



## MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

En vue de l'obtention d'un Master en

« Entrepreneuriat et management de projets »

### Évaluation des risques professionnels selon la norme ISO 45001 Application du logiciel X-Risk chez Technomotiv

Élaboré par :

Soltani Aya

Encadré par :

Dr. BEDAIDA Imad Eddine



## **Résumé**

Ce mémoire s'inscrit dans une démarche d'évaluation des risques selon la norme ISO 45001 :2018, au sein de l'entreprise industrielle Technomotiv, spécialisée en ingénierie automobile. L'objectif principal est d'analyser les pratiques de gestion des risques liés à la santé et à la sécurité au travail (SST), d'identifier les écarts par rapport aux exigences normatives, et de proposer des actions d'amélioration ciblées.

Pour ce faire, l'étude adopte une approche Recherche-Action, combinant observations de terrain, entretiens et outils d'analyse. La méthode AMDEC a été mobilisée comme outil central d'évaluation, en synergie avec le logiciel X-Risk. Ce dernier permet de modéliser les dangers identifiés, de les hiérarchiser selon leur criticité, et d'alimenter un système de prévention structuré.

L'application de cette démarche a permis une analyse approfondie des dangers présents dans l'environnement de travail, tout en fournissant une base rationnelle pour la mise en œuvre de mesures préventives et correctives. Les résultats montrent une réduction significative des risques inacceptables et indésirables, ainsi qu'une amélioration globale du niveau de maîtrise des risques. L'augmentation du nombre de risques jugés acceptables témoigne de l'efficacité de la méthode adoptée, qui s'inscrit pleinement dans la logique d'amélioration continue prônée par la norme ISO 45001.

Ainsi, cette recherche démontre la pertinence d'outils structurés comme l'AMDEC et X-Risk dans l'optimisation du système de management SST et constitue un apport pratique pour les entreprises industrielles souhaitant renforcer leur conformité aux exigences internationales en matière de santé et sécurité au travail.

**Mots clés :** ISO 45001 :2018, santé et sécurité au travail (SST) AMDEC, logiciel X-Risk.

## **Abstract**

This is a research project on risk assessment approach based on the ISO 45001:2018 standard within the industrial company Technomotiv, specialized in automotive engineering. The main objective is to analyze occupational health and safety (OHS) risk management practices, identify gaps with respect to standard requirements, and propose targeted improvement actions.

To achieve this, the study adopts an Action Research methodology, combining field observations, interviews, and analytical tools. The FMEA (Failure Modes, Effects, and Criticality Analysis) method was used as the core assessment tool, in synergy with the X-Risk software. The latter enables the modeling of identified hazards, their prioritization according to criticality, and supports the development of a structured prevention system.

The implementation of this approach allowed for an in-depth analysis of hazards present in the workplace, while providing a rational basis for the implementation of preventive and corrective measures. The results show a significant reduction in unacceptable and undesirable risks, as well as an overall improvement in the level of risk control. The increase in the number of risks deemed acceptable reflects the effectiveness of the adopted methodology, which is fully aligned with the continuous improvement philosophy promoted by the ISO 45001 standard.

Thus, this research demonstrates the relevance of structured tools such as FMEA and X-Risk in optimizing OHS management systems and provides practical value for industrial companies seeking to enhance their compliance with international occupational health and safety requirements.

**Keywords:** ISO 45001:2018, occupational health and safety (OHS), FMEA, X-Risk software.

## المخلص

يندرج هذا البحث ضمن مقارنة تقييم المخاطر المهنية وفقاً لمتطلبات المواصفة ISO 45001:2018، وذلك في إطار دراسة ميدانية داخل مؤسسة "Technomotiv" الصناعية المتخصصة في هندسة السيارات. الهدف الرئيسي من هذا العمل هو تحليل ممارسات إدارة المخاطر المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية، وتحديد أوجه القصور مقارنة بالمعايير المعتمدة، واقتراح إجراءات تحسين مستهدفة.

لهذا الغرض، اعتمدت الدراسة منهجية "البحث-الإجرائي"، التي تجمع بين الملاحظة الميدانية، والمقابلات، واستخدام أدوات تحليل متخصصة. تم استخدام أسلوب AMDEC (تحليل أنماط الإخفاق وتأثيراتها) كأداة رئيسية للتقييم، بالاعتماد على برنامج X-Risk الذي يتيح نمذجة الأخطار وتصنيفها حسب درجة خطورتها، مما يساهم في بناء نظام وقائي منظم.

أتاحت هذه المقارنة إجراء تحليل معمق للأخطار الموجودة في بيئة العمل، وتوفير قاعدة علمية لاتخاذ إجراءات وقائية وتصحيحية فعالة. وقد أظهرت النتائج انخفاضاً ملحوظاً في عدد المخاطر غير المقبولة وغير المرغوب فيها، إلى جانب تحسن عام في مستوى التحكم في المخاطر. كما أن ارتفاع عدد المخاطر المصنفة على أنها "مقبولة" يعكس فعالية المنهجية المتبعة، التي تتسجم مع مبدأ التحسين المستمر الذي تؤكد عليه المواصفة ISO 45001.

وعليه، تُبرز هذه الدراسة أهمية استخدام أدوات تحليل منهجية مثل AMDEC وبرنامج X-Risk في تحسين نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية، وتُقدّم مساهمة عملية للمؤسسات الصناعية الساعية إلى تعزيز امتثالها للمعايير الدولية في مجال الصحة والسلامة في أماكن العمل.

**الكلمات المفتاحية** ISO 45001:2018، الصحة والسلامة المهنية، AMDEC، برنامج X-Risk

## Remerciement

« Il existe des étapes que l'on ne peut franchir seule, et des expériences dont le sens ne se complète qu'à travers la présence de ceux qui nous accompagnent. Ce travail en est le parfait exemple. »

J'adresse mes plus sincères remerciements à mon encadrant, Dr BEDAIDA Imad Eddine, pour ses précieux conseils, sa patience et son dévouement tout au long de cette recherche. Son accompagnement rigoureux et son soutien constant ont constitué la pierre angulaire de l'achèvement de ce mémoire. Je lui témoigne ici toute ma gratitude et mon profond respect.

Je remercie également chaleureusement l'entreprise Technomotiv, qui m'a ouvert ses portes durant la période de stage, me permettant de m'intégrer dans un environnement professionnel motivant. J'y ai trouvé un soutien réel et une collaboration bienveillante de la part de toute l'équipe administrative et technique, ce qui a grandement enrichi mon expérience sur le terrain.

Toute ma reconnaissance va à mes chers parents, piliers de ma force, pour leur soutien infaillible et leurs innombrables sacrifices. Merci aussi mon frère et mes sœurs, dont les encouragements constants m'ont donné la force d'avancer à chaque étape

Je n'oublierai jamais Tak

Enfin, je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont apporté leur aide, que ce soit par un mot, un geste, un conseil ou un encouragement, et tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réussite de ce travail.

À chacun et chacune d'entre vous qui avez été un appui dans cette aventure, je dis du fond du cœur : merci.

## **Table des matières**

Résumé.....	<b>III</b>
Remerciement.....	<b>VI</b>
Table des matières.....	<b>VII</b>
Liste des tableaux.....	<b>VIII</b>
Liste des figures.....	<b>IX</b>
Liste des abréviations.....	<b>X</b>
INTRODUCTION GENERALE.....	<b>1</b>
CHAPITRE I :.....	<b>4</b>
Section 01 : La revue de littérature.....	<b>5</b>
1. L'évolution des concepts de santé et de sécurité au travail.....	<b>6</b>
2. Études empiriques.....	<b>7</b>
3. Analyse critique.....	<b>12</b>
4. Positionnement de la recherche.....	<b>14</b>
Section 02 : Cadre conceptuel.....	<b>15</b>
1. Définitions essentielles.....	<b>15</b>
2. La norme ISO 45001 version 2018.....	<b>21</b>
3. Processus d'évaluation des risques SST.....	<b>26</b>
CHAPITRE II :.....	<b>38</b>
Section 1 : Méthodologie de la recherche.....	<b>39</b>
1. Cadrage du projet.....	<b>39</b>
2. Présentation de la méthodologie de la recherche : la Recherche-Action.....	<b>40</b>
Section 2 : Contexte organisationnel.....	<b>52</b>
1. Présentation de Techno Cast.....	<b>52</b>
2. TECHNOMOTIV.....	<b>53</b>
CHAPITRE III :.....	<b>57</b>
Section 01 : Présentation des résultats.....	<b>58</b>
1. Collecte des données.....	<b>58</b>
2. La mise en œuvre du processus d'évaluation des risques SST.....	<b>62</b>
Section 2 : Discussion.....	<b>70</b>
CONCLUSION GENERALE.....	<b>74</b>
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE.....	<b>77</b>
ANNEXES.....	<b>81</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1: Exemple de matrice d'évaluation qualitative des risques.....	30
Tableau 2 : cadrage de projet.....	40
Tableau 3: structure de tableau AMDEC dans X-Risk.....	48
Tableau 4: Echelle de Niveaux de probabilité.....	49
Tableau 5: Échelle de niveaux de gravité.....	49
Tableau 6: Echelle des niveaux de détection.....	50
Tableau 7: Matrice de criticité des risques générée par le logiciel X-Risk .....	51
Tableau 9 : Évaluation des dangers à l'aide du logiciel X-Risk.....	66

## Liste des figures

Figure 1 : Historique et évolution de la norme ISO 45001 .....	22
Figure 2: Analyse SWOT .....	27
Figure 3 : Diagramme d'Ishikawa.....	34
Figure 4: Arbre des Causes .....	35
Figure 5: Jalons de la croissance de Techno Cast .....	52
Figure 6 : Rotule de direction.....	55
Figure 7 : Embout de crémaillère .....	55
Figure 8 : Bras de suspension.....	55

## Liste des abréviations

SST	Santé et Sécurité au Travail
ISO	Organisation Internationale de Normalisation
AMDEC	Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité
FMECA	Failure Modes, Effects and Criticality Analysis
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
HSE	Hygiène, Sécurité, Environnement
AFNOR	Association Française de Normalisation
PPE	Équipements de Protection Individuelle (Personal Protective Equipment)
TMS	Troubles Musculo-Squelettiques
D	Détection
P	Probability
S	Sévérité
G	Gravité
FDS	Fiche de données de sécurité
QOQCCP	Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi
QHSE	Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
HRO	High Reliability Organizations
SMI	Système de Management Intégré
NV	New Views of Safety
BSI	British Standards Institution
HLS	Structure de niveau élevé
PDCA	Plan-Do-Check-Act

# **INTRODUCTION GENERALE**

Dans un monde professionnel en constante mutation, où les exigences en matière de santé et de sécurité au travail (SST) deviennent de plus en plus rigoureuses, la prévention des risques professionnels s'impose désormais comme une priorité stratégique pour toutes les organisations, en particulier dans le secteur industriel. Face à des environnements de travail de plus en plus complexes, exposés à divers types de dangers. Il ne s'agit plus simplement de réagir aux incidents ou aux accidents après leur survenue, mais de mettre en place une démarche anticipative, structurée et efficace.

Cette évolution s'inscrit dans une logique globale de responsabilité sociétale et de performance durable, où la sécurité des travailleurs ne peut être dissociée de la compétitivité de l'entreprise. C'est dans ce contexte que les normes internationales, et notamment la norme ISO 45001 :2018, jouent un rôle central. Cette norme propose un cadre rigoureux et adaptable pour établir, mettre en œuvre et améliorer en continu un système de management de la santé et de la sécurité au travail. Elle incite les organisations à identifier de manière proactive les dangers, à évaluer les risques, et à intégrer la prévention au cœur de leur stratégie managériale.

L'adoption de cette norme ne se limite pas à une simple conformité réglementaire, mais traduit une volonté d'instaurer une véritable culture de prévention. Elle repose sur des principes fondamentaux tels que la participation active des travailleurs, le leadership de la direction, l'analyse contextuelle, et la gestion systématique des risques. Dès lors, évaluer et améliorer les pratiques de gestion des risques devient un levier essentiel pour atteindre les objectifs de sécurité, de bien-être au travail, et de performance organisationnelle.

C'est dans cette dynamique que s'inscrit le présent mémoire, qui vise à évaluer les pratiques de gestion des risques professionnels au sein d'une entreprise industrielle à travers l'application de la norme ISO 45001 :2018, en mobilisant des outils méthodologiques tels que la méthode AMDEC et le logiciel X-Risk. Cette étude a pour ambition de contribuer à l'amélioration continue du système de management SST en proposant des solutions concrètes, adaptées au terrain.

Ce mémoire porte sur l'évaluation des risques professionnels au sein d'une entreprise industrielle, en se basant sur les exigences de cette norme et à l'aide du logiciel X-Risk, un outil numérique d'analyse et de hiérarchisation des dangers. L'étude s'inscrit dans une volonté d'amélioration continue des conditions de travail, tout en assurant la conformité avec les exigences normatives.

Dans ce cadre notre problématique se présente comme suit : « **comment une entreprise industrielle peut-elle évaluer ses risques professionnels de manière efficace et conforme à la norme ISO 45001 :2018 à l'aide du logiciel X-Risk ?** »

A partir de cette question de recherche nous avons identifié des sous questions comme suit :

- Quels sont les principes fondamentaux de la norme en matière d'identification et d'évaluation des risques ?
- Quelles méthodes et quels outils permettent de repérer les dangers professionnels ?
- En quoi l'utilisation d'un logiciel comme X-Risk apporte-t-elle une plus-value dans la gestion des risques ?

Pour répondre à ces questions, la recherche adopte une démarche de type recherche-action, combinant à la fois une analyse documentaire, des entretiens semi-directifs avec les acteurs de l'entreprise, des observations directes sur le terrain, l'élaboration de checklists de conformité, et l'exploitation du logiciel X-Risk pour modéliser les risques professionnels et les hiérarchiser selon leur criticité. L'objectif principal de cette étude est donc d'évaluer les pratiques actuelles de gestion des risques dans une entreprise industrielle au regard des exigences de la norme ISO 45001, tout en proposant des recommandations concrètes pour améliorer leur efficacité, renforcer la culture de sécurité et faciliter l'obtention d'une future certification. Pour atteindre cet objectif, le mémoire est structuré en trois chapitres.

Le premier chapitre est consacré à la revue de littérature et au cadre conceptuel : il retrace l'évolution des approches en matière de santé et sécurité au travail, explique les fondements et la structure de la norme ISO 45001, et expose les différentes méthodes d'identification et d'évaluation des risques.

Le deuxième chapitre présente la méthodologie de recherche adoptée, le contexte de l'entreprise Technomotiv, les outils mobilisés pour la collecte de données, ainsi que les étapes d'évaluation des risques sur le terrain.

Enfin, le troisième chapitre expose les résultats obtenus, analyse les écarts entre les pratiques observées et les exigences normatives, et propose des pistes d'amélioration concrètes pour optimiser la gestion des risques professionnels.

**CHAPITRE I :**  
**REVUE DE LITTERATURE**  
**ET CADRE CONCEPTUEL**

Dans un environnement industriel en perpétuelle transformation, l'évaluation proactive des risques liés à la santé et à la sécurité au travail (SST) s'impose comme un enjeu stratégique majeur pour les organisations. Ce premier chapitre a pour vocation de poser les fondations théoriques de la recherche en s'appuyant sur une revue de littérature approfondie et sur l'élaboration d'un cadre conceptuel structuré

Il retrace l'évolution des pratiques en matière de SST, depuis les premières tentatives de réglementation, comme le Code d'Hammourabi, jusqu'aux référentiels normatifs contemporains tels que l'OHSAS 18001 et l'ISO 45001 :2018. Ce chapitre met également en évidence l'apparition et la montée en puissance des systèmes de management de la SST, qui visent à structurer la prévention des risques de manière systématique et durable.

Par ailleurs, les principaux concepts mobilisés dans ce mémoire y sont définis avec clarté : risque, danger, probabilité, gravité, non-conformité, action corrective, amélioration continue, entre autres.

L'objectif de ce chapitre est de permettre une compréhension globale et accessible des cadres normatifs et des mécanismes d'évaluation des risques professionnels, en vue de soutenir efficacement l'analyse de terrain présentée dans les chapitres suivants.

### **Section 01 : La revue de littérature**

La santé et la sécurité au travail (SST) constituent un enjeu fondamental qui a connu une évolution significative à travers l'histoire, depuis les lois anciennes comme le Code d'Hammourabi jusqu'aux normes modernes telles que l'ISO 45001. Cette étude vise à examiner les évolutions historiques, législatives et les pratiques contemporaines en matière de SST, en mettant l'accent sur l'impact des systèmes de gestion intégrés sur l'amélioration des conditions de travail et la réduction des accidents professionnels. À travers l'analyse de la littérature et des études récentes, cette revue souligne l'importance d'adopter des approches globales et durables pour garantir un environnement de travail sécurisé et optimiser la performance organisationnelle

## 1. L'évolution des concepts de santé et de sécurité au travail

Le roi Hammurabi de Babylone, vers 1800 avant J.-C, est reconnu comme un pionnier dans l'établissement de principes de santé et de sécurité au travail grâce à son célèbre Code de Hammurabi. Ce code, l'un des premiers systèmes de lois écrites, visait à réguler les responsabilités des professionnels et à protéger les travailleurs. Par exemple, il stipulait qu'un bâtisseur dont la construction s'effondrait, causant la mort du propriétaire, serait lui-même condamné à mort. De même, un médecin dont l'intervention chirurgicale entraînait la mort du patient risquait de se voir couper la main. Le code prévoyait également des compensations en cas de dommages matériels, comme lorsqu'un ouvrier agricole blessait un bœuf appartenant à un tiers. Ces lois reflètent une préoccupation précoce pour la responsabilité professionnelle et la protection des travailleurs, mais elles s'inscrivaient dans un cadre extrêmement rigide et punitif. Les sanctions, souvent disproportionnées, ne tenaient pas compte des circonstances atténuantes ou des erreurs involontaires, et les peines variaient selon le statut social des parties concernées, renforçant ainsi les inégalités. Bien que le Code de Hammurabi ait posé des bases importantes pour la régulation des métiers et la protection des travailleurs, son approche punitive et son manque de mesures préventives en font un système rudimentaire selon les normes modernes, malgré son rôle historique majeur dans l'évolution du droit. (Scheil, 1904)

La loi sur la santé et la sécurité au travail de 1974, promulguée par le Parlement britannique, a marqué un tournant majeur dans la protection des travailleurs et du public. Inspirée par les recommandations du Comité Robes, cette législation a introduit une approche globale de la gestion des risques professionnels, imposant des obligations légales aux employeurs pour garantir un environnement de travail sûr, tout en responsabilisant les employés. Elle a conduit à la création du la santé et la sécurité au travail, chargé de superviser et de faire respecter les normes de sécurité. Grâce à des principes comme celui du "raisonnablement praticable", qui exige des mesures proportionnées aux risques, cette loi a permis une réduction significative des accidents et des maladies professionnelles au Royaume-Uni. Elle est devenue un modèle international, influençant de nombreux pays pour améliorer leurs normes de sécurité au travail. Cependant, malgré ses succès, certains aspects de la loi, comme son cadre parfois rigide et les défis liés à son application dans des contextes variés, soulèvent des questions sur son adaptation aux réalités changeantes du monde du travail (Solutions, 2024)

La norme OHSAS 18001 :2007, développée au Royaume-Uni, offre un cadre structuré pour la gestion de la santé et de la sécurité au travail (SST). Elle repose sur le modèle Plan-Do-Check-

Act (PDCA) et vise à aider les organisations à identifier les dangers, évaluer les risques et mettre en œuvre des contrôles pour prévenir les blessures et les maladies professionnelles. Elle inclut également des exigences concernant la conformité légale, la formation, la communication, la documentation, l'audit interne, et l'amélioration continue. (OHSAS, 2007)

Cette norme a permis à de nombreuses organisations, notamment dans des secteurs à risque comme la construction ou la fabrication, d'améliorer leur performance en SST en intégrant des pratiques de prévention rigoureuses. Elle insiste sur l'engagement de la direction, la consultation des travailleurs, et la gestion proactive des changements. (Shanker, 2024)

Cependant, certaines limites sont relevées : bien qu'elle soit largement utilisée, OHSAS 18001 n'a jamais été une norme ISO officielle, ce qui a pu freiner son adoption mondiale. De plus, son format et ses exigences peuvent être perçus comme rigides, surtout pour les petites et moyennes entreprises. Enfin, elle n'était pas initialement alignée sur les autres normes ISO (comme ISO 9001 ou ISO 14001), ce qui compliquait son intégration dans un système de management intégré. (Shanker, 2024)

La norme ISO 45001, publiée en 2018, représente l'évolution la plus récente et la plus complète en matière de systèmes de gestion de la santé et de la sécurité au travail (SST). Conçue pour remplacer la norme OHSAS 18001, elle adopte une approche plus moderne et intégrée, alignée sur la structure des autres normes ISO, telles que ISO 9001 pour la qualité et ISO 14001 pour l'environnement. ISO 45001 met l'accent sur la prévention proactive des risques, encourageant les organisations à identifier et à contrôler les dangers avant qu'ils ne causent des dommages. Elle implique également une participation active des travailleurs à tous les niveaux, renforçant ainsi la culture de sécurité. De plus, elle intègre la notion de contexte de l'organisation, exigeant une compréhension des facteurs internes et externes qui influencent la SST. Grâce à son cadre flexible et adaptatif, ISO 45001 est devenue une référence mondiale pour améliorer les conditions de travail et réduire les risques professionnels, tout en favorisant une approche systémique et collaborative pour une gestion efficace de la santé et de la sécurité au travail. (ISO45001, 2018)

## **2. Études empiriques**

Djihane Bala, Amine Ferroukhi et Ratiba Chibani ont réalisé une étude dont l'objectif principal était de contribuer à la mise en œuvre d'un système de management intégré (SMI) conforme aux normes ISO 9001 :2015, ISO 14001 :2015 et ISO 45001 :2018 au sein de l'entreprise

AMENHYD en Algérie. L'étude visait à proposer des lignes directrices pour l'intégration efficace de ces normes, avec un accent particulier sur la santé et la sécurité au travail. (Djihane Bala, 2022)

Les résultats ont indiqué que le niveau de maturité de l'entreprise en matière de gestion intégrée était encore bas, notamment en ce qui concerne la planification des risques et des opportunités, ainsi que la documentation SST. Pour répondre à ces lacunes, les auteurs ont préconisé un plan d'action incluant le renforcement de la formation du personnel, l'élaboration de procédures de gestion des risques, et l'engagement actif de la direction. (Djihane Bala, 2022)

L'étude met en évidence l'importance de la mobilisation des ressources humaines et de l'implication de toutes les parties prenantes pour assurer une implémentation réussie du SMI, tout en améliorant continuellement les conditions de travail et la performance organisationnelle. (Djihane Bala, 2022)

Ali Hisain Mutaleb Abudabbus a réalisé une étude quantitative afin d'évaluer l'impact de la norme ISO 45001 :2018 sur la réduction des accidents et blessures professionnelles dans le champ pétrolier de Dahra, exploité par la société Waha Oil Company en Libye. L'échantillon de l'étude comprenait 170 travailleurs.

Les résultats ont indiqué que les composantes de la norme ISO 45001, telles que l'analyse du contexte de l'organisation, le leadership, la planification, et l'évaluation des performances, avaient un effet significatif et négatif sur le taux d'accidents et de blessures, contribuant ainsi à leur diminution. (Abudabbus, 2024)

L'étude conclut que l'implémentation de la norme ISO 45001 peut améliorer la gestion des risques professionnels et la sécurité globale sur les lieux de travail. Elle recommande également d'approfondir les recherches futures en y intégrant d'autres variables, telles que la satisfaction des employés. (Abudabus, 2024)

Étude de Michele Dolcini, Andrea Brambilla, Marco Gola et Stefano Capolongo (2023) cette étude a examiné la divulgation des indicateurs de santé et de bien-être (HWB) dans les rapports de durabilité des principales entreprises européennes, en mettant l'accent sur l'utilisation de la norme ISO 45001 et des cadres de référence internationaux tels que les GRI Standards. (Michele Dolcini, 2023)

L'analyse a porté sur les rapports de durabilité de 30 grandes entreprises, révélant que 83 % d'entre elles mentionnent la norme ISO 45001, et que 73 % utilisent conjointement les GRI

Standards et ISO 45001. Toutefois, les indicateurs de bien-être des employés restent sous-représentés par rapport aux indicateurs de santé et de sécurité au travail. (Michele Dolcini, 2023)

L'étude recommande une plus grande intégration des dimensions du bien-être dans les rapports de durabilité, afin d'offrir une vision plus holistique de la performance sociale des entreprises. (Michele Dolcini, 2023)

Jose Leonidas Bier Brasileiro, Julio Cesar de Faria Alvim Wasserman et Gilson Brito Alves Lima (2023) les auteurs ont exploré l'évolution des systèmes de management de la sécurité au travail basés sur la norme ISO 45001 :2018, en lien avec les nouvelles approches de sécurité centrées sur les facteurs humains, appelées (New Views of Safety NV). Leur objectif était de déterminer comment ces nouvelles théories notamment l'ingénierie de la résilience (Resilience Engineering) et les organisations à haute fiabilité (High Reliability Organizations, HRO) peuvent coexister avec les systèmes de gestion traditionnels afin d'améliorer la performance en matière de sécurité. (Jose Leonidas Bier Brasileiro, 2024)

L'étude révèle que bien que les systèmes de management traditionnels restent prédominants, les approches NV gagnent progressivement en importance. Toutefois, un manque de collaboration interdisciplinaire demeure un frein à l'intégration efficace de ces perspectives novatrices dans les pratiques courantes. Les auteurs soulignent ainsi la nécessité d'approfondir la recherche sur la complémentarité entre ces deux paradigmes pour faire face à la complexité croissante des environnements de travail modernes. (Jose Leonidas Bier Brasileiro, 2024)

Etude de Anna Michna et Joanna Kruszewska (2023) est concentrée sur l'analyse de la relation entre la mise en œuvre de la norme ISO 45001 et la performance organisationnelle des entreprises polonaises. En s'appuyant sur une méthodologie quantitative, les auteurs ont évalué un échantillon de 300 entreprises à travers des questionnaires structurés. (Anna Michna, 2022)

Les résultats ont mis en évidence une corrélation positive significative entre l'adoption de la norme ISO 45001 et plusieurs dimensions de la performance organisationnelle, notamment l'efficacité des processus internes, la satisfaction des employés et la gestion des risques professionnels. Toutefois, l'étude note que l'impact varie selon la taille de l'entreprise et le secteur d'activité. (Anna Michna, 2022)

Les autrices recommandent une approche personnalisée dans l'application de la norme ISO 45001, en tenant compte des spécificités organisationnelles pour en maximiser les bénéfices (Anna Michna, 2022)

En 2022, Sergio Antonio Mena-Mejía, Juan Carlos Muytlema-Allaica, Marco Vinicio Bermeo García et Franklin Enrique Reyes-Soriano se sont intéressés à l'influence de la norme ISO 45001:2018 sur la diminution des accidents du travail au sein des entreprises résilientes. En s'appuyant sur une revue systématique de la littérature couvrant les cinq dernières années et fondée sur des bases de données telles que Science Direct, SciELO et Redalyc, les auteurs ont examiné l'impact de cette norme sur la gestion de la santé et sécurité au travail (SST).

Les résultats mettent en évidence que l'ISO 45001:2018, axée sur le bien-être des employés, contribue non seulement à la réduction des accidents, mais aussi à l'optimisation des processus internes et au renforcement de la résilience organisationnelle. Des éléments clés tels que la planification, le leadership et l'amélioration continue sont identifiés comme moteurs de cette amélioration.

Les chercheurs soulignent que la mise en œuvre de cette norme constitue un levier stratégique pour une gestion efficace des risques professionnels et une amélioration globale de la performance des entreprises. (Sergio Antonio Mena-Mejía, 2022)

Agung Malinda et Dwi Soediantono en 2022 vise à explorer les bénéfices de la mise en œuvre de la norme ISO 45001 sur les systèmes de gestion de la santé et de la sécurité au travail (SST) dans divers secteurs industriels, et à proposer des recommandations pour son application dans l'industrie de la défense. À travers une revue de la littérature de 30 articles internationaux publiés entre 2015 et 2021, les chercheurs ont identifié que l'ISO 45001 offre des avantages directs tels que la réduction des coûts liés aux incidents, l'amélioration de la conformité réglementaire, la diminution des temps d'arrêt et des primes d'assurance, ainsi que la réduction de l'absentéisme et du taux de rotation du personnel. La norme améliore également l'efficacité du contrôle des accidents du travail grâce à un système de gestion SST complet. Les résultats suggèrent que l'ISO 45001 est un outil précieux pour renforcer la sécurité et la santé au travail, et qu'elle est fortement recommandée pour l'industrie de la défense afin d'améliorer la performance et la résilience organisationnelle. (Malinda, 2022)

Jappreet Kaur, Tejpal Singh Kochhar, Souvik Ganguli et Suman Rajest ont mené une recherche en 2021 pour explorer l'évolution des systèmes de gestion et de certification, en mettant l'accent

sur les normes ISO, notamment ISO 45001. L'objectif de leur étude était de retracer l'historique des systèmes de gestion, de comprendre les avantages de la certification ISO et d'examiner les procédures pour obtenir ces certifications. Ils ont également comparé l'adoption des normes ISO en Inde par rapport au reste du monde. En ce qui concerne ISO 45001, qui est une norme pour les systèmes de gestion de la santé et de la sécurité au travail, les chercheurs ont noté qu'elle a été publiée en mars 2018 et qu'elle vise à aider les organisations à améliorer leurs performances en matière de santé et de sécurité, à prévenir les accidents et à réduire les pertes financières. ISO 45001 remplace progressivement OHSAS 18001, avec une transition complète prévue pour mars 2021. Les résultats de l'étude montrent que la certification ISO 45001 est cruciale pour les organisations cherchant à améliorer leur environnement de travail et à se conformer aux réglementations internationales. (Jappreet Kaur, 2021)

Erwin, Ade Supriatna, Endang Tri Pujiastuti, Oryza Sativa Heningtyas, Herlina Sunarti et Danny Faturalman ont mené une étude visant à explorer les facteurs médiateurs de la performance en matière de qualité, d'environnement et de social dans le contexte de la durabilité des entreprises de fabrication pharmaceutique en Indonésie. L'objectif principal était d'évaluer l'impact d'un système de gestion intégré (IMS) sur la performance globale de l'entreprise, avec un accent particulier sur la norme ISO 45001 pour la santé et la sécurité au travail. (Erwin, 2024)

Les chercheurs ont utilisé des questionnaires et des entretiens pour recueillir des données auprès de 25 unités organisationnelles d'une entreprise pharmaceutique, lesquelles ont été analysées à l'aide d'une méthode d'analyse structurale généralisée (GeSCA). Les résultats ont montré que la mise en œuvre de l'IMS améliore la performance sociale et la durabilité de l'entreprise, bien que l'équilibre entre les aspects qualité, environnement et sécurité n'ait pas été pleinement atteint. (Erwin, 2024)

En particulier, ISO 45001 a été identifiée comme un levier clé pour améliorer la sécurité et la santé au travail, bien que son impact sur la performance environnementale et la durabilité globale reste limité. L'étude souligne la nécessité pour les entreprises pharmaceutiques de renforcer l'intégration des systèmes de gestion afin d'atteindre une performance durable plus équilibrée. (Erwin, 2024)

Fracasso. (2021), vise à identifier et catégoriser les indicateurs de performance liés à la mise en œuvre des systèmes de gestion de la santé et de la sécurité au travail (SGSST), en comparant les normes OHSAS 18001 et ISO 45001. À travers une revue systématique de la littérature

suivant le protocole PRISMA, 28 articles ont été analysés. Les résultats montrent que les indicateurs de performance des SGSST doivent être alignés sur les pratiques de l'entreprise et peuvent inclure des aspects économiques, financiers, de production, de qualité, de gestion des ressources humaines, de communication, de formation, ainsi que des indicateurs liés à l'environnement, aux accidents et aux politiques de santé et sécurité. Cependant, peu d'études ont évalué les indicateurs de la norme ISO 45001, récemment introduite, ce qui limite la capacité à déterminer laquelle des deux normes est la plus efficace. Les auteurs soulignent l'importance de l'engagement de l'entreprise et de la culture de sécurité pour obtenir des résultats positifs. Ils recommandent des recherches futures pour évaluer les performances de la norme ISO 45001 et soutenir les décisions des gestionnaires en matière de santé et sécurité au travail.

(Fracasso, 2021)

Marhavidas. (2022), vise à explorer les normes internationales de systèmes de gestion de la santé et de la sécurité au travail et à présenter une revue mise à jour de la littérature scientifique couvrant la période 1995-2020. L'objectif principal était de comparer les principales normes SGSST, de renforcer leur application sur les lieux de travail et de proposer un modèle amélioré de gestion de la sécurité et de la santé au travail. Les résultats montrent que la norme OHSAS 18001 reste la plus fréquemment utilisée, bien que la norme ISO 45001 :2018, bien que récente, gagne en popularité. Les secteurs industriels et de la construction présentent le plus haut taux d'utilisation des SGSST. Les obstacles à la mise en œuvre incluent les coûts élevés, la complexité de l'intégration des normes et la difficulté à sensibiliser les employés. Les auteurs concluent que l'application des normes SGSST est essentielle pour réduire les risques professionnels et améliorer la productivité, tout en soulignant la nécessité d'une meilleure intégration des aspects épidémiologiques dans les systèmes de gestion

(Panagiotis K. Marhavidas, 2022)

### **3. Analyse critique**

L'analyse des recherches antérieures montre que la norme ISO 45001:2018, bien qu'elle soit largement adoptée à l'échelle internationale, fait face à plusieurs défis lors de sa mise en œuvre. De nombreuses études confirment son impact positif sur la performance organisationnelle et la réduction des accidents, mais soulignent également la nécessité d'un engagement fort de la direction, de la formation du personnel, et d'une adaptation au contexte spécifique de chaque entreprise.

Par exemple, l'étude menée par Djihane Bala (2022) au sein de l'entreprise algérienne AMENHYD a montré que le niveau de maturité du système de management intégré, incluant ISO 45001, était encore faible. L'accent a été mis sur la faiblesse de la planification des risques et l'absence de documentation en matière de SST. Les auteurs ont donc proposé un plan d'action basé sur le renforcement des compétences et l'implication de la direction. (Djihane Bala, 2022)

De manière complémentaire, Abudabbus (2024) a réalisé une étude quantitative dans le secteur pétrolier libyen, montrant que l'application des piliers d'ISO 45001 notamment l'analyse du contexte, le leadership et la planification avait une influence significative sur la réduction des accidents et blessures professionnelles. (Abudabbus, 2024)

Sur le plan stratégique, Sergio Antonio Mena-Mejía. (2022) soulignent que la norme agit comme un levier de résilience organisationnelle, en facilitant l'optimisation des processus et en améliorant le bien-être des employés, à condition que les principes de leadership et d'amélioration continue soient bien intégrés. (Sergio Antonio Mena-Mejía, 2022)

Cependant, certaines études mettent en lumière les limites de la norme. Michele Dolcini. (2023) notent, par exemple, que même si 83 % des grandes entreprises européennes déclarent utiliser ISO 45001 dans leurs rapports de durabilité, les indicateurs de bien-être des employés restent sous-représentés, ce qui laisse entrevoir une intégration encore incomplète des dimensions humaines dans les systèmes de management. (Michele Dolcini, 2023)

D'autres recherches, comme celle de Jose Leonidas Bier Brasileiro. (2024), insistent sur la nécessité de combiner ISO 45001 avec des approches modernes comme la résilience organisationnelle (Resilience Engineering) et les organisations à haute fiabilité (HRO), afin de dépasser les limites des systèmes traditionnels centrés uniquement sur la conformité. (Jose Leonidas Bier Brasileiro, 2024)

Enfin, des études empiriques telles que celle de Michna et Kruszewska (2022) ont révélé que l'impact positif de la norme ISO 45001 varie selon la taille et le secteur d'activité de l'entreprise, suggérant que son efficacité dépend fortement du contexte organisationnel. Cela rejoint les recommandations de plusieurs chercheurs en faveur d'une approche personnalisée et contextualisée de la norme. (Anna Michna, 2022)

En résumé, bien que la norme ISO 45001 :2018 constitue une avancée majeure dans la gestion proactive des risques professionnels, son efficacité réelle dépend de nombreux facteurs : la

culture de sécurité, l'engagement du leadership, l'adaptation au secteur, et l'intégration avec d'autres systèmes ou approches contemporaines.

#### **4.Positionnement de la recherche**

Cette étude vise à évaluer les pratiques de gestion des risques dans le secteur industriel, en se concentrant sur la mise en œuvre de la norme ISO 45001 :2018, avec un accent particulier sur les exigences de la clause six de cette norme relative à la planification. La recherche aborde la manière d'identifier les dangers et les opportunités professionnels dans différents environnements industriels, à travers une analyse systématique des facteurs de risque pouvant affecter la santé et la sécurité des travailleurs. L'étude discute également de l'importance d'élaborer des plans pour atténuer ces risques, en s'appuyant sur des normes spécifiques garantissant une amélioration continue de la sécurité au travail. Ces processus sont appliqués à travers l'examen des grandes tendances et des lignes directrices définies dans la clause six de l'ISO 45001 :2018, contribuant ainsi à renforcer une culture de prévention et à améliorer la performance en gestion des risques

## Section 02 : Cadre conceptuel

L'évaluation des risques en Santé et Sécurité au Travail (SST) constitue une étape essentielle dans la mise en conformité avec la norme ISO 45001. Cette norme internationale spécifie les exigences pour un système de management de la SST permettant aux organismes de créer un environnement de travail sûr et sain.

L'objectif de ce cadre conceptuel est de structurer l'analyse des concepts clés relatifs à la SST, aux processus de gestion des risques et aux exigences normatives afin de garantir une approche efficace et conforme à l'ISO 45001.

### 1. Définitions essentielles

#### 1.1. Organisation internationale de normalisation ( ISO)

Organisation internationale de normalisation est un organisme d'établissement de normes à l'échelle mondiale comprenant des délégués d'organisations nationales de normalisation en provenance de 158 pays. Fondée en 1947, cette entité vise à établir des standards internationaux dans les secteurs industriels et commerciaux, connus sous le nom de normes ISO. Ces informations sont bénéfiques pour les structures industrielles et économiques de tous genres, les gouvernements, les autorités de régulation, les leaders économiques, les experts en conformité, ainsi que pour les fournisseurs et acheteurs de biens et services. Cela concerne aussi bien le secteur public que privé et, in fine, ces actions servent à protéger l'intérêt du grand public lorsqu'il agit en tant que consommateur et utilisateur. L'ISO a son siège central à Genève, en Suisse. Il offre un support technique et administratif aux membres de l'ISO, gère le programme décentralisé de développement des normes et supervise leur publication. L'ISO est l'entité de normalisation la plus importante à l'échelle mondiale. Il s'agit d'une organisation non gouvernementale qui regroupe un réseau d'instituts nationaux issus de 158 pays, suivant le principe d'un membre par pays. (ISO45001, 2018)

**Normalisation :** La normalisation est un processus d'intérêt public qui cherche à fournir, par consensus, des documents de référence concernant des directives, des règles, des procédures, ou prescriptions techniques ou qualitatives liées à des produits, méthodes, services ou pratiques. Elle a pour but de soutenir le progrès économique et l'innovation, tout en intégrant les Objectifs de Développement Durable.

De manière générale, la normalisation vise à encourager le développement économique et l'innovation tout en prenant en compte des objectifs de développement durable. Les normes

ont un rôle très important car sans règles communes, établies et reconnues, il n'y a pas d'échange possible, quel que soit le domaine. (qualite, 2024)

**Norme :** Une norme est un texte élaboré collectivement et validé par une instance officielle, qui définit des règles, des recommandations ou des spécifications pour orienter des activités ou leurs résultats et garantir un niveau d'organisation optimal dans un contexte donné. Lorsqu'elle est internationale, elle est adoptée par un organisme de normalisation tel que l'ISO, la CEI ou l'UIT, publiée pour le grand public et fait l'objet d'un processus volontaire fondé sur le consensus. Son élaboration inclut une consultation publique ouverte à l'ensemble des parties prenantes (consommateurs, industriels, pouvoirs publics, ONG, etc.). (AFNOR)

Document établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu qui fournit, pour des usages communs et répétés, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal, dans un contexte donné . (Jean-René, 2016)

**Un système de management :** est l'ensemble des processus par lesquels un organisme gère les éléments corrélés ou en interaction de ses activités afin d'atteindre ses objectifs. Ces objectifs peuvent viser différents résultats à atteindre, notamment en ce qui concerne la qualité des produits ou des services, l'efficacité opérationnelle, la performance environnementale, la santé et la sécurité sur le lieu de travail et bien d'autres domaines. (ISO45001, 2018)

**Processus :** un processus est une suite d'actions qui détermine une manière de faire, de fabriquer, de réaliser. Il s'agit d'un système d'activités utilisant des ressources pour transformer les éléments d'entrée en éléments de sortie. L'objectif étant d'apporter de la valeur ajoutée. (Knott, 2024)

**Procédure :** Une procédure est un document décrivant comment les actions et les responsabilités sont réparties entre les différents intervenants au sein d'une organisation. Elle précise les rôles de chacun ainsi que les actions qu'ils doivent effectuer dans le cadre de leur responsabilité. (Knott, 2024)

**Audit :** est un processus systématique, indépendant et documenté en vue d'obtenir des preuves d'audit et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits (ISO9000:2015)

De manière simplifiée, un audit est un outil d'amélioration permettant à une entreprise de faire émerger ses lacunes, mais aussi ses points forts. L'auditeur doit aider l'entreprise à prendre conscience de ses problématiques pour lui permettre de mettre en place des actions correctives ou d'amélioration. (ISO45001, 2018)

L'audit porte sur un système et non sur une personne. L'auditeur intervient pour vérifier la conformité, il ne cherche pas les écarts.

**Conformité :** La conformité désigne le respect des normes, des réglementations, des spécifications ou des exigences établies pour un produit, un service ou un processus. Cela signifie que les produits ou services répondent aux critères attendus par les clients, les régulateurs ou les parties prenantes. La conformité est essentielle pour garantir la qualité, la sécurité et l'efficacité des produits et services. (Santis, 2024)

Satisfaction d'une exigence. Cela peut inclure des exigences légales, réglementaires ou internes à l'organisme.

**Non-conformité :** Une non-conformité est une déviation par rapport à une norme, une spécification ou une exigence. Elle se manifeste lorsque le résultat d'un processus, d'un service ou d'un produit ne correspond pas aux critères attendus. Les non-conformités peuvent être liées à des produits défectueux, des processus inappropriés ou des pratiques non conformes aux réglementations en vigueur. (qualnet, 2025)

Non-satisfaction d'une exigence. Cela peut inclure des écarts par rapport aux exigences légales, aux normes internes ou aux procédures établies.

**La direction :** Conformément aux standards ISO, la direction incarne l'autorité ultime d'une entité (qu'il s'agisse d'une entreprise, d'une institution, etc.) et est constituée d'un individu ou d'une équipe en charge de sa conduite stratégique. Elle établit la vision, les directives et les buts globaux, tout en s'assurant que les ressources sont suffisantes et que les parties prenantes sont engagées. La direction est essentielle dans la mise en place et l'encouragement d'un système de gestion performant (qualité, sécurité, environnement, etc.), en assurant sa concordance avec les axes stratégiques et en stimulant une culture d'amélioration constante. Sa participation proactive est indispensable pour garantir l'adhésion aux normes (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, etc.) et pour réaliser les performances escomptées. (ISO45001, 2018)

## 1.2. La santé au travail et de la sécurité au travail

**La santé au travail** : est une démarche interdisciplinaire qui vise à protéger et à promouvoir la santé physique, mentale et sociale des travailleurs. Elle ne se limite pas à l'absence de maladie, mais englobe également le bien-être général dans un environnement de travail sûr, sain et adapté. Cette approche s'appuie sur des principes de prévention, en particulier la prévention primaire, afin d'éviter toute altération de la santé liée à l'activité professionnelle. (appvizer, 2024)

**La sécurité au travail** : souvent associée à la notion de santé et sécurité au travail, constitue une démarche pluridisciplinaire ayant pour objectif de maîtriser les risques professionnels susceptibles d'affecter la santé des salariés. Elle vise à éliminer ou à réduire les risques d'accidents liés à l'exercice d'une activité professionnelle, en assurant des conditions de travail optimales et conformes à la réglementation. L'employeur a d'ailleurs l'obligation légale de mettre en œuvre des mesures de prévention pour garantir la protection des travailleurs. (appvizer, 2024)

Tandis que la sécurité se focalise sur la prévention des accidents et des blessures immédiates (comme les chutes, les coupures ou les brûlures), la santé s'intéresse davantage aux effets à long terme du travail sur l'organisme, tels que les maladies professionnelles (comme la surdité due au bruit) ou les troubles psychosociaux (stress, épuisement professionnel). Cela implique une approche globale intégrant des dimensions médicales, ergonomiques, psychologiques et organisationnelles.

**Opportunité** : une opportunité en santé et sécurité au travail (SST) représente une situation favorable permettant non seulement de prévenir les risques professionnels mais aussi d'améliorer de manière proactive les conditions de travail et les performances globales de l'organisation. Ces opportunités peuvent émerger de l'analyse des processus existants, des retours d'expérience du personnel, des évolutions technologiques (comme l'utilisation d'exosquelettes pour réduire les troubles musculosquelettiques) ou des changements organisationnels (tels que l'aménagement d'espaces de travail plus ergonomiques). Contrairement aux mesures correctives qui traitent des problèmes identifiés, les opportunités en SST visent à anticiper et à créer des environnements de travail plus sûrs et plus efficaces, tout en contribuant à la culture de prévention et à l'engagement des parties prenantes. Par exemple, l'introduction d'un système de reporting numérique des incidents peut non

seulement accélérer leur traitement mais aussi permettre une analyse prédictive des risques, transformant ainsi un simple outil de gestion en levier d'amélioration continue. (cchst, 2025)

**Risque :** selon la norme ISO 45001, un risque pour la santé et la sécurité au travail (SST) désigne toute exposition potentielle susceptible d'entraîner un préjudice physique, mental ou social pour les travailleurs, résultant de l'interaction entre les dangers présents dans l'environnement professionnel (comme les machines non sécurisées, les substances chimiques dangereuses ou les charges mentales excessives) et les conditions de travail (organisation, durée, compétences). Ces risques doivent faire l'objet d'une évaluation rigoureuse intégrant à la fois leur probabilité d'occurrence et leur gravité potentielle, afin de mettre en place des mesures de prévention hiérarchisées - depuis l'élimination à la source du danger jusqu'à la protection individuelle - tout en considérant les facteurs humains, techniques et organisationnels. Par exemple, le risque de chute de hauteur ne se limite pas à la simple présence d'un échafaudage, mais implique également des facteurs comme la formation des opérateurs, les conditions météorologiques ou la maintenance des équipements, nécessitant une approche systémique conforme au principe de prévention inscrit dans la norme ISO 45001. (cchst, 2025)

**Probabilité :** mesure dans laquelle un événement risque de se produire. On peut également parler de la vraisemblance qu'un préjudice se produise. (cchst, 2025)

**Gravité :** gravité d'un incident, d'une blessure ou d'une maladie. Lorsqu'on parle de gravité ou de conséquence, on fait référence au plus haut degré de dommage qu'un danger peut causer, et l'on utilise habituellement des qualificatifs comme catastrophique, critique, moyenne, mineure ou négligeable. (cchst, 2025)

En général, on exprime le risque au moyen de cette formule :  $\text{Risque} = \text{probabilité} \times \text{gravité}$ .

**Danger :** se définit comme toute source intrinsèque ou situation de travail susceptible de causer un préjudice physique, mental ou social, indépendamment de sa probabilité de survenue ou de son degré d'exposition. Ces dangers revêtent une particulière acuité en raison de leur multiplicité (physiques, chimiques, biologiques, psychosociaux) et de leur caractère souvent cumulatif. Un chantier typique concentre ainsi simultanément des dangers visibles (chutes de hauteur, effondrements, engins en mouvement) et invisibles (poussières de silice, vibrations outils, stress thermique), auxquels s'ajoutent des dangers émergents liés aux nouvelles techniques constructives ou aux changements organisationnels. L'approche

normative impose non seulement leur identification systématique via des méthodes structurées (analyse des tâches, revues de procédés), mais aussi une évaluation distincte de chaque danger avant leur agrégation en risques globaux, permettant de prioriser les mesures de prévention depuis l'élimination à la source jusqu'aux protections individuelles. Par exemple, une simple opération de découpe de béton génère à la fois des dangers mécaniques (projections), chimiques (poussières alvéolaires), physiques (bruit) et ergonomiques (postures), nécessitant une analyse différentielle pour une maîtrise optimale conforme au principe de prévention. (cchst, 2025)

**Action corrective :** Selon les normes ISO, une action corrective est une mesure systématique visant à éliminer définitivement la cause racine d'une non-conformité ou d'un dysfonctionnement identifié, afin d'en prévenir la récurrence. Contrairement à une simple correction (qui traite le symptôme), elle implique une analyse approfondie (via des méthodes comme les 5 Pourquoi, le diagramme d'Ishikawa ou l'AMDEC) pour identifier les véritables origines du problème, suivie de la mise en œuvre de solutions durables, de leur suivi d'efficacité et de leur documentation formelle dans le cadre du processus d'amélioration continue du système de management (qualité, environnement, sécurité, etc.). Par exemple, face à des retards chroniques de livraison, une action corrective ne se limiterait pas à accélérer une commande en retard, mais analyserait et rectifierait les causes sous-jacentes comme des procédures logistiques inadaptées ou un manque de formation des équipes.

**Lieu de travail :** défini comme tout espace où s'exerce une activité professionnelle (bureaux, chantiers, usines, véhicules, etc.), doit être conçu et organisé pour garantir la sécurité immédiate des travailleurs (prévention des accidents) et protéger leur santé à long terme (exposition aux risques physiques, chimiques ou psychosociaux), en conformité avec les réglementations nationales et les normes internationales comme l'ISO 45001, ce qui implique une évaluation rigoureuse des risques, des aménagements adaptés (ergonomie, signalisation, équipements de protection) et une vigilance continue pour maintenir un environnement de travail sûr et sain.

**Amélioration continue :** un processus dynamique et itératif visant à renforcer constamment l'efficacité du système de management SST par l'identification systématique des axes de progrès, la mise en œuvre d'actions correctives et préventives, et l'intégration des retours d'expérience, cette démarche s'appuie particulièrement sur des indicateurs clés (taux de fréquence des accidents, nombre de quasi-accidents signalés, résultats des audits sécurité) et

des outils spécifiques comme les analyses approfondies d'accidents (méthode de l'arbre des causes), les observations sécurité comportementales, ou encore les revues de chantier participatives. Elle se concrétise par des boucles vertueuses où chaque incident, même mineur, devient une source d'apprentissage, et où les innovations technologiques (comme les capteurs de détection de chute ou les maquettes numériques pour l'analyse des risques) viennent renforcer les mesures traditionnelles. Par exemple, l'analyse récurrente des données de SST peut révéler des risques émergents liés aux nouveaux matériaux ou procédés constructifs, permettant d'adapter en temps réel les formations et les équipements de protection, transformant ainsi la gestion des risques en véritable avantage compétitif tout en instaurant une culture partagée de la prévention.

## **2.La norme ISO 45001 version 2018**

Systemes de management de la santé et de la sécurité au travail : C'est un cadre général qui aide une entreprise à perfectionner constamment ses pratiques de travail et à consolider sa stratégie de sécurité, tout en protégeant la santé mentale et physique de ses employés. Il est conçu pour s'ajuster à l'entreprise afin d'évoluer et d'améliorer ses performances dans les domaines : sécuritaire, humain et économique par le biais du renforcement de la culture préventive et de la gestion des dangers professionnels. Il facilite également la mise en place d'une structure qui contribuera à renforcer les savoirs et les aptitudes déjà présentes.

Les entreprises et leurs responsables cherchent généralement à gérer de façon systématique et rigoureuse la santé et la sécurité au quotidien. Ces attentes conduisent à la création de guides ou de référentiels destinés à la gestion quotidienne de la santé et de la sécurité au travail, semblable à ce qui est déjà pratiqué en matière de qualité et de protection environnementale.

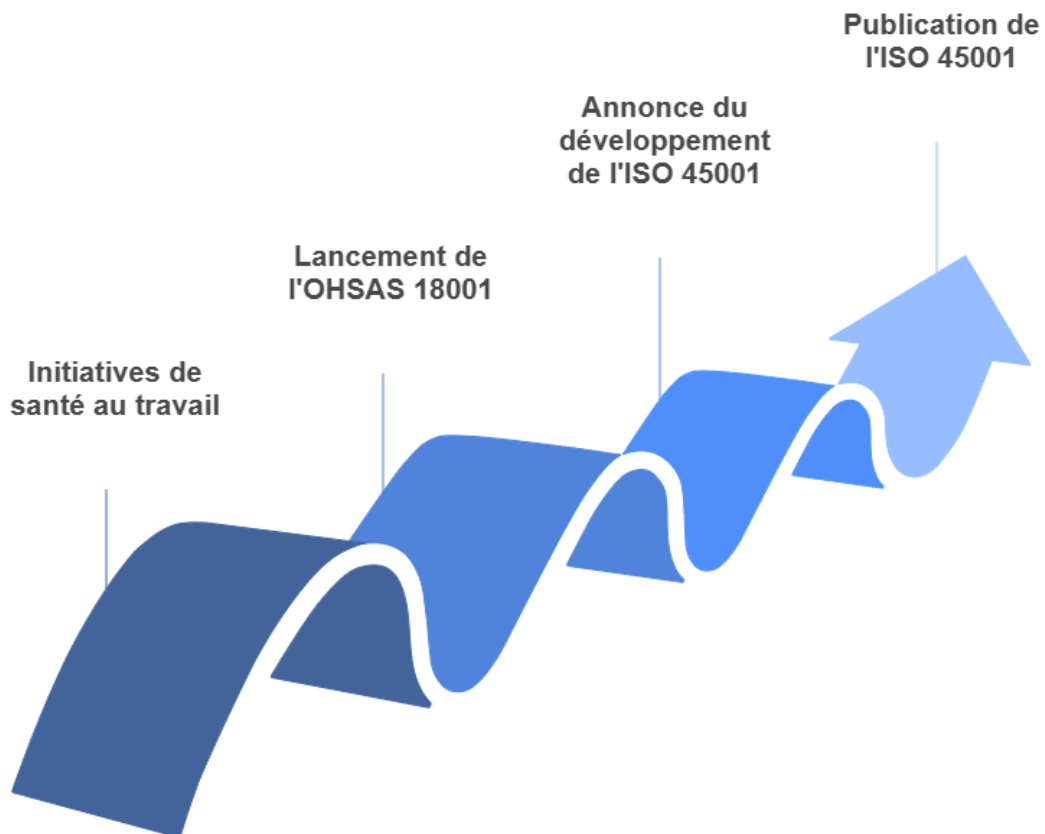
Un système de gestion de la santé et sécurité au travail s'inscrit dans la gestion globale d'une entreprise : il peut être intégré dans un « système intégré » ou instauré en tant que « système unique » dédié à la gestion de la santé et sécurité au travail. (ISO45001, 2018)

Il est possible d'aboutir à une certification grâce à ce système.

## 2.1. Historique et évolution de la norme ISO 45001

L'évolution de la norme ISO 45001 représente une étape cruciale dans la gestion de la santé et de la sécurité au travail (SST). Ce document retrace les principales étapes de son développement, depuis les premières initiatives en matière de santé au travail jusqu'à l'adoption de la norme ISO 45001, qui vise à améliorer les conditions de travail à l'échelle internationale.

**Figure 1 : Historique et évolution de la norme ISO 45001**



*Source : élaboré par nous-même*

En 1996, le "Guide to Occupational Health and Safety" a été publié, marquant les prémices des normes en matière de santé et de sécurité au travail. À cette époque, la France se concentrait principalement sur ses réglementations nationales, telles que le Code du travail et les directives européennes, sans cadre normatif international.

En 2007, le British Standards Institution (BSI) a lancé la norme OHSAS 18001, qui a été adoptée progressivement par les entreprises françaises, en particulier dans les secteurs à risques. Cette norme a permis d'établir un cadre pour la gestion de la santé et de la sécurité au travail, offrant aux organisations un moyen de démontrer leur engagement envers la sécurité de leurs employés.

En 2013, l'Organisation internationale de normalisation (ISO) a annoncé le développement d'une norme internationale, ISO 45001, destinée à remplacer OHSAS 18001. La France a joué un rôle actif dans ce processus via l'AFNOR (Association Française de Normalisation), contribuant à l'élaboration d'une norme qui répond aux besoins globaux en matière de SST.

Le 12 mars 2018, l'ISO 45001 a été officiellement publiée. Cette norme représente un avancement significatif dans la gestion de la santé et de la sécurité au travail, en intégrant des principes de gestion des risques et en favorisant une culture de sécurité au sein des organisations. De plus, une transition obligatoire a été instaurée pour les organisations certifiées OHSAS 18001, devant être réalisée avant mars 2021, afin d'assurer une mise à jour vers les nouvelles exigences de la norme ISO 45001.

## **2.2. Structure de la norme ISO 45001**

La norme ISO 45001 est structurée autour de dix clauses principales, suivant la structure de niveau élevé (HLS) utilisée par d'autres normes ISO telles que ISO 9001 et ISO 14001. Voici une vue d'ensemble de la structure de la norme ISO 45001 (Brechet, 2018)

- 1) Domaine d'application :** Définit l'objectif et le champ d'application de la norme.
- 2) Références normatives :** Répertorie les normes et documents de référence nécessaires pour comprendre et appliquer ISO 45001.
- 3) Termes et définitions :** Fournit les définitions des termes utilisés dans la norme.
- 4) Contexte de l'organisation :** Exige que l'organisation comprenne son contexte interne et externe, ainsi que les besoins et attentes des parties prenantes, y compris les employés et les législations applicables.

5) **Leadership et participation des travailleurs** : Oblige la direction à démontrer son engagement et à encourager la participation des travailleurs dans le système de gestion de la santé et de la sécurité au travail (SST).

6) **La planification dans le cadre de la norme ISO 45001:2018** : La planification constitue une étape fondamentale dans la mise en œuvre d'un système de management de la santé et de la sécurité au travail. Elle permet d'anticiper les risques, de définir des objectifs cohérents avec la politique SST, et de mettre en place les actions nécessaires pour assurer l'amélioration continue. Le chapitre 6 de la norme ISO 45001 est structuré autour de trois axes principaux :

**a. 6.1 – Actions à mettre en œuvre face aux risques et opportunités**

Ce sous-chapitre insiste sur la nécessité d'adopter une approche proactive.

L'organisation doit :

- Identifier les risques (ex. : dangers pour la santé, événements imprévus, comportements à risque) et les opportunités (ex. : amélioration des conditions de travail, intégration de nouvelles technologies de sécurité).
- Évaluer leur impact potentiel sur le système de management SST, la conformité légale et la performance globale.

**b. 6.1.2 – Identification des dangers**

L'organisation doit établir un processus structuré pour identifier les dangers pouvant affecter la santé et la sécurité des travailleurs. Cela inclut :

- Les conditions de travail (locaux, équipements, agents chimiques, ambiance sonore, ergonomie...)
- Les pratiques et comportements humains
- Les situations d'urgence potentielles
- Les changements organisationnels, techniques ou législatifs
- Les groupes vulnérables (jeunes, femmes enceintes, travailleurs temporaires...)

**c. 6.1.3 – Évaluation des risques et opportunités**

Après avoir identifié les dangers, l'organisation doit :

- Évaluer les risques liés à chaque danger en tenant compte de la probabilité d'occurrence et de la gravité des conséquences
- Évaluer les opportunités susceptibles d'améliorer la performance SST

- Mettre à jour régulièrement cette évaluation, notamment en cas de changement significatif (nouveaux procédés, incidents, retours d'expérience...).

#### **d. 6.1.4 – Exigences légales et autres exigences**

Il est indispensable de :

- Identifier les exigences légales nationales et sectorielles relatives à la SST
- Suivre les autres exigences que l'organisation s'est volontairement engagée à respecter (normes, chartes, accords...)
- Intégrer ces exigences dans les actions de planification.

#### **e. 6.2 – Objectifs SST et planification pour les atteindre**

Les objectifs SST doivent être :

- Clairs, mesurables, et cohérents avec la politique SST
- Définis en concertation avec les parties concernées (direction, travailleurs, représentants...)
- Soutenus par des plans d'action précisant (Les ressources nécessaires les délais et responsabilités et les indicateurs de suivi et d'évaluation
- Les moyens de communication interne pour sensibiliser et mobiliser.

**7) Support :** Spécifie les ressources nécessaires pour mettre en œuvre et maintenir le système SST, y compris la formation et la communication.

**8) Réalisation des activités opérationnelles :** Décrit les processus opérationnels pour gérer les risques SST, y compris la préparation aux situations d'urgence et la gestion des sous-traitants.

**9) Évaluation des performances :** Exige la mise en place de processus pour surveiller et mesurer les performances SST, y compris les audits internes et les revues de direction.

**10) Amélioration :** Encourage l'amélioration continue du système SST en traitant les non-conformités et en apprenant des incidents passés.

A norme ISO 45001 fournit un cadre structuré pour aider les organisations à améliorer leur gestion de la santé et de la sécurité au travail. En suivant cette structure, les entreprises peuvent créer un environnement de travail plus sûr et plus sain pour leurs employés. (Brechet, 2018)

### 3. Processus d'évaluation des risques SST

#### 3.1 Identification des Risques

L'identification des risques est une phase cruciale dans le processus de gestion des risques, particulièrement en ce qui concerne la santé et la sécurité au travail (SST). Elle implique l'identification de tous les risques potentiels présents dans une institution, qu'ils soient associés aux conditions de travail, aux matériels utilisés, aux produits employés, ou même aux actions humaines.

Cette démarche a pour objectif d'identifier avec précision l'endroit où ces risques peuvent survenir à un poste de travail spécifique, dans une zone déterminée, ou au cours d'une tâche précise. (cchst, 2025)

##### 3.1.1. Méthodes d'identification des risques

###### a. Brainstorming

Le brainstorming est une technique collaborative où les membres de l'équipe se réunissent pour générer des idées sur les risques potentiels. Cette méthode favorise la créativité et permet de recueillir une variété de perspectives.

##### Étapes du Brainstorming pour l'Identification des Risques

- **Commencer par les Opportunités** : Avant d'aborder les risques, identifiez d'abord les opportunités. Cette démarche favorise une vision plus équilibrée et prévient une approche excessivement pessimiste.
- **Favoriser le Travail Collaboratif** : Organisez une séance de brainstorming en groupe, en réunissant des collaborateurs issus de différentes fonctions de l'entreprise. Cette diversité permet d'enrichir les perspectives et d'identifier un éventail plus large de risques potentiels. Il est recommandé que chaque participant réfléchisse individuellement aux opportunités et risques en amont de la réunion, afin de contribuer activement avec des idées variées. (tensix, 2024)
- **Capitaliser sur l'Expérience** : Appuyez-vous sur les retours d'expérience et les registres de risques/opportunités de projets antérieurs ou similaires. Les organisations structurées disposent souvent de bibliothèques de leçons apprises ou de listes de vérification utiles. Toutefois, il est préférable de ne consulter ces

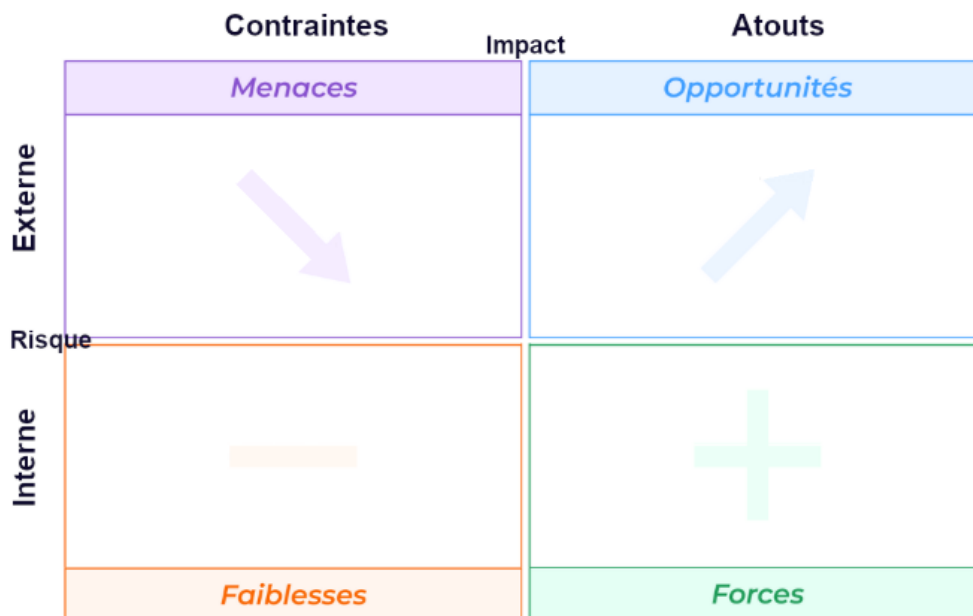
ressources qu'après un premier échange libre, afin de ne pas brider la créativité par des idées préconçues.

- **Poursuivre l'Exploration** : Le processus de réflexion ne s'arrête pas à la fin de l'atelier. Il est essentiel de continuer à examiner les risques et opportunités, notamment ceux qui sont moins évidents ou ceux permettant d'atténuer plusieurs risques à la fois. (tensix, 2024)
- **Constituer un Registre Complet** : L'objectif final est de construire un registre aussi complet que possible des risques et opportunités. Bien qu'il soit difficile d'en garantir l'exhaustivité, l'application rigoureuse de ces étapes permet d'en améliorer significativement la qualité et la portée.

### b. Analyse SWOT

L'analyse SWOT (forces, faiblesses, opportunités, menaces) est un outil stratégique qui aide à identifier les risques en examinant les facteurs internes et externes. Les menaces identifiées dans cette analyse peuvent être considérées comme des risques potentiels.

**Figure 2: Analyse SWOT**



Source : Fabien Fert, [www.fabienfert.com](http://www.fabienfert.com)

### Utilisation de l'Analyse SWOT pour Identifier les Risques

- 1) **Forces** : Identification des Atouts : Reconnaître les aspects positifs de l'organisation qui peuvent contribuer à la gestion efficace des risques, tels que :
  - Une culture de sécurité bien établie.

- Des équipes bien formées et expérimentées.
  - Des ressources suffisantes pour la sécurité. (Hill & Westbrook, 1997)
- 2) **Faiblesses** : Identification des Faiblesses : Repérer les aspects négatifs qui pourraient augmenter les risques, comme :
- Manque de formation ou de ressources.
  - Équipements obsolètes ou mal entretenus.
  - Communication insuffisante entre les équipes. (Hill & Westbrook, 1997)
- 3) **Opportunités** : Identification des Opportunités : Reconnaître les occasions qui pourraient améliorer la gestion des risques, telles que :
- Nouvelles technologies pour améliorer la sécurité.
  - Collaborations avec des experts externes.
  - Changements réglementaires favorables. (Hill & Westbrook, 1997)
- 4) **Menaces** : Identification des Menaces : Identifier les dangers externes qui pourraient impacter la sécurité, comme :
- Changements climatiques affectant les conditions de travail.
  - Nouvelles réglementations ou exigences légales.
  - Conflits sociaux ou grèves potentielles. (Hill & Westbrook, 1997)

#### c. Check-lists

Les check-lists sont des listes préétablies de risques courants qui peuvent être utilisées pour s'assurer que tous les aspects d'un projet sont examinés. Elles sont particulièrement utiles pour les projets récurrents ou similaires.

#### Types de Check-lists

- Par Lieu : Identifier les dangers spécifiques à chaque zone du lieu de travail.
- Par Tâche : Analyser chaque tâche pour repérer les dangers associés.
- Par Poste de Travail : Examiner les dangers liés à chaque poste de travail.
- Par Équipement : Vérifier les dangers associés à chaque type d'équipement utilisé. (Vaughan, 2007)

**Mise à Jour Régulière** : Mettre à jour les check-lists régulièrement pour refléter les changements dans l'environnement de travail ou les nouvelles réglementations. (Vaughan, 2007)

#### d. Interviews et questionnaires

Interroger les parties prenantes et utiliser des questionnaires peut fournir des informations précieuses sur les risques perçus. Cela permet d'obtenir des insights de ceux qui sont directement impliqués dans le projet.

Il ne suffit pas de remarquer ce qui est manifeste, il faut aussi prévoir les situations potentiellement dangereuses, en prenant en compte l'organisation, les procédures, les relations entre les tâches, etc.

### 1) Interviews

- Objectif : Recueillir des informations directement auprès des travailleurs, des gestionnaires et des experts en santé et sécurité.
- Avantages : Permettent de comprendre les dangers perçus par les travailleurs et de recueillir des informations qualitatives précieuses sur les pratiques de travail et les conditions de travail.
- Méthode : Organiser des entretiens structurés ou semi-structurés pour poser des questions ouvertes ou fermées sur les dangers potentiels. (Kvale, 1996)

### 2) Questionnaires

- Objectif : Collecter des données de manière systématique et standardisée auprès d'un groupe plus large de personnes.
- Avantages : Faciles à analyser, ils permettent de recueillir des données quantitatives et qualitatives sur les risques perçus par les travailleurs.
- Méthode : Créer des questionnaires avec des questions précises pour identifier les dangers et les facteurs de risque associés aux tâches et aux postes de travail. (Brace, 2018)

## 3.2. Évaluation des Risques

L'évaluation des risques consiste à analyser les dangers identifiés pour déterminer la probabilité qu'ils se produisent et la gravité des conséquences potentielles. Cette étape permet de prioriser les risques et de décider des actions à entreprendre pour les gérer. (cchst, 2025)

Objectifs de l'évaluation des risques :

- Déterminer la probabilité : Évaluer la fréquence à laquelle un danger pourrait causer un préjudice.

- Évaluer la gravité : Estimer l'impact potentiel d'un préjudice en termes de blessures, maladies ou dommages environnementaux.
- Prioriser les actions : Classer les risques par ordre de priorité pour mettre en place des mesures de contrôle efficaces

### 3.2.1. Les Méthodes d'évaluation des risques

#### a. Méthodes d'évaluation qualitative

Lorsqu'on utilise une méthode d'évaluation qualitative, on combine les cotes de probabilité et de gravité afin d'obtenir un niveau de risque que l'on peut comparer à des critères de risque prédéterminés. Au moyen d'une telle méthode, on évalue le risque en fonction des caractéristiques inhérentes au danger sans leur assigner de valeur numérique. (cchst, 2025)

**Tableau 1: Exemple de matrice d'évaluation qualitative des**

	Gravité faible	Gravité moyenne	Gravité élevée
Probabilité faible	Risque très faible	Risque faible	Risque moyen
Probabilité moyenne	Risque faible	Risque élevé	Risque élevé
Probabilité élevée	Risque moyen	Risque élevé	Danger immédiat

Source : Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST), [www.cchst.ca](http://www.cchst.ca)

Dans le cadre de cette évaluation, les niveaux de gravité sont définis comme suit :

- Gravité élevée : correspond à des conséquences graves telles qu'une maladie ou une blessure mortelle, une incapacité permanente, des effets irréversibles sur la

santé, une fracture importante, une intoxication sévère, une hémorragie abondante ou un traumatisme crânien majeur.

- Gravité moyenne : désigne des atteintes modérées à la santé, telles qu'une entorse, une foulure, une brûlure localisée, une dermatite, une crise d'asthme, ou toute blessure nécessitant un arrêt de travail temporaire.
- Gravité faible : concerne des incidents mineurs nécessitant uniquement des premiers soins, comme une douleur légère, une irritation passagère ou un étourdissement de courte durée.

La probabilité de survenue d'un danger est estimée selon les critères suivants :

- Probabilité élevée : le danger est susceptible de se produire au moins une fois par an pour un individu exposé.
- Probabilité moyenne : le danger peut survenir environ une fois tous les cinq ans pour une personne.
- Probabilité faible : le danger pourrait ne survenir qu'une seule fois au cours de toute la carrière professionnelle d'un individu.
- Priorisation des dangers et actions recommandées

À chaque niveau de risque correspond une réponse appropriée :

- Danger critique (immédiat) : arrêt immédiat de l'activité concernée et mise en œuvre urgente de mesures de maîtrise du risque.
- Risque élevé : une enquête doit être menée sans délai, suivie de l'application immédiate de mesures de prévention.
- Risque modéré : l'activité peut se poursuivre, mais un plan d'action de prévention doit être élaboré et mis en œuvre dans un délai raisonnable.
- Risque faible : aucune interruption nécessaire, mais une surveillance régulière doit être assurée. L'éventualité d'un plan de prévention peut être envisagée.
- Risque très faible : la situation doit être maintenue sous observation, sans nécessiter d'action immédiate.

#### b. Méthodes d'évaluation semi quantitatives

Lorsqu'on utilise une méthode d'évaluation semi quantitative, on assigne des notes ou des valeurs numériques à différents facteurs de risque qualitatifs, puis on se sert de ces valeurs pour classer les dangers et en établir l'ordre de priorité. Cette approche combine donc des

éléments d'évaluation qualitative et quantitative des risques. Comme elle constitue une approche intermédiaire entre les évaluations des risques purement qualitatives et entièrement

**Tableau 2 : Exemple de matrice d'évaluation semi quantitative des**

	Gravité négligeable (1)	Gravité mineure (2)	Gravité moyenne (3)	Gravité majeure (4)	Gravité catastrophique (5)
Probabilité : rare (1)	Faible (1)	Faible (2)	Faible (3)	Moyen (4)	Moyen (5)
Probabilité : peu probable (2)	Faible (2)	Moyen (4)	Moyen (6)	Élevé (8)	Élevé (10)
Probabilité : possible (3)	Faible (3)	Moyen (6)	Élevé (9)	Élevé (12)	Extrême (15)
Probabilité : probable (4)	Moyen (4)	Élevé (8)	Élevé (12)	Extrême (16)	Extrême (20)
Probabilité : presque certaine (5)	Moderate (5)	Élevé (10)	Extrême (15)	Extrême(20)	Extrême (25)

quantitatives, une telle méthode est flexible et peut être adaptée à de multiples contextes.

*Source : Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST), [www.cchst.ca](http://www.cchst.ca)*

Si vous utilisez cette méthode, il est important que vous définissiez clairement les paramètres correspondant aux valeurs de sévérité et de probabilité afin que tous les membres de l'équipe comprennent les critères d'évaluation. Dans la matrice du tableau 3, un danger dont la survenue est peu probable (valeur de probabilité de 2) et dont la gravité serait mineure (valeur de gravité de 2) représente un risque moyen, dont la note est de 4. (cchst, 2025)

- Risque = probabilité x gravité

Les matrices d'évaluation des risques qualitative et semi quantitative présentées plus haut ne sont que des exemples. Elles peuvent être adaptées si vous souhaitez préciser davantage les niveaux de risque en tenant compte de critères de probabilité ou de gravité plus détaillés. Il existe également des méthodes d'évaluation quantitative, que l'on peut utiliser afin de calculer le risque en fonction de données obtenues sur une certaine période ou à partir de plusieurs événements. On peut citer en exemple l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets ainsi que l'analyse par arbre de décision (ces méthodes ne sont pas décrites dans la présente fiche d'information). (cchst, 2025)

### **c. Méthode d'Évaluation des Risques quantitative**

La méthode quantitative d'évaluation des risques est une approche systématique qui utilise des données numériques pour estimer la probabilité et les conséquences potentielles d'un événement. Cette méthode est souvent utilisée lorsque des données précises sont disponibles et nécessaires pour prendre des décisions éclairées.

**Étapes de l'Évaluation Quantitative des Risques :** L'Évaluation Quantitative des Risques est une approche systématique qui utilise des données chiffrées pour mesurer les risques en matière de Santé et Sécurité au Travail (SST). Cette méthode permet une analyse plus précise que les approches qualitatives, notamment dans les environnements à haut risque (industrie chimique, nucléaire, construction, etc.).

#### **1) Définition de l'Objectif et du Champ d'Application**

**Objectif :** Déterminer quels risques doit être quantifiés (ex. : exposition aux produits chimiques, risques mécaniques, chutes de hauteur). Clarifier les enjeux (sécurité des travailleurs, conformité légale, coûts des accidents).

**Champ d'application :** Délimiter les processus, équipements ou postes de travail concernés. Identifier les scénarios de risque (accident, exposition chronique, etc.).

#### **2) Collecte des données**

- Données historiques (statistiques d'accidents, taux de fréquence).
- Mesures techniques (niveaux de bruit, concentration de produits toxiques).
- Données humaines (temps d'exposition, comportements à risque).

### 3) Application des méthodes d'analyse

La méthode quantitative d'analyse des risques en SST repose sur l'utilisation de données chiffrées et statistiques pour évaluer avec précision la probabilité et la gravité des dangers. Elle est idéale pour les environnements complexes et à haut risque.

Parmi les méthodes utilisées :

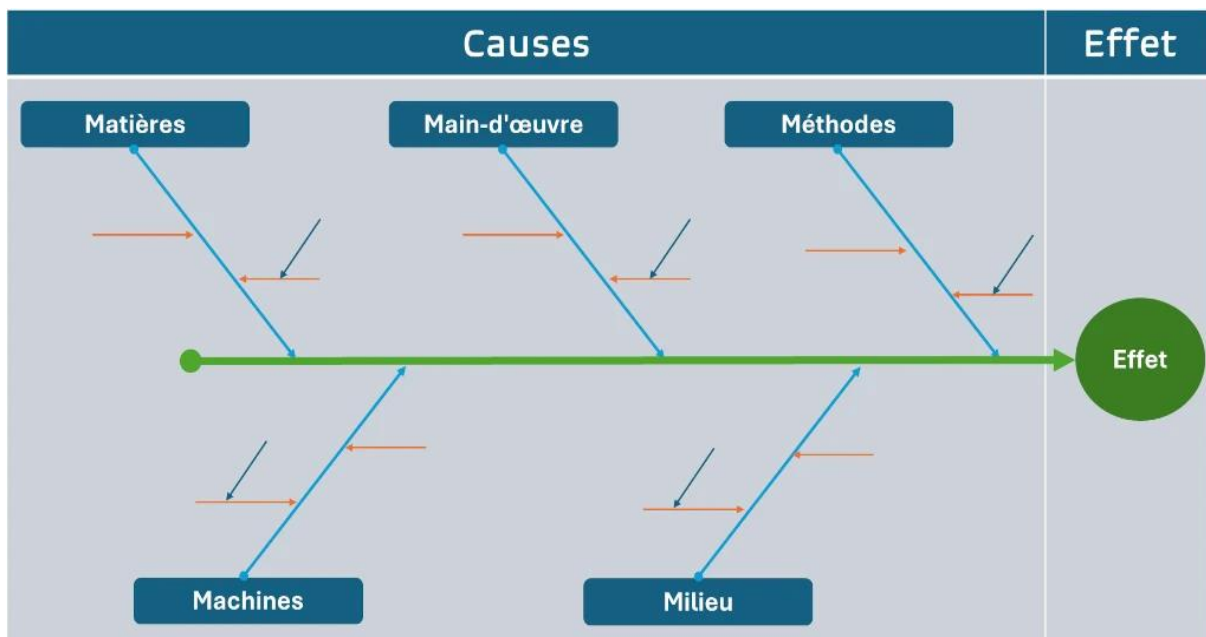
#### a. Méthode des 5M

La méthode 5M ou diagramme d'Ishikawa consiste à analyser les dangers en prenant en compte cinq facteurs clés : Matière, Main-d'œuvre, Machine, Méthode et Milieu. Cette approche systématique permet d'identifier les risques associés à chaque facteur.

Les principaux avantages de cette méthode est sa simplicité. Elle est facile à comprendre et à appliquer, ce qui la rend accessible même pour ceux qui ne sont pas des experts en sécurité.

La méthode des 5M est particulièrement utile pour identifier les causes profondes des accidents, ce qui permet de mettre en place des mesures préventives efficaces.

**Figure 3 : Diagramme d'Ishikawa**



Source : [www.scientecal.com](http://www.scientecal.com), article "Diagramme d'Ishikawa – méthode des 5M"

#### b. Analyse des Modes de Défaillance et des Effets (AMDEC)

Analyse des Modes de Défaillance et des Effets est une méthode qui identifie les modes de défaillance potentiels d'un système ou d'un composant et évalue leurs effets. Cela permet de comprendre comment et pourquoi un système pourrait échouer.

L'AMDEC est particulièrement utile pour améliorer la fiabilité des systèmes, car elle permet d'anticiper les problèmes avant qu'ils ne surviennent.

Cette méthode est souvent appliquée dans des systèmes complexes ou des processus critiques, où la fiabilité est essentielle pour la sécurité et l'efficacité.

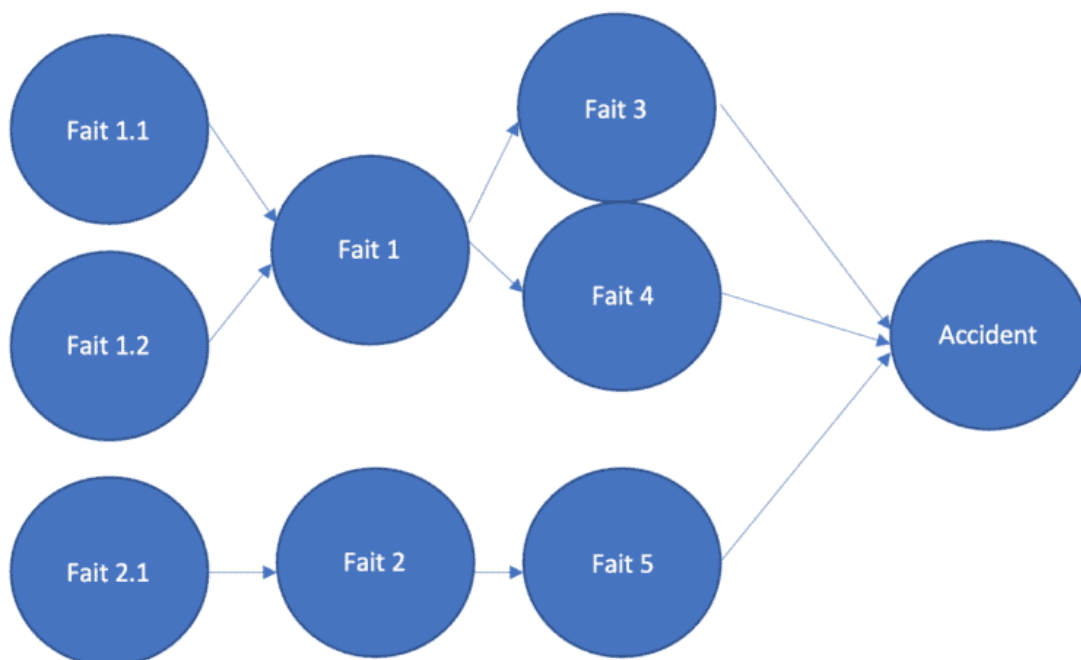
### c. Arbre des Causes

L'arbre des causes est une méthode d'analyse largement utilisée dans le domaine des risques professionnels pour retracer, de manière rétrospective, les facteurs ayant conduit à un accident du travail.

Elle offre une lecture structurée et approfondie des enchaînements d'événements, permettant de mieux comprendre les interactions causales et d'identifier les origines profondes des défaillances.

Bien qu'elle soit principalement mobilisée dans les analyses post-accident, cette méthode peut également être utilisée à titre préventif, afin de visualiser les scénarios possibles avant la survenue d'un incident et ainsi renforcer les mesures de prévention.

Figure 4: Arbre des Causes



Source : [www.cse-guide.fr](http://www.cse-guide.fr), page Arbre des causes

#### 4) Interprétation des Résultats et Prise de Décision

Classement des risques et définition des actions prioritaires :

- Risques élevés : Mesures immédiates (protection collective, substitution).
- Risques modérés : Formation, maintenance préventive.
- Risques faibles : Surveillance périodique.

#### 5) Documentation et Mise à Jour

- Intégration dans Document d'Évaluation des Risques.
- Revue régulière (annuelle ou après un incident majeur).

### 3.3. Traitement des Risques

Une fois les risques identifiés, évalués et analysés, leur gestion repose sur la mise en œuvre de différentes stratégies d'atténuation, telles que l'évitement, la réduction, le transfert ou encore l'acceptation. Ces stratégies visent à diminuer soit la probabilité d'occurrence du risque, soit l'ampleur de ses conséquences, à travers des plans d'action et des contrôles adaptés.

La continuité des activités prend également une dimension cruciale lorsque le risque se concrétise. En effet, la capacité de l'organisation à maintenir ses fonctions essentielles face à une perturbation devient un pilier fondamental du processus de gestion des risques.

L'élaboration et l'application de plans de continuité robustes permettent non seulement de limiter les interruptions liées à l'événement redouté, mais représentent aussi une approche proactive de traitement du risque. Grâce à des mesures d'urgence bien définies, l'organisation peut réagir efficacement, en assurant la poursuite de ses opérations critiques malgré l'occurrence du risque. (Bergamini, 2024)

Ainsi, cette approche du traitement des risques ne se limite pas à l'atténuation des effets, mais intègre également la préparation, la résilience organisationnelle et la conformité aux exigences réglementaires actuelles et à venir. (inj, 2024)

### 3.4. Suivi des risques

Cette phase constitue un levier essentiel de la gouvernance d'entreprise, en assurant un suivi permanent de l'efficacité des stratégies de gestion des risques déployées. Elle repose sur un processus itératif, fondé sur des évaluations régulières visant à garantir l'adéquation continue des mesures en place face à l'évolution des risques et aux transformations internes de l'organisation.

Un dispositif de suivi rigoureux permet non seulement d'identifier de nouveaux risques émergents, mais également d'analyser la performance des contrôles existants, afin d'opérer les ajustements nécessaires et d'optimiser globalement le système de gestion des risques. (Bergamini, 2024)

### **Conclusion**

Ce chapitre a permis de poser les bases théoriques nécessaires à la compréhension des enjeux liés à la santé et à la sécurité au travail. À travers une exploration historique et normative, il a mis en évidence l'évolution progressive des approches de gestion des risques, depuis les premières réglementations anciennes jusqu'à l'adoption des référentiels internationaux tels que l'ISO 45001 :2018.

Il a également clarifié les apports de cette norme en matière de prévention proactive, de culture de sécurité, et d'amélioration continue des conditions de travail. Enfin, ce chapitre a défini avec précision les principaux concepts qui seront mobilisés tout au long du mémoire – notamment le danger, le risque, la probabilité, la gravité, la non-conformité et l'action corrective – en fournissant un cadre conceptuel cohérent et accessible qui soutiendra l'analyse pratique présentée dans les chapitres suivants.

**CHAPITRE II :**  
**METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE ET**  
**CONTEXTE ORGANISATIONEL**

Dans toute démarche de recherche appliquée, le choix d'une méthodologie pertinente est essentiel pour garantir la fiabilité des résultats obtenus et la validité de l'analyse. Ce second chapitre décrit l'approche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude, fondée sur la recherche-action, une méthode qui permet d'intervenir directement dans un environnement réel tout en analysant ses dynamiques.

L'étude s'est déroulée au sein de l'entreprise Technomotiv, où des risques professionnels ont été identifiés, évalués et analysés selon les exigences de la norme ISO 45001:2018.

Ce chapitre présente les outils et techniques mobilisés pour la collecte de données : l'observation directe, les entretiens semi-directifs, l'analyse documentaire, la check-list, la grille d'observation ainsi que l'utilisation du logiciel X-Risk pour le traitement AMDEC. Chaque outil a été choisi en fonction de sa capacité à capturer les réalités du terrain de manière fiable, participative et conforme aux exigences normatives.

L'objectif principal de ce chapitre est donc de détailler les fondements de la stratégie méthodologique, de justifier le choix des outils de terrain, et de démontrer comment cette approche permet d'aboutir à une évaluation rigoureuse, réaliste et contextualisée des risques SST.

### **Section 1 : Méthodologie de la recherche**

Le succès d'une recherche repose sur une méthodologie rigoureuse et une compréhension approfondie de son contexte. Ce chapitre présente le cadre méthodologique adopté pour mener à bien notre thèse intitulée "Évaluation des risques selon la norme ISO 45001", réalisée en collaboration avec l'entreprise Technocast (filiale du groupe Technomotiv). Nous commencerons par exposer la méthodologie de recherche employée, avant de décrire le contexte organisationnel de l'entreprise partenaire.

#### **1. Cadrage du projet**

Pour garantir une gestion efficace de la recherche, il est essentiel d'utiliser des outils et méthodes structurés permettant de planifier, organiser et suivre les activités en temps réel. Parmi ces outils, la méthode QQQQCCP (Quoi ? Qui ? Où ? Quand ? Comment ? Combien ? Pourquoi ?) offre un cadre clair pour identifier les éléments clés du projet et structurer la réflexion.

Cette méthode facilite la mémorisation des sept questions fondamentales, comme illustré dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 2 : cadrage de projet**

Quoi	Les risques identifiés dans l'entreprise selon la norme ISO 45001
Qui	Moi-même Responsable QHSE Ingénieur maintenance industrielle Responsable HSE
Où	Automotive, filiale du groupe Technocast, se spécialise dans la production de pièces de rechange
Quand	Période de stage
Comment	Identification des risques dans Automotive (postes de travail, équipements, etc.)
Pourquoi	Pour se conformer à la norme ISO 45001, prévenir les accidents du travail, protéger la santé et la sécurité des travailleurs, et améliorer la performance globale du système HSE.

*Source : élaboré par nous-même*

## 2. Présentation de la méthodologie de la recherche : la Recherche-Action

Dans le cadre de notre mémoire, nous avons choisi d'adopter la méthode de recherche-action, car elle permet d'agir tout en analysant une situation réelle au sein de l'entreprise. Cette approche nous offre la possibilité de participer directement à l'identification et à l'évaluation des risques professionnels dans l'entreprise Technocast, tout en respectant les exigences de la norme ISO 45001.

Elle repose sur une démarche pratique : observer le terrain, identifier les risques, proposer des actions d'amélioration. Cela me permet non seulement de mieux comprendre le fonctionnement du système HSE de l'entreprise, mais aussi d'y apporter des solutions concrètes et adaptées

La recherche-action, aussi désignée sous les termes « recherche-expérimentation » ou « recherche-intervention », représente une technique d'étude régulièrement utilisée pour collecter des données dans le cadre de projets de recherche. (Claude, Recherche action, 2020)

Selon les principes de la recherche-action développés par Lewin (1946), comprendre un système social suppose d'en modifier certains éléments pour observer les effets de ces changements. Cela signifie que le chercheur adopte une posture d'acteur engagé plutôt que celle d'un simple observateur neutre. De plus, les résultats de la recherche-action doivent avoir un impact pratique, c'est-à-dire contribuer à l'amélioration de l'action ou de la gestion sociale. Comme le souligne Lewin (1946) « une recherche qui ne produit que des livres ne suffit pas ». (Allard-Poesi, 2009)

## **2.1.Méthodes de collecte de données**

Dans le cadre de notre recherche-action, j'ai eu recours principalement à trois méthodes :

### **2.1.1. L'analyse documentaire**

L'analyse documentaire est une méthode de collecte de données qui consiste à rassembler, examiner et synthétiser des informations issues de documents existants (rapports, articles, archives, bases de données, etc.) pour répondre à une problématique de recherche. Elle permet d'accéder à des données déjà produites, souvent à moindre coût, et de constituer un corpus pertinent en définissant des mots-clés et critères de sélection. (Bourgeois, 2023)

Afin de mener à bien notre travail au sein de Technomotiv, l'analyse des documents internes constitue une étape essentielle. Pour cela, nous avons eu besoin d'accéder à plusieurs types de documents, notamment :

- les procédures internes.
- les rapports d'accidents.
- les fiches de poste.
- le registre des dangers et des risques professionnels .
- les modes opératoires.

Ces documents nous ont permis de comparer les pratiques observées aux exigences normatives, en particulier celles de la norme ISO 45001, d'identifier les écarts éventuels entre les mesures prévues et leur mise en œuvre, et de vérifier la conformité des équipements et dispositifs de prévention. Ils sont également indispensables pour recenser les risques et construire des outils d'évaluation comme la matrice AMDEC.

### **2.1.2 L'observation**

L'observation est une méthode largement employée dans les études qualitatives, car elle permet de recueillir à la fois des données verbales et, surtout, non verbales. Elle consiste à se concentrer sur les comportements des individus plutôt que sur leurs discours, en adoptant une posture neutre, sans intervention. Cette approche permet d'analyser un phénomène en décrivant avec précision les actions, les situations et les faits observés. Pour garantir la rigueur scientifique, les descriptions doivent être fidèles à la réalité, accompagnées de comptes rendus systématiques. (Claude, La méthode de l'observation pour vos recherches, 2019)

Comme le souligne Arborio (2007), « L'observation n'est pas réservée aux sociologues : journalistes, médecins, ou documentaristes y ont aussi recours. Elle ne nécessite aucun outil particulier, si ce n'est la présence attentive du chercheur lui-même. » (Arborio, 2007)

L'objectif principal de l'observation dans le cadre de notre projet est de collecter des données précises et objectives sur les comportements, pratiques et conditions réelles de travail sur le terrain. Nous cherchons à comprendre comment les opérateurs appliquent les consignes de sécurité, à identifier les écarts éventuels entre les procédures théoriques et leur mise en œuvre pratique, ainsi qu'à repérer les risques non formellement déclarés ou invisibles dans les documents écrits. Cette méthode nous permet également d'évaluer l'efficacité des dispositifs de prévention en place et d'obtenir une vision concrète et détaillée des situations à risque, essentielle pour une évaluation fiable des dangers et la proposition d'actions correctives adaptées.

### **2.1.3 L'entretien**

L'entretien est une méthode qualitative de collecte de données qui consiste à interroger une ou plusieurs personnes pour recueillir des informations détaillées, des opinions, ou des expériences sur un sujet précis. Il se distingue par sa flexibilité, permettant à l'intervieweur d'adapter les questions en fonction des réponses obtenues, ce qui favorise une compréhension approfondie. (Teixera, 2024)

On distingue principalement trois types d'entretiens dans la recherche qualitative :

- a. **L'entretien structuré (ou directif) :** Il suit un guide d'entretien précis avec des questions prédéfinies, posées dans un ordre spécifique à chaque participant. Cette approche assure une standardisation des données et facilite la comparaison des réponses. Cependant, elle offre peu de flexibilité pour explorer des points non prévus.
- b. **L'entretien semi-structuré (ou semi-directif) :** L'interviewer dispose d'un guide d'entretien avec une liste de thèmes ou de questions clés à aborder. Cependant, il a la liberté de modifier l'ordre des questions, d'en poser de nouvelles pour approfondir certains aspects ou de laisser l'intervieweur s'exprimer plus librement sur les sujets pertinents. Cette méthode combine la structure et la flexibilité, permettant de recueillir des données comparables tout en explorant en profondeur les perspectives individuelles.
- c. **L'entretien non structuré (ou non directif ou libre) :** L'interviewer aborde un thème général mais ne suit pas de guide de questions prédéfini. L'entretien se déroule comme une conversation, où l'interviewé a une grande liberté d'expression et l'interviewer intervient principalement pour relancer, clarifier ou recentrer la discussion si nécessaire. Cette approche est particulièrement utile pour explorer des sujets peu connus ou sensibles, et pour faire émerger des informations inattendues. (Teixera, 2024)

Le choix du type d'entretien dépend des objectifs de la recherche, de la nature du sujet étudié et des caractéristiques des participants. Chaque type d'entretien présente des avantages et des inconvénients en termes de profondeur des données recueillies, de comparabilité, de temps nécessaire à la réalisation et à l'analyse, et de la relation entre l'interviewer et l'interviewé.

En résumé, l'entretien est un outil puissant pour la collecte de données qualitatives, offrant une richesse d'informations et une compréhension approfondie des perspectives individuelles. Le choix du type d'entretien doit être mûrement réfléchi pour répondre au mieux aux besoins de la recherche.

Nous avons choisi l'entretien semi-directif comme outil principal de collecte de données, car il permet d'obtenir à la fois des informations précises et des détails plus libres selon les réponses des participants. Ce type d'entretien nous a offert une bonne flexibilité pour adapter les questions en fonction du contexte tout en gardant une structure de base. Cela nous a permis de mieux comprendre les perceptions des risques, d'identifier des dangers concrets sur le terrain et d'évaluer les pratiques de l'entreprise par rapport aux exigences de la norme ISO 45001.

## **2.2. Les outils de collecte de données**

### **2.2.1. Grille d'observation**

Une grille d'observation est un outil structuré qui permet de recueillir des informations précises et systématiques sur des comportements, attitudes ou phénomènes observés dans un contexte donné. Elle liste des catégories ou critères à observer, souvent sous forme de cases à cocher ou de notes, pour faciliter le codage et l'analyse des données. (Creasources.ca, 2020)

Elle constitue également un outil clé dans notre travail de recherche et notre mission de stage au sein de l'entreprise TECHNOMOTIV. Grâce aux listes dont nous disposons (équipements et dangers potentiels), cette grille nous permet d'analyser systématiquement les risques associés à chaque machine, tels que les dangers mécaniques (parties mobiles, coupantes), physiques (bruit, chaleur) ou chimiques (exposition aux fumées).

Elle structure nos observations sur le terrain, facilite l'évaluation des mesures de prévention existantes au regard de la norme ISO 45001, et permet d'identifier les insuffisances (protections manquantes, formations inadaptées). En hiérarchisant les risques selon leur gravité et leur probabilité, elle oriente l'entreprise vers des actions correctives ciblées et conformes, optimisant ainsi la sécurité tout en assurant une gestion rationnelle des ressources.

### **2.2.2 Guide d'entretien**

Le guide d'entretien est un outil de recherche qualitatif utilisé pour structurer les échanges lors des entretiens semi-directifs. Il permet de recueillir des informations détaillées et nuancées auprès des personnes interrogées, en s'appuyant sur une série de questions ouvertes organisées autour de thématiques précises. Cet outil favorise l'exploration des perceptions, des pratiques et des expériences des acteurs concernés, tout en laissant une certaine souplesse dans le déroulement de la discussion.

Dans le contexte de notre mission au sein de l'entreprise Technomotiv, nous avons eu recours à la méthode des entretiens pour collecter des données essentielles sur les dangers et la perception des risques. Cette approche qualitative nous a permis d'explorer en profondeur l'environnement de travail réel, au-delà des procédures et documents existants. Au total, huit (25) entretiens semi-directifs ont été réalisés avec différents acteurs de l'entreprise, à savoir :

- 07 opérateurs de production

- 2 responsable HSE
- 9 technicien de maintenance
- 1 chef d'atelier
- 2 responsable qualité
- 1 superviseur de ligne
- 2 ingénieur de maintenance

Grâce à ces entretiens, nous avons pu identifier les points suivants comme étant fondamentaux pour l'évaluation des dangers dans l'entreprise.

#### **a. Identification approfondie des dangers spécifiques aux postes de travail et aux machines**

Expérience des opérateurs : Les employés qui travaillent quotidiennement avec les machines ont une connaissance pratique et détaillée des dangers potentiels qui peuvent ne pas être évidents lors d'une simple observation ou lecture de documents techniques. L'entretien permet de recueillir leurs expériences vécues, leurs "trucs et astuces" en matière de sécurité (qui peuvent révéler des contournements de procédures liés à des dangers mal gérés), et leurs préoccupations spécifiques.

Situations inhabituelles et non documentées : Les évaluations de risques initiales peuvent ne pas couvrir toutes les situations possibles (pannes, maintenance, interventions exceptionnelles). Les entretiens peuvent révéler des dangers qui surviennent dans ces contextes moins fréquents mais potentiellement plus risqués.

#### **b. Compréhension des perceptions des risques et de la culture de sécurité**

Niveau de sensibilisation : Les entretiens aident à évaluer le niveau de sensibilisation des employés aux dangers et aux risques associés à leur travail. Leurs réponses peuvent indiquer si la communication sur la sécurité est efficace et si les formations sont bien comprises.

Acceptation des mesures de sécurité : Comprendre pourquoi certaines mesures de sécurité sont bien respectées et d'autres moins peut révéler des problèmes de conception, de praticité ou de communication. Les entretiens apportent des suggestions d'amélioration venant du terrain.

Culture de signalement : Les employés se sentent-ils à l'aise de signaler les dangers et les incidents ? Leurs réponses peuvent indiquer un climat de confiance ou des barrières à la communication des problèmes de sécurité.

#### **c. Évaluation de l'efficacité des mesures de contrôle existantes**

Adéquation des mesures : Les entretiens aident à déterminer si les mesures de contrôle mises en place sont réellement efficaces pour réduire les risques. Les opérateurs peuvent partager leurs expériences sur le fonctionnement réel des protections, des dispositifs d'arrêt d'urgence, etc.

Contraintes opérationnelles : Parfois, des mesures de sécurité théoriquement efficaces peuvent être contournées en raison de contraintes de production ou de temps. Les entretiens révèlent ces réalités du terrain.

Suggestions d'amélioration : Les employés qui sont en première ligne sont souvent les mieux placés pour proposer des améliorations pratiques et efficaces aux mesures de sécurité existantes.

### **2.2.3. La check-list**

La check-list est un outil simple et structuré utilisé pour la collecte de données, Elle se présente sous la forme d'une liste d'items ou critères à vérifier, cocher ou noter, permettant d'assurer que toutes les étapes, éléments ou observations nécessaires sont bien pris en compte.

La check-list a été utilisée à plusieurs étapes de l'étude de terrain, notamment lors de l'observation directe des postes de travail et lors de l'analyse documentaire. Elle a servi à vérifier la conformité des équipements (comme les presses, fraiseuses, découpeuses laser, etc.) aux normes de sécurité, en croisant chaque point de contrôle avec les exigences explicites de la norme ISO 45001 (chapitre 6). Par exemple, pour chaque machine, la présence de dispositifs de protection (carters, arrêts d'urgence, signalisation) a été systématiquement contrôlée.

De plus, la check-list a intégré des éléments observés sur le terrain, comme l'usage réel des EPI, la maintenance planifiée ou non consignée, et l'accessibilité des équipements d'extinction.

Elle a également permis de détecter des écarts fréquents entre les mesures prévues dans les documents internes (programme de prévention, FDS, rapports de maintenance) et la réalité observée. En ce sens, elle a joué un rôle pivot dans la structuration de la matrice AMDEC, en fournissant des données factuelles, précises et vérifiables à intégrer dans le logiciel X-Risk.

Ainsi, cet outil s'est avéré indispensable pour garantir une analyse cohérente, rigoureuse et conforme à l'approche de gestion des risques prônée par la norme ISO 45001.

### **2.3. Traitement des données**

Dans le cadre de notre stage au sein de l'entreprise TECHNOMOTIV, nous avons engagé une démarche d'évaluation globale des risques Santé et Sécurité au Travail (SST), conformément

aux exigences de la norme ISO 45001. Cette norme vise à améliorer les conditions de travail en identifiant, évaluant et maîtrisant les risques susceptibles d'affecter la sécurité, ainsi que la santé physique et mentale des travailleurs.

Notre travail repose sur l'exploitation de plusieurs sources de données, notamment :

- Une liste détaillée des équipements utilisés dans les ateliers,
- Une liste des dangers identifiés (mécaniques, chimiques, physiques, organisationnels, etc.),
- Et des observations terrain permettant de détecter les situations dangereuses ou non conformes

Pour structurer l'analyse, j'ai utilisé la méthode AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité), à travers le logiciel X-Risk, qui permet de classer les risques selon leur probabilité d'occurrence (P), leur gravité (S) et leur niveau de détection (D).

### 1) Logiciel X-Risk

X-Risk est un logiciel spécialisé dans l'analyse et la gestion systémique des risques. Il propose une représentation commune des dangers et des dysfonctionnements, permettant de modéliser et d'analyser les risques à l'aide de divers formats de sortie, tels que des tableaux, des arbres ou la méthode du nœud papillon. X-Risk s'adapte à différentes méthodes d'analyse des risques et vise à faciliter la compréhension, la communication et la prévention des risques dans des contextes variés, notamment industriels ou organisationnels.

Contrairement à d'autres logiciels généralistes de gestion des risques, X-Risk met l'accent sur une approche systémique et structurée, intégrant plusieurs outils de modélisation pour répondre aux besoins spécifiques de chaque projet ou secteur.

### 2) Structure de la matrice AMDEC (FMECA) dans X-Risk

Il est important de préciser que le logiciel X-Risk étant en anglais, la méthode AMDEC y est référencée sous l'intitulé FMECA (Failure Modes, Effects and Criticality Analysis).

La matrice AMDEC générée par X-Risk se compose de plusieurs colonnes, chacune représentant un aspect clé de l'analyse du risque.

1. La première colonne (system ; système) ex : atelier analysé
2. La deuxième colonne (Related Elements ; Éléments Connexes) : Équipement ou composant concerné par l'analyse

3. La troisième colonne (Failure Mode ; Mode de défaillance) : Façon dont l'élément peut dysfonctionner ou les dangers
4. La quatrième colonne (Causes) : Raisons possibles du mode de défaillance
5. La cinquième colonne (Effects ; Effets) : Conséquences de la défaillance sur le produit, la sécurité ou le processus
6. La sixième colonne P (Probabilité) : Fréquence estimée d'apparition du danger
7. La septième colonne (Risk Index ; Indice de risque) : Combinaison de la probabilité et de la gravité
8. La huitième colonne S (Gravité) : Niveau de gravité de l'effet si le risque se produit
9. La neuvième colonne D (Détectabilité) : Capacité à détecter la défaillance avant qu'elle ne cause un effet
10. La dixième colonne Barrières de sécurité (existantes ou prévues) : Mesures de prévention ou protection déjà mises en place ou envisagées.
11. La onzième colonne Nouveau (P / S) : Réévaluation du risque après mise en œuvre des mesures complémentaires

**Tableau 3: structure de tableau AMDEC dans X-Risk**

FMECA												
System	Related Elements	Failure Mode	Causes	Effects	P	S	Risk Index	D	Safety Barriers (Existing/Planned)	P	S	Risk Index
System S01:Atelier Forge												

Source : Logiciel X-Risk, 2025

### 3) Méthodes d'évaluation des paramètres P, S et D

#### a. Probabilité (P)

-Elle représente la fréquence à laquelle un danger ou une défaillance peut survenir.

-Codée par des lettres (A, B, C, D, E)

-(Ces valeurs sont définies dans la bibliothèque de X-Risk selon des données statistiques).

**Tableau 4: Echelle de Niveaux de probabilité**

<b>Probability Levels</b>			
<b>Code</b>	<b>Name</b>	<b>Interval values</b>	<b>Numeric value for letter conversion</b>
A	<a href="#">Common</a>	[1.0,0.01]	0.2
B	<a href="#">Likely</a>	[0.01,0.001]	0.002
C	<a href="#">Unlikely</a>	[0.001,1.0E-4]	2.0E-4
D	<a href="#">Very unlikely</a>	[1.0E-4,1.0E-5]	2.0E-5
E	<a href="#">Highly unlikely</a>	[1.0E-5,0.0]	2.000000000000000003E-6

Source : Logiciel X-Risk, 2025

**b. Gravité (S)**

-Elle mesure l’impact ou les conséquences d’un danger s’il se produit.

-Codée par des lettres (S1, S2, S3, S4, S5)

-(Ces valeurs sont définies dans la bibliothèque de X-Risk selon des données statistiques).

**Tableau 5: Échelle de niveaux de gravité**

<b>Severity Levels</b>		
<b>Code</b>	<b>Name</b>	<b>Max value</b>
S1	<a href="#">Minor</a>	1.0
S2	<a href="#">Major</a>	10.0
S3	<a href="#">Critical</a>	100.0
S4	<a href="#">Catastrophic</a>	1000.0
S5	<a href="#">Disastrous</a>	10000.0

Source : Logiciel X-Risk, 2025

**c. Détectabilité (D)**

-Elle évalue la capacité du système à détecter le danger ou la défaillance avant qu’il n’ait un effet.

-Codée souvent par (D1, D2, D3, D4)

- (Ces valeurs sont définies dans la bibliothèque de X-Risk selon des données statistiques).

**Tableau 6: Echelle des niveaux de détection**

<b>Detection Levels</b>		
<b>Code</b>	<b>Name</b>	<b>Probability of non detection</b>
D1	<a href="#">Detection almost certain</a> :Detection almost certain	1.0E-4
D2	<a href="#">Detection very likely</a> :Detection very likely	0.001
D3	<a href="#">Detection likely</a> :Detection likely	0.01
D4	<a href="#">Detection unlikely</a> :Detection unlikely	0.1
D5	<a href="#">No detection</a> :No detection	1.0

*Source : Logiciel X-Risk, 2025*

#### d. Matrice de Criticité

La matrice ci-dessus représente l'indice de risque (Risk Index) selon deux axes essentiels :

- **L'axe vertical (S1 à S5)** : correspond au niveau de gravité
- **L'axe horizontal (E à A)** : correspond au niveau de probabilité

Les couleurs utilisées dans la matrice permettent de visualiser rapidement le degré de criticité des risques identifiés :

- Rouge : Risques inacceptables – exigent une action immédiate.
- Orange : Risques modérés – doivent être réduits si possible.
- Jaune : Risques acceptables sous contrôle.
- Vert : Risques acceptables.

L'indice de risque (Risk Index) est calculé selon la formule suivante :

- Risk Index = Probabilité (P) × Gravité (S).

Cette formule permet de quantifier le niveau de criticité d'un danger en combinant la probabilité de survenance de l'événement indésirable et la gravité de ses conséquences.

Tableau 7: Matrice de criticité des risques générée par le logiciel X-Risk

	E	D	C	B	A
S5	A2 [35]	A2 [35]	A1 [45]	A1 [45]	A1 [45]
S4	A3 [25]	A2 [35]	A2 [35]	A1 [45]	A1 [45]
S3	A3 [25]	A3 [25]	A2 [35]	A2 [35]	A1 [45]
S2	A4 [15]	A3 [25]	A3 [25]	A2 [35]	A2 [35]
S1	A4 [15]	A4 [15]	A3 [25]	A3 [25]	A2 [35]

Source : Logiciel X-Risk, 2025

**Section 2 : Contexte organisationnel**

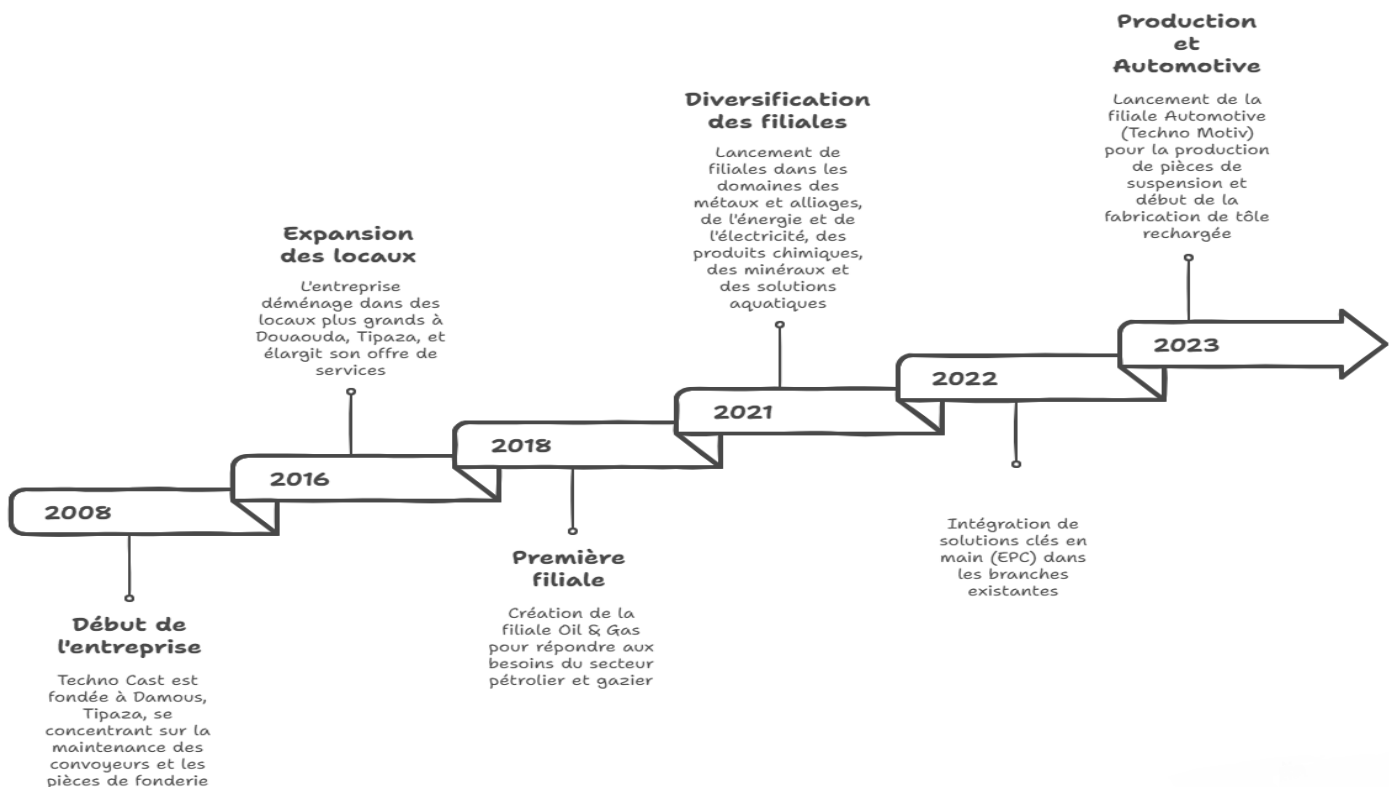
L’entreprise TECHNOMOTIV évolue dans un environnement industriel où les activités de production impliquent l’utilisation de différentes machines et équipements. Ce contexte expose les travailleurs à divers risques liés à la santé, la sécurité et les conditions de travail. Afin de mener une évaluation efficace des risques selon la norme ISO 45001, il est essentiel de prendre en compte ces réalités organisationnelles et opérationnelles pour adapter les mesures de prévention aux besoins spécifiques de l’atelier

**1. Présentation de Techno Cast**

Techno Cast est un groupe industriel algérien fondé en 2008, spécialisé dans les solutions de maintenance industrielle efficaces et durables. Positionné comme un partenaire clé pour ses clients, le groupe vise à réduire les temps d’arrêt, optimiser la rentabilité, améliorer la sécurité et prolonger la durée de vie des installations critiques. Son expertise couvre divers secteurs, notamment l’énergie, les métaux, les produits chimiques, l’hydraulique, et bien d’autres. (Technocast, 2025)

**a. Historique du Groupe**

**Figure 5: Jalons de la croissance de Techno Cast**



Source : élaboré par nous-même.

### **b. Certifications**

Techno Cast a obtenu la certification ISO 9001 :2015 pour son système de gestion de la qualité et poursuit activement les certifications ISO 14001 :2015 (gestion environnementale), ISO 45001 :2018 (santé et sécurité au travail) et IATF 16949 (industrie automobile). Ces démarches reflètent son engagement envers l'excellence et les normes internationales. (Technocast, 2025)

### **c. Filiales du Groupe**

- 1) Techno Cast dispose de plusieurs filiales spécialisées dans divers secteurs industriels :
- 2) Techno Cast Oil & Gas : Ingénierie et procurèrent pour l'industrie pétrolière et gazière.
- 3) Metals & Alloys : Production et distribution de produits sidérurgiques (acier, aluminium, cuivre, etc.).
- 4) Techno Cast Chemicals : Production et distribution de produits chimiques industriels pour les secteurs pétrolier et gazier.
- 5) Aqua Solutions : Solutions clé en main pour la gestion des ressources hydriques, des sols et de l'environnement.
- 6) Techno Cast Automotive (TECHNOMOTIV) : Production de pièces automobiles, notamment des pièces de suspension et de direction.
- 7) Attaka Engineering : Ingénierie des systèmes électriques et énergies renouvelables.
- 8) Alfatec : Maintenance des convoyeurs et solutions anti-usure.
- 9) Techno Cast Rails : Solutions pour l'industrie ferroviaire.
- 10) Techno Dur : Services de réparation et maintenance industrielle, en collaboration avec Panzercrom.
- 11) Techno Cast Shipping & Logistiques (TSL) : Solutions logistiques et de fret maritime, routier et aérien.
- 12) TWH Steel : Fusion entre Technocast et WH-Steel pour offrir des solutions métallurgiques complètes. (Technomotiv, 2023)

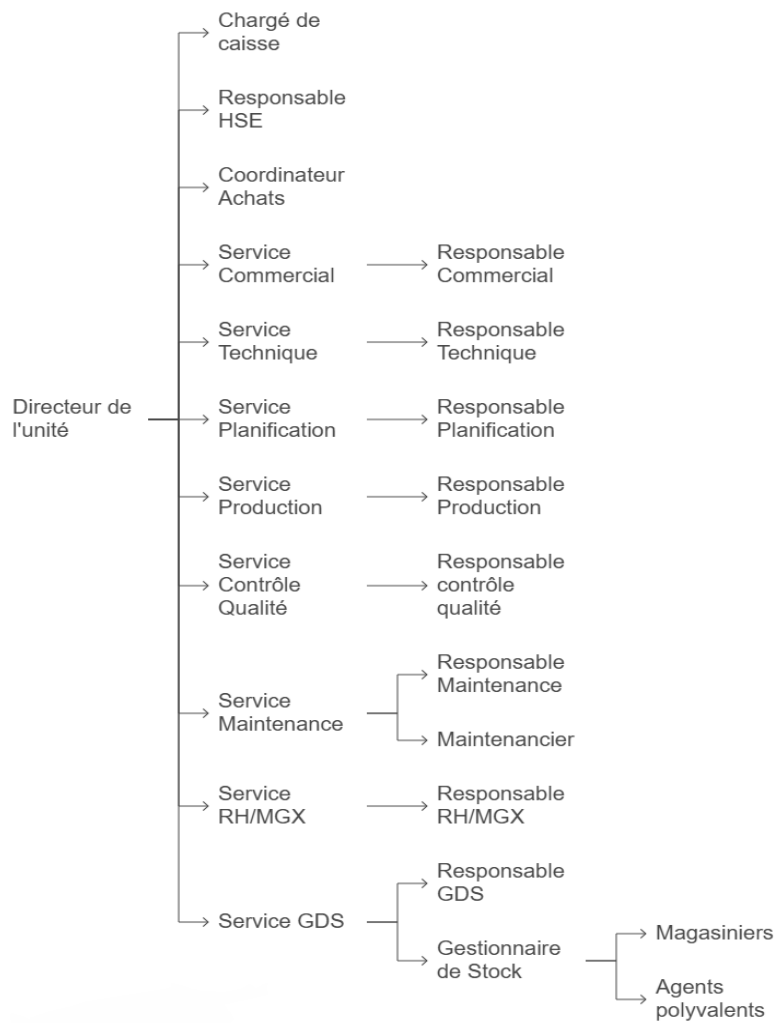
## **2. TECHNOMOTIV**

Opérant sous la marque TECHNOMOTIV, est une filiale spécialisée dans la production de pièces de rechange automobiles, notamment pour les systèmes de suspension et de direction. Elle se positionne comme le premier fabricant algérien de ces pièces, proposant une gamme étendue pour divers types de véhicules. (Technomotiv, 2023)

**a. Information de contact de l’entreprise**

- Numéro de téléphone : +213 550 981 816  
+213 24 30 84 98/99
- E-mail : info@technomotiv.dz
- Adresse : GP 326 & 327, SECT 05, Kolea, Tipaza

**b. L’organigramme de l’entreprise**



Source : (technomotiv, 2023)

**c. Produits phares :****Figure 8 : Rotule de direction****Figure 3 : Bielle stabilisatrice****Figure 4 : Rotule de suspension****Figure 7 : Bras de suspension****Figure 6 : Embout de crémaillère**

Source : Site officiel de Technomotiv ([www.technomotiv.dz](http://www.technomotiv.dz))

**d. Projet de certification ISO45001 pour l'entreprise TECHNOMOTIV**

Dans le cadre de son projet de certification ISO 45001, l'entreprise TECHNOMOTIV a engagé en 2025 une démarche rigoureuse visant à mettre en place un système de management de la santé et de la sécurité au travail conforme à la norme. Sous la supervision directe du responsable QHSE, ce projet a permis d'identifier les dangers, d'évaluer les risques professionnels, et de mettre en œuvre des actions correctives et préventives adaptées. Grâce à l'implication du personnel et au soutien de la direction, l'entreprise a réussi à obtenir la certification, renforçant ainsi son engagement envers la sécurité de ses collaborateurs et la conformité aux exigences internationales

**Conclusion**

Ce chapitre a permis de présenter de manière structurée la méthodologie adoptée pour évaluer les risques professionnels au sein de l'entreprise Technomotiv. En s'appuyant sur une approche de recherche-action, il a été possible d'intégrer l'analyse académique à la réalité pratique du terrain.

Grâce à une combinaison d'outils qualitatifs – tels que l'observation, les entretiens et la checklist – enrichis par l'utilisation du logiciel X-Risk, la collecte des données a pu être effectuée de manière rigoureuse, complète et orientée vers l'action.

Cette méthodologie constitue ainsi une passerelle essentielle entre le cadre conceptuel défini précédemment et l'analyse des résultats présentée dans le chapitre suivant, en assurant la fiabilité des données et la pertinence des interprétations à venir.

# **CHAPITRE III :**

## **RESULTATS ET DISCUSSION**

Dans les deux premiers chapitres, nous avons présenté le cadre théorique relatif à la norme ISO 45001:2018, aux approches de gestion des risques professionnels, ainsi que la méthodologie de recherche adoptée. Ce troisième chapitre est consacré à la mise en pratique de ces concepts à travers une étude de cas réalisée au sein de l'entreprise Technomotiv, spécialisée dans le secteur de l'ingénierie automobile.

Ce chapitre vise à illustrer l'application concrète de la méthode AMDEC, soutenue par l'utilisation du logiciel X-Risk, dans le but de modéliser, évaluer et hiérarchiser les dangers professionnels présents dans l'environnement de travail. L'objectif principal est de diagnostiquer les risques liés aux activités de l'entreprise, d'en analyser la criticité, et de proposer des mesures d'amélioration conformes aux exigences de la norme ISO 45001:2018. L'analyse repose sur les données collectées lors du stage, à travers des observations directes, des entretiens semi-directifs, ainsi que l'étude des documents internes de l'entreprise. Ce travail pratique permettra de mettre en évidence les écarts entre les pratiques existantes et les exigences normatives, et de formuler des recommandations adaptées pour renforcer le système de management SST.

### **Section 01 : Présentation des résultats**

Dans cette section, nous présentons les résultats issus de notre projet de mise en conformité avec la norme ISO 45001, réalisé au sein de l'entreprise Technomotiv. La collecte des données s'est appuyée sur plusieurs méthodes complémentaires : l'analyse des exigences de la norme ISO 45001, des entretiens semi-directifs que nous avons menés avec les opérateurs, les responsables HSE et d'autres acteurs de terrain, des observations directes en situation réelle de travail, ainsi qu'une analyse documentaire interne. L'ensemble de ces données nous a permis de mieux comprendre le contexte opérationnel de l'entreprise et d'identifier avec précision les dangers professionnels. Afin d'évaluer ces risques de manière structurée, nous avons eu recours à la méthode AMDEC et à l'outil logiciel X-Risk, qui nous a permis de hiérarchiser les risques identifiés et de formuler des recommandations ciblées pour renforcer la maîtrise des dangers.

#### **1. Collecte des données**

Nous avons mobilisé les méthodes et outils de collecte préalablement définis afin d'identifier de manière concrète les dangers présents dans l'environnement de travail de l'entreprise TECHNOMOTIV et d'évaluer les risques conformément aux exigences du sixième chapitre (planification) de la norme ISO 45001.

##### **1.1. Analyse documentaire**

L'analyse des documents internes a permis de mettre en évidence la réalité des pratiques en matière de santé et sécurité au travail au sein de l'entreprise Technomotiv. Elle a consisté à confronter les exigences formelles aux pratiques effectivement observées sur le terrain, en se basant sur les prescriptions de la norme ISO 45001 ainsi que sur les procédures internes de l'organisation.

Les résultats de cette analyse ont révélé plusieurs écarts significatifs. Par exemple, dans le cadre des activités mécaniques, bien que le port de gants de protection soit exigé lors des opérations de maintenance, les entretiens et les observations ont montré que cette consigne n'est pas toujours respectée. D'autres écarts ont été relevés entre les mesures de prévention prévues et les comportements réels des travailleurs, ce qui traduit une faible appropriation de la culture de sécurité. Par ailleurs, l'examen des accidents survenus a mis en évidence la répétition de certains incidents sur les mêmes postes de travail, sans que cela ne soit suffisamment pris en compte dans les évaluations de risques existantes.

Dans le cadre de la mise en œuvre des exigences du chapitre 6 de la norme ISO 45001, cette phase d'analyse a joué un rôle fondamental. Elle a permis de :

- Évaluer concrètement l'efficacité des mesures de prévention mises en place.
- Identifier les défaillances et les situations de non-conformité.
- Orienter la planification vers des actions correctives ciblées et prioritaires.

### **1.2. L'observation**

L'observation directe des postes de travail, à l'aide d'une grille structurée basée sur l'inventaire des équipements, a révélé divers dangers (mécaniques, physiques et chimiques) souvent sous-estimés dans la documentation interne. Des lacunes notables ont été identifiées, telles que l'absence de protections sur certaines machines et des pratiques dangereuses lors de la maintenance. L'absence de carters sur une fraiseuse, exposant l'opérateur aux projections et aux éléments mobiles, en est un exemple.

De même, une intervention de maintenance non consignée sur une presse a été observée, augmentant le risque de démarrage inopiné.

Cette approche d'observation directe des conditions de travail, où le travail sur des machines comme le laser de découpe a été suivi attentivement, a permis d'identifier :

- Des risques thermiques (brûlures potentielles dues aux surfaces chaudes post-découpe).
- Des risques d'incendie (étincelles générées par les machines).
- Des risques ergonomiques (postures contraignantes répétées).

L'observation systématique a permis d'évaluer l'efficacité des mesures de prévention existantes (gants, extincteurs, etc.) et de mettre en lumière des insuffisances, telles que le manque de certaines protections ou des comportements à risque.

Ce travail de terrain répond pleinement aux exigences (6.1.2) de la norme ISO 45001, qui préconise une évaluation proactive et continue des dangers. En effet, au-delà des documents formels, l'observation directe a permis de saisir des éléments non documentés ou difficilement perceptibles dans les rapports, comme des contournements de consignes ou des habitudes de travail dangereuses.

Les données recueillies via la grille d'observation ont ensuite été croisées avec celles issues de la check-list et des entretiens, afin d'alimenter la matrice AMDEC dans le logiciel X-Risk et de prioriser les actions correctives à mettre en œuvre.

### **1.3. Les entretiens**

Afin d'approfondir l'identification des dangers et l'évaluation des risques, conformément au chapitre 6 de la norme ISO 45001, des entretiens semi-directifs ont été menés avec divers acteurs de Technomotiv : les techniciens de maintenance, HSE et le chef d'atelier. Ces échanges ont permis de dépasser les informations issues des observations et de l'analyse documentaire, révélant des aspects cruciaux tels que :

- Des dangers spécifiques non répertoriés, comme les risques liés à la maintenance informelle ou la présence de câbles au sol.
- Les raisons des contournements de procédures de sécurité, souvent liées à la productivité ou au manque de formation. Un opérateur a souligné la complexité excessive de la procédure de changement d'outil sur une machine à commande numérique, entraînant parfois le non-respect des étapes de sécurité.
- Le niveau de sensibilisation à la sécurité et la perception des mesures préventives existantes par les employés. De nombreuses suggestions d'amélioration ont émergé, concernant notamment la signalisation, l'ergonomie des postes pour réduire la fatigue et les TMS, et la fréquence des contrôles de sécurité.

Un apport majeur de ces entretiens a été de mettre en évidence des décalages entre les procédures théoriques et les pratiques réelles, notamment concernant l'usage des EPI et les gestes répétitifs sans prise en compte de l'ergonomie.

Le croisement de ces données avec les résultats de la grille d'observation et de la check-list a enrichi la matrice AMDEC dans X-Risk, intégrant des scénarios de risques basés sur

l'expérience des employés. Cette approche a permis de prioriser les dangers en fonction de leur fréquence réelle et de leur gravité perçue, rendant le plan d'action plus pertinent et opérationnel. De plus, ces discussions ont fait émerger des propositions d'amélioration directement des utilisateurs, soulignant l'importance de leur implication dans la planification de la sécurité.

- Rapports de maintenance et de vérifications périodiques : identifient les défaillances techniques pouvant engendrer des situations dangereuses.
- Programme annuel de prévention : document stratégique pour apprécier les actions préventives en cours ou planifiées.
- Fiches de données de sécurité (FDS) : essentielles pour la gestion des produits chimiques.
- Règlement intérieur et plan de sécurité : cadrent la politique générale de prévention des risques.

Cette analyse croisée des sources a permis de construire une check-list ciblée, d'enrichir les observations terrain avec des éléments factuels, et de valider les informations issues des entretiens. L'ensemble de cette démarche s'inscrit dans une logique rigoureuse et conforme à la norme ISO 45001, en garantissant que chaque danger identifié soit évalué, priorisé, et intégré efficacement dans le logiciel X-Risk

## 2. La mise en œuvre du processus d'évaluation des risques SST

L'évaluation des risques SST constitue une démarche essentielle pour anticiper les situations dangereuses et réduire les atteintes potentielles à la santé et à la sécurité des travailleurs. Ce processus présente la méthode suivie pour identifier, analyser et évaluer les dangers présents dans l'unité étudiée de l'entreprise Technomotiv, en conformité avec les exigences de la norme ISO 45001 :2018. L'objectif est de fournir une base structurée pour la mise en place de mesures de prévention efficaces et adaptées aux réalités du terrain.

### 2.1 Identification des risques

Dans le cadre de la mise en œuvre du processus d'évaluation des risques en santé et sécurité au travail selon la norme ISO 45001 :2018, une étude a été réalisée au sein de l'entreprise Technomotiv. L'objectif de cette démarche est de prévenir les risques liés à la santé et à la sécurité des employés à tous les niveaux de l'entreprise, en identifiant les dangers existants et en mettant en place des mesures préventives adaptées.

#### 2.1.1 Méthodologie utilisée

L'identification des dangers a été conduite à travers une méthodologie structurée basée sur quatre axes principaux :

- a. Analyse documentaire :** examen des fiches techniques des équipements (presses hydrauliques, fours industriels, scies, convoyeurs, etc.), procédures de travail, rapports d'accidents internes et consignes de sécurité.
- b. Entretiens semi-directifs :** menés avec les forgerons, les techniciens de maintenance, HSE et le chef d'atelier, dans le but de comprendre les gestes professionnels, les situations inhabituelles, et les risques souvent invisibles dans la documentation.
- c. Observations sur site :** plusieurs visites ont été effectuées à différents moments de la journée (pendant les cycles de chauffe, de forgeage et de découpe) pour observer en conditions réelles les expositions aux dangers, les postures adoptées, et l'état des équipements de protection.
- d. Check-list :** utilisée pour s'assurer qu'aucune catégorie de danger n'a été omise (ex. : bruit, chaleur, manutention, ergonomie, risques électriques, produits chimiques liés à la lubrification...).

#### 2.1.2 Résultats de l'identification

L'analyse des données recueillies dans l'entreprise a permis de mettre en évidence plusieurs catégories de dangers, classées selon leur nature (physiques, chimiques, mécaniques,

organisationnels, etc. )L'ensemble de ces dangers a été recensé de manière détaillée dans l'annexe A, qui présente la liste complète. Dans cette section, nous présentons un échantillon représentatif des risques identifiés, afin d'illustrer les principaux types de dangers présents et d'appuyer l'analyse des priorités en matière de prévention :

**a. Dangers physiques et mécaniques :**

- Risques de coincement ou d'écrasement entre les pièces mobiles des presses hydrauliques et des convoyeurs.
- Vibrations mécaniques provenant de l'utilisation prolongée des scies ou des outils portatifs.
- Niveaux sonores élevés, dépassant souvent les seuils admissibles, notamment à proximité des machines en fonctionnement continu.
- Rayonnement thermique intense provenant des fours, pouvant provoquer des brûlures ou une fatigue thermique importante.

**b. Dangers chimiques :**

- Inhalation de fumées de soudage et d'émissions provenant de la lubrification ou du traitement thermique des pièces, en particulier dans les zones mal ventilées.

**c. Dangers électriques :**

- Présence de risques de choc électrique lors de la manipulation de câbles abîmés ou d'équipements mal isolés, surtout dans les zones humides ou encombrées.

**d. Dangers liés à l'incendie :**

- Accumulation de matières inflammables, forte température ambiante, et risque d'étincelles mécaniques combinés à une mauvaise évacuation de la chaleur peuvent déclencher un départ de feu si des mesures préventives ne sont pas appliquées rigoureusement.

**e. Dangers ergonomiques et organisationnels :**

- Risques élevés de troubles musculo-squelettiques (TMS) liés à la manutention manuelle de pièces lourdes, aux postures contraignantes et aux gestes répétitifs.
- Risques de chutes et glissades, notamment en raison de sols huileux, irréguliers ou encombrés dans certaines zones de circulation.

## 2.2 Évaluation des risques

Conformément aux exigences (6.1.2.2) de la norme ISO 45001 :2018, l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité au travail a été effectuée suite à l'identification préalable des dangers

au sein de l'atelier Forge de l'entreprise Technomotiv. Cette étape vise à hiérarchiser les risques identifiés en tenant compte de leur probabilité de survenue, de leur gravité potentielle et du niveau de détection possible, selon une approche structurée facilitée par le logiciel X-Risk.

### 2.2.1 Méthodologie appliquée

Chaque danger recensé a été évalué selon trois critères fondamentaux :

#### a. La probabilité (P) :

D'occurrence estimée soit par une valeur numérique (entre 0 et 1), soit par une échelle qualitative allant :

A: Common; Commun

B: Likely; Probable

C: Unlikely; Peu probable

D: Very unlikely; Très peu probable

E: Highly unlikely; Très peu probable

#### b. La gravité (Severity – S)

Dans le cadre de l'analyse réalisée à l'aide du logiciel X-Risk, la gravité représente le niveau d'impact potentiel d'un danger identifié sur la santé, la sécurité ou les biens. Le logiciel propose une échelle standardisée allant de S1 à S5, utilisée pour quantifier la sévérité de chaque scénario de risque :

S1: Minor; Mineur

S2: Major; Majeur

S3: Critical; Critique

S4 : Catastrophic ; Catastrophique

S5 : Disastrous ; Désastreux

#### c. Le niveau de détection (Detection – D)

Toujours selon la logique du logiciel X-Risk, le niveau de détection (Detection Level) permet d'évaluer la capacité à identifier un danger ou une défaillance avant que l'événement ne survienne. Cette évaluation repose sur une échelle allant de D1 à D5 :

D1 : Detection almost certain ; détection presque certaine

D2: Detection very likely; détection très probable

D3: Detection likely; détection probable

D4: Detection unlikely; détection peu probable

D5 : No detection ; pas de détection

#### **d. L'indice de risque :**

À partir des paramètres saisis tels que la probabilité, la gravité, et dans certains cas le niveau de détection le logiciel X-Risk génère automatiquement un indice de risque global. Cet indice permet de classer chaque situation dangereuse selon un niveau de criticité, allant de très élevé à faible. Le classement s'accompagne systématiquement d'une recommandation d'action, ce qui facilite la prise de décision.

L'échelle utilisée dans X-Risk :

A1: Very high; Tres élevé

A2 : High (to reduce rapidly) ; Élevé (à réduire rapidement)

A3 : Medium (to reduce if possible) ; Moyen (à réduire si possible)

A4 : Low ; Faible

#### **2.2.3 Résultats obtenus :**

Voici quelques exemples des résultats obtenus suite à l'évaluation des risques professionnels dans l'atelier Forge, selon les paramètres définis par la méthode AMDEC et intégrés dans le logiciel X-Risk. Les tableaux ci-dessous présentent quatre types de dangers identifiés, avec leurs caractéristiques et leur niveau de risque :

Le reste des résultats détaillés est disponible en annexe B.

Tableau 8 : Évaluation des dangers à l'aide du logiciel X-Risk

Danger	Description du danger	Probabilité (P)	Gravité (S)	Détection (D)	Indice de risqué
Mécanique	Lame de scie en mouvement	Unikely (C 2.00e-04)	S2: Major (S2 [100])	D4: Detection unikely	A3: Medium (to reduce if possible)
Ergonomique	Postures contraignantes	Likely (B 2.00e-03)	S2 : Major (S2 [10])	D2 : Detection very likely	A3: Medium (to reduce if possible)
Chimique	Contact avec fluides de coupe (huiles)	Likely (B 2.00e-03)	S2 : Major (S2 [10])	D5 : No detection	A3: Medium (to reduce if possible)
Electrique	Arc électrique lors d'intervention	Very unlikely (D 2.00e-05)	S3 : Catastrophic (S3 [100])	D4 : Detection unikely	A2: High (to reduce rapidly)

Source : élaboré par nous-même.

## 2.3 Traitement des risques

Suite à l'évaluation des risques réalisée à l'aide du logiciel X-RISK, une stratégie de traitement des risques a été élaborée afin de réduire les risques identifiés dans Technomotiv à des niveaux acceptables. Cette étape correspond au processus de mise en œuvre des actions de maîtrise, tel que requis par la norme ISO 45001 :2018 (exigence 6.1.2.3), et vise à éliminer les dangers lorsque cela est possible, ou à minimiser leurs effets à travers des mesures de prévention efficaces.

### 2.3.1 Approche utilisée : Barrières de sécurité (X-Risk)

Dans X-Risk, le traitement des risques est structuré autour de la mise en place de barrières de sécurité, c'est-à-dire des mesures techniques, organisationnelles ou humaines destinées à :

1. Réduire la probabilité d'occurrence du danger,
2. Réduire la gravité des conséquences,
3. Améliorer la détection ou la réactivité face à l'événement redouté.

Chaque barrière introduite permet au logiciel de recalculer les valeurs P (nouvelle probabilité) et S(G) (nouvelle gravité) après traitement, offrant ainsi une vision claire de l'efficacité des actions proposées.

### 2.3.2 Exemples de traitement appliqués :

Dans le cadre de l'évaluation des risques, des mesures de traitement ont été définies en collaboration étroite avec les responsables HSE de l'entreprise, en tenant compte à la fois des conditions réelles de travail et des ressources disponibles. Voici deux exemples concrets de dangers identifiés, accompagnés des mesures de maîtrise mises en place et des effets observés sur les niveaux de risque :

Danger : Inhalation de fumées toxiques

- Barrières : port de masques adaptés, contrôle de la ventilation.
- Résultat : Réduction de la probabilité + légère baisse de la gravité perçue.

Danger : Risque électrique (câbles défectueux)

- Barrières : Plan de maintenance préventive, signalisation des zones à risque.
- Résultat : P chute à 0.1, S(G) reste élevée mais les contrôles rendent l'occurrence très improbable.

## 2.4 Suivi des risques

Afin de garantir une amélioration continue en matière de santé et sécurité au travail, l'entreprise Technomotiv a mis en place un dispositif de suivi régulier des risques professionnels identifiés dans l'entreprise. Ce suivi s'inscrit dans une démarche conforme à la norme ISO 45001 :2018, notamment en ce qui concerne la vérification de l'efficacité des mesures de traitement (barrières de sécurité) et l'ajustement des actions si nécessaire.

### 2.4.1 Méthodes de suivi utilisées

Le suivi des risques s'effectue à travers plusieurs outils et pratiques :

- Inspections HSE périodiques visant à contrôler la présence et l'état des barrières de sécurité mises en place.
- Observations terrain pour vérifier le respect des nouvelles procédures et l'utilisation effective des équipements de prévention.
- Interviews de retour d'expérience (REX) avec les opérateurs pour recueillir leur perception de l'efficacité des mesures.
- Indicateurs de performance HSE, tels que le nombre d'incidents ergonomiques, les signalements d'anomalies ou le taux d'absentéisme.
- Réévaluation des risques via X-RISK à intervalles réguliers ou en cas de changement (nouvel équipement, nouveau poste de travail...).

### 2.4.2 Documentation et traçabilité

Toutes les actions de suivi sont documentées via :

- Des fiches de vérification HSE.
- Des rapports d'inspection.
- Un plan d'action dynamique, révisé à chaque audit interne

L'ensemble de l'étape de suivi est illustré dans l'annexe B à travers un exemple d'analyse AMDEC. À titre d'illustration, un risque a été sélectionné afin de démontrer l'application concrète des méthodes de surveillance décrites :

Figure 9 : Suivi du risque – extrait de l’AMDEC sous X-Risk

FMECA													
System	Related Elements	Failure Mode	Causes	Effects	P	S	Risk Index	D	Safety Barriers (Existing)	P	S	Risk Index	Notes
System S01:Production AutoMotiv													
	Assemblage	Thermique :Surfaces chaudes après découpe	Opérateur machine laser	Brlures aux mains et avant-bras	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D5	- Gants de protection thermique (output of Thermique :Surfaces chaudes après découpe) - Installation de barrières (output of Thermique :Surfaces chaudes après découpe) - formation de tous les opérateurs (output of Thermique :Surfaces chaudes après découpe)	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	-Priorité: 3 -Responsable : Maintenance -Délai : 2 mois

Source : Logiciel X-Risk, 2025

### Conclusion

La mise en œuvre du processus d’évaluation des risques en santé et sécurité au travail au sein de l’unité étudiée de l’entreprise Technomotiv a permis de procéder à une identification exhaustive et structurée des dangers professionnels, suivie d’une évaluation basée sur des critères précis tels que la probabilité d’occurrence, la gravité et le niveau de détectabilité. Cette démarche a rendu possible la hiérarchisation des risques selon leur niveau de priorité et les actions correctives à entreprendre.

L’utilisation du logiciel X-RISK, combinée au respect des exigences de la norme ISO 45001 :2018, a permis d’aboutir à un diagnostic fiable et objectif de la situation des risques, servant ainsi de référence essentielle pour orienter les décisions de prévention et améliorer les conditions de travail

## Section 2 : Discussion

L'évaluation des risques professionnels menée au sein de l'entreprise Technomotiv dans le cadre de l'alignement avec la norme ISO 45001:2018 a permis de mettre en évidence l'importance stratégique d'un processus structuré de gestion des risques en santé et sécurité au travail. Cette norme repose sur une approche proactive de prévention, intégrant l'identification, l'analyse, l'évaluation, le traitement, le suivi et la réévaluation des risques selon des critères précis.

L'étude a démarré par une phase rigoureuse d'identification des dangers, notamment dans les ateliers à forte exposition (forge, usinage, assemblage), en combinant plusieurs méthodes : analyse documentaire, observations terrain, entretiens semi-directifs avec les opérateurs et responsables, ainsi qu'une check-list inspirée des exigences de la norme ISO.

Cette démarche a permis de relever une large diversité de risques : mécaniques (écrasements), thermiques (brûlures), physiques (vibrations, bruit), ergonomiques (gestes répétitifs, postures contraignantes), chimiques et organisationnels.

Une fois les dangers identifiés, l'évaluation a été conduite selon les trois critères imposés par l'ISO 45001 : la probabilité d'occurrence, la gravité des conséquences et le niveau de détection. Le logiciel X-Risk a été utilisé pour systématiser cette analyse en attribuant un indice de criticité à chaque situation à risque (ex. : A2, A3).

Cette méthode a permis une hiérarchisation claire des priorités, notamment en mettant en avant les postes où les opérateurs sont confrontés à des expositions cumulées (ex. : bruit + chaleur + manutention).

Par ailleurs, l'analyse menée sur le terrain chez Technomotiv met en lumière des constats similaires à ceux de l'étude réalisée par Michele Dolcini, Andrea Brambilla, Marco Gola et Stefano Capolongo (2023). Bien que l'entreprise affiche un engagement manifeste envers la norme ISO 45001, en mettant l'accent sur la réduction des accidents du travail et l'amélioration des dispositifs de sécurité, les dimensions liées au bien-être des employés restent largement négligées.

Concrètement, il n'existe pas de mécanismes structurés pour mesurer la satisfaction au travail ou évaluer le stress professionnel, malgré leur impact reconnu sur la santé globale et la

performance. Cette lacune reflète ce que soulignent les auteurs : les rapports de durabilité tendent à surreprésenter les indicateurs classiques de santé et sécurité, tout en sous-estimant ceux relatifs au bien-être psychosocial.

Dans le contexte de Technomotiv, où les contraintes de production et les conditions physiques sont parfois éprouvantes, l'absence d'une approche holistique limite l'efficacité des politiques HSE. Une meilleure intégration des indicateurs de bien-être comme recommandé par l'étude permettrait d'offrir une vision plus complète de la performance sociale, et de renforcer l'engagement du personnel.

Ainsi, il serait pertinent pour l'entreprise d'élargir son système d'évaluation afin d'inclure ces dimensions, en développant par exemple des enquêtes internes régulières, ou en améliorant les conditions de travail au quotidien. Cette évolution représenterait un levier stratégique vers une culture de sécurité durable et inclusive.

Les résultats de l'étude ont montré que l'un des facteurs majeurs entravant l'efficacité du système de gestion de la santé et sécurité au travail est la faiblesse de la culture organisationnelle dans ce domaine. Malgré certaines tentatives de planification pour identifier les risques et mettre en place des mesures préventives, ces efforts manquent souvent d'organisation et de structuration nécessaires pour garantir la continuité et l'efficacité. Ce déficit reflète l'absence d'une vision commune et d'une culture solide qui valorisent les principes de prévention au sein de l'entreprise, rendant difficile la traduction des plans théoriques et pratiques opérationnelles concrètes.

Ces résultats sont en accord avec ceux d'une étude menée par Djihane Bala, Amine Ferroukhi et Ratiba Chibani (2022), qui ont analysé la mise en œuvre d'un système de management intégré (SMI) conforme aux normes ISO 9001, ISO 14001 et ISO 45001 au sein de l'entreprise AMENHYD en Algérie. Leur étude a révélé un faible niveau de maturité dans la gestion des risques, notamment en ce qui concerne la planification des risques et des opportunités, ainsi que la documentation du système de santé et sécurité au travail. Les auteurs ont recommandé un plan d'action incluant le renforcement de la formation du personnel, l'élaboration de procédures spécifiques de gestion des risques, ainsi qu'un engagement actif de la direction.

La convergence entre ces deux études souligne une problématique commune : la faiblesse de la culture organisationnelle en matière de santé et sécurité au travail. Cette faiblesse constitue un frein à la mise en œuvre efficace des mesures préventives et limite la pérennité des

améliorations. Il apparaît donc nécessaire de renforcer cette culture par une approche participative, une communication efficace et une responsabilisation accrue de toutes les parties prenantes au sein de l'organisation.

En complément, une étude récente menée par Jose Leonidas Bier Brasileiro, Julio Cesar de Faria Alvim Wasserman et Gilson Brito Alves Lima (2023) met en évidence l'évolution des systèmes de management de la sécurité au travail fondés sur la norme ISO 45001:2018, avec un accent particulier sur l'intégration des approches modernes de la sécurité (New Views of Safety - NV), telles que l'ingénierie de la résilience (Resilience Engineering) et les organisations à haute fiabilité (High Reliability Organizations - HRO). Les auteurs cherchent à comprendre comment ces nouvelles théories peuvent coexister avec les systèmes de gestion traditionnels afin d'améliorer la performance en matière de sécurité. Dans une publication ultérieure (Bier Brasileiro, 2024), ils soulignent que, bien que les systèmes traditionnels demeurent dominants, les approches NV gagnent progressivement du terrain. Cependant, le manque de collaboration interdisciplinaire entrave encore leur intégration efficace dans les pratiques courantes.

Ces résultats concordent avec les observations faites sur le terrain au sein de l'entreprise Technomotive, où certaines pratiques de sécurité reposent encore sur des technologies anciennes. Un exemple marquant est le système de ventilation dans les ateliers de production, devenu obsolète par rapport aux standards modernes, ce qui augmente les risques liés à l'accumulation de gaz ou de particules nocives dans l'air. Cela peut entraîner des problèmes de santé respiratoire pour les travailleurs, voire des risques d'explosion dans certains environnements.

L'adoption des approches NV chez Technomotiv pourrait engendrer une transformation significative dans la compréhension et la gestion des risques. Contrairement aux méthodes traditionnelles centrées sur la prévention des accidents par le respect des procédures, les NV proposent une vision plus globale et dynamique des systèmes sociotechniques. Elles reconnaissent le rôle actif de l'humain dans le maintien de la sécurité. L'intégration de concepts tels que l'apprentissage à partir des réussites quotidiennes, la résilience opérationnelle et l'adaptabilité aux changements permettrait à Technomotiv d'accroître sa capacité à répondre efficacement aux risques, en particulier dans des environnements industriels en constante évolution.

Cependant, malgré les bénéfices indéniables de l'approche ISO, nous avons été confrontés à une difficulté majeure : la contrainte budgétaire. Mettre en œuvre un processus d'évaluation des risques complet, rigoureux et conforme aux exigences normatives représente un investissement important en termes de temps, de formation, et parfois même d'équipements de protection ou d'aménagements techniques. Dans notre cas, certaines actions identifiées comme prioritaires ont dû être replanifiées ou reportées en raison d'un manque de moyens financiers à court terme. Ce constat met en lumière un paradoxe : même si la norme fournit une méthode efficace, son application dépend fortement des ressources disponibles, ce qui peut freiner l'amélioration continue dans les structures industrielles à budget limité.

En conclusion, je suis pleinement satisfait des résultats obtenus grâce à l'utilisation du logiciel X-Risk, ainsi que des analyses menées en collaboration avec les responsables QHSE et HSE de l'entreprise. Les données générées ont été discutées de manière approfondie dans un tableau AMDEC, ce qui a permis une visualisation claire des points critiques, des causes potentielles de défaillance et de leurs impacts. Les conclusions tirées de cette démarche ont été bien accueillies par les responsables, qui ont exprimé leur satisfaction et ont décidé de conserver les résultats comme base de travail pour les futures actions de prévention.

Cette expérience confirme que X-Risk est un outil puissant et structurant pour l'évaluation des risques. Il facilite la hiérarchisation des priorités, permet une meilleure traçabilité des décisions, améliore la rigueur des analyses et favorise la communication entre les différents acteurs impliqués. Il offre également un gain de temps considérable dans le traitement des données complexes et assure une cohérence dans l'approche adoptée.

Pour aller plus loin, il serait pertinent d'étendre l'usage de cette méthode à d'autres services de l'entreprise et d'actualiser régulièrement les données afin de garantir la fiabilité des résultats. Le développement d'outils complémentaires pour renforcer les capacités de détection et affiner l'analyse des barrières de sécurité pourrait également optimiser l'efficacité des mesures préventives.

## **CONCLUSION GENERALE**

Dans un monde industriel en constante évolution, où les exigences de performance vont de pair avec le bien-être des travailleurs, la santé et la sécurité au travail ne sont plus seulement des obligations réglementaires. Elles représentent aujourd'hui un enjeu stratégique majeur pour les entreprises. Chaque accident, chaque maladie professionnelle, peut entraîner non seulement des conséquences humaines graves, mais aussi des pertes économiques importantes. Ainsi, protéger la santé des employés devient une condition essentielle pour assurer la stabilité et la pérennité de toute organisation.

C'est dans cette optique que la norme ISO 45001 :2018 offre un cadre international structuré pour anticiper les risques, impliquer les travailleurs et améliorer en continu les conditions de travail. L'évaluation des risques professionnels devient alors un outil indispensable pour bâtir un système de prévention efficace et durable.

Face à ces enjeux croissants en matière de santé et sécurité au travail, une question centrale s'est posée tout au long de cette recherche :

Comment une entreprise industrielle peut-elle évaluer efficacement ses risques professionnels tout en assurant sa conformité avec la norme ISO 45001 :2018, notamment à l'aide d'un outil numérique comme le logiciel X-Risk ?

Cette problématique reflète la nécessité de passer d'une gestion réactive à une approche structurée, préventive et conforme aux standards internationaux. Elle soulève également des interrogations sur les méthodes les plus adaptées pour identifier les dangers, analyser leur criticité, et mettre en œuvre des actions d'amélioration concrètes et durables.

Afin de répondre à cette problématique, le mémoire a été structuré en trois chapitres complémentaires.

Le premier chapitre a permis d'ancrer la recherche dans un cadre théorique solide. Il a retracé l'évolution des approches en santé et sécurité au travail, expliqué les principes de la norme ISO 45001:2018, et présenté les principales méthodes d'identification et d'évaluation des risques, en mettant l'accent sur l'AMDEC.

Le deuxième chapitre a exposé la méthodologie de recherche adoptée, en détaillant le choix de l'approche recherche-action, le contexte organisationnel de l'entreprise Technomotiv, les outils utilisés pour la collecte des données (entretiens, check-lists, observations), ainsi que les étapes pratiques de l'évaluation des risques à l'aide du logiciel X-Risk.

Le troisième chapitre a présenté les résultats de l'analyse des risques, en identifiant les écarts entre les pratiques existantes et les exigences de la norme. Il a également proposé des actions d'amélioration concrètes pour renforcer la prévention et tendre vers une conformité durable avec ISO 45001 :2018.

Et l'utilisation de logiciel X-Risk dans cette étude a permis d'analyser et d'évaluer efficacement les risques liés à la santé et à la sécurité au travail au sein de l'entreprise Technomotiv. Ce logiciel a considérablement réduit la charge de travail manuel en automatisant le calcul de la criticité des risques à partir des données saisies, facilitant ainsi le classement des priorités de manière précise et objective.

Les résultats ont révélé que la culture de sécurité au sein de l'entreprise était initialement insuffisante, ce qui a eu un impact négatif sur l'application complète des mesures de prévention. Bien que certaines mesures aient été mises en place, leur mise en œuvre restait partielle, principalement en raison des coûts élevés associés à certaines actions préventives.

Par ailleurs, il a été constaté que certains responsables manquaient de sensibilisation à l'importance d'investir dans la santé et la sécurité, ce qui freine le développement d'un environnement de travail sûr et stable. Ce déficit de culture organisationnelle en matière de sécurité représente un obstacle majeur à l'amélioration des pratiques préventives.

Cependant, l'adoption de la méthodologie d'évaluation avec X-Risk a conduit à une amélioration notable de la culture et de la conscience de la sécurité, démontrant que l'utilisation d'outils d'analyse avancés favorise une meilleure compréhension des risques et encourage la mise en œuvre de mesures préventives plus efficaces.

En résumé, l'intégration du logiciel X-Risk dans le processus d'évaluation s'est révélée être un atout majeur pour appuyer la prise de décision. Il aide à identifier les risques les plus critiques et à hiérarchiser les priorités de façon méthodique, facilitant ainsi la planification d'actions correctives ciblées et efficaces.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE**

## **Bibliography**

- Abudabbus. (2024). Impacts du changement climatique sur la sécurité et la santé au travail. Journée mondiale de la sécurité et de la santé au travail.*
- AFNOR. (s.d.). www.afnor.org. Récupéré sur Décrit le processus de normalisation: (https://www.afnor.org/normalisation/)*
- Anna Michna, J. K. (2022). STUDY ON KEY COMPETENCES FOR THE IMPLEMENTATION OF INDUSTRY 4.0 SOLUTIONS. Scientific Papers of Silesian University of Technology Organization and Management Series, pp. 137-153.*
- Brechet, É. (2018, avril 10). Norme ISO 45001 : quelle est la structure de cette norme ? Récupéré sur hse reglementaire.*
- cchst. (2025, 03 15). évaluation des risques. Récupéré sur cchst: https://www.cchst.ca/oshanswers/hsprograms/hazard/risk\_assessment.html*
- Découvrir la normalisation. (2025, januray 14). Récupéré sur qualite public: https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/decouvrir-normalisation.html*
- Djihane Bala, A. F. (2022). Mise en œuvre d'un système de management intégré selon les normes ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 et ISO 45001:2018 : Cas de l'entreprise AMENHYD. International Journal of Finance, Insurance and Risk Management, 175-192.*
- Erwin, A. S. (2024). Integrated Management System to Improve Corporate Sustainability Performance: A Case Study in the Pharmaceutical Manufacturing Industry Indonesia. International Journal of Business and Society, 555–572.*
- Fracasso. (2021). Performance indicators in occupational health and safety management systems . academia edu journals, 257-267.*
- inj. ( 2024, septembre). PROCESSUS DE TRAITEMENT DES RISQUES. Récupéré sur https://gpp.oiq.qc.ca/Processus\_traitement\_risques.htm#:~:text=Avec%20les%20r%C3%A9sultats%20obtenus%20de,moins%2C%20n%C3%A9cessitant%20une%20action%20correctrice.*
- ISO45001. (2018). Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail — Exigences et lignes directrices pour leur utilisation. Récupéré sur iso.*
- ISO9000:2015. (s.d.). Systèmes de management de la qualité. Récupéré sur Principes essentiels et vocabulaire.*

- Jappreet Kaur, T. S. (2021, February 28). *Evolution of Management System Certification: An overview*. Récupéré sur [ijaict.com: https://www.ijaict.com/books\\_series/iictseries/2021/book1/abstract/ictfdsmla\\_chapter8.html](https://www.ijaict.com/books_series/iictseries/2021/book1/abstract/ictfdsmla_chapter8.html)
- Jose Leonidas Bier Brasileiro, J. C. (2024, oct 07). *Integration of ISO 45001:2018 and New Views of Safety: Toward a Resilient Safety Management Approach*. *International Scientific Conference on Economic and Social Development*.
- Knott, R. (2024). *Processus et procédure : quelle différence ?* Récupéré sur [techsmith.fr](https://www.techsmith.fr).
- Malinda, S. (2022). *Benefits of Implementing ISO 45001 Occupational Health and Safety Management Systems and Implementation Suggestion in the Defense Industry*. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, pp. 35-47.
- Michele Dolcini, A. B. (2023, Mars 13). *Health and well-being key performance indicators in corporate sustainability disclosure. A review of sustainability reports from a sample of major European companies*, pp. 94-96.
- OHSAS. (2007, July). *Occupational health and safety management systems – Requirements*. OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSMENT SERIES.
- Panagiotis K. Marhavilas, F. P. (2022). *Marhavilas, P. K., PiInternational Management System Standards Related to Occupational Safety and Health*. *Department of Production and Management Engineering, Democritus University of Thrace, Vas. Sofias*.
- qualite, p. (2024). *Normes et Normalisation*. Récupéré sur [portail qualite public lu](https://www.portail-qualite-public.lu).
- qualnet. (2025, Janvier 7). *Non-conformités : définition dans les démarches qualité*. Récupéré sur [qualnet](https://www.qualnet.fr).
- Santis, M. D. (2024). *Conformité (Compliance) : Définition et Usages*. Récupéré sur [appvizer: https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/conformite-compliance-glossaire](https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/conformite-compliance-glossaire)
- Scheil, V. (1904). *Loi Hammourabi*. Paris: HAL Id: [halshs-00766666](https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00766666).
- Sergio Antonio Mena-Mejía, J. C.-A.-S. (2022). *La norma ISO 45001:2018 y la reducción de accidentalidad en empresas resilientes*. *AlfaPublicaciones*, pp. 187-213.
- Shanker. (2024). *Top OHSAS 18001 Benefits for Workplace Safety and Compliance*. Récupéré sur [effvity](https://www.effvity.com).

Solutions, H. ( 2024, septembre 10). *The Health and Safety at Work Act 1974: A Detailed Overview*.  
Récupéré sur linkedin: <https://www.linkedin.com/pulse/health-safety-work-act-1974-detailed-overview-hacklab-solutions-wnavf/>

Allard-Poesi, F. (2009, janvier). *Kurt Lewin : la théorie du champ à une science du social* .

Arborio, A.-M. ( 2007, September ). *L'observation directe en sociologie : quelques réflexions méthodologiques à propos de travaux de recherches sur le terrain hospitalier*.

Bourgeois, I. (2023). *Fondements et pratiques contemporaines en évaluation de programmes* . OPEN LIBRARY .

Claude, G. (2019, décembre 4). *La méthode de l'observation pour vos recherches*. Récupéré sur scribbr: <https://www.scribbr.fr/methodologie/observation/>

Claude, G. (2020, février 3). *Recherche action*. Récupéré sur [www.scribbr.fr](http://www.scribbr.fr): <https://www.scribbr.fr/methodologie/recherche-action/>

creasources.ca. (2020). *Le guide ultime des grilles d'observation pour l'intervenant*. Récupéré sur creasources: <https://blog.creasources.ca/guide-ultime-des-grilles-observation/>

technocast. (2025). *catalogue de technocast*.

technomotiv. (2023). Récupéré sur [technomotiv.dz](http://technomotiv.dz): <https://technomotiv.dz/>

appvizer.(2024,septembre12).Récupéré sur [appvizer.fr](http://appvizer.fr): <https://www.appvizer.fr/magazine/ressources-humaines/systeme-dinformation-rh-sirh/sante-au-travail-glossaire>

Bergamini, M. (2024, avril 10). *mega*. Récupéré sur mega: <https://www.mega.com/fr/blog/processus-de-gestion-des-risques-le-guide-indispensable#:~:text=Le%20processus%20de%20gestion%20des%20risques%20est%20un%20%C3%A9l%C3%A9ment%20essentiel,des%20objectifs%20de%20l'entreprise.>

Jean-René. (2016, août 10). *Normes et normalisation. Pertinence et enjeux*, p. 1.

tensix. (2024). Récupéré sur [tensix](https://tensix.com/brainstorming-and-risk-management/): <https://tensix.com/brainstorming-and-risk-management/>

## **ANNEXES**

## **ANNEXE « A »**

### **Guide d'entretien et Grille d'observation**

**Thème :** L'évaluation des risques SST selon la norme ISO 45001 :2018

**Étude de cas :** Technomotiv

Date :

Poste :

Je suis aya Soltani , étudiante en Master Management de Projet à l'École Supérieure de Management.

Dans le cadre de mon mémoire de fin d'études, portant sur l'évaluation des risques SST et la mise en œuvre de la norme ISO 45001 :2018, j'effectue une étude appliquée au sein de l'entreprise Technomotiv. Mon objectif principal est d'analyser les pratiques de gestion des risques en entreprise, identifier les écarts par rapport aux exigences normatives, et proposer des pistes d'amélioration, en utilisant notamment la méthode AMDEC appuyée par le logiciel X-Risk.

#### **Identification des dangers spécifiques aux postes et aux machines**

- Pouvez-vous me décrire les tâches que vous effectuez chaque jour ?
- Avez-vous déjà été confronté(e) à une situation dangereuse au travail ?
- Quelles sont selon vous les situations ou les éléments les plus risqués dans votre travail ?
- Y a-t-il des machines ou des produits que vous considérez comme dangereux ?
- Pensez-vous qu'il existe des dangers non mentionnés dans les documents officiels ?

#### **Perception des risques et culture de sécurité**

- Est-ce que vous pensez souvent à votre sécurité en travaillant ?
- Est-ce que les consignes de sécurité sont claires et faciles à comprendre ?
- Avez-vous déjà évité d'appliquer une mesure de sécurité ? Pour quelle raison ?
- Selon vous est-ce que l'entreprise se soucie de la santé et de la sécurité des employés ?
- Si vous remarquez un danger, est-ce que vous le signalez ? Et quelle est la réaction généralement ?

#### **Évaluation des mesures de prévention existantes**

- Est-ce que les équipements de protection (gants, casque, gilet...) sont suffisants et efficaces ?
- Y a-t-il des dispositifs d'arrêt d'urgence ? Est-ce qu'ils fonctionnent bien ?
- Est-ce qu'il vous arrive parfois de ne pas suivre les règles de sécurité à cause du rythme de production ?
- Y a-t-il des mesures de sécurité difficiles à appliquer dans la pratique ?
- Si vous pouviez proposer une amélioration pour renforcer la sécurité, que suggèreriez-vous ?

<b>Critères d'observation</b>	<b>ments à observer</b>
Identification des dangers	Observer les dangers mécaniques (parties mobiles, coupantes), physiques (bruit, chaleur), chimiques (exposition aux fumées)
Organisation des observations	Observer si les observations sont structurées de manière systématique et claire sur le terrain
Mesures de prévention existantes	Observer les protections en place, leur conformité avec la norme ISO 45001
Formation du personnel	Observer si les formations dispensées sont adaptées et suffisantes
Insuffisances détectées	Observer les protections manquantes ou insuffisantes, ainsi que les lacunes dans la formation
Priorisation des risques	Observer la hiérarchisation des risques selon leur gravité et probabilité
Actions correctives recommandées	Observer si les actions proposées sont ciblées, conformes et réalisables
Gestion des ressources	Gestion des ressources Observer comment l'entreprise optimise l'utilisation des ressources tout en assurant la sécurité
Suivi et mise à jour de la grille	Observer si la grille d'observation est régulièrement mise à jour selon l'évolution des risques et retours terrain
Implication du personnel	Observer le degré d'engagement des opérateurs et responsables dans l'identification et la gestion des risques
Outils d'évaluation utilisés	Observer les méthodes et outils utilisés pour évaluer la gravité et la probabilité des risques
Planification des formations	Observer si les plans de formation sont élaborés en fonction des résultats de la grille et des risques identifiés
Surveillance environnementale	Observer la prise en compte des facteurs environnementaux (température, ventilation, bruit ambiant, etc.) dans l'évaluation

## **ANNEXE « B »**

### **Tableaux AMDEC réalisés avec X-Risk**

## FMECA

System	Related Elements	Failure Mode	Causes	Effects	P	S	Risk Index	D	Safety Barriers (Existing)	P	S	Risk Index	Notes
System S01:Production AutoMotiv													
Production AutoMotiv	Assemblage	Thermique :Surfaces chaudes après découpe	Opérateur machine laser	Brûlures aux mains et avant-bras	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D5	- Gants de protection thermique (output of Thermique :Surfaces chaudes après découpe) - Installation de barrières (output of Thermique :Surfaces chaudes après découpe) - formation de tous les opérateurs (output of Thermique :Surfaces chaudes après découpe)	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	-Priorité : 3 -Responsable : Maintenance -Délai : 2 mois
	Assemblage	Incendie :tincelles et points chauds	Opérateur machine laser	Départ de feu, incendie	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D3	- Extincteurs à proximité (input of Départ de feu, incendie)	E [2.00e-06]	S2 [10]	A4	Priorité : 4
	Assemblage	Ergonomique : Postures contraignantes	Opérateur machine laser	Troubles musculosquelettiques	B [2.00e-03]	S2 [10]	A2	D2	- Detection very likely (input of Troubles musculosquelettiques) - Installation d'écrans de protection intégraux sur toutes les machines (output of Ergonomique : Postures contraignantes)	E [2.00e-06]	S2 [10]	A4	- Priorité : 2 - Responsable : Maintenance - Délai : 2 mois
	Assemblage	Organisationnel : Cadence de production élevée	Opérateur machine laser	Stress, erreurs, négligence sécurité	B [2.00e-03]	S1 [1]	A3	D3	- Planning de production (input of Stress, erreurs, négligence sécurité) - Acquisition de sièges ergonomiques réglables (output of Organisationnel : Cadence de production élevée)	D [2.00e-05]	S1 [1]	A4	-Priorité : 4 -Responsable Achats -1 mois
Production AutoMotiv	Assemblage	<a href="#">Add new...</a>											
									- Detection unlikely (input of Coupures graves, sectionnement de doigts/mains)				Priorité : 4
Production AutoMotiv	Forge	Mécanique :Lame de scie en mouvement	Opérateur scie à ruban CNC	Coupures graves, sectionnement de doigts/mains	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D4	- Detection unlikely (input of Coupures graves, sectionnement de doigts/mains) - Révision du planning de production incluant des temps de préparation et de pause (output of Mécanique :Lame de scie en mouvement)	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3	-Priorité ; 4 - Responsable Production - 1mois
	Forge	Physique : Bruit de la machine en fonctionnement	Opérateur scie à ruban CNC	Fatigue auditive, perte d'audition à long terme	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3	D2	- Mise à disposition de casques anti-bruit avec obligation de port (input of Fatigue auditive, perte d'audition à long terme)	E [2.00e-08]	S2 [10]	A4	- priorité : 1 - Responsable Achats - 1mois
	Forge	Physique : Projection d'éclats métalliques	Opérateur scie à ruban CNC	Blessures oculaires, coupures au visage	C [2.00e-04]	S1 [1]	A3	D2	- Lunettes de sécurité (input of Blessures oculaires, coupures au visage) - Mise en place d'un système d'alarme de rappel pour changement de position toutes les 30 minutes (output of Physique : Projection d'éclats métalliques)	E [2.00e-07]	S1 [1]	A4	- priorité : 1 - Responsable Production - 2 mois
	Forge	Ergonomique : Station debout prolongée	Opérateur scie à ruban CNC	Fatigue, troubles circulatoires, douleurs lombaires	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3	D2	- Pauses régulières (input of Fatigue, troubles circulatoires, douleurs lombaires) - Installation d'un revêtement de sol antidérapant dans toutes les zones d'opération CNC (output of Ergonomique : Station debout prolongée)	E [2.00e-08]	S2 [10]	A4	- priorité : 2 - Responsable HSE - 4 mois

AutoMotiv	Forge	Physique : Vibrations transmises aux membres	Opérateur scie à ruban CNC	Troubles vasculaires, syndrome des vibrations	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3	D4	- Maintenance préventive (input of Troubles vasculaires, syndrome des vibrations)	E [2.00e-06]	S2 [10]	A4	- priorité 2 - Responsable Maintenance - 2 mois
	Forge	Mécanique : Manipulation des pièces à bords tranchants	Opérateur scie à ruban CNC	Coupures aux mains et avant-bras	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D3	- Gants de protection standard (input of Coupures aux mains et avant-bras) - Installation de carter de protection (output of Mécanique : Manipulation des pièces à bords tranchants)	E [2.00e-06]	S2 [10]	A4	- priorité : 2 - Responsable Maintenance - 2 mois
	Forge	Physique : Chaleur des pièces coupées	Opérateur scie à ruban CNC	Brlures aux mains et avant-bras	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3	D3	- Gants de protection thermique (input of Brlures aux mains et avant-bras) - Installation d'écrans de protection intégraux sur toutes les machines (output of Physique : Chaleur des pièces coupées)	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4	- priorité : 2 - Responsable Maintenance - 2mois
	Forge	Physique : Sols glissants (fluides, copeaux)	Opérateur scie à ruban CNC	Glissades, chutes de plain-pied	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3	D2	- Nettoyage périodique (input of Glissades, chutes de plain-pied) - Chaussures antidérapantes (output of Physique : Sols glissants (fluides, copeaux)) - Acquisition de tabourets assis-debout réglables (output of Physique : Sols glissants (fluides, copeaux))	E [2.00e-08]	S2 [10]	A4	- Priorité : 2 - Responsable Maintenance - 1mois
Production AutoMotiv	Forge	<a href="#">Add new...</a>											
	Maintenance	Ectrique : Arc électrique lors d'intervention	Technicien maintenance électrique	Brlures graves, lésions oculaires	D [2.00e-05]	S4 [1000]	A2	D4	- Écran facial (input of Brlures graves, lésions oculaires) - Vêtements anti-feu (output of Ectrique : Arc électrique lors d'intervention) - Outillage isolé (output of Ectrique : Arc électrique lors d'intervention)	E [2.00e-06]	S4 [1000]	A3	-Priorité : 2 - Responsable Maintenance - 4 mois
	Maintenance	Mécanique : Travail en hauteur (échelle, nacelle)	Technicien maintenance électrique	Chutes de hauteur, fractures multiples	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Formation travail en hauteur (input of Chutes de hauteur, fractures multiples) - Points d'ancrage (output of Mécanique : Travail en hauteur (échelle, nacelle)) - Échelles sécurisées (output of Mécanique : Travail en hauteur (échelle, nacelle))	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4	-Priorité : 1 - Responsable Maintenance -3mois
	Maintenance	Mécanique : Chute d'objets (outils, appareillages)	Technicien maintenance électrique	Contusions, traumatismes crniens	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Casque de sécurité (input of Contusions, traumatismes crniens) - Sacs à outils (output of Mécanique : Chute d'objets (outils, appareillages)) - Balisage zone d'intervention (output of Mécanique : Chute d'objets (outils, appareillages))	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4	-Priorité : 2 - Responsable Maintenance - 2mois
Production AutoMotiv	Maintenance	Mécanique ; Pièces en mouvement (intervention sur machines)	Technicien maintenance mécanique	Happement, écrasement, sectionnement	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D1	- Procédure de consignation (input of Happement, écrasement, sectionnement) - Formation spécifique (output of Mécanique ; Pièces en mouvement (intervention sur machines))	E [2.00e-08]	S2 [10]	A4	-Priorité : 2 - Responsable Maintenance -2 mois

Production AutoMotiv	Maintenance	Éctrique : Arc électrique lors d'intervention	Technicien maintenance électrique	Brûlures graves, lésions oculaires	D [2.00e-05]	S4 [1000]	A2	D4	- Écran facial (input of Brûlures graves, lésions oculaires) - Vêtements anti-feu (output of Éctrique : Arc électrique lors d'intervention) - Outillage isolé (output of Éctrique : Arc électrique lors d'intervention)	E [2.00e-06]	S4 [1000]	A3	-Priorité : 2 -Responsable Maintenance - 4 mois
	Maintenance	Mécanique : Travail en hauteur (échelle, nacelle)	Technicien maintenance électrique	Chutes de hauteur, fractures multiples	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Formation travail en hauteur (input of Chutes de hauteur, fractures multiples) - Points d'ancrage (output of Mécanique : Travail en hauteur (échelle, nacelle)) - Échelles sécurisées (output of Mécanique : Travail en hauteur (échelle, nacelle))	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4	-Priorité : 1 -Responsable Maintenance -3mois
	Maintenance	Mécanique : Chute d'objets (outils, appareillages)	Technicien maintenance électrique	Contusions, traumatismes crâniens	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Casque de sécurité (input of Contusions, traumatismes crâniens) - Sacs à outils (output of Mécanique : Chute d'objets (outils, appareillages)) - Balisage zone d'intervention (output of Mécanique : Chute d'objets (outils, appareillages))	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4	-Priorité : 2 -Responsable Maintenance - 2mois
	Maintenance	Mécanique ; Pièces en mouvement (intervention sur machines)	Technicien maintenance mécanique	Happement, écrasement, sectionnement	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D1	- Procédure de consignation (input of Happement, écrasement, sectionnement) - Formation spécifique (output of Mécanique ; Pièces en mouvement (intervention sur machines))	E [2.00e-08]	S2 [10]	A4	-Priorité : 2 -Responsable Maintenance -2 mois
Production AutoMotiv	Maintenance	Ergonomique : Postures contraignantes (travail en hauteur, dans espaces restreints)	Technicien maintenance électrique	TMS, douleurs dorsales	C [2.00e-04]	S4 [1000]	A2	D3	- Formation gestes et postures (input of TMS, douleurs dorsales) - Outillage ergonomique (output of Ergonomique : Postures contraignantes (travail en hauteur, dans espaces restreints))	E [2.00e-06]	S4 [1000]	A3	-Priorité : 2 -Responsable Maintenance -2 mois
	Maintenance	Mécanique:Projection de fluides sous pression (hydraulique, pneumatique)	Technicien maintenance mécanique	Pénétration cutanée, lésions oculaires	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D3	- Écran facial (input of Pénétration cutanée, lésions oculaires) - Procédure de décompression (output of Mécanique:Projection de fluides sous pression (hydraulique, pneumatique))	E [2.00e-06]	S2 [10]	A4	-Priorité : 1 - Chef d'atelier - 1 mois
	Maintenance	Mécanique : Utilisation d'outils portatifs (meuleuse, perceuse)	Technicien maintenance mécanique	Coupures, projections, contusions	C [2.00e-04]	S3 [100]	A2	D3	- EPI adaptés (input of Coupures, projections, contusions) - Formation utilisation (output of Mécanique : Utilisation d'outils portatifs (meuleuse, perceuse))	E [2.00e-06]	S3 [100]	A3	-Priorité : 2 - Responsable HSE - 3mois
	Maintenance	Mécanique : Manutention de charges lourdes (pièces, moteurs)	Technicien maintenance mécanique	Lombalgies, hernies discales	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- EPI adaptés (input of Lombalgies, hernies discales) - Formation utilisation (output of Mécanique : Manutention de charges lourdes (pièces, moteurs))	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4	-Priorité : 1 -Responsable Achats - 1mois
Production AutoMotiv	Maintenance	<a href="#">Add new ...</a>											
	Stockage	Ergonomique: Gestes répétitifs (picking)	Préparateur commandes	Troubles musculosquelettiques, tendinites	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Formation basique gestes et postures (input of Troubles musculosquelettiques, tendinites)	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4	-poriorté 2 -Responsable HSE -2 mois

	Stockage	Ergonomique:Postures contraignantes (tête en extension)	Opérateur inventaire	Cervicalgies, tensions musculaires	D [2.00e-05]	S5 [10000]	A2	D2	- Formation basique gestes et postures (input of Cervicalgies, tensions musculaires) - Harnais de sécurité (output of Ergonomique:Postures contraignantes (tête en extension))	E [2.00e-08]	S5 [10000]	A2	- Priorité : 2 -Responsable Logistique -1mois
	Stockage	Organisationnel:Travail en horaires décalés (inventaires)	Opérateur inventaire	Fatigue, baisse de vigilance	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3	D2	- Planning défini à l'avance (input of Fatigue, baisse de vigilance) - Pausas supplémentaires (output of Organisationnel:Travail en horaires décalés (inventaires))	E [2.00e-08]	S2 [10]	A4	-priorité : 3 -Responsable Achats - 1mois
Production AutoMotiv	Stockage	<a href="#">Add new ...</a>											
Production AutoMotiv	Stokage MP	Mécanique : Collision avec piétons ou structures	Cariste magasin matières premières	crasement, fractures	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Signalisation au sol (input of crasement, fractures) - Avertisseur sonore (output of Mécanique : Collision avec piétons ou structures) - Miroirs aux angles (output of Mécanique : Collision avec piétons ou structures)	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4	- ptiorté : 1 - DRH -2mois
	Stokage MP	Mécanique : Chute d'objet lors des manipulations	Cariste magasin matières premières	crasement, contusions graves	C [2.00e-04]	S4 [1000]	A2	D1	- Formation cariste (input of crasement, contusions graves) - Procédure de gerbage (output of Mécanique : Chute d'objet lors des manipulations) - Casque de sécurité (output of Mécanique : Chute d'objet lors des manipulations)	E [2.00e-08]	S4 [1000]	A3	-priorité 1
Production AutoMotiv	Stockage PF	Mécanique:Utilisation d'outils de manutention (transpalette)	Magasinier produits finis	Magasinier produits finis	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Chaussures de sécurité (input of Magasinier produits finis) - Formation à l'utilisation (output of Mécanique:Utilisation d'outils de manutention (transpalette))	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4	-priorité : 2 -Responsable HSE - 1mois
Production AutoMotiv	Stockage PF	<a href="#">Add new ...</a>											
Production AutoMotiv	Usinage	Mécanique: Manipulation d'outils de coupe tranchants	Opérateur tour CNC	Coupures, lacérations aux mains	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D3	- Gants anti-coupures (input of Coupures, lacérations aux mains)	E [2.00e-06]	S2 [10]	A4	-priorité : 2 -Responsable Maintenance
	Usinage	Mécanique:Pièces en rotation (mandrin, broche)	Opérateur tour CNC	Happement, entraînement des membres supérieurs ou vêtements	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D3	- Arrêt d'urgence (input of Happement, entraînement des membres supérieurs ou vêtements)	E [2.00e-06]	S2 [10]	A4	-priorité : 1 -Responsable Maintenance
	Usinage	Chimique:Contact avec fluides de coupe (huiles)	Opérateur tour CNC	Dermatites, allergies cutanées	C [2.00e-04]	S1 [1]	A3	D2	- Gants de protection chimique (input of Dermatites, allergies cutanées)	E [2.00e-07]	S1 [1]	A4	-priorité : 2 -Responsable Maintenance - 3 mois
Production AutoMotiv	Usinage	<a href="#">Add new ...</a>											
Production AutoMotiv	Usinage , Stockage , Maintenance	Organisationnel:Pression temporelle, cadence élevée	Opérateur tour CNC, réceptionniste, maintenancier	Stress, erreurs, négligence des consignes	C [2.00e-04]	S1 [1]	A3	D2	- (input of Stress, erreurs, négligence des consignes) - Planning de production (output of Organisationnel:Pression temporelle, cadence élevée) - Procédures de travail (output of Organisationnel:Pression temporelle, cadence élevée)	E [2.00e-07]	S1 [1]	A4	-priorité 1 -Responsable Maintenance -3 mois
...													

FMECA												
System	Related Elements	Failure Mode	Causes	Effects	P	S	Risk Index	D	Safety Barriers (Existing/Planned)	P	S	Risk Index
	Guillotine	Défaut de commande électrique	Fils usés	Arrêt machine imprévu	B [2.00e-03]	S2 [10]	A2	D3	- Detection likely (input of Arrêt machine imprévu) - Contrôle électrique régulier -Système d'alarme diagnostico (output of Défaut de commande électrique)	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3
			relais défectueux	retard production	B [2.00e-03]	S2 [10]	A2	D3	- Detection likely (input of retard production) - Contrôle électrique régulier -Système d'alarme diagnostico (output of Défaut de commande électrique)	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3
Atelier Forge	Guillotine	<a href="#">Add new...</a>										
	Chanfreineuse	Usure des outils	Utilisation prolongée	Chanfrein défectueux	A [0.200]	S2 [10]	A2	D3	- Contrôle visuel fin de lot - Planning de remplacement outil (input of Chanfrein défectueux)	B [2.00e-03]	S2 [10]	A2
			absence de suivi d'usure	non-conformité produit	A [0.200]	S2 [10]	A2	D3	- Contrôle visuel fin de lot - Planning de remplacement outil (input of non-conformité produit)	B [2.00e-03]	S2 [10]	A2
Atelier Forge	Chanfreineuse	Défaut de géométrie du chanfrein	Réglage manuel erroné	Mauvais assemblage	B [2.00e-03]	S2 [10]	A2	D3	- Calibrage avant série -Jauge d'angle intégrée (input of Mauvais assemblage)	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3
			pièce mal positionnée	rebuts	B [2.00e-03]	S2 [10]	A2	D3	- Calibrage avant série - Jauge d'angle intégrée (input of rebuts)	D [2.00e-05]	S2 [10]	A3
									- Maintenance préventive -			

FMECA												
System	Related Elements	Failure Mode	Causes	Effects	P	S	Risk Index	D	Safety Barriers (Existing/Planned)	P	S	Risk Index
	Scie à ruban	Surchauffe moteur	Arrêt machine		C [2.00e-04]	S4 [1000]	A2	D2	- Detection very likely (input of Arrêt machine) - Detection very likely (input of Surchauffe moteur)	E [2.00e-07]	S4 [1000]	A3
			ventilation obstruée	incendie potentiel	C [2.00e-04]	S4 [1000]	A2	D2	- Detection very likely (input of incendie potentiel) - Detection very likely (input of Surchauffe moteur)	E [2.00e-07]	S4 [1000]	A3
Atelier Forge	Scie à ruban	<a href="#">Add new...</a>										
	Guillotine	Mauvais enclenchement	Défaillance bouton	Démarrage aléatoire	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Test de sécurité hebdomadaire - Boutons doubles sécurité (input of Démarrage aléatoire) - Test de sécurité hebdomadaire - Boutons doubles sécurité (output of Mauvais enclenchement)	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4
			connectique endommagée	Démarrage aléatoire	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Detection very likely (input of Démarrage aléatoire) - Test de sécurité hebdomadaire - Boutons doubles sécurité (output of Mauvais enclenchement)	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4
Atelier Forge				perte de cycle	C [2.00e-04]	S2 [10]	A3	D2	- Detection very likely (input of perte de cycle) - Test de sécurité hebdomadaire - Boutons doubles sécurité (output of Mauvais enclenchement)	E [2.00e-07]	S2 [10]	A4
									- Detection likely (input of Arrêt machine imprévu) - Contrôle électrique régulier			

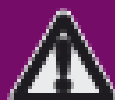
## **ANNEXE « C »**

### **Exigences de la norme**

# ISO 45001:2018

MARS 2018

[www.afnor.org](http://www.afnor.org)



**DOCUMENT PROTÉGÉ  
PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans accord formel.

Contacteur :  
AFNOR – Norm'Info  
11, rue Francis de Pressensac  
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex  
Tél : 01 41 62 75 44  
Fax : 01 49 17 92 02  
E-mail : [norminfo@afnor.org](mailto:norminfo@afnor.org)

**afnor**

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Normes en ligne. Toute mise en réseau, reproduction et redistribution, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of AFNOR Webshop (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (hardcopy or other media), is strictly prohibited.

Normes en ligne

Pour : **FORMATION-HSE.com**

Client : 13464719

Commande : N20180320-363973-T

le : 20/03/2018 à 20:50

Diffusé avec l'autorisation de l'éditeur

Distributed under licence of the publisher

# SÉRIE SUR L'ÉVALUATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL

3<sup>e</sup> tirage 2008-02-F

## **Systemes de management de la santé et de la sécurité au travail — Exigences**

---

Les traductions françaises des documents OHSAS 18001:2007 et OHSAS 18002:2008 sont reproduites avec l'autorisation du groupe projet OHSAS, sous la licence n° 2008JK0045 (cette licence est délivrée et administrée par la BSI au nom du groupe projet OHSAS). En cas de litige, c'est la version originale en langue anglaise qui fait autorité.

REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION DE BSI, SAUF DANS LA MESURE  
OÙ LA LOI SUR LE COPYRIGHT LE PERMET

*raising standards worldwide*™

**BSi**  
British Standards