérationnelles et intégrées dans le suivi du projet. Cela souligne un intérêt croissant pour l'IA, mais aussi des défis à surmonter pour une intégration fluide et efficace

2.3 Apports et limites de l'IA

L'IA apporte des bénéfices importants à la gestion des pipelines, mais son intégration rencontre aussi des obstacles. Cette section explore ces apports et limites.

a) Les avantages l'utilisation de l'IA dans la gestion opérationnelle des pipelines

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans la gestion des pipelines, présente plusieurs avantages pratiques dans des domaines essentiels comme la maintenance, la sécurité et la gestion des flux. Les participants aux entretiens s'accordent à dire que l'IA permet une optimisation des processus opérationnels, une réduction des coûts et une amélioration significative des indicateurs de performance. Comme le souligne un participant, l'IA permet de « réduire significativement les coûts d'entretien et le temps d'intervention, ce qui améliore l'efficacité opérationnelle » (Entretien 3). Cela montre que l'IA joue un rôle clé dans l'amélioration de la performance globale du projet.

Un autre avantage notable est la capacité de l'IA à améliorer la réactivité face aux risques. Un répondant mentionne que l'IA favorise « la prise de décision en termes de maintenance des pipelines (réparation) immédiate et/ou prédictive selon la nature des risques analysés » (Entretien 2), ce qui montre l'efficacité de l'IA dans la gestion proactive des défaillances et dans la planification des actions correctives avant qu'un incident ne survienne. L'IA permet également de transformer la maintenance traditionnelle en un processus prédictif, réduisant ainsi les arrêts non planifiés et améliorant la gestion des flux à travers des modèles prédictifs de consommation et de pression (Entretien 6).

Un autre atout majeur de l'IA réside dans la rapidité de traitement des données, permettant des mises à jour en temps réel de l'état des pipelines. Un participant souligne que « la rapidité, voire l'instantanéité du traitement des données à chaque modification des données d'intégrité sur site » (Entretien 2) permet aux responsables de prendre des décisions éclairées sans délai, améliorant ainsi l'efficacité des opérations. Concernant l'impact de l'IA sur la réduction des coûts et des risques, plusieurs répondants affirment que l'IA a déjà permis d'anticiper certains problèmes et de prévenir des dépenses inutiles. Par exemple, un participant explique que « l'IA a aidé à anticiper des problèmes, ce qui a permis d'éviter des dépenses inutiles » (Entretien 3). Ce type d'anticipation permet de mieux gérer les risques associés à la maintenance des pipelines, réduisant ainsi les coûts de réparation et améliorant la gestion globale des ressources.

Cependant, bien que les bénéfices de l'IA soient évidents, certains répondants signalent que son exploitation n'est pas encore optimale dans ce projet spécifique. Comme l'indique un participant, « à ma connaissance directe, les solutions d'IA ne sont pas encore exploitées de manière effective dans ce projet » (Entretien 5), ce qui suggère que l'intégration complète de l'IA reste un objectif à long terme. Cela montre qu'il y a encore des défis à surmonter avant de réaliser pleinement les bénéfices de l'IA dans ce domaine.

b) Freins à l'intégration de l'IA

L'analyse des entretiens met en lumière plusieurs obstacles, ces freins sont de différentes natures : techniques, organisationnels, humains, culturels et institutionnels. Bien que les avantages potentiels de l'IA soient reconnus, plusieurs contraintes concrètes limitent encore sa mise en œuvre.

- **Freins techniques**

Le premier obstacle évoqué est l'absence ou la mauvaise qualité des données. Plusieurs participants insistent sur le fait que l'intelligence artificielle ne peut fonctionner efficacement sans données fiables et bien structurées. Comme l'exprime un participant (Entretien 1) : « Nous pensons que les limites pour l'adoption de l'IA, c'est l'inexistence des données. » Il est donc nécessaire de collecter, organiser et contrôler la qualité des données avant de penser à intégrer des outils d'IA. À cela s'ajoute la difficulté de connecter l'IA à des systèmes informatiques déjà en place comme SCADA, SIG ou SOD, qui sont souvent complexes et peu interopérables (Entretien 6). Un autre obstacle technique cité est le manque de coordination entre les services techniques et informatiques (Entretien 4), ce qui complique la mise en œuvre de solutions innovantes. De plus, certains outils d'IA doivent être développés sur mesure, car chaque entité utilise un vocabulaire et des méthodes propres à son domaine (Entretien 2).

- **Freins organisationnels**

Les entreprises doivent revoir certaines de leurs structures internes pour réussir l'intégration de l'IA. Il s'agit notamment des procédures de travail, des organigrammes et de la qualification du personnel. Selon un des participants (Entretien 2), cette transformation est indispensable pour adopter les outils numériques sans nuire à la qualité, aux coûts ou aux délais. Comme il le dit : « Les entreprises doivent adapter leurs structures pour permettre l'utilisation de l'IA sans créer de décalage dans les objectifs. » L'IA demande donc une adaptation organisationnelle claire, fondée sur une vision de long terme.

- **Freins humains et culturels**

Le manque de compétences internes est un frein important. Plusieurs répondants parlent d'un déficit de culture technologique au sein de certaines équipes, ce qui freine la compréhension et l'acceptation de l'IA (Entretien 3). Il existe aussi des craintes liées au changement, voire à l'idée que l'intelligence artificielle pourrait remplacer certaines fonctions humaines (Entretien 5). Un participant souligne (Entretien 3) : « Il y a un manque de culture technologique dans certaines entités », tandis qu'un autre évoque (Entretien 6) « une résistance au changement chez certains opérateurs ou ingénieurs ». Pour surmonter ces freins, il est nécessaire de former les employés et de les accompagner dans cette transition. Comme l'affirme un intervenant (Entretien 2) : « Il est impératif d'investir sur l'élément humain pour accepter l'IA et garantir son bon usage, sans bloquer le développement humain. » À noter que certains répondants déclarent ne pas avoir observé de réticences dans leur environnement (Entretiens 3 et 5), ce qui montre une ouverture progressive à l'innovation. À l'inverse, d'autres reconnaissent l'existence de résistances, notamment une hésitation à « plonger dans un nouveau domaine » (Entretien 4).

- **Freins institutionnels**

Enfin, certains obstacles relèvent de la structure administrative. Les processus d'homologation des nouvelles technologies sont parfois longs et rigides, ce qui ralentit leur adoption. Un participant (Entretien 6) parle d'une « lenteur institutionnelle » dans l'intégration de l'IA. Cette inertie peut freiner les projets, même lorsque les outils sont disponibles et pertinents.

En résumé, si l'intelligence artificielle est perçue comme un levier de performance, sa mise en œuvre rencontre encore des freins concrets. Pour réussir son intégration, il faudra agir en parallèle sur les dimensions techniques, organisationnelles, humaines et institutionnelles.

3. Analyse Technique et Économique du Projet

Dans le cadre de notre travail, nous avons étudié les documents fournis par les responsables du projet pour comprendre les aspects techniques et économiques de la connexion entre le Niger et l'Algérie. Nous avons commencé par choisir le tracé que le pipeline allait suivre, deux tracés possibles ont été envisagés : un passant par la Libye, et un autre, plus direct, traversant le Sahara et les montagnes du sud algérien. Après discussion et analyse, le choix s'est porté sur ce dernier tracé, considéré comme le plus stratégique malgré ses contraintes géographiques, le parcours retenu reliera donc les principaux points dans cet ordre : d'Agadem à Bilma (207 km), puis de Bilma à Kafra (649 km), ensuite jusqu'au point de contrôle (936 km), et enfin jusqu'à In Amenas en Algérie, pour une distance totale d'environ 1 348 kilomètres. Ensuite, nous avons consulté des documents techniques fournis par les responsables du projet. Ces documents, basés sur un projet similaire, ont permis de déterminer des éléments clés comme la longueur du pipeline (environ 1400 km) et le nombre de stations de pompage prévues, qui est de 7 stations. Cela a confirmé la faisabilité technique du projet. Avant même de passer à l'estimation des indicateurs économiques, nous avons réalisé une analyse des prix du pétrole à partir de sources telles que la Banque mondiale et d'autres grandes institutions spécialisées. Les prévisions indiquent une tendance à la baisse des prix dans les années à venir. Cette étape a été essentielle pour anticiper différents scénarios et évaluer la solidité du projet face aux fluctuations du marché. Sur cette base, nous avons ensuite procédé à l'analyse économique. Bien que le coût initial soit élevé, les résultats montrent que le projet est rentable, avec une Valeur Actuelle Nette (VAN) estimée à 35 000 M USD et un Taux de Rentabilité Interne (TRI) de 100 %, ce qui renforce la pertinence stratégique et financière du projet à long terme.

4. Analyse stratégique et prise de décision

Après avoir confirmé la faisabilité technique et la rentabilité économique du projet, nous avons poursuivi notre travail en menant une analyse stratégique globale. Cette étape a été réalisée à partir de l'observation des réunions de coordination, de l'étude de documents internes fournis par les responsables du projet, et de recherches complémentaires.

Le projet s'inscrit dans une logique de coopération régionale entre l'Algérie et le Niger, avec la participation de CNPC, une entreprise chinoise partenaire stratégique du Niger, qui joue un rôle central dans l'exploitation des champs pétroliers d'Agadem. Cette coopération représente un exemple concret d'intégration Sud-Sud autour d'un objectif commun : valoriser les ressources du Niger et renforcer la position géostratégique de l'Algérie dans la région.

Dans ce cadre, nous avons réalisé une analyse SWOT afin d'identifier les forces, faiblesses, opportunités et menaces liées à ce projet. Cette analyse s'appuie sur les données recueillies tout au long de notre démarche (observation, entretiens et documents techniques).

Tableau 5 : Analyse SWOT du projet de pipeline Niger – Algérie

Forces (Strengths)	Faiblesses (Weaknesses)
Position stratégique de l'Algérie comme hub énergétique en Méditerranée.	Instabilité politique au Niger suite au coup d'État de 2023.
Infrastructure existante dans le sud algérien permettant une optimisation logistique.	Coût d'investissement initial très élevé (≈ 4 milliards USD).
Soutien de partenaires expérimentés comme la CNPC, acteur majeur du secteur pétrolier.	Risques de coordination entre multiples acteurs (États, entreprises, institutions régionales).
Introduction de l'intelligence artificielle pour la Vigilance, l'analyse stratégique et la prise de décision.	Difficultés potentielles à impliquer efficacement les communautés locales (Touaregs, ethnies nigériennes).

Potentiel de création de valeur partagée (emplois, services, modernisation des régions concernées).	Dépendance aux financements étrangers et à l'accès aux technologies avancées.
Opportunités (Opportunities)	Menaces (Threats)
Diversification des débouchés pour le pétrole nigérien, en direction du marché européen.	Insécurité persistante dans certaines zones traversées (Sahel, sud Libye, nord Mali).
Renforcement de la coopération Sud-Sud à travers un projet structurant et fédérateur.	Fluctuation des prix du pétrole sur les marchés mondiaux (en baisse au moment de l'étude).
Développement et transfert technologique vers le Niger (capteurs, IA, maintenance prédictive).	Sanctions ou tensions géopolitiques pouvant limiter l'accès à la technologie ou aux financements.
Utilisation d'outils d'IA pour une veille stratégique et un pilotage plus réactif.	Manque d'harmonisation légale entre les cadres réglementaires algérien et nigérien.
Valorisation d'un projet à long terme, rentable malgré les incertitudes actuelles.	Risques environnementaux (pollution, atteinte à la biodiversité) et pressions des ONG.

Source : élaboré par nos soins

En complément, nous avons mené une analyse PESTEL pour mieux comprendre les facteurs externes pouvant influencer le projet (facteurs politiques, économiques, sociaux, technologiques, environnementaux et légaux). Cette analyse nous a permis de mettre en lumière les contraintes géopolitiques de la région, mais aussi les opportunités liées à l'innovation technologique, notamment par l'intégration d'outils d'intelligence artificielle dans les mécanismes de veille stratégique.

Tableau 6 : Analyse PESTEL du projet de pipeline Niger – Algérie

Domaine	Description simplifiée	Impact
Politique	L'Algérie joue un rôle important pour la paix dans la région du Sahel, par exemple avec l'accord du Mali en 2015. Mais après l'attaque de drone du 31 mars 2025, ces accords pourraient être remis en question. Le Niger est plus instable depuis le coup d'État militaire de juillet 2023, ce qui rend ses engagements moins sûrs. À l'échelle mondiale, certaines décisions comme les sanctions américaines peuvent compliquer l'accès à des financements ou à des technologies. Le pipeline traverse aussi des zones sensibles (nord Mali, sud Libye), ce qui demande une coopération militaire continue.	La stabilité politique est essentielle. Si les tensions augmentent ou que des sanctions sont imposées, cela pourrait retarder ou bloquer le projet.
Économique	Le projet coûtera environ 4 milliards USD et transportera 90 000 barils par jour. C'est une grande opportunité pour le Niger d'exporter vers l'Europe et de ne plus dépendre uniquement du pipeline Niger-Bénin. Pour l'Algérie, cela veut dire plus de revenus et un développement du sud du pays. Mais le prix du pétrole change beaucoup. En avril 2025, il est remonté autour de 62 \$ après une baisse, ce qui rend le projet plus rentable pour le moment mais incertain sur le long terme.	Le projet dépend beaucoup des prix mondiaux du pétrole. Si les prix baissent trop, la rentabilité diminue. Il faut aussi trouver des financements fiables.
Socioculturel	Le projet peut créer des emplois et améliorer les infrastructures pour les	La réussite sociale du projet dépend de

	populations locales. Mais s'il n'y a pas de dialogue avec les communautés (comme les Touaregs en Algérie ou les groupes du nord Niger), cela peut provoquer des conflits ou des actes de sabotage.	la communication et de l'implication des populations locales.
Technologique	Le pipeline utilise des technologies avancées comme les capteurs, drones, IA et systèmes de maintenance automatique. L'Algérie a déjà de l'expérience dans ce domaine. Le Niger peut en profiter, mais cela crée aussi une dépendance aux pays étrangers.	Il faut investir dans la formation et la maintenance. Si l'accès à la technologie est bloqué (ex : sanctions), cela pose problème.
Environnemental	Le tracé passe par des zones naturelles sensibles (Ténéré, Ahaggar). Les risques sont les fuites de pétrole, la pollution de l'eau et la destruction d'habitats naturels. Des études d'impact sont obligatoires, mais parfois mal appliquées.	Des accidents peuvent causer des oppositions d'ONG ou des sanctions. Il faut une bonne gestion écologique du projet.
Légal	Lois spécifiques en Algérie et au Niger sur l'environnement et les hydrocarbures. Accords bilatéraux et régionaux (ex : CEDEAO).	Risque de blocages à cause de divergences juridiques ou lenteurs administratives.

Source : élaboré par nos soins

Bien que le projet soit rentable et offre de réels avantages pour le Niger et l'Algérie, il ne peut pas continuer en raison de la crise diplomatique actuelle. Au départ, il était réaliste et possible de le mettre en œuvre, surtout avec l'utilisation des infrastructures existantes en Algérie et le soutien de partenaires comme la CNPC.

Cependant, après l'instabilité politique au Niger et la rupture des relations diplomatiques, la coopération entre les deux pays est devenue trop difficile. Même si le projet reste techniquement et économiquement solide, la situation politique rend impossible sa poursuite pour le moment. Il pourrait redevenir possible seulement si la stabilité et les relations diplomatiques sont restaurées.

5. StratIntel Notre vision pour améliorer

Dans le cadre de cette recherche, un prototype de plateforme web nommé **StratIntel** a été développé. Ce tableau de bord vise à centraliser les informations critiques du projet de pipeline Niger-Algérie et à démontrer comment des outils d'intelligence artificielle peuvent être mobilisés dans un contexte de veille stratégique.

L'objectif principal de StratIntel est de fournir aux décideurs un outil d'aide à la décision, leur permettant de visualiser les indicateurs stratégiques, d'anticiper les évolutions du marché pétrolier et de structurer l'analyse stratégique autour du projet.

Fonctionnalités clés :

- **Prédiction du prix du pétrole**

Un modèle LSTM (Long Short-Term Memory) a été implémenté afin de prédire le prix du pétrole à partir de données historiques (ex. prix du Brent de 2010 à 2023). Trois scénarios sont proposés :

- a) Scénario de base : prévision neutre selon la tendance actuelle.
- b) Scénario optimiste : hypothèse de hausse des prix.
- c) Scénario pessimiste : hypothèse de baisse des prix.

Ces scénarios sont présentés sous forme de courbes comparatives avec les données historiques, permettant une visualisation claire des écarts potentiels.

- **Gestion des alertes**

Le tableau de bord intègre un système d’alertes priorisées (par exemple : “Risque élevé de corrosion sur le tronçon X”, “Instabilité politique au Niger”), avec un code couleur (rouge / orange / vert) indiquant le niveau d’urgence.

- **Analyse stratégique automatisée**

StratIntel comprend des modules interactifs pour l’élaboration de matrices SWOT et PESTEL. Ces outils peuvent être pré remplis automatiquement à partir des données du projet et des flux d’actualité pertinents, facilitant une évaluation stratégique rapide.

- **Actualités et veille médiatique**

La plateforme affiche un fil d’actualités en temps réel, filtré par mots-clés (ex. “pipeline Niger-Algérie”, “Sonatrach”). Ces informations contextualisent les événements géopolitiques et économiques pouvant affecter le projet.

- **Sécurité et gestion des accès**

Une interface administrateur permet aux managers de :

- Contrôler les données accessibles selon les profils utilisateurs.
- Personnaliser les alertes visibles pour chaque équipe.

La plateforme intègre des mesures de sécurité de base pour garantir la confidentialité des données.

État actuel du prototype :

- Frontend : L’interface utilisateur est fonctionnelle sous forme de maquette interactive.
- Backend : Non encore opérationnel ; les données affichées sont simulées à des fins de démonstration.
- Modèle LSTM : Le modèle est entraîné sur un volume limité de données historiques ; les prévisions ne sont pas encore calibrées en temps réel.

Implications pour le projet:

Ce prototype illustre le potentiel de l’IA dans la Vigilance stratégique de projets énergétiques. Bien que non finalisé, StratIntel pose les bases d’une plateforme

évolutive, pouvant à terme intégrer des flux de données en temps réel et des API externes (ex. Reuters, Bloomberg), afin de renforcer l'efficacité de la veille stratégique.

SECTION 2 Discussion

Dans un contexte où l'intelligence artificielle (IA) commence à s'imposer comme un levier clé pour la gestion stratégique des projets énergétiques complexes, il devient essentiel d'examiner comment cette technologie peut transformer la veille stratégique, notamment dans des projets aussi vastes et stratégiques que celui du pipeline Niger-Algérie. Les entretiens réalisés avec des professionnels du secteur énergétique chez Sonatrach ont révélé que l'IA est perçue comme un outil fondamental pour améliorer la réactivité et l'efficacité des pratiques de veille, en facilitant l'anticipation des risques et la prise de décision. Cependant, les participants ont également souligné que l'intégration de l'IA dans les processus reste incomplète et que des obstacles institutionnels et humains subsistent.

Quant à la mise en place d'une veille stratégique efficace dans le secteur énergétique, l'étude de Merrouss (2022) a montré que, dans de nombreuses institutions, les efforts de veille restent fragmentés, souvent réalisés de manière ponctuelle ou informelle, en l'absence d'une coordination centrale. Nos résultats confirment cette réalité : si tous les participants reconnaissent l'existence d'une veille, celle-ci repose essentiellement sur des documents techniques, des alertes réglementaires ou des retours terrain, sans réelle centralisation des informations ni cellule dédiée. Comme l'indique un participant, « la veille repose sur des documents techniques, des alertes réglementaires et des retours du terrain », ce qui montre une organisation encore dispersée.

Concernant l'intelligence artificielle, plusieurs études antérieures, comme celles de Tarbesh et Ben Hamid (2023), ont confirmé que l'IA devient un catalyseur de transformation dans divers secteurs, notamment dans la gestion des risques et des infrastructures. L'analyse des entretiens dans notre étude rejoint cette conclusion, de nombreux répondants soulignant que l'IA permet de centraliser les informations, de prédire les défaillances et de renforcer la prise de décision stratégique. Toutefois, ces technologies, bien qu'efficaces, peinent à remplacer entièrement l'intuition et le jugement humains, surtout dans des contextes de crise ou face à des situations imprévues, où la dimension humaine reste irremplaçable.

Quant à l'intégration de l'IA dans la communication institutionnelle, l'étude d'Ouchine & Belkassi (2022) sur les entreprises publiques algériennes a montré que l'IA améliore l'efficacité des échanges internes/externes grâce à une centralisation des données. Nos entretiens ont révélé des dynamiques similaires, notamment la progression graduelle de solutions d'IA dans la gestion des pipelines (ex. modules d'automatisation, systèmes PIMS), renforçant la réactivité opérationnelle. Cependant, tout comme Ouchine & Belkassi, nous observons que l'intégration reste limitée par des défis persistants : l'hétérogénéité des systèmes techniques (SCADA/SIG), le manque de données structurées et le besoin de formation spécialisée pour exploiter pleinement ces outils.

Une autre étude pertinente est celle de Sazzar et al. (2024), qui analysent l'influence de l'intelligence artificielle sur les processus de prise de décision stratégique au sein des entreprises. Leur recherche démontre que l'IA améliore la rapidité, la qualité et la flexibilité de l'analyse stratégique, notamment par l'intégration de nouvelles approches comme la simulation virtuelle de stratégies. Nos résultats confirment cette idée, en indiquant que l'IA est perçue comme un outil fondamental pour structurer l'information, identifier des tendances utiles (notamment via les données d'inspection ou de capteurs), et générer des alertes précoces permettant une réaction immédiate face aux risques. Cependant, nous soulignons également que cette capacité prédictive s'appuie spécifiquement sur l'exploitation de données historiques pour modéliser des scénarios de développement, une dimension opérationnelle concrète non explicitement développée dans leur cadre conceptuel. Enfin, Boucetti et al. (2022), qui analyse les obstacles systémiques à l'adoption de l'IA dans les institutions algériennes, mettant en lumière des défis institutionnels tels que le manque de coordination entre les acteurs, la dispersion des sources d'information et l'absence de stratégie nationale intégrée. Ces freins structurels ont été confirmés par les résultats de notre étude, où les participants soulignent une "lenteur institutionnelle" dans les processus d'homologation, ainsi que des difficultés techniques liées à l'interopérabilité des systèmes (SCADA, SIG) et au manque de données structurées. Comme le précise un répondant : « Les entreprises doivent adapter leurs structures pour permettre l'utilisation de l'IA sans créer de décalage dans les objectifs », rejoignant ainsi la conclusion de Boucetti et al. sur la nécessité de réformes organisationnelles et d'une gouvernance coordonnée pour lever ces blocages.

En somme, bien que nos résultats corroborent largement ceux de Merrouss (2022), Tarbesh et Ben Hamid (2023), Ouchine & Belkassi (2022), Sazzar et al. (2024), Boucetti et al. (2022), ils mettent également en lumière la lente adoption de l'IA dans les projets énergétiques complexes, notamment en raison des défis liés à la qualité des données, à la formation des équipes, et à la résistance au changement. Les technologies d'IA, bien qu'efficaces, ne peuvent remplacer l'intervention humaine dans des situations complexes et nécessitent une intégration progressive et une gestion appropriée des aspects institutionnels et humains pour réaliser pleinement leur potentiel.

Après avoir analysé les entretiens et la situation de Sonatrach dans le projet du pipeline Niger-Algérie, plusieurs recommandations peuvent être faites pour mieux intégrer l'intelligence artificielle (IA) dans la veille stratégique et améliorer la gestion du projet. D'abord, il est important de créer une plateforme centralisée de veille stratégique, alimentée par l'IA, afin de mieux coordonner les services et éviter la dispersion des données. Cela peut se faire grâce à un tableau de bord qui regroupe en temps réel les données techniques, réglementaires et géopolitiques, et en utilisant des outils de l'apprentissage automatique (machine learning) pour donner la priorité aux alertes importantes comme les risques de corrosion ou les tensions politiques. Il faut aussi travailler avec des partenaires technologiques comme IBM Watson ou Microsoft Azure pour créer des solutions adaptées. Ensuite, il est essentiel d'investir dans la formation des équipes pour réduire la résistance au changement et renforcer les compétences en IA. Cela peut inclure des ateliers pratiques sur des outils comme l'analyse prédictive ou le traitement automatique du langage, la création d'un laboratoire d'innovation pour tester des idées concrètes, et la sensibilisation des managers grâce à des exemples de projets réussis. Une autre recommandation est d'améliorer la qualité des données pour qu'elles soient utilisables par l'IA. Il faut standardiser les formats entre les différents systèmes, installer des capteurs IoT sur les pipelines pour obtenir des données en temps réel, et faire des audits réguliers pour vérifier la qualité des données. Il est aussi recommandé de renforcer les partenariats technologiques et institutionnels pour faciliter l'adoption de l'IA. Par exemple, collaborer avec des universités comme l'École nationale polytechnique d'Alger, conclure des accords avec des entreprises comme Siemens ou Schneider Electric, et impliquer des institutions régionales comme la CEDEAO pour harmoniser les lois et obtenir des financements. Enfin, il

serait utile de lancer un projet pilote pour tester l'IA sur un tronçon du pipeline, en mesurant les résultats sur le temps, les coûts et la sécurité, puis en partageant les résultats pour ajuster la stratégie globale.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce travail a été réalisé pour mieux comprendre comment l'intelligence artificielle peut aider les entreprises à améliorer leur veille stratégique. Ce sujet a été choisi parce qu'il n'y a pas encore beaucoup d'études qui expliquent clairement comment l'IA est utilisée dans ce domaine. Pour cela, nous avons mené des entretiens avec des professionnels qui travaillent dans la veille ou dans des projets liés à l'IA. En complément, nous avons aussi observé certains environnements professionnels et analysé des documents liés aux pratiques de veille. Toutes ces données ont été étudiées avec le logiciel NVivo, ce qui nous a permis de repérer les avantages de l'IA, comme le gain de temps, une meilleure analyse des données et un bon soutien pour prendre des décisions. Mais l'étude a aussi montré qu'il existe des freins, comme la peur du changement, le manque de connaissances sur l'IA ou des questions d'éthique. Ces éléments prouvent que pour réussir à intégrer l'IA, il ne suffit pas d'avoir la technologie, il faut aussi préparer les personnes et l'organisation. C'est donc pour toutes ces raisons, et parce que ce sujet est à la fois moderne et utile pour les entreprises, que nous avons choisi de travailler dessus dans ce mémoire.

Les résultats montrent que la veille stratégique existe dans l'entreprise, mais qu'elle manque encore d'organisation. Les informations viennent de plusieurs sources (rapports techniques, alertes, retours du terrain), mais il n'y a pas encore de système centralisé pour les analyser de manière claire et efficace. Cela rend difficile la prise de décision rapide, alors que c'est essentiel dans un projet aussi complexe. En même temps, les personnes interrogées reconnaissent toutes que l'IA représente une vraie opportunité. Elle pourrait aider à gérer une grande quantité de données, à prévoir certains risques, et à mieux orienter les décisions, l'IA permettrait aussi de passer d'une veille réactive à une veille plus préventive, capable d'anticiper les problèmes à partir des données existantes, parmi les outils d'IA cités, on trouve : l'apprentissage automatique, les modèles prédictifs, et le traitement automatique du langage. Les professionnels insistent sur le fait que l'IA ne doit pas être utilisée seule, mais intégrée dans une démarche globale, adaptée au contexte complexe de Sonatrach (industries, politique, règles, etc.).

Même si l'utilisation de l'IA en est encore à ses débuts, les premiers signes montrent une volonté de changement au sein de l'entreprise. Les tests, les discussions internes et l'intérêt croissant pour la transformation numérique montrent qu'un

nouveau modèle de veille stratégique est en train de naître, avec plus d'efficacité, d'anticipation, et d'innovation.

En résumé, cette recherche a mis en lumière un changement progressif vers une veille stratégique modernisée grâce à l'intelligence artificielle. Mais pour réussir ce changement, il faut une vision claire, de bons outils, une organisation adaptée et surtout une volonté forte de l'entreprise. Dans un projet aussi stratégique que celui du pipeline, l'IA peut devenir un atout important pour la performance, la sécurité, et l'avantage concurrentiel.

Apports managériaux

Les résultats de cette étude peuvent aider les responsables et les décideurs à mieux comprendre les opportunités offertes par l'intelligence artificielle dans la gestion de l'information stratégique. L'un des apports majeurs est la mise en évidence de la nécessité d'une organisation claire de la veille, capable d'intégrer efficacement les outils numériques.

Pour accompagner cette transformation, il est recommandé de former les équipes aux nouvelles technologies, en particulier aux outils d'IA capables d'analyser des données complexes. Il serait aussi pertinent de repenser les processus de collecte et d'analyse de l'information, en intégrant l'IA dès les premières étapes du projet.

Les dirigeants doivent être au cœur de cette transformation : leur implication est essentielle pour mettre en place une vision stratégique claire, favoriser l'innovation, et instaurer une culture numérique proactive au sein de l'entreprise. L'IA ne doit pas être perçue comme une simple technologie, mais comme un levier stratégique pour améliorer la prise de décision dans un environnement incertain et compétitif.

Limites

Cette recherche présente plusieurs limites inhérentes à son cadre et à sa méthodologie. Premièrement, le projet d'intégration de l'intelligence artificielle dans la veille stratégique pour la gestion du pipeline Niger–Algérie est actuellement suspendu en raison d'une crise diplomatique entre les deux pays. Cette suspension a limité l'accès aux données opérationnelles récentes et aux retours d'expérience en situation réelle, ce qui aurait permis de mieux évaluer l'impact concret de l'IA sur la prise de décision et la performance stratégique.

Deuxièmement, l'étude repose principalement sur une approche qualitative avec un nombre limité d'entretiens menés auprès des acteurs clés de Sonatrach. Bien que cette méthode ait permis d'obtenir des informations riches et approfondies, elle limite la portée des résultats et leur généralisation à d'autres contextes ou entreprises.

Troisièmement, certains aspects techniques et organisationnels, notamment les contraintes liées à l'intégration des outils d'IA dans les systèmes existants, ainsi que les possibles résistances au changement au sein des équipes, n'ont pu être explorés en détail. Cela est dû en partie à la confidentialité des informations et au contexte particulier de l'entreprise.

Enfin, l'absence d'une analyse quantitative limite la validation statistique des résultats et l'évaluation chiffrée des bénéfices apportés par l'IA dans la veille stratégique.

Perspectives de recherche

À l'issue de ce travail, plusieurs pistes de recherche peuvent être envisagées pour approfondir la compréhension et améliorer la mise en œuvre de l'intelligence artificielle dans les pratiques de veille stratégique :

- Une étude comparative entre plusieurs entreprises du secteur énergétique sur leurs niveaux d'intégration de l'IA dans leurs systèmes de Vigilance.
- L'analyse de l'impact de la culture organisationnelle sur la réussite des projets d'intégration de l'IA.
- L'étude des modèles hybrides de veille, combinant intelligence artificielle et intelligence humaine, dans des environnements à haut risque.
- La création de frameworks (cadres) technico-stratégiques permettant une meilleure articulation entre veille, IA et gestion de crise.

Bibliographie

1. Aggarwal, C. C. (2015). Data mining: The textbook. Springer.
2. Alibaba Cloud. (n.d.). Artificial Intelligence Recommendation (AIREC). Alibaba Cloud. <https://www.alibabacloud.com/product/airec>
3. APS – Algérie Presse Service. (2023). Le projet gazier transsaharien : état d'avancement. Consulté sur <https://www.aps.dz>
4. Autres, A. (2023). (Référence générique, probablement utilisée comme placeholder dans le texte. À remplacer par une référence réelle ou à supprimer si elle n'est pas citée dans la version finale.) Mentionné dans la description du paradigme positiviste.
5. Benamour, A. (2022). L'exploration offshore en Algérie : partenariat et perspectives. *Revue de l'Énergie Maghrébine*, 7(2), 23–35.
6. BO – Bulletin Officiel. (2023). Développement des complexes pétrochimiques en Algérie. Édition du Ministère de l'Industrie.
7. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. W. W. Norton & Company.
8. Choi, H., & Varian, H. (2012). Predicting the present with Google Trends. *Economic Record*, 88, 2–9. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.2012.00809.x>
9. Choudhary, A., Nayak, R., & Rana, O. F. (2022). Using NLP for trend detection in unstructured text. *Expert Systems with Applications*.
10. Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Sage Publications.
11. Crevier, D. (1993). *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*. Basic Books.
12. Dalloz et S.P., 2010 : Référencé pour la collecte des données, l'utilisation des outils automatisés, et les enjeux de la prise de décision.
13. Dalloz, 2010 : Utilisé pour évoquer les outils de collecte d'informations et les systèmes de gestion des données.
14. Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2005). Automated decision making comes of age. *MIT Sloan Management Review*, 46(4), 83–

89. <https://sloanreview.mit.edu/article/automated-decision-making-comes-of-age/>
15. Dicko, M. (2019). (Le titre exact de l'ouvrage ou article est à retrouver), Référence utilisée pour discuter de la qualité de l'échantillonnage et de la validité dans la recherche qualitative.
16. El Watan. (2021). Sonatrach, pilier stratégique de l'économie nationale. Consulté sur <https://www.elwatan.com>
17. Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., Ko, J., Swetter, S. M., Blau, H. M., & Thrun, S. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115–118.
18. Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>
19. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
20. Hermel, P. (2010). *Veille stratégique et intelligence économique*. Paris: Eyrolles.
21. Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long Short-Term Memory. *Neural Computation*, 9(8), 1735–1780.
22. Institut Algérien du Pétrole. (2022). *Le rôle de la pétrochimie dans la stratégie énergétique nationale*. Alger : IAP Publications.
23. Jakobiak, F. (1988). *L'importance de l'information critique*. Paris: Economica.
24. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2020). *Speech and Language Processing* (3rd ed.).
25. Keen, P. G. W. (1980). *Decision support systems: A research perspective*. Cambridge, MA: Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, MIT.
26. Khelil, C. (2018). *L'Algérie et les enjeux énergétiques internationaux*. Alger : ENAG Éditions.
27. Kontzler, J., et al. (2023). (Le titre complet de l'ouvrage ou article est à préciser), Utilisé plusieurs fois dans le texte pour justifier l'approche qualitative, le positionnement épistémologique, et les méthodes de sélection des cas.
28. Lefevre, G. (2008). *La gestion stratégique de l'information*. Paris: Pearson Education.

29. Lefeuve, 2008 : Cité dans le cadre de la diffusion des résultats, la prise de décision et l'application de la veille stratégique, ainsi que pour les outils de veille manuelle et automatique.
30. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep Learning. *Nature*, 521(7553), 436–444.
31. Lesca, H. (1994). *La veille stratégique et l'anticipation*. Paris: L'Harmattan.
32. Lipton, Z. C. (2015). A Critical Review of Recurrent Neural Networks for Sequence Learning. arXiv preprint arXiv:1506.00019.
33. Mathivet, É. (2014). *Les intelligences artificielles*. Éditions Ellipses.
34. Mathivet, É. (2014). *L'Intelligence Artificielle pour les développeurs - Concepts et implémentations en C#*. Editions ENI.
35. Mayo Clinic. (n.d.). Artificial Intelligence at Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/ai-heart-screening/about/pac-20485103>
36. McCarthy, J. (1956). Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence.
37. McCorduck, P. (2004). *Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence* (2nd ed.). A.K. Peters.
38. Ministère de l'Énergie et des Mines. (2023). *Rapport statistique sur les infrastructures de transport des hydrocarbures*. Alger : Direction des hydrocarbures.
39. Mitchell, T. M. (1997). *Machine Learning*. McGraw-Hill.
40. Murphy, K. P. (2012). *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*. MIT Press.
41. Nilsson, N. J. (2010). *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*. Cambridge University Press.
42. Offshore Energy. (2024). Sonatrach investit dans l'hydrogène vert pour l'exportation vers l'Europe. Consulté sur <https://www.offshore-energy.biz>
43. Oracle. (n.d.). Predictive Maintenance: Predicting Failures Before They Happen. <https://www.oracle.com/applications/supply-chain-management/what-is-predictive-maintenance/>
44. Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (3rd ed.). Sage Publications.

45. PYMNTS.com. (2024). J.P. Morgan Launches IndexGPT to Help Clients Pick Investments. <https://www.pymnts.com/artificial-intelligence-2/2024/jpmorgan-launches-indexgpt-to-help-clients-pick-investments/>
46. Rezig, K., & Benhabib, A. (2022). La transformation du gaz naturel en Algérie : défis et opportunités. *Revue Algérienne des Énergies*, 18(1), 41–58.
47. Reuters. (2025). Sonatrach signe un contrat de 850 millions USD avec Sinopec. Consulté sur <https://www.reuters.com>
48. Reynes, M. (1992). *La stratégie de l'entreprise et la veille*. Paris: Economica.
49. Ribault, J.-M. (1995). *La veille stratégique : de la veille à l'innovation*. Paris: Edition d'Organisation.
50. Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2015). *Recommender Systems Handbook* (2nd ed.). Springer.
51. Rich, E. (1983). *Artificial Intelligence*. McGraw-Hill.
52. Rouach, D. (1996). *La veille technologique et l'innovation*. Paris: Dunod.
53. Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Prentice Hall.
54. Samuel, A. L. (1959). Some studies in machine learning using the game of checkers. *IBM Journal of Research and Development*, 3(3), 210–229. <https://doi.org/10.1147/rd.33.0210>
55. SafetyCulture. (n.d.). (Méthode de collecte de données | SafetyCulture). Cité comme source d'image sur les méthodes de collecte. La référence complète doit inclure l'URL exacte et la date de consultation.
56. Shu, K., Sliva, A., Wang, S., Tang, J., & Liu, H. (2017). Fake news detection on social media: A data mining perspective. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 19(1), 22–36. <https://doi.org/10.1145/3137597.3137600>
57. Sibony, 2011 : Mentionné à plusieurs reprises pour des références sur la veille stratégique, les sources d'information, l'analyse des données et les enjeux des systèmes de veille traditionnels.
58. Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., van den Driessche, G., ... & Hassabis, D. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*, 529(7587), 484–489.
59. Sonatrach. (2023). *Rapport annuel d'activité*. Consulté sur <https://www.sonatrach.dz>

60. Sonatrach. (2024). Présentation des activités de Sonatrach – Rapport interne. Données internes de l'entreprise.
61. Sonatrach TRC. (2022). Organisation et fonctionnement de l'activité Transport par Canalisation. Rapport technique interne.
62. Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). Reinforcement Learning: An Introduction (2nd ed.). MIT Press.
63. Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460.
64. Wall Street Journal. (2024). TotalEnergies et Sonatrach prolongent leur partenariat gazier. Consulté sur <https://www.wsj.com>
65. Wu, Y., Schuster, M., Chen, Z., Le, Q. V., Norouzi, M., Macherey, W., ... & Dean, J. (2016). Google's Neural Machine Translation System: Bridging the gap between human and machine translation. arXiv:1609.08144. <https://arxiv.org/abs/1609.08144>
66. Xu, R., & Wunsch, D. (2005). Survey of clustering algorithms. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 16(3), 645–678. <https://doi.org/10.1109/TNN.2005.845141>
67. Yin, R. K. (2003). *Case Study Research: Design and Methods* (3rd ed.). Sage Publications.
68. Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Sage Publications.
69. Zheng, L., Wu, J., Liu, Y., Zhang, Y., & Li, K. (2021). Automated data collection and web crawling using AI agents. *Information Systems Frontiers*, 23(2), 437–450. <https://doi.org/10.1007/s10796-020>

ANNEXE

ANNEXE-A Guide d'entretien

Thème : L'intégration de l'intelligence artificielle dans la veille stratégique – Cas du projet de pipeline Niger – Algérie

Objectif de l'entretien : Recueillir des informations qualitatives sur la perception, l'utilisation et les perspectives de l'IA dans le cadre de la veille stratégique appliquée à un projet énergétique stratégique.

Informations générales :

Nom et Prénom :

Fonction :

Expérience:

1. Comment percevez-vous l'intégration de l'intelligence artificielle dans le secteur énergétique, particulièrement dans les grands projets d'infrastructure comme les pipelines ?
2. Quelles sont, selon vous, les technologies d'IA les plus pertinentes pour ce type de projet ? (ex. : systèmes prédictifs, machine learning, systèmes experts, etc.)
3. Existe-t-il actuellement des solutions d'IA intégrées dans le suivi ou l'exploitation de ce projet spécifique ? Si oui, lesquelles ?
4. Comment la veille stratégique est-elle organisée dans le cadre de ce projet ?
5. Pensez-vous que l'IA améliore la qualité ou la pertinence des informations collectées ?
Pouvez-vous donner un exemple concret ?
6. Comment l'IA peut-elle influencer la rapidité et l'efficacité de la prise de décision dans un projet de cette ampleur ?

7. Selon vous, quels sont les avantages concrets de l'utilisation de l'IA dans la gestion

opérationnelle des pipelines (maintenance, sécurité, gestion des flux) ?

8. Est-ce que l'IA a permis de réduire certains coûts ou de minimiser certains risques dans ce projet ?

9. Comment l'IA peut-elle améliorer la détection des anomalies ou la prévention des incidents dans les infrastructures pétrolières ?

10. Quelles sont, selon vous, les principales limites techniques ou organisationnelles à

l'adoption de l'IA dans ce projet ?

11. Existe-t-il des réticences culturelles, humaines ou institutionnelles à son intégration

?

12. Quelles conditions devraient être réunies pour une meilleure adoption de ces technologies ?

ANNEXE-B Tableau Des Entretiens

N	Nom de L'interviewé	Fonction	Genre	Expérience	Date	Durée
1	B.M	Ingénieur informatique	H	14	20/04/2025	30 min
2	D.M	Ingénieur mécanique	H	10	14/04/2025	35 min
3	B.L	Ingénieur Inspection	H	11	15/04/2025	20 min
4	B.A	ingénieur corrosion	H	8	20/04/2025	15 min
5	A.A	cadre supérieur	H	15	24/04/2025	40 min
6	Interviewée 6	Ingénieur informatique	H	11	16/04/2025	30 min

source : élaboré par nous même

ANNEXE-C Matrice

	A : axe1	B : axe2	C : axe3
entretien 1	<p>La veille stratégique n'est pas encore totalement structurée, mais certains services commencent à suivre de près les risques réglementaires et les évolutions techniques. On utilise principalement des rapports de suivi, des notes internes, et parfois des données issues d'analyses de marché. Cela reste assez manuel et dispersé pour le moment.</p> <p>Oui, les système d'IA utilise à la base des données soumise à un QA & QC</p> <p>l'examen du flux de données important lié à ce projet et aux différents aspects associés (économique, politiques, techniques, réglementaire, normatifs...etc.) nécessite l'utilisation</p>	<p>l'intégration de l'AI est très bénéfique et incontournable, étant donné qu'elle raccourcit le chemin de réflexion, et d'analyse et donne des livrables presque finalisés pour exploitation et prise de décisions efficaces, réactives et immédiates.</p> <p>système prédictifs basé sur l'analyse des risques</p> <p>aucune information à ce sujet</p> <p>l'examen du flux de données important lié à ce projet et aux différents aspects associés (économique, politiques, techniques, réglementaire, normatifs... etc.) nécessite l'utilisation des outils basés sur l'IA pour une</p>	<p>Les avantages sont multiples et diversifiés, il y a lieu de citer à titre indicatif et non limitatif ce qui suit:</p> <p>1. Analyse des données issues des inspections périodiques (big data), 2. évaluation des différents risques auxquels sont exposés les pipelines sur la base de l'examen des données remontées, 3. favorise la prise de décision en terme de maintenance des pipelines (réparation) immédiate et/ou prédictive selon la nature des risques analysés (défaut, agressions par tiers...etc.) 4. consolidation de toutes les données des pipelines dans une SGBD mis en forme et</p>

	<p>des outils basés sur l'IA pour une l'analyse rapide de données et la prise de la meilleure décision liées à ce projet stratégique qui associé plusieurs pays.</p> <p>via les module fonctionnels lié à l'analyse des risque (cas NIMA : SQRA module)</p>	<p>l'analyse rapide de données et la prise de la meilleure décision liées à ce projet stratégique qui associé plusieurs pays.</p> <p>les systèmes AI à intégrer doivent être développés et personnalisé à la spécificité de l'utilisateur qui adopte des terminologies spécifique au domaine de compétence. pour ce qui est organisationnel, les entreprise doivent revoir leur actif organisationnel (procédures de travail et organigramme et qualification du personnel) de sorte à favoriser l'utilisation de l'AI pour atteindre les objectifs tracés sans aucun gaps de qualité, de délai et de coût.</p> <p>Moyens matériels adéquats et performants, utilisateurs formés et informés sur les avantages et les inconvénients de l'AI, adaptation de l'actif organisationnel à l'intégration de l'AI dans les systèmes de gestions des entreprises</p>	<p>standardisé, 5. génération des indicateurs de performance KPI pour s'auto-évaluer en continu, notamment pour les paramètres liés directement 'intégrité des pipelines. 6. rapidité voir instantanéité du traitement des données à chaque modification des données d'intégrité sur site (l'état d'intégrité généré est le plus actualisé)...etc.</p> <p>Si cette question concerne le projet PIMS portant sur la gestion de l'intégrité des pipelines assistée par le software NIMA DM et IM , il est confirmé que les fonctionnalités du PIMS permettent de prédire la défaillance (rupture) via les fonctionnalité dédiées (CGR, SQRA risque assez module, PRP...etc.)</p> <p>oui, il est impératif d'investir sur l'élément humain pour accepter au début l'intégration de l'AI, et doter ce personnel de compétence requise pour une utilisation efficiente et sécurisé de l'AI,</p>
--	---	--	--

			<p>sans pour autant porter atteinte à son développement humain dans le domaine professionnel pour garantir de rendement positif et continu. l'AI reste un outil performant l'intelligence humaine est incontournable.</p>
<p>entretien 2</p>	<p>Il y a une forme de veille qui se fait, surtout à travers des canaux institutionnels et des retours d'expérience issus de projets similaires.</p> <p>Je pense que l'IA peut effectuer un traitement pour améliorer la qualité des données, par exemple en éliminant les valeurs aberrantes et en appliquant une normalisation.</p>	<p>Le machine learning (apprentissage automatique) est particulièrement efficace lorsqu'on dispose d'une grande quantité de données.</p> <p>oui, parmi les solutions existe dans l'entreprise le système de gestion de l'intégrité des canalisations</p> <p>faire des analyse et prévision.</p> <p>manque une culture</p>	<p>minimiser les coûts et temps.</p> <p>Si cette question concerne le projet PIMS portant sur la gestion de l'intégrité des pipelines assistée par le software NIMA DM et IM, il est confirmé que les fonctionnalités du PIMS permettent de prédire la défaillance (rupture) via les</p>

	<p>l'examen du flux de données important lié à ce projet et aux différents aspects associés (économique, politiques, techniques, réglementaire, normatifs...etc.)</p> <p>Via des modules fonctionnels liés à l'analyse des risques, comme le module SQRA intégré dans NIMA. Ce type d'outil utilise des algorithmes IA pour évaluer les scénarios d'incidents, modéliser les impacts potentiels et recommander des actions préventives ciblées.</p>	<p>d'intégration des nouvelles technologies dans l'industrie.</p> <p>un connaisseur de métier, personnel qualifié pour outils de IA</p>	<p>fonctionnalités dédiées (CGR, SQRA risque assument module, PRP...etc.)</p> <p>oui, il est impératif d'investir sur l'élément humain pour accepter au début l'intégration de l'AI, et doter ce personnel de compétence requise pour une utilisation efficace et sécurisée de l'AI,</p>
--	---	---	--

<p>entretien 3</p>	<p>l'examen du flux de données important lié à ce projet et aux différents aspects associés (économique, politiques, techniques, réglementaire, normatifs...etc.) nécessite l'utilisation des outils basés sur l'IA pour une l'analyse rapide de données et la prise de la meilleurs décisions liées à ce projet stratégique qui assoit plusieurs pays</p> <p>En effet, nous pensons que l'IA améliore la qualité ou la pertinence des informations collectées et ce, à travers la base de donnée existante pour un contrôle qualité et classification pertinente des données</p> <p>l'IA peut donner tous les éléments d'appréciation, de mesure et les indicateurs</p> <p>à travers la Vigilance et la maintenance prédictive par l'IA</p>	<p>Un avantage significatif</p> <p>Machine learning</p> <p>Je ne sais pas</p> <p>Nous pensons que les limites pour l'adoption de l'IA est l'inexistence des données. Toutefois, chaque partie du projet se traduit par une expérience antérieure. De ce fait, il est nécessaire de collecter, traiter et appliquer un contrôle qualité des données</p> <p>un retour d'expérience, disponibilité des données, compétence pour le développement des modèles et l'engagement pour l'intégration de l'IA</p>	<p>Optimisation du processus, retour d'expérience, réduction des couts et des arrêts et amélioration des indicateurs de performance</p> <p>Oui, dans certains cas l'IA a aidé à anticiper des problèmes, ce qui a permis d'éviter des dépenses inutiles.</p> <p>je n'en ai aucune idée</p>
------------------------	--	--	--

<p>entretien 4</p>	<p>À ce jour, la veille repose sur des documents techniques, des alertes réglementaires et des retours du terrain.</p> <p>L'IA peut effectivement améliorer certaines informations, notamment dans des cas spécifiques. Toutefois, cela dépend beaucoup de la qualité initiale des données et du type d'algorithmes utilisés.</p> <p>collecter des informations et données pertinentes, et faire traité</p> <p>En traitant automatiquement les données issues de dispositifs comme ILLI, IoT ou SCADA. L'IA peut croiser ces données pour détecter des anomalies structurelles, des fuites ou des variations anormales, avec une fréquence et une précision supérieures aux méthodes manuelles.</p>	<p>IA est devenue une tendance, et dans l'industrie 4.0 est devenue une obligation. Dans le monde des énergies, les grandes entreprises de pétrole et gaz l'adoptent en l'intégrant dans les différents volets de l'entreprise.</p> <p>Les trois approches peuvent être utilisées selon la nature de projet.</p> <p>oui. parmi les projet qui basé sur AI, PIMS (système de gestion de l'intégrité des canalisations)</p> <p>pas réponse</p> <p>des personne former sur outils de l' AI</p>	<p>minimiser les coûts et le temps.</p> <p>dans des cas particulières</p> <p>certainement, des réticences de plonger dans nouveau domaine,</p>
------------------------	---	---	--

<p>entretien 5</p>	<p>Nous avons une certaine forme de veille, mais elle reste basique, l'analyse des risques se fait souvent a posteriori.</p> <p>Dans certains projets pilotes, l'IA a permis de mieux trier l'information pertinente à partir de grandes quantités de données brutes, ce qui a facilité l'analyse</p> <p>Bien que nous n'ayons pas encore d'outils IA pleinement déployés, nous considérons son intégration comme un levier important pour améliorer la rapidité d'analyse. En exploitant les services de machine learning pour analyser de grands volumes de données d'exploitation.</p>	<p>C'est une opportunité stratégique, L'IA peut transformer la manière dont on conçoit et pilote les projets d'infrastructure, en facilitant la modélisation, la planification prédictive et le suivi opérationnel.</p> <p>Le machine learning reste une solution clé mais il peut être enrichi par des systèmes experts dans des environnements critiques</p> <p>À ma connaissance directe, il n'y a pas encore de solutions d'IA totalement opérationnelles dans ce projet</p> <p>L'implication active des décideurs, notamment du sponsor principal, est essentielle. Sans volonté stratégique au plus haut niveau, l'adoption restera lente, même si les outils sont disponibles.</p>	<p>L'intelligence artificielle renforce la sécurité, notamment en détectant plus tôt les anomalies ou les risques potentiels</p> <p>Pour l'instant, les solutions d'IA ne sont pas encore exploitées de manière effective dans ce projet.</p> <p>Pas de réticences identifiées dans l'environnement actuel.</p>
------------------------	---	---	---

<p>entretien 6</p>	<p>La veille stratégique repose actuellement sur un suivi documentaire manuel (rapports techniques, bulletins normatifs, benchmarking), mais nous souhaitons dans l'avenir d'avoir des outils automatisés exploitant le NLP pour surveiller en temps réel les évolutions technologiques, les risques géopolitiques et les normes internationales.</p> <p>Oui, l'IA permet de mieux structurer l'information et d'en tirer des tendances utiles. Un exemple concret est l'analyse automatisée des données d'inspection ILI. L'IA peut identifier des motifs récurrents ou des zones critiques qu'un opérateur humain aurait pu négliger.</p> <p>L'IA réduit considérablement le temps d'analyse, en fournissant des tableaux de bord intelligents ou des alertes précoces. Cela permet une prise de décision proactive plutôt que réactive. Par exemple, en cas de détection d'une anomalie critique, l'IA peut proposer des scénarios d'intervention prioritaires selon les</p>	<p>L'intégration de l'IA dans le secteur énergétique représente une avancée majeure. Pour les projets d'envergure comme les pipelines, elle permet une exploitation plus intelligente des données, une meilleure anticipation des risques, et une optimisation des opérations. En tant qu'ingénieur corrosion, je vois un grand potentiel dans le traitement des données d'inspection, la prédiction des défaillances et la gestion dynamique de l'intégrité des pipelines.</p> <p>Le machine learning pour la prédiction de corrosion ou de fuites, Les systèmes experts pour l'analyse de scénarios de défaillance, L'IA prédictive intégrée dans des outils de maintenance préventive</p> <p>La qualité et la quantité des données disponibles (les données historiques sont souvent incomplètes), L'interopérabilité</p>	<p>Optimisation de la maintenance (basée sur l'état réel et non sur des cycles fixes), Réduction des arrêts non planifiés, Meilleure gestion des flux via des modèles prédictifs de consommation et de pression</p> <p>la Vigilance intelligente aide à prévenir les incidents coûteux comme les fuites ou les ruptures.</p> <p>Une résistance au changement chez certains opérateurs ou ingénieurs, Une lenteur institutionnelle pour l'adoption des nouvelles technologies en raison de processus d'homologation longs et complexes</p>
------------------------	---	--	---

	<p>risques.</p> <p>Elle le fait en croisant plusieurs sources de données (pression, température, inspections, corrosion monitoring) pour identifier des signaux faibles. Par exemple, un modèle IA peut corréler une légère variation de débit avec une tendance à l'obstruction ou une perte d'intégrité interne.</p>	<p>entre les systèmes existants (SOD, SIG, SCADA, etc.), Une certaine méfiance culturelle envers les décisions automatisées</p> <p>Une meilleure formation du personnel technique à l'IA, Une stratégie claire d'intégration de l'IA dans les systèmes métiers, Des projets pilotes bien encadrés pour démontrer la valeur ajoutée, Un soutien institutionnel fort et des partenariats technologiques solides.</p>	
--	--	--	--

**ANNEXE-D Prototype Pour Un outil De La Veille
Stratégique «STRATINTEL »**

NAVIGATION

- Dashboard
- Spatiotemporal
- Strategic Monitor
- SWOT/PESTEL
- ADMIN TOOLS
- Oil Forecasts
- Alerts
- Scenarios

Strategic Intelligence Dashboard

Comprehensive overview of key intelligence metrics

Filter [Generate Report](#)

Oil Price (Brent)
\$85.64 + 2.4%
Updated 20 minutes ago

Active Alerts
12 +1 from yesterday
[3 Critical](#)

Infrastructure Status
92% + Optimal
2 pipelines under maintenance

Geopolitical Risk Index
Medium +12%
Rising tensions in Mideast region



- #### Strategic Alerts
- Critical signals requiring attention [View All](#)
- Political instability in Niger**
External Political 2 hours ago
 - Transsaharan pipeline delay confirmed**
Internal Infrastructure 3 hours ago
 - EU green energy policy update**
External Regulatory 6 hours ago
 - OPEC meeting scheduled for next month**
External Market 10 hours ago

- #### Strategic Monitor
- AI-classified global intelligence feed [Full Feed](#)
- Most Relevant** Recent Saved
- Algeria strengthens energy ties with Italy**
Energy Intelligence 1 hour ago [High Relevance](#)
 - New environmental regulations impact North African exports**
Industry 3 hours ago [High Relevance](#)
 - Oil markets react to Middle East tensions**
Commodity 4 hours ago
 - Technology investments in sustainable energy extraction**
Energy Policy 4 hours ago

NAVIGATION

- Dashboard
- Spatiotemporal**
- Strategic Monitor
- SWOT/PESTEL
- ADMIN TOOLS
- Oil Forecasts
- Alerts
- Scenarios

Spatiotemporal Infrastructure Intelligence

Map-based analysis of infrastructure vulnerabilities with time projection

Layers Find **Export View**



Intelligence Details

Analysis of selected areas:

Locations	Timeline
<ul style="list-style-type: none">Hassi R'Mel Pipeline Junction 23.7° N, 3.3° E Infrastructure	
<ul style="list-style-type: none">Mali Border Region 25.4° N, 0.7° E Security	
<ul style="list-style-type: none">Béchar Pipeline 23.8° N, 2.2° W Weather + Security	
<ul style="list-style-type: none">Mediterranean Export Terminal 36.7° N, 5.1° E Infrastructure	

Generate Risk Report

NAVIGATION

- Dashboard
- Spatialtemporal
- Strategic Monitor
- SPOT/PESTEL
- ADMIN TOOLS
- Oil Forecasts
- Alerts
- Scenarios

Strategic Monitoring

AI-classified global intelligence feed

Filter

Generate Report

Search intelligence feed...

Search

Market Regulatory Environmental Security

Algeria strengthens energy ties with southern European markets

Energy Intelligence 2 hours ago Partnership High Relevance

EU carbon border tax details finalized, implementation in Q3

Politics EU 5 hours ago Regulatory High Relevance

New deep water drilling technology shows promising results in North Sea tests

Offshore Technology Yesterday Technology

Transsaharan pipeline facing resistance from environmental groups

Politics Technology Environmental

OPEC+ considers production adjustments amid changing market dynamics

Blackology 2 days ago Market High Relevance

Intelligence Clusters

AI-identified strategic trends

European Energy Security

+12%

Carbon Taxation Evolution

+23%

African Pipeline Development

+15%

Mediterranean Security

+8%

LNG Market Dynamics

+6%

Intelligence Sources

Active data feeds and sources

Energy Intelligence

32 reports this week

Reuters Energy

58 reports this week

OPEC Reports

8 reports this week

EU Policy Monitor

17 reports this week

Manage Sources

Knowledge Base

Reference materials

EU Carbon Border Adjustment Policy

Technical reference and analysis

Africa Regional Security Assessment

Annual report and forecast

Sonatrach Strategic Plan 2025-2030

Regional strategy 2025-2030

- NAVIGATION
- Dashboard
 - Spatiotemporal
 - Strategic Monitor
 - SWOT/PESTEL
- ADMIN TOOLS
- Oil Forecasts
 - Alerts
 - Scenarios

Strategic Analysis

SWOT & PESTEL AI-generated frameworks

Import Data Generate New Analysis

Sonatrach Strategic Analysis

Generated analysis based on strategic intelligence

AI Confidence 87%

Search across analysis...

PESTEL Analysis	SWOT Analysis
<p>Political</p> <p>Opportunity Stability of Algeria's central government ensures relative policy continuity.</p> <p>Risk Volatile neighbors (Libya, Mali, Niger) pose transborder pipeline security risks.</p> <p>Risk OPEC+ decisions impact pricing leverage, but Algeria has limited individual influence.</p> <p>Risk Risk of overreliance on oil exports as geopolitical bargaining tool.</p> <p>Risk Risk of international scrutiny related to energy nationalism.</p>	<p>Economic</p> <p>Risk Algeria's economy is highly dependent on hydrocarbons (approx. 90% of exports).</p> <p>Risk Green transition policies (EU Fit for 55, Carbon Border Tax) will erode long-term demand.</p> <p>Opportunity Investment in infrastructure corridors (e.g., Niger-Algeria pipeline) offers export flexibility.</p> <p>Risk High oil price volatility impacts budget forecasting and project feasibility.</p> <p>Risk FX volatility and inflation risk in import-heavy projects (tech, equipment).</p>
<p>Social</p> <p>Opportunity Growing youth population demanding economic opportunity.</p> <p>Risk Public pressure for domestic reinvestment of oil profits (vs. export orientation).</p> <p>Risk Social unrest risk tied to fuel prices, unemployment, or regional inequality.</p> <p>Risk Tribal and community opposition to pipeline developments in sensitive regions.</p>	<p>Technological</p> <p>Risk Limited in-house expertise in advanced AI, predictive modeling, or geospatial intelligence.</p> <p>Risk Reliance on foreign tech (China, EU) poses national autonomy questions.</p> <p>Opportunity Need for real-time analytics, LLM integration, and decision-simulation tools.</p> <p>Opportunity Opportunity: leapfrog legacy systems by directly adopting LLM + geospatial tech stack.</p>
<p>Environmental</p> <p>Risk Sahara desert poses harsh logistics (dust, heat, remoteness).</p> <p>Risk Environmental risk of pipeline leaks, spills — especially with aging infrastructure.</p> <p>Risk Global ESG pressure will push Sonatrach toward decarbonization compliance.</p> <p>Opportunity Opportunity to develop methane capture, solar hybridization, or carbon offset programs.</p>	<p>Legal</p> <p>Risk International arbitration risk from transnational pipeline deals.</p> <p>Risk Compliance requirements with EU, WTO, and African Union energy frameworks.</p> <p>Risk Increasing exposure to carbon regulation, especially for gas exports to Europe.</p> <p>Risk Need for legal readiness in case of geopolitical force majeure or sanctions.</p>

Analysis Note: This analysis is dynamically generated based on strategic intelligence gathered by Stratintel AI. Confidence score reflects data recency and source reliability. Analysis can be exported or integrated into strategic planning documents.

NAVIGATION

- Dashboard
- Spatiotemporal
- Strategic Monitor
- SWOT/PESTEL
- ADMIN TOOLS
- Oil Forecasts
- Alerts
- Scenarios

Strategic Analysis

SWOT & PESTEL, AI-generated frameworks

Import Data

Generate New Analysis

Sonatrach Strategic Analysis

AI Confidence 87%

Generated analysis based on strategic intelligence

Search across analysis...

PESTEL Analysis

Strengths

- State-backed strategic support and funding for long-term energy dominance.
- Deep expertise in hydrocarbon exploration and export logistics.
- National sovereignty over infrastructure allows flexibility in strategic pivots.
- Large geographic buffer: Algeria is not as energy-fragile as coastal states.

Opportunities

- Integration of AI and geospatial tech to modernize veille stratégique.
- Pipeline projects (e.g., Niger-Algeria) can reposition Algeria as a regional energy hub.
- Using forecasting + simulation to reduce risk and improve ROI on megaprojects.
- Respond to green pressure with carbon-smart extraction and gas diplomacy.

SWOT Analysis

Weaknesses

- Poor integration of AI, real-time data, and decision intelligence systems.
- Strategic decisions often delayed by bureaucratic inertia.
- Dependence on traditional markets (EU) limits flexibility.
- Infrastructure vulnerability due to lack of spatiotemporal monitoring.

Threats

- Geopolitical instability in Sahel & Maghreb (Libya, Mali, Niger).
- Global fossil fuel demand plateauing or declining post-2030.
- Green energy policies in Europe affecting long-term gas/oil contracts.
- Climate change risks (extreme weather, desertification) impacting infrastructure reliability.

Analysis Note

This analysis is dynamically generated based on strategic intelligence gathered by Stratintel AI. Confidence score reflects data recency and source reliability. Analysis can be exported or integrated into strategic planning documents.

Export as PDF

Share Analysis

Add to Report