

République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Université M'hamed Bougara- Boumerdes
جامعة أمحمد بوقرة- بومرداس



Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Département : Génie des procédés industriels

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de master
Spécialité : Management de la qualité

Thème :

L'évaluation des risques chimiques au sein de la SNVI-ROUIBA (CIR) par l'outil

OPER@

Préparé par :

- Sara BOUTICHE
- Selma FLISSI

Promotrice : Dr. Rim SOUAM
Encadreur : Mr. Kamel SAADI

Soutenu publiquement le : 24/06/2017

Membres du jury :

Nom & Prénom	Grade	Qualité
		Président
Mme Souam	Maitre de conférence B	Rapporteur
		Examineur
		Examineur

Année universitaire : 2016 - 2017

Résumé

Nous traitons dans cette étude l'évaluation des risques chimiques par l'outil OPER@ au niveau de la filiale Carrosseries Industrielles de Rouïba , cette étude se compose de deux chapitres, le premier chapitre comporte les généralités sur les risques chimiques et l'outil OPER@, le deuxième chapitre est consacré à la présentation de l'organisme et l'évaluation de risque chimique par l'outil OPER@ , ce dernier s' est basé sur l' identification des produits chimiques (leurs pictogrammes de danger , les mentions de danger et les conseils de prudence) et le calcul des niveaux de gravité de ses produits , après le calcul les principaux résultats qui sont la majorité de niveaux de gravité sont élevé ou très élevé. à partir de ces résultats, nous avons proposé des situations de remplacement pour chaque produit chimique et des recommandations pour réduire le risque chimique.

Mots clés :

Risque chimiques, outil OPER@, évaluation des risques, danger.

Abstract

In this study, we discuss the evaluation of the chemical risks by the OPER @ tool at the level of the subsidiary Industrial bodies of Rouïba. This study consists of two chapters; the first one contains the generalities on the chemical risks and the tool OPER @. The second chapter is devoted to the presentation of the organism and the chemical risk assessment by the OPER @ tool. The latter is based on the identification of chemicals (their hazard pictograms, danger and caution advice), and the calculation of severity levels of its products, after the calculation of the main results which are the majority of severity levels are high or very high. Based on these results, we suggest replacement situations for each chemical and recommendations for reducing the chemical risk.

Keywords:

Chemical risks, OPER @ tool, evaluation of risks, hazard

الملخص

تعالج هذه المذكرة تقييم المخاطر الكيميائية على مستوى فرع المركبات الصناعية رويبة، تتكون هذه المذكرة من فصلين، الفصل الاول يحتوي على نظرة عامة حول المخاطر الكيميائية و الأداة اوبيرا أما الفصل الثاني فيختص في تقديم المؤسسة و تقييم المخاطر الكيميائية بواسطة الأداة اوبيرا، ويقوم هذا الفصل بتحديد المواد الكيميائية(الصور التوضيحية للخطر، إشارات الخطر، نصائح للحذر من الخطر) وحساب مستوى شدة الخطر لكل المواد الكيميائية.

بعد حساب مستويات شدة الخطر، نستخلص أن شدة خطر غالبية المواد الكيميائية إما مرتفعة أو مرتفعة جدا، استنادا لهذه النتائج نقترح حالات استبدال لكل مادة كيميائية واقتراحات للحد من المخاطر الكيميائية.

الكلمات المفتاحية:

المخاطر الكيميائية، أداة اوبيرا ، تقييم المخاطر الكيميائية، الخطر.

Remerciement:

Avant tout nous remercions « Allah » tout puissant qui nous a donné le courage, la volonté et la force pour accomplir ce modeste travail. Merci de nous avoir éclairé le chemin de la réussite.

Nous adressons nos plus vifs remerciements à Mme SOUAM. R pour ses conseils et son suivi durant la période de la réalisation de ce travail.

Nous adressons nos remerciements aux membres du jury qui ont accepté de faire soutenir ce mémoire.

Nous tenons à remercier toutes les personnes de la filiale carrosserie industrielle de Rouïba spécialement à Mr SAADI.K et Mlle HARITI.K qui nous ont permis de travailler dans des bonnes conditions.

Enfin, notre gratitude précieuse va également à tous les enseignant (e)s et tous ceux qui nous ont aidé de près ou de loin.

Enfin, nous remercions tous ceux ou celles qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce mémoire.

SELMA & SARA

Merci,



Dédicace :

Je dédie ce mémoire à :

Tous ceux qui se sont donné toutes les peines et les sacrifices,

Pour me voir réussir dans la vie.

Les deux personnes les plus chères à mon cœur, ma mère et mon père, qui m'ont apporté soutien et confort tout au long de mes études.

Mes frères et Mes sœurs

Et la famille Boutiche

Mon binôme « SELMA » et sa famille « Flissi »

Tous mes amis que j'aime et que j'estime.

Mes collègues du groupe MQ₁₅

Tous mes amis sans exception.

Et sans oublier mes enseignants qui m'ont soutenu durant toutes mes années d'études.

SARA





Dédicace :

Je dédie ce mémoire à :

Tous ceux qui se sont donné toutes les peines et les sacrifices,

Pour me voir réussir dans la vie.

Les deux personnes les plus chères à mon cœur, ma mère et mon père, qui m'ont apporté soutien et confort tout au long de mes études.

Mon marie Sofiane

Mes sœurs

Et la famille Flissi

Mon binôme « SARA » et sa famille « Boutiche »

Tous mes amis que j'aime et que j'estime.

Mes collègues du groupe MQ₁₅

Tous mes amis sans exception.

Et sans oublier mes enseignants qui m'ont soutenu durant toutes mes années d'études.

SELMA

Glossaire

- **Accident :**

Est un incident qui a donné lieu à un préjudice corporel, une atteinte à la santé ou un accident mortel.

- **Agent chimique CMR :**

Code du travail les définit comme tout agent chimique qui répond à certains critères de classement mais également tout agent chimique qui peut présenter un risque pour la santé des travailleurs. L'exposition aux agents chimiques dangereux est un risque professionnel correspondant à un travail pénible.

- **Cancérogène :**

Substances et préparation qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire le cancer ou en augmenter la fréquence.

- **Conseil de prudence :**

Les conseils de prudence du règlement CLP sont, dans leur codification et dans leur libellé, différents de ceux déjà utilisés en Europe (phrases S) mais ont la même fonction. Emanant du SGH, ils se voient attribuer un code alphanumérique unique constitué de la lettre « P » et de 3 chiffres.

- **Danger :**

Source, situation, ou acte ayant un potentiel de nuisance en termes de préjudice personnel ou d'atteinte à la santé, ou une combinaison de ces éléments.

- **Incendie :**

Tout événement professionnel lors duquel un préjudice personnel ou une atteinte à la santé (indépendamment de la gravité) ou un accident mortel s'est produit, ou aurait pu se produire.

- **Mention d'avertissement :**

La mention d'avertissement, émanant du SGH, est un mot indiquant le degré relatif d'un danger. On distingue 2 mentions d'avertissement : « DANGER » (utilisée pour les catégories de danger les plus sévères) et « ATTENTION ».

- **Mention de danger H:**

Une mention de danger « est une phrase qui, attribuée à une classe de danger ou à une catégorie de danger, décrit la nature du danger que constitue un produit chimique et, lorsqu'il y a lieu, le degré de ce danger ». Un code alphanumérique unique constitué de la lettre « H » et de 3 chiffres est affecté à chaque mention de danger.

- **Mutagène :**

Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent causer des altérations génétiques héréditaires.

- **Organisme :**

Société, corporation, firme, entreprise, autorité ou institution, ou partie ou combinaison de ces dernières, qu'elle soit constituée en personne morale ou non, publique ou privée, qui possède sa propre structure fonctionnelle et administrative.

- **Phrase R :**

Les phrases de risque (R) sont des annotations présentes sur les étiquettes de produits chimiques qui indiquent les risques encourus lors de leur utilisation, de leur contact, de leur ingestion, de leur inhalation, de leur manipulation ou de leur rejet dans la nature ou l'environnement. Elles se présentent sous la forme d'un R.

- **Phrase S :**

Phrases de sécurité) informent sur les mesures de prévention à mettre en œuvre pour éviter les risques ainsi que la conduite à tenir en cas d'accident. Elles sont désignées par une série de 2 chiffres précédée de la lettre S.

- **Pictogramme :**

Les pictogrammes de danger prescrits par le règlement CLP sont issus du SGH et sont au nombre de 9. Ils comportent « un symbole en noir sur fond blanc dans un cadre rouge suffisamment épais pour être clairement visible » Chaque pictogramme possède un code composé de la façon suivante : « SGH » + « 0 » + 1 chiffre.

- **Préparations :**

Les mélanges, conglomérats ou solutions composés de deux ou plusieurs substances.

- **Produits :**

Toutes substances ou préparations qui reçoivent, au cours de leur préparation, une configuration, une surface ou une forme indiquant plus précisément leur fonction que ne le fait leur composition chimique en tant que telle ou sous forme combinée.

- **Repro-toxique ou toxique pour la reproduction :**

Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent altérer la fertilité et présenter des effets néfastes pour l'enfant pendant la grossesse.

- **Risque :**

Combinaison de la probabilité de la survenue d'un ou plusieurs événements dangereux ou expositions à un ou à de tels événements et de la gravité du préjudice personnel ou de l'atteinte à la santé que cet événement ou cette/ces exposition(s) peuvent causer

- **Situation dangereuse :**

Evaluation des risques : processus d'estimation d'un ou plusieurs risques naissant d'un ou plusieurs dangers, en prenant en compte l'adéquation de tout contrôle existant, et en décidant si le ou les risque(s) est (sont) acceptable(s) ou non.

- **Substances :**

les éléments chimiques et leurs composés tels qu'ils se présentent à l'état naturel ou tels qu'ils sont obtenus par tout procédé de production contenant éventuellement tout additif nécessaire pour préserver sa stabilité et toute impureté résultant du procédé, à l'exclusion de tout solvant pouvant être séparé, sans affecter la stabilité de la substance ni modifier sa composition.

- **Toxicité :**

La capacité ou la propriété d'une substance de causer des effets néfastes.

Liste des figures

Nº	Titres	Pages
01	Risque et dommage dus aux produits chimiques	04
02	Les voies de pénétration	09
03	L'exemple de l'étiquette	10
04	Organigramme du SNVI- Rouïba	25
05	Organigramme de la filiale CIR	33

Liste des tableaux

Nº	Titres	Pages
01	Exemple des maladies d'origines chimiques et substances en cause	08
02	Les pictogrammes de danger	11
03	Echelle de gravité du risque chimique	18
04	La description de produit « Colle Néoprène Liquide »	34
05	La description de produit « GL YCAR »	35
06	La description de produit « Acétate d'éthyle, Extra Pure »	35
07	La description de produit « Réactif Phosphatant »	36
08	La description de produit « Catalyseur 24H »	36
09	La description de produit « Diluant Réactif Phosphatant »	37
10	La description de produit « Acétone »	37
11	Le niveau de gravité de « Colle Néoprène Liquide »	38
12	Le niveau de gravité de produit « GL YCAR »	40
13	Le niveau de gravité de « Acétate d'éthyle, Extra Pure »	41
14	Le niveau de gravité de « Réactif Phosphatant »	43
15	Le niveau gravité de « Catalyseur 24H »	45
16	Le niveau de gravité de « Diluant Réactif Phosphatant »	46
17	Le niveau de gravité de « Acétone »	48
18	La situation de remplacement de « Colle Néoprène Liquide »	50
19	La situation de remplacement de « GL YCAR »	50
20	La situation de remplacement de « Acétate d'éthyle, Extra Pure »	51
21	La situation de remplacement de « Réactif Phosphatant »	51
22	La situation de remplacement de « Catalyseur 24H »	52
23	La situation de remplacement de « Diluant Réactif Phosphatant »	53
24	La situation de remplacement de « Acétone »	53

Liste des abréviations

Signe	Signification
CEE	Classification, l'Emballage et l'Etiquetage des substances Dangereuses ;
CIR	Carrosseries Industrielles de Rouïba ;
CLP	Classification, Labelling, Packaging =classification, étiquetage et emballage ;
CMR	Cancérogène ; Mutagène, Repro- toxique;
CNAS	caisse nationale des assurances sociales des travailleurs salariés,
CPHS	Commission Paritaire d'Hygiène et de Sécurité ;
CVI	Carrosserie des véhicules industriels
EPI	équipements protection individuelle
FDS	Fiche de Données de Sécurité ;
Gr	gravité ;
H	Hazard (mention de danger)
MC	MiniCar
MCB	MiniCars MiniBus
MOD	Modification d'Ordre de Départ,
OPER@	Outil de Première Evaluation du Risques Chimiques par l'Analyse de l'Activité ;
OPNM	Ordonnancement des Produits Nouveaux et Modifiés,
P	Prudence (conseils de prudence)
phrase R	phrase des risques
phrase S	phrase de sécurité
SGH	système générale harmonisé

Sommaire

Résumé FR	I
Résumé EN	I
Résumé AR	II
Remerciements	III
Dédicaces	IV
Liste des figures	V
Liste des tableaux	VI
Glossaire	VII
Liste des abréviations	VIII
Table des matières	IX
Introduction Générale	01
Partie théorique : Généralités sur le risque chimique et l’outil OPER@	
Introduction	03
Section 01 : Généralité sur le risque chimique	
I.1.La notion du risque chimique	04
I.2.Classification des risques chimiques	05
I.3.Produit chimique	05
I.4.Les effets des produits chimiques sur la santé	06
I.5.Les voies de pénétration des produits chimiques	09
I.6.Les sources d’information du produit chimique	10
Section 02 : L’outil OPER@	
II.1. L’outil OPER@	15
II.2.A qui s'adresse OPER@?	16
II.3.La quantification du niveau de gravité(Gr)	16
II.4.Le mode de calcul de niveau de Gravité	16
II.5. L’échelle de gravité du risque chimique	18
II.6. Amélioration du niveau de gravité du risque chimique	19
II.7. Les avantages de l’outil OPER@	21
II.8. Les limites de l’outil OPER@	21
Conclusion	21
Partie pratique : L’évaluation du risque chimique par l’outil OPER@ au niveau de la CIR	
Introduction	22
Section 01 : Présentation du lieu de stage	
I. L’historique de la SNVI	23
II.L’organisation de la SNVI	25
III. Présentation de la filiale Carrosserie industrielle de Rouïba (CIR)	26
IV. Structuration de la filiale CIR	27

Section 02 : L'évaluation des risques chimiques par la méthode OPER@	
II.1. La liste des produits chimiques utilisés (CIR)	34
II.2. Le calcul de niveau de gravité(Gr) des produits chimiques	38
II.3. Les situations de remplacement des produits chimique	50
Conclusion	54
Conclusion Générale	55
Références Bibliographiques	57
Annexes	58

Introduction générale

Tout le monde utilise des produits chimiques, que ce dans leurs activités professionnelles ou domestiques.

Les risques chimiques est l'ensemble des situations dangereuses ayant pour origines des produits chimiques. Qui sont omniprésents dans les activités humains et ne sont pas spécifiques aux industries chimiques ou parachimiques. On les rencontre dans des nombreuses activités, industrielles ou non (métallurgie, mécanique, alimentaire, agricole,).

Il n'y a pas de produit chimique sans danger. On distingue trois catégories de danger : les dangers physico-chimiques (explosible, comburant, inflammable...), les dangers pour la santé (toxique, corrosif, mutagène, cancérogène,...) et enfin les dangers pour l'environnement.

L'évaluation des risques n'est pas un sujet nouveau, mais c'est une partie des obligations de l'employeur. Il y a plusieurs méthodes d'évaluation des risques chimiques (l'outil R409, la méthode DT80 de l'UIC, l'outil OPER@,), parmi ces méthodes l'Outil de Premier Evaluation du Risque chimique par l'Analyse de l'Activité (OPER@).

À partir de cela problématique de notre études peut être formulé comme suit :
Comment évaluer les risques chimiques par la méthode OPER@ ?

Pour répondre à cette problématique nous formulons les hypothèses suivantes :

- Il existe des risques chimiques au niveau de la Carrosserie Industrielle Rouïba,
- Le niveau de gravité des risques chimiques est un niveau élevé,
- Il n'existe pas dans l'entreprise des mesures adéquates pour maîtriser les risques,

Argumentation:

Tout employeur à l'obligation de prendre les mesures de prévention en se basant sur les neufs principaux généraux de la prévention pour atteindre la santé et la sécurité des employées. Les textes réglementaires Algériens (les lois et les décrets) sont là pour guider les employeurs dans la mise en pratique de ces obligations et la mise en place d'une évaluation des risques chimiques.

Ils sont basés sur :

Loi n° 88-07 du 26 janvier 1988 Relative à l'hygiène, la sécurité et la médecine du travail, « article 03 :l'organisme employeur est tenu de assurer l'hygiène et la santé aux travailleurs».

Décret exécutif n°91-05 du janvier 1991 relatif aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail.
Décret exécutif n°02-427 Relatif aux conditions d'organisation de l'instruction, de l'information et de la formation des travailleurs dans le domaine de la prévention des risques professionnels.

Décret exécutif n°05-08 Relatif aux prescriptions particulières applicables aux substances, produits ou préparations dangereuses en milieu de travail. « Article 02 et art 10 »

cette étude se compose de deux chapitres, le premier chapitre comporte les généralités sur les risque chimique et l'outil OPER@, le deuxième chapitre est consacrée à la présentation de l'organisme et l'évaluation de risque chimique par l'outil OPER@ , ce dernier s'est basé sur l' identification des produits chimiques, le calcul des niveaux de gravité de ses produits , des situations de remplacement pour chaque produit chimique et des recommandations pour réduire le niveau de gravité de risque chimique.

A cet effet le présent travail est basé sur la quantification de risque chimique par l'outil OPER@, au sein de la filiale Carrosserie Industrielle- Rouïba (CIR).

**[Généralités sur le risque
chimique et l’outil OPER@]**

Introduction:

Les risques professionnels regroupent l'ensemble des risques (chimique, électrique, explosion, mécanique,...) pouvant porter atteinte à la santé et à la sécurité des travailleurs.

Les risques chimique est le résultat de l'exposition professionnelle à un agent chimique dangereux. Cette exposition peut induire toute une série d'effets, de dommages, de pathologies, allant de la simple gêne olfactive à des cancers ou des intoxications mortelles.

Les objectifs de l'évaluation des risques chimiques sont d'identifier les situations de travail pouvant impacter la santé des salariés et d'établir des priorités d'actions de prévention.

Pour l'évaluation des risques chimiques dans une grande entreprise, il n'existe pas actuellement d'outil ou méthode harmonisé, couvrant tous les agents dangereux et l'ensemble des activités de l'entreprise. Parmi ces méthodes l'outil OPER@ qui se base sur la quantification du risque chimique.

Pour ce faire, ce chapitre sera divisé en deux sections, la première section traitera du risque chimique, ses différentes classifications, des produits chimiques et de leurs effets sur la santé, des voies de pénétration des produits chimiques et les sources d'information du produit chimique. la deuxième section, quant à elle s'intéressera à l'outil OPER@, a qui s'adresse, la quantification du niveau de gravité et leur mode de calcul, l'échelle de gravité du risque chimique, l'amélioration du niveau de gravité du risque chimique, des avantages et des limites de l'outil OPER@.

Section I : Généralité sur le risque chimique :

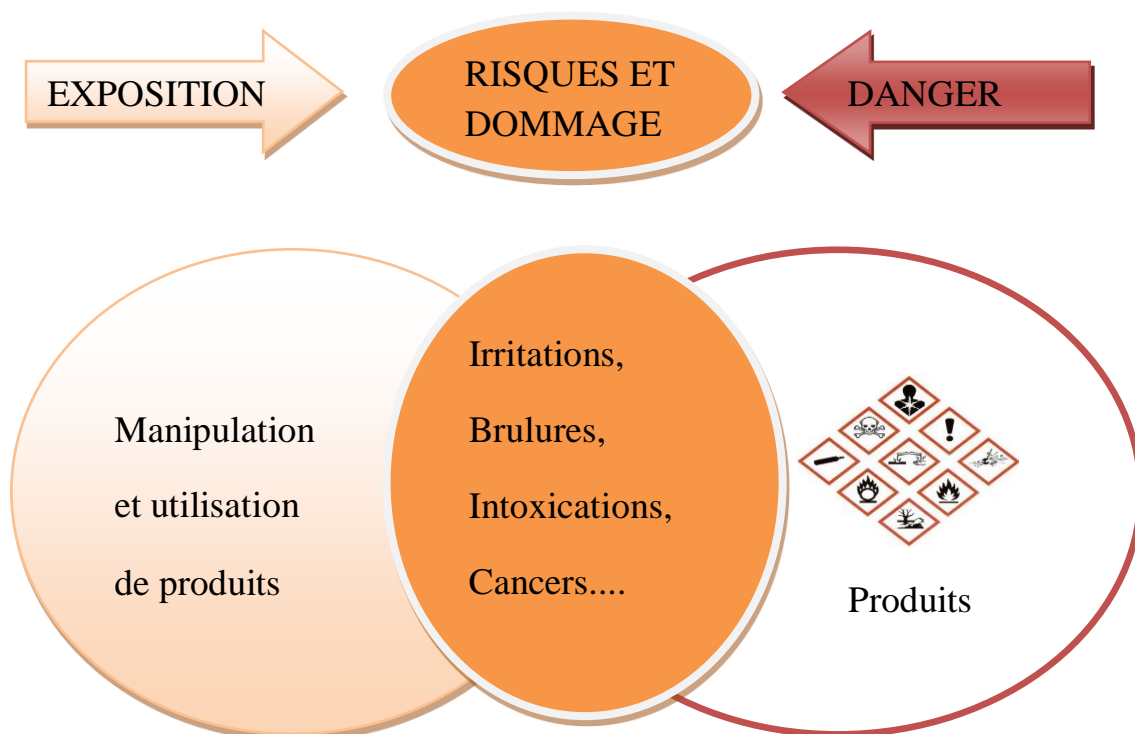
I.1.La notion du risque chimique :

Le risque chimique est un risque lié à l'utilisation ou au travail en présence d'un agent chimique. Que ce soit pour le nettoyage, la maintenance, la production... les travailleurs utilisent quotidiennement des produits dangereux. Un produit est dangereux lorsqu'il a un ou des effets néfastes sur l'organisme vivant ou l'environnement.

Les produits chimiques se présentent sous différentes formes (liquide, solide, gazeuse) comme par exemple dans des :

- Produits de base utilisés dans la peinture, le blanchiment des textiles, dans la préparation de produits pharmaceutiques...
- Produits annexes comme les solvants, diluants, colles, additifs, fluides d'usinage...
- Produits de nettoyage des locaux, du matériel, du personnel...
- Produits d'emballage comme la mousse de polyuréthane...¹

Figure N°01 : Risques et dommages dus aux produits chimiques.



Source : uved.univ-nantes.fr

¹ www.stsa.fr

I.2. Classification des risques chimiques :

On distingue deux grandes familles des risques chimiques :

❖ Le risque d'intoxication :

C'est le risque chimique le plus connu et le plus étudié car il concerne prioritairement les hommes et l'environnement. Il y a risque d'intoxication chaque fois qu'un produit dangereux pénètre dans l'organisme, crée des dysfonctionnements de certains organes et perturbe le fonctionnement normal de l'organisme. Cette perturbation peut se traduire par des manifestations qui sont soit immédiates, comme les brûlures chimiques ou les suffocations, soit retardées, sous la forme de pathologies diverses.

Les produits chimiques pénètrent dans les organismes par les quatre voies suivantes : la voie conjonctivale, la voie respiratoire, la voie digestive, la voie cutanéomuqueuse.²

❖ Le risque d'incendie- explosion :

De nombreux produits chimiques ont tendance à réagir ensemble suivant des réactions exothermiques, avec dégagement de chaleur qui accélère la réaction. Celle-ci prend une allure extrêmement rapide, incontrôlable et devient explosive. Lorsque les produits sont appelés incompatibles, ces réactions sont immédiates et l'explosion certaine. La chaleur dégagée dans ces réactions est telle que les produits se décomposent et forment des gaz et vapeurs combustibles qui s'enflamment ; s'ensuit alors incendies ou explosion.

Il s'agit essentiellement des phénomènes accidentels.³

I.3. Produit chimique :

Les produits chimiques sont des produits d'origine naturelle ou de synthèse, rencontrés sous différentes formes (solide, liquide, gaz, vapeur) et pouvant être en suspension dans l'air (poussières, fumées, brouillards, particules, fibres...). Substances chimiques ayant un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs en raison de :

- ses propriétés physico- chimiques, chimiques, toxicologiques
- la manière dont il est utilisé ou présent sur le lieu de travail.⁴

Ils sont capables de provoquer un ou plusieurs effets sur la santé de l'homme au travail ces effets peuvent être de deux natures :

² NICHAN MARGOSSIAN: glossaire du risque chimique, l'USINE NOUVELLE, 2011:p13

³ NICHAN MARGOSSIAN: glossaire du risque chimique, l'USINE NOUVELLE, 2011:p14

⁴ www.stcs.sante-travail.net

- **Les accidents de travail :**

L'accident de travail peut être défini comme une atteinte corporelle avec lésions temporaires ou définitives, produites par une action extérieure ; soudaine et rapide.

La projection sur la peau de produits chimiques agressifs (acides et bases) ; la respiration massive de gaz et vapeurs toxiques par la suite d'une fuite sont des accidents de travail. Suivant la gravité des lésions, on distingue :

- ✓ Les accidents sans arrêts, souvent sans suite et qui peuvent être soignés ;
- ✓ Les accidents avec arrêts (de quelque jour à plusieurs mois) avec lésions nécessitant des soins particuliers ;
- ✓ Les accidents avec incapacité permanente ;
- ✓ Les accidents mortels avec décès immédiate ou coma suivi du décès.⁵

- **Les maladies professionnelles :**

Une maladie professionnelle est la conséquence de l'exposition plus ou moins prolongée à un risque qui existe lors de l'exercice habituel de la profession. Ce peut être, par exemple, l'absorption quotidienne de petites doses de poussières ou de vapeurs toxiques ou l'exposition répétée à des agents physiques (bruit, trépidations...). Il est presque toujours impossible de fixer exactement le point de départ de la maladie, d'autant plus que certaines maladies professionnelles peuvent ne se manifester que des années après le début de l'exposition au risque et même parfois très longtemps après que le travailleur a cessé d'exercer le travail incriminé.⁶

I.4. Les effets des produits chimiques sur la santé :

Les produits chimiques présentent des dangers pour les personnes, les installations ou l'environnement : intoxications aiguës, asphyxie, incendie, explosion, pollution... Ils peuvent aussi provoquer des effets plus insidieux, après des années d'exposition du travailleur à de faibles doses, voire plusieurs années après la fin de l'exposition. Ces dangers immédiats et différés doivent être pris en compte dans le cadre d'une même démarche de prévention des risques chimiques.

⁵ NICHAN MARGOSSIAN: glossaire du risque chimique, l'USINE NOUVELLE, 2011: p17

⁶ www.inrs.fr

La gravité des effets des produits chimiques sur la santé dépend de plusieurs paramètres :

- ✓ caractéristiques du produit chimique concerné (toxicité, nature physique...)
- ✓ voies de pénétration dans l'organisme (respiratoire, cutanée ou digestive)
- ✓ mode d'exposition (niveau, fréquence, durée...)
- ✓ état de santé et autres expositions de la personne concernée (physiologie, prise de médicaments, consommation d'alcool ou de tabac, expositions environnementales...).

✚ Ces effets peuvent apparaître :

- en cas d'exposition à un produit chimique sur une brève durée (intoxication aiguë) : brûlure, irritation de la peau, démangeaison, convulsion, ébriété, perte de connaissance, coma, arrêt respiratoire...
- après des contacts répétés avec des produits chimiques, même à faibles doses, (intoxication chronique) : eczéma ou troubles de la fertilité, silicose, mésothéliome, insuffisance rénale...
- Les pathologies dues à des produits chimiques peuvent apparaître plusieurs mois ou plusieurs années après l'exposition. Dans le cas des cancers professionnels, ils peuvent apparaître 10, 20, voire 40 ans après l'exposition

Les pathologies dues à des produits chimiques peuvent apparaître plusieurs mois ou plusieurs années après l'exposition. Dans le cas des cancers professionnels, ils peuvent apparaître 10, 20, voire 40 ans après l'exposition.⁷

⁷ www.inrs.fr

Tableau01: Exemples des maladies d'origine chimique et substances en cause :

Organes touchés	Pathologies	Produits en cause
Peau et muqueuses	Irritations, ulcérations, eczémas... Cancers	Solvants, acides et bases, ciment, résines époxydiques, huiles, graisses, goudrons... Arsenic, goudrons, huiles minérales, brais
Appareil respiratoire	Asthme, pneumopathie d'hypersensibilité, hyperréactivité bronchique non spécifique, pneumoconioses... Cancers	Silice, amiante, bois, farine, isocyanates organiques, métaux, bagasse, coton, acides, bases, certains solvants, brouillards d'huile... Amiante, fibres minérales (fibres céramiques réfractaires), poussières de bois, silice, chrome, arsenic, goudrons...
Système nerveux	Polynévrites, tremblements, troubles psychiatriques, syndrome parkinsonien... Tumeurs cérébrales	Solvants organiques, plomb, mercure, oxyde de carbone, oxyde de manganèse... Nitrosamines
Reins, vessie, foie	Néphrites, hépatites... Cancers	Tétrachlorure de carbone, plomb, mercure, cadmium, hydrogène arsénié, chlorure de vinyle, amines aromatiques... Nitrosamines, amines aromatiques, colorants, hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA), chlorure de vinyle, arsenic, dioxines...
Sang	Anémies, leucopénies Leucémies	Plomb, benzène Benzène, oxyde d'éthylène, pesticides
Cœur et appareil circulatoire	Angines de poitrine, infarctus Troubles du rythme cardiaque	Dérivés nitrés du phénol, plomb, oxyde de carbone, pesticides, organophosphorés... Hydrocarbures halogénés (fréons, halons), oxyde de carbone

Source : www.inrs.fr/risques/chimiques.html

I.5. Les voies de pénétration des produits chimiques :

Le produit chimique passe du milieu extérieur à l'intérieur de l'organisme par différentes voies de pénétration : la voie conjonctivale, la voie respiratoire, la voie digestive, la voie cutané-muqueuse.

- **La voie conjonctivale :**

- Par projection ;
- Par contact avec mains souillées.

- **La voie respiratoire :**

Les poussières, les vapeurs et les fumées constituent le type le plus répandu de particules en suspension dans l'air, dans un lieu de travail. Les voies respiratoires sont donc particulièrement exposées à ces particules pouvant avoir des effets très divers sur les poumons ou sur d'autres organes du corps.

- **La voie digestive :**

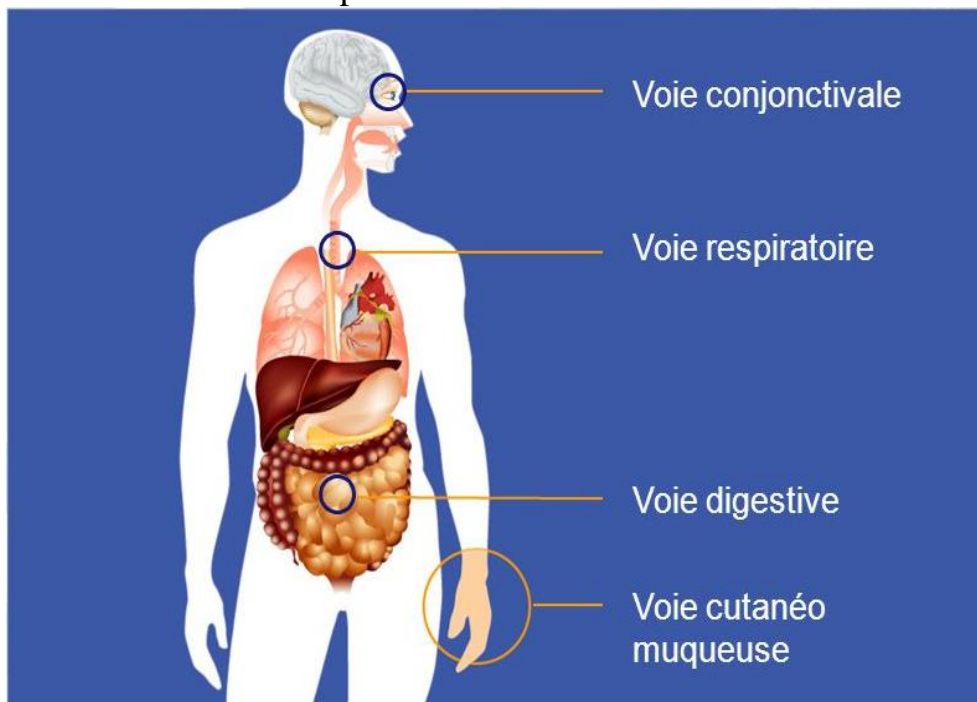
L'absorption de produits chimiques par la voie digestive peut être accidentelle par l'ingestion d'une quantité importante de produit ou chronique par l'ingestion répétée de faibles doses.

- **La voie cutané-muqueuse:**

Certains produits irritent la peau, d'autres détruisent les tissus et d'autres encore la traversent.

- Par contact direct accidentel ou non ;
- Par projections, éclaboussures...⁸

Figure N°02 : les voies de pénétration.



Source : www.Slideplayer.fr

⁸www.docslide.net

L'employeur a l'obligation d'évaluer le risque chimique auquel sont exposés ses salariés. Cela passe par la connaissance de la réglementation, des effets des produits sur le corps, des produits, des procédés, des modes opératoires et par l'identification des situations dangereuses. Il est donc essentiel de réunir des informations sur les substances ou produits utilisés dans son entreprise en vérifiant l'étiquetage des produits et en collectant leurs fiches de données de sécurité. Une copie de ces dernières doit être transmise au médecin du travail.⁹

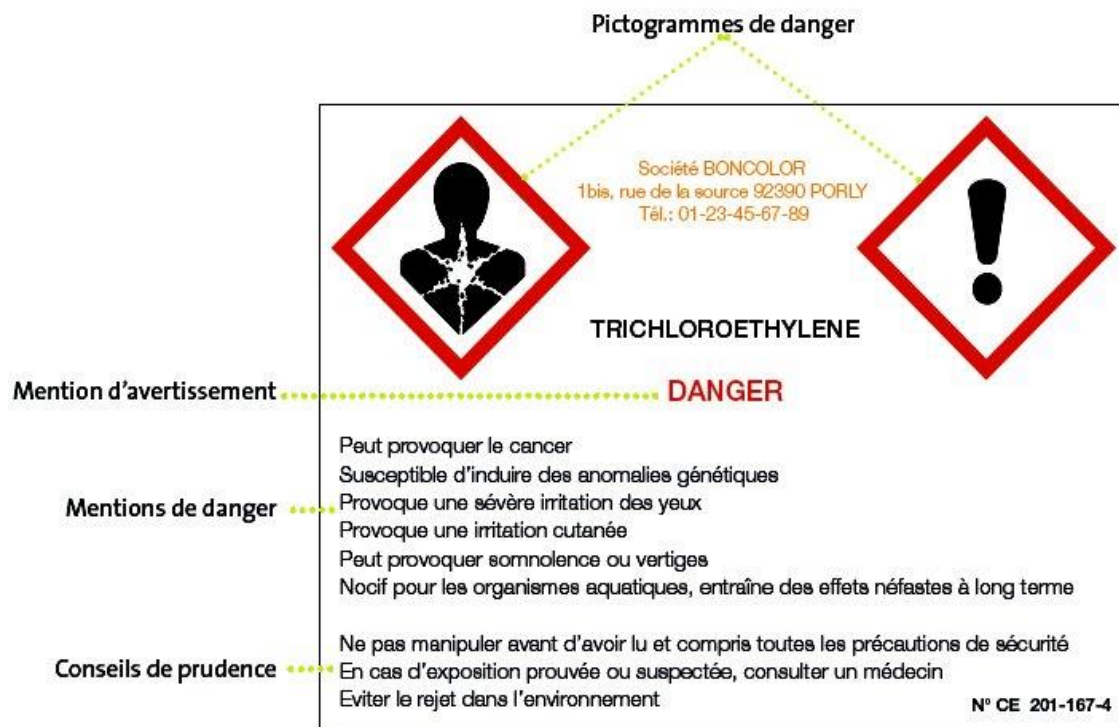
I.6. Les sources d'information du produit chimique :

A- L'étiquette :

L'étiquette permet d'identifier la nature des dangers que présente le produit et les précautions à prendre pour le manipuler, le stocker, intervenir en cas d'accident, l'éliminer en toute sécurité. L'étiquette figure sur le récipient d'origine. Elle doit être reproduite sur les nouveaux emballages en cas de transvasement ou de reconditionnement de produit.

Un nouveau système de classification et d'étiquetage des produits chimiques, le Système Général Harmonisé (SGH), a été élaboré au niveau international. En Europe, le règlement «CLP» («Classification, Labelling and Packaging») prend en compte les recommandations du SGH. Il établit de nouvelles règles de classification, d'étiquetage et d'emballage des produits chimiques.¹⁰

Figure N°03 : Exemple d'étiquette selon le règlement CLP











Source: www.bip.cnrs-mrs.fr


⁹ www.stsa.fr

¹⁰ www.inrs.fr

Tableau02 : Les pictogrammes de danger :

<i>Pictogramme</i>	<i>Signification et mesures de sécurité</i>
 SGH 01	<p>Explosif</p> <p>Ces produits peuvent exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements ...</p> <p>Mesures de sécurité :</p> <p>Ces mesures sont de trois ordres :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prévenir la constitution de mélanges détonants de poussières, de vapeurs ou de gaz avec l'air 2. Eliminer toute source d'inflammation : ces sources peuvent prendre différentes formes 3. Eviter de mettre en présence des substances pouvant former des combinaisons explosives.
 SGH 02	<p>Inflammable</p> <p>Ces produits peuvent s'enflammer, suivant les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • au contact d'une flamme ou d'une étincelle • sous l'effet de la chaleur ou d'un frottement • au contact de l'air (en s'évaporant certains produits dégagent des gaz qui s'enflamment spontanément)
 SGH 03	<p>Comburant</p> <p>Ces produits peuvent provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion s'ils sont en présence de produits inflammables. On les appelle des produits comburants</p>
	<p>Gaz sous pression</p>

 <p>SGH 04</p>	<p>Ces produits sont des gaz sous pression contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur : il s'agit des gaz comprimés, des gaz liquéfiés et des gaz dissous. Les gaz liquéfiés réfrigérés peuvent, quant à eux, être responsables de brûlures ou de blessures liées au froid appelées brûlures et blessures cryogéniques.</p>
 <p>SGH 05</p>	<p>Corrosif</p> <p>L'expression " produits corrosifs " s'applique à des substances qui possèdent le pouvoir d'endommager les tissus vivants (en particulier ceux de l'organisme humain) et d'attaquer d'autres matières comme les métaux et le bois (exemple : acides, alcalis, ...).</p> <p>Certaines substances qui ne sont pas corrosives à l'état naturel et au sec le deviennent au contact de l'eau ou de l'humidité de la peau ou des muqueuses.</p>
 <p>SGH 06</p>	<p>Toxique</p> <p>Ces produits empoisonnent rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort.</p>
 <p>SGH 07</p>	<p>Nocif / irritant</p> <p>Ces produits chimiques ont un ou plusieurs des effets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ils empoisonnent à forte dose ; • ils sont irritants pour les yeux, la gorge, le nez ou la peau • ils peuvent provoquer des allergies cutanées (eczémas) ; • ils peuvent provoquer une somnolence ou des vertiges.
 <p>SGH 08</p>	<p>Danger pour la santé</p> <p>Ces produits rentrent dans une ou plusieurs de ces catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> • produits toxiques pour la reproduction ; <p>produits qui peuvent modifier le fonctionnement de certains organes comme le foie, le système.</p>

	<p>Ces produits rentrent dans une ou plusieurs de ces catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> • produits toxiques pour la reproduction ; • produits qui peuvent modifier le fonctionnement de certains organes comme le foie, le système nerveux... Selon les produits, ces effets toxiques apparaissent si l'on a été exposé une seule fois ou bien à plusieurs reprises ; • produits qui peuvent entraîner de graves effets sur les poumons et qui peuvent être mortels s'ils pénètrent dans les voies respiratoires; • produits qui peuvent provoquer des allergies respiratoires (asthme, par exemple).
 <p>SGH 09</p>	<p>Dangereux pour l'environnement</p> <p>Ces produits provoquent des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...).</p>

Source : www.lachimie.net

B. Fiche des données de sécurité (FDS):

La fiche de données de sécurité est le complément de l'étiquetage, elle constitue une source d'information essentielle pour l'évaluation des risques chimiques et les différents acteurs de la prévention.

La fiche de données de sécurité (FDS) est un document qui vise à alerter l'utilisateur d'un produit chimique sur les dangers liés à son utilisation. Elle contient des informations relatives :

- aux dangers pour la santé et l'environnement,
- des indications sur les moyens de protection,
- les mesures à prendre en cas d'urgence.¹¹

¹¹ www.entreprises.cci-paris-idf.fr

La FDS possède 16 rubriques qu'il est recommandé de lire attentivement car ces dernières donnent des informations capitales sur les produits :

1. Identification de la substance / préparation et de la société / l'entreprise ;
2. Identification des dangers ;
3. Composition/ information sur les composants ;
4. Premiers secours ;
5. Mesures de lutte contre l'incendie ;
6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle ;
7. Manipulation et stockage ;
8. Contrôles de l'exposition/ protection individuelle ;
9. Propriétés physiques et chimiques ;
10. Stabilité et réactivité;
11. Informations toxicologiques ;
12. Informations écologiques ;
13. Considérations relatives à l'élimination ;
14. Informations relatives au transport ;
15. Informations relative à la réglementation ;
16. Autres informations.¹²

¹² OLIVIER BRIAND, le risque chimique, centre de gestion, 2011 :p30-31

Section II: L'outil OPER@:

II.1. L'outil OPER@:

OPER@ est un Outil de Première Evaluation du Risque chimique par l'Analyse de l'Activité.

C'est un outil simple, facile et pratique:

- simple :

Car il ne nécessite aucune connaissance spécifique en chimie (seule la connaissance de l'étiquette et du poste de travail suffisent),

- facile d'utilisation :

Car le calcul s'effectue automatiquement et immédiatement à partir des données introduites,

- pratique :

Car il permet l'impression des résultats.

L'outil OPER@ permet de quantifier le niveau de gravité du risque chimique et d'orienter sa réduction. C'est un outil d'évaluation préliminaire du risque chimique qui peut être complété par une métrologie. IL peut aussi être utilisé pour réévaluer le risque, après actions correctives.

Il est destiné à l'étude de chaque opération effectuée au cours d'un poste de travail, l'opération étant définie par le couple:

Procédé de travail et produits mis en œuvre.

OPER@ permet aussi de faire des évaluations comparatives et prévisionnelles sur les différents paramètres du couple procédé/produits :

- Pour un même produit, OPER@ permet de comparer le niveau de risque chimique des différents procédés de travail envisagés (la température d'utilisation, le niveau d'automatisation du travail, ...).
- Pour un même procédé, OPER@ permet de comparer le niveau de risque chimique des différents produits envisagés (inflammables, toxiques, corrosifs ...).

Ainsi, la gravité du risque chimique de l'opération se traduit par une évaluation chiffrée du niveau de risque, qui prend en compte:

- le danger des produits;
- le danger du procédé;
- l'exposition de l'opérateur;
- les mesures de prévention.¹³

¹³ Document interne de l'entreprise

II.2.A qui s'adresse OPER@?

- ✓ Aux employeurs responsables de l'évaluation des risques en général et du risque chimique en particulier.
- ✓ Aux médecins du travail et aux membres de CPHS.
- ✓ Aux concepteurs d'installations ou de procédés de travail.
- ✓ A toute personne intéressée par la prévention du risque chimique.

Le risque chimique résulte de l'exposition de l'opérateur :

- aux dangers des produits.
- aux dangers des procédés.

Les principaux dangers des produits chimiques sont signalés sur :

- les étiquettes des produits.
- les fiches de données de sécurité (FDS).¹⁴

II.3.La quantification du niveau de gravité(Gr):

La quantification du niveau de gravité du risque chimique est établie pour chaque opération à partir des :

- ✓ Informations relevées sur l'étiquette et la FDS du ou des produits :
 - la nature des phrases **R** (annexe n°04) ou **H** (nouvelle classification (annexe n°01)) ;
 - la nature des phrases **S** (annexe n°05) ou **P** (nouvelle classification (annexe n°03)).
- ✓ Conditions d'utilisation du ou des produits :
 - l'étude du poste de travail ;
 - le respect des phrases **S (P)**.¹⁵

II.4.Le mode de calcul de niveau de Gravité :

Le niveau de gravité du risque chimique est calculé par la formule suivante:

$$\text{Gr} = (A/B + C) * D$$

Dans cette formule, on distingue les facteurs *A, B, C et D*.

¹⁴ www.slideplayer.fr

¹⁵ www.slideplayer.fr

❖ Le facteur A :

A est la somme des valeurs attribuées à chaque phrase **R** (Annexe n°04) de catégorie **A**, c'est à dire celles relatives aux dangers atténuables pour lesquels une protection efficace peut être mise en place (*exemple: port de gants et de lunettes pour la manipulation de l'hydroxyde de sodium, soude caustique, à 5 %*).

Une valeur de **1 à 10** a été attribuée, par les auteurs de cette méthode, à chaque phrase **R** en fonction du danger du produit:

- pour la phrase **R35** (provoque de graves brûlures) la valeur de **R est de 8**.
- pour la phrase **R34** (provoque des brûlures) la valeur de **R est de 6**.

*Un tableau de valeurs a été établi pour chacune de ces phrases **R** (Annexe N°3).¹⁶*

❖ Le facteur B:

B représente la minoration de **A** qui peut être obtenue si tous les conseils de prudence **S** ou **P** mentionnés sur l'étiquette ou la fiche de données de sécurité sont respectés.

B prendra alors les valeurs suivantes:

- B = 2 :

Lorsque les conseils de prudence (*phrases S ou P*) mentionnés sur l'étiquette sont respectés durant la phase opératoire considérée,

- B = 1 :

Lorsqu'un seul conseil de prudence indiqué sur l'étiquette n'est pas respecté, ou s'il n'y a pas de conseils de prudence sur l'étiquette.¹⁷

❖ Le facteur C:

C'est la somme des valeurs attribuées à chaque phrase **R** (annexe n°06) de catégorie **C**, c'est à dire celles relatives aux dangers non atténuables pour lesquels aucune protection n'est totalement efficace. Ces phrases **R** caractérisent les effets **CMR** (cancérogène, mutagène, repro-toxique) (annexe n° des produits).

En effet, malgré tous les moyens possibles de protection, il existe toujours un risque d'exposition lié au fait que:

- un vase clos n'est jamais clos à 100 %;
- les filtres des masques respiratoires ont des taux d'efficacité qui ne sont jamais de 100 % (sinon on ne peut pas respirer).

Une valeur de **6 à 10** a été attribuée, par les auteurs de cette méthode, à chaque phrase **R** en fonction de la dangerosité du produit. Un tableau de valeurs a été établi pour chacune de ces phrases **R**.

¹⁶ www.slideplayer.fr

¹⁷ www.slideplayer.fr

Il est à noter que dans la formule d'évaluation de la gravité du risque chimique, le facteur C (risques non atténuables) n'est pas divisible par B car on considère que, malgré les mesures de protection en place (B), il y a toujours risque d'exposition.¹⁸

❖ **Le facteur D :**

Le facteur **D** permet de prendre en compte l'exposition de l'opérateur en fonction des critères suivants:

- la nature de la ventilation,
- le degré d'automatisation de l'opération réalisée.
- les risques :
 - d'asphyxie,
 - de brûlure,
 - d'incendie ou explosion,
 - d'effets sur la santé.

Ainsi **D** varie de **0 à 5** pour chacun des critères considérés (annexe n°07).

NB :

Les valeurs des facteurs A, B, C et D ont été fixées par les auteurs de la méthode sur la base de leur expérience. Il n'y a pas lieu de les modifier car elles sont corrélées à la pertinence de l'outil.¹⁹

II.5. L'échelle de gravité du risque chimique :

Pour faciliter l'exploitation, deux échelles de valeurs ont été établie : L'une permet de qualifier le niveau de gravité du risque et l'autre permet de prioriser la mise en place d'action.

Tableau N°03 : Echelle de gravité du risque chimique :

	1^{er} échelle : permet de qualifier le niveau de gravité du risque	2^{eme} échelle : permet de prioriser la mise en place d'action
De 0 à 5	Gravité très faible	Action non prioritaire
De 5 à 20	Gravité faible	Action recommandée
De 20 à 40	Gravité moyenne	Action nécessaire
De 40 à 60	Gravité élevée	Action urgente
Plus de 60	Gravité très élevée	Action immédiate ou arrêt de l'opération

Source : www.uved.univ-nantes.fr

Quel que soit le niveau de gravité du risque atteint, une action doit être mise en place afin de l'amener au niveau le plus bas possible.²⁰

¹⁸ www.cram-bfc.fr

¹⁹ www.cram-bfc.fr

²⁰ www.uved.univ-nantes.fr

II.6. Amélioration du niveau de gravité du risque chimique :

Pour diminuer le niveau de gravité du risque **GR**, on peut agir sur:

- Le procédé en agissant, par exemple, par éloignement de l'opérateur, par confinement des opérations, par automatisation des processus, par captation à la source des vapeurs ou des poussières... (Action sur le facteur **D**) ;
- Le ou les produits utilisés ce qui permet d'annuler le facteur **C** (substitution des produits **CMR**) et de réduire le facteur **A** (remplacement des autres produits dangereux par des produits moins dangereux) ;
- le respect du ou des conseils de prudence (action sur le facteur **B**).

La méthode et les retours d'expérience montrent qu'il est préférable de travailler d'abord sur le facteur **C**, puis sur le facteur **D** et enfin sur les facteurs **A** et **B**.²¹

❖ Actions possibles sur le facteur C :

Le facteur **C** est calculé à partir des valeurs attribuées aux phrases **R**(ou **H**) des produits **CMR** (Cancérogènes, Mutagènes ou Repro -toxiques).

Les produits **CMR** sont identifiables par la présence d'une ou plusieurs phrases **R** suivantes :

R40, R45, R46, R49, R60, R61, R62, R63, et dans certains cas **R68**.

Pour annuler ce facteur **C**, il faut substituer les agents **CMR** par des produits non **CMR**.²²

❖ Actions possibles sur le facteur D (procédé) :

Lorsqu'aucun produit ou procédé n'est imposé, l'amélioration du niveau de gravité du risque peut être obtenue en remplaçant l'opération (couple produit/procédé) dangereuse par une ou plusieurs autres opérations moins dangereuses.

Quand le ou les produits sont imposés, le niveau de gravité du risque est réductible par diminution du facteur **D** (procédé) et augmentation du facteur **B** (respect de tous les conseils de prudence).

Les actions pour réduire **D** peuvent être les suivantes :

1/- Action sur la température d'utilisation **T** :

Lorsque $T > 80^{\circ}\text{C}$ ou $T < -10^{\circ}\text{C}$, il y a risque de brûlure thermique. Pour diminuer ce risque, il faut assurer une séparation physique entre l'opérateur et le procédé.

²¹ Document interne de l'entreprise

²² Document interne de l'entreprise

Selon la température d'utilisation des produits, il peut y avoir risque d'incendie (lorsque la température d'utilisation des produits est voisine de leur point d'éclair) et risque d'émanations très importantes ou production de vapeurs (lorsque la température d'utilisation des produits est voisine de leur température d'ébullition).

-si le produit a un point éclair « PE », utiliser un produit ou un procédé à une température telle que $T < PE - 40^{\circ}\text{C}$.

-Si le produit a une température d'ébullition « TE », utiliser un produit ou un procédé à une température telle que $T < TE - 50^{\circ}\text{C}$.

2/- Si l'opération est manuelle :

Il y a risque de contact et/ou d'exposition aux vapeurs ou aux poussières du ou des produits.

Pour limiter ce risque, il faut mécaniser l'opération en associant un dispositif de captation des polluants conforme aux prescriptions des guides de ventilation INRS.

3/- Si l'opération est mécanisée :

Il y a risque d'exposition aux vapeurs ou aux poussières du ou des produits. Pour limiter ce risque, il faut réaliser l'opération mécanisée dans un dispositif ventilé conforme aux prescriptions des guides de ventilation INRS ou assurer une séparation physique entre opérateur et opération.²³

❖ Actions possibles sur le facteur A :

Le facteur A est calculé à partir des valeurs attribuées aux phrases R des produits dangereux autres que les CMR.

Pour diminuer le facteur A, il faut :

- Remplacer les produits dangereux par des produits moins dangereux.
- Travailler avec des concentrations les plus faibles possibles. Demander alors au fournisseur un approvisionnement en produit déjà dilué, pour éviter d'effectuer en entreprise cette opération de dilution toujours dangereuse.

La suppression ou la substitution de produits dangereux est toujours moins onéreuse que la réduction de l'exposition de l'opérateur (facteur D) par action sur le procédé de travail.²⁴

²³ Document interne de l'entreprise

²⁴ Document interne de l'entreprise

❖ Actions possibles sur le facteur B :

Le facteur B permet d'atténuer l'impact du facteur A si tous les conseils de prudence (phrases S) figurant sur l'étiquette ou la FDS sont respectés.

Le moindre manquement est donc pénalisant dans le calcul du niveau de gravité du risque (GR).²⁵

II.7. Les avantages de l'outil OPER@ :

OPER@ est un outil :

- Facile à mettre en œuvre ;
- N'exige aucune connaissance en chimie ;
- Permet de quantifier et de comparer les niveaux de gravité de risque, de les hiérarchiser ;
- Permet d'orienter la mise en place des actions de prévention.²⁶

II.8. Les limites de l'outil OPER@ :

OPER@ ne permet pas de prendre en compte :

- Au niveau des produits :
 - Les produits chimiques secondaires ;
 - Les poussières ;
 - Les risques environnementaux.
- Au niveau de l'exposition :
 - La durée d'exposition des salariés ;
 - La quantité des produits mis en jeu.²⁷

Conclusion:

Ce chapitre est divisé en deux sections, la première section traitera du risque chimique et la deuxième section consacrée à la présentation de l'outil OPER@ qui permet de quantifier le risque chimique d'après le calcul de niveaux de gravité des produits chimique.

A travers de ce chapitre, nous avons appliquée l'outil OPER@ au sein de la filiale carrosseries industrielles de Rouïba.

²⁵ Document interne de l'entreprise

²⁶ www.cram-bfc.fr

²⁷ www.cram-bfc.fr

**[L'ÉVALUATION DU
RISQUE CHIMIQUE PAR
L'OUTIL OPER@ AU NIVEAU
DE CIR]**



Introduction:

La plupart des méthodes d'évaluation du risque chimique sont complexes et s'adressent à des spécialistes de la chimie alors que ce risque peut être présent dans toute entreprise. Nous avons donc voulu mettre au point une méthode simple, OPER@, ne nécessitant aucune connaissance en chimie et facile à appliquer.

Elle repose sur la connaissance de l'opération de travail, de l'étiquetage et les fiches de données de sécurité des produits.

Dans ce chapitre, nous avons appliquées la démarche de l'évaluation du risque chimique par l'outil OPER@ au niveau de la filiale carrosseries industrielles de Rouiba.

Pour ce faire, ce chapitre sera divisé en deux sections, la première section comprend la présentation du lieu de stage, de leur structuration et directions. la deuxième section, quant à elle s'intéressera à l'évaluation du risque chimique par l'outil OPER@, la liste des produits chimiques utilisés, le calcul de niveau de gravité de ses produits et proposés des situations de remplacement pour chaque produit.

Section I : Présentation du l'organisme d'accueil :

L'entreprise nationale des véhicules industriels SNVI est une entreprise publique économique, constituée en société par action depuis Mai 1995, produit et commercialise des véhicules industriels.

L'entreprise nationale des véhicules industriels a pour vocation la conception, la fabrication, la commercialisation et le soutien après-vente d'une importante gamme de produits. au capital social de 2.200.000.000 DA, détenu en totalité par l'état Algérien, la SNVI fabrique des camions et camions-tracteurs, des autocars, des autobus et des équipements de carrosserie industrielle.

Trois qualités distinguent ce fleuron de l'industrie nationale de ses similaires sur le marché et expliquent son succès et sa force. Son organisation d'abord «l'organisation de la société et adossé à des procédures ». la maîtrise de la technologie permet à « l'entreprise de faire de la conception, de la fabrication, du montage de véhicules industriels et de pièces de liaison mécanique », et une autre qualité de l'entreprise. la troisième qualité de la SNVI réside dans sa ressource humaine « nous avons une ressource humaine potentielle en terme de nombre, de qualité et de diversité ».

I. L'historique de la SNVI :

De 1957 à 1966 :

Implantation de la société « BERLIET » sur le territoire algérien par la construction en juin 1957 d'une usine de montage de véhicule « poids lourds » à 30 Km l'est d'Alger, plus exactement à Rouïba.

De 1967 à 1980 :

En 1976, fut créée la SONACOM « Société Nationale de Construction Mécanique ».

Le schéma d'organisation adopté pour la SONACOM en sein dix entreprises autonomes.

De 1981 à 1994 :

La SNVI « Société Nationale des Véhicules Industrielles » devient une entreprise publique socialiste « EPS ». la SNVI est née à l'issue de la restructuration de la SONACOM et lui consacra un statut d'entreprise socialiste à caractère économique régit par les principes directifs de la gestion socialiste des entreprises « G.S.E ».

De 1995 à 2011 :

Le mois Mai 1995, la SNVI a changé de statut juridique pour devient une entreprise publique économique régie par le droit commun : la SNVI est alors érigée en Société Par Action « SPA », au capital social de 2.2 milliards de dinars. la SNVI est devenue groupe industriel.

De 2011 à janvier 2015:

Le mois d'Octobre 2011, SNVI a changé de statut juridique pour devenir un groupe industriel composé d'une société mère quatre filiales.

Depuis Février 2015 à ce jour:

Suite à la réorganisation du secteur public marchand de l'Etat en date du 23 février 2015, l'EPE FERROVIAL et toutes ses participations a été rattachés au groupe SNVI comme cinquième filiale.

II. L'organisation de la SNVI :

La SNVI adopte le model organisationnel uniforme structuré parfaite avec les objectifs du contrat de performance de la manière suivante :

- Une assemblée des travailleurs soutenue par des commissions permanente.
- Un conseil de surveillance.
- Un président du groupe épaulé par des présidents généraux des filiales et des directeurs de divisions.

Pour accomplir ses différentes missions, elle comporte des directions fonctionnelles et des divisions de production qui sont les suivants :

II.1. Les directions fonctionnelles:

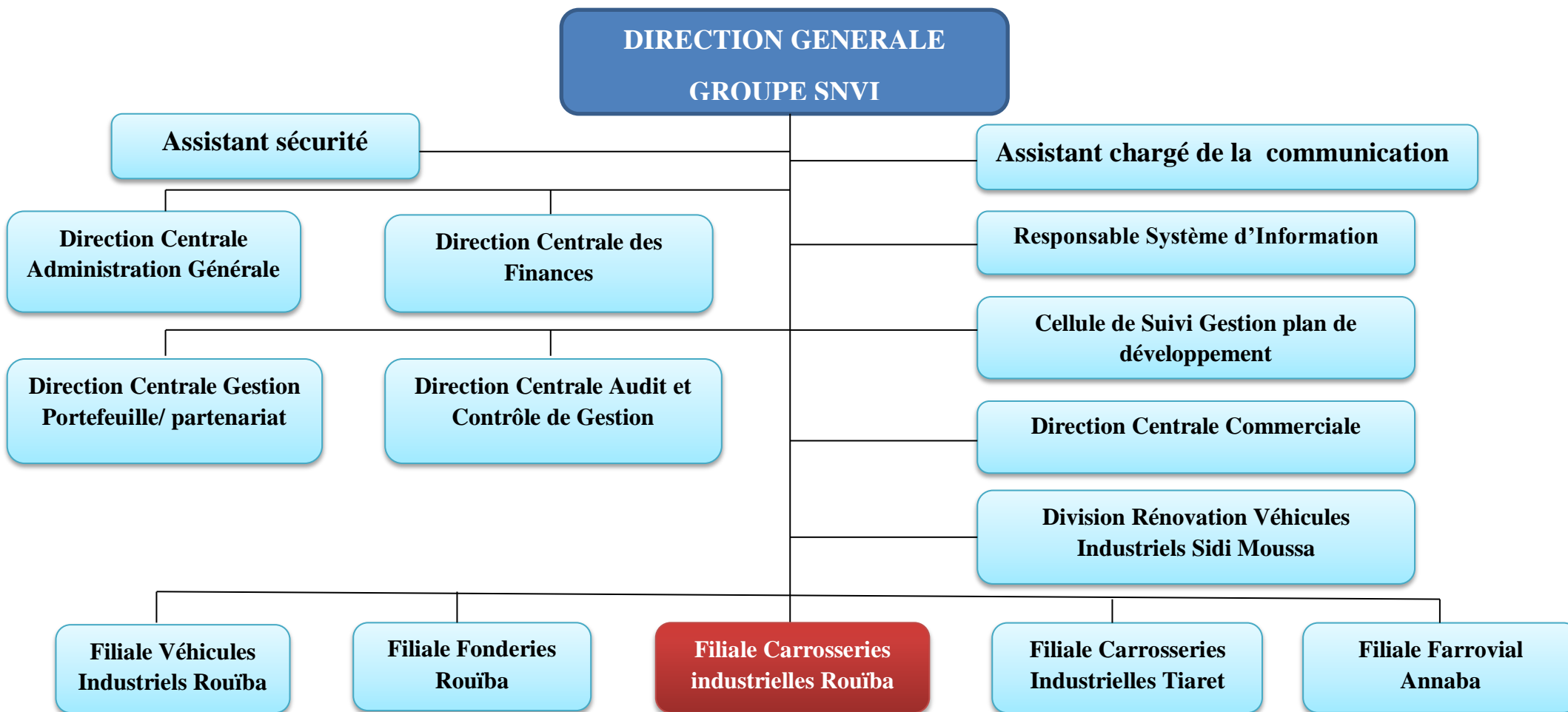
- Direction audit interne.
- Direction contrôle de gestion et organisation.
- Directions de ressources humaines.
- Direction finance et comptabilité.
- Direction partenariat et restructuration industrielle.
- Aussi, la SNVI est composée de quatre filiales de production, une filiale commerciale et une division de rénovation des véhicules.

II.2. Les filiales de production:

- Filiale Véhicules Industriels de Rouïba.
- Filiale Fonderie de Rouïba.
- **filiale Carrosseries industrielles de Rouïba.**
- Filiale Carrosserie industrielles de Tiaret.
- Filiale constructions de matériels st équipements ferroviaires « FERROVIAL » d'Annaba.

Nous avons fait ce stage au niveau de la filiale carrosseries industrielles de Rouïba sur le thème « évaluation de risque chimique par la méthode OPER@ ».

Figure N°04 : Organigramme du groupe SNVI



Source : www.snvi.com

III. Présentation de la filiale Carrosserie industrielle de Rouïba (CIR) :

C'est une filiale à caractère économique et commercial, ayant pour vocation, la participation au développement de l'industrie mécanique, aux cotes des autres divisions de la SNVI. Mise en production en septembre 1979, cette unité intégrée initialement au C.V.I (Carrosserie des véhicules industrielles) /Rouïba, est autonome depuis 1987.

Située à 30 Km de la capitale, elle dispose d'une surface globale de 621 000 m² dont 82270 m² en superficie. Elle est constituée des centres suivants :

- Bâtiment de production.
- Bâtiment menuiserie.
- Bâtiment peinture.
- Bâtiment administratif.
- Bloc de restauration.

Siège social :

Son siège est à **Rouïba-Alger- Zone industrielle- Voie C BP N°143.**

Cette unité est spécialisée dans la fabrication des produits divers qui sont :

- Remorques ;
- Citernes à eau et hydrocarbures de diverses capacités en portée ou tractées ;
- Equipements de camion (plateau et benne) ;
- Citernes à ciments ;
- Malaxeurs ;
- Minicars dont la fabrication a démarré en 1989
 - 25L4 transport scolaire et urbain
 - Véhicule d'intervention gendarmerie
- Véhicules spéciaux : nacelles, bennes tasse usées, citernes contre incendie ;

Au niveau de cette unité sont effectués les travaux de rénovation des équipements industriels.

La filiale CIR (Carrosseries industrielles Rouïba) emploie un effectif de l'ordre de 686 employés de tous grades et catégories socio professionnels confondus.

IV. Structuration de la filiale CIR :

IV.1. Direction de maintenance industrielle :

Cette direction a la responsabilité de maintenir en bon état de marche, l'ensemble des équipements et services annexes, grâce à un ensemble d'opération d'entretien, de réparation et de dépannage. Elle est composée de trois services :

A. Service des méthodes et ordonnancement :

Ce service est divisé en deux sections :

a. Section méthode :

Qui assure les fonctions suivantes :

- Gestion de la documentation des pièces de rechange.
- Sous-traitance des demandes externes.
- Gestion des plans des différents réseaux tels que le gaz et l'électricité.
- Modification des machines et gestion de leur historique.
- Planification des travaux.
- Etude des pièces nouvelles.

b. Section ordonnancement :

Cette section s'occupe :

- L'approvisionnement des magasins en pièces de rechange.
- La réception des pièces de rechange et leur gestion.

B. Service énergie et fluide :

Ce service est chargé de la maintenance générale dans la division, il s'occupe des équipements annexes qui n'ont pas une liaison directe avec la production.

C. Service réparation et exploitation des moyens :

Ce service est composé de deux sections :

a. Section réparation :

Cette section s'occupe de la réparation des moyens de manutention comme les chariots élévateurs et les engins.

b. Section manutention :

Cette section s'occupe de la gestion des moyens de manutention

IV.2. Direction de gestion industrielle :

Cette direction est divisée en deux services :

A. Service gestion de produit :

Ce service comporte trois sections, chacune d'elle exécute une mission bien précise :

a. Section OPNM :

Cette section est chargée d'établir la MOD « Modification d'Ordre de Départ » qui permet de mettre à jour le tableau de planification et le suivi des produits de l'atelier jusqu'au stockage.

b. Section programmation :

Sa mission est établir un programme annuel de livraison propre à la CIR, qui définit les objectifs de cette dernière.

c. Section réception :

Toute marchandise de provenance extérieure doit obligatoirement transiter par la réception, afin de procéder à la vérification de la qualité de la marchandise.

B. Service lancement :

Il assure la gestion des pièces achetées et fabriquées et l'émission des ordres de réapprovisionnement interne et externe.

IV.3. Direction achat et approvisionnement :

Elle regroupe quatre services :

A. Service achat et fabrication :

Ce service est en relation avec les ateliers, il s'occupe de l'approvisionnement en pièce qui sert à la composition de produit.

B. Service technique d'achat :

Il s'occupe du volet administratif des opérations d'achat faites par l'un des deux précédentes services, il est le lien entre l'acheteur et le fournisseur.

C. Service court terme :

Ce service a pour mission :

- L'exécution des programmes d'assemblage et montage, permettant à réaliser le programme à court terme de filiale ;
- La coordination des activités de montage des produits ;
- L'alimentation des lignes et postes d'assemblage et de montage dont l'activité est programmé ;
- La déclaration d'engagement des produits finis.

D. service magasin :

Ses fonctions sont :

- Assurer la responsabilité de stockage et distribution des articles de toute provenance et définir les emplacements ;
- Assurer la planification des inventaires et veiller à leur exécution ;
- Préparer les demandes alimentaires des pièces vers les lieux convenus ;
- Assurer le contrôle quantitatif.

IV.4. Direction finance et comptabilité :

Elle comporte trois services :

A. Service comptabilité général :

La tâche principale de ce service est d'enregistrer toutes les transactions d'ordre économique, de produire des états financiers et comptable.

B. Service comptabilité analytique :

Il s'occupe de :

- Calculer les prix de revient des articles de fabrication de la pièce primaire jusqu'au produit fini ;
- La gestion et le suivi des bons et du produit fini ;
- La valorisation des inventaires de fin d'année et des consommations des articles de fabrication, de traitement des facteurs reçus, et des opérations de production ;
- La facturation de toutes prestations de service et toutes les pièces de produit cédé ;
- L'établissement de facteurs pour les clients ;
- La gestion des stocks prestataires.

C. Service trésorerie :

Ce service effectue toutes les opérations de paiement et encaissement en espèce.

IV.5. Direction technique et contrôle :

Elle a pour mission :

La conception de nouveaux produits et les moyens de les réaliser, en choisissant les machines processus de fabrication adéquats.

IV.6. Direction des ressources humaines :

Chargée de la gestion humaine de la CIR, ses principales tâches sont :

- L'analyse et la planification des besoins en ressources humaines ;
- Le suivi de la gestion et du développement des carrières du personnel de la filiale ;
- La mise en œuvre des procédures de recrutement et de formation au sein de la filiale ;
- La réalisation des supports d'activité mensuelle et le bilan annuel conformément aux procédures et règles de l'entreprise ;
- La mise en place du système d'appréciation des performances de la CIR.

A. Service développement du personnel :

Il représente le moyen de la direction des ressources humaines, car toutes les décisions concernant le personnel de la CIR sont prises à son niveau. Il s'occupe de :

- Recruter le personnel nécessaire à l'entreprise, et le placer dans le poste qui lui convient selon ses compétences ;
- Mettre en place le profil de chaque poste, et étudier statistiquement les besoins en ressources humaines avenir ;
- Traite toutes sortes de décisions concernant le personnel « formation, mutation, avancement, promotion, suspension, mise à la retraite ... » ;
- Evaluer le personnel de la Carrosserie.

B. Service gestion administrative :

Qui effectue les tâches suivantes :

- Le suivi administratif des dossiers du personnel, l'exploitation et la gestion des dossiers allocations ;
- La mise en demeure du personnel en saturation irrégulière et la prise en charge du contentieux civil ;
- L'élaboration, la modification et la vérification des procédures et instructions ;
- Mener une étude complète de tous les emplois et déterminer le niveau de qualification requis et les exigences ;
- Comptabiliser certaines indemnités telles que les nuisances et LIEP « indemnités de carrière, pour chaque employé, qui regroupe tous les changements relatifs à sa carrière » ;
- La gestion des cadres de la CIR ;

C. Service paie et social :

Il assure le traitement de la paie des employés de la carrosserie et la liaison entre la personne et les caisses de la sécurité sociale, en effectuant les tâches suivantes :

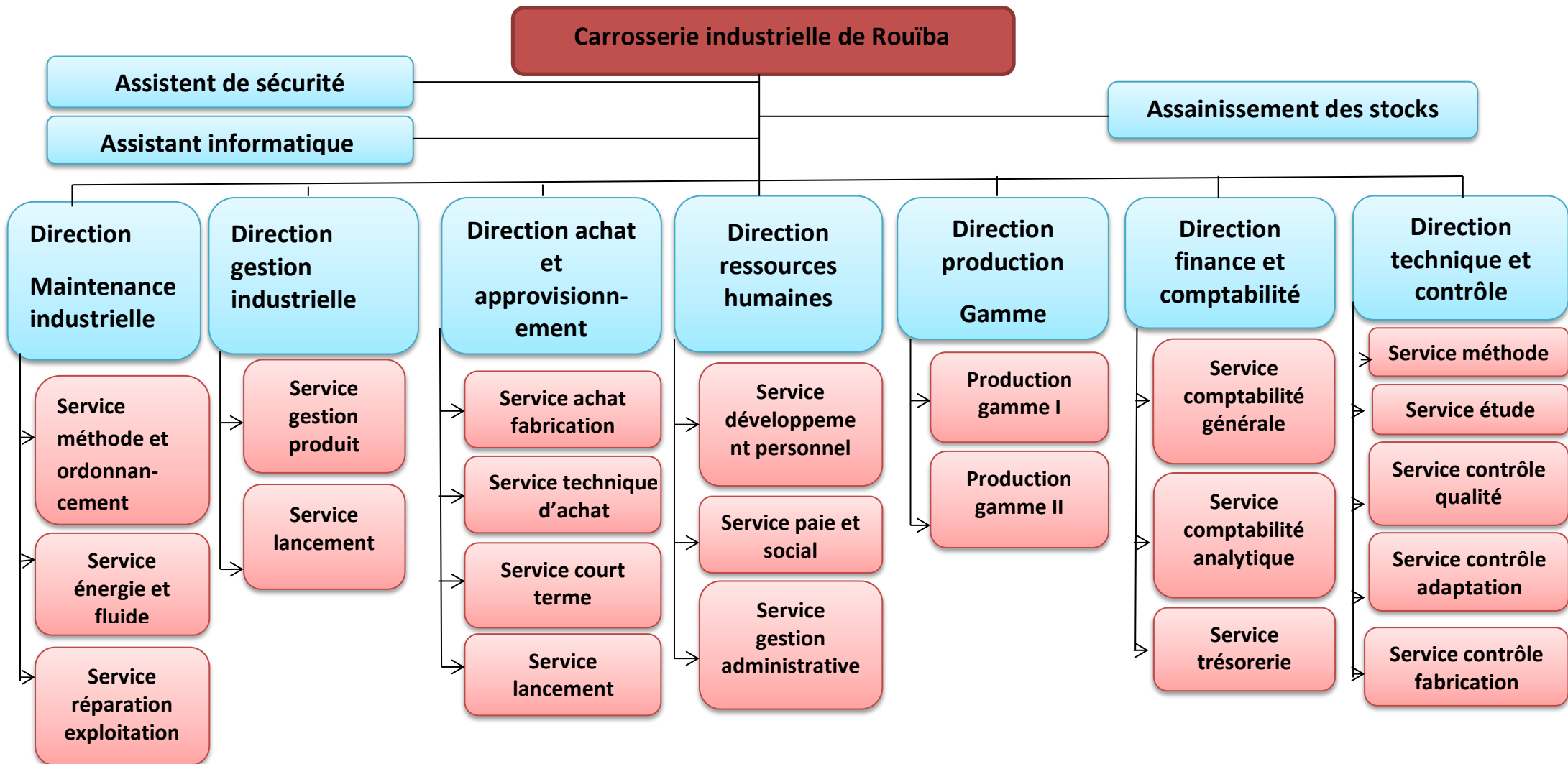
- La gestion de la paie ;
- L'établissement des cartes de pointage du personnel et le relève de présence ;
- La vérification des bulletins de paie et l'établissement des soldes de tous les comptes ;
- Faire parvenir les déclarations d'assurance des employés à la CNAS ;
- Vérification du paiement du remboursement ;
- Etablissement de la présentation familiale ;
- Réception des ordonnances médicales du personnel ;
- Vérification des conformités des dates soin et des délais légaux ;
- La notification des arrêts de travail et maladies professionnelles ;
- Etablissements des bordereaux d'envoi et des dépôts au niveau de CNAS ;
- La réception des déclarations d'accidents de travail et maladies professionnelles ;
- L'établissement des déclarations d'accidents de travail et des salaires.

IV.7. Direction production gamme :

Composée de plusieurs ERMODS « secteur » qui sont :

- ❖ ERMOD/5510 Débitage.
- ❖ ERMOD/5520 Mécanique.
- ❖ ERMOD/5530 Assemblage /Montage plateaux et bennes.
- ❖ ERMOD/5550 Assemblage /Montage remorques.
- ❖ ERMOD/5560 Menuiserie.
- ❖ ERMOD/5565 Assemblage /MCB.
- ❖ ERMOD/5575 Assemblage /Montage MCB « minicars, minibus ».
- ❖ ERMOD/5580 Assemblage /Montage intérieur citernes.
- ❖ ERMOD/5590 Peinture.
- ❖ ERMOD/5595 Garnissage /Finition MC.

Figure N°05 : Organigramme de la filiale CIR






Source : document interne de l'entreprise

Section II: L'évaluation des risques chimiques par la méthode OPER@ :

II.1.La liste des produits chimiques utilisés (CIR):


La filiale carrosserie industrielle de Rouïba (CIR) utilise des produits chimiques pour le traitement des surfaces des minibus et des minicars, parmi ces produits, on choisit 07 produits qui sont : Colle Néoprène Liquide, GL YCAR, Acétate d'éthyle, Extra Pure, Réactif Phosphatant, Diluant Réactif Phosphatant, Acétone, Catalyseur 24H.

✚ **Tableau 4** : La description de produit « Colle Néoprène Liquide »

Pictogramme de danger	Directive CEE 67/548		Règlement CLP	
	Phrases de risque(R)	Phrases de sécurité (S)	Mentions de danger (H)	Conseils de prudence (P)
 SGH 02	R ₁₁ R _{36/38} R _{51/53} R ₆₇	S ₂ S ₉ S ₁₆ S ₂₄ S ₂₆ S ₄₆ S ₅₁	H ₂₂₅ H ₃₁₅ H ₃₁₉ H ₄₁₁ H ₃₃₆	P ₁₀₂ P ₁₀₁ P ₂₁₀ P ₂₆₁ P ₂₇₁ P ₂₇₃ P ₂₈₀ P ₄₀₃
 SGH 07				
 SGH 09				



Colle Néoprène Liquide est un produit inflammable ; irritant et dangereux pour l'environnement. Ce tableau présente les phrases de risque (R) et de sécurité(S) selon la directive CEE (classification, l'emballage et l'étiquetage) 67/548 et les mentions de danger (H) et les conseils de prudence(P) selon le règlement CLP (Classification, Labelling, Packaging).

Tableau 5 : La description de produit « GL YCAR »

Pictogramme de danger	Directive CEE 67/548		Règlement CLP	
	Phrases de risque(R)	Phrases de sécurité (S)	Mentions de danger (H)	Conseils de prudence (P)
 SGH 07	R ₁₀ R _{20/21} R ₃₈	S ₂ S _{24/25}	H ₂₂₆ H ₃₃₂ H ₃₁₂ H ₃₁₅	P ₁₀₂ P ₂₆₂




GL YCAR est un produit irritant. Ce tableau présente les phrases de risque (R) et de sécurité(S) selon la directive CEE 67/548 et les mentions de danger (H) et les conseils de prudence(P) selon le règlement CLP.

Tableau 6 : La description de produit « Acétate d'éthyle, Extra Pure »

Pictogramme de danger	Directive CEE 67/548		Règlement CLP	
	Phrases de risque(R)	Phrases de sécurité(S)	Mentions de danger (H)	Conseils de prudence (P)
 SGH 07  SGH 02	R ₁₁ R ₃₆ R ₆₆ R ₆₇	S ₁₆ S ₂₆ S ₃₆	H ₂₂₅ H ₃₁₉ H ₃₃₆	P ₂₄₀ P ₂₁₀ P ₂₈₀ P _{305+P351+P338} P _{304+P340} P ₅₀₁


Acétate d'éthyle Extra-Pure est un produit irritant et inflammable. Ce tableau présente les phrases de risque (R) et de sécurité(S) selon la directive CEE 67/548 et les mentions de danger (H) et les conseils de prudence(P) selon le règlement CLP.

Tableau 7 : La description de produit « Réactif Phosphatant »

Pictogramme de danger	Directive CEE 67/548		Règlement CLP	
	Phrases de risque(R)	Phrases de sécurité (S)	Mentions de danger (H)	Conseils de prudence (P)
 SGH 02	R ₁₁ R ₃₈ R _{48/20} R ₆₃ R ₆₇	S _{36/37} S ₁₆ S ₃₃ S ₆₀ S ₉ S ₂₉	H ₂₂₅ H ₃₁₅ H ₃₃₆ H _{361d} H ₃₇₃	P ₂₁₀ P ₂₇₁ P ₂₈₀ P _{301+P310} P ₃₁₂ P ₂₇₃
 SGH 08				
 SGH 07				




Réactif phosphatant est un produit inflammable, dangereux pour la santé et irritant. Ce tableau présente les phrases de risque (R) et de sécurité(S) selon la directive CEE 67/548 et les mentions de danger (H) et les conseils de prudence(P) selon le règlement CLP

Tableau 8 : La description de produit « Catalyseur 24H »

Pictogramme de danger	Directive CEE 67/548		Règlement CLP	
	Phrases de risque(R)	Conseils de prudence (S)	Mentions de danger (H)	Conseils de prudence (P)
 SGH 09	R ₁₁ R ₂₂ R _{48/22} R _{51/53}	S ₃₅ S ₆₁	H ₂₂₅ H ₃₀₂ H ₃₇₃ H ₄₁₁	P ₂₀₂ P ₂₇₃ P ₁₀₁



Catalyseur 24H est un produit dangereux pour l'environnement. Ce tableau présente les phrases de risque (R) et de sécurité(S) selon la directive CEE 67/548 et les mentions de danger (H) et les conseils de prudence(P) selon le règlement CLP.

Tableau 9 : La description de produit «Diluant Réactif Phosphatant »

Pictogramme de danger	Directive CEE 67/548		Règlement CLP	
	Phrases de risque(R)	Phrases de sécurité (S)	Mentions de danger (H)	Conseils de prudence (P)
 SGH 02	R ₁₁ R ₃₈ R _{48/20} R ₆₃ R ₆₅ R ₆₇	S ₂₃ S _{36/37} S ₁₆ S ₃₃ S ₆₀ S ₆₂ S ₉	H ₂₂₅ H ₃₀₄ H ₃₁₅ H ₃₃₆ H _{361d} H ₃₇₃	P ₂₁₀ P ₂₆₀ P ₂₈₀ P _{301+P310} P ₃₁₂ P ₃₃₁
 SGH 08				
 SGH 07				

Diluant Réactif Phosphatant est un produit inflammable ; danger pour la santé et irritant. Ce tableau présente les phrases de risque (R) et de sécurité(S) selon la directive CEE 67/548 et les mentions de danger (H) et les conseils de prudence(P) selon le règlement CLP.

Tableau 10 : La description de produit « Acétone »

Pictogramme de danger	Directive CEE 67/548		Règlement CLP	
	Phrases de risque(R)	Phrases de sécurité (S)	Mentions de danger (H)	Conseils de prudence (P)
 SGH 02	R ₁₁ R ₃₆ R ₆₆ R ₆₇	S ₂ S ₄₆ S ₁₆ S ₂₆ S ₆₄ S ₉	H ₂₂₅ H ₃₁₉ H ₃₃₆	P ₁₀₁ P ₁₀₂ P ₂₁₀ P ₂₇₁ P _{305+P351+P338} P ₅₀₁
 SGH 07				

Acétone est un produit inflammable et irritant. Ce tableau présente les phrases de risque (R) et de sécurité(S) selon la directive CEE 67/548 et les mentions de danger (H) et les conseils de prudence(P) selon le règlement CLP.

II.2. Le calcul de niveau de gravité(Gr) des produits chimiques:

✚ **Tableau 11** : Le niveau de gravité de « Colle Néoprène Liquide »

	Directive CEE 67/548	Règlement CLP	Le calcul
Facteur A	<p>Les phrases de risque (R) :</p> <p>R₁₁ : facilement inflammable.</p> <p>R_{36/38} : Irritant pour les yeux et la peau.</p> <p>R₆₇:L'inhalation des vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.</p>	<p>Mentions de danger (H) :</p> <p>H₂₂₅ : Liquide et vapeurs très inflammable.</p> <p>H₃₁₅ : Provoque une irritation cutanée.</p> <p>H₃₁₉ : Provoque une sévère irritation des yeux.</p> <p>H₃₃₆ : Peut provoquer somnolence ou vertige.</p> <p>H₄₁₁ : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.</p>	<p>Pour :</p> <p>R₁₁ : → A₁=6</p> <p>R_{36/38} : → A₂=6</p> <p>R₆₇ : → A₃=4</p> <p>D'où, au final :</p> <p>A=A₁+A₂+A₃</p> <p>A=6+6+4</p> <p>⇒ A=16</p>
Facteur B	<p>Les conseils de prudence (S) :</p> <p>S₂ : Conserver hors de la portée des enfants.</p> <p>S₉ : Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.</p> <p>S₁₆ : Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles-Ne pas fumer.</p> <p>S₂₆ : En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.</p> <p>S₂₉ : Ne pas jeter les résidus à l'égout.</p> <p>S₄₆ : En cas des</p>	<p>Les conseils de prudence (P) :</p> <p>P₁₀₂: Tenir hors de portée des enfants.</p> <p>P₁₀₁ : En cas de consultation d'un médecin, garder la disposition le récipient ou l'étiquette.</p> <p>P₂₁₀ : Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.</p> <p>P₂₆₁ : Eviter de respirer les poussières/ fumer/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols.</p> <p>P₂₇₁ : Utiliser seulement en plein air ou dans un</p>	<p>Tous les conseils de prudence sont respectés.</p> <p>Donc :</p> <p>⇒ B=2</p>

	d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette. S₅₁ : Utiliser seulement dans des zones bien ventilées.	endroit bien ventilé. P₂₇₃ : Eviter le rejet dans l'environnement. P₂₈₀ : Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage. P₄₀₃ : Stocker dans un endroit bien ventilé.	
Facteur C	Il n'y a pas de phrases R ou H avec dangerosité non atténuable.		Donc : ⇒ C=0
Facteur D	- L'opération et l'opérateur sont dans la même atmosphère : L'opération est manuelle.		Donc : ⇒ D=5

Le calcul du niveau de gravité du risque chimique donne :

$$Gr = (A/B+C)*D$$

$$\Rightarrow Gr_1 = (16/2+0)*5$$

$$Gr_1 = 40.$$

Observation :

Le niveau de gravité **Gr= 40** est dans l'intervalle de 40 à 60 ce qui indique une **gravité élevée**, ce niveau de gravité nécessite une **action urgente**.

NB :

La phrase **R_{51/53n}**'est pas cotée : elle concerne les risques pour l'environnement.

Tableau 12 : Le niveau de gravité de produit « GL YCAR »

	Directive CEE 67/548	Règlement CLP	Le calcul
Facteur A	Les phrases de risque (R) : R₁₀ : Inflammable. R_{20/21} : Nocif par inhalation et par contact avec la peau. R₃₈ : Irritant pour la peau.	Mentions de danger (H) : H₂₂₆ : Liquide et vapeurs inflammables. H₃₃₂ : Nocif par inhalation. H₃₁₂ : Nocif par contact cutané. H₃₁₅ : Provoque une irritation cutanée.	Pour : R₁₀ : → A₁=4 R_{20/21} : → A₂=5 R₃₈ : → A₃=4 D'où, au final : A=A₁+A₂+A₃ A=4+5+4 → A=13
Facteur B	Les conseils de prudence (S) : S₂ : Conserver hors de la portée des enfants. S_{24/25} : Eviter le contact avec la peau et les yeux.	Les conseils de prudence (P) : P₁₀₂ : Tenir hors de portée des enfants. P₂₆₂ : Eviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements.	Tous les conseils de prudence sont respectés. Donc : → B=2
Facteur C	Il n'y a pas de phrases R ou H avec dangerosité non atténuable.		Donc : → C=0
Facteur D	- L'opération et l'opérateur sont dans la même atmosphère : L'opération est manuelle.		Donc : → D=5

Le calcul du niveau de gravité du risque chimique donne :

$$Gr = (A/B+C)*D$$

$$\rightarrow Gr_2 = (13/2+0)*5$$

$$Gr_2 = 32.5$$

Observation :

Le niveau de gravité **Gr= 32.5** est dans l'intervalle de 20 à 40 ce qui indique une **gravité moyenne**, ce niveau de gravité nécessite une **action nécessaire**.

Tableau 13 : Le niveau de gravité de « Acétate d'éthyle, Extra Pure »

	Directive CEE 67/548	Règlement CLP	Le calcul
Facteur A	<p>Les phrases de risque (R) :</p> <p>R₁₁ : Facilement inflammable.</p> <p>R₃₆ : Irritant pour les yeux.</p> <p>R₆₆ : L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.</p> <p>R₆₇ : L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.</p>	<p>Mentions de danger (H) :</p> <p>H₂₂₅ : Liquide et vapeurs très inflammable.</p> <p>H₃₁₉ : Provoque une sévère irritation des yeux.</p> <p>H₃₃₆ : Peut provoquer somnolence ou des vertiges.</p>	<p>Pour :</p> <p>R₁₁ : → A₁=6</p> <p>R₃₆ : → A₂=5</p> <p>R₆₆ : → A₃=4</p> <p>R₆₇ : → A₄=4</p> <p>D'où, au final :</p> <p>$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$</p> <p>$A = 6 + 5 + 4 + 4$</p> <p>→ A=19</p>
Facteur B	<p>Les conseils de prudence (S) :</p> <p>S₁₆ : Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles- Ne pas fumer.</p> <p>S₂₆ : En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.</p> <p>S₃₃ : Éviter l'accumulation des charges électrostatiques.</p>	<p>Les conseils de prudence (P) :</p> <p>P₂₄₀ : Mise à la terre/ liaison équipotentielle du récipient et du matériel de réception.</p> <p>P₂₁₀ : Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.</p> <p>P₂₈₀ : Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/ du visage.</p> <p>P₃₀₅+P₃₅₁+P₃₃₈ : En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs</p>	<p>Tous les conseils de prudence sont respectés.</p> <p>Donc :</p> <p>→ B=2</p>

	minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. P₃₀₄+P₃₄₀ : En cas d'inhalation : transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer. P₅₀₁ : Eliminer le contenu/ récipient dans...	
Facteur C	Il n'y a pas de phrases R ou H avec dangerosité non atténuable.	Donc : → C=0
Facteur D	- L'opération et l'opérateur sont dans la même atmosphère : L'opération est manuelle.	Donc : → D=5

Le calcul du niveau de gravité du risque chimique donne :

$$\text{Gr} = (A/B + C) * D$$

→ $\text{Gr}_3 = (19/2 + 0) * 5$

Gr₃ = 47.5

Observation :

Le niveau de gravité **Gr = 47.5** est dans l'intervalle de 40 à 60 ce qui indique une **gravité élevée**, ce niveau de gravité nécessite une **action urgente**.

Tableau 14 : Le niveau de gravité de « Réactif Phosphatant »

	Directive CEE 67/548	Règlement CLP	Le calcul
Facteur A	<p>Les phrases de risque (R) :</p> <p>R₁₁ : Facilement inflammable.</p> <p>R₃₈ : Irritant pour la peau.</p> <p>R_{48/20} : Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.</p> <p>R₆₇ : L'Inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.</p>	<p>Mentions de danger (H) :</p> <p>H₂₂₅ : Liquide et vapeurs très inflammables.</p> <p>H₃₁₅ : Provoque une irritation cutanée.</p> <p>H₃₃₆ : Peut provoquer somnolence ou des vertiges.</p> <p>H₃₇₃ : Risque présumé d'effets graves pour les organes (indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) à la suite d'exposition répétées ou d'une exposition prolongée (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).</p>	<p>Pour :</p> <p>R₁₁ → A₁=6</p> <p>R₃₈ → A₂=4</p> <p>R_{48/20} → A₃= 6</p> <p>R₆₇ → A₄=4</p> <p>D'où, au final : A=A₁+A₂+A₃+A₄ A=6+4+6+4 → A=20</p>
Facteur B	<p>Les conseils de prudence (S) :</p> <p>S_{36/37} : Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.</p> <p>S₁₆ : Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles-Ne pas fumer.</p> <p>S₃₃ : Eviter l'accumulation des charges électrostatiques</p> <p>S₆₀ : Éliminer le produit</p>	<p>Les conseils de prudence (P) :</p> <p>P₂₁₀ : Tenir à l'écart de la chaleur/ des étincelles/ des flammes nues/ des surfaces chaudes. Ne pas fumer.</p> <p>P₂₀₁:En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette.</p> <p>P₂₇₁ : Utiliser seulement</p>	<p>Tous les conseils de prudence sont respectés.</p> <p>Donc : → B=2</p>

	<p>et le récipient comme un déchet dangereux. S₉ : Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé. S₂₉ : Ne pas jeter les résidus à l'égout.</p>	<p>en plein air ou dans un endroit bien ventilé. P₂₈₀ : Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage. P₃₀₁+P₃₁₀ : En cas d'ingestion : appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin. P₃₁₂ : Appeler un centre antipoison ou un médecin en cas de malaise. P₂₇₃ : Eviter le rejet dans l'environnement.</p>	
Facteur C	<p>Seule la phrase R₆₃ est de catégorie R (dangerosité non atténuable). R₆₃ : Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.</p>	<p>Seule la phrase H_{361d} est de catégorie R (dangerosité non atténuable). H_{361d} : Susceptible de nuire au fœtus (indiquer l'effet s'il est connu) [Exposition].</p>	<p>Pour : R₆₃ : → C₁=8 D'où au final : C=C₁ → C=8</p>
Facteur D	<p>- L'opération et l'opérateur sont dans la même atmosphère : L'opération est manuelle.</p>		<p>Donc : → D=5</p>

Le calcul du niveau de gravité du risque chimique donne :

$$\text{Gr} = (A/B + C) * D$$

$$\rightarrow \text{Gr}_4 = (20/2 + 8) * 5$$

$$\text{Gr}_4 = 90.$$

Observation :

Le niveau de gravité **Gr= 90** est supérieur à 60 ce qui indique une **gravité très élevée**, ce qui impose une **action immédiate ou l'arrêt de l'opération**.

✚ **Tableau 15 :** Le niveau gravité de « Catalyseur 24H »

	Directive CEE 67/548	Règlement CLP	Le calcul
Facteur A	Les phrases de risque (R) : R₁₁ : Facilement inflammable. R₂₂ : Nocif en cas d'ingestion. R_{48/22} : Nocif : Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.	Mentions de danger (H) : H₂₂₅ : Liquide et vapeurs très inflammables. H₃₀₂ : Nocif en cas d'ingestion. H₃₇₃ : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongé.	Pour : R₁₁ → A₁=6 R₂₂ → A₂=3 R_{48/22} → A₃=6 D'où, au final : A=A ₁ +A ₂ +A ₃ A=6+3+6 ⇒ A=15
Facteur B	Les conseils de prudence (S) : S₃₅ : Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes précaution d'usage. S₆₁ : Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/ la fiche de données de sécurité.	Les conseils de prudence (P) : P₂₀₂ : Ne pas manipuler avant d'avoir lu et compris toutes les précautions de sécurité. P₁₀₁ : En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette. P₂₇₃ : Eviter le rejet dans l'environnement.	Tous les conseils de prudence sont respectés. Donc : ⇒ B=2
Facteur C	Il n'y a pas de phrases R ou H avec dangerosité non atténuable.		Donc : ⇒ C=0
Facteur D	- L'opération et l'opérateur sont dans la même atmosphère : L'opération est manuelle.		Donc : ⇒ D=5

Le calcul du niveau de gravité du risque chimique donne :

$$Gr = (A/B+C)*D$$

➔ $Gr_5 = (15/2+0)*5$




Gr₅=37.5

Observation :

Le niveau de gravité **Gr= 37.5**, ce niveau est compris entre 20 et 40, ce qui indique une **gravité moyenne**, ce qui impose une **action nécessaire**.

Tableau 16 : Le niveau de gravité de «Diluant Réactif Phosphatant »

	Directive CEE 67/548	Règlement CLP	Le calcul
Facteur A	<p>Les phrases de risque (R) :</p> <p>R₁₁ : Facilement inflammable.</p> <p>R₃₈ : Irritant pour la peau.</p> <p>R_{48/20} : Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.</p> <p>R₆₅ : Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.</p> <p>R₆₇ :L'Inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.</p>	<p>Mentions de danger (H) :</p> <p>H₂₂₅ : Liquide et vapeurs très inflammables.</p> <p>H₃₀₄ : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.</p> <p>H₃₁₅ : Provoque une irritation cutanée.</p> <p>H₃₃₆ : Peut provoquer somnolence ou des vertiges.</p> <p>H₃₇₃ : Risque présumé d'effets graves pour les organes (indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) à la suite d'exposition répétées ou d'une exposition prolongée (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger).</p>	<p>Pour :</p> <p>R₁₁ ➔ A₁=6</p> <p>R₃₈ ➔ A₂=4</p> <p>R_{48/20} ➔ A₃=6</p> <p>R₆₅ ➔ A₄=3</p> <p>R₆₇ ➔ A₅=4</p> <p>D'où, au final :</p> <p>A=A₁+A₂+A₃+A₄+A₅</p> <p>A=6+4+6+3+4</p> <p>➔ A=23</p>

<p>Facteur B</p>	<p>Les conseils de prudence (S) :</p> <p>S₂₃ : Ne pas respirer les gaz/ vapeurs/ fumées/ aérosols (termes appropriés à indiquer par le fabricant).</p> <p>S_{36/37} : Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.</p> <p>S₁₆ : Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles-Ne pas fumer.</p> <p>S₃₃ : Eviter l'accumulation des charges électrostatiques</p> <p>S₆₀ : Éliminer le produit et le récipient comme un déchet dangereux.</p> <p>S₆₂ : En cas d'ingestion, ne pas faire vomir : consulter immédiatement un médecin et lui montre l'emballage ou l'étiquette.</p> <p>S₉ : Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.</p>	<p>Les conseils de prudence (P) :</p> <p>P₂₁₀ : Tenir à l'écart de la chaleur/ des étincelles/ des flammes nues/ des surfaces chaudes. Ne pas fumer.</p> <p>P₂₆₀:Ne pas respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols.</p> <p>P₂₈₀ : Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage.</p> <p>P_{301+P₃₁₀} : En cas d'ingestion : appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin.</p> <p>P₃₁₂ : Appeler un centre antipoison ou un médecin en cas de malaise.</p> <p>P₃₃₁ : Ne pas faire vomir.</p>	<p>Tous les conseils de prudence sont respectés.</p> <p>Donc :  B=2</p>
<p>Facteur C</p>	<p>Seule la phrase R₆₃est de catégorie R (dangerosité non atténuable).</p> <p>R₆₃ : Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.</p>	<p>Seule la phrase H_{361d}est de catégorie R (dangerosité non atténuable).</p> <p>H_{361d} : Susceptible de nuire au fœtus (indiquer l'effet s'il est connu) [Exposition].</p>	<p>Pour : R₆₃ :  C₁=8 D'où au final : C=C₁  C=8</p>

Facteur D	- L'opération et l'opérateur sont dans la même atmosphère : L'opération est manuelle.	Donc : → D=5
------------------	--	------------------------

Le calcul du niveau de gravité du risque chimique donne :

$$Gr = (A/B+C)*D$$

$$\rightarrow Gr_6 = (23/2+8)*5$$

$$Gr_6 = 97.5$$

Observation :

Le niveau de gravité **Gr= 97.5** est supérieur à 60 ce qui indique une **gravité très élevée**, ce qui impose une **action immédiate ou l'arrêt de l'opération**.

✚ **Tableau 17** : Le niveau de gravité de « Acétone »

	Directive CEE 67/548	Règlement CLP	Le calcul
Facteur A	Les phrases de risque (R) : R₁₁ : facilement inflammable. R₃₆ : irritant pour les yeux R₆₆ : l'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. R₆₇ : l'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.	Mentions de danger (H) : H₂₂₅ : Liquide et vapeurs très inflammables. H₃₁₉ : Provoque une sévère irritation des yeux. H₃₃₆ : Peut provoquer somnolence ou vertiges.	Pour : R₁₁ : → A₁=6 R₃₆ : → A₂=5 R₆₆ : → A₃=4 R₆₇ : → A₄=4 D'où, au final : A=A ₁ +A ₂ +A ₃ +A ₄ A=6+5+4+4 → A=19
Facteur B	Les conseils de prudence (S) : S₂ : Conserver hors de la portée des enfants. S₄₆ : en cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui monter	Les conseils de prudence (P) : P₁₀₁ : En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette. P₁₀₂ : Tenir hors de	Tous les conseils de prudence sont respectés. Donc : → B=2

	<p>l'emballage ou l'étiquette. S₁₆ : Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles – Ne pas fumer. S₂₆ : En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. S₆₄ : En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau (seulement si la personne est consciente). S₉ : Conserver le récipient dans un bien ventilé.</p>	<p>portée des enfants. P₂₁₀ : Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer. P₂₇₁ : Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé. P_{305+P_{351+P₃₃₈}} : En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. P₅₀₁ : Eliminer le contenu/ récipient dans...</p>	
Facteur C	Il n'y a pas de phrases R ou H avec dangerosité non atténuable.	Donc : → C=0	
Facteur D	- L'opération et l'opérateur sont dans la même atmosphère : L'opération est manuelle.	Donc : → D=5	

Le calcul du niveau de gravité du risque chimique donne :

$$\text{Gr} = (A/B+C)*D$$

$$\rightarrow \text{Gr}_7 = (19/2+0)*5$$

$$\text{Gr}_7 = 47.5$$

Observation :

Le niveau de gravité **Gr= 47.5**, ce niveau est compris entre 40 et 60, ce qui indique une **gravité élevée**, ce qui impose une **action urgente**.

II.3. Les situations de remplacement des produits chimiques:

Tableau 18 : La situation de remplacement de « Colle Néoprène Liquide »

On a : **Gr₁= 40**

• **Action urgente :**

-**Sur le facteur D :**

Facteur A	Facteur B	Facteur C	Facteur D
A=16	B=2	C=0	Opérateur et opération dans la même atmosphère. Ventilation de type de captage à la source. Donc : D=2
<p>Gr₁' = (A/B+C)*D Gr₁' = (16/2+0)*2 Gr₁' = 16</p> <p>Observation : la gravité après l'action sur le facteur D est faible.</p> <p>Action recommandée : Réduction d'exposition.</p>			

Tableau 19 : La situation de remplacement de « GL YCAR »

On a : **Gr₂= 32.5**

• **Action nécessaire :**

-**Sur le facteur D :**

Facteur A	Facteur B	Facteur C	Facteur D
A=13	B=2	C=0	Opérateur et opération dans la même atmosphère. Ventilation de type général (cabine de peinture carrosserie avec ventilation verticale descendante). Donc : D=2

$$Gr_2' = (A/B+C)*D$$

$$Gr_2' = (13/2+0)*2$$

$$Gr_2' = 13$$

Observation :

la gravité après l'action sur le facteur D est faible.

Action recommandée

Réduction d'exposition.

✚ **Tableau 20 :** La situation de remplacement de « Acétate d'éthyle Extra-Pure »

On a : $Gr_3 = 47.5$

• **Action nécessaire :**

-Sur le facteur D :

Facteur A	Facteur B	Facteur C	Facteur D
A=19	B=2	C=0	Opérateur et opération dans la même atmosphère. Ventilation de type général (cabine de peinture carrosserie avec ventilation verticale descendante). Donc : D=2

$$Gr_3' = (A/B+C)*D$$

$$Gr_3' = (16/2+0)*2$$

$$Gr_3' = 16$$

Observation :

la gravité après l'action sur le facteur D est faible.

Action recommandée

Réduction d'exposition

✚ **Tableau 21 :** La situation de remplacement de « Réactif Phosphatant »

On a : $Gr_4 = 90$

• **Action immédiate ou l'arrêt de l'opération :**

-Sur le facteur D :

Facteur A	Facteur B	Facteur C	Facteur D
A=20	B=2	C=8	Opérateur et opération dans la même atmosphère. L'opération automatisée à distance n'émettant pas quel que soit le type de ventilation ou l'opérateur travaillant en plein air. Donc : D=1
$Gr_4' = (A/B+C)*D$ $Gr_4' = (20/2+8)*1$ $Gr_4' = 18$ <p>Observation : la gravité après l'action sur le facteur D est faible.</p> <p>Action recommandée : L'application de sixième principe de prévention : remplacer le produit dangereux par un autre moins ou pas dangereux dans les mesures possible.</p>			

✚ **Tableau 22** : La situation de remplacement de « Catalyseur 24H »

On a : $Gr_5 = 37.5$

• **Action urgente :**

-**Sur le facteur D :**

Facteur A	Facteur B	Facteur C	Facteur D
A=15	B=2	C=0	Opérateur et opération dans la même atmosphère. Ventilation de type de captage à la source. Donc : D=2
$Gr_5' = (A/B+C)*D$ $Gr_5' = (15/2+0)*2$ $Gr_5' = 15$ <p>Observation : la gravité après l'action sur le facteur D est faible.</p> <p>Action recommandée Réduction de l'exposition.</p>			

✚ **Tableau 23** : La situation de remplacement de «Diluant Réactif
Phosphatant »

On a : $Gr_6 = 97.5$

• **Action immédiate ou l'arrêt de l'opération :**

-**Sur le facteur D :**

Facteur A	Facteur B	Facteur C	Facteur D
A=23	B=2	C=8	Opérateur et opération dans la même atmosphère. L'opération automatisée à distance n'émettant pas quel que soit le type de ventilation ou l'opérateur travaillant en plein air. Donc : D=1
$Gr_6' = (A/B+C)*D$ $Gr_6' = (23/2+8)*1$ $Gr_6' = 19.5$			
<p>Observation : la gravité après l'action sur le facteur D est faible.</p> <p>Action recommandée : L'application de sixième principe de prévention : remplacer le produit dangereux par un autre moins ou pas dangereux dans les mesures possible.</p>			

✚ **Tableau 24** : La situation de remplacement de « Acétone »

On a : $Gr_7 = 47.5$

• **Action urgente :**

-**Sur le facteur D :**

Facteur A	Facteur B	Facteur C	Facteur D
A=19	B=2	C=0	Opérateur et opération dans la même atmosphère. Ventilation de type de captage à la source. Donc : D=2

$$Gr_7' = (A/B+C)*D$$

$$Gr_7' = (19/2+0)*2$$

$$Gr_7' = 19$$

Observation :

la gravité après l'action sur le facteur D est faible.

Action recommandée :

Réduction de l'exposition.

Conclusion :

Ce chapitre consacré à la présentation de l'organisme et l'évaluation de risque chimique par l'application de l'outil OPER@.

L'outil OPER@ permet de calculer automatiquement le niveau de gravité du risque chimique d'une opération donnée. Il permet de simuler les niveaux de gravité du risque chimique des différentes solutions de remplacement envisageables afin d'orienter de choix vers des solutions apportant un niveau de gravité satisfaisant.

Après les calculs des niveaux de gravité de différents produits chimiques au niveau de l'organisme, on a conclu :

- La majorité des niveaux de gravité sont plus de 40 (gravité élevé ou très élevé) qui nécessitent des actions urgentes ou imposent des actions immédiate ou l'arrêt de l'opération.
- Les deux produits Réactif Phosphatant et Diluant Réactif Phosphatant sont des produits CMR.
- La réduction de des niveaux de gravité est possible pour tous les produits chimiques (gravité faible).

Pour réduire les niveaux de gravité ; on peut agir sur le facteur D.

Conclusion générale

A travers notre stage de fin d'étude, nous avons côtoyé le milieu industriel et affronté la réalité du terrain.

Et aussi ce stage, nous a permis d'acquérir des connaissances concernant les risques chimiques et les moyens de prévention.

Nous avons répondu sur la question posée dans notre problématique concernant l'évaluation de risque chimique par l'outil OPER@ lié à l'activité de peinture au niveau de la filiale Carrosserie Industriel Rouïba.

Cette étude se compose de deux chapitres théorique et pratique, le premier chapitre est discuté sur les risques chimiques et l'outil OPER@ et le deuxième chapitre est consacré à la présentation de l'organisme et l'évaluation des risques chimiques par l'outil OPER@.

Après l'application l'outil OPER@ en réalité, nous avons obtenus les résultats suivantes: les niveaux de gravité de deux produits (Réactif Phosphatant et Diluant Réactif Phosphatant) sont de gravité très élevé, les 3 produits (Colle Néoprène Liquide, Acétate d'éthyle Extra-Pure et Acétone) sont de gravité élevé et les 02 produits (GL YCAR et Catalyseur) sont de gravité moyenne. Nous avons proposés des situations de remplacement pour réduire les niveaux de gravité très élevé ou élevé de ces produits à des niveaux de gravité faible.

La vérification de l'hypothèse posée dans l'introduction :

- H_1 : existe des risques chimiques au niveau de la Carrosserie Industrielle Rouïba est vérifiée ;
- H_2 : Le niveau de gravité des risques chimiques est un niveau élevé est rejetée ;
- H_3 : Il n'existe pas dans l'entreprise des mesures adéquates pour maîtriser les risques est rejetée.

Afin d'assurer l'amélioration continue en matière de santé et sécurité au travail au niveau de la filiale carrosseries industrielles de Rouïba, nous permettons de proposer quelques recommandations, afin de pouvoir résoudre les dysfonctionnements constatés dont on site les principaux :

- Respecter la réglementation en vigueur ;
- Respecter les consignes de sécurité ;

- Former et informer les travailleurs sur les dangers des produits chimiques ;
- Respecter les consignes de stockage inscrites sur les étiquettes ;
- Hiérarchiser les produits chimiques ;
- Refuser tous les produits sans étiquettes,
- Port obligatoire de tenue, les gants et les lunettes ;
- Respecter les règles de l'hygiène : Ne pas fumer, ni boire ni manger dans les lieux où l'on prépare les produits chimiques ;
- Conservez les produits inflammables éloignés de flammes ou de sources de chaleur ;
- Conservez les produits dans leur emballage d'origine. Ne les versez jamais dans une autre bouteille ou dans un autre emballage ;
- La déclaration immédiate de l'apparition de toute lésion, irritation de la peau ou de toute malaise suspect ;
- Sensibiliser tout le personnel sur l'importance de porter les EPI(;
- Afficher les panneaux d'obligation (magasin, ateliers) ;
- Afficher les panneaux de sauvetage et de secours ;
- Mettre à la disposition du personnel les FDS des produits manipulés ;
- Faire une liste complète de tous les produits chimiques présents notamment les produits dangereux.

Nous souhaitons que l'employeur doit prendre en compte l'évaluation de risque chimique et la mise à jour périodique et notamment à l'occasion de toute modification des conditions de travail pouvant affecter la santé et sécurité des travailleurs.

Références bibliographiques

1. NICHAN MARGOSSIAN : Risque chimique, L'USINE NOUVELLE, 2007.
2. NICHAN MARGOSSIAN, glossaire du Risque chimique, L'USINE NOUVELLE, 2011.
3. Amrouche et Benmansour : analyse des risques : identification des risques inhérent aux activités de Sidal Biotic El Harrach, Evaluation du risque chimiques identifié au niveau du laboratoire Contrôle de Qualité par OPERA, INGM-UMBB, Algérie, 2011.
4. Mehandi et Aissani : Quantification des risques chimiques de laboratoire d'analyse et contrôle qualité de Glaxo Wellcome Smith Kline par la méthode OPERA, INGM-UMBB, Algérie, 2016.
5. Document interne de l'entreprise sur l'outil OPER@.
6. OLIVIER BRIAND: le risque chimique, centre de gestion, 2011.

7. www.stsa.fr
8. www.stcs.sante-travail.net
9. www.inrs.fr
10. www.docslide.net
11. www.entreprises.cci-paris-idf.fr
12. www.slideplayer.fr
13. www.cram-bfc.fr
14. www.uved.univ-nantes.fr
15. www.ast74.fr
16. www.bip.cnrs-mrs.fr
17. www.lachimie.net
18. www.reach-compliance.ch
19. www.gsite.univ-provence.fr
20. www.carsat-bfc.fr
21. www.health.belgium.be/fr
22. www.aismtcai.com
23. www.efficience-santeautravail.org
24. www.cemloc-services.f



ANNEXES

Annexe N° 01 : Mention de danger (code H)

H200	Explosif instable
H201	Explosif: danger d'explosion en masse
H202	Explosif: danger sérieux de projection
H203	Explosif: danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
H204	Danger d'incendie ou de projection
H205	Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
H220	Gaz extrêmement inflammable
H221	Gaz inflammable
H222	Aérosol extrêmement inflammable
H223	Aérosol inflammable
H224	Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
H225	Liquide et vapeurs très inflammables
H226	Liquide et vapeurs inflammables
H228	Matière solide inflammable
H240	Peut exploser en cas d'échauffement
H241	Peut s'enflammer ou exploser en cas d'échauffement
H242	Peut s'enflammer en cas d'échauffement
H250	S'enflamme spontanément au contact de l'air
H251	Matière auto-échauffante; peut s'enflammer
H252	Matière auto-échauffante en grandes quantités; peut s'enflammer
H260	Dégage, au contact de l'eau, des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
H261	Dégage, au contact de l'eau, des gaz inflammables
H270	Peut provoquer ou aggraver un incendie; comburant
H271	Peut provoquer un incendie ou une explosion; comburant puissant
H272	Peut aggraver un incendie; comburant
H280	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur
H281	Contient un gaz réfrigéré; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
H290	Peut être corrosif pour les métaux
H300	Mortel en cas d'ingestion
H301	Toxique en cas d'ingestion
H302	Nocif en cas d'ingestion
H304	Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
H310	Mortel par contact cutané
H311	Toxique par contact cutané
H312	Nocif par contact cutané
H314	Provoque de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires

H315	Provoque une irritation cutanée
H317	Peut provoquer une allergie cutanée
H318	Provoque des lésions oculaires graves
H319	Provoque une sévère irritation des yeux
H330	Mortel par inhalation
H331	Toxique par inhalation
H332	Nocif par inhalation
H334	Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
H335	Peut irriter les voies respiratoires
H336	Peut provoquer somnolence ou vertiges
H340	Peut induire des anomalies génétiques (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
H341	Susceptible d'induire des anomalies génétiques (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
H350	Peut provoquer le cancer (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
H350i	Peut provoquer le cancer par inhalation.
H351	Susceptible de provoquer le cancer (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
H360	Peut nuire à la fertilité ou au fœtus (indiquer l'effet s'il est connu) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
H360D	Peut nuire au fœtus.
H360Df	Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.
H360F	Peut nuire à la fertilité.
H360Fd	Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus.
H360FD	Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus.
H361	Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus (indiquer l'effet s'il est connu) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
H361d	Susceptible de nuire au fœtus.
H361f	Susceptible de nuire à la fertilité.
H361fd	Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus.
H362	Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
H370	Risque avéré d'effets graves pour les organes (ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne

	conduit au même danger)
H371	Risque présumé d'effets graves pour les organes (ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
H372	Risque avéré d'effets graves pour les organes (indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
H373	Risque présumé d'effets graves pour les organes (indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus) à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)
H400	Très toxique pour les organismes aquatiques
H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
H411	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
H412	Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
H413	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour les organismes aquatiques

Source : www.reach-compliance.ch

Annexe N°02 : Informations additionnelles (Code EUH)

EUH001	Explosif à l'état sec
EUH006	Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air
EUH014	Réagit violemment au contact de l'eau
EUH018	Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif
EUH019	Peut former des peroxydes explosifs
EUH029	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques
EUH031	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
EUH032	Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
EUH044	Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
EUH059	Dangereux pour la couche d'ozone
EUH066	L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau
EUH070	Toxiques par contact oculaire
EUH071	Corrosif pour les voies respiratoires
EUH201	Contient du plomb. Ne pas utiliser sur les objets susceptibles d'être mâchés ou sucés par des enfants.
EUH201A	Attention! Contient du plomb
EUH202	Cyanoacrylate. Danger. Colle à la peau et aux yeux en quelques secondes. À conserver hors de portée des enfants.
EUH203	Contient du chrome (VI). Peut déclencher une réaction allergique.
EUH204	Contient des isocyanates. Peut produire une réaction allergique.
EUH205	Contient des composés époxydiques. Peut produire une réaction allergique.
EUH206	Attention! Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits. Peut libérer des gaz dangereux (chlore).
EUH207	Attention! Contient du cadmium. Des fumées dangereuses se développent pendant l'utilisation. Voir les informations fournies par le fabricant. Respecter les consignes de sécurité.
EUH208	Contient du (de la) (nom de la substance sensibilisante). Peut produire une réaction allergique.
EUH209	Peut devenir facilement inflammable en cours d'utilisation
EUH209A	Peut devenir inflammable en cours d'utilisation
EUH210	Fiche de données de sécurité disponible sur demande
EUH401	Respectez les instructions d'utilisation afin d'éviter les risques pour la santé humaine et l'environnement.

Source : www.reach-compliance.ch

Annexe N° 03 : Conseils de prudence (P)

P101	En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette.
P102	Tenir hors de portée des enfants.
P103	Lire l'étiquette avant utilisation.
P201	Se procurer les instructions avant utilisation.
P202	Ne pas manipuler avant d'avoir lu et compris toutes les précautions de sécurité.
P210	Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. — Ne pas fumer.
P211	Ne pas vaporiser sur une flamme nue ou sur toute autre source d'ignition.
P220	Tenir/stocker à l'écart des vêtements/.../matières combustibles
P221	Prendre toutes précautions pour éviter de mélanger avec des matières combustibles...
P222	Ne pas laisser au contact de l'air.
P223	Éviter tout contact avec l'eau, à cause du risque de réaction violente et d'inflammation spontanée.
P230	Maintenir humidifié avec...
P231	Manipuler sous gaz inerte.
P232	Protéger de l'humidité.
P233	Maintenir le récipient fermé de manière étanche.
P234	Conserver uniquement dans le récipient d'origine.
P235	Tenir au frais.
P240	Mise à la terre/liaison équipotentielle du récipient et du matériel de réception.
P241	Utiliser du matériel électrique/de ventilation/d'éclairage/.../antidéflagrant.
P242	Ne pas utiliser d'outils produisant des étincelles.
P243	Prendre des mesures de précaution contre les décharges électrostatiques.
P244	S'assurer de l'absence de graisse ou d'huile sur les soupapes de réduction.
P250	Éviter les abrasions/les chocs/.../les frottements.
P251	Récipient sous pression: ne pas perforer, ni brûler, même après usage.
P260	Ne pas respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols.
P261	Éviter de respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols.

P262	Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements.
P263	Éviter tout contact avec la substance au cours de la grossesse/pendant l'allaitement.
P264	Se laver ... soigneusement après manipulation.
P270	Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit.
P271	Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé.
P272	Les vêtements de travail contaminés ne devraient pas sortir du lieu de travail.
P273	Éviter le rejet dans l'environnement.
P280	Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.
P281	Utiliser l'équipement de protection individuel requis.
P282	Porter des gants isolants contre le froid/un équipement de protection du visage/des yeux.
P283	Porter des vêtements résistant au feu/aux flammes/ignifuges.
P284	Porter un équipement de protection respiratoire.
P285	Lorsque la ventilation du local est insuffisante, porter un équipement de protection respiratoire.
P231+P232	Manipuler sous gaz inerte. Protéger de l'humidité.
P235+P410	Tenir au frais. Protéger du rayonnement solaire.
P301	EN CAS D'INGESTION:
P302	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU:
P303	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux):
P304	EN CAS D'INHALATION:
P305	EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX:
P306	EN CAS DE CONTACT AVEC LES VÊTEMENTS:
P307	EN CAS d'exposition:
P308	EN CAS d'exposition prouvée ou suspectée:
P309	EN CAS d'exposition ou d'un malaise:
P310	Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.
P311	Appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.
P312	Appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin en cas de malaise.
P313	Consulter un médecin.
P314	Consulter un médecin en cas de malaise.
P315	Consulter immédiatement un médecin.
P320	Un traitement spécifique est urgent (voir ... sur cette

	étiquette).
P321	Traitement spécifique (voir ... sur cette étiquette).
P322	Mesures spécifiques (voir ... sur cette étiquette).
P330	Rincer la bouche.
P331	NE PAS faire vomir.
P332	En cas d'irritation cutanée:
P333	En cas d'irritation ou d'éruption cutanée:
P334	Rincer à l'eau fraîche/poser une compresse humide.
P335	Enlever avec précaution les particules déposées sur la peau.
P336	Dégeler les parties gelées avec de l'eau tiède. Ne pas frotter les zones touchées.
P337	Si l'irritation oculaire persiste:
P338	Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
P340	Transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.
P341	S'il y a difficulté à respirer, transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.
P342	En cas de symptômes respiratoires:
P350	Laver avec précaution et abondamment à l'eau et au savon.
P351	Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes.
P352	Laver abondamment à l'eau et au savon.
P353	Rincer la peau à l'eau/se doucher.
P360	Rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau les vêtements contaminés et la peau avant de les enlever.
P361	Enlever immédiatement les vêtements contaminés.
P362	Enlever les vêtements contaminés et les laver avant réutilisation
P363	Laver les vêtements contaminés avant réutilisation.
P370	En cas d'incendie:
P371	En cas d'incendie important et s'il s'agit de grandes quantités:
P372	Risque d'explosion en cas d'incendie.
P373	NE PAS combattre l'incendie lorsque le feu atteint les explosifs.
P374	Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales.
P375	Combattre l'incendie à distance à cause du risque d'explosion.
P376	Obturer la fuite si cela peut se faire sans danger.

P377	Fuite de gaz enflammé: Ne pas éteindre si la fuite ne peut pas être arrêtée sans danger.
P378	Utiliser ... pour l'extinction.
P380	Évacuer la zone.
P381	Éliminer toutes les sources d'ignition si cela est faisable sans danger.
P390	Absorber toute substance répandue pour éviter qu'elle attaque les matériaux environnants.
P391	Recueillir le produit répandu.
P301+P310	EN CAS D'INGESTION: appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.
P301+P312	EN CAS D'INGESTION: appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin en cas de malaise.
P301+P330+P331	EN CAS D'INGESTION: rincer la bouche. NE PAS faire vomir.
P302+P334	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: rincer à l'eau fraîche/poser une compresse humide.
P302+P350	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: laver avec précaution et abondamment à l'eau et au savon.
P302+P352	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: laver abondamment à l'eau et au savon.
P303+P361+P353	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/se doucher.
P304+P340	EN CAS D'INHALATION: transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.
P304+P341	EN CAS D'INHALATION: s'il y a difficulté à respirer, transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.
P305+P351+P338	EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
P306+P360	EN CAS DE CONTACT AVEC LES VÊTEMENTS: rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau les vêtements contaminés et la peau avant de les enlever.
P307+P311	EN CAS d'exposition: appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.
P308+P313	EN CAS d'exposition prouvée ou suspectée: consulter un médecin.
P309+P311	EN CAS d'exposition ou de malaise: appeler un CENTRE

	ANTIPOISON ou un médecin.
P332+P313	En cas d'irritation cutanée: consulter un médecin.
P333+P313	En cas d'irritation ou d'éruption cutanée: consulter un médecin.
P335+P334	Enlever avec précaution les particules déposées sur la peau. Rincer à l'eau fraîche/poser une compresse humide.
P337+P313	Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin.
P342+P311	En cas de symptômes respiratoires: appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.
P370+P376	En cas d'incendie: obturer la fuite si cela peut se faire sans danger.
P370+P378	En cas d'incendie: utiliser ... pour l'extinction.
P370+P380	En cas d'incendie: évacuer la zone.
P370+P380+P375	En cas d'incendie: évacuer la zone. Combattre l'incendie à distance à cause du risque d'explosion.
P371+P380+P375	En cas d'incendie important et s'il s'agit de grandes quantités: évacuer la zone. Combattre l'incendie à distance à cause du risque d'explosion.
P401	Stocker ...
P402	Stocker dans un endroit sec.
P403	Stocker dans un endroit bien ventilé.
P404	Stocker dans un récipient fermé.
P405	Garder sous clef.
P406	Stocker dans un récipient résistant à la corrosion/récipient en ... avec doublure intérieure résistant à la corrosion.
P407	Maintenir un intervalle d'air entre les piles/palettes.
P410	Protéger du rayonnement solaire.
P411	Stocker à une température ne dépassant pas ... °C/... °F.
P412	Ne pas exposer à une température supérieure à 50 °C/122 °F.
P413	Stocker les quantités en vrac de plus de ... kg/... lb à une température ne dépassant pas ... °C/... °F.
P420	Stocker à l'écart des autres matières.
P422	Stocker le contenu sous ...
P402+P404	Stocker dans un endroit sec. Stocker dans un récipient fermé.
P403+P233	Stocker dans un endroit bien ventilé. Maintenir le récipient fermé de manière étanche.
P403+P235	Stocker dans un endroit bien ventilé. Tenir au frais.
P410+P403	Protéger du rayonnement solaire. Stocker dans un endroit bien ventilé.
P410+P412	Protéger du rayonnement solaire. Ne pas exposer à une

	température supérieure à 50 oC/122 oF.
P411+P235	Stocker à une température ne dépassant pas ... oC/... oF. Tenir au frais.
P501	Éliminer le contenu/récipient dans

Source : www.reach-compliance.ch

Annexe N°4 : Les phrases de risques(R)

Numéro	Libellé
R1	Explosif à l'état sec.
R2	Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.
R3	Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.
R4	Forme des composés métalliques très sensibles.
R5	Danger d'explosion sous l'action de la chaleur.
R6	Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air.
R7	Peut provoquer un incendie.
R8	Favorise l'inflammation des matières combustibles.
R9	Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.
R10	Inflammable
R11	Facilement inflammable
R12	Extrêmement inflammable
R14	Réagit violemment au contact de l'eau
R14/15	Réagit violemment au contact de l'eau en dégageant des gaz extrêmement inflammables
R15	Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables
R15/29	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques et extrêmement inflammables
R16	Peut exploser en mélange avec des substances comburantes
R17	Spontanément inflammable à l'air
R18	Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif
R19	Peut former des peroxydes explosifs
R20	Nocif par inhalation
R20/21	Nocif par inhalation et par contact avec la peau
R20/21/22	Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R20/22	Nocif par inhalation et par ingestion

R21	Nocif par contact avec la peau
R21/22	Nocif par contact avec la peau et par ingestion
R22	Nocif en cas d'ingestion
R23	Toxique par inhalation
R23/24	Toxique par inhalation et par contact avec la peau
R23/24/25	Toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R23/25	Toxique par inhalation et par ingestion
R24	Toxique par contact avec la peau
R24/25	Toxique par contact avec la peau et par ingestion
R25	Toxique en cas d'ingestion
R26	Très toxique par inhalation
R26/27	Très toxique par inhalation et par contact avec la peau
R26/27/28	Très toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R26/28	Très toxique par inhalation et par ingestion
R27	Très toxique par contact avec la peau
R27/28	Très toxique par contact avec la peau et par ingestion
R28	Très toxique en cas d'ingestion
R29	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques
R30	Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation
R31	Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
R32	Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
R33	Danger d'effets cumulatifs
R34	Provoque des brûlures
R35	Provoque de graves brûlures
R36	Irritant pour les yeux
R36/37	Irritant pour les yeux et les voies respiratoires
R36/37/38	Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau
R36/38	Irritant pour les yeux et la peau
R37	Irritant pour les voies respiratoires
R37/38	Irritant pour les voies respiratoires et la peau
R38	Irritant pour la peau
R39	Danger d'effets irréversibles très graves
R39/23	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation
R39/23/24	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau
R39/23/24/25	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R39/23/25	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion

R39/24	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau
R39/24/25	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion
R39/25	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par ingestion
R39/26	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation
R39/26/27	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau
R39/26/27/28	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R39/27	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau
R39/27/28	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion
R39/28	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par ingestion
R39/26/28	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion
R40	Effet cancérogène suspecté – preuves insuffisantes
R41	Risque de lésions oculaires graves
R42	Peut entraîner une sensibilisation par inhalation
R42/43	Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et contact avec la peau
R43	Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau
R44	Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
R45	Peut causer le cancer
R46	Peut causer des altérations génétiques héréditaires
R48	Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée
R48/20	Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation
R48/20/21	Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau
R48/20/21/22	Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, contact avec la peau et ingestion
R48/20/22	Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion
R48/21	Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau
R48/21/22	Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition

	prolongée par contact avec la peau et par ingestion
R48/22	Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion
R48/23	Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation
R48/23/24	Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau
R48/23/24/25	Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R48/23/25	Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion
R48/24	Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau
R48/24/25	Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion
R48/25	Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion
R49	Peut causer le cancer par inhalation
R50	Très toxique pour les organismes aquatiques
R50/53	Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
R51	Toxique pour les organismes aquatiques
R51/53	Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
R52	Nocif pour les organismes aquatiques
R52/53	Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
R53	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R54	Toxique pour la flore
R55	Toxique pour la faune
R56	Toxique pour les organismes du sol
R57	Toxique pour les abeilles
R58	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement
R59	Dangereux pour la couche d'ozone
R60	Peut altérer la fertilité
R61	Risques pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant

R62	Risque possible d'altération de la fertilité
R63	Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R64	Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel
R65	Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.
R66	L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
R67	L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges
R68	Possibilités d'effets irréversible.
R 68/20	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation.
R68/20/21	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau.
R68/20/21/22	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
R68/20/22	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par ingestion.
R68/21	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau.
R68/21/22	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau et par ingestion.
R 68/22	Nocif: possibilité d'effets irréversibles par ingestion.

Source : www.gsite.univ-provence.fr

Annexe N° 5: phrases de sécurité (S):

Numéro	Libellé
S1	Conserver sous clé
S1/2	Conserver sous clé et hors de portée des enfants.
S2	Conserver hors de la portée des enfants
S3	Conserver dans un endroit frais
S3/7	Conserver le récipient bien fermé dans un endroit frais.
S3/9/14	Conserver dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart des... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
S3/9/14/49	Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
S3/9/49	Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé.
S3/14	Conserver dans un endroit frais à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
S4	Conserver à l'écart de tout local d'habitation
S5	Conserver sous ... (liquide approprié à spécifier par le fabricant)
S6	Conserver sous ... (gaz inerte à spécifier par le fabricant)
S7	Conserver le récipient bien fermé
S7/8	Conserver le récipient bien fermé et à l'abri de l'humidité.
S7/9	Conserver le récipient bien fermé et dans un endroit bien ventilé.
S7/47	Conserver le récipient bien fermé et à une température ne dépassant pas...°C (à préciser par le fabricant).
S8	Conserver le récipient à l'abri de l'humidité
S9	Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé
S12	Ne pas fermer hermétiquement le récipient
S13	Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux
S14	Conserver à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant)
S15	Conserver à l'écart de la chaleur
S16	Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer
S17	Tenir à l'écart des matières combustibles
S18	Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence
S20	Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation
S20/21	Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation
S21	Ne pas fumer pendant l'utilisation
S22	Ne pas respirer les poussières
S23	Ne pas respirer les gaz / vapeurs / fumées / aérosols (termes

	appropriés à indiquer par le fabricant)
S24	Eviter le contact avec la peau
S24/25	Eviter le contact avec la peau et les yeux.
S25	Eviter le contact avec les yeux
S26	En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste
S27	Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé
S27/28	Après contact avec la peau, enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé et se laver immédiatement et abondamment avec... (Produits appropriés à indiquer par le fabricant).
S28	Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec (produits appropriés à indiquer par le fabricant
S29	Ne pas jeter les résidus à l'égout
S29/35	Ne pas jeter les résidus à l'égout ; ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes les précautions d'usage.
S29/56	Ne pas jeter les résidus à l'égout, éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.
S30	Ne jamais verser de l'eau dans ce produit
S33	Eviter l'accumulation des charges électrostatiques
S35	Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes précautions d'usage
S36	Porter un vêtement de protection approprié
S36/37	Porter un vêtement de protection et des gants appropriés
S36/37/39	Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux / du visage.
S36/39	Porter un vêtement de protection approprié et un appareil de protection des yeux / du visage.
S37	Porter des gants appropriés
S37/39	Porter des gants appropriés et un appareil de protection des yeux / du visage
S38	En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié
S39	Porter un appareil de protection des yeux / du visage
S40	Pour nettoyer le sol ou les objets souillés par ce produit, utiliser (à préciser par le fabricant)
S41	En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées
S42	Pendant les fumigations / pulvérisations, porter un appareil respiratoire approprié (termes appropriés à indiquer par le fabricant)

S43	En cas d'incendie, utiliser ... (moyens d'extinction à préciser par le fabricant. Si l'eau augmente les risques, ajouter "Ne jamais utiliser d'eau")
S45	En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette)
S46	En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette
S47	Conserver à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant)
S47/49	Conserver uniquement dans le récipient d'origine à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant)
S48	Maintenir humide avec ... (moyen approprié à préciser par le fabricant)
S49	Conserver uniquement dans le récipient d'origine
S50	Ne pas mélanger avec ... (à spécifier par le fabricant)
S51	Utiliser seulement dans des zones bien ventilées
S52	Ne pas utiliser sur de grandes surfaces dans les locaux habités
S53	Eviter l'exposition - se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation
S56	Eliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte de déchets dangereux ou spéciaux
S57	Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant
S59	Consulter le fabricant / fournisseur pour des informations relatives à la récupération / au recyclage
S60	Eliminer le produit et le récipient comme un déchet dangereux
S61	Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales / la fiche de données de sécurité
S62	En cas d'ingestion, ne pas faire vomir : consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette
S63	En cas d'accident par inhalation, transporter la victime hors de la zone contaminée et la garder au repos.
S64	En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau (seulement si la personne est consciente).

Source : www.gsite.univ-provence.fr

Annexe N°6: Tableau de valeurs des facteurs A et C :

Valeur attribuée à A en fonction de la nature de la phrase R:

Phrase R	A	C	Phrase R	A	C	Phrase R	A	C
1	10		27/28	9		41	7	
2	6		28	7		42	7	
3	8		29	6		42/43	7	
4	8		30	8		43	7	
5	6		31	5		44	5	
6	10		32	7		45		10
7	6		33	7		46		10
8	4		34	6		48	6	
9	8		35	8		48/20	6	
10	4		36	5		48/20/21	6	
11	6		36/37	6		48/20/21/22	7	
12	8		36/37/38	7		48/20/22	6	
14	8		36/38	6		48/21	6	
14/15	9		37	5		48/21/22	6	
15	8		37/38	6		48/22	6	
15/29	10		38	4		48/23	7	
16	8		39	8		48/23/24	7	
17	10		39/23	8		48/23/24/25	8	
18	8		39/23/24	8		48/23/25	7	
19	6		39/23/24/2 5	9		48/24	7	
20	4		39/23/25	8		48/24/25	7	
20/21	5		39/24	8		48/25	7	
20/22	5		39/24/25	8		49		10
20/21/22	6		39/25	8		60		10
21	4		39/26	8		61		10
21/22	5		39/26/27	9		62		8
22	3		39/26/27/2 8	10		63		8
23	6		39/26/28	9		64		8
23/24	7		39/27	8		65	3	
23/24/25	8		39/27/28	9		66	4	
23/25	7		39/28	8		67	4	
24	6		40		6	68	6	
24/25	7		40/20		7	68/20	7	
25	6		40/20/21		8	68/20/21	8	
26	8		40/20/21/2		8	68/20/21/22	8	

			2				
26/27	9		40/20/22		8	68/20/22	8
26/27/28	10		40/21		7	68/21	7
26/28	9		40/21/22		7	68/21/22	7
27	8		40/22		6	68/22	6

Source : www.carsat-bfc.fr

Annexe N°7 : Valeurs de D

1/ Opérateurs et opérations dans la même atmosphère	Valeur de D
Opérations manuelles: - quel que soit le type de ventilation, même si l'opérateur travaille en plein air.	D = 5
Opérations mécanisées ou automatisées à distance émettant, éclaboussant ou projetant des fibres, poussières, aérosols, gouttelettes, brouillards, fumées, gaz, vapeurs, ... telles que les opérations d'usinage, sciage, perçage, affûtage, sablage, décapage, ponçage, découpage, soudage, graissage, fusion, mélangeage, rinçage, épandage, coulée, pulvérisation, trempage, poudrage, brûlage, décrassage, débouchage, collage, ... :	
- Si ventilation naturelle ou s'il n'existe pas de dispositif spécifique de ventilation mécanisée	D = 5
- Avec ventilation de type général seule, avec extraction d'air mécanisée et sans entrée d'air de compensation.	D = 4
- Avec opérateur travaillant en plein air.	D = 3
- Avec ventilation de type de captage à la source, avec ou sans ventilation de type général (table aspirante, aspiration bilatérale ou circonférentielle, cabine de peinture ouverte avec aspiration horizontale, cabine de peinture de carrosserie avec ventilation verticale descendante...).	D = 2
Utilisation de gaz toxiques (CO, H ₂ S, PH ₃ , AsH ₃ , HCN, SbH ₃ , ...) quel que soit le type de ventilation ou opérateur travaillant en plein air.	D = 5
Température d'utilisation du (des) produit(s) < -10 °C ou > 80 °C quel que soit le type de ventilation ou opérateur travaillant en plein air.	D = 5
Utilisation de gaz inerte quelque soit le type de ventilation ou opérateur travaillant en plein air. (en fonction du rapport entre le V _{gaz détendu} et le V _{local de travail})	D de 1 à 5
Utilisation de produit(s) avec point(s) d'éclair quel que soit le	D de 1 à 5

type de ventilation ou opérateur travaillant en plein air. (en fonction de la différence entre la température d'utilisation du (des) produit(s) et leur(s) point(s) d'éclair).	
Utilisation de produit(s) avec température(s) d'ébullition quel que soit le type de ventilation ou opérateur travaillant en plein air. (en fonction de la différence entre la température d'utilisation du (des) produit(s) et leur(s) température(s) d'ébullition).	D de 1 à 5
Opérations mécanisées ou automatisées à distance n'émettant pas, n'éclaboussant pas ou ne projetant aucune fibre, poussière, aérosol, gouttelette, brouillard, fumée, gaz ou vapeur quel que soit le type de ventilation ou l'opérateur travaillant en plein air.	D = 1
Opérations sans utilisation de gaz inerte quel que soit le type de ventilation ou opérateur travaillant en plein air.	D = 1
2/ Opérateur et opérations dans deux atmosphères distinctes	Valeur de D
Opérations réalisées à l'intérieur d'un volume ou d'un espace délimité et ventilé mécaniquement, empêchant le reflux des polluants vers l'opérateur comme par exemple : cabine ventilée de poudrage, de peinture avec fenêtre ou fente laissant passer seulement les mains ; réacteur ouvert et mise en dépression ; enceinte ventilée fermée ; chaîne carénée de dégraissage aux solvants fonctionnant avec manipulateur programmé et mise en dépression...	D = 2
Opérateur et opérations dans 2 volumes ou espaces séparés, avec une séparation physique et totale (réacteur fermé, machine à dégraisser à compartiments fonctionnels hermétiques avec mise en dépression du carénage, boîte à gants équipée ou non de manipulateurs, ...).	D = 1
Opérateur et opérations dans deux locaux indépendants (pilotage sur pupitre depuis un local distinct du local de l'opération,).	D = 0

Source : document interne de l'entreprise

Annexe N°8 : Produits CMR non étiquetés.

A côté des produits identifiables à partir de l'étiquetage, il existe d'autres produits à effet CMR non étiquetés du fait de leur mode de conditionnement / état physique / présentation / utilisation / production. Ils sont donc plus difficilement repérables.

La liste proposée ci-dessous ne se veut pas exhaustive, mais elle reflète l'état des connaissances actuelles sur certains produits ou procédés dont on connaît les effets sur la santé (en particulier les produits inscrits dans les tableaux de maladies professionnelles)

Produits	Exemples d'utilisation	Cotations A	Cotations C
Acides minéraux forts (sous forme de brouillards ou de vapeurs)	Acide chlorhydrique (brouillards ou vapeurs)	6	-
	Acide fluorhydrique (brouillards ou vapeurs)	10	-
	Acide nitrique (brouillards ou vapeurs)	6	-
	Acide phosphorique (brouillards ou vapeurs)	4	-
	Acide sulfurique (brouillards ou vapeurs)	6	6
Autres acides.....		voir étiquette	voir étiquette
Alliages en fusion d'aluminium, de cuivre, d'étain, de magnésium, de zinc,...		4	-
Arsenic (poussières ou vapeurs)....	Composés entrant dans les produits de traitement à cœur du bois et dans les produits de traitement des cultures (fongicides, pesticides,		

	insecticides, etc.),		
	- si produits étiquetés R 23/25	7	-
	- si produits étiquetés R 45 ou R 49	-	10
	Vapeurs dans l'industrie électronique	-	10
Béryllium et ses composés	Produits étiquetés	voir étiquette	voir étiquette
	Alliages métalliques non étiquetés utilisés en fonderie, céramique avec production de poussières	-	1 0
Brouillards d'acides minéraux forts	Acide chlorhydrique (brouillards ou vapeurs)	6	-
	Acide fluorhydrique (brouillards ou vapeurs)	10	-
	Acide nitrique (brouillards ou vapeurs)	6	-
	Acide phosphorique (brouillards ou vapeurs)	4	-
	Acide sulfurique (brouillards ou vapeurs)	6	6
Brouillard d'huile		-	10
Brouillards d'huiles synthétiques, entières, minérales, solubles ou émulsionnables		10	
Brouillards d'huiles végétales (micro pulvérisation)		3	
Brouillards d'huiles essentiels		2	
Cadmium (oxyde, sulfate, chlorure, fluorure).....	Produits étiquetés	voir étiquette	voir étiquette

	Produits non étiquetés utilisés pour le soudage/ brasage, fonderie, céramique,	-	10
Chrome VI (composés de).....	Produits étiquetés utilisés pour le chromage (travail des métaux), fabrication du cuir, industries de céramique, du verre, fumées de soudage	Voir étiquette	Voir étiquette
	Utilisation des cuirs (découpe, couture)	6	-
	Travail et découpe des métaux avec production de vapeurs ou de fumées :		
	- fer blanc, alliages ferreux	6	-
	- aciers spéciaux, inox	7	-
	Trioxycide de chrome, (di) chromate de potassium, sodium, voir étiquette sinon	-	10
Chromates.....	de strontium, calcium, de plomb, ..., voir étiquette sinon	-	10
	Produits étiquetés	voir étiquette	voir étiquette
Carbures métalliques frittés	Composés de cobalt, tungstène, nickel... Fabrication d'outils par frittage, fusion. Affûtage d'outilsrecharges de pièces d'usure...	-	10
Cobalt (et ses composés)..	Industrie du caoutchouc (pneus, bandes transporteuses, etc.), peintures, etc.		
	- Cobalt organique étiqueté	Voir étiquette	

	- Cobalt organique non étiqueté	6	-
Fibres d'amiante.....	Calorifugeage, flocage, dans BTP et industrie	-	20
Fibres céramiques réfractaires (poussières)	Calorifugeage, flocage, dans BTP et industrie (pour isolation thermique importante) :		
	- produits étiquetés R 23	6	-
	- produits étiquetés R 45 ou R 49	-	10
	- produits NON étiquetés	-	10
Fibres à usage spécial	Poussières de fibres imprégnées utilisées en filtration, aéronautique, ...	6	-
Fioul lourd et autres fiouls	Livreurs,	4	-
	Entretien chaudières	-	10
Gaz inertes.....		10	-
Goudrons, huiles et brais de houille.....	Si étiquetés	voir étiquette	
	Produits non étiquetés avec exposition respiratoire ou cutanée	-	10
Huiles	Huiles usagées ou dégradées par la température	-	10
	Huiles neuves, sans brouillard émis	3	
	Huiles hydrauliques	4	
	Huiles autres : voir brouillards d'huiles	-	-
H P A (Hydrocarbures Poly -Aromatiques)		-	10
Nickel (oxydes et sels de)	Grillage des mattes de	-	20

.....	Ni		
	Produits étiquetés	Voir étiquette	
	Produits non étiquetés, poussières d'alliages	7	-
Oxyde de carbone (monoxyde)	Emanations de foyers industriels, appareils de chauffage, moteurs:		
	- avec détection continue et ventilation asservie (plusieurs vitesses)	4	-
	- sans détection mais avec ventilation permanente	7	-
	- sans détection, sans ventilation	10	-
Plomb.....	- plomb métallique	3	-
	- plomb sous autres formes (vapeurs, fumées, poussières)	-	10
	- autre	Voir étiquette	
Poussières de bois.....	Industrie du bois (1 ^{re} et 2 ^e transformation), BTP		
	- poussières de bois naturel	-	10
	- poussières de bois traité	-	20
Poussières de carbures métalliques frittés	Fabrication ou transformation de CMF (poudres ou outils)	-	10
	Affûtage d'outils	8	-
Poussières de charbon	Extraction, broyage, concassage et traitement des minerais de charbon	4	-

	ou de fer - Fonderie		
Poussières d'oxydes de fer	Extraction, broyage, concassage et traitement des minerais de charbon ou de fer - Fonderie	6	-
Produit avec symbole, sans phrase R		2	-
Produit sans symbole, hydrocarbures à PE* > 55 °C		2	-
Produit sans symbole, sans phrase R, sans PE*		1	-
Produits à effets CMR	Produits étiquetés	voir étiquette	
	Produits non étiquetés (sous-produits, intermédiaires de fabrication, poussières, fumées, ..)	-	10
Silice	Fonderie, BTP, industries de la céramique, du verre, du bois	10	6
Thorium (composé radioactif)	Produits étiquetés	Voir étiquette	
	Produits non étiquetés - présence de fumées et poussières	-	10
Travaux sur matériaux contenant de l'amiante (retrait, confinement).		-	20
Travail sur bois traité	Rémanence de produits de traitement à base d'arsenic + poussières de bois traité	-	20
Travaux de fabrication d'auramine (n'existe plus en France)		-	10
Travaux exposant aux HPA (hydrocarbures polyaromatiques) présents dans la suie de houille, le		-	10








goudron de houille ou la poix de houille			
Travaux exposant aux poussières, fumées ou brouillards produits lors du grillage et de l'électro-raffinage des mattes de nickel		-	20
Travaux exposant aux poussières de bois inhalables (arrêté du 18/09/00)		-	20
Travaux par procédé à l'acide fort dans la fabrication d'alcool isopropylique (acide sulfurique ou chromique)		-	20











Source : document interne de l'entreprise

Annexe N° 09 : les pictogrammes de dangers

Tous les produits chimiques doivent afficher des pictogrammes qui permettent d'indiquer, au premier coup d'œil, les principaux risques qu'ils posent pour la santé et l'environnement.



















En 2015, les anciens logos (symboles noirs et bordure noire sur fond orange) ont fait place à un système international uniformisé (symboles noirs et bordure rouge sur fond blanc).

Ancien	danger	Signification	Nouveau
	Explosif	Produits explosifs pouvant exploser au contact d'une flamme, d'un choc, ou sous l'effet de la chaleur ou de frottements	 SGH01
	Inflammable	Produits inflammables pouvant s'enflammer facilement au contact d'une flamme ou d'une étincelle, ou sous l'effet de la chaleur, Exemples : acétone, lubrifiants et peinture.	 SGH02
	Comburant	Produits comburants contenant une grande quantité d'oxygène et pouvant provoquer la combustion de substances inflammables ou combustibles.	 SGH 03
	Gaz sous pression	Ces produits sont conservés sous pression, par exemple les bouteilles d'oxygène	 SGH 04

	Corrosif	Produits corrosifs ou caustiques pour la peau et les muqueuses en cas de contact. Ils peuvent provoquer de graves brûlures.	 SGH05
	Toxique	Produits toxiques pouvant présenter un danger pour la santé ou entraîner la mort en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption cutanée.	 SGH 06
	Nocif irritant /	Produits irritants pouvant causer des démangeaisons, des rougeurs ou des inflammations en cas de contact direct, prolongé ou répété.	 SGH07
	Danger pour la santé	Ces produits peuvent être cancérigènes, affecter la fertilité ou l'embryon ou encore provoquer des lésions aux organes.	 SGH08
	Dangereux pour l'environnement	Produits dangereux pour l'environnement présentant un risque pour les organismes lorsqu'ils se retrouvent dans la nature.	 SGH09

Source : www.health.belgium.be/fr

Annexe N° 10 : Règle de séparation des substances pour le stockage.

									
	●	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	+	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	✗	+	●	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	●	+	●	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	✗	●	●	●	●	●	●
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+
	+	+	✗	✗	●	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+

-  **Ne peuvent pas être stockés ensemble**
-  **Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions**
-  **Peuvent être stockés ensemble**

Source : www.efficience-santeautravail.org

Annexe N° 11: les panneaux de signalisation de santé et de sécurité au travail.

• **Panneaux d'interdiction**



Défense de fumer



Flamme nue interdite
Et Défense de fumer



Interdit aux piétons



Défense d'éteindre avec
de l'eau



Eau non potable



Entrée interdite aux
personnes non autorisées



Interdit aux véhicules
de manutention



Ne pas toucher

• **Panneaux d'obligation**



Protection obligatoire
de la vue



Protection obligatoire
de la tête



Protection obligatoire
de l'ouïe



Protection obligatoire
des voies respiratoires



Protection obligatoire
des pieds



Protection obligatoire
des mains



Protection obligatoire
du corps



Protection obligatoire
de la figure



Protection individuelle
obligatoire contre
les chutes

Source : www.cemloc-services.fr

