



**Université Mohamed V**  
**Faculté de Médecine et de Pharmacie**  
**- Rabat -**



**ANNEE : 2019**

**THESE N° : 12 / 19 CSVS**

**CENTRE D'ÉTUDES DOCTORALES DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA SANTÉ**

**FORMATION DOCTORALE : BIOLOGIE MÉDICALE, PATHOLOGIE HUMAINE ET  
EXPÉRIMENTALE ET ENVIRONNEMENT.**

**SPÉCIALITÉ : SANTE PUBLIQUE/SANTE COMMUNAUTAIRE ET  
MICROBIOLOGIE**

**THESE DE DOCTORAT**

**Présentée par :**

**Ghita ESSOUDY MOURRY**

**Titre :**

**MAÎTRISE MULTICRITÈRES DE LA PERFORMANCE DES  
LABORATOIRES D'ANALYSES MÉDICALES : VERS UNE  
CERTIFICATION SANTÉ-SÉCURITÉ ET  
ENVIRONNEMENT**

*Soutenu publiquement le 7 décembre 2020*

**JURY**

**Pr Yassine SEKHSOKH**

Faculté de Médecine et de Pharmacie – Université Mohamed V – Rabat

**Président**

**Pr Mimoun ZOUHDI**

Faculté de Médecine et de Pharmacie – Université Mohamed V – Rabat

**Directeur**

**Pr Abdelkarim FILALI-MALTOUF**

Faculté des Sciences – Université Mohamed V – Rabat

**Examineur**

**Pr Souad EL HAJJAJI**

Faculté des Sciences – Université Mohamed V – Rabat

**Rapporteur**

**Pr Hakima KABBAJ**

Faculté de Médecine et de Pharmacie – Université Mohamed V – Rabat

**Rapporteur**

**Pr Nabila ROUHI**

Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé – Tetouan

**Rapporteur**



**Université Mohamed V**  
**Faculté de Médecine et de Pharmacie**  
**- Rabat -**



**ANNEE : 2019**

**THESE N° : 12 / 19 CSVS**

**CENTRE D'ÉTUDES DOCTORALES DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA SANTÉ**

**FORMATION DOCTORALE : BIOLOGIE MÉDICALE, PATHOLOGIE HUMAINE ET  
EXPÉRIMENTALE ET ENVIRONNEMENT.**

**SPÉCIALITÉ : SANTE PUBLIQUE/SANTE COMMUNAUTAIRE ET  
MICROBIOLOGIE**

**THESE DE DOCTORAT**

**Présentée par :**

**Ghita ESSOUDY MOURRY**

**Titre :**

**MAÎTRISE MULTICRITÈRES DE LA PERFORMANCE DES  
LABORATOIRES D'ANALYSES MÉDICALES : VERS UNE  
CERTIFICATION SANTÉ-SÉCURITÉ ET  
ENVIRONNEMENT**

*Soutenue publiquement le 7 décembre 2020*

**JURY**

**Pr Yassine SEKHSOKH**

Faculté de Médecine et de Pharmacie – Université Mohamed V – Rabat

**Président**

**Pr Mimoun ZOUHDI**

Faculté de Médecine et de Pharmacie – Université Mohamed V – Rabat

**Directeur**

**Pr Abdelkarim FILALI-MALTOUF**

Faculté des Sciences – Université Mohamed V – Rabat

**Examineur**

**Pr Souad EL HAJJAJI**

Faculté des Sciences – Université Mohamed V – Rabat

**Rapporteur**

**Pr Hakima KABBAJ**

Faculté de Médecine et de Pharmacie – Université Mohamed V – Rabat

**Rapporteur**

**Pr Nabila ROUHI**

Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé – Tetouan

**Rapporteur**



{ قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما  
علمتنا إنك أنت العليم الحكيم }

صدق الله العظيم  
سورة البقرة " آية 32 "

## TABLE DES MATIÈRES

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	6
<b>DÉDICACES</b> .....	7
<b>RÉSUMÉ</b> .....	8
<b>ABSTRACT</b> .....	9
<b>ملخص</b> .....	10
<b>Productions scientifiques et communications réalisés dans le cadre de ce travail</b> .....	11
<b>Abréviations</b> .....	14
<b>Liste des tableaux</b> .....	15
<b>Liste des figures</b> .....	17
<b>Introduction générale</b> .....	19
<b>Partie I : Etude bibliographique</b> .....	22
<b>Chapitre I : Travail au laboratoire de biologie médicale et risque pour la santé</b> .....	23
<b>I.1. Du danger au risque</b> .....	23
<b>I.2. Notion d'accident</b> .....	26
<b>I.3. Notion de maladie professionnelle</b> .....	26
<b>I.4. Notion de sécurité</b> .....	27
<b>I.5. L'éthique professionnelle</b> .....	27
<b>I.6. La Gestion des risques : un outil d'amélioration continue de prévention</b> .....	28
<b>I.6.1. Le risque biologique</b> .....	32
<b>I.6.2. Le risque chimique</b> .....	45
<b>I.6.3. Les risques psycho-sociaux</b> .....	51
<b>I.6.4. Les autres risques</b> .....	53
<b>I.6.4.1. Les risques mécaniques</b> .....	53
<b>I.6.4.2. Les risques physiques liés à la manutention, aux gestes, aux postures et aux chutes</b> .....	53
<b>I.6.4.3. Les risques dus au rayonnement Ultra-violet</b> .....	54
<b>I.6.4.4. Le risque d'incendie et d'explosion</b> .....	55

I.6.4.5. Le risque électrique.....	56
I.6.4.6. Les risques liés aux ambiances (température, bruit, vibration, éclairage).....	57
I.6.4.7. Le risque lié à l'utilisation d'écran informatique.....	58
I.6.4.8. Le risque routier.....	59
<b>I.7. Culture de sécurité .....</b>	<b>59</b>
<b>Chapitre II : Activités des laboratoires de biologie médicale et impact sur l'environnement... 67</b>	<b>67</b>
<b>II.1. Notion d'impact environnemental.....</b>	<b>67</b>
<b>II.2. Evaluation de l'impact environnemental : analyse environnementale .....</b>	<b>68</b>
II.2.1. Production des déchets solides et liquides dangereux et non dangereux.....	71
II.2.2. Emissions atmosphériques.....	74
II.2.3. Epuisement des ressources naturelles.....	75
<b>Chapitre III : Réglementation nationale et veille réglementaire.....</b>	<b>77</b>
<b>III.1. Textes réglementaires régissant la santé-sécurité au travail.....</b>	<b>77</b>
<b>III.2. Textes réglementaires régissant la protection de l'environnement .....</b>	<b>80</b>
<b>III.3. Veille réglementaire.....</b>	<b>85</b>
<b>Chapitre IV : Systèmes de management .....</b>	<b>88</b>
<b>IV.1. Système de management selon l'ISO .....</b>	<b>88</b>
<b>IV.2. Système de management de la qualité .....</b>	<b>90</b>
<b>IV.3. Système de management qualité selon la norme ISO 15189.....</b>	<b>93</b>
<b>IV.4. Système de Management Santé-Sécurité au travail selon la norme ISO 45001.....</b>	<b>98</b>
<b>IV.5. Système de Management environnemental selon la norme ISO 14001.....</b>	<b>101</b>
<b>Chapitre V : Système de management intégré QSE.....</b>	<b>108</b>
<b>V.1. Concepts du management intégré.....</b>	<b>108</b>
<b>V.2. Les stratégies d'intégration des systèmes de management .....</b>	<b>110</b>
<b>V.3. Les avantages et les difficultés d'intégration .....</b>	<b>112</b>
<b>Partie II : Travaux de thèse .....</b>	<b>117</b>
<b>I. Contexte de l'étude .....</b>	<b>118</b>
<b>II. Objectifs .....</b>	<b>121</b>

<b>III. Approche méthodologique</b> .....	122
<b>III.1. Etat des lieux et niveau d'intégration des normes ISO 14001 et ISO 45001 à la norme ISO 15189</b> .....	122
<b>III.2. Intégration et mise en œuvre du plan d'action</b> .....	122
III.2.1. Les enjeux internes et externes .....	122
III.2.2. Les parties intéressées pertinentes .....	123
III.2.3. Les processus et élaboration de la cartographie des processus .....	125
III.2.4. La politique « qualité, santé-sécurité et environnement » .....	127
III.2.5. Les objectifs « qualité, santé-sécurité et environnement » .....	128
III.2.6. L'analyse des risques .....	128
III.2.6.1. Analyse des risques liés aux processus .....	128
III.2.6.2. Analyse des risques professionnels liés à la santé-sécurité au travail .....	130
III.2.6.3. Analyse environnementale .....	136
III.2.6.4. Maitrise des changements .....	140
III.2.7. L'analyse de la conformité réglementaire.....	142
III.2.8. Préparation et réponse aux situations d'urgence .....	143
<b>IV. Résultats et discussion</b> .....	144
<b>IV.1. Résultats de l'état des lieux</b> .....	144
<b>IV.2. Détermination des enjeux internes et externes</b> .....	148
<b>IV.3. Identification des parties intéressées pertinentes</b> .....	158
<b>IV.4. Identification des processus, élaboration de la cartographie des processus et indicateurs de performance</b> .....	161
<b>IV.5. Mise en place de la politique et des objectifs « qualité, santé-sécurité et environnement »</b> .....	171
<b>IV.6. Analyse des risques liés aux processus</b> .....	175
<b>IV.7. Analyse des risques professionnels liés à la santé-sécurité au travail</b> .....	180
<b>IV.8. Analyse environnementale</b> .....	183
<b>IV.9. Analyse de la conformité réglementaire</b> .....	191
<b>IV.10. Gestion des ressources humaines et des compétences</b> .....	192
<b>IV.11. Préparation et réponse aux situations d'urgence</b> .....	195
<b>Conclusion et perspectives</b> .....	207

<b>Références bibliographiques</b> .....	213
<b>Annexes</b> .....	224
<b>Annexe I</b> : Questionnaire de l'évaluation des risques (exemple poste technicien d'analyses) .....	225
<b>Annexe II</b> : Evaluation HSE (exemple secteur technique) .....	232
<b>Annexe III</b> : Résumés des communications orales et posters (Congrès et Symposium).....	237

## REMERCIEMENTS

### **A Monsieur le Professeur Président du jury**

Merci infiniment de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider ce jury malgré votre agenda chargé. D'avoir accepté de lire, critiquer et instruire cette Thèse. Merci pour votre contribution à l'amélioration de ce document.

### **A Monsieur le Professeur Mimoun ZOUHDI, Directeur de la thèse**

Vous m'avez fait l'honneur de diriger cette thèse. Je vous remercie Professeur d'avoir encadré ce travail. Sans vos connaissances, vos conseils, vos critiques et votre aide, ce travail n'aurait pas été possible. Votre dynamisme et votre enthousiasme ont été moteurs pour moi. Votre perfectionnisme m'a amené à atteindre le meilleur de moi-même. Merci pour vos encouragements, votre confiance et ce que vous m'avez apporté professionnellement.

### **A Monsieur le Professeur Mohamed ADNAOUI, Doyen de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat et Directeur du Centre d'Etudes Doctorales des sciences de la vie et de la santé**

Merci de m'avoir accueilli au sein de votre centre doctoral et de m'avoir permis d'effectuer cette thèse dans de bonnes conditions. Je serai toujours admirative de votre rigueur scientifique, de votre créativité, de votre efficacité et de votre amour pour votre profession.

### **Au Docteur Saâd ELKABBAJ, Directeur du laboratoire de recherches et d'analyses médicales de la Gendarmerie Royale de Rabat (LRAM)**

Aucun remerciement ne saurait être suffisant pour vous témoigner ma reconnaissance la plus profonde. Je tiens tout de même à vous remercier pour votre aide, votre dévouement, votre bienveillance, votre disponibilité et votre gentillesse, qui vous valent l'admiration et le respect. Vos conseils et votre soutien m'ont toujours été d'une grande aide depuis mon arrivée au LRAM.

### **Mention spéciale au Dr Mohamed MZIBRI du Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires de Rabat (CNESTEN)**

Je tiens à vous remercier pour le temps et l'intérêt consacré à ce travail, pour vos orientations et vos conseils scientifiques incontestables, ainsi que pour vos qualités humaines qui vous valent l'admiration et le respect. Votre soutien, et votre entière disponibilité, votre gentillesse et votre bienveillance m'ont été précieux pour mener à bien ce travail.

### **À toute l'équipe du LRAM**

Je tiens à remercier tout le personnel du LRAM pour leur collaboration, assistance technique, et également pour leurs orientations et renseignements scientifiques et techniques. J'ai eu un grand plaisir de travailler avec vous.

### **Aux Professeurs membres de jury et aux Professeurs rapporteurs**

Je vous remercie vivement de l'honneur que vous me faites en siégeant au jury de ma thèse, et d'avoir accepté d'apporter votre expertise pour l'évaluation et l'amélioration de ce travail. Veuillez accepter l'expression de notre profonde estime.



## DEDICACES

Je dédie ce travail :

### **A mes très chers parents**

Aucun mot, aucune dédicace, aucune expression ne saurait trouver grâce à mes yeux pour vous exprimer tout l'amour que j'ai pour vous. De tous les parents, vous êtes les meilleurs. Vous m'avez toujours tant donné sans compter. Tout au long de mes études, vous n'avez cessé de me soutenir et de m'encourager. Je vous serai toujours reconnaissante pour tout le mal que vous vous êtes donnés pour mon épanouissement et mon éducation, pour votre patience, pour votre amour et pour toutes les valeurs nobles que vous m'avez inculquées. J'espère être la fille que vous avez voulu que je sois. A mon tour, je vous dédie tout particulièrement ce travail qui n'est que le fruit de vos conseils et de vos efforts. Puisse le bon Dieu m'aider pour rendre un peu de ce que vous m'avez donné et puisse-t-il vous accorder santé, bonheur et longue vie.

### **A mes très chers frères et à ma belle sœur**

Sidi Mohamed, Younes et Meryem, ainsi que mes neveux, Ranya et Kamil, je vous dédie ce travail témoignant mon amour et mon attachement. Merci pour votre générosité, votre présence et votre aide, qui ont été pour moi une source de courage et de confiance. Que le bon Dieu vous bénisse, vous protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent.

### **A mon tendre époux**

Aucune dédicace ne pourrait exprimer l'amour que je te porte. Depuis que je t'ai connu, tu m'as toujours encouragé, soutenu et incité à faire de mon mieux. Que ce travail soit le témoignage de ma gratitude, de mon amour sincère et fidèle et de mon respect. Puisse le bon Dieu préserver notre attachement mutuel et exaucer tous nos rêves.

### **A toute ma famille maternelle et paternelle et à ma belle famille**

Que ce travail soit un témoignage de ma gratitude et de toute l'affection que je vous porte, je vous aime toutes et tous.

### **À tous mes amis et collègues du LRAM**

Lamiae, Farah, Fadoua, Loubna, Assya, Hamadi, Khalid, Si Mohamed, Faiza, Aziza, Seloua, Aziz, Anas, Houda, ... En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé, de succès et de bonheur.

### **A mes très chères amies**

Imane, Sara, Sanaâ, Zineb, Meryem, Loubna, Afaf, Siham, Houda,...Vous trouverez ici l'expression de mes sentiments les plus sincères. Puisse notre amitié durer et se renforcer, et le succès couronner tous vos efforts et tous vos projets. Avec tout mon amour, je vous souhaite un avenir souriant.

### **A tous mes enseignants depuis mes premières années d'études.**

### **A tous ceux qui me sont chers, que je n'ai pas cités, mais que je n'ai pas oubliés.**

**Enfin, je remercie toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à ce travail. Je leur exprime ici toute ma reconnaissance et ma sympathie.**

## RÉSUMÉ

Notre étude a pour objectif d'interpréter les exigences des normes internationales ISO 45001 et ISO 14001 et de proposer une démarche à suivre et un modèle pour leur mise en place, ainsi que pour leur intégration dans un système de management qualité ISO 15189 existant au sein du Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale de Rabat, en relevant les opportunités et les contraintes rencontrées lors de cette démarche. La finalité d'une telle démarche est de garantir le respect et la veille réglementaire, d'assurer et de s'assurer de la santé et de la sécurité des collaborateurs et des visiteurs, de la protection de l'environnement et de la qualité des prestations offertes, et ainsi, d'augmenter les performances du laboratoire par rapport à ces trois domaines. L'originalité de ce travail réside dans l'absence, au niveau de la littérature nationale et internationale, de laboratoire de biologie médicale ayant satisfait aux trois normes, et ce, en système de management intégré.

Nos travaux ont permis de mettre en exergue l'intérêt de cette démarche « qualité-santé-sécurité-environnement » pour les laboratoires de biologie médicale ainsi que tous les bénéfices et les opportunités qu'elle a pu apporter au laboratoire objet de notre recherche : un système gagnant-gagnant, tant pour le laboratoire et ses collaborateurs que pour les patients et donc pour la santé publique. En perspective, il est préconisé au laboratoire d'organiser des simulations des situations de crise, de promouvoir la culture sécurité/environnement auprès du personnel et de réaliser des audits par rapport aux exigences réglementaires. Il serait également opportun de standardiser la démarche QSE au niveau des laboratoires nationaux et de créer un service public dont la mission principale serait d'accompagner les laboratoires publics et privés pour la mise en place de cette démarche.

**Mots clé :** Système de management intégré ; Qualité; Santé-sécurité au travail; Risque professionnel ; Impact environnemental ; veille réglementaire ; laboratoire de biologie médicale.

## ABSTRACT

The goal of our study is to interpret the requirements of the international standards ISO 45001 and ISO 14001, and to propose an approach as well as a model for their implementation and their integration into an existing ISO 15189 quality management system within the Research and Medical Analysis Laboratory of the Fraternelle of the Gendarmerie Royale in Rabat, while noting the opportunities and constraints encountered during this process. The purpose of such an approach is to guarantee compliance and regulatory monitoring, to ensure the health and safety of employees and visitors, to protect the environment and to offer quality services, and thus, to increase the performance of the laboratory in relation to these three fields. The originality of this work lies in the absence, at the level of the national and international literature, of a medical laboratory having met the three standards, and this, in an integrated management system.

Our work has enabled us to highlight the value of this “quality-health-safety-environment” approach for medical laboratories, as well as all the benefits and opportunities it has brought to our research laboratory : a win-win system, both for the laboratory and its collaborators, as well as for patients and therefore for public health. From a perspective, it is recommended that the laboratory organize crisis situations simulations, promote safety/environment culture among staff and carry out audits in relation to regulatory requirements. It would be appropriate to standardize the QSE approach at the level of all national laboratories and to create a public service, whose main mission is to guarantee this approach in public and private health facilities.

**Keywords:** Integrated management system; Quality, Occupational health and safety, Occupational risk; Environmental impact; regulatory oversight; medical biology laboratory.

## ملخص

يهدف هذا البحث إلى تفسير متطلبات المعايير الدولية ISO 45001 و ISO14001 واقتراح منهجية و نموذج لتطبيقهما على مستوى مختبر الأبحاث والتحليلات الطبية للدرك الملكي بالرباط ، مع مراعاة دمجهما في إطار نظام الجودة المعتمد ISO15189 ، وذلك بتحديد الفرص والمعوقات التي واجهتنا أثناء تنفيذ هذا البحث. تهدف هذه المنهجية إلى احترام و تتبع اليقظة القانونية ، وضمان صحة وسلامة العاملين والزوار ، وحماية البيئة ، وكذلك ضمان جودة الخدمات المقدمة ، مما يرفع من أداء وقدرة المختبر فيما يخص الاستجابة للمعايير الثلاثة. تكمن أهمية وتميز هذا البحث في غياب تام لنموذج لمختبر متخصص في البيولوجيا الطبية ، وذلك على مستوى البيبليوغرافيا (أدبيات) الوطنية والدولية ، يستجيب لهذه المعايير الدولية. لقد مكّنا هذا البحث من إبراز أهمية المنهجية المتبعة والتي تركز على "الجودة - الصحة والسلامة - البيئة" بالنسبة لمختبرات البيولوجيا الطبية ، بالإضافة إلى عدد من الفوائد والفرص التي أتاحت للمختبر الذي أجري فيه هذا البحث : نظام مريح للمختبر و موظفيه من جهة ، وللمرضى من جهة أخرى وبالتالي مريح للمنظومة الصحية العمومية. تم اقتراح عدد من التوصيات الهادفة إلى تحسين المنهجية المقترحة ، وذلك بتنظيم محاكاة حالات الطوارئ ، وتعزيز ثقافة السلامة و إحترام البيئة لدى العاملين و إجراء تدقيق طبقا للمعايير القانونية. كما أننا نجد أنه من المناسب توحيد منهجية الجودة و الصحة و السلامة و البيئة على مستوى مختبرات البيولوجيا الطبية على الصعيد الوطني و خلق مؤسسة عمومية مهمتها الرئيسية مواكبة تطبيق هذه المنهجية على مستوى المختبرات العمومية و الخاصة.

الكلمات المحورية : نظام الجودة المتكامل ؛ الجودة ، الصحة والسلامة المهنية ، المخاطر المهنية ؛ التأثير البيئي ؛ اليقظة القانونية ؛ مختبر البيولوجيا الطبية.

## **PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES ET COMMUNICATIONS REALISEES DANS LE CADRE DE CE TRAVAIL**

### **Publications :**

- Ghita E. MOURRY, Rachid ALAMI, Adil ELYADINI, Souad EL HAJAJI, Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « Assessment of Chemical Risks in Moroccan Medical Biology Laboratories in Accordance with the CLP Regulation». *Safety and Health at Work*. 2020 Jun;11(2):193-198.
- Ghita ESSOUDY M., Mohammed EL MZIBRI, Mohammed DEHHAOUI, Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « Microbiological monitoring of the technical environment in a biomedical laboratory: case of a laboratory in Morocco ». *Eco. Env. & Cons.* 25 (November Suppl. Issue) : 2019; pp. (S99-S108).

### **Communications orales et posters :**

- Ghita ESSOUDY M., Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « Maitrise de l'Hygiène, Sécurité, Environnement dans les laboratoires de biologie médicale de niveau de confinement 2 ». 2ème édition des journées du réseau associatif marocain pour l'amélioration de la qualité en santé (RAMAQS), le 15 et 16 avril 2014.
- Ghita ESSOUDY M. « Evaluation des risques professionnels » et « Gestion des déchets » Formation des formateurs– Centre d'excellence CBRN, Projet Européen n° 3– LRAM – Rabat, le 2 juillet 2014.
- Ghita ESSOUDY M., Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « Maîtrise de l'hygiène, de la sécurité et de l'environnement aux laboratoires de confinement 2 : Expérience du LRAM ». Centre d'excellence CBRN, Projet Européen n° 3, Siège de la protection civile à Rabat, le 19 mai 2015.
- Ghita ESSOUDY M., Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « Législation et normes de Biosécurité et de Biosûreté au Maroc ». Journée de sensibilisation sur la Biosécurité, Caravane de Biosécurité de l'Association Marocaine de BioSécurité (AMBS), du 11 au 14 octobre 2016.
- Ghita ESSOUDY M. « Réglementation internationale, régionale et nationale - Sensibilisation aux bonnes pratiques de gestion des déchets biologiques et chimiques

dangereux » - Centre d'excellence CBRN, Projet Européen n° 35, Siège de la protection civile à Rabat, du 19 au 21 décembre 2017.

- Ghita ESSOUDY M., Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « Evaluation des risques professionnels dans les établissements de soins : Expérience du LRAM ». Institut National d'Oncologie de Rabat, le 29 mars 2017.
- Ghita ESSOUDY M., Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « 25 years of LRAM experience in biomedical waste management ». MENA Regional Biorisk Management Symposium : Topics in Waste Management, du 17 au 19 septembre 2017.
- Ghita ESSOUDY M., Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « Gestion du risque chimique au laboratoire : l'expérience du LRAM ». 7ème congrès international de Toxicologie (SMTCA) le 11 et 12 octobre 2018.
- Ghita ESSOUDY M., Mohammed EL MZIBRI, Mohammed DEHHAOUI, Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « Microbiological monitoring of the technical environment in a biomedical laboratory : case of a laboratory in Morocco » - 5ème congrès internationale de l'Association Marocaine de Microbiologie - Biotechnologies microbiennes et opportunités de développement socio-économique – le 17 octobre 2019.
- Poster : Ghita ESSOUDY M., Saâd EL KABBAJ, Mimoun ZOUHDI « Risk management in Biosafety and Biosecurity within a medical laboratory » -Sandia laboratories - MENA Regional Biorisk Management Symposium – le 23 octobre 2019.

### **Responsabilités pédagogiques universitaires et autres :**

- Module : “Norme ISO 14001”. Licence professionnelle. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat. Université Mohamed V de Rabat (12 heures de cours). Sous la direction du Pr ZOUHDI, du 25 mars au 09 mai 2015.
- Module : “Législation relative à l'hygiène, à la sécurité et à l'environnement”. Master Euro-Africain de Biosécurité et de Biosûreté. Faculté des Sciences de Rabat. Université Mohamed V de Rabat (20 heures de cours). Sous la direction du Pr FILALI MALTOUF.  
5 promotions : du 26 mars au 30 juin 2015, du 24 mars au 30 juin 2016, du 03 juin au 07 juillet 2017, du 12 mai au 29 juin 2018 et du 21 mars au 28 juillet 2020.
- Module : “Normes et certification” Master Euro-Africain de Biosécurité et de Biosûreté. Faculté des Sciences de Rabat. Université Mohamed V de Rabat (20 heures de cours). Sous

la direction du Pr FILALI MALTOUF. 5 promotions : du 25 novembre 2015 au 25 janvier 2016, du 10 février au 24 mars 2017, du 05 février au 30 mars 2018, du 07 décembre 2018 au 18 janvier 2019 et du 12 octobre 2019 au 14 décembre 2019 du 10 novembre 2020 au 22 janvier 2021.

- Formation de 3 jours sur la sécurité chimique au profit de diverses institutions nationales, organisée par CRDF global (USA). Du 13 au 15/01/2020.

## ABRÉVIATIONS

**AES** : Accident d'Exposition au Sang

**BSL** : Laboratoires de niveau de Sécurité Biologique

**CAT** : Conduite à tenir

**CDC** : Center for Disease Control and Prevention

**CDE** : Coefficient de Dangerosité Environnemental

**CDQ** : Chef du Département Qualité

**CEI** : Commission Electrotechnique Internationale

**CLP** : Classification, Labelling, Packaging

**CMR** : Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique

**COFRAC** : Comité Français d'Accréditation

**DMP** : Déchets Médicaux et Pharmaceutiques

**EPI** : Equipement de Protection Individuelle

**FDS** : Fiche de Données de Sécurité

**HSE** : Hygiène, Santé-sécurité et Environnement

**INRS** : Institut National de Recherche et de Sécurité

**ISO** : Organisation internationale de normalisation (International Organization for Standardization)

**LRAM** : Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale

**NIH** : National Institutes of Health

**OCDE** : Organisation de Coopération et de Développement Economiques

**OHSAS** : Occupational Health and Safety Assessment Series

**OIT** : Organisation internationale du Travail

**OMS = WHO** : Organisation Mondiale de la Santé = World Health Organization

**PDCA** : Plan, Do, Check et Act = Planifier, Réaliser, Vérifier et Améliorer

**RH** : Ressources Humaines

**RHSE** : Responsable Hygiène, Santé-sécurité et Environnement

**SEMAC** : Service Marocain d'Accréditation

**SFHH** : Société Française d'Hygiène Hospitalière

**SME** : Système de Management Environnemental

**SMSST** : Système de Management Santé-Sécurité au travail

**SST** : Santé Sécurité au Travail

**TF** : Taux de fréquence

**TG** : Taux de gravité



## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Exemples de doses infectieuses et de voie de contamination pour certains microorganismes

Tableau 2 : Classification des Cancérogènes, Mutagènes et toxiques pour la Reproduction

Tableau 3 : Taxonomie des risques psycho-sociaux

Tableau 4 : historique de la prise de conscience relative à l'environnement

Tableau 5 : Identification des parties intéressée, de leurs besoins et de leurs attentes

Tableau 6 : Détermination de la pertinence d'une partie intéressée

Tableau 7 : matrice des interactions entre les processus

Tableau 8 : critères de l'évaluation des risques liés au processus

Tableau 9 : Evaluation des risques liés aux processus

Tableau 10 : Echelle de cotation de l'occurrence du risque (Analyse de risque SST)

Tableau 11 : Echelle de cotation de la durée d'exposition au risque (Analyse de risque SST)

Tableau 12 : Echelle de cotation de la fréquence du risque (Analyse de risque SST)

Tableau 13 : Echelle de cotation de la gravité du risque (Analyse de risque SST)

Tableau 14 : Echelle de cotation du score du risque (Analyse de risque SST)

Tableau 15 : Evaluation des risques SST

Tableau 16 : Détermination des aspects et des impacts environnementaux

Tableau 17 : Echelle de cotation de la gravité de l'impact (Analyse environnementale)

Tableau 18 : Echelle de cotation de la fréquence de l'impact (Analyse environnementale)

Tableau 19: Echelle de cotation de la de la conformité réglementaire (Analyse environnementale)

Tableau 20 : Echelle de cotation du niveau de maîtrise du risque (Analyse environnementale)

Tableau 21 : Analyse environnementale

Tableau 22 : Maitrise des changements SST et environnemental

Tableau 23 : Analyse de la conformité réglementaire

Tableau 24 : Exemples des enjeux internes et externes du LRAM

Tableau 25 : Parties intéressées du LRAM

Tableau 26 : Matrice d'interaction des processus du LRAM

Tableau 27 : Résultats des indicateurs du processus HSE de l'année 2018

Tableau 28 : Extrait du tableau de déclinaison de la politique QSE objectifs mesurables 2018 – 2019

Tableau 29 : Evaluation des risque du processus « hygiène, santé-sécurité et environnement »

Tableau 30 : Evaluation des risques SST du poste technicien d'analyses

Tableau 31 : Analyse environnementale des laboratoires de biologie médicale du LRAM

Tableau 32 : Situations d'urgence potentielles identifiées au LRAM

Tableau 33 : Conduite à tenir en cas d'AES

Tableau 34 : Conduite à tenir en cas d'exposition à un produit chimique

Tableau 35 : traçabilité du test des situations d'urgence

Tableau 36 : Evaluation des exercices d'évacuation

## **LISTE DES FIGURES**

- Figure 1 : Du danger au risque
- Figure 2 : perception du risque acceptable
- Figure 3 : Principes, cadre organisationnel et processus du management des risques
- Figure 4 : Classification des microorganismes
- Figure 5 : les quatre niveaux de sécurité biologique d'un laboratoire
- Figure 7 : Voies de pénétration des produits chimiques
- Figure 6 : Dangers des produits chimiques et pictogrammes les représentant
- Figure 8 : Les types de culture de sécurité
- Figure 9 : Avantages d'une culture de sécurité intégrée
- Figure 10 : Stades de maturité de la culture de sécurité
- Figure 11: Aspect et impact environnementaux
- Figure 12 : Etapes de l'analyse environnementale
- Figure 13 : les 7 enjeux d'une économie verte
- Figure 14 : Gestion des DMP selon le décret 2-09-139
- Figure 15 : méthodologie de la veille réglementaire
- Figure 16 : Roue de Deming : PDCA
- Figure 17 : Principales phases de réalisation de l'examen de biologie médicale
- Figure 18 : Cycle d'accréditation
- Figure 19 : Relation entre le concept PDCA et le cadre de la norme ISO 45001 : 2018
- Figure 20 : Relation entre le concept PDCA et le cadre de la norme ISO 14001 : 2015
- Figure 21 : Les différentes phases du cycle de vie
- Figure 22 : Système de management intégré
- Figure 23 : Evaluation des risques pour la maîtrise opérationnelle
- Figure 24 : Résultats de bonnes réponses par item de l'année 2014 et 2018
- Figure 25 : Résultats de bonnes réponses par poste de travail de l'année 2014 et 2018
- Figure 26 : Fiche d'identité du processus HSE
- Figure 27 : Cartographie des processus du LRAM

Figure 28 : Compte rendu de la revue du processus HSE

Figure 29 : Comparaison des taux de fréquence (TF) et des taux de gravité (TG) des accidents survenus de l'année 2014 à l'année 2018

Figure 30 : Pourcentages des résultats non-conformes des contrôles microbiologiques de désinfection des surfaces et des contrôles de l'aérobiocontamination de l'année 2014 à l'année 2018

Figure 31 : Evolution de la production des déchets par Kg / Nombre de dossier patients / mois, de l'année 2014 à l'année 2018

Figure 32 : Pourcentage de conformité aux exigences légales et autres exigences

Figure 33 : Résultats de l'évaluation HSE, de l'année 2014 à l'année 2018

Figure 34 : CAT en cas de déversement de liquide potentiellement infectieux

Figure 35 : CAT en cas de déversement d'un produit chimique dangereux

# **INTRODUCTION GÉNÉRALE**

Nos travaux se situent dans le cadre des recherches en management de la santé et de la sécurité au travail et en management environnemental et sont principalement organisés autour des méthodes et des outils d'implémentation de ces deux systèmes dans les établissements de santé, et plus particulièrement, dans les laboratoires de biologie médicale.

Depuis plusieurs décennies, la progression et la diversité des risques sur la santé et la sécurité au travail et sur les impacts significatifs environnementaux, constituent une inquiétude croissante de la société, et ce, aussi bien au niveau national qu'international. Les établissements de santé, dont l'objectif principal est de veiller à la bonne santé de l'homme, représentent un des secteurs les plus préjudiciables quant à ces deux aspects.

L'environnement d'un laboratoire de biologie médicale est unique puisqu'il réunit plusieurs types de dangers. La manipulation de spécimens biologiques et de produits chimiques, l'utilisation de bonbonnes de gaz et d'appareils à pression tels que les autoclaves et les compresseurs d'air, et l'emploi de différents automates et appareils, font que la sécurité au travail et la protection de l'environnement au laboratoire soient complexes. Par conséquent, plusieurs questions se posent : Comment maîtriser le niveau de contamination microbiologique ? Comment éviter l'exposition aux produits chimiques dangereux ? Quels sont les moyens déployés pour prémunir l'ensemble du personnel des risques connus ou inconnus susceptibles de survenir aux différentes étapes des tâches du personnel ? Comment gérer les déchets dangereux ? Comment empêcher la dissémination des microorganismes pathogènes et des produits chimiques polluants dans l'environnement ? Comment faut-il procéder pour préserver l'environnement ? Est-il possible de rationaliser la consommation des ressources naturelles ? Et surtout, comment gérer toutes ces dispositions et en assurer la pérennité ?

Au Maroc, plusieurs exigences légales relatives à la protection du travailleur et à la préservation de l'environnement existent, et sont de plus en plus rigoureuses, toutefois, disposer d'un système de management structuré et intégré, et de plus standardisé comme référentiel international, permet d'assurer, à tout organisme, que sa performance satisfait, et continuera de satisfaire, ses exigences législatives et organisationnelles relatives à la maîtrise des risques.

Lors de cette étude, nous allons nous focaliser sur ces points qu'il faut maîtriser en présentant les moyens proposés et déployés au sein du laboratoire d'analyses de biologie médicales de la

Fraternelle de la Gendarmerie Royale pour satisfaire aux exigences réglementaires marocaines, ainsi qu'aux exigences normatives de la Santé et Sécurité et de l'environnement, conformément à la norme ISO 45001 version 2018 et à la norme ISO 14001 version 2015, et ce, dans l'aboutissement d'une certification relative à ces deux normes.

Compte tenu de l'originalité de cette démarche dans les laboratoires de biologie médicale au Maroc, et grâce aux réponses aux questions citées ci-dessus, notre objectif secondaire est de proposer une démarche à suivre pour l'incorporation d'un système de management Santé-Sécurité-Environnement dans un laboratoire de biologie médicale ayant déjà mis en place un système de management qualité conformément à la norme ISO 15189 et étant accrédité dans ce sens.

L'enjeu de ces objectifs est double : traiter la problématique des obstacles rencontrés lors de l'intégration d'un système de management de santé sécurité au travail et de management environnemental dans un laboratoire de biologie médicale, tout en contribuant aux avancées de ces domaines afin de garantir la santé mentale et physique des employés et la protection de l'environnement (enjeu humain et social), la protection de l'environnement (enjeu environnemental et développement durable), la réduction des coûts directs et indirects des accidents de travail et des maladies professionnelles (enjeu économique), le respect des exigences réglementaires (enjeu pénal) et l'amélioration de la compétitivité et de l'image.



**PARTIE 1 :**  
**ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE**



## Chapitre I : Travail au laboratoire de biologie médicale et risque pour la santé

### I.1. Du danger au risque

Qu'il s'agisse du domaine de la santé, des technologies, de l'économie ou de tout autre domaine, le risque et le danger sont souvent source de confusion quant à leur définition.

Le terme « risque » trouverait tout d'abord son origine dans le mot latin *rescum*, « ce qui coupe ». Plus tard au Moyen Âge, on retrouve le mot « *riscare* », traduit en français par le mot « risque » dans le dictionnaire italien-français de Véroni (1681). En espagnol, le terme *risco* signifie « rocher ». Au Moyen Âge, et particulièrement en Italie, la notion de risque est employée dans le vocable marchand pour signifier les dangers encourus par les échanges commerciaux par voie maritime. Plus tard à partir du XVIIe siècle on retrouve l'expression « à ses risques et périls » ; la notion de risque s'emploie pour les activités économiques en général (Beck, 2001).

Le PETIT ROBERT a défini un danger comme étant « ce qui menace ou compromet la sûreté, l'existence d'une personne ou d'une chose » (Le PETIT ROBERT, 1988). Un danger est une situation qui a en elle un certain potentiel à causer des dommages aux personnes et aux biens (Fumey, 2001).

Le référentiel OHSAS 18001 définit le danger comme étant une source ou une situation pouvant nuire par blessure ou atteinte à la santé, dommage à la propriété et à l'environnement du lieu de travail ou une combinaison de ces éléments (OHSAS 18001, 2007). Tandis que le référentiel ISO 45001 définit le danger comme étant une source susceptible de causer un traumatisme et/ou une pathologie. Le traumatisme et la pathologie étant définis dans ce référentiel comme étant les effets négatifs sur l'état physique, mental ou cognitif d'une personne (ISO 45001, 2018).

Selon Desroches, le danger désigne une nuisance potentielle pouvant porter atteinte aux personnes, aux biens (détérioration ou destruction) ou à l'environnement. Les dangers peuvent avoir une incidence directe sur les personnes, par des blessures physiques ou des troubles de la santé, ou indirecte, au travers de dégâts subis par les biens ou l'environnement (Desroches, 1995).

Le terme de danger peut être utilisé en tant que notion générale regroupant trois concepts fondamentaux (Leveson, 1995) :

- le phénomène dangereux : source potentielle de dommage,
- la situation dangereuse : situation dans laquelle des personnes, des biens ou l'environnement sont exposés à un ou plusieurs phénomènes dangereux
- l'événement dommageable : événement déclencheur qui fait passer de la situation au dommage.

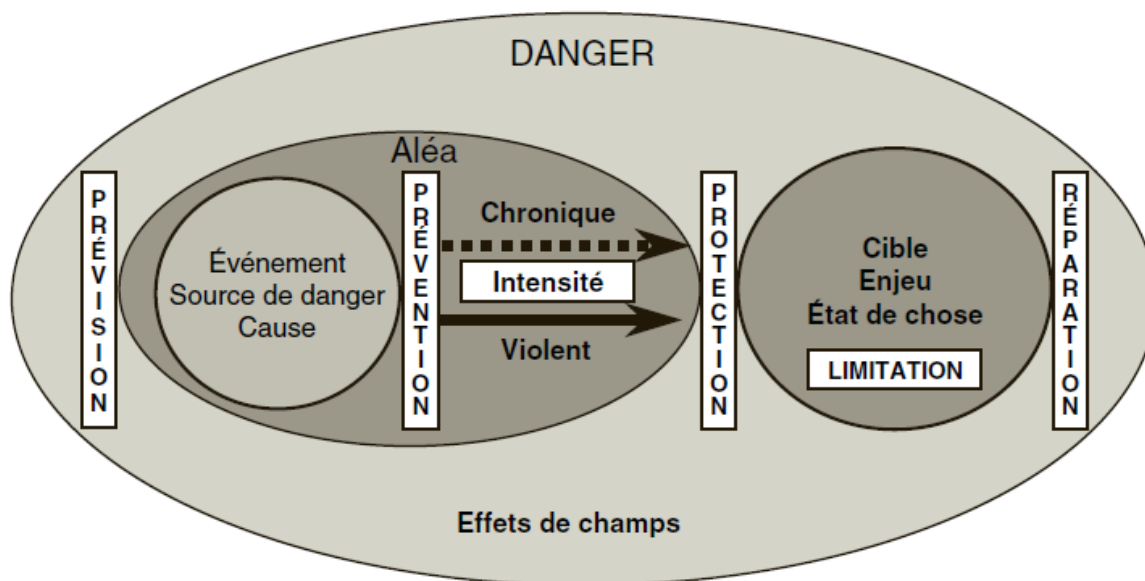
L'étude d'un accident peut alors être menée comme une étude globale faisant appel à ces trois événements, parfois qualifiée d'analyse du danger, sachant que son but est de fournir une base pour l'analyse du risque (Guiochet, 2003).

Dans le langage courant, le risque est souvent défini comme étant l'événement ou la situation qui produit les dangers. Le risque est considéré comme l'éventualité d'un événement ne dépendant pas exclusivement de la volonté des parties et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage ; En d'autres termes, un risque est une évaluation du danger. Il implique éventualité et hasard, possibilité ou probabilité, certitude ou incertitude. Le terme risque est donc ambigu car il évoque à la fois le type de conséquences (ou dommages) et la probabilité de survenue de celles-ci (Fumey, 2001).

Le risque occupe une place importante dans la société. Le mot "risque" est quotidiennement employé par tout un chacun. Il est employé : dans le milieu économique, financier, social, juridique, moral, médical, militaire (Ewald, 1999).

Le risque peut être défini comme étant un « danger éventuel plus ou moins prévisible » (Le PETIT ROBERT, 1988). Il peut également être considéré comme étant : « une mesure de la probabilité et de la gravité d'événements dommageables » (Laurence, 1976).

Le risque est aussi défini comme étant « la mesure du danger. En combinant par multiplication les deux dimensions du danger : sa probabilité et sa gravité » (Villemeur, 1988). En effet, le danger est un état et le risque sa mesure (Péihlon, 1999) (figure 1). D'autre part, Poumadere a avancé les risques constituent une menace pour les êtres humains et ce à quoi ils sont attachés (Poumadere, 1995).



**Figure 1 : Du danger au risque (Périhlon, 1999)**

Selon la norme OHSAS 18001, un risque est la combinaison de la probabilité et de la (des) conséquence (s) de la survenue (OHSAS 18001, 2007).

La norme ISO 45001, la norme ISO 14001 et la norme ISO 31000 définissent le risque comme étant l'effet de l'incertitude. L'effet étant un écart, positif ou négatif, par rapport à une attente et l'incertitude étant l'état, même partiel, de manque d'information qui entrave la compréhension ou la connaissance d'un événement, de ses conséquences et de sa vraisemblance (ISO 45001, 2018 ; ISO 14001, 2015 ; ISO 31000, 2018). La norme ISO 45001 définit également le « risque pour la santé et la sécurité au travail » comme étant la combinaison de la probabilité d'occurrence d'(un) événement(s) ou d'(une) exposition(s) dangereux liés au travail, et de la gravité des traumatismes et pathologies pouvant être causés par l'(les) événement(s) ou l'(les) exposition(s) (ISO 45001, 2018).

L'aspect redouté du risque qui renvoie à la notion de danger, de péril, d'inconvénient auquel un objet ou un individu est exposé. Il s'agit de la conséquence, redoutée, d'un événement ou d'une action ; ainsi que l'aspect incertain du risque qui est associé à son caractère éventuel pouvant être le fruit du hasard. Le risque appartient au domaine du possible, du probable (Goguelin, 1988).

Ainsi, le risque est toujours consécutif à la présence d'un danger, il existe dès qu'un opérateur, face à une situation, à un produit peut subir des dommages physiques ou psychiques.

Aujourd'hui, les coûts associés à la « non-santé » (maladie, absentéisme, etc.) sont estimés représenter 20 à 30% de la masse salariale (Langeliler, 2010). Ainsi calculé, le désir de réduire ces coûts justifie facilement les investissements en santé-sécurité au travail. Pourtant, les organismes craignent à tort que les investissements requis par le mouvement de la santé-sécurité au travail soient trop élevés pour maintenir leur viabilité financière. Comme quoi, la question ne se pose plus lorsqu'on connaît les bénéfices associés aux actions santé-sécurité au travail.

## **I.2. Notion d'accident**

La norme OHSAS 18001 définit l'accident comme étant un événement imprévu entraînant la mort, une détérioration de la santé, des lésions, des dommages ou autres pertes. Quant à la norme ISO 45001, elle définit le terme accident comme étant un événement indésirable induisant des traumatismes et des pathologies. Un événement indésirable étant un événement résultant du travail ou se produisant pendant le travail et qui conduit ou peut conduire à des traumatismes et pathologies. Un événement indésirable n'induisant aucun traumatisme ni aucune pathologie, mais ayant le potentiel de le faire, peut être appelé « incident », « presque accident » ou « situation dangereuse ».

## **I.3. Notion de maladie professionnelle**

Selon le Protocole de 2002 relatif à la convention n° 155 sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981, l'expression «maladie professionnelle» désigne toute maladie contractée à la suite d'une exposition à des facteurs de risque résultant d'une activité professionnelle (OIT, 2010).

Deux éléments importants sont contenus dans la définition d'une maladie professionnelle (OIT, 2010) :

- la relation de cause à effet entre l'exposition dans un milieu de travail ou une activité professionnelle et une maladie;
- le fait que la maladie apparaît dans un groupe de personnes exposées avec une fréquence supérieure à la morbidité moyenne du reste de la population.

Une maladie professionnelle peut également être définie comme étant la conséquence de l'exposition plus ou moins prolongée à un risque qui existe lors de l'exercice habituel de la profession. Cela pour être dû, par exemple, à l'absorption quotidienne de petites doses de poussières ou de vapeurs toxiques ou l'exposition répétée à des agents physiques (bruit, vibrations,...). Il est généralement difficile 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 (exemple : exposition à des poussières minérales, à des agents cancérogènes, ...) (INRS, 2015).

Il est parfois difficile d'établir un lien causal entre une maladie et le travail. Dans nombre de cas, pour une maladie donnée, il est possible d'estimer une probabilité plus ou moins grande mais non d'apporter la preuve d'une cause professionnelle. Il n'y aurait là aucune difficulté infranchissable si l'on se situait dans une logique de prévention. Que le lien soit certain ou seulement probable, la situation de travail appellerait des mesures préventives (Davezies, 2003).

#### **I.4. Notion de sécurité**

La sécurité peut être définie comme : « l'ensemble des mesures de prévention et de réaction mises en œuvre pour faire face à une situation d'exposition résultant de risques accidentels, qu'ils soient le fait de l'homme, de la machine ou de la nature » (Geiben et al., 1998). Elle peut également être considérée comme étant l'« absence de risque inacceptable » (ISO/CEI, 1999). Le risque acceptable est, par conséquent, le résultat d'un équilibre entre l'idéal de la sécurité absolue, les exigences auxquelles doit répondre le système concerné, et des facteurs comme le bénéfice, le coût effectif, les règles et les conventions de la société concernée. La sécurité, dans cette optique, est donc un concept lié à une connaissance du niveau de risque accepté (Fumey, 2001). Il est important de noter que même si certaines études de risque et de sécurité se recoupent, ces deux notions sont bien distinctes au sens où l'une s'intéresse à la continuité du service délivré et l'autre à la notion de dommage.

#### **I.5. L'éthique professionnelle**

L'éthique professionnelle concerne l'aspect moral de la pratique du travail. Très liée aux facteurs socioculturels de notre société, l'éthique englobe des valeurs essentielles telles que l'honnêteté, le respect de la dignité humaine, l'engagement sans faille pour les objectifs nobles de la profession, la solidarité avec ses pairs, l'impartialité, l'équité, en d'autres termes

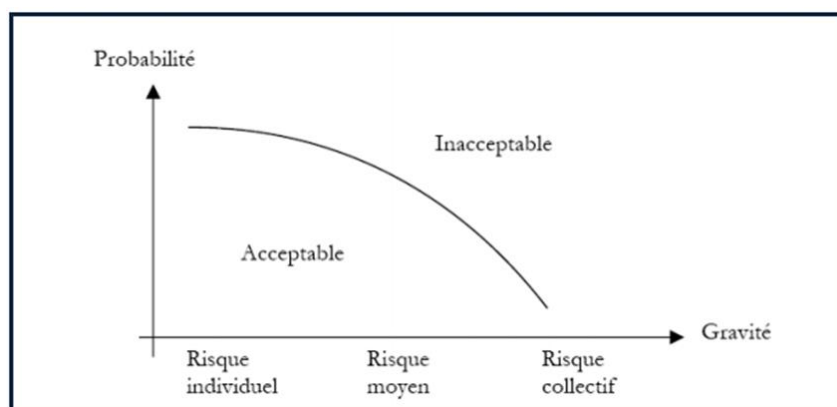
tout ce qui permet à une société de fonctionner harmonieusement dans le respect mutuel et la prise en charge de ses responsabilités (Bernhard et al., 2007).

Le code d'éthique d'une société professionnelle représente un consensus sur des règles de conduite claires et d'attitude responsable de la part des représentants de cette profession. Il s'agit aussi d'un contrat moral avec les partenaires sociaux et la communauté, ce qui favorise l'image de marque de la discipline et la promotion des bonnes pratiques (Bernhard et al., 2007).

### **I.6. La Gestion des risques : un outil d'amélioration continue de prévention**

Toute activité humaine, quels que soient sa nature et le lieu où elle s'exerce, présente des dangers pour l'homme, qui se présente sous forme de risque. Le risque permet d'identifier l'éventualité d'un événement futur, susceptible de causer généralement un dommage, une altération, il mesure principalement la probabilité de l'existence d'une situation dangereuse pouvant conduire à un événement grave (Margossian, 2011).

La notion de risque est essentielle pour caractériser la confiance attribuée à un système. En effet, si on admet souvent comme potentiels des dommages sévères, seule leur faible probabilité d'occurrence nous les fait accepter (Guiochet, 2003). La notion du risque acceptable étant « un risque accepté dans un contexte donné basé sur des valeurs courantes de notre société » (ISO/CEI, 1999) (Figure 2). Ainsi, on peut considérer un risque comme étant acceptable d'une part parce qu'il se situe dans une limite comparable avec d'autres systèmes, mais surtout parce que la société est prête à l'accepter au regard des bénéfices qu'elle peut en tirer (Boholm 1998).



**Figure 2 : perception du risque acceptable (ISO/CEI, 1999)**

Le risque majeur appelé aussi risque collectif se caractérise par une faible fréquence et une forte gravité, tel que :

- Une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes,
- Une gravité élevée : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

L'analyse du risque se décompose en différentes étapes :

- L'identification des risques constitue la première phase de l'analyse des risques. Elle consiste à mettre en évidence les menaces ou vulnérabilités auxquelles le personnel considéré est confronté, ainsi que les enchaînements des événements pouvant conduire à l'événement non souhaité de plus forte gravité (Abramovici, 1996). Cette activité est réalisée à travers la détermination des causes et des effets des situations dangereuses, de façon qu'ils représentent une transition d'un état "cause" vers un état "effet" (Ligeron, 1999). Les techniques utilisées pour l'identification permettent soit de partir de phénomènes dangereux, et d'en déduire des situations et des événements dommageables, soit de partir des dommages et des événements dommageables et de retrouver les situations puis les phénomènes dangereux. La survenance des risques étant l'aboutissement d'un processus logique sur lequel l'homme peut intervenir (Abramovici 1996).
- L'évaluation des risques est la phase fondamentale dans l'analyse des risques. La mesure du risque étant définie comme la « mesure d'un danger associant une mesure de l'occurrence d'un événement indésirable et une mesure de ses effets ou conséquences » (Villemeur, 1988). Par conséquent, la mesure de l'occurrence peut correspondre à la probabilité, à la fréquence, mais également au pourcentage, au taux d'apparition de l'événement redouté pour une population donnée (Pollet, 2002). Le risque étant restreint à la mesure de gravité ou de sévérité des conséquences de l'événement (Abramovici, 1996).

Une fois les risques quantifiés selon l'évaluation du danger retenue, les risques sont reportés dans une matrice d'analyse des risques sur laquelle les axes de gravité et probabilité sont divisés en sous ensembles de même valeur. Ils sont ensuite classés (ou hiérarchisés) en fonction des menaces qu'ils représentent : hiérarchisation des risques.

L'ordre établi par la hiérarchisation va conditionner l'ordre de priorité des actions de la phase de traitement des risques (Fumey, 2001). Cette hiérarchisation aboutit à un classement basé sur différents critères. Ce résultat est utilisé pour juger du niveau de sécurité au regard des objectifs généraux définis au cours de la phase préparatoire (Fumey, 2001).

- Le traitement des risques est vraisemblablement la phase la plus lourde de responsabilité pour les gestionnaires de risques. L'objectif du traitement des risques est double. Il s'agit d'une part de prévenir et de réduire les risques inacceptables par la mise en place de mesures de prévention ou de protection afin d'atteindre le niveau de sécurité souhaité. D'autre part, il s'agit de traiter les risques résiduels en élaborant des solutions de couverture pour l'entité considérée (Fumey, 2001). Le traitement des risques inacceptables nécessite l'engagement de moyens financiers, humains et techniques.

La réduction des risques et de leurs conséquences peut être opérée selon les aspects techniques, organisationnels et juridiques. Pour chacun de ces aspects, il convient d'identifier l'ensemble des moyens (formation, consignes, prévention, protection,...) permettant de ramener les risques à un niveau acceptable (Fumey, 2001). Elle repose sur la mise en œuvre soit de mesures de prévention visant à réduire la probabilité de survenance d'un risque, soit de mesures de protection visant à diminuer la gravité d'un risque (Louyot, 1997).

Par conséquent, La gestion du risque peut être définie comme l'ensemble des activités coordonnées en vue de réduire le risque à un niveau jugé tolérable ou acceptable. Cette définition, cohérente avec les concepts présentés dans les guides (ISO, 1999), s'appuie, ainsi, sur un critère d'acceptabilité du risque.

De manière classique, la gestion du risque est un processus itératif qui inclut notamment les phases suivantes :

- Appréciation du risque (analyse et évaluation du risque) ;
- Acceptation du risque ;
- Maîtrise ou réduction du risque.

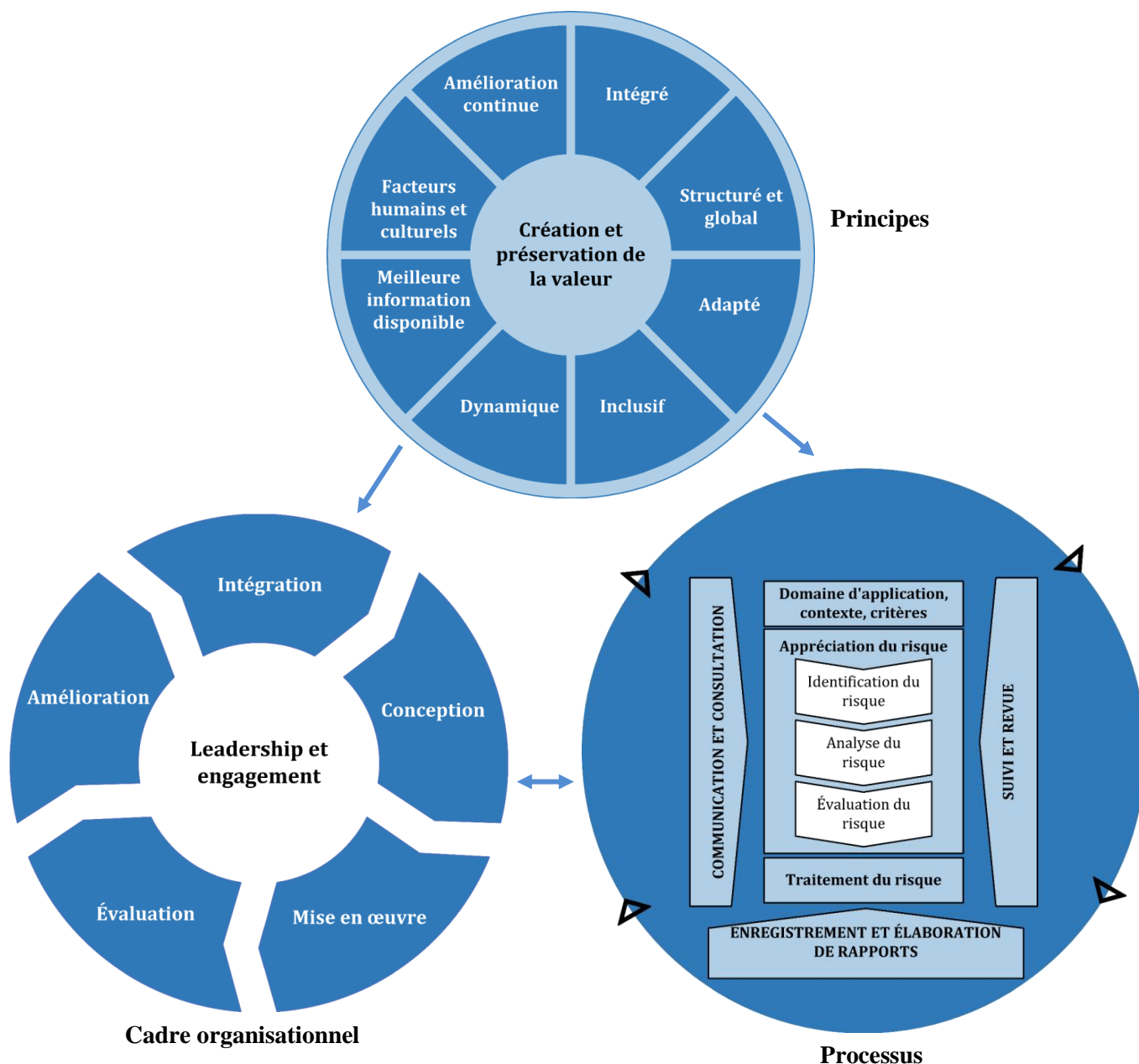


La méthodologie d'analyse des risques en tant que telle a été empruntée, à la fin des années soixante, à la communauté nucléaire. L'acquisition de connaissances et la méthodologie concernant les risques spécifiques de l'industrie de transformation ont rapidement évolué dans les années 1980 et, comme le montrent des articles et des documents de conférence récents, celle-ci se développe encore (Pasman et al., 2017). Les trois questions fondamentales posées au début de l'évaluation des risques consistent en une recherche systématique de ce qui peut mal tourner, avec quelles probabilités et quelle en est la gravité (Kaplan et Garrick, 1981).

Certes, au début, la plupart des analyses de risques restaient purement qualitatives et comparatives, de sorte qu'au moins le classement des risques pouvait être réalisé. Pour la majorité des applications, le «vert» est distingué comme étant sûr, le «orange» comme pouvant être dangereux (donc devrait être suivi), et le «rouge» comme étant dangereux.

L'ISO a publié une norme qui traite exclusivement du management des risques et de toutes ses étapes : la norme ISO 31000. Au niveau de cette norme, Le management du risque est défini comme faisant partie intégrante de la gouvernance et du leadership et a une importance fondamentale dans la façon dont l'organisme est géré à tous les niveaux. Il est intégré à toutes les activités d'un organisme, inclut l'interaction avec les parties prenantes et contribue à l'amélioration des systèmes de management. Il prend également en considération le contexte interne et externe de l'organisme, y compris le comportement humain et les facteurs culturels.

Le management du risque est fondé sur les principes, le cadre organisationnel et le processus d'évaluation des risques en lui-même (ISO 31000, 2018) (Figure 3), dans lequel on retrouve les étapes de la gestion des risques cités auparavant, à savoir, l'identification, l'analyse, l'évaluation et le traitement des risques.



**Figure 3 : Principes, cadre organisationnel et processus du management des risques (ISO 31000, 2018)**

### **I.6.1. Le risque biologique**

Les activités des laboratoires de biologie médicale présentent des risques d'exposition au danger biologique, liés à la manipulation d'agents potentiellement pathogènes, de spécimens biologiques, de produits/équipements contaminés ou déchets à risque infectieux. La littérature et les données épidémiologiques confirment la réalité de ce risque (SFHH, 2007), tels que les diverses enquêtes qui ont été réalisées dans différents laboratoires dans le monde (Sullivan et al., 1978 ; Sulkin et Pike, 1951 ; WHO, 1978, Favelier et al., 1995). En effet, Skinhoj et

Soeby ont rapporté que les travailleurs de laboratoire de diagnostic manipulant des échantillons de sang cliniques au Danemark présentaient un risque d'infection plus élevé que les autres employés d'hôpitaux (Skinhoj et Soeby, 1981).

De même, les maladies transmissibles restent une des principales causes de décès dans le monde et représentent près du tiers des décès dans le monde. L'émergence d'agents pathogènes nouvellement identifiés, ainsi que la réémergence d'agents pathogènes ayant une importance pour la santé publique, exacerbe la menace mondiale des maladies infectieuses. Par exemple, il a été rapporté qu'entre 1973 et 2003, plus de 36 maladies infectieuses émergentes avaient été identifiées (Salerno et Gaudio, 2015).

Les activités de recherche et de diagnostic impliquant des micro-organismes pathogènes sont essentielles à la sécurité mondiale, car elles élucident les connaissances et conduisent à des produits qui améliorent la santé, le bien-être, l'économie, la qualité de vie et la sécurité de toutes les personnes dans le monde.

Les progrès technologiques ainsi que la fertilisation croisée de disciplines scientifiques auparavant disparates ont conduit à des capacités techniques jamais réalisées auparavant dans les sciences de la vie. Ce progrès technique est illustré par la synthèse de novo du poliovirus et la reconstitution du virus de la grippe H1N1 de 1918, qui a été l'agent responsable de la pandémie de grippe espagnole, l'événement le plus meurtrier jamais enregistré ayant tué quelque 50 millions de personnes dans le monde (Salerno et Gaudio, 2015).

Au niveau des laboratoires, la diversité des agents biologique varie selon la spécialité et l'implantation du laboratoire.

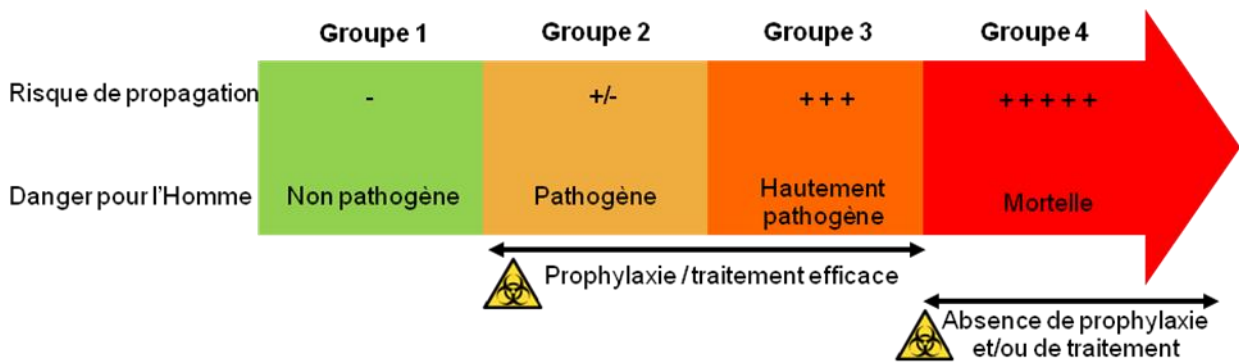
Les infections bactériennes comme la tuberculose, la typhoïde, la leptospirose ou la tularémie ont été parmi les premières infections acquises au laboratoire (Pike, 1979), toutefois, elles ont été remplacées par les affections virales, compte tenu du progrès de la microbiologie, de la découverte des antibiotiques et du développement des vaccins antibactériens efficaces (Teyssou, 2001). En effet, dans les années 50, la maladie professionnelle de l'hépatite virale B était devenu l'infection acquise au laboratoire la plus fréquente, et grâce à la vaccination obligatoire du personnel de santé, elle a réduit considérablement au fil des années. Puis, dans les années 2000, l'émergence de l'infection par le VIH et des agents transmissibles non conventionnels ou prions, est venu à nouveau compliquer la perception du risque biologique, a réactualisé la menace et a fait prendre conscience au personnel de santé de l'importance de la prévention (Teyssou, 2001).

Quant aux infections parasitaires, une étude épidémiologique des infections associées aux laboratoires de 1979 à 2004, a révélé que durant cette période 49 infections parasitaires symptomatiques et 4 infections parasitaires asymptomatiques, représentant 6 genres et 11 espèces différents, ont été signalées. 36 de ces infections sont survenues dans des laboratoires de recherche, 10 dans des laboratoires d'enseignement vétérinaire, 1 dans un laboratoire de biologie médicale et 2 n'ont pas été localisées. Les agents responsables des infections incluent *Leishmania*, *Trypanosoma*, *Plasmodium*, *Cryptosporidium*, *Schistosoma* et *Toxoplasma*. *Cryptosporidium* étant à l'origine de 27 cas de ces infections parasitaires associées au travail au laboratoire (Harding et Byers, 2006).

#### **I.6.1. 1. Classification des microorganismes**

Au titre du décret 2-12-431 de 2013 relatif à la protection des travailleurs contre le risque biologique et le risque chimique au travail, un microorganisme est défini comme « *une entité microbiologique, cellulaire ou non, capable de se reproduire ou de transférer du matériel génétique* » et les agents biologiques comme « *les micro-organismes, y compris les micro-organismes génétiquement modifiés, les cultures cellulaires et les endoparasites humains susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication* » (décret 2-12-431, 2013). Ce texte, ainsi que la directive européenne 2000/54/CE du 18 septembre 2000, ont défini les critères qui permettent de classer les microorganismes en quatre groupes (Figure 4). Ces critères sont les suivants :

- La pathogénicité chez l'homme.
- Le danger pour l'opérateur.
- La propagation dans la collectivité.
- L'existence d'une prophylaxie ou d'un traitement efficace.



Exemple :

Groupe 2 : *Legionella spp.*, *E. coli* sauf O157:H7, *Influenza type A,B et C*, *Papillomavirus*, *Toxaplasma spp.*, *Aspergillus fumigatus*.  
 Groupe 3 : *Bacillus anthracis*, *Brucella spp.* Sauf *B. ovis*, *E. coli* O157:H7, West Nile, Fièvre jaune, Rage, Prion, HIV\*, HCV\*, HBV\*, HEV\*.

Groupe 4 : Virus Ebola, Virus Marbourg, Virus de la variole, Virus Crimée-Congo.

\* Certains agents biologiques du groupe 3 indique un risque d'infection limité car normalement non infectieux par voie aérienne.

**Figure 4 : Classification des microorganismes (décret 2-12-431, 2013)**

Aussi, d'autres critères pratiques doivent être pris en considération afin d'évaluer le risque pathogène d'un microorganisme, et ce, en fonction du contexte de la manipulation (SFHH, 2007):

- La dose infectieuse.
- Le mode de transmission habituel.
- Les modes de contamination liés aux manipulations au laboratoire, et en particulier, d'aérosols (exemple : centrifugation, agitation, ...).
- Les manipulations génétiques (exemple : gènes codant pour un facteur de virulence ou pour une toxine).
- Les circonstances d'exposition.
- La stabilité de l'agent dans l'environnement.
- La concentration de l'agent et le volume de matériel contaminant manipulé.
- Présence d'un hôte réceptif.
- Existence de mesures préventives efficaces.

#### **I.6.1.2. Voies de transmission des microorganismes**

Les microorganismes peuvent contaminer le personnel du laboratoire via différentes voies ; et notamment, la voie respiratoire, la voie cutanéomuqueuse ou la voie digestive.

### ➤ La contamination par voie respiratoire

La transmission des microorganismes peut se produire par voie aérienne, par l'inhalation d'aérosols lors de la réalisation de différents gestes, tel que la sortie des tubes d'une centrifugeuse, l'utilisation d'un « Vortex », l'agitation, la manœuvre de décongélation, Flambage d'une œse chargée de culture, ouverture d'ampoule de souche lyophilisée, déversement, climatisation/ventilation,....etc. Les aérosols sont constitués de gouttelettes de liquide, ou de particules solides, détachées d'un produit sous l'action de forces mécaniques (vibrations, pressions, ...) (Touche et al., 2000). Les aérosols présentent deux moyens d'exposition potentielle des travailleurs : les particules infectieuses respirables en suspension dans l'air et la disposition de grosses gouttelettes lourdes sur les surfaces, les équipements et le personnel. La simple présence d'organismes dans l'air est insuffisante pour provoquer des maladies, toutefois,

La très faible dose nécessaire pour la survenue d'une contamination par inhalation pour certains agents (par exemple, *F. tularensis*, *C. burnetii*, le virus de la rougeole et le virus Coxsackie A21) souligne l'importance de la prévention de la formation d'aérosols dans l'environnement de laboratoire et de l'utilisation d'équipements de confinement pour protéger les travailleurs (Wedum et al., 1972) (Tableau 1).

Agent pathogène	Dose infectieuse	Voie de contamination
Coxsackie A21 virus	≤18	Inhalation
<i>Escherichia coli</i>	10 <sup>8</sup>	Ingestion
<i>Francisella tularensis</i>	10	Inhalation
<i>Giardia lamblia</i>	10-100 kystes	Ingestion
Influenza A2 virus	≤ 790	Inhalation
Malaria	10	Intraveineuse
Rougeole	0,2	Inhalation
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	<10	Inhalation
Poliovirus A	2	Ingestion
Fièvre Q	10	Inhalation
<i>Salmonella typhi</i>	10 <sup>5</sup>	Ingestion
Typhus des broussailles	3	Intradermique
<i>Shigella flexneri</i>	180	Ingestion
Shigelloses	10 <sup>9</sup>	Ingestion
<i>Trepanoma pallidum</i>	57	Intradermique
Virus de l'encéphalite vénézuélienne	1	Sous-cutanée
<i>Vibrio cholerae</i>	10 <sup>8</sup>	Ingestion

**Tableau 1 : Exemples de doses infectieuses et de voie de contamination pour certains microorganismes (Wedum et al., 1972)**

Dans la littérature, plusieurs cas d'infection par voie respiratoire ont été signalés. En 1941, Meyer et Eddie ont publié une enquête sur 74 cas de brucellose acquise en laboratoire qui avaient eu lieu aux États-Unis, et a conclu que « La manipulation de cultures ou d'échantillons ou l'inhalation de poussières contenant des organismes de *Brucella* sont extrêmement dangereuses pour le personnel de laboratoire (Meyer et Eddie, 1941). En 1967, Hanson et ses collaborateurs ont signalé 428 infections à arbovirus déclarées par des laboratoires. L'exposition à des aérosols infectieux étant considérée comme la source d'infection la plus courante (Hanson et al., 1967). En 1995, Favelier et ses collaborateurs ont rapporté que des contamination fatales ont eu lieu dans les laboratoires suite à la contamination par certains virus animaux redoutables, tels que Lassa, Ebola et Marbourg, et ils ont mis l'accent sur le fait que les manœuvres de décongélation sont génératrices d'aérosols, tel que rapporté par l'exemple de l'atteinte d'une brucellose aiguë de huit personnels de laboratoire, suite à la décongélation d'un bouillon contenant *Brucella melitensis* (groupe 3) provenant d'un patient hospitalisé trois ans auparavant (Favelier et al., 1995).

Aussi, et dans le cadre des circonstances actuelles inhérentes à la pandémie de COVID-19, le risque professionnel de transmission du SARS-CoV-2 par voie respiratoire est très élevé (Tang et al., 2020) et bien documenté (Wilson et al., 2020). Des rapports émergents mettent également en évidence le risque de transmission professionnelle du SARS-CoV-2 par voie respiratoire (Canova et al., 2020 ; Team CC-R, 2020 ; Banik et Ulrich, 2020 ; Godderis et al., 2020 ; Hunter et al., 2020 ; WHO, 2020). La prévention de ce risque nécessite la mise en place de diverses mesures préventives permettant de réduire considérablement le risque de transmission de ce virus. Le port d'un masque de protection respiratoire est l'une des mesures de prévention qui permettent de limiter la propagation de certaines maladies respiratoires. Toutefois, un masque n'offre pas une protection suffisante à lui seul, même s'il s'agit de transmission par voie respiratoire, il convient de prendre d'autres précautions tout aussi importantes, et donc doit être associé à : une formation et information complètes des travailleurs, une bonne hygiène des mains et éviter de porter ses mains au visage, un port obligatoire des EPI (Blouse et sur-blouse, gants, lunettes de protection ou visière, sabots, ... ou combinaison intégrale) une distanciation physique entre les travailleurs, des bonnes pratiques de laboratoire (éviter la formation d'aérosol, utilisation du PSM, centrifugation avec les coiffes,...), une hygiène et une ventilation appropriées des locaux de travail, une gestion adéquate des déchets ainsi que le respect des conduites à tenir en cas de situation d'urgence (CDC, 2020 ; Tang, 2020 et WHO, 2020).

### ➤ **La contamination par voie cutané-muqueuse**

Cette voie est souvent le mode de contamination suite à une projection chez les travailleurs ayant des lésions au niveau de la peau, tels que des blessures, des excoriations ou une affection cutanée (psoriasis, eczéma). Toutefois, elle peut même être observée dans le cas d'une projection sur une peau saine pour certaines bactéries qui peuvent la traverser, comme *Brucella*, *Leptospira* et *Francisella* (INRS, 2009). Favelier et ses collaborateurs ont même cité un cas d'infection au VIH professionnel observé, après la projection de sang contaminé, sur une lésion située sur le lobe de l'oreille d'un travailleur ayant une allergie due au port d'un bijou (Favelier et al., 1995). Ce type de contamination peut également résulter d'une inoculation par piqûre ou coupure avec une aiguille, une lame, un bistouri, un éclat de verre souillé ou une morsure/griffure dans un contexte d'animalerie.

Quant aux muqueuses, une projection d'éclaboussures, d'aérosols ou de pulvérisations d'un liquide contaminé peut également causer une infection, en particulier, au niveau des conjonctives oculaires, qui sont très perméables du fait de la richesse de leur vascularisation et dont la désinfection efficace est moins pratique à réaliser que sur la peau (INRS, 2009). En effet, les yeux sont particulièrement sensibles à certains virus, comme ceux de la variole ou de l'herpès (Favelier et al., 1995).

Les accidents résultants d'une contamination par voie cutané-muqueuse sont appelé « Accident d'exposition au sang » (AES), et constituent tout contact accidentel avec du sang, un liquide biologique contaminé par du sang, par effraction cutanée ou par projection ou contact sur peau lésée. Le risque étant la transmission d'agents pathogènes tels que le virus de l'hépatite B, de l'hépatite C et l'immunodéficience humaine (Teyssou, 2001). Les AES peuvent être fréquents, lorsque les bonnes pratiques de laboratoire ne sont pas respectées, et mettent par conséquent la santé des travailleurs en péril, du fait du risque de contamination, et plus particulièrement, la contamination virale (Tarantola, 2003). En effet, face à la gravité des conséquences d'un AES et les dépenses engendrées pour la prise en charge du personnel accidenté, des précautions universelles sont à adopter : organisation et coordination des gestes, disponibilité et port obligatoire des gants, utilisation de conteneurs rigides, étanches et à fermeture inviolable pour les aiguilles, les lames et les lamelles et tout autre matériel pouvant être piquant ou tranchant), prise en charge rapide du personnel accidenté (chimio prophylaxie antirétrovirale après consentement de la personne concernée, à débiter le mieux dans un délai de quatre heures après l'AES (Laaraqui et al., 2008)) avec dépistage sérologique systématique chez le patient source ainsi que la réalisation du bilan biologique



chez l'accidenté et analyse profonde des causes pour éviter que l'AES ne se reproduise. Au niveau national, une étude descriptive, multicentrique et transversale a été menée dans huit structures hospitalières se situant dans diverses villes du Maroc, durant les années 2003 et 2004, et dans l'objectif était d'évaluer les pratiques et les connaissances sur le risque infectieux et de déterminer la prévalence des infections virales liées aux AES chez le personnel de santé (Laaraqui et al., 2008). Cette étude a démontré l'importance de la gestion adéquate des AES ainsi que les conséquences du manque de formation et d'information des professionnels de santé, l'influence de la communication sur les risques liés à l'AES ainsi que la nécessité de la vaccination généralisée.

### ➤ **La contamination par voie orale**

Cette contamination est due à l'ingestion de microorganismes selon deux modes :

- Contamination directe qui peut résulter d'un pipetage à la bouche, lequel n'est plus pratiqué et est formellement interdit.
- Contamination indirecte, et qui est la voie la plus courante, résultante du contact de la bouche avec les mains (onychophagie, geste réflexe) ou avec des objets souillés (cigarettes, stylos), ou résultante de la consommation de boissons ou d'aliments contaminés par les mains souillées ou introduits dans les zones techniques.

Cette voie est étroitement liée à la nature et à la dose infectante du microorganisme. Par exemple, pour *Salmonelle Typhi*, la dose infectante est de  $10^3$  et pour *Shigella*, elle est de  $10^2$  à  $10^4$  (SFHH, 2007). Toutefois, le respect des règles d'hygiène de base, comme le lavage des mains, constitue une mesure de prévention efficace.

### **I.6.1.3. Biosécurité**

La biosécurité et la biosûreté, bien que des concepts nettement différents, sont inexorablement liés. Il est impossible de considérer un programme de biosécurité robuste en l'absence de biosûreté, et très certainement, la biosûreté ne peut pas exister sans un engagement fort en faveur de la biosécurité. Il est devenu clairement évident qu'une approche holistique de la gestion des risques associés à la recherche impliquant des microorganismes pathogènes est essentielle. Construction et maintenance des installations et des infrastructures, éducation, formation et compétences (non seulement du personnel scientifique, mais également de tout le personnel de soutien auxiliaire du programme de recherche), fiabilité de l'ensemble du personnel, sensibilisation du public et soutien

politique, leadership fort attaché à la gestion du risque biologique (c.-à-d. la biosécurité et la biosécurité) et une culture de la recherche responsable sont tous des éléments qui doivent faire partie intégrante des laboratoires de biologie médicale (Salerno et Gaudio, 2015).

La biosécurité au laboratoire peut être définie comme un ensemble de mesures préventives conçues pour réduire le risque d'exposition accidentelle ou de libération d'un danger biologique (Zaki, 2010). Un plan de biosécurité comprend un ensemble d'éléments interdépendants couvrant les pratiques de travail, la barrière principale (par exemple, les équipements de protection individuelle et les postes de sécurité microbiologique) et la barrière secondaire, tels que les caractéristiques de conception des installations. Les programmes de biosécurité devraient empêcher les opérateurs ainsi que leurs familles de contracter des maladies infectieuses associées aux travaux dans les laboratoires, de prévenir la contamination de l'environnement et de se conformer à toutes les directives et réglementations nationales, internationales et locales applicables au risque biologique. Par conséquent, dans le cas de la biosécurité, l'objectif est de protéger l'humain et l'environnement.

#### **I.6.1.4. Biosûreté**

La biosûreté au laboratoire peut être définie comme l'ensemble de mesures préventives conçues pour réduire le risque d'enlèvement intentionnel (vol) de matériel biologique (Zaki, 2010). Elle est également définie par l'OMS comme étant l'ensemble des mesures d'ordre administratif et de gestion du personnel mis en place en vue de réduire le risque de perte, de vol, d'utilisation à mauvais escient, de détournement ou de libération délibérée d'agents ou de toxines (OMS, 2006).

Aujourd'hui, le monde fait face à un nouveau défi en matière de protection de la santé publique contre le terrorisme national ou international potentiel impliquant l'utilisation d'agents biologiques dangereux ou de toxines. Les normes et pratiques existantes peuvent nécessiter une adaptation pour assurer une protection contre de telles actions hostiles. En outre, tous les pays exigent une sécurité accrue au sein de la communauté microbiologique et biomédicale afin de protéger les agents pathogènes biologiques et les toxines du vol, de la perte ou de l'abus.

Cependant, une grande variété d'agents biologiques pourrait potentiellement être utilisée dans le cadre du bioterrorisme, mais heureusement, seuls quelques agents peuvent être

efficacement disséminés dans la communauté. En plus d'être facilement dispersés (particules de 1–5 µm), les agents biologiques «idéaux» devraient être hautement mortels, facilement produits en grandes quantités, stables, de préférence transmis par voie aérosol ou de personne à personne, résistants aux antibiotiques classiques, et non évitable par la vaccination (Kortepeter et Parker, 1999). Cela limite la liste des agents possibles à certaines bactéries (*Bacillus anthracis*, *Brucella spp.*, *Clostridium botulinum*, *Yersinia pestis* et *Francisella tularensis*) et à des virus (variole et fièvres hémorragiques virales) (Kortepeter et Parker, 1999). Parmi ceux-ci, *Bacillus anthracis* et la variole sont les deux agents les plus susceptibles de remplir les critères du nombre de victimes (Kortepeter et Parker, 1999).

C'est pour cela qu'un plan de biosécurité s'attaque à la menace que représentent, pour la santé humaine et animale, l'environnement et l'économie, l'utilisation abusive ou la libération délibérée d'un agent biologique. Par conséquent, dans le cas de la biosûreté, l'objectif est de protéger l'agent pathogène ou les toxines de l'utilisation abusive par l'Homme.

Les mesures mis en place pour assurer la biosûreté sont divers (Zaki, 2010) :

- La sûreté physique des installations : contrôle d'accès, système de caméras de sécurité et le système d'alarme anti-intrusion.
- La sûreté du personnel : elle comprend les autorisations de sûreté (filtrage, vérification de l'identité, vérification des diplômes et qualifications professionnelles, vérification du service militaire, contrôles pénal et financier nationaux) et les entretiens de sûreté (fiabilité du personnel, profil psychologique).
- Le contrôle du matériel : il répond à la menace interne et concerne directement le personnel travaillant avec des agents pathogènes et des toxines pouvant attirer des personnes malveillantes. Le contrôle du matériel comprend à la fois des mesures procédurales et physiques pour le matériel et des informations pertinentes pour le contrôle et la responsabilité. La responsabilité nécessite une correspondance individuelle entre les documents et les individus, ainsi qu'un système de registres, de rapports et d'audit.
- La sûreté des transports : elle concerne le transport de matériel biologique en dehors d'une zone réglementée, telle qu'un laboratoire de recherche, de santé publique ou de diagnostic, ou une installation de production de vaccins. Le transport peut être

transfrontalier, dans un pays ou dans la même installation. Le transport de matériel biologique nécessite :

- la détermination des exigences d'expédition (accords de transfert de matériel, destinataires autorisés, réglementations);
  - la préparation des échantillons pour expédition (classification, emballage, marquage et étiquetage, documentation et transfert du colis au transporteur);
  - et la gestion des expéditions (vérification des réceptions autorisées, réaction aux incidents, suivi, enregistrements et contrôles d'accès).
- La sûreté des informations : pare-feu du serveur, mot de passe de l'ordinateur, transfert de données, ...etc.

#### **I.6.1.5. Niveau de confinement des laboratoires**

Selon la classification des microorganismes traitée préalablement au niveau du chapitre 6.1.1, les directives du National Institutes of Health (NIH) des États-Unis ont établi une classification comparable et attribuent chaque groupe de risque d'agent biologique au confinement de biosécurité correspondant, sans toutefois les évaluer (Broussard, 2001) : 4 groupes de risque pour 4 niveaux de confinement (Figure 5). Par conséquent, déterminer le groupe de risque d'un agent biologique fait partie de l'évaluation des risques pour la biosécurité et aide à déterminer le niveau de biosécurité approprié pour le confinement. En général, les agents de groupe de risque 2 sont traités dans les laboratoires de niveau de sécurité biologique 2 (BSL2) et les agents de groupe de risque 3 sont traités dans les laboratoires de niveau de sécurité biologique 3 (BSL3). Cependant, l'utilisation de certains agents de groupe de risque 2 en grandes quantités peut nécessiter des conditions BSL3, alors que certains agents de groupe de risque 3 peuvent être manipulés en toute sécurité au niveau de BSL2 dans certaines conditions (Broussard, 2001). La protection des travailleurs de laboratoire, de l'environnement, du produit et des agents biologiques est obtenue en abordant les questions de gestion de laboratoire, de mesures de biosécurité et de biosûreté au laboratoire.

Les quatre niveaux de confinement des laboratoires sont les suivants (CDC et NIH, 1999 ; OMS, 2005) (figure 5) :

- **Laboratoire de niveau de sécurité biologique 1 (BSL 1) :** convient aux travaux impliquant des agents bien caractérisés qui ne sont pas connus pour causer

systématiquement une maladie chez l'homme adulte en bonne santé et qui présentent un risque potentiel minimal pour le personnel de laboratoire et pour l'environnement. Le laboratoire n'est pas nécessairement séparé des schémas de circulation généraux du bâtiment. Les travaux sont généralement effectués sur des paillasse ouvertes selon des pratiques microbiologiques standard. La conception des équipements de confinement ou des installations spéciales n'est ni requise ni généralement utilisée. Le personnel de laboratoire a suivi une formation spécifique aux procédures conduites dans le laboratoire et est supervisé par un expert scientifique ayant suivi une formation générale en microbiologie ou dans une science connexe.

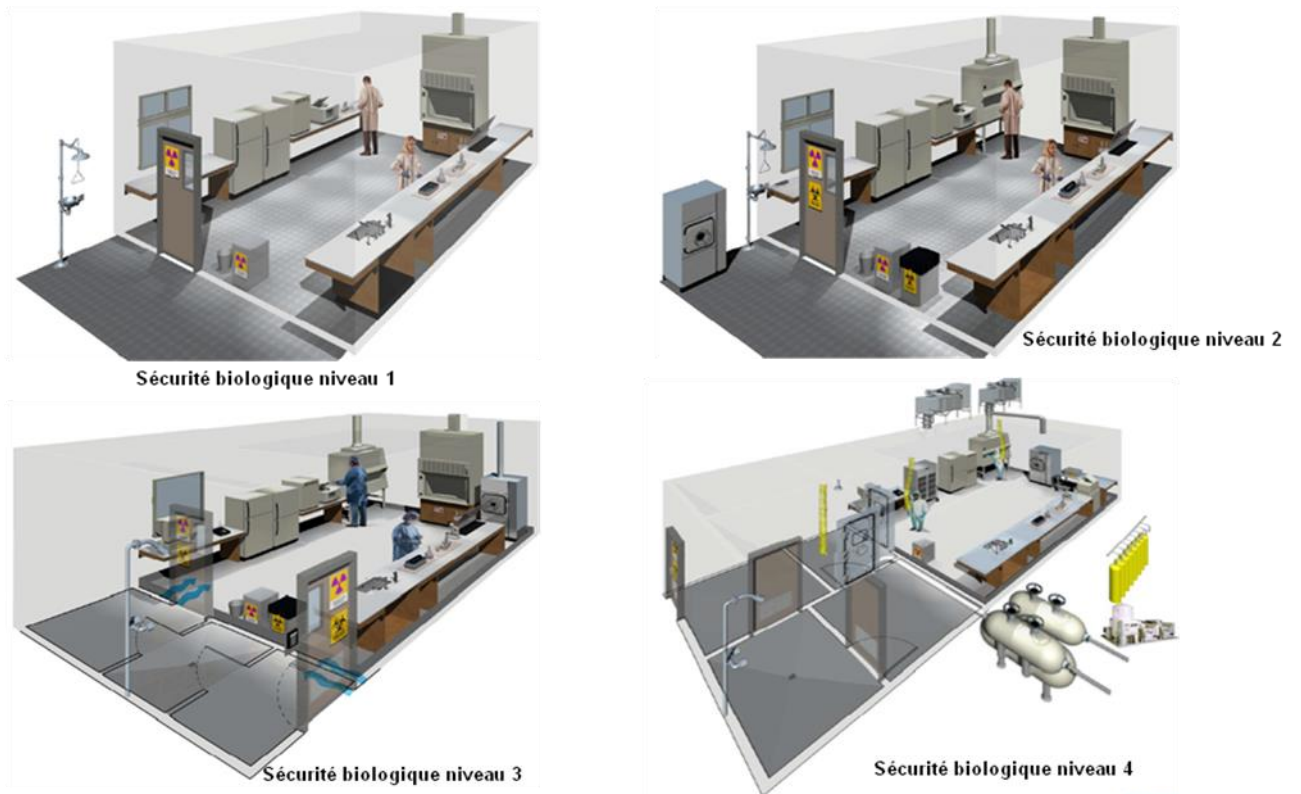
- **Laboratoire de niveau de sécurité biologique 2 (BSL 2) :** est similaire au niveau du BSL 1 et convient pour les travaux impliquant des agents présentant un danger potentiel modéré pour le personnel et l'environnement. Il diffère de BSL 1 en ce qui concerne le personnel de laboratoire qui doit bénéficier d'une formation spécifique à la manipulation d'agents pathogènes et qui doit être dirigé par des scientifiques compétents; l'accès au laboratoire qui doit être limité pendant les travaux; les bonnes pratiques d'hygiène doivent être respectées, les précautions extrêmes quant aux objets pointus contaminés et les déchets et la maîtrise de certaines procédures durant lesquelles des aérosols infectieux ou des éclaboussures peuvent être générés et qui doivent être effectuées dans les postes de sécurité microbiologique ou autre équipement de confinement physique.
- **Laboratoire de niveau de sécurité biologique 3 (BSL 3) :** est applicable aux installations cliniques, de diagnostic, d'enseignement, de recherche ou de production dans lesquelles le travail est effectué avec des agents indigènes ou exotiques susceptibles de provoquer une maladie grave ou potentiellement mortelle du fait d'une exposition par la voie d'inhalation. Le personnel de laboratoire a reçu une formation spécifique en manipulation d'agents pathogènes et potentiellement mortels, et est supervisé par des scientifiques compétents ayant l'expérience de l'utilisation de ces agents. Il porte des vêtements spécifiques et utilise des équipements spécialement dédié au BSL 3. Le laboratoire possède des caractéristiques techniques spécifiques et est de conception particulière.

Il est toutefois reconnu que certaines installations existantes peuvent ne pas disposer de toutes les fonctionnalités recommandées pour le BSL 3 (c'est-à-dire une zone d'accès à double porte et des accès scellés). Dans ce cas, un niveau de sécurité

acceptable pour la conduite de procédures de routine (procédures de diagnostic impliquant la propagation d'un agent en vue d'une identification, d'un test de sensibilité, etc.) peut être atteint dans un établissement de niveau de biosécurité 2, à condition que l'air sortant de la salle de laboratoire soit évacué vers l'extérieur, que la ventilation du laboratoire soit équilibrée pour permettre un flux d'air directionnel dans la pièce, que l'accès au laboratoire soit restreint pendant les travaux en cours, et que les pratiques microbiologiques standard recommandées, les pratiques spéciales, et les équipements de sécurité aient été suivis avec soin. La décision d'appliquer cette modification des recommandations de niveau 3 de biosécurité ne peut être prise que par le directeur du laboratoire.

- **Laboratoire de niveau de sécurité biologique 4 (BSL 4) :** est nécessaire lorsque les travaux de laboratoire intègrent des agents dangereux et exotiques présentant un risque individuel élevé d'infections de laboratoire transmises par des aérosols et de maladies mettant la vie en danger, et notamment ceux du groupe de risque 4. Les agents ayant une relation antigénique proche ou identique aux agents de groupe de risque 4 sont traités à ce niveau jusqu'à ce que des données suffisantes soient obtenues, soit pour confirmer la poursuite du travail à ce niveau, soit pour travailler à un niveau inférieur. Les membres du personnel du laboratoire doivent suivre une formation spécifique et approfondie relative à la manipulation d'agents infectieux extrêmement dangereux et ils comprennent les fonctions de confinement principales et secondaires des pratiques standardisées et spéciales, l'équipement de confinement et les caractéristiques de conception du laboratoire. Ils sont supervisés par des scientifiques compétents formés et expérimentés dans l'utilisation de ces agents. L'accès au laboratoire est strictement contrôlé par le directeur du laboratoire. L'installation se trouve soit dans un bâtiment séparé, soit dans une zone contrôlée d'un bâtiment, qui est complètement isolé de toutes les autres zones du bâtiment. Un manuel d'exploitation spécifique est préparé ou adopté.

Dans les zones de travail de l'installation, toutes les activités sont confinées dans des postes de sécurité microbiologique de classe III ou à de classe II avec une combinaison monopièce à pression positive ventilée par un système de survie. Le laboratoire de biosécurité de niveau 4 présente des caractéristiques d'ingénierie, de ventilation et de conception spéciales destinées à empêcher la dissémination de micro-organismes dans l'environnement.



**Figure 5 : les quatre niveaux de sécurité biologique d'un laboratoire (OMS, 2005)**

### **I.6.2. Le risque chimique**

La réglementation des risques chimiques et la nécessité de préserver la santé ont conduit à des progrès considérables dans la promotion de la santé et la prévention des risques pour la sécurité sur le lieu de travail (Makinen et al., 2002 et Pickvance, 2007).

Le risque chimique fait partie des risques particulièrement importants tant au niveau professionnel qu'au niveau environnemental. Il représente la conséquence de la présence de substances et de préparations dangereuses qui peuvent conduire à des intoxications, à des cancers, voire à la mort, à des incendies ou à des explosions. Toutefois, dans le domaine des accidents de travail, les produits chimiques sont rarement incriminés, par contre, plus de la moitié des maladies professionnelles leur est due (Margossian, 2011).

Les produits chimiques font partie de la vie quotidienne. Environ 1 000 nouveaux produits chimiques sont mis sur le marché chaque année, généralement sous forme de mélanges en tant

que produits commerciaux, tandis que plus de 100 000 substances chimiques sont utilisées dans le monde entier (Shukla et al., 2010). Beaucoup de ces produits chimiques peuvent, surtout s'ils ne sont pas utilisés correctement, présenter des risques pour la santé humaine et être toxiques pour l'environnement.

Les dangers des produits chimiques peuvent être classés sur la base de critères physiques, chimiques et écotoxicologiques en utilisant des critères développés dans le cadre de processus scientifiques ou réglementaires (Winder et al., 2005). Un certain nombre de programmes nationaux et internationaux ont été développés au cours des 50 dernières années. Pour éviter la multiplicité et la confusion au niveau des utilisateurs, le système harmonisé au niveau mondial (SGH) pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques a été adopté en 1992 lors du sommet de la Terre de Rio. Le SGH comprend des symboles faciles à comprendre qui sont utilisés dans la fabrication, le transport, l'utilisation et l'élimination des substances chimiques au niveau mondial (Winder et al., 2005).

Au niveau de l'Union européenne (UE), deux règlements ont été introduits, le règlement (CE) 1907/2006 (REACH), entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juin 2007, et le règlement (CE) 1272/2008 (CLP), dont le délai d'application exhaustive pour les substances et les mélanges était le 1<sup>er</sup> juin 2015. Ces deux règlements visent à gérer efficacement les dangers et les risques liés aux produits chimiques. La nouvelle législation de l'UE sur les produits chimiques s'applique à tous les secteurs de l'industrie traitant des produits chimiques tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cela rend donc les entreprises responsables de la sécurité des produits chimiques qu'elles mettent sur le marché.

Le règlement CLP, basé sur le SGH, garantit que les dangers présentés par les produits chimiques sont clairement communiqués aux travailleurs et aux consommateurs de l'Union européenne par le biais de la classification et de l'étiquetage des produits chimiques. L'industrie doit établir les risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement, des substances et des mélanges, avant de les mettre sur le marché en tant que produits commerciaux, en les classant selon les critères de classification, d'étiquetage et de conditionnement (CLP), et ce, conformément aux critères de dangers définis. La nécessité d'élaborer des critères de classification harmonisés est essentielle pour assurer une communication efficace du risque (3). Les produits chimiques dangereux doivent également être étiquetés en conséquence à l'aide des mentions de danger H (Hazard), des conseils de prudence P (Precautionary), ainsi que des pictogrammes (Figure 6).



En plus de l'étiquetage, les fiches de données de sécurité (FDS) constituent un des principaux outils de communication, au titre du règlement REACH, entre les fournisseurs/fabricants et les utilisateurs des substances et de mélanges chimiques, s'agissant d'une obligation réglementaire pour le secteur. Les FDS contiennent des informations sur les propriétés physiques, chimiques et dangereuses de la substance ou du mélange, les instructions pour leur manipulation, leur élimination et leur transport, les mesures de premiers secours, de lutte contre l'incendie et de contrôle de l'exposition ainsi que les informations sur leur toxicité et leur écotoxicité (Apatsido et al., 2018).

Au niveau national, les produits chimiques importés ou manufacturés in situ sont également conformes au règlement CLP.

### **I.6.2.1. Classification des produits chimiques**

Les produits chimiques représentent trois formes de dangers (Triolet et Guimon, 2017) (Figure 6) :

- Dangers liés aux propriétés physico-chimiques, pouvant causer des dommages physiques : substances inflammables, substances comburantes, substances explosives, produits réagissant violemment avec l'eau, ...
- Dangers liés à leur toxicité sur l'organisme, pouvant nuire à la santé : substances provoquant des intoxications aiguës ou chroniques, substances CMR, substances irritantes et substances corrosives.
- Dangers pour l'environnement (écotoxicité), pouvant nuire à l'environnement.

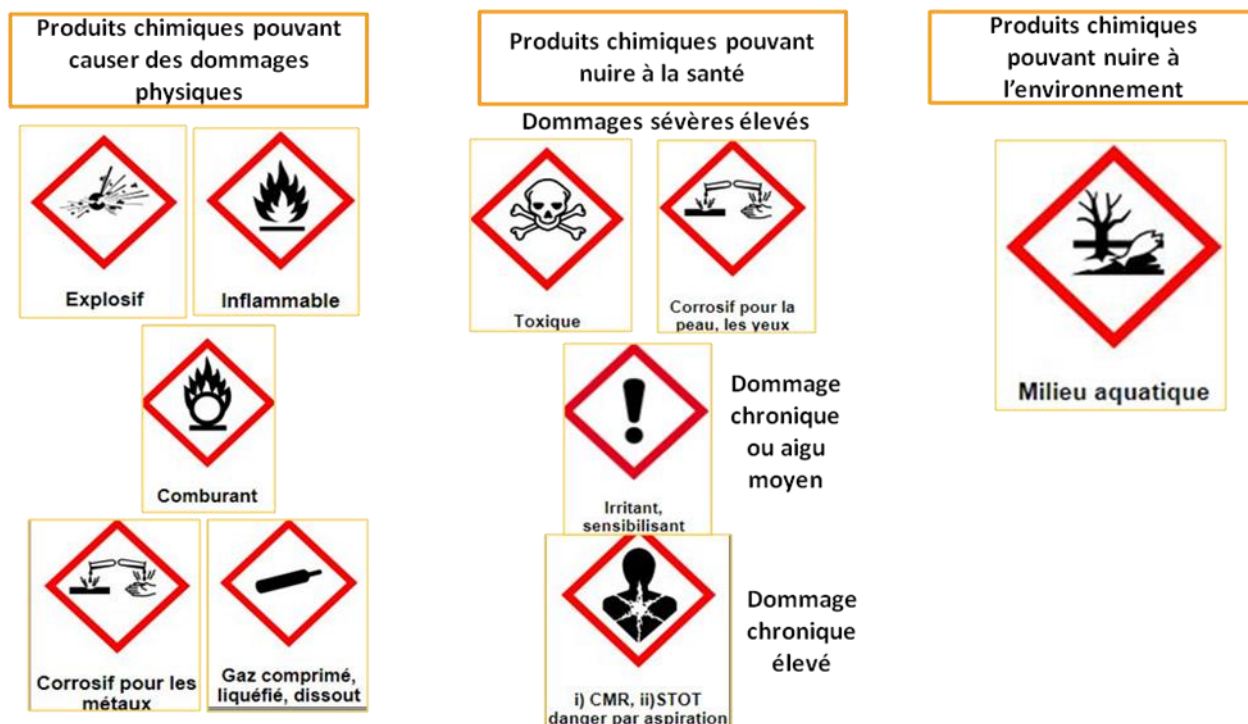


Figure 6 : Dangers des produits chimiques et pictogrammes les représentant

### I.6.2.2. Voies de pénétration des produits chimiques dans l'organisme

Les voies de pénétration d'un produit chimique dans l'organisme sont essentiellement la voie respiratoire (inhalation de vapeurs, de fumées ou de poussières), la voie digestive (ingestion) et la voie cutanée et oculaire (passage à travers la peau, projection oculaire) (Triolet et Guimon, 2017) (Figure 7).

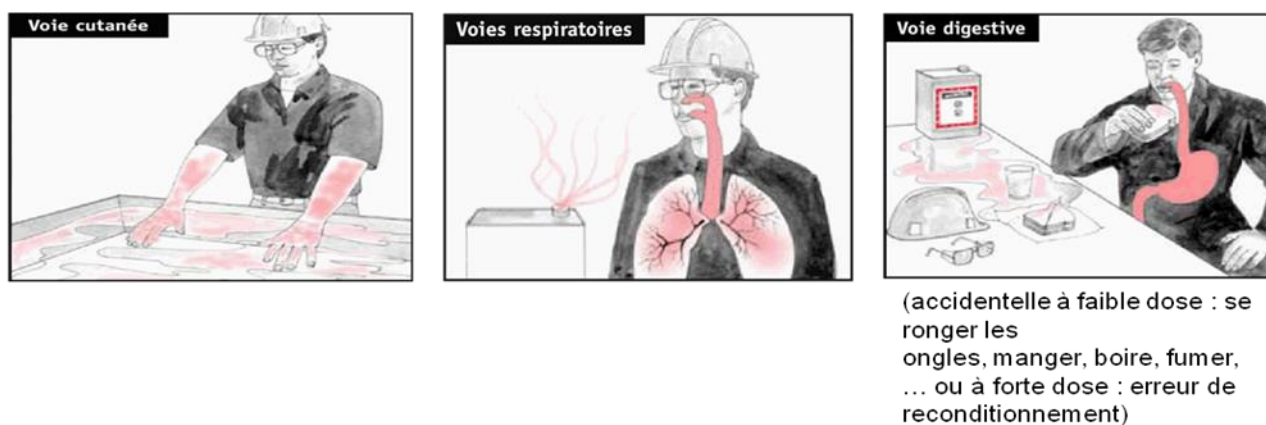


Figure 7 : Voies de pénétration des produits chimiques (www.csst.qc.ca)

### ➤ **La pénétration par voie respiratoire**

L'inhalation est la voie principale d'intoxication en milieu de travail. Elle concerne les gaz, les vapeurs et les aérosols. C'est une voie d'accès très rapide à l'ensemble du milieu intérieur et les produits absorbés atteignent directement différents organes (cerveau, cœur, reins, placenta, ...etc.) avant d'être soumis aux mécanismes de détoxification hépatique (Favelier et al., 1995).

### ➤ **La pénétration par voie cutanée et oculaire**

La voie cutanée est souvent sous-estimée et concerne avant tout les solvants et les produits liposolubles qu'ils contiennent, et notamment le diméthylsulfoxyde, qui est peu toxique en soi, mais qui est un excellent vecteur d'absorption transcutanée. D'autres produits comme l'acrylamide, peuvent être absorbés à travers la peau même s'ils sont en solution aqueuse. La plupart des accidents professionnels rapportés et incriminant ce produit, concernant des contacts cutanés (Favelier et al., 1995).

Quant à la voie oculaire, elle était autant importante et plus particulièrement pour les effets locaux de produits corrosifs ou irritant, mais également pour les produits très toxiques pouvant aussi être absorbés via cette voie et provoquer des effets systémiques (Bretherick, 1986).

### ➤ **La pénétration par voie digestive**

L'intoxication par voie orale est exceptionnelle dans le milieu professionnel (accident ou suicide). En effet, l'ingestion intervient à titre accidentel lors de pipetage à la bouche (impérativement proscrit), du non respect des règles d'hygiène ou par défaut d'étiquetage (Favelier et al., 1995).

### **I.6.2.3. Travail au laboratoire et risque Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique**




Les produits Cancérogènes, Mutagènes ou toxiques pour la Reproduction (CMR) peuvent respectivement (Cadou, 2013) :

- provoquer le cancer et/ou en augmenter la fréquence dans une population exposée. Les cancers peuvent résulter de l'effet cumulatif de plusieurs agents cancérogènes dans le cas d'expositions multiples ;

- produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence, par la production de mutations de l'ADN. Les effets sur l'être humain peuvent se traduire par des anomalies transmises à la descendance (anomalies morphologiques, anomalies fonctionnelles) ;
- produire ou augmenter la fréquence d'effets indésirables non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives. En effet, ce sont les agents chimiques qui peuvent altérer les fonctions ou la capacité de reproduction chez l'homme ou la femme (perturbation de la libido, la spermatogénèse et l'ovogénèse) et provoquer des effets néfastes non héréditaires sur la descendance pouvant apparaître à toutes les étapes de l'évolution du fœtus.

Les agents CMR sont classés par catégories selon leurs effets sur l'Homme. L'étiquetage de l'agent classé CMR doit comporter les pictogrammes et les phrases de risque suivants en fonction de ses dangers. Apprendre à lire et reconnaître les pictogrammes permet de mettre en œuvre des moyens de prévention adaptés. Les CMR sont classés dans la nouvelle classification CLP en 3 catégories (Cadou, 2013 ; Orosco et Shiltz, 2015) (Tableau 2) :

- **Catégorie 1A** : Substances que l'on sait être cancérigène, mutagène ou reprotoxique pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et l'apparition d'un cancer.
- **Catégorie 1B** : Substances devant être assimilées à des substances cancérigènes, mutagène ou reprotoxique pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut provoquer un cancer, une mutation ou être toxique pour la reproduction. Cette présomption est généralement fondée sur des études appropriées à long terme sur l'animal et sur d'autres informations appropriées.
- **Catégorie 2** : Substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes, mutagène ou reprotoxique possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante (preuves insuffisantes). Il existe des informations issues d'études adéquates sur les animaux, mais elles sont insuffisantes pour classer la substance dans la catégorie 1B.

	Catégorie 1A 	Catégorie 1B 	Catégorie 2 
<b>Mentions d'avertissement</b>	DANGER	DANGER	ATTENTION
<b>Définitions</b>	Agents chimiques que l'on sait être CMR pour l'Homme	Agents chimiques pour lesquels de fortes présomptions d'avoir un caractère CMR sont présentes	Agents chimiques préoccupants pour l'Homme mais dont les effets CMR ne sont pas avérés pour le moment
<b>Cancérogène</b>	H350 : peut provoquer le cancer	H350 : peut provoquer le cancer	H351 : susceptible de provoquer le cancer
<b>Mutagène</b>	H340 : peut induire des anomalies génétiques	H340 : peut induire des anomalies génétiques	H341 : susceptible d'induire des anomalies génétiques
<b>Reprotoxique</b>	H360 : peut nuire à la fertilité ou au fœtus	H360 : peut nuire à la fertilité ou au fœtus	H361 : susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus

**Tableau 2 : Classification des Cancérogènes, Mutagènes et toxiques pour la Reproduction (Orosco et Shiltz, 2015)**

### I.6.3. Les risques psycho-sociaux

La littérature définit les risques psychosociaux comme étant « les aspects de la conception, de l'organisation et de la gestion du travail et de leurs contextes sociaux et environnementaux susceptibles de causer des dommages psychosociaux ou physiques » (Cox et Griffiths, 1995). Cette définition converge vers l'aspect dangereux des activités réalisées dans le cadre professionnel. Par exemple, Leka et ses collaborateurs (Leka et al., 2008) et Cox et ses collaborateurs (Cox et al., 2000) ont identifié un certain nombre de risques psychosociaux pouvant engendrer une situation de stress ou pouvant être potentiellement dangereux (Tableau 3). Ces risques psychosociaux concernent à la fois le contenu et le contexte du travail.

Spécificité du travail	Exemples de conditions définissant les dangers
<b>Contenu du travail</b>	
Contenu des tâches	Manque de variété, travail fragmenté ou dénué de sens, sous-utilisation de compétence.
Charge et rythme de travail	Surcharge ou sous charge de travail, cadence des machines, niveaux élevés de pression temporelle, continuellement soumis à des délais.
Horaire de travail	Travail par postes de rotation, équipes de nuit, horaires de travail rigides, horaires imprévisibles, horaires longs ou difficiles.
Environnement et équipement	Disponibilité, adéquation ou entretien inadéquat de l'équipement, mauvaises conditions environnementales telles que le manque d'espace, le mauvais éclairage, le bruit excessif.
<b>Contexte du travail</b>	
Contrôle	Faible participation à la prise de décision, manque de contrôle sur la surcharge, le rythme, le travail par postes de rotation, etc.
Culture organisationnelle et fonction	Mauvaise communication, manque de définition ou d'accord sur les objectifs organisationnels.
Relations interpersonnelles au travail	Isolement social ou physique, mauvaises relations avec les supérieurs, conflit interpersonnel, manque de soutien social, intimidation/harcèlement/violence.
Rôle dans l'organisation	Ambiguïté des rôles, conflit de rôles et responsabilité à l'égard des personnes.
Développement de carrière	Stagnation de carrière et incertitude, sous-promotion ou sur-promotion, faible rémunération, insécurité d'emploi, faible valeur sociale au travail.
Interface domicile-travail	Exigences conflictuelles du travail et de la maison, faible soutien à la maison, problèmes de double carrière.

**Tableau 3 : Taxonomie des risques psycho-sociaux (Cox, 1993)**

Au cours des dernières décennies, la recherche sur l'environnement psychosocial et la psychologie de la santé au travail a considérablement augmenté. Il est maintenant évident que le stress ressenti au travail en résulte des risques psychosociaux qui peuvent affecter la santé physique et mentale (Vanstolk et al, 2012).

La difficulté de gérer les risques psychosociaux a été largement reconnue par différents auteurs (Cooper et Cartwright, 1997; Cox et al., 2000; Cox et Griffiths, 2005; Leka et Cox, 2010; Vanstolk et al., 2012). Cependant, ces derniers soulignent qu'une gestion adéquate des

risques psychosociaux au travail est primordiale, car les interventions en matière de santé sur le lieu de travail ne suffisent pas pour relever les défis dans ce domaine, étant donné qu'elles ne proposent généralement pas d'actions personnalisées ni ne traitent la cause profonde du problème inhérent au volet psychosocial. Ainsi, de même que le système de gestion des risques physiques, la littérature recommande une approche systématique de la gestion des risques psychosociaux (Cox et al., 2000; Cox et Griffiths, 2005; Vanstolk et al., 2012), et des guides en forme de lignes directrices ont été ainsi créés, avec le soutien de l'OMS, fournissant ainsi les meilleures pratiques en matière de gestion des risques psychosociaux sur le lieu de travail (Leka et Cox, 2008).

#### **I.6.4. Les autres risques**

##### **I.6.4.1. Les risques mécaniques**

les risques mécaniques peuvent être définis comme étant : « l'ensemble des facteurs physiques qui peuvent être à l'origine d'une blessure par l'action mécanique d'éléments de machine, d'outils, de pièces, ou de matériaux solides ou de fluides projetés » (NF EN 292-16, 2004). Les risques mécaniques sont nombreux et variés, car ils peuvent être présents dans toutes les activités humaines et dans différents lieux. Ils ont pour origine les déplacements des corps, qui suite à leurs mouvements, génèrent une énergie susceptible d'agresser les travailleurs. On peut regrouper les risques mécaniques en plusieurs familles, en fonction de la nature des atteintes du corps humain tel que (Margossian, 2011) :

- les risques de choc,
- les risques d'écrasement,
- les risques d'entraînement,
- les risques de coupures /piqûres/ sectionnement,
- les risques de projection de solides et de liquide.

##### **I.6.4.2. Les risques physiques liés à la manutention, aux gestes, aux postures et aux chutes**

Les manutentions, les gestes, les postures et les chutes dans les lieux de travail, sont à l'origine de nombreux risques qui se traduisent par des accidents et des maladies professionnels. La manutention peut être définie comme étant : « de petits déplacements

d'objets, de produit, de matériaux ou de marchandises, déplacement en hauteur ou en distance ». Ces opérations de manutentions peuvent être faites manuellement ou au moyen de systèmes, installations et équipements mécanisés, automatisés (Margossian, 2011).

D'autre part, travailler dans une posture debout prolongée a été reconnu comme un facteur de risque professionnel (Halim et Omar, 2011). Le travail debout prolongé est associé à une gêne, une fatigue, des problèmes de santé, notamment des douleurs musculo-squelettiques et des troubles du bas du dos (Pensri et al., 2010) et des membres inférieurs (Lin et al., 2012). Les troubles affectant les membres inférieurs vont de la gêne perçue (Messing et Kilbom, 2001) à l'œdème (Daluz et al., 2013), aux crampes nocturnes (Bahk et 2012) et même à l'insuffisance veineuse chronique (Sudoł-Szopinska et al., 2011), les femmes étant particulièrement à risque (Laurikka et al., 2002) .

#### **I.6.4.3. Les risques dus au rayonnement Ultra-violet**

Le rayonnement optique dans le spectre électromagnétique comprend le rayonnement ultraviolet (UV), la lumière visible et le rayonnement infrarouge. L'UV est défini comme un rayonnement d'une longueur comprise entre 100 et 400 nanomètres (nm) (WHO, 1994). Il est caractérisé en outre en fonction de la longueur d'onde dans l'ultraviolet A (315–400 nm), B (280–315 nm) et C (100–280 nm). La principale source de rayonnement ultraviolet est le rayonnement solaire ou la lumière du soleil, bien que l'exposition à des sources artificielles sur le lieu de travail et dans les salons de bronzage devienne de plus en plus importante en termes d'effets sur la santé humaine (Richard, 2006).

L'ultraviolet A (UV-A) est responsable du vieillissement de la peau et a récemment été impliqué, aux côtés de l'UV-B, dans le développement des cancers de la peau chez les animaux et dans l'immunosuppression chez l'homme. Bien que le soleil soit la principale source d'exposition aux UV-A, l'utilisation de lampes émettant des UV-A a suscité des inquiétudes quant aux sources artificielles d'exposition humaine (Richard, 2006).

L'ultraviolet B (UV-B) est responsable de l'érythème (coup de soleil), du cancer de la peau et de l'immunosuppression. Cependant, les rayons UV-B solaires jouent un rôle crucial dans la synthèse de la vitamine D, qui, selon certaines études récentes, pourrait potentiellement réduire le risque de cancers du côlon, de la prostate et du sein (Richard, 2006).



Le rayonnement ultraviolet C (UV-C), provenant du soleil, est pratiquement totalement masqué par l'atmosphère de la Terre et constitue donc une source négligeable d'effets néfastes sur la santé humaine (Richard, 2006).

L'exposition aux UV dans les laboratoires réside dans l'utilisation des lampes pour la stérilisation du plan de travail au niveau des postes de sécurité microbiologiques ou des hottes de préparation du mix lors des analyses de biologie moléculaire.

Les rayons UV peuvent causer des maladies chroniques de la peau et des yeux comme le vieillissement de la peau et la photokératite, cependant, des atteintes plus lourdes peuvent être constatées suite à l'exposition aux UV, tels que le cancer de la peau, le mélanome uvéal et la dégénérescence maculaire (Richard, 2006). Le Centre international de Recherche sur le Cancer a en effet noté que les études chez l'animal et chez l'homme étaient suffisantes pour établir le rayonnement ultraviolet en tant que substance cancérigène pour l'homme (CIRC, 1992).

#### **I.6.4.4. Le risque d'incendie et d'explosion**

Les effets d'incendies ou d'explosions accidentels peuvent être dévastateurs en termes de vies perdues, de blessures, de dommages matériels et environnementaux et de continuité des activités. Travailler avec des liquides, poussières, gaz et solides inflammables est dangereux en raison des risques d'incendie et d'explosion. Les installations électriques sont également à l'origine des incendies et des explosions.

L'évaluation du risque incendie passe par l'identification des situations où les trois éléments du triangle du feu sont réunis : le combustible (matériau de construction, bois, essence...), le comburant (oxygène, air...) et la source d'inflammation (électricité, flamme nue, cigarette...) (INRS, 2017). La prévention des risques d'incendie doit intervenir le plus en amont possible, notamment au moment de la conception et de l'implantation des locaux ou de la mise en place d'un procédé opérationnel (INRS, 2017).

Les mesures de contrôle clés pour gérer ces risques comprennent (Worksafe, 2017) :

- L'identification et la gestion des zones dangereuses.
- Le contrôle des émissions de vapeurs, gaz et brouillards inflammables.
- L'utilisation de systèmes de ventilation pour contrôler les vapeurs dans des conditions normales et anormales (ex. fuite ou déversement)

- L'élimination des sources d'inflammation des zones dangereuses.
- L'installation des systèmes pour détecter les fuites de gaz ou de vapeurs inflammables et permettre la prise de mesures correctives.
- L'utilisation d'équipements à sécurité intrinsèque ou antidéflagrant
- La substitution des matériaux inflammables à des matériaux moins inflammables ou combustibles.
- La séparation des matières et produits incompatibles (oxydants et huiles, par exemple).
- La réduction des quantités de matériaux inflammables et combustibles, y compris les articles qui contribuent à la charge calorifique, mais qui ne sont pas des produits chimiques dangereux (p. ex. des palettes en bois, de l'huile)/
- L'entretien des équipements utilisés pour la manipulation des produits chimiques dangereux inflammables, et ce, conformément aux instructions du fabricant.
- L'adoption des bonnes pratiques d'entretien afin de minimiser l'accumulation de poussières combustibles.

#### **I.6.4.5. Le risque électrique**

Ce sont des risques d'accident (brûlures, électrisation, électrocution) consécutifs à un contact avec un conducteur électrique ou une partie métallique sous tension (le retour se faisant par la terre ou par un élément relié à la terre ou en contact avec le sol), ou avec deux conducteurs avec des potentiels différents (INRS, 2013). Ces risques sont présents dans tous les secteurs professionnels.

Le courant électrique demeure un risque redoutable. La gravité de l'accident électrique dépend de (MEFP, 2011) :

- l'intensité du courant qui traverse le corps humain (en ampères) ;
- la durée du passage du courant dans le corps ;
- la résistance électrique du sujet (elle même fonction notamment de la tension du contact).

Les effets des électrisations sont multiples et en général de trois types (MEFP, 2011) :

- Les accidents généraux allant de la simple secousse à l'état de mort apparente ;

- Les accidents locaux ou brûlures électriques (par arc ou électrothermiques) ;
- Les accidents traumatiques associés.

Un accident d'ordre électrique peut être dû, à titre d'exemple, à un conducteur nu accessible au personnel (armoires électriques non fermées à clé, lignes électriques aériennes), à un matériel défectueux (coupure de la liaison avec la terre, câble d'alimentation d'appareil portatif ou rallonge détériorée) ou à une non-consignation d'une installation électrique lors d'une opération de réparation, de maintenance ou de travaux électriques divers (INRS, 2013).

Afin d'éviter ce type d'accident, l'INRS recommande de réaliser les installations électriques par un personnel qualifié et habilité, avec un matériel approprié et selon les règles de l'art, de contrôler périodiquement les installations électriques et d'informer le personnel du risque lié à l'électricité, via la signalisation des zones dangereuses, les affiches donnant la conduite à tenir en cas d'accident d'origine électrique, ...etc. (INRS, 2013).

#### **I.6.4.6. Les risques liés aux ambiances (température, bruit, vibration, éclairage)**

Afin de garantir le bien-être des travailleurs et de réduire les risques au poste de travail, l'éclairage naturel et l'éclairage artificiel sont des éléments essentiels. En effet, la bonne exécution d'une tâche demande un éclairage adapté, elle est obtenue par un niveau d'éclairage convenable et une répartition judicieuse des sources de lumière naturelle et artificielle créant les conditions du confort visuel (MEFP, 2011).

L'éclairage artificiel doit être conçu pour répondre aux besoins du travail réel et pour réduire le risque d'accident lors des circulations des piétons et des véhicules. Il ne doit pas être générateur d'éblouissements gênants et de contrastes de luminances fatigants (INRS, 2013).

L'effet principal sur la santé dû à un mauvais environnement lumineux est surtout lié aux multiples réglages musculaires de l'appareil visuel pour la recherche d'une vision optimale. La fatigue visuelle se traduit par des picotements, des sensations de brûlures oculaires puis par une vue trouble. On peut également observer comme conséquences des douleurs dorsales et une fatigue nerveuse en fin de journée (MEFP, 2011).

Par ailleurs, le bruit peut également avoir des répercussions sur la qualité et la performance au travail, et augmente le risque d'accidents, par exemple en masquant les signes utiles indiquant un danger, le bruit étant tout son non désiré (INRS, 2013). Les conséquences du bruit sur la santé sont essentiellement la fatigue auditive réversible et la surdité irréversible lorsque le bruit dépasse les 90 décibels. Le bruit aggrave également les situations de stress et

peut avoir des conséquences sur le sommeil et les comportements. Grâce au sonomètre, on peut mesurer pendant le travail l'intensité du bruit en décibel, de façon à identifier les travailleurs pour lesquels l'exposition sonore quotidienne atteint ou dépasse le niveau de 85 dB ou pour lesquels la pression acoustique de crête atteint ou dépasse le niveau de 135 Db (MEFP, 2011).

Le décibel est une unité de comparaison de deux sons dont l'un est dit son de référence correspondant au seuil de l'audition du sujet normal à une fréquence de 1000 hertz (MEFP, 2011).

D'autre part, les vibrations peuvent avoir des conséquences sur la santé des travailleurs. La nocivité des vibrations dépend de leurs caractéristiques (hautes fréquences comme les engins vibrants) et de la zone en contact avec l'objet vibrant. Les lésions les plus fréquentes concernent les os et les articulations de la main, du poignet et du coude ainsi que les lésions neurologiques ou vasculaires. Leur apparition est progressive mais irrémédiable (MEFP, 2011).

#### **I.6.4.7. Le risque lié à l'utilisation d'écran informatique**

Dans la société d'aujourd'hui, l'utilisation de l'ordinateur en tant qu'outil sur les lieux de travail, les établissements universitaires, les centres de loisirs et les maisons est devenue très courante. On estime qu'environ 45 à 70 millions de personnes passent globalement des heures à regarder un terminal d'affichage vidéo, connu sous le nom d'écran d'ordinateur.

Le travail sur écran peut engendrer des troubles si la situation de travail n'est pas adaptée. Il s'agit de fatigue visuelle, de troubles musculosquelettiques et de stress.

La fatigue visuelle se traduit par des yeux rouges, des sensations de picotements, des maux de tête et des éblouissements. Elle est favorisée par des facteurs individuels tels que les anomalies de la vision non corrigées du travailleur, de son âge, de son état de santé et de certains traitements médicamenteux, et des facteurs ergonomiques tels que l'éclairage, les reflets, la température ambiante et la durée de travail sur écran (INRS, 2017).

En effet, le syndrome de l'œil sec, caractérisé par un manque de larmes provoquant des sensations de brûlures ou d'irritation peut être lié à plusieurs facteurs sur lesquels on peut agir, tel que la climatisation, qui assèche l'air ambiant, la position de l'écran (plus on relève l'axe du regard, moins on cligne des yeux) et la rareté du clignement des paupières lors de l'usage

intensif de la souris qui peut entraîner de longues durées de fixation de l'écran (INRS, 2017 ; Izquierdo, 2010).

Une visualisation intensive et la focalisation sur un écran d'ordinateur peuvent provoquer une gêne oculaire, une fatigue, une vision floue, des maux de tête, des yeux secs et une fatigue oculaire (Barar et al., 2007).

Par ailleurs, l'utilisation des ordinateurs peut engendrer des troubles musculosquelettiques. Hales et al. (1994) ont signalé qu'environ 22% des utilisateurs d'ordinateurs avaient des problèmes musculo-squelettiques, tels que les douleurs au cou, au dos, et /ou à l'épaule. Une mauvaise conception du poste de travail, une mauvaise posture et de longues périodes en position assise peuvent aggraver ces problèmes. Le fait de rester assis pendant de longues périodes réduit la circulation sanguine vers les muscles, les tendons et les ligaments, et provoque parfois des raideurs et des douleurs. Dans une étude similaire, Adedoyin et al. (2005) ont rapporté que la douleur dans le bas du dos et la douleur au cou étaient les plaintes les plus courantes avec une prévalence de 74% et 73%, respectivement; 67% des personnes interrogées se plaignaient de douleurs au poignet, de 65% aux doigts, de 63% à l'épaule et de 61% de douleurs au corps. Les douleurs au genou et au pied étaient les plaintes les moins signalées avec respectivement 26 et 25%.

#### **I.6.4.8. Le risque routier**

Du fait de leur activité professionnelle, de nombreux travailleurs passent une partie importante de la journée au volant d'un véhicule, dans le cadre d'une mission qu'ils effectuent pour le compte de l'organisme dans lequel ils travaillent. Cette activité peut nécessiter l'utilisation d'une voiture légère, d'un véhicule utilitaire ou encore d'un deux-roues motorisé, ou d'un poids lourd. Ces travailleurs sont exposés à un risque important d'accident sur la route. Au-delà des risques de dommages corporels, ils sont exposés également, en permanence à des risques physiques (vibrations, bruit), posturaux, chimiques, biologiques et psychosociaux qui doivent être pris en compte (INRS, 2013).

Dans le cadre des laboratoires de biologie médicale, et à titre d'exemple, ce risque est encouru par les coursiers lors du transport des spécimens biologiques ou du courrier ou leur des déplacements des infirmiers préleveurs ou des techniciens d'analyses pour des tâches réalisées hors laboratoire.

### **I.7. Culture de sécurité**

La culture organisationnelle est un concept souvent utilisé pour décrire des valeurs d'entreprise communes qui affectent et influencent les attitudes et les comportements de ses membres. Elle a été définie par Bower, en 1966, comme étant « The way we do things around here », la façon dont nous nous y prenons ici. Dans cette manière de réaliser les choses, résident les manières de penser communes, mais pas uniquement comment elles sont réalisées mais aussi comment elles sont censées l'être (Bower 1966).

La culture de la sécurité est une sous-partie de la culture organisationnelle, qui est censée influencer sur les attitudes et le comportement des membres en relation avec les performances continues d'une organisation en matière de santé et de sécurité (Gordon et al, 2006). En effet, le concept de culture de sécurité a été utilisé pour la première fois dans le rapport de 1987 de l'Agence nucléaire de l'OCDE sur la catastrophe relative à l'explosion de la centrale nucléaire de Tchernobyl en 1986 (Cooper, 2000).

À la suite de cette catastrophe, il a été constaté que les entreprises tentent de comprendre les effets des facteurs culturels sur le comportement en matière de sécurité tout en contrôlant les coûts de production et l'efficacité, grâce aux pratiques de la culture de la sécurité au travail. Ainsi, la culture de sécurité consiste en l'ensemble des attitudes, les hypothèses (implicites), les croyances, les perceptions et les habitudes d'une organisation qui sont pertinentes pour la SST. Toutefois, la conceptualisation de la culture de sécurité a considérablement évolué au fil du temps afin de prendre en compte la compréhension actuelle de la SST et les caractéristiques du milieu de travail (Schneider et Gunnarson, 1991; Cooper, 2000; Guldenmund, 2000 ; Seo et al., 2004). Ainsi, la culture de la sécurité a été conceptualisée en tant que modèle à trois niveaux, chaque niveau pouvant être examiné séparément ou simultanément (Guldenmund, 1998). Le «cœur » est censé refléter des hypothèses sous-jacentes de base, non spécifiées, qui imprègnent l'ensemble de l'organisation (niveau 1). Les hypothèses sous-jacentes doivent être manifestées soit par déduction de la manière dont les croyances et les valeurs sont exprimés, ou en observant des comportements et des artefacts, représentant ainsi l'action organisationnelle de ce qui est pris pour acquis (Furnham et Gunter, 1993). Il est donc judicieux de supposer que les hypothèses sous-jacentes de toute organisation sont reflétées dans leurs politiques, structure, systèmes de contrôle, styles de gestion, etc. (Thompson et Luthans, 1990). Le niveau intermédiaire comprend les croyances et les valeurs déclarées publiquement qui sont opérationnalisées en tant qu'attitudes (niveau 2). Le niveau le plus superficiel correspond aux comportements et aux artefacts (niveau 3). Guldenmund a considéré les comportements comme étant les inspections, les accidents, les

quasi-accidents, etc., tandis que les artefacts comme étant les affiches de sécurité, l'équipement de protection individuelle (EPI), etc... (Guldenmund, 1998).

Cette conception de la culture de sécurité permet donc d'étudier les relations entre ses différentes dimensions et d'analyser la façon dont chacune d'elles, influence les mesures de performance de la sécurité (Cooper, 2000).

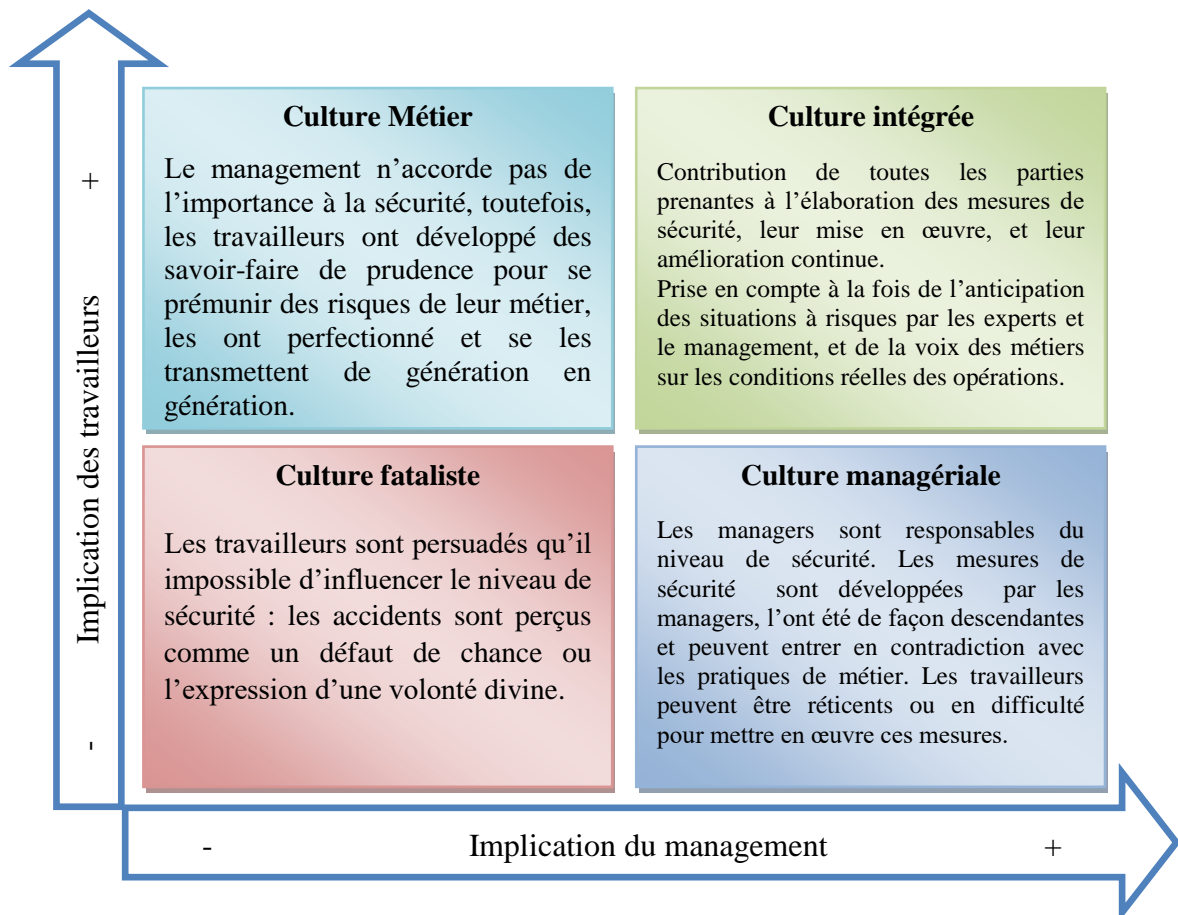
Compte tenu de l'importance croissante des facteurs des risques professionnels, il est important qu'ils soient tous inclus dans les politiques, les procédures et l'ensemble des activités d'une organisation et qu'ils se reflètent également dans la culture de sécurité d'une organisation. Ainsi, la culture de la sécurité fait référence aux normes, convictions, rôles, attitudes et pratiques de l'organisation visant à empêcher les travailleurs d'être exposés aux dangers présents dans le lieu de travail.

En effet, diverses industries à travers le monde ont manifesté un intérêt croissant pour le concept de "culture de la sécurité" en tant que moyen de réduire le risque des catastrophes de grande envergure et d'accidents liés à des tâches de routine. Les objectifs déclarés publiquement de parvenir à des cultures de sécurité homogènes dans le monde entier dans les industries offshore, nucléaire et maritime témoignent de son importance croissante (Cooper, 2000). Selon la littérature, l'amélioration de la culture de santé et sécurité au travail s'avère plus efficace que l'augmentation de la supervision ou l'implantation de procédures plus rigoureuses pour améliorer la performance en santé et sécurité au travail (Reason, 1998; Parker et al., 2006). Par ailleurs, un autre concept a vu le jour ; il s'agit du « climat de sécurité » et qui met l'accent sur les perceptions des employés concernant l'importance de la sécurité dans leur organisation (Dejoy et al., 2004).

En d'autres termes, la performance en matière de sécurité est schématisée comme étant partiellement dépendante de la qualité des interactions et des relations sociales sur le lieu de travail. Bien que l'importance de considérer les fondements socio-relationnels de la sécurité ait été abordée dès les années 1980 (Dwyer, 1983), cette perspective générale étant devenue de plus en plus courante ces dernières années, en mettant l'accent sur des concepts tels que le climat de sécurité et la culture de sécurité (Hofmann et al., 2017).

Il est donc primordial de créer une culture de sécurité; les employés doivent être conscients des dangers sur le lieu de travail. La sécurité doit être améliorée pour un environnement de travail sain et sûr. La responsabilité d'assurer une culture de la sécurité au travail est une tâche qui devrait être de la responsabilité exclusive de tous les niveaux d'activité. En d'autres termes, l'instauration d'une culture de la sécurité devrait être réalisée non seulement par les

efforts de la direction et les managers, mais également par la contribution de l'ensemble des employés. En effet, suivant l'implication et l'influence respective des deux catégories d'acteurs, les travailleurs et le management, quatre grandes familles de culture de sécurité typiques ont été distinguées (Simard, 2000) (Figure 8) :



**Figure 8 : Les types de culture de sécurité**

Ceci témoigne de l'importance de la contribution des managers et de l'ensemble des travailleurs afin d'assurer une performance SST et d'atteindre les objectifs dans ce sens, pour ainsi arriver à un haut niveau de sécurité : culture de sécurité intégrée. Cette orientation implique un fort engagement de la direction au plus haut niveau, un leadership omniprésent et engagé, une implication accrue des travailleurs et un dialogue fluide entre les deux parties et entre les différents services ainsi qu'une conviction partagée de l'évolution primordiale de l'amélioration de la sécurité. Elle suppose également que les fonctions supports (achats, ressources humaines, maintenance, ...) ont conscience de leur rôle en matière de sécurité, sont engagés et intègrent la sécurité dans leurs objectifs. Du point de vue pratique, Elle retentit à terme sur la performance globale de l'organisation l'ayant adoptée, en réduisant le nombre d'accidents et de maladie professionnelle, voire, en les anticipant. Cela implique



également que le doute est valorisé et que la culture de sécurité intégrée dispose d'un aspect interrogatif : la vigilance étant partagée par tous les acteurs et les événements indésirables bénéficiant d'une analyse profonde des causes. Par ailleurs, la culture de sécurité intégrée est une culture de la transparence. Cela signifie qu'il existe une cohérence entre les discours et les actes, que les situations dangereuses et les événements indésirables sont signalés et analysés, que c'est une culture dite « juste » en reconnaissant le droit à l'erreur, en supprimant la peur du blâme et en reconnaissant positivement les initiatives contribuant à la sécurité (Figure 9). La culture de sécurité intégrée n'implique pas uniquement les personnes faisant partie de l'organisme, mais également ceux des entreprises extérieures qui sont des partenaires essentiels de la sécurité et avec lesquelles les échanges sur la sécurité sont fluides (Besnard et al, 2017).

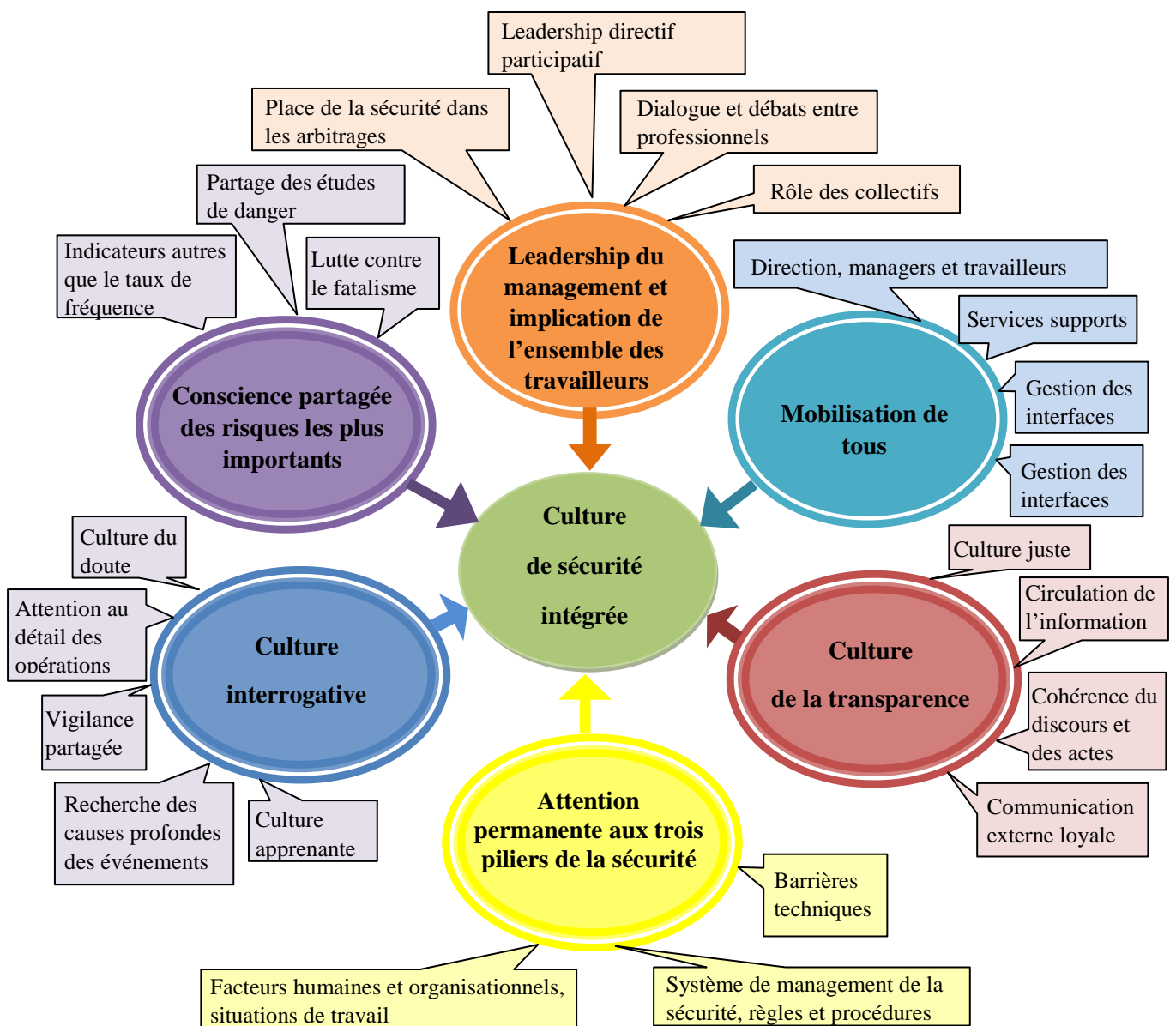


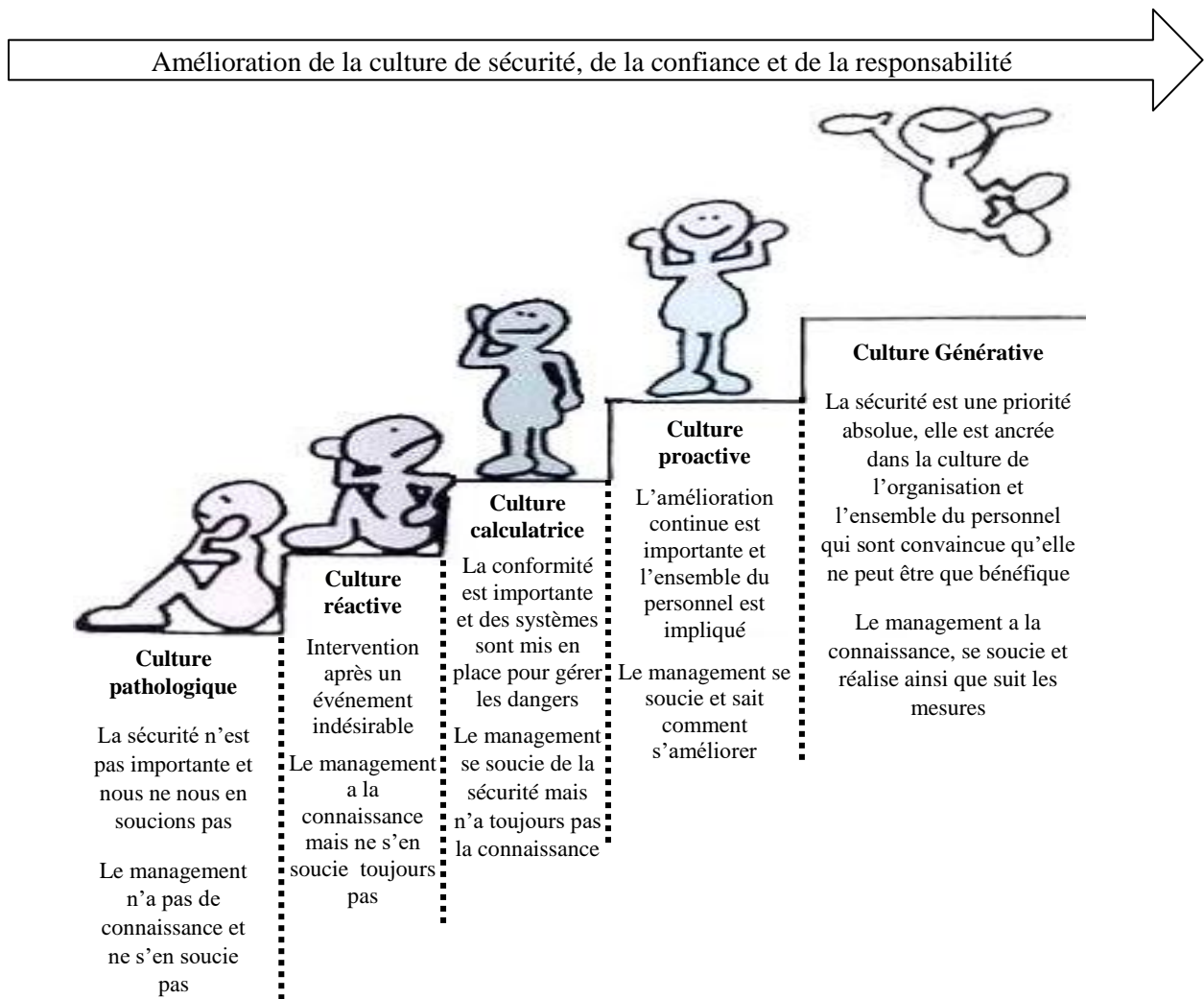
Figure 9 : Avantages d'une culture de sécurité intégrée (Besnard et al., 2017)

Par ailleurs, selon la maturité de la culture de sécurité, elle peut être classée en cinq différents niveaux (Parker, Lawrie et Hudson, 2006) (Figure 10) :

- **Pathologique** : La sécurité n'est pas importante et elle est définie en termes de solutions techniques et de conformité aux textes réglementaires. La sécurité n'est pas considérée comme un risque opérationnel clé et le service de la sécurité est perçu comme ayant la responsabilité première de la sécurité. Les opérateurs ne s'intéressent pas à la sécurité et sont contrôlés et sanctionnés. De nombreux accidents sont considérés comme inévitables et font partie du travail.
- **Réactive** : La sécurité est uniquement définie en termes de respect des règles et des procédures et de contrôles. Les accidents sont considérés comme évitables. La communication n'est réalisée que sur les accidents et elle est purement descendante. Les managers estiment que la plupart des accidents sont uniquement causés par le comportement dangereux des opérateurs, ne réagissent qu'après un accident et ont recours à des sanctions lorsque le taux d'accident augmente.
- **Calculatrice** : La majorité du personnel accepte la responsabilité personnelle de sa santé et de sa sécurité. L'organisation est convaincue que la participation des opérateurs en matière de santé et de sécurité est essentielle pour que les améliorations futures puissent être réalisées. Les managers reconnaissent qu'un grand nombre de facteurs sont à l'origine des accidents et que les causes profondes découlent souvent de décisions de la direction. La performance en matière de santé-sécurité est activement surveillée et les données sont utilisées efficacement. L'organisation est convaincue que la situation est sous contrôle. Il est possible d'avoir un système de récompenses et de sanctions pour la santé-sécurité.
- **Proactive** : La majorité du personnel est convaincue que la santé et la sécurité sont importantes d'un point de vue moral et économique. Le management est présent sur le terrain et les procédures techniques sont suivies. La sécurité a sa place dans les réunions d'équipe et intéresse les opérateurs. Les managers et les opérateurs ligne reconnaissent qu'un grand nombre de facteurs sont à l'origine des accidents et que les causes profondes vont probablement revenir aux décisions de la direction. Les opérateurs assument la responsabilité personnelle de leur santé et de leur sécurité, ainsi que de celles des autres et les managers reconnaissent l'importance pour tous les employés de se sentir valorisés et traités équitablement. L'organisation déploie des efforts importants pour prendre des mesures proactives afin de prévenir les accidents.

Les performances de sécurité sont activement surveillées à l'aide de toutes les données disponibles.

- **Générationnelle** : Le management est reconnu comme un partenaire par les opérateurs, et les respecte. Les opérateurs identifient les situations dangereuses et le management les traite avec eux. L'organisation s'efforce constamment de s'améliorer, de trouver de meilleurs moyens d'améliorer les mécanismes de contrôle des risques et investit des efforts considérables dans la promotion de la santé et de la sécurité. La prévention de toutes les blessures et préjudices causés au personnel est une valeur fondamentale de l'organisation. Une gamme d'indicateurs est mise en place pour suivre les performances. L'ensemble du personnel partage la conviction que la santé et la sécurité constituent un aspect essentiel de leur travail et reconnaissent que la prévention des blessures, même non professionnelles, est importante.



**Figure 10 : Stades de maturité de la culture de sécurité (Parker, Lawrie et Hudson, 2006)**

Il est important de noter que s'il est supposé que les performances en matière de sécurité s'améliorent avec l'augmentation du niveau de maturité, il n'existe aucune preuve tangible à l'appui de cette hypothèse, laquelle est basée sur une recherche comparant les organisations à fort et à faible taux d'accidents, révélant que les organisations à faible accident avaient tendance à présenter les caractéristiques associées à des niveaux de maturité plus élevés (Keil center, 2001).

## **Chapitre II : Activités des laboratoires de biologie médicale et impact sur l'environnement**

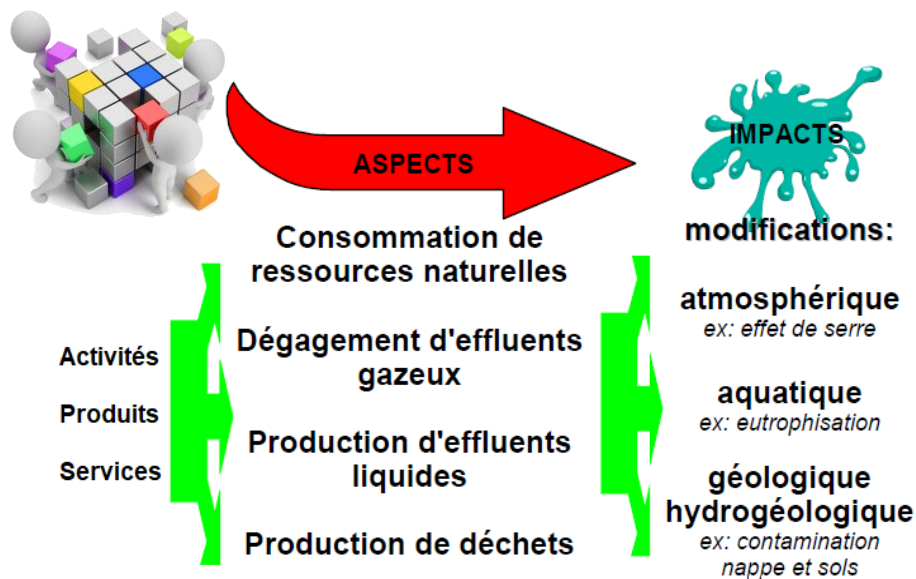
### **II.1. Notion d'aspect et d'impact environnemental**

La liste des déséquilibres engendrés par l'activité humaine est bien trop longue et les dégâts écologiques engendrés sont inquiétants : déforestation massive, perte de la biodiversité, désertification, pollution marine et aquatique, changement climatique, catastrophes naturelles, pénurie d'eau, migration humaine, animale et végétale, pollution atmosphérique, contamination chimique des sols et des nappes phréatiques, érosion des sols, dégradation de la santé humaine et animale, ... etc.

L'environnement est défini comme étant le « milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations (ISO 14001:2015). Il est également défini par la loi 12-03 comme étant un « ensemble des éléments naturels et des établissements humains, ainsi que des facteurs économiques, sociaux et culturels qui favorisent l'existence, la transformation et le développement du milieu naturel, des organismes vivants et des activités humaines » (loi 12-03, 2003).

L'aspect environnemental est défini comme étant tout « élément des activités, produits ou services d'un organisme interagissant ou susceptible d'interactions avec l'environnement (ISO 14001, 2015). Un aspect environnemental peut causer un ou plusieurs impacts environnementaux (figure 11).

- Un impact environnemental est défini par la norme ISO 14001 : 2015 comme étant toute « modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des aspects environnementaux d'un organisme (ISO 14001, 2015).



**Figure 11: Aspect et impact environnementaux**

On peut distinguer trois grands niveaux d'impact sur l'environnement dont la prise en compte des effets négatifs a été progressive à partir des années 1960 (Vaute et Grevêche, 2015) :

- Pollutions de proximité qui se produisent au niveau local : pollutions et nuisances directes dues au bruit des ateliers, aux odeurs, à la pollution de l'air ambiant.
- Pollutions à longue distance au niveau régional : pollutions et nuisances diffuses, indirectes, telles que les atteintes d'un bassin versant, les pollutions transfrontalières ...etc.
- Pollutions globales produisant des effets au niveau planétaire : pollutions engendrant des dysfonctionnements planétaires tels que l'effet de serre, la destruction de la couche d'ozone ou, plus récemment, les changements climatiques et la perte de la biodiversité.

## **II.2. Evaluation de l'impact environnemental : analyse environnementale**

L'évaluation des impacts sur l'environnement, dite également « analyse environnementale », contribue nettement à l'amélioration des considérations environnementales parallèlement aux dimensions socio-économiques de la planification et de la conception des activités et des projets. Son rôle vital dans l'identification des conséquences environnementales néfastes potentielles associées au développement, ainsi que des mesures d'atténuation proposées pour traiter ces problèmes, est important pour une meilleure gestion environnementale (Horokou, 2004).

L'évaluation d'impact sur l'environnement est essentiellement un processus d'étude qui examine systématiquement les conséquences pour l'environnement des activités réalisées par un organisme et des mesures de développement prises lors de la planification d'un projet (Glasson et al., 1994; Wood, 1995). Au cours de ses différentes étapes, en particulier aux niveaux de l'identification et de l'évaluation des impacts, les impacts environnementaux négatifs et significatifs sont clairement identifiés, ce qui permet de mettre en places les actions correctives et/ ou préventives, adéquates et nécessaires, pour maîtriser les répercussions sur l'environnement (Glasson et al., 1994; Wood, 1995). Par conséquent, l'évaluation des impacts environnementaux n'empêche pas le développement, mais garantit que les mesures d'atténuation appropriées sont définies sur la base des impacts anticipés.

L'évaluation des impacts sur l'environnement est un travail d'analyse des activités. Les nuisances des activités de l'organisme sont analysées à plusieurs niveaux : l'eau, l'air, le sol, les déchets et les nuisances dont le bruit et les odeurs (ISO 14001, 2015). Cette analyse porte sur les conditions normales de fonctionnement et les situations d'urgence pouvant survenir. Il s'agit donc d'un état des lieux à l'issue duquel il est possible de connaître exactement l'influence de l'organisme sur son environnement. Une fois toutes les activités analysées, elles doivent être examinées par rapport aux exigences réglementaires et par rapport aux antécédents de l'organisme.

Au niveau national, il existe également une analyse appelée « Etude d'impact environnemental » qu'il ne faut pas confondre avec l'analyse environnementale. La première constitue une étude et un rapport sous forme de document réglementaire présenté au public et aux autorités lors de la planification d'un projet de bâtiment ou de travaux publics (loi 12-03, 2003), alors que l'analyse environnementale est un document interne, appliqué à tout type d'organisme, qui s'efforce d'évaluer au mieux les impacts réels ou potentiels de ses activités (ISO 14001, 2015). En effet, l'étude d'impact environnementale est définie par la loi comme étant l' « étude préalable permettant d'évaluer les effets directs ou indirects pouvant atteindre l'environnement à court, moyen et long terme suite à la réalisation de projets économiques et de développement et à la mise en place des infrastructures de base et de déterminer des mesures pour supprimer, atténuer ou compenser les impacts négatifs et d'améliorer les effets positifs du projet sur l'environnement » (loi 12-03, 2003).

En effet, l'analyse environnementale des activités, des produits et des services d'un organisme couvre cinq domaines (Gendron 2004) :

- les exigences législatives et réglementaires auxquelles l'organisme est soumis ;
- l'identification des aspects environnementaux significatifs ;
- les critères utilisés pour juger du caractère significatif d'un impact environnemental ;
- les pratiques existantes en matière de gestion environnementale ;
- les incidents passés.

L'analyse environnementale est réalisée selon les étapes suivantes (Figure 12) :

- La définition des activités,
- l'identification des aspects environnementaux par activité,
- la détermination des impacts environnementaux,
- l'évaluation des impacts environnementaux,
- l'identification des aspects environnementaux significatifs,
- et la mise en place d'action pour limiter les impacts sur l'environnement.





**Figure 12 : Etapes de l'analyse environnementale**

Afin de déterminer les aspects environnementaux significatif, il est possible de se baser sur des critères tels que la gravité, la fréquence d'apparition, la maîtrise de l'impact et la conformité réglementaire.

Dans un système de management environnemental, La finalité de l'analyse environnementale est de fixer des objectifs et des cibles, d'établir un programme d'actions et d'intégrer dans la politique et la stratégie les axes d'amélioration déterminés en matière d'environnement. Cette démarche est par conséquent le fondement du système de management de l'environnement et s'inscrit dans la logique d'amélioration permanente et de protection de l'environnement.

### **II.2.1. Production des déchets solides et liquides dangereux et non dangereux : pollution du sol, de l'eau et de l'air**

Les établissements de santé, tels que les laboratoires de biologie médicale, génèrent une quantité énorme de déchets dangereux et non dangereux, dont le suivi de leur production, leur gestion et leur élimination font partie des préoccupations écologiques et sanitaires actuelles (Pruss et al., 1999). Ces déchets résultent du diagnostic, du traitement et de la prévention de la recherche sur les maladies humaines et animales. Les déchets dangereux, lorsqu'ils sont gérés de manière inappropriée, peuvent compromettre la qualité des soins prodigués aux patients (INRS, 2006). De plus, les déchets présentent des risques pour la santé au travail pour ceux qui les génèrent, les traitent, les emballent, les stockent, les transportent, les traitent et les éliminent. Une gestion inadéquate de ces déchets peut augmenter la pollution de l'environnement et la propagation de maladies infectieuses, notamment le syndrome d'immunodéficience acquise, l'hépatite, la tuberculose, la diphtérie, le choléra et bien d'autres (Nessa et al., 2001). Ils peuvent également générer des risques traumatiques, toxiques, radioactifs et psycho-émotionnels pour les professionnels de santé et les usagers des établissements de soins (Gorman et al., 2013). De plus la production d'une grande quantité d'effluents contaminés rejetés à l'égout, génère d'importantes pollutions dues à leurs compositions physicochimiques, la présence d'agents chimiques toxiques et la dissémination des micro-organismes pathogènes (Al-Ajlouni et al., 2013 ; El Morhit et al., 2015 ; Dahhou et al., 2016). En 2002, une étude menée par l'OMS dans 22 pays en voie de développement a montré que 18 à 64 % des établissements de soins gèrent inconvenablement leurs déchets dangereux. Les injections par seringues contaminées sont responsables de 21 millions d'hépatite B (32 % des nouveaux cas), 2 millions d'hépatite C (40 % des nouveaux cas) et 260 000 cas VIH Sida (5 % des nouveaux cas) (Sodeyama et al., 1993).

En effet, l'exposition professionnelle aux aiguilles ou à d'autres objets tranchants reste un sujet de grande préoccupation pour le personnel de santé (Sanborn et al., 1988). Le risque de transmission de l'hépatite B ou du VIH résultant d'une telle exposition a amplifié cette préoccupation (Jackson et al., 1986). en France, 2 cas d'infection par le VIH, impliquant une transmission par blessure lors de la manipulation de déchets, ont été signalés en 1992 (Pruss et al., 1999.).

Les déchets sont définis par la loi marocaine 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, comme étant « tout résidu résultant d'un processus d'extraction, exploitation, transformation, production, consommation, utilisation, contrôle ou filtration, et d'une manière générale, tout objet et matière abandonnés ou que le détenteur doit éliminer pour ne pas porter atteinte à la santé, à la salubrité publique et à l'environnement » et les déchets dangereux

comme étant « Déchets dangereux : toutes formes de déchets qui, par leur nature dangereuse, toxique, réactive, explosive, inflammable, biologique ou bactérienne, constituent un danger pour l'équilibre écologique tel que fixé par les normes internationales dans ce domaine ou contenu dans des annexes complémentaires » (Loi 28-00, 2006). Deux catégories de déchets sont produites par les établissements de soins : les déchets assimilés aux déchets ménagers et les déchets à risque (WHO, 1999).

Au niveau national, les déchets issus des établissements de soins portent le nom de « Déchets Médicaux et Pharmaceutiques » (DMP) et sont définis comme étant « tout déchet issu des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, palliatif ou curatif dans les domaines de la médecine humaine ou vétérinaire et tous les déchets résultant des activités des hôpitaux publics, des cliniques, des établissements de la recherche scientifique, des laboratoires d'analyses opérant dans ces domaines et de tous établissements similaires » (Décret 2-09-139, 2009).

Divers textes réglementaires nationaux régissent la gestion des déchets dans le Royaume, cependant, malgré que ces textes ait responsabilisé les établissements de soins jusqu'à l'élimination finale des déchets dangereux et leur ait exigé de mettre en place un système efficace et sécurisé de gestion des déchets, ce dernière présente toujours diverses lacunes (El Morhit, 2017).

Par conséquent, la question des déchets des établissements de santé se pose avec de plus en plus d'acuité. Diverses publications et enquêtes ont montré que les conditions actuelles d'élimination des déchets hospitaliers ne sont pas toujours satisfaisantes (El Morhit, 2017).

En effet, les établissements de santé sont confrontés à la maîtrise de gestion des déchets, notamment, leur collecte, leur élimination rationnelle ainsi qu'à l'organisation interne de cette logistique, et sont concernés à double titre :

- En tant que producteurs de déchets et donc responsables.
- En tant qu'acteurs de santé publique, doivent montrer l'exemple en matière d'hygiène et de prévention des risques pour la protection de la population et de l'environnement.

Chaque déchet de l'établissement de soins doit être attribué à une filière de traitement. Une filière commence dès que le déchet est constitué et comprend toutes les phases de son

parcours jusqu'au traitement final (David, 2006). La logistique de gestion des déchets hospitaliers est constituée de plusieurs étapes :

- Tri à la source
- Conditionnement
- Stockage:
  - Stockage intra-service
  - Stockage à l'étage
  - Stockage central
- Traitement des déchets

Par ailleurs, la formation et la sensibilisation des professionnels de santé concernant l'élimination sans danger des déchets, et par rapport aux dangers des déchets médicaux et la pollution de l'environnement, représentent un des outils permettant la réduction des risques liés à la production des déchets dangereux (Linnemann, 1991).

### **II.2.2. Emissions atmosphériques**

L'OMS a défini la pollution atmosphérique comme étant «des substances introduites par les activités humaines en concentration suffisante pour avoir des effets nocifs sur la santé, les propriétés, le rendement des cultures ou pour entraver la jouissance des biens» (OMS, 1999). Les substances, naturelles ou artificielles, qui polluent l'environnement sont qualifiées de polluantes. Pour que la pollution de l'air ait un effet, le polluant est d'abord rejeté dans l'atmosphère et subit un mélange ou une transformation chimique avant d'être ensuite répercuté sur les récepteurs qui sont désignés comme étant les êtres humains, les animaux, les végétaux ou le matériel (OMS, 2014).

La qualité de l'air est primordiale, car tout simplement, nous devons respirer l'air qui nous entoure. Les habitants des villes industrielles sont particulièrement concernés, étant exposés à une plus grande quantité de polluants provenant des industries, de la circulation automobile, du commerce, ainsi que d'autres sources. Les polluants atmosphériques peuvent causer divers problèmes de santé, notamment des problèmes respiratoires, des lésions pulmonaires, des bronchites; des cancers; et des dommages au système nerveux (Kampa et al., 2008). La pollution de l'air peut également irriter les yeux, le nez et la gorge et réduire la résistance à la grippe et à d'autres maladies (Kampa et al., 2008). La pollution atmosphérique crée de la

brume, réduit la visibilité, salit et endommage les bâtiments et nuit à la flore et à la faune (Kampa et al., 2008).

En effet, la pollution de l'air dans l'environnement constitue un risque grave sur notre existence en tant qu'être humain, effets sous-estimés et signalés. Plusieurs scientifiques, chercheurs, organisations internationales, agences gouvernementales et non gouvernementales étudient sans relâche les impacts de la pollution de l'environnement sur notre santé. Les nouvelles données issues des recherches récentes sur les conséquences de la pollution atmosphérique pour la santé sont étonnantes et effrayantes. Récemment, les maladies diabétiques ont été associées à la pollution atmosphérique (Chen, 2013). L'infertilité et les pertes de grossesse ont également été attribuées à la pollution atmosphérique (Hossain et Westerlund Triche, 2007). En 2014, l'Organisation mondiale de la Santé a annoncé la classification de la pollution de l'air en tant que cancérigène humain de classe I, en raison des preuves cumulées par les chercheurs du monde entier selon lesquelles la pollution de l'air est un facteur prédisposant au cancer du nasopharynx, du poumon, du cerveau et de la gorge (Wong, 2014). Selon l'OMS, environ 7 millions de décès en 2012 ont été attribués à l'exposition à la pollution atmosphérique (données qui ont doublé l'estimation précédente). Ces données ont permis à l'OMS de qualifier la pollution atmosphérique de principal risque pour la santé et l'environnement (OMS, 2014).

Dans le cadre des laboratoires de biologie médicale, les activités qui génèrent des émissions atmosphériques sont le transport, l'utilisation de hotte sans filtration et à rejet externe, le système de climatisation à gaz fréon, le traitement des déchets par incinération, ...etc.

### **II.2.3. Epuisement des ressources naturelles**

Les laboratoires de biologie médicale sont de grands consommateurs d'énergie du fait de la multitude d'automates des équipements intermédiaires et de la climatisation, tous nécessaires à la réalisation adéquate des examens et à la fiabilité des résultats. Ainsi, l'énergie est un élément essentiel dans le fonctionnement d'un laboratoire et le moindre manque peut avoir de lourdes conséquences. L'hygiène ainsi que la réalisation de certaines analyses nécessitent également une consommation importante de l'eau.

Les consommations d'un établissement de santé dans divers postes sont différentes d'un bâtiment à l'autre. C'est pourquoi un diagnostic énergétique est nécessaire avant d'identifier tous les postes qui peuvent diminuer leur consommation en énergie (GERES, 2003). De plus, l'enjeu d'économie d'énergie est plus important dans les pays en développement que dans les

pays industrialisés. Par exemple, la consommation des hôpitaux climatisés en Afrique subsaharienne dépasse les 400 kWh/m<sup>2</sup>.an par rapport à une consommation moyenne de 320 kWh/m<sup>2</sup> .an dans le secteur sanitaire et social en France (IEPF, 2006).

Le début du XXI<sup>e</sup> siècle a été marqué par un ensemble de crises structurelles dont les aspects sociaux et écologiques semblent profondément enchevêtrés : crise économique et financière, crise climatique, crise alimentaire, crise énergétique (Houtart, 2012), dégradation rapide de la biodiversité et transformation des écosystèmes ne peuvent être analysées complètement isolées les unes par rapport aux autres. Si les multiples sociétés humaines sont traversées par les violents bouleversements de l'économie mondiale qui déstabilisent leur fonctionnement, la biosphère elle-même semble affectée par des processus perturbateurs qui la conduisent vers un état de déséquilibre inconnu.

Les notions de seuils ou points critiques, ou de limites planétaires se sont rapidement diffusées dans les milieux scientifiques internationaux pour interpeller les autorités sur le franchissement actuel ou potentiel des limites des ressources naturelles, au-delà desquelles, les interactions entre l'homme et la biosphère pourraient entraîner des changements fondamentaux des milieux de vie terrestres (Galaz et al., 2012).

Le métabolisme de l'économie mondiale – soit la quantité globale de matière et d'énergie consommée par les diverses activités économiques - a considérablement augmenté au XXI<sup>e</sup> siècle (Bellamy, 2000). En effet, le développement démographique mondial s'accompagne également d'un accroissement de la consommation de ressources naturelles et notamment des énergies fossiles. De 1973 à 2013, la consommation énergétique mondiale a ainsi plus que doublé et en 2012, 81,7% de cette énergie a été produite par la combustion d'énergies fossiles. Ainsi, les scénarios les plus pessimistes estiment que les réserves en pétrole, gaz et matières fossiles seraient épuisées d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle (Hook et Tang, 2013). Cette consommation excessive des ressources naturelles est à la source de nombreux problèmes écologiques globaux auxquels est confronté notre planète, comme le réchauffement climatique, du fait des fortes émissions de dioxyde de carbone, la dégradation des sols, la déforestation ou la perte de biodiversité (Krausmann et al., 2013).

## Chapitre III : Réglementation nationale et veille réglementaire

### III. 1. Textes réglementaires régissant la santé-sécurité au travail

La prise de conscience relative à l'importance de la santé-sécurité au travail au plan national, a engendré la conception et la publication de divers textes législatifs et de guides de bonnes pratiques émis par les différents ministères concernés. Ces textes sont divers et variés et traitent de la santé et de la sécurité dans différents domaines professionnels, et notamment, il s'agit de (MEFP, 2011) :

- Le Code du travail, édictant l'ensemble des règles relatives à l'organisation des relations sociales au sein de l'entreprise et dans le domaine du travail.
- L'hygiène et la sécurité des salariés en général.
- La réparation des accidents du travail et les maladies professionnelles.
- Le conseil supérieur de médecine du travail et des risques professionnelles.
- Le travail des femmes, des mineurs moins de 18 ans et les salariés handicapés.
- La protection lors de l'utilisation des machines.
- La protection contre les risques dus à l'utilisation des installations électriques.
- La protection contre les risques dus à l'utilisation des appareils de levage.
- La protection contre le risque biologique.
- La protection contre le risque chimique en général et d'autres textes spécifiques à l'utilisation du plomb et ses composés, du nitroglycol et la nitroglycérine, de l'amiante, du benzène, du bromure de méthyle, de l'arsenic et de l'hydrogène arsénié, du manganèse, de la silice libre et de l'amiante.
- La protection contre les risques dus à l'inhalation de poussières d'origine industrielle.
- La protection contre les risques dus à l'utilisation de l'air comprimé.
- La protection contre les risques dus à l'utilisation du charbon.
- La protection contre les risques dus à l'utilisation du ciment.
- La protection contre les risques dus à l'utilisation des corps radioactifs.

- La protection contre les rayonnements ionisants.
- La protection contre les risques dus à l'utilisation des rayons X.
- La sûreté des installations nucléaires.

Conformément au code du travail (Loi 65-99, 2003), tout employeur doit veiller à ce que les locaux de travail soient tenus dans un bon état de propreté et présenter les conditions d'hygiène et de salubrité nécessaires à la santé des salariés, notamment en ce qui concerne le dispositif de prévention de l'incendie, l'éclairage, le chauffage, l'aération, l'insonorisation, la ventilation, l'eau potable, les fosses d'aisances, l'évacuation des eaux résiduaires et de lavage, les poussières et vapeurs, les vestiaires, la toilette et le couchage des salariés. D'autre part, l'ensemble du personnel, dûment informé, doit se conformer aux prescriptions particulières relatives à la sécurité ou à l'hygiène, faute de quoi, il sera considéré comme ayant commis une faute grave pouvant entraîner le licenciement sans préavis, ni indemnité de licenciement, ni dommages-intérêts (Loi 65-99, 2003).

Par ailleurs, l'arrêté 93-08 relatif aux mesures d'application générales et particulières relatives aux principes énoncés par les articles de 281 à 291 du code du travail, donne des spécifications par rapport à (Arrêté 93-08, 2008) :

- La sécurité et la vérification des portes et des portails.
- La signalisation des dangers dans les lieux de travail.
- La disposition du matériel de premier secours adéquat et fonctionnel ainsi que sa signalisation.
- L'accès du personnel handicapé et sa signalisation.
- La circulation des piétons et des véhicules.
- L'hygiène et la sécurité des locaux de travail et de repos.
- La protection auditive, respiratoire, contre les substances dangereuses ou gênantes, et les mauvaises conditions atmosphériques.
- L'éclairage.
- La prévention incendie.
- La prévention des accidents de travail.



Concernant l'utilisation des machines en générale, applicable aux laboratoires lors de l'utilisation des automates et des équipements intermédiaires, le décret 2-12-236 paru en 2013 a apporté divers exigences relatives aux conditions d'utilisation des appareils et des machines susceptibles de porter atteinte à la santé du personnel ou de compromettre leur sécurité, et notamment (décret 2-12-236, 2013) :

- Les spécifications concernant l'installation, l'utilisation et la maintenance des appareils ou des machines alimentés ou non en énergie électrique (vérifications initiale, périodiques, et lors de la remise en service).
- Les exigences relatives à la mise en marche des appareils et des machines et à leur arrêt d'urgence.
- Les moyens de protection et de vérifications des appareils et des machines.
- L'information et la formation des travailleurs.

Quant à la notion de l'évaluation des risques au poste de travail, elle n'est apparue qu'en 2013, et ce, au niveau du décret n° 2-12-431 relatif aux conditions d'utilisation des substances ou préparations susceptibles de porter atteinte à la santé des salariés ou de compromettre leur sécurité, qui, en plus de comporter l'exigence relative à la réalisation d'une évaluation des risques par rapport au risque biologique et au risque chimique, comprend d'autres exigences telles que (Décret 2-12-431, 2013) :

- Mise en place et respect des bonnes pratiques.
- Disposition, adéquation, port et vérification des équipements de protections collectives et des équipements de protection individuelle.
- Contrôle des valeurs limites d'exposition aux agents chimiques dangereux par inhalation (Arrêté 4576-14, 2014).
- Contrôle des valeurs limites biologiques des agents chimiques dangereux.
- Mise en place et mise en œuvre des conduites à tenir en cas d'incident ou d'accident et installation de systèmes d'alarme et des systèmes de communication.
- Information et formation des travailleurs.
- Vaccination et surveillance médicale des travailleurs (examens médicaux, fiche d'aptitude et dossier médical).

Par ailleurs, le guide de bonne exécution des analyses de biologie médicale comporte également quelques exigences par rapport à la santé et à la sécurité, en l'occurrence (Arrêté n° 2598-10, 2010) :

- La protection du personnel et de l'environnement.
- La réalisation des prélèvements dans des les meilleures conditions d'hygiène et de sécurité pour le patient et pour le personnel.
- Le respect des bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité, la vaccination et l'assurance du personnel.
- L'utilisation des équipements de protection collective lorsqu'il y a un risque d'aérosolisation et lors de l'utilisation de produits chimiques dangereux par inhalation.
- La disposition de lavabos à pédale et de distributeurs de savon.
- La Propreté des locaux et des plans de travail.
- La Décontamination du matériel.
- La Sécurité des locaux, la sécurité incendie et la restriction des accès.
- La manipulation et le stockage des produits chimiques (inflammables, toxiques et corrosifs).

Ainsi, il est permis d'affirmer qu'il n'y a pas de vide juridique dans le domaine de la santé-sécurité au Maroc et que les exigences légales dans ce domaine sont effectivement spécifiées, claires et multiples.

### **III.2. Textes réglementaires régissant la protection de l'environnement**

Conformément à ses engagements au niveau international dans le cadre des sommets de la Terre de Rio de Janeiro (1992) et de Johannesburg (2002) et des conventions pertinentes, le Maroc a mis en place les fondements visant à instaurer le développement durable dans le pays à travers plusieurs réformes politiques, institutionnels, juridiques et socio-économiques. Ce processus a été renforcé par l'adoption de la Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable, dont l'élaboration a été lancée suite aux directives de Sa Majesté le Roi Mohamed VI, lors de son discours du Trône du 30 Juillet 2009 : « *Nous appelons le gouvernement à élaborer un projet de Charte nationale globale de l'environnement, permettant la sauvegarde des espaces, des réserves et des ressources naturelles, dans le cadre*

du processus de développement durable. La Charte devrait également prévoir la préservation des sites naturels, vestiges et autres monuments historiques qui font la richesse d'un environnement considéré comme un patrimoine commun de la nation, dont la protection est une responsabilité collective qui incombe aux générations présentes et à venir. ». Cette charte a donné naissance à la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) visant à mettre en œuvre les fondements d'une économie verte et inclusive au Maroc d'ici 2030 (SEMEMDDDD, 2017). Pour donner corps à cette vision, 7 grands enjeux ont été identifiés. Chaque enjeu est par la suite décliné en axes stratégiques qui sont en fait de grands domaines d'actions, avec des objectifs à atteindre et des mesures et actions à déployer (figure 13).



**Figure 13 : les 7 enjeux d'une économie verte (SEMEMDDDD, 2017)**

La Loi-Cadre portant Charte Nationale de L'environnement et du Développement Durable a fait du développement durable une réalité opérationnelle par voie règlementaire (Loi 99-12, 2014). En effet, elle stipule que tout citoyen et citoyenne a des droits et des devoirs vis-à-vis de l'environnement :

➤ Les droits étant :

- de vivre et d'évoluer dans un environnement sain et de qualité qui favorise la préservation de la santé, l'épanouissement culturel et l'utilisation durable du patrimoine et des ressources qui y sont disponibles ;

- d'accéder à l'information environnementale fiable et pertinente ;
- et de participer au processus de prise des décisions susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement.
- Les devoirs étant :
  - de protéger et de valoriser l'environnement ;
  - d'assurer la pérennité du patrimoine naturel et culturel ;
  - d'améliorer la santé et la qualité de la vie
  - et de s'abstenir de porter atteinte à l'environnement.

Parallèlement à la Loi-Cadre de cette charte, plusieurs textes relatifs à la protection de l'environnement ont été élaborés et publiés, et notamment :

- la protection et à la mise en valeur de l'environnement.
- La gestion des ressources en eau pour garantir le droit à l'accès à l'eau en vue d'une utilisation rationnelle et durable et la prévention des déversements, des écoulements, des rejets, des dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines.
- La lutte contre la pollution de l'air : les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air, les valeurs limites de dégagement, d'émission ou de rejet de polluants dans l'air émanant de sources de pollution fixes ainsi que les modalités de leur contrôle, les seuils d'information, les seuils d'alerte et les modalités d'application des mesures d'urgence relatives à la surveillance de la qualité de l'air et les valeurs limites sectorielles de dégagement, d'émissions ou de rejets de polluants dans l'air émanant des installations de production de ciment et des installations de production de ciment pratiquant la co-incinération des déchets.
- La gestion et la protection du littoral.
- Le règlement de la pêche maritime et la police de la chasse.
- L'exploitation des carrières et des mines.
- La conservation et l'exploitation des forêts.
- La gestion des aires protégées.

- Les études d'impact sur l'environnement.
- La gestion des énergies renouvelables.
- La gestion des déchets et leur élimination : la classification des déchets, la gestion des déchets dangereux, la gestion des déchets médicaux et pharmaceutique, la gestion des déchets ménagers et assimilés, la gestion des décharges contrôlées, les prescriptions techniques relatives à l'élimination et aux procédés de valorisation des déchets par incinération, et les conditions et modalités d'importation, d'exportation et de transit des déchets.
- L'interdiction de la fabrication, de l'importation, de l'exportation, de la commercialisation et de l'utilisation des sacs en matières plastiques.
- Le transport des matières dangereuses par route (conformément à l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR)) : gestion de toutes les activités du transport des marchandises dangereuses en définissant les règles spécifiques applicables à cette activité, telles que les conditions de classification, d'emballage, de chargement, de déchargement et de remplissage de ces marchandises ainsi que leur expédition, et notamment les spécifications concernant la signalisation, l'étiquetage, le placardage, le marquage et les documents devant accompagner les expéditions.
- Le contrôle et l'organisation du commerce des produits pesticides à usage agricole.
- La gestion des pollutions accidentelles.

Concernant la gestion des déchets au niveau national, elle est régie par le Loi 28-00 qui donne toutes les définitions et les modalités générales de l'ensemble des déchets pouvant être générés par toutes les catégories de producteurs (Loi 28-00, 2006). La classification des déchets, et la détermination de ceux qui sont dangereux, sont spécifiées au niveau du décret 2-07-253, qui classe les déchets issus des laboratoires, les déchets médicaux et pharmaceutiques (DMP), dans la catégorie portant le code « 18 01 » (Décret 2-07-253, 2008). Les modalités de la gestion des DMP sont détaillées au niveau du décret 2-09-139 qui indique les responsabilités vis-à-vis des DMP, les modalités de tri, d'emballage et de stockage des DMP, les procédures d'autorisations de collecte et de traitement délivrées par l'autorité

gouvernementale chargée de la santé, les modalités de transport, ainsi que les modalités de traitement et d'élimination des DMP (Décret 2-09-139, 2009) (Figure 14).

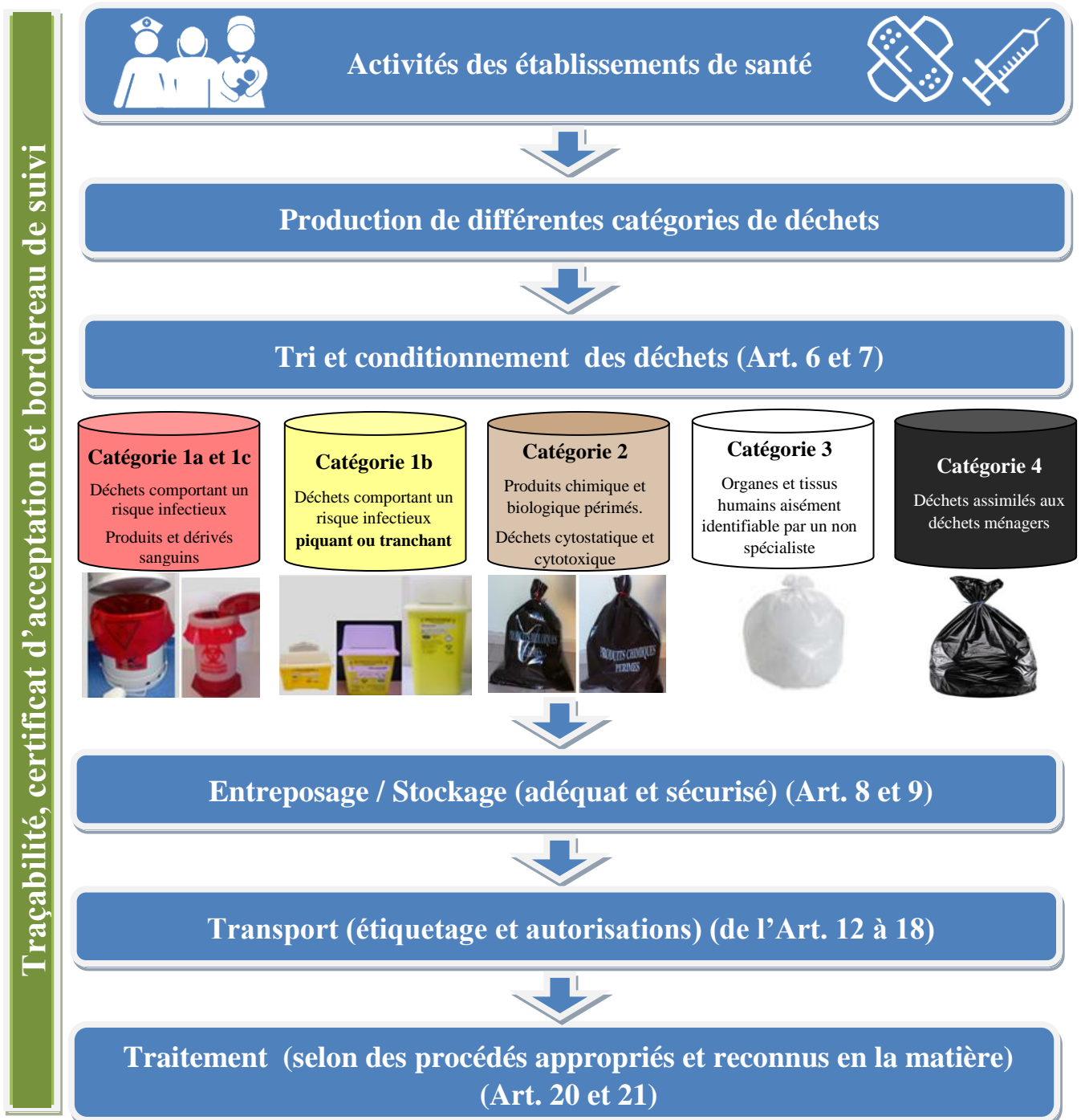


Figure 14 : Gestion des DMP selon le décret 2-09-139 (2009)

### III.3. Veille réglementaire

Les gouvernements du monde entier adoptent des lois, des politiques et des règlements et des règles afin de régir les interactions sociétales. Les réglementations imposent essentiellement de nombreux types d'exigences aux organisations et à leurs systèmes d'activité, et ce, dans différents domaines. Ces réglementations sont administrées par des organismes (généralement appelés régulateurs) établis et mandatés pour assurer le respect de la conformité de manière indépendante ou sous le contrôle d'un organisme gouvernemental. La conformité réglementaire implique la loi et le processus visant à garantir le respect de la réglementation (Ellis Wild, 2006). Les régulateurs veillent à la conformité réglementaire en interprétant les réglementations afin de permettre la compréhension, la conformité et le respect par les parties réglementées. Ils effectuent également des inspections pour contrôler la conformité, introduisent des pénalités ou des amendes pour punir les défaillants, et engagent des consultations avec les parties réglementées afin de résoudre les problèmes éventuels (Ellis Wild, 2006).

L'application de la réglementation ne va pas sans difficultés. Les partis réglementés accusent souvent les régulateurs de les alourdir excessivement. Les régulateurs insistent souvent sur le fait que les réglementations sont insuffisantes, alors que les gouvernements et les citoyens se demandent s'ils fonctionnent ou non (Akhigbe et al., 2016).

En effet, tout organisme, quelque soit son activité, est soumis aujourd'hui à des contraintes réglementaires de plus en plus importantes, notamment en matière de maîtrise des risques (risques industriels, risques professionnels, risque environnementale, ...etc.). La bonne prise en compte de l'évolution permanente des textes réglementaires, souvent complexes, constitue l'un des enjeux les plus importants en matière de maîtrise des risques, et ce, vis-à-vis des résultats attendus (performance, accidentologie, pollution). Encore faut-il que la gestion des référentiels réglementaires applicables, ainsi que la gestion de la veille périodique soient le plus facilitée possible (Watts, 2015).

Par conséquent, les principales contraintes rencontrées résident dans le fait qu'il existe d'innombrables de textes réglementaires, dont les sujets sont très diversifiés, potentiellement très éloignés les uns des autres et en constante évolution. Une même organisation peut être impactée par des problématiques de risques majeurs, par des contraintes réglementaires spécifiques, en passant des problématiques de production de déchets dangereux tout en étant contraint par des problématiques de risques professionnels (Wogue, 2016).

La problématique est donc multiple, il faut (Watts, 2015) :

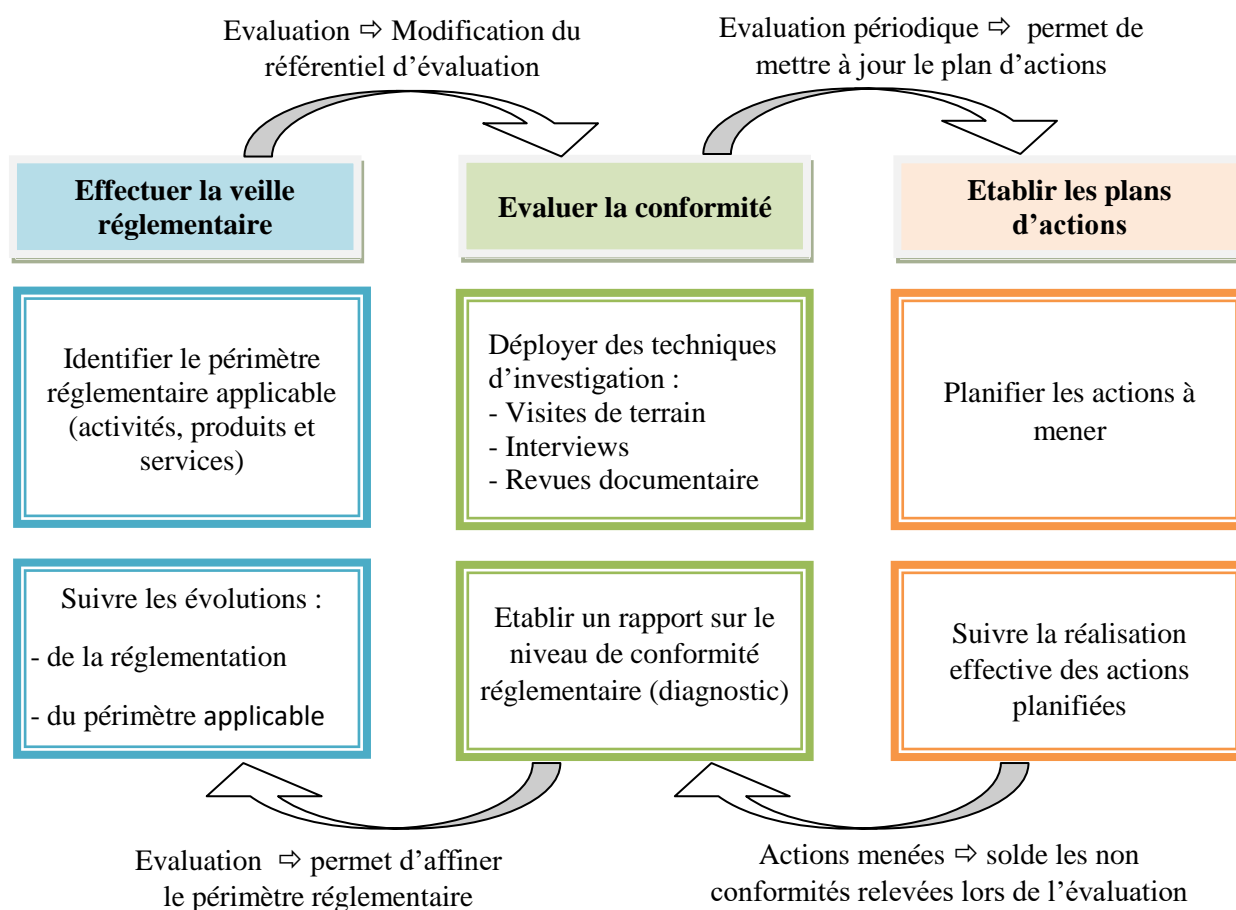
- 1- Connaitre l'existant et s'assurer que cette connaissance reste d'actualité (veille),
- 2- Analyser ce qui rentre dans le champ d'application de son périmètre de veille (analyse du périmètre de veille),
- 3- Analyser les sujets réglementaires pour établir ce qui est applicable (analyse de l'applicabilité),
- 4- Comprendre le sens d'un texte et évaluer l'impact de ces exigences sur la conformité (analyse de conformité).

La veille réglementaire peut donc être définie comme le processus formalisé d'identification et de mise à jour des exigences légales applicables (Wogue, 2016).

Cette exigence méthodologique repose sur les étapes principales suivantes (Wogue, 2016) (Figure 15) :

- Identification des textes applicables sur le périmètre défini au préalable et détermination des exigences et obligations de conformité : analyser la nature et le fond de chacun des textes afin d'en dégager les prescriptions applicables,
- Evaluation et enregistrement de la conformité de son activité et de son exploitation au regard de ces exigences : mise en place des plans d'actions pour une mise en conformité et une amélioration continue.
- Suivi et pilotage des actions au travers de rapports précis et simples d'utilisation et communication en interne et en externe.





**Figure 15 : méthodologie de la veille réglementaire (Wogue, 2016)**

## Chapitre IV : Systèmes de management

### IV.1. Système de management selon l'ISO

L'Organisation internationale de normalisation, en anglais « International Organization for Standardization » (ISO) et une organisation non gouvernementale dotée d'un secrétariat central et basée à Genève, en Suisse (ISO, 2010). L'ISO a été créée en 1946 dans le but de faciliter la coordination et l'unification internationales des normes industrielles et a officiellement commencé ses activités à partir de février 1947 (Zuckerman, 1997).

ISO, un mot dérivé du grec « isos » qui signifie « égal » a été choisi comme forme abrégée car la nomination « Organisation internationale de normalisation » aurait entraîné différents acronymes dans différentes langues (Von Zharen, 2001). L'ISO comprend 163 organismes nationaux de normalisation, chacun représentant un pays. Elle existe pour concevoir, élaborer et promouvoir des normes acceptables et applicables à toutes les organisations du monde (ISO, 2010). Selon Von Zharen (2001), l'ISO a pour objectif de faciliter les échanges de biens et de services en encourageant la normalisation et les activités connexes dans le monde entier et de développer la coopération dans les domaines de la science, de la technologie, du secteur universitaire et de l'économie.

Un système de management est une démarche qu'une organisation adopte pour gérer et améliorer continuellement ses politiques, ses programmes et ses processus, et pour atteindre ses objectifs. Selon ISO (2010), un système de management fait référence à tout ce que fait une organisation pour gérer ses processus ou ses activités de manière à ce que ses produits ou services répondent aux objectifs de qualité du client et aux exigences de la réglementation.

Un système de management aide une organisation à atteindre ses objectifs grâce à une utilisation efficace des ressources, à l'optimisation des processus et à une gestion disciplinée, et aide à résoudre les problèmes de rentabilité, de compétitivité, de mondialisation, d'adaptabilité, de technologie et de croissance (BSI, 2010). Il est défini par le norme ISO 9001 : 2015, comme étant un « ensemble d'éléments corrélés ou en interaction d'un organisme, utilisés pour établir des politiques, des objectifs et des processus de façon à atteindre lesdits objectifs » (ISO 9001, 2015).

Une mise en œuvre efficace d'un système de management aide à gérer les risques sociaux, environnementaux et financiers, à améliorer l'excellence opérationnelle, à réduire les coûts, à augmenter la satisfaction des clients, à éliminer les barrières commerciales, à favoriser

l'innovation, à garantir l'amélioration continue, à protéger l'intégrité de la marque et à clarifier le marché.

L'adoption de nouveaux concepts de management par les organisations est guidée par la concurrence mondiale croissante et la mutation rapide de l'environnement industriel et des marchés (Badreddine, Romdhane et Amor, 2009).

Les normes de système de management constituent des principes généraux qui s'appliquent à toute organisation, qu'il s'agisse d'une entreprise, d'une administration publique, d'un ministère, ou d'un établissement de santé, quels que soient sa taille, sa nature et le type de produit ou de service offert.

Concernant le contexte historique, Henry Ford avait appliqué à grande échelle les principes de Frederick Taylor, le père du management scientifique, pour la fabrication d'automobiles au début du 20<sup>e</sup> siècle. Ainsi, les vérifications étaient effectuées en fin de production par des spécialistes. Quelques années plus tard, au sein de la compagnie Western Electric, Walter A. Shewart avait mis au point des cartes de contrôle afin d'obtenir une maîtrise statistique des processus (Froman et al., 2002). Par ailleurs, les systèmes de management auraient vu le jour au cours de la seconde guerre mondiale, alors que les Ministères de la défense des États-Unis et de l'Angleterre ont élaboré des spécifications de produits et de procédés (Wright, 2000).

Durant les années 1950, une méthode de gestion économique de la qualité a été mise au point par le docteur Armand V. Feigenbaum au profit de General Electric. Durant la même période, W. Edwards Deming, disciple de Shewart, avait développé quant à lui les notions de contrôle et de gestion de la qualité. Ainsi, ses conseils ont permis d'orienter stratégiquement l'industrie japonaise, ruinée par la guerre. (Bert, 2000 et Froman et al., 2002). W. Edward Deming est à la base du cycle Plan-Do-Check-Act (PDCA) (Figure 16) qui structure aujourd'hui toutes les normes de management actuelles, et qui fournit des lignes directrices pour la création et le fonctionnement d'un système de management. Les étapes du PDCA sont les suivantes (ISO, 2010) :

- Plan : Planifier: il s'agit de la première phase d'un cycle dans lequel les exigences d'une organisation sont définies, les cibles et les objectifs sont définis et les plans sont définis pour atteindre ces objectifs.
- Do : Réaliser : c'est la phase d'exécution où les plans développés sont mis en œuvre pour atteindre les cibles et les objectifs.

- Check : Vérifier : il s'agit de la phase d'évaluation au cours de laquelle les réalisations réelles sont surveillées, mesurées et comparées aux objectifs et cibles planifiées.
- Act : Agir : Au cours de cette phase, les plans sont corrigés et améliorés s'ils ne répondent pas aux objectifs fixés. Cette phase est considérée comme une opportunité pour apprendre des erreurs et préparer l'amélioration future. Une fois cette phase terminée, le cycle entre à nouveau dans la phase de planification et, est ainsi continue et perpétué.

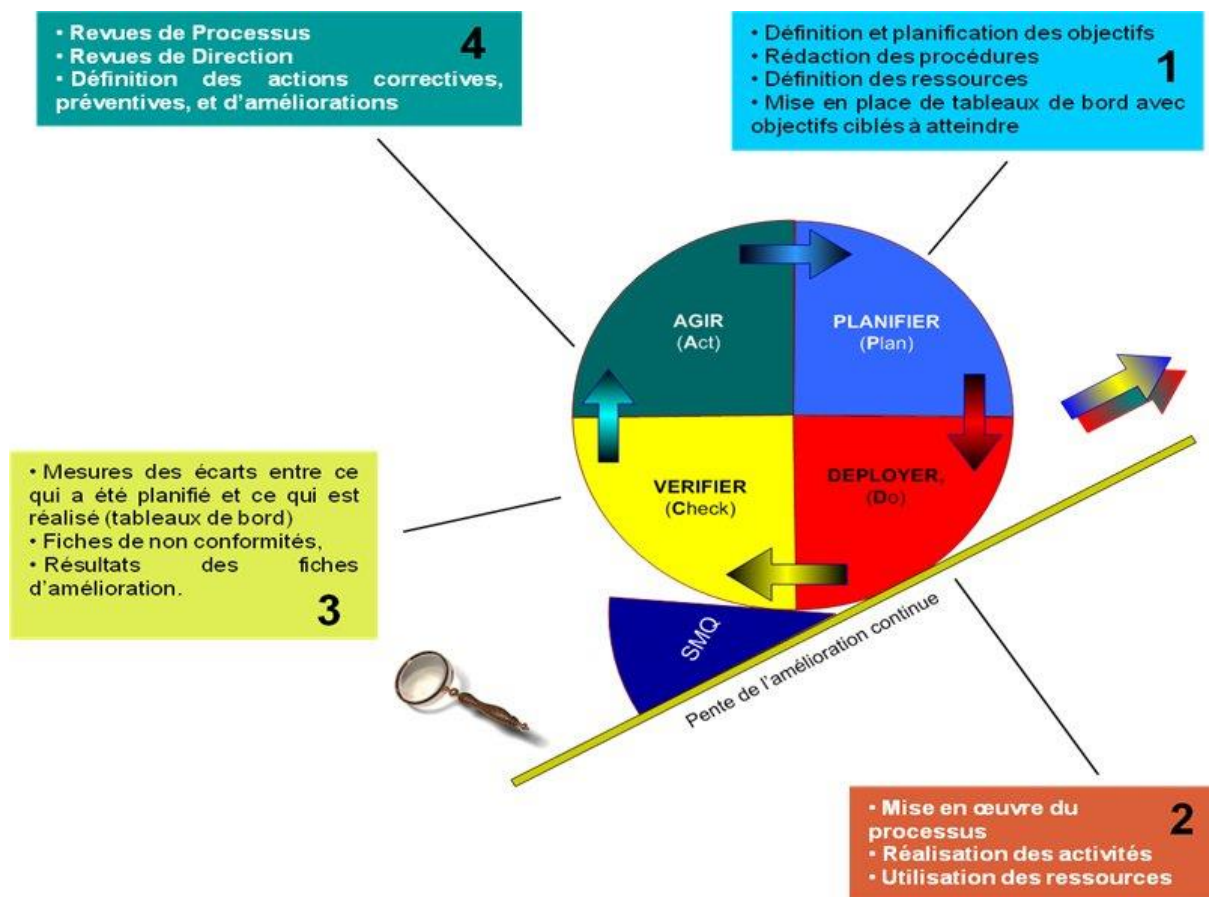


Figure 16 : Roue de Deming : PDCA (Froman et al., 2002)

## IV.2. Système de management de la qualité

Un Système de Management de la Qualité « SMQ », selon la norme ISO 9000 est «un système de management permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité », autrement dit c'est l'organisation mise en place par une entreprise ou un organisme pour atteindre ses objectifs de performances et de résultats (ISO 9000). Le management de la qualité est donc une activité support pour les services visant à leur donner la capacité de

standardisation, de mutualisation, et d'optimisation des ressources nécessaires pour atteindre l'efficience et la stratégie d'entreprise attendue (ISO 9001, 2015).

Un SMQ comprend :

- un système qui documente les pratiques (processus métier, modes opératoires, ...etc.).
- un système de vérification (indicateurs, audits internes, ...etc.).
- un système d'analyse des résultats au niveau de la Direction (revue de direction).

Le système de management de la qualité peut être défini comme «des activités coordonnées pour orienter une organisation en matière de qualité» (Goel et al, 2016). Dans le cas des laboratoires de biologie médicale, l'objectif est d'assurer les meilleurs soins aux patients et des services de laboratoire de qualité, en développant des systèmes de gestion de la qualité englobant toutes les fonctions des laboratoires. Les laboratoires étant constitués de différents processus, assurés par différents membres du personnel et à des endroits différents.

Ainsi, le management de la qualité a pour objectif de garantir l'assurance de la qualité du produit ou du service, d'accroître la satisfaction des clients tout en respectant les personnes qui contribuent au système. Tout organisme peut donc s'organiser autour d'un système qualité quels que soient ses objectifs.

Le principal référentiel de management de la qualité est la norme ISO 9001. Elle est née en 1987 et vise l'amélioration de l'organisation collective et le fonctionnement global de l'entreprise. Elle provient du domaine militaire puis a été adaptée pour répondre aux besoins de l'industrie. Après avoir été légèrement révisée en 2008, l'ISO 9001 a subi une révision considérable en 2015 afin de mieux répondre aux besoins et préoccupations d'organismes de tout type et de toute taille.

Les principales nouveautés étaient relatives à (ISO 9001, 2015) :

- La structure en HLS (High Level Structure) proposant un cadre commun pour les normes relatives aux systèmes de management et la terminologie (adapté aux différentes évolutions qu'elles soient managériales, technologiques ou sociétales).
- Le contexte de l'organisme : l'identification des enjeux internes et externes de l'entreprise, en lien avec sa stratégie et sa performance (la législation, le marché, les brevets, les ressources naturelles...etc.) et l'identification des parties prenantes ainsi que de leurs besoins et de leurs attentes, et ce, au-delà des clients et des prestataires (pouvant s'agir de ses salariés, des services internes, du consommateur final, ...etc.).

- L'approche par les risques : identification des risques dits opérationnels et déterminer des opportunités d'amélioration, ainsi que la mise en place des actions pour diminuer les risques ou saisir ces opportunités. Cette approche par les risques remplace la notion « d'action préventive » qui a été retirée de la norme.

Aujourd'hui, ce référentiel permet d'assurer le pilotage managérial de l'entreprise en associant étroitement la satisfaction des clients et la rentabilité des opérations selon les objectifs fixés par l'entreprise en intégrant les notions de parties prenantes et de retour d'expériences (ISO 9001, 2015). Les organismes ayant opté pour la norme ISO 9001, obtiennent une certification délivrée par un organisme tiers suite à un audit. La certification d'un organisme assure la qualité de la production c'est-à-dire que les produits respectent les critères objectifs selon une organisation structurée. Dans le cas des laboratoires de biologie médicale, la certification n'est plus suffisante pour garantir la conformité et la compétence. Elle est donc remplacée par l'accréditation qui est une « Attestation délivrée par une tierce partie, ayant rapport à un organisme d'évaluation de la conformité, constituant une reconnaissance formelle de la compétence de ce dernier à réaliser des activités spécifiques d'évaluation de la conformité » (ISO 15189, 2012).

Néanmoins, les laboratoires de biologie médicale peuvent être certifiés selon la norme ISO 9001, mais cette certification ne garantit pas la compétence du laboratoire car elle ne garantit uniquement que ce système qualité s'améliore de façon continue.

Comme le révèlent plusieurs études empiriques, la mise en œuvre d'un système de management de la qualité a une influence positive sur la performance des entreprises (Powell, 1995; Samson et Terziowski, 1999; Huarng et Chen, 2002; Kaynak 2003; Parast, Adams et Jones, 2011; Shahin et Dabestani, 2011). Les entreprises qui mettent en œuvre la un SMQ s'attachent à apporter plus de valeur à leurs clients et à améliorer l'efficacité des processus. L'amélioration continue des processus et de la qualité des produits entraîne une augmentation des revenus (grâce à la fiabilité des produits) et une réduction des coûts (grâce à l'efficacité des processus). À son tour, la satisfaction de la clientèle entraîne une augmentation des revenus car elle permet à l'entreprise d'obtenir un avantage sur le marché (Kaynak, 2003; York & Miree, 2004).

De nombreux chercheurs ont analysé les avantages de la norme ISO 9001 sous plusieurs aspects liés aux performances (avantages opérationnels, résultats clients, etc.). Dans ce contexte, les avantages de cette norme sont les 13 suivants (Tari et al., 2012) :

- Part de marché.
- Exportations.
- Ventes et croissance des ventes.
- Rentabilité.
- Amélioration de la position concurrentielle / avantage concurrentiel.
- Amélioration de la systématisation (documentation améliorée, procédures de travail, clarté du travail, amélioration des responsabilités).
- Efficacité (productivité, réduction des coûts, réduction des erreurs et des reprises, délai plus court, contrôle de gestion amélioré).
- Qualité améliorée du produit / service.
- Image améliorée.
- Amélioration des résultats des employés (motivation, satisfaction, équipes, communication, connaissance).
- Amélioration de la satisfaction client (réduction du nombre de plaintes, etc.).
- Amélioration des relations avec les fournisseurs.
- Amélioration des relations avec les autorités et les autres parties prenantes.

### **IV. 3. Système de management qualité selon la norme ISO 15189**

La qualité des soins a toujours été un élément majeur dans le domaine de la santé. Elle est définie par l’OMS comme le moyen de « garantir, à chaque individu, un ensemble d’actes diagnostiques et thérapeutiques qui assureront le meilleur résultat en termes de santé, de meilleur coût, au moindre risque et pour la plus grande satisfaction en termes de procédures, de résultats et de contacts humains à l’intérieur du système de soins ». En effet, dans les systèmes de santé, les résultats d’analyses dépendent grandement de l’exactitude, de la fiabilité et de la rapidité des services de diagnostic. Au cours des deux dernières décennies, les laboratoires de biologie médicale ont mis l’accent sur l’établissement de systèmes de qualité pour atteindre ces objectifs, et se sont intéressés de plus en plus aux systèmes de management, et notamment, au système conformément à la norme ISO 15189.

Le laboratoire de biologie médicale représente est un système complexe, impliquant de multiples opérations, divers opérateurs et, bien même dans certains cas, plusieurs lieux d'exploitation, et qui doit être exécuté de manière compétente, homogène et synchronisée. Ainsi, le management de la qualité conformément à la norme ISO 15189 au sein des laboratoires de biologie médicale, exige à la fois la normalisation, l'harmonisation et la synchronisation de divers facteurs, tels que le prélèvement et le transport sûrs et sécuritaire des échantillons, garantissant la sécurité des opérateurs et des patients et l'intégrité de l'échantillon, un environnement de laboratoire et des conditions ambiantes optimaux, des procédures d'organisation et de management et des protocoles analytiques définies, des procédures de contrôle qualité adéquates, des communications efficaces, des données sauvegardées, sécurisés et facilement accessibles, la compétence de l'ensemble des opérateurs, un personnel engagé et qualifié, ainsi que des réactifs et un matériel adéquats, adaptés à leur utilisation, et qui sont stockés de manière adéquate (selon les exigences des fabricants) et bien entretenus. Cela implique également de garantir l'accès aux ressources requises et de rendre les ressources disponibles, fonctionnelles et opérationnelles via la planification, la formation, la rationalisation du flux de travail et la réduction des erreurs (ISO 15189, 2012).

De plus, s'adapter aux exigences changeantes de la médecine diagnostique moderne très dynamique nécessite une amélioration continue de la qualité qui n'est possible que grâce à une vision à long terme et à un système de management et de suivi-évaluation permettant de diriger le laboratoire vers cette vision.

Cela ne peut être, à l'évidence, accompli par les opérateurs de première ligne uniquement. Le leadership et l'engagement de la direction sont essentiels pour garantir les meilleurs résultats. Ainsi, la mise en place d'un système de management de la qualité conformément à la norme ISO 15189 dans les laboratoires de biologie médicale, afin de regrouper les multiples composantes de la gestion et des responsabilités techniques, est essentielle pour assurer une bonne marche du laboratoire et démontrer ainsi sa compétence. Ce système exige que le personnel de management assiste les opérateurs de première ligne et leur permettent d'identifier et de résoudre les difficultés liés à leurs processus de travail (Goel et al, 2016). D'autres part, la gestion de la qualité aide à assurer la conformité des activités de laboratoire aux exigences de l'utilisateur, réduit les déchets et améliore la productivité. Cela réduit également, suite à l'investissement à long terme, les coûts et offre un avantage concurrentiel (Goel et al, 2016).



La norme ISO 15189 a été conçue sur la base des normes ISO/CEI 17025 : « prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais » et sur l'ISO 9001 : « système de management de la qualité, exigences ». Sa première version a été publiée en 2001, puis elle a bénéficié de deux révisions, une première en 2007 puis une seconde en 2012. Cette norme internationale évolue dans le sens de la série des normes ISO 9000, et ce, en intégrant les exigences relatives à la cartographie des processus (stratégiques, métier et supports).

La norme ISO 15189 spécifie les exigences de compétence et de qualité exclusivement applicables aux laboratoires de biologie médicale. Elle comporte cinq chapitres dont deux principaux : les chapitres 4 et 5.

Le chapitre 4 spécifie les différentes exigences relatives au management : l'organisation générale du laboratoire et la mise en place du système de management de la qualité ainsi que les exigences à satisfaire pour que le système soit maîtrisé. Ce système étant un processus dynamique en amélioration constante et régulièrement évalué. Cette amélioration continue est mise en œuvre grâce à la gestion des non-conformités et des réclamations et par la mise en place d'actions préventives et correctives. L'évaluation est réalisée à l'aide d'indicateurs qualité, d'audits réguliers et d'enquêtes de satisfaction qui feront l'objet de plans d'action.

Le chapitre 5 spécifie les exigences techniques, qui constitue le cœur du métier, et notamment, du pré-analytique jusqu'au post-analytique (les ressources humaines, les locaux et les conditions ambiantes, le matériel, les réactifs et les consommables, le processus pré-analytique, le processus analytique, le processus post-analytique, la garantie des résultats, le compte rendu de résultats et sa diffusion et la gestion des informations du laboratoire).

Concernant le volet santé-sécurité et l'environnement, la norme ISO 15189 ne comporte pas de chapitre spécifique, toutefois, elle stipule qu'il est des devoirs de la direction du laboratoire d'assurer un environnement sûr et conforme aux bonnes pratiques et aux exigences en vigueur, et que le laboratoire doit avoir un espace dédié à l'exécution de ses activités pour garantir la qualité, la sécurité et l'efficacité des prestations offertes aux utilisateurs, ainsi que la santé et la sécurité du personnel du laboratoire, des patients et des visiteurs, des dispositifs de sécurité fonctionnels et vérifiés et des installations permettant le stockage et l'élimination sécurisés des déchets dangereux. (ISO 15189, 2012).

La norme ISO 15189 encadre donc les différentes étapes de l'acte de biologie médicale : pré-analytique, analytique et post-analytique mais porte aussi sur l'organisation, le management et la compétence du personnel.

Les laboratoires de biologie médicale qui optent pour la norme ISO 15189 et qui réussissent au processus d'accréditation sont reconnus comme étant organisés mais aussi qu'ils exercent leurs activités selon une déontologie et des règles de l'art internationalement acceptées (impartialité, indépendance, compétence).

L'accréditation est une « procédure selon laquelle un organisme faisant autorité fournit une reconnaissance formelle qu'une organisation est compétente pour réaliser des tâches spécifiques » (ISO 15189, 2012). La procédure d'accréditation dans les laboratoires permet de garantir aux patients et aux prescripteurs la fiabilité des examens de biologie médicale grâce à une vérification de la compétence par des biologistes indépendants de la structure à accréditer, avec le soutien de qualificateurs. Cette accréditation porte sur toutes les phases de réalisation de l'examen de biologie médicale : la phase pré-analytique (prélèvement et transport jusqu'au lieu de l'analyse), la phase analytique (réalisation des examens) et la phase post-analytique (validation du résultat et interprétation biologique) (Figure 17). Cet objectif de qualité étant établi dans le seul intérêt du patient (SH REF 02, 2013).



**Figure 17 : Principales phases de réalisation de l'examen de biologie médicale (tiré de WHO, 2013)**

L'accréditation est délivrée par l'organisme national d'accréditation sur demande du laboratoire de biologie médicale suite à un audit réalisé par une équipe de qualitiens et d'évaluateurs techniques mandaté par cet organisme. Au Maroc, cet organisme est le Service Marocain d'Accréditation de la Direction de la Normalisation et de la Promotion de la Qualité du Ministère chargé de l'Industrie est (SEMAC, préalablement COMAC, Comité Marocain d'Accréditation) et en France, c'est le Comité Français d'Accréditation (Cofrac). Le SEMAC est l'unique organisme marocain d'accréditation, mis en place sous la responsabilité finale du Ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Economie Numérique, représenté par la division d'accréditation créée au sein de la Direction de la Qualité et de la Surveillance du Marché (DQSM) relevant du Ministère de l'Industrie, de l'Investissement, du Commerce et de l'Economie Numérique (MCINET, 2019)

Le SEMAC est un organisme gouvernemental, et ses responsabilités juridiques découlant de ses activités sont couvertes par le gouvernement, conformément aux dispositions légales en vigueur relatives à la responsabilité civile de l'Etat (MCINET, 2019).

L'accréditation est délivrée pour un cycle de cinq (5) ans durant lequel trois évaluations de surveillance sont réalisées et une évaluation de renouvellement réalisée sur demande du titulaire concerné (Figure 18). Chaque évaluation d'accréditation comprend une évaluation du système de management de la qualité et une évaluation de surveillance sur le terrain couvrant les activités techniques définies dans la portée d'accréditation de l'organisme (MCINET, 2019).

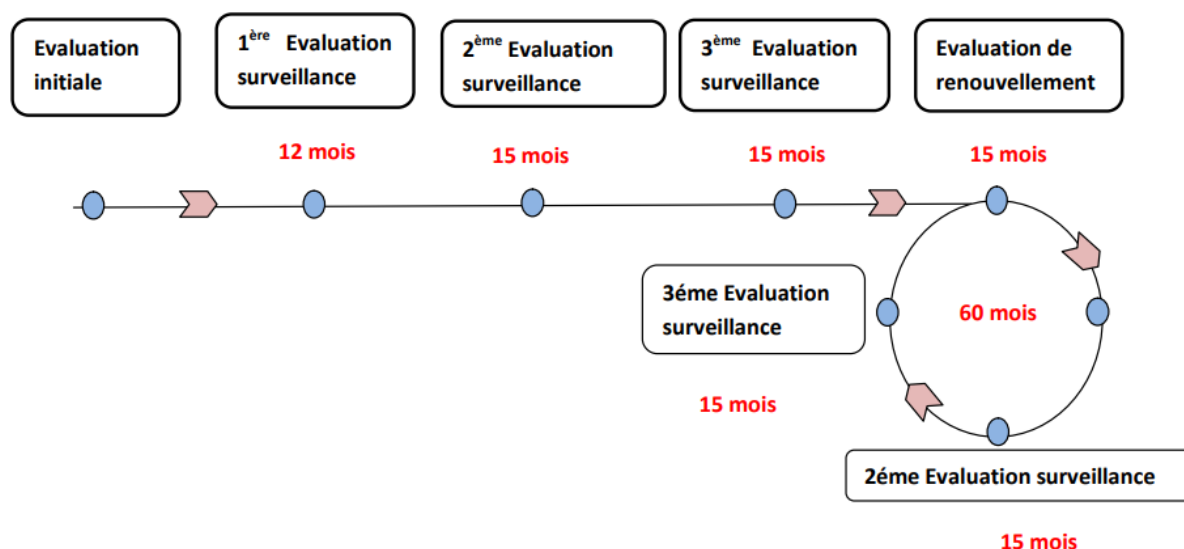


Figure 18 : Cycle d'accréditation (MCINET, 2019)

Les dispositions législatives régissant le système national d'accréditation des organismes d'évaluation de la conformité sont notamment :

- Dahir n° 1-10-15 du 26 safar 1431 (11 février 2010) portant promulgation de la loi n° 12-06 relative à la normalisation, à la certification et à l'accréditation, notamment à l'égard de la création du Conseil supérieur de normalisation, de certification et d'accréditation (CSNCA) et du Comité marocain d'accréditation (COMAC) ;
- Décret n° 2-10-252 du 16 jourmada I 1432 (20 avril 2011) pris pour l'application de la loi n° 12-06.

#### **IV.4. Système de Management Santé-Sécurité au travail selon la norme ISO 45001**

La mise en place d'une organisation structurée pour une meilleure gestion des moyens et procédés visant à sauvegarder la santé et la sécurité au travail est de plus en plus une préoccupation majeure des organismes, ceci dans le souci de :

- Réduire le nombre d'accident du travail,
- Réduire les interruptions de travail suite à un accident de travail,
- Réduire les maladies professionnelles,
- Réduire les couts des dommages sur le matériel et équipement de l'organisme,
- Se conformer aux exigences légales et autres exigences (contractuelles et autres),
- Améliorer les performances de l'organisme en prévention des risques,
- Améliorer les conditions de travail et l'implication des travailleurs ...

Il existe plusieurs référentiels pour la mise en place d'un système de management de la santé sécurité au travail, mais nous nous focaliserons que sur le référentiel ISO 45001 : 2018.

La norme internationale ISO 45001: 2018, après avoir franchi l'étape de la proposition en mars 2013, a été publiée officiellement en mars 2018. Elle remplacera l'ancienne norme OHSAS 18001 qui est actuellement utilisé par plus de 100 000 organisations dans le monde entier (TÜV SUD, 2018), en tant que norme principale de SST utilisée au niveau international, et l'invaliderait d'ici 2021. La nouvelle norme ISO 45001: 2018 permet aux

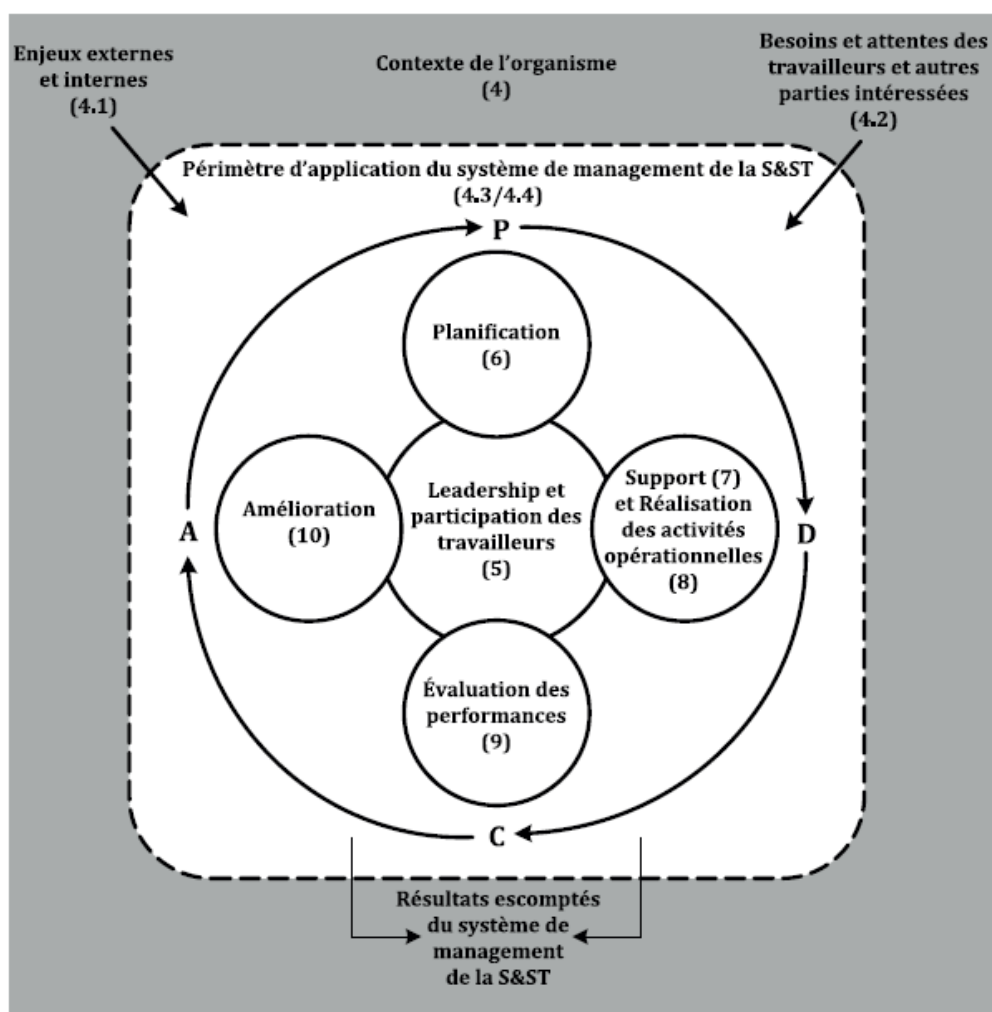
organisations d'améliorer de manière proactive la prévention des blessures et de réduire les problèmes de santé, tout en protégeant la longévité de l'organisation. Les organisations qui détiennent actuellement la certification OHSAS 18001 ont maintenant trois ans pour se recertifier, afin de satisfaire aux exigences de cette nouvelle norme. La norme ISO 45001:2018 est universelle et volontaire pour divers types d'entreprises et de tailles différentes, qui ont pour objectif d'améliorer la sécurité et la santé de leurs travailleurs et des autres membres de leur personnel en répondant aux exigences minimales d'un système de management de la santé et de la sécurité au travail (SMSST).

Par rapport à la norme OHSAS 18001, la norme ISO 45001 présente une nouvelle division en chapitres et paragraphes, basée sur la structure de haut niveau ISO (HLS). L'ISO a stipulé que toutes les normes pour les systèmes de management seront conçues sur la base du HLS.

L'ISO 9001: 2015 et l'ISO 14001: 2015 étant également basés sur le HLS.

La norme ISO 45001 : 2018 est fondée principalement sur deux référentiels qui ont été largement adoptés par les entreprises à une échelle internationale. Ces référentiels la norme OHSAS 18001 : 2007 et le guide de l'Organisation Internationale du Travail ILO-OSH 2001. Elle applique à son système de management, le principe d'amélioration continue basé sur la roue de Deming- PDCA (planifier, réaliser, vérifier et agir) (Figure 16 et Figure 19) et elle adopte l'approche processus.

Basée sur le HLS, la norme ISO 45001 : 2018 introduit le terme «opportunité» à côté du terme «risque». Elle établit une distinction entre les risques et opportunités en matière de santé et de sécurité et les risques et opportunités organisationnels.



**Figure 19 : Relation entre le concept PDCA et le cadre de la norme ISO 45001 : 2018**

(Les numéros entre parenthèses font référence aux articles de la norme) (ISO 45001, 2018)

Cette norme exige que l'organisation détermine son contexte en identifiant les enjeux externes et internes qui auront une incidence sur les résultats attendus du système de management de la santé et de la sécurité au travail. Cela comprend la compréhension des besoins et des attentes des travailleurs et des autres parties intéressées pertinentes. Le terme «travailleurs» étant défini par la norme comme étant le personnel exécutant un travail ou des activités liées au travail qui sont sous le contrôle de l'organisation - pas seulement les employés.

Aussi, respecter les obligations de conformité (y compris les exigences légales et autres) est un objectif important du SMSST selon la norme ISO 45001 : 2018.

La mise en place de la norme ISO 45001 requiert également l'implication des cadres supérieurs et la nécessité de faire preuve de leadership et d'engagement envers le SMSST de

l'organisation. Elle énumère 13 exigences spécifiques, notamment la responsabilité générale en matière de protection des travailleurs et la mise en place d'une culture qui prend en charge le SMSST, laquelle doit en soi être compatible avec la direction stratégique de l'organisation. Une exigence clé pour une organisation est d'établir, de mettre en œuvre et de maintenir une politique de santé-sécurité au travail. La consultation et la participation des travailleurs sont également nécessaires.

Concernant la maîtrise opérationnelle, les exigences suivantes sont stipulées au niveau de la norme ISO 45001:

- Identifier et lister les dangers identifiés lorsque la mise en œuvre de mesures de contrôle est nécessaire pour gérer le ou les risques pour la SST
- Disposer de procédures documentées pour maîtriser les situations où l'absence de telles procédures pourrait entraîner des écarts par rapport à la politique SST et aux objectifs et cibles.
- Disposer de procédures concernant les dangers significatifs des biens et services utilisés par l'organisme.
- Maîtriser les intervenants extérieurs et communiquer les exigences pertinentes aux fournisseurs et aux sous-traitants.

Cette norme stipule également qu'il est impératif de se préparer et de répondre aux situations d'urgence en :

- Identifiant les situations d'urgence et les accidents potentiels qui peuvent avoir des impacts sur la santé-sécurité des travailleurs.
- Etant capable de réagir de façon à prévenir et ou atténuer les conséquences néfastes pour la santé et la sécurité au travail pouvant y être associée.
- Examinant périodiquement et revoir lorsque cela est nécessaire, les procédures des situations d'urgences, en particulier après un accident.
- Testant périodiquement ces procédures lorsque cela est réalisable.

#### **IV.5. Système de Management environnemental selon la norme ISO 14001**

Le management de l'environnement est une branche de la gestion d'organisation qui se concentre sur la gestion et le contrôle des impacts d'une organisation sur l'environnement et les problèmes connexes dans la communauté environnante. La croissance économique mondiale et la consommation accrue, sans développements parallèles dans la gestion des

ressources environnementales, ont intensifié la dégradation de l'environnement mondial au cours des dernières décennies (Sinding, 2000).

Compte tenu des complications environnementales actuelles, tels que le changement climatique, la destruction de la couche d'ozone, le réchauffement de la terre, la pollution, la désertification, l'insalubrité des eaux douces, l'extinction d'espèces animales, l'épuisement des ressources renouvelables, etc., les préoccupations environnementales sont devenue de plus en plus importante tant au niveau national qu'international; ces problèmes environnementaux n'ayant jamais été avec le même degré d'importance qu'aujourd'hui (Tableau 10).

Année	Événement
1913	Première conférence internationale sur la protection des paysages naturels (Suisse).
1923	Premier congrès international sur la protection de la flore et de la faune, des sites et des monuments Les ressortissants (France).
1948	Congrès constitutif de l'Union internationale pour la conservation de la nature.
1972	Publication du Premier rapport du Club de Rome Les limites de la croissance. Création du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).
1987	Publication du rapport Notre avenir à tous commandé par l'ONU.
1987	Protocole de Montréal pour l'élimination des substances qui appauvrissent la couche d'ozone.
1990	Constitution du Conseil des entreprises multinationales pour le développement durable.
1992	Sommet mondial sur l'environnement et le développement. Premier Sommet de la Terre (Brésil).
1996	Sommet des Amériques sur le développement durable (Bolivie), "Plan d'action pour la développement durable des Amériques. "
1997	Deuxième Sommet de la Terre. Rio + 5 (États-Unis).
2002	Sommet mondial sur le développement durable. Rio + 10 (Afrique du Sud).
2005	Entrée en vigueur du protocole de Kyoto. Sommet mondial sur les changements climatiques (Canada).
2012	Sommet mondial sur le développement durable Rio + 20 (Brésil).
2015	COP 21 Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques (Paris).
2016	COP 22 Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques (Marrakech).
2017	COP 23 Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques (Bonn).
2018	COP 24 Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques (Katowice).

**Tableau 4 : historique de la prise de conscience relative à l'environnement**

La norme ISO 14001 relative aux Systèmes de Management Environnemental (SME) a été publiée en 1996 par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) en réponse au défi complexe du développement durable exposé lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, tenue à Rio de Janeiro de 1992 (ISO 2002). Il s'agit d'une norme à laquelle les organisations peuvent être certifiées une fois qu'elles ont implémenté un système «PDCA» (figure 16 et figure 20), qui implique l'identification d'objectifs environnementaux, la mise en œuvre d'un plan visant à atteindre ces objectifs, ainsi que le suivi et l'analyse des performances (ISO, 2004). Les réactions à la norme ont été enthousiastes. Les promoteurs l'ayant qualifiée de « tampon vert d'approbation » et de « bonne



nouvelle pour l'environnement » (Krut et Gleckman, 1998). Au niveau mondial, ISO 14001 a été adoptée par plus de 66 000 organisations dans 113 pays (ISO, 2004). Ces chiffres n'incluent pas les organisations qui adoptent la norme sans demander de certification par une tierce partie.

L'objectif de la norme ISO 14001: 2015 est de favoriser la réduction de la pollution et la protection de l'environnement (ISO 14001, 2015). Elle aide les entreprises à gérer l'impact de leurs activités sur l'environnement et à démontrer de saines pratiques de gestion environnementale. La norme ne se limite pas à une profession, une entreprise ou une opération spécifique, car elle est applicable à tous les domaines et à toutes les tailles des entreprises (ISO, 2014).

L'objectif de la norme est d'aider les entreprises à atteindre leurs objectifs environnementaux. Selon le site Web de l'ISO, l'application de la norme ISO 14001 (ISO, 2004) présente les avantages suivants:

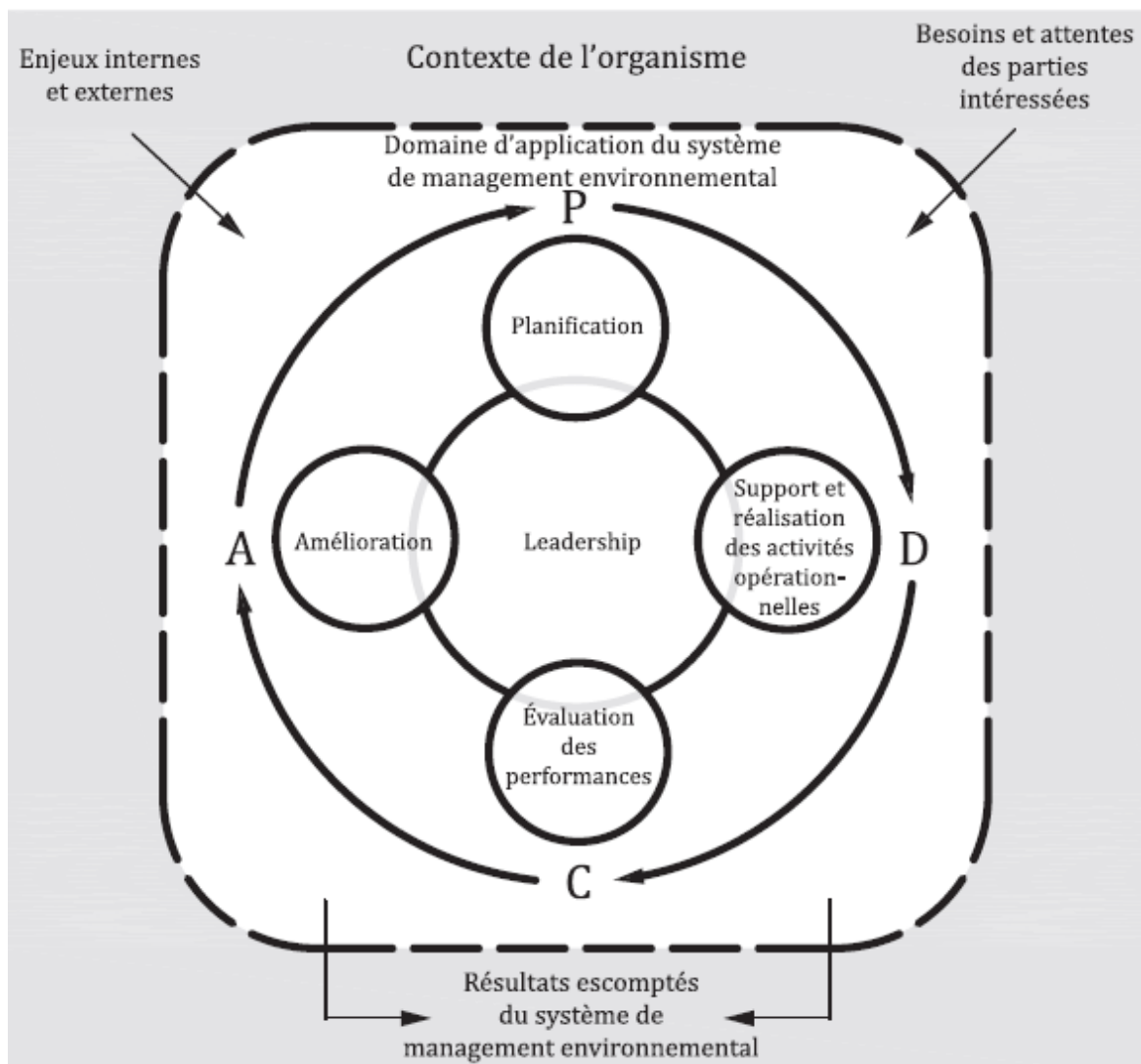
- Réduction du coût de la gestion des déchets.
- Économie de consommation d'énergie et de matériaux.
- Répartition moindre des coûts.
- Amélioration de l'image de marque des régulateurs, les clients et le public.

Les normes internationales sur le management de l'environnement visent à fournir aux organisations les éléments d'un système de management de l'environnement efficace pouvant être intégré à d'autres exigences de management et à les aider à atteindre leurs objectifs environnementaux et économiques.

La famille de l'ISO 14000 est un ensemble de normes qui constitue un modèle uniforme pour un système de management environnemental. Pour ce projet de thèse, nous nous limiterons à une norme de cette famille, l'ISO 14001 : 2015, les autres normes publiées sont :

- ISO 14004. Norme guide de la famille des normes environnementales.
- ISO 14010 à ISO 14015. Audit environnemental et activités liées
- ISO 14020 à ISO 14024. Qualification environnementale.
- ISO 14031 à ISO 14032. Évaluation du comportement en ce qui concerne l'environnement
- ISO 14040 à ISO 14043. Analyse du cycle de vie.
- Guide ISO 64. Spécifications du produit.

Le succès d'un système de management environnemental est lié à l'engagement à tous les niveaux et fonctions de l'organisme, sous l'impulsion de la direction. Les organismes peuvent augmenter les opportunités d'éliminer ou d'atténuer les impacts environnementaux négatifs et de renforcer les impacts environnementaux bénéfiques, en particulier ceux ayant des implications d'ordre stratégique et concurrentiel (ISO 14001, 2015). La direction peut traiter efficacement ses risques et opportunités en intégrant le management environnemental dans les processus métiers, l'orientation stratégique et les prises de décision de l'organisme, en les alignant sur d'autres priorités liées au métier de l'organisme, et en intégrant la gouvernance environnementale dans son système de management global (ISO 14001, 2015).



**Figure 20 : Relation entre le concept PDCA et le cadre de la norme ISO 14001 : 2015 (ISO 14001, 2015)**

Comme la norme ISO 45001 : 2018, la norme ISO 14001 : 2015 est structurée en HLS, ce qui permet une intégration parfaite avec celle-ci. En effet, elle dispose des mêmes exigences quant au contexte de l'organisme, avec l'identification des enjeux internes et externes et les parties intéressées pertinentes, à l'obligation de conformité aux exigences réglementaires et autres exigences et à l'implication du leadership et du personnel à tous les niveaux (ISO 14001 : 2015).

Concernant la maîtrise opérationnelle, la préparation et la réponse aux situations d'urgence ainsi que la performance, dans le cas de la norme ISO 14001 : 2015, l'ensemble de ses items sont orientés « protection de l'environnement » (ISO 14001 : 2015).

En effet, au niveau de la partie "Do" du cycle PDCA, la norme exige que les ressources et la responsabilité par rapport au SME soient attribuées. Le développement des outils et la formation nécessaires pour répondre aux besoins du SME font également partie de la phase "Do". La maîtrise opérationnelle comprend le processus de documentation, les procédures, les contrôles opérationnels et les plans de préparation aux urgences.

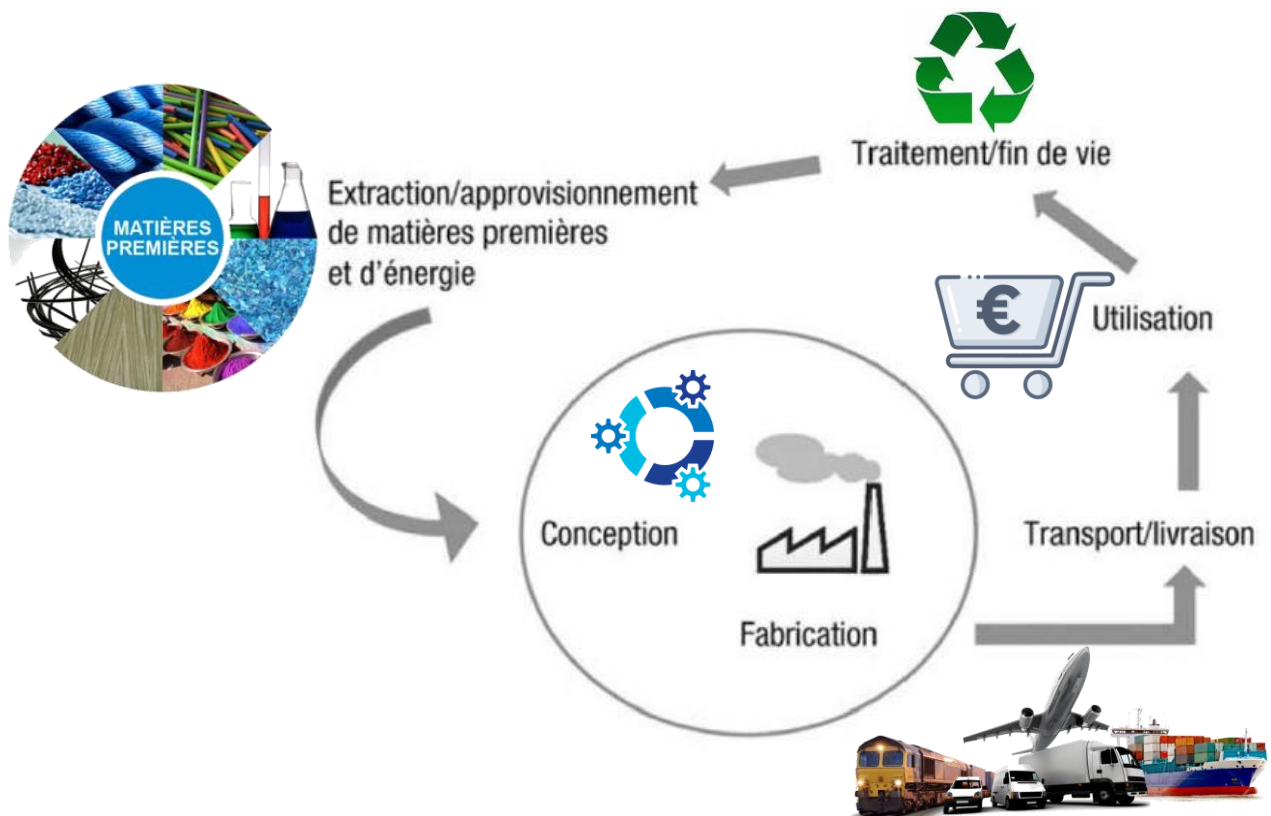
Le contrôle est réalisé en observant les émissions, les déchets déversés sur la terre ou dans l'eau exposés à l'environnement ou éliminés comme des déchets dangereux ou non dangereux. Un système d'information SME qui suit toutes ces mesures est dirigé avec une structure permettant de suivre toute action préventive corrective. L'audit de l'ensemble du SME est une exigence de la partie « Check » (vérification) du cycle PDCA et du SME ISO 14001 (ISO 14001, 2015).

Pas conséquent, la nouvelle version de la norme ISO 14001 : 2015 dispose d'une vision environnementale plus large, y compris (ISO 14001, 2015 ; Vaute et Grevêche, 2015) :

- Plus d'accent sur la perspective du cycle de vie (Figure 21), exemples:

- 1) Prise en compte de la perspective du cycle de vie lors de la détermination des aspects environnementaux des activités, produits et services (chapitre 6.1.2 de la norme ISO 14001 :2015). Le cycle de vie comprend l'acquisition des matières premières, la conception, la production, le transport / la livraison, l'utilisation, le traitement en fin de vie et l'élimination finale.
- 2) Détermination des exigences environnementales pour l'achat de produits et services (chapitre 8.1 b de la norme ISO 14001 :2015)

3) Mise en place de contrôles pour garantir que les exigences environnementales sont prises en compte dans le processus de conception et de développement de ses produits / services en tenant compte de chaque étape du cycle de vie (chapitre 8.1 a de la norme ISO 14001 :2015).



**Figure 21 : Les différentes phases du cycle de vie (Vaute et Grevêche, 2015)**

- Exigences plus spécifiques liées à l'évaluation de la performance (chapitre 9.1.1 de la norme ISO 14001 :2015), notamment:

- 1) Quoi, quand et comment surveiller et mesurer (liés, par exemple, aux aspects importants, aux obligations de conformité, aux contrôles opérationnels).
- 2) Détermination des critères en fonction desquels la performance environnementale est évaluée et mise en place des indicateurs appropriés.
- 3) Quand les résultats de la surveillance et des mesures doivent être analysés et évalués.

4) Besoin d'informations documentées (preuves de suivi, mesures, analyses et résultats d'évaluation).

- Plus d'accent sur la communication (feedback du personnel et des parties intéressées pertinentes externes).

- Le résultat escompté d'un SME est une performance environnementale améliorée et ne se limite pas à une amélioration du système de management.

- En ce qui concerne la préparation et la réponse aux situations d'urgence (chapitre 8.2 de la norme ISO 14001 :2015) :

1) L'identification des situations d'urgence potentielles est maintenant explicite au niveau du chapitre 6.1.1 de la norme (risques et opportunités).

2) Nécessité d'avoir un processus pour savoir comment se préparer et réagir aux situations d'urgence. Des actions doivent être planifiées pour prévenir / atténuer les impacts des situations d'urgence.

3) Les informations pertinentes concernant la préparation et la réaction aux situations d'urgence doivent être communiquées aux parties intéressées concernées.

4) Les informations documentées doivent être conservées pour garantir que les processus sont exécutés comme prévu.

## Chapitre V : Système de management intégré QSE

### V.1. Concepts du management intégré

L'intégration des systèmes de management a commencé à apparaître dans la littérature il y a plus de vingt ans (Beechner et Koch, 1997; Wilkinson et Dale, 1998). Des études telles que celles de Hoyle (1996) et de Powley (1996) ont analysé les différences et les points communs entre les normes ISO 9001 et ISO 14001. Par ailleurs, la méthodologie dont des organisations ont abordé l'introduction et l'intégration de système de management de l'environnement et de système de management de la santé et de la sécurité au travail avec leur système de management de la qualité a été examinée lors de diverses études (Hillary, 1993 ; Zeng et al., 2007; Bernardo et al., 2009), ainsi que les avantages et les défis rencontrés lors de l'intégration de ces systèmes de management (Karapetrovic et Willborn, 1998; Karapetrovic et Jonker, 2003).

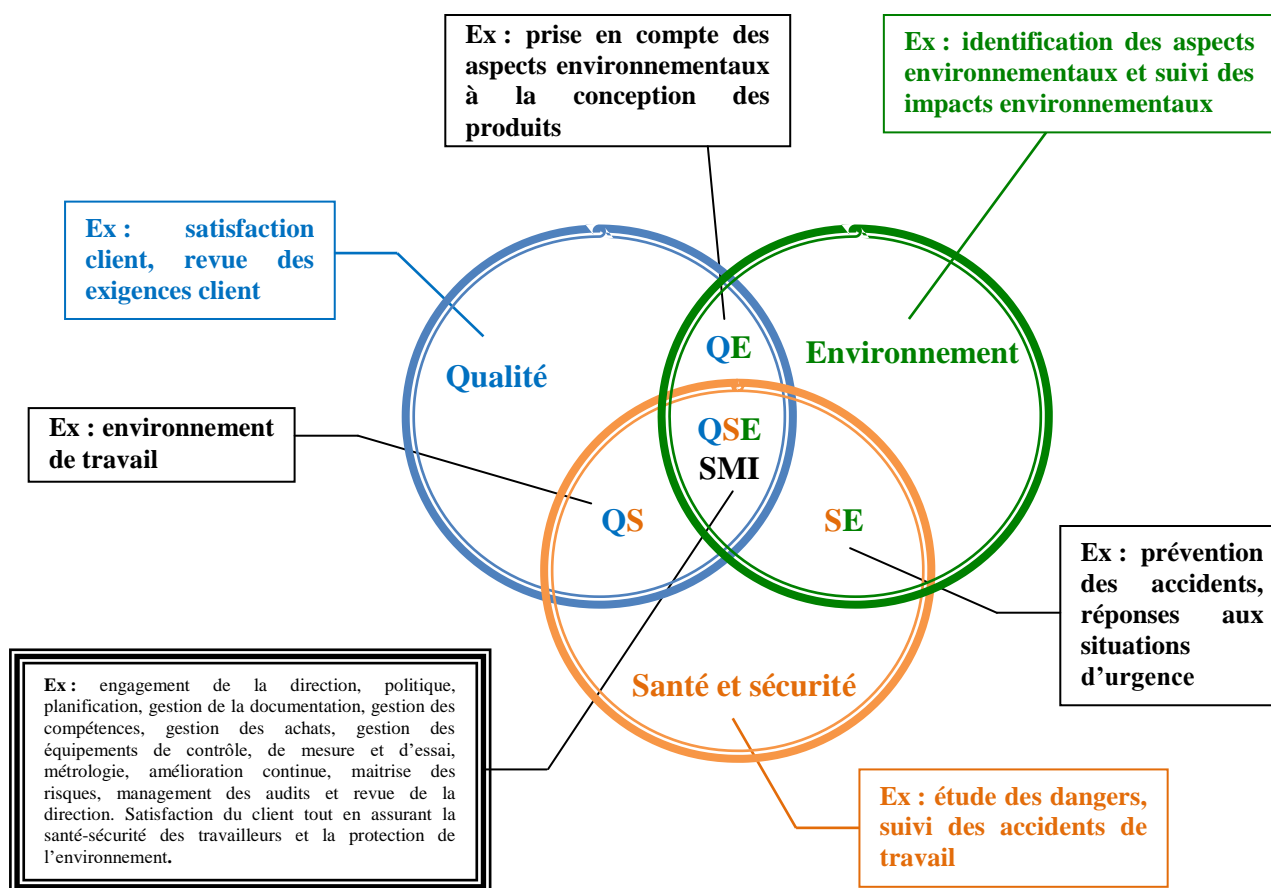
Opter pour un système de management intégré est une démarche volontaire qui permet de gérer de façon globale les parties communes aux référentiels « qualité, santé-sécurité au travail et environnement », en fonction des caractéristiques de l'organisme, sans altérer les spécificités propres à chacun d'entre eux. Il peut être considéré comme une combinaison de processus, de procédures et de pratiques utilisés dans un organisme pour mettre en œuvre ses différentes stratégies de management (Zeng et al., 2007). L'objectif principal est la recherche de la performance et de l'efficacité pour répondre aux exigences internes et externes de la profession et de la réglementation qui la régit, sans oublier l'amélioration des conditions de travail et la sécurité du personnel, la protection de l'environnement et bien évidemment la satisfaction client.

En effet, Beckmerhagen et al., (2003) ont défini le système de management intégré comme un processus consistant à regrouper différents systèmes de management spécifiques à une fonction dans un système de management intégré unique et plus efficace. Villar (2012) a signalé que le système de management intégré faisait référence aux actions et aux effets de la combinaison ou de la fusion d'éléments du système de management individuel. Cela implique que les organisations doivent prendre des mesures pour partager des outils, des méthodologies et une gestion systématique de différents domaines, et se conformer aux différentes normes ou modèles régissant les systèmes de management (Villar, 2012). Par exemple, lorsque les organismes intègrent la qualité, l'environnement et la santé et sécurité au travail, il est possible d'identifier plusieurs éléments communs pouvant être couplés ou fusionnés. Dans le

cas de notre étude, la norme ISO 15189, la norme ISO 14001 et la norme ISO 45001. En effet, il s'agit de similitudes par rapport aux principes de management communs (approche basée sur les processus, l'obtention de résultats et l'amélioration continue) et par rapport à une structure similaire dans les normes basée sur le cycle PDCA d'amélioration continue.

Selon Jorgensen (2004), environ 80% des exigences sont communes aux trois disciplines : qualité, environnement et santé et sécurité au travail. Les similitudes entre ces systèmes de management font référence à (figure 22) :

- L'Engagement de la direction.
- La définition d'une politique et la planification des objectifs et des cibles.
- La documentation et les traçabilités.
- La formation, la qualification et la compétence du personnel.
- Les procédures de communication.
- Les audits.
- La mise en place des actions face aux risques.
- La maîtrise des non-conformités.
- La mise en place des actions correctives.
- L'évaluation de la performance via les indicateurs.
- La revue de Direction : revue du système de management.



**Figure 22 : Système de management intégré (Jorgensen, 2004)**

## **V.2. Les stratégies d'intégration des systèmes de management**

La stratégie d'intégration désigne l'ordre d'implémentation des systèmes de management. L'une des principales difficultés que rencontre les organismes lors de l'adoption de la stratégie d'intégration de différents systèmes de management, est le nombre et la séquence des systèmes de management que l'organisme décide à intégrer (Asif et al., 2009). Si les organismes souhaitent tirer profit de l'intégration des systèmes de management qualité (SMQ), environnementaux (SME) et de santé-sécurité au travail (SMSST), la direction peut choisir l'une des stratégies existantes : par exemple, mettre en place le SMQ dans un premier temps, et ensuite y intégrer le SME (Douglas et Glen, 2000). En effet, Salomone (2008) a montré que 52% des entreprises italiennes ont instauré un SMQ avant le SME. Karapetrovic et al., (2006) ont obtenu des résultats similaires, à savoir 86 % ont commencé par le SMQ. Zeng et al. (2007) ont également constaté que les 104 entreprises, objet de l'étude, ont opté dans un premier temps à un SMQ. Par conséquent, les organismes souhaitent sécuriser le volet économique (qualité) en premier, avant d'aborder les autres domaines de management, à savoir l'environnement et la santé-sécurité au travail. Par ailleurs, selon la taille et la nature de



l'organisme, sa culture et les ressources disponibles, la direction peut utiliser une ou plusieurs méthodes pour intégrer ses systèmes de management existants (Zutshi et Sohal, 2005).

Dans ce cadre, différentes stratégies d'intégration ont été proposées. Par exemple, Wilkinson et Dale (1999b) ont suggéré deux approches pour l'intégration des systèmes de management de la qualité, de l'environnement et de la santé et la sécurité au travail :

- (1) fusionner la documentation grâce à une approche harmonisée et à des similitudes dans les normes;
- (2) mettre en place un système de management intégré selon une approche de gestion de la qualité totale.

De son côté, Jorgensen (2008) a défini trois niveaux d'intégration différents :

- (1) "correspondance" désigne les renvois et la coordination interne,
- (2) «générique», qui est la compréhension des processus et des tâches génériques du cycle de management,
- (3) et «intégration», qui est relatif à la création d'une culture d'apprentissage, la participation des parties prenantes et l'amélioration continue de la performance.

Labodova (2004) a analysé deux voies d'intégration :

- (1) La première concerne l'introduction de systèmes individuels, suivi de l'intégration des systèmes séparés à l'origine,
- (2) et la seconde concerne l'élaboration et la mise en œuvre d'un système de management intégré simultanément : dès le début, mettre en place les 3 systèmes en même temps.

Quant à Karapetrovic (2002), il a proposé une approche en deux volets :

- (1) Le premier volet concerne la création d'une norme de système de management générique pour faciliter l'intégration.
- (2) Le deuxième volet concerne la création d'une norme de système d'audit générique.

Cependant, la stratégie d'intégration la plus citée est la stratégie d'intégration en deux étapes basée sur le SMQ et le SME évaluée par Karapetrovic et Willborn (1998), qui suggèrent dans un premier temps trois options pour intégrer ces deux systèmes de management : établir le

SMQ en premier et ensuite le SME, établir le SME d'abord et le SMQ en second lieu, ou en établissant les deux systèmes de manière simultanée. La deuxième étape impliquerait l'intégration de systèmes de management autres que le SMQ et le SME.

Sur la base de la première option, Bernardo et al. (2009) suggèrent que la séquence pourrait être la suivante : intégration du SMQ et d'autres systèmes de management fondés sur l'approche processus d'abord, puis intégration du SME et d'autres systèmes de management basés sur la stratégie " PDCA", et enfin lier, aligner et intégrer ces systèmes de management spécifiques à une fonction.

Actuellement, il n'existe pas de norme internationale couvrant les méthodologies d'intégration. Cependant, au niveau international, l'ISO a publié un ouvrage intitulé «L'utilisation intégrée des normes de système de management» (ISO, 2008), qui fournit une référence sur ces méthodologies. Par ailleurs, différents pays ont mis au point différentes directives pour l'intégration des systèmes de management, par exemple en Espagne: UNE 66177: 2005 (AENOR, 2005), au Royaume-Uni: PAS 99: 2006 (BSI, 2006), en France le « guide du management intégré - Une approche processus » (AFNOR, 2007), au Danemark: DS 8001: 2005 (Dansk Standard, 2005), et en Australie et en Nouvelle-Zélande: AS / NZS 4581: 1999 (SAI Global, 1999). Toutefois, suite aux dernières révisions des normes et leur orientation vers une structure HLS, il sera dorénavant plus facile de mettre en place un système de management intégré.

Par exemple, la norme UNE 66177: 2005 fournit notamment des lignes directrices pour l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation du processus d'intégration des systèmes de gestion. Cette norme stipule que l'intégration dépend du niveau de maturité de la gestion des processus et considère la gestion des processus comme la meilleure méthode d'intégration des systèmes de management. Pour éviter toute confusion, il convient également de souligner que cette norme ne vise pas à remplacer les normes de système de management existantes, mais à faciliter leur mise en œuvre intégrée. Pour ce faire, la norme fournit un ensemble de lignes directrices et de méthodes structurées dans des domaines spécifiques tels que l'élaboration d'un plan d'intégration, la mise en œuvre, la révision et l'amélioration du système intégré (AENOR, 2005).

### **V.3. Les avantages et les difficultés d'intégration**

Plusieurs auteurs ont évalué les difficultés et les avantages de l'intégration de systèmes de management. Ils ont également identifié les défis internes et externes que les organismes

peuvent rencontrer lors de la mise en place de systèmes de management intégrés, ainsi que les avantages, encore une fois internes et externes, que ces organismes peuvent obtenir (Zutshi et Sohal, 2005; Salomone, 2008; Asif et al., 2009; Asif et al., 2010 et Zeng et al., 2011). Il est important d'étudier la dimension "contexte" d'un système de management intégré, car les facteurs internes et externes (ainsi que les avantages et les difficultés internes et externes) liés à la mise en œuvre de systèmes de management intégrés jouent un rôle crucial dans la décision de la direction d'intégrer les systèmes de management et le processus de mise en œuvre ultérieur (Asif et al., 2009). Le contexte interne inclut des concepts tels que les ressources, les capacités et la culture de l'organisme, tandis que le contexte externe est lié aux facteurs économiques / commerciaux, à la politique externe, aux parties prenantes, aux organismes de certification et aux facteurs sociaux (Asif et al., 2009 ; Zeng et al., 2007).

Les difficultés internes de l'intégration des systèmes de management sont de différentes catégories :

- Stratégiques (général, planification, objectifs) : absence de planification stratégique, difficultés d'organisation, risque de créer un classement des systèmes par différents domaines de responsabilité (Zeng et al., 2007; Salomone, 2008).
- Tactiques et fonctionnels (processus et systèmes) : la combinaison et l'intégration effective des différents systèmes n'est pas toujours claire, et il manque souvent une véritable structure sur laquelle construire un système intégré, le manque de ressources, le coûts élevés de plusieurs audits, les problèmes d'intégration des objectifs, des processus et des ressources dans le système de management, les difficultés après la mise en œuvre du système de management intégré en raison d'une conception ou d'une mise en œuvre inefficace (Asif et al., 2009 ; Beckmerhagen et al., 2003).
- Opérationnels (Documentation, procédures) : bureaucratie accrue et difficultés à préparer des rapports sur les résultats de l'intégration (McDonald et al., 2003 ; Zutshi et Sohal, 2005).
- Relatifs aux ressources humaines : peur des pertes d'emplois, problèmes liés à la culture organisationnelle, manque de connaissance du processus entraînant des retards d'intégration, conflits inter-fonctionnels dus à des intérêts et des motivations différents, attitudes et comportements du personnel, perte de pouvoir par certains rôles dans la

hiérarchie (Wilkinson et Dale, 2000; Beckmerhagen et al., 2003 ; Zutshi et Sohal, 2005 ; Zeng et al., 2007 ; Asif et al., 2009).

Quant aux difficultés externes de l'intégration des systèmes de management, elles sont également diverses et variées :

- Liés à l'environnement institutionnel : modifications constante de la réglementation et des directives et défaut de soutien du gouvernement (Zutshi et Sohal, 2005 ; Zeng et al., 2007).
- Relatifs à l'implication des parties prenantes : divergentes perceptions sur l'identité des principales parties prenantes (Beckmerhagen et al., 2003; Zeng et al., 2007; Asif et al., 2009).
- Liés à la certification : harmonisation insuffisante des normes ISO 14001 et ISO 45001 avec la norme ISO 15189, système de management intégré basés sur différents modèles, défaut de soutien des organismes de certification, différences dans la portée des systèmes, différences dans les éléments généraux des normes et dans leurs exigences spécifiques, manque d'expérience et de formation et recours à des consultants, existence de différentes méthodes d'intégration.

Malgré les nombreuses difficultés mentionnées ci-dessus, les organismes ont également constaté de nombreux avantages dans le processus d'intégration (Jorgensen et al, 2006; Pojasek, 2006; Tarí et Molina-Azorín, 2010; Asif et al., 2010 et Zeng et al., 2011). Les avantages internes étant :

- Stratégiques (général, planification, objectifs) : vision holistique et une meilleure prise de décision, compréhension globale de l'organisation et efficacité accrue, facilite de l'amélioration continue, création de la valeur et amélioration de l'avantage concurrentiel et de la planification stratégique de l'organisation, réduction des coûts de management, diminution de la complexité de la gestion interne, réduction du risque, meilleure acceptation par la direction générale de l'organisme, des systèmes de management plus simples et plus ciblés dans l'organisme et transparence accrue (Beckmerhagen et al., 2003; McDonald et al., 2003 ; Zutshi et Sohal, 2005 ; Zeng et al., 2011).
- Tactiques et fonctionnels (processus et systèmes) : meilleure compréhension et utilisation des systèmes dans l'organisme, gain de temps pour l'adoption des différents

systèmes car l'objectif commun d'amélioration continue est respecté, économie de coûts et réingénierie plus efficace, meilleur développement et transfert de technologie, plus grande flexibilité et possibilités d'inclure d'autres systèmes, optimisation des ressources, éviction de la duplication des efforts, profit des synergies entre les normes (Wilkinson et Dale, 2000 ; Beckmerhagen et al., 2003 ; McDonald et al., 2003 ; Zutshi et Sohal, 2005 ; Khanna et al., 2010).

- Opérationnels (Documentation, procédures) : améliorations multiples des audits, réduction du double emploi des politiques, procédures et enregistrements, performance opérationnelle jointe (Beckmerhagen et al., 2003 ; Salomone, 2008 ; Khanna et al., 2010 ; Zeng et al., 2011).
- Relatifs aux ressources humaines : amélioration de la culture de l'organisme, plus grande motivation du personnel et moins de conflits interfonctionnels, amélioration de la communication et du partage d'informations entre les différents niveaux organisationnels, meilleure définition des responsabilités, optimisation des activités formatrices (Wright, 2000; Zutshi and Sohal, 2005; Salomone, 2008).

Quant aux avantages externes de l'intégration des systèmes de management, elles concernent les mêmes volets que les difficultés citées ci-dessus et par conséquent sont :

- Liés à l'environnement institutionnel : réponse plus efficace aux changements de conditions externes (Zeng et al., 2011).
- Relatifs à l'implication des parties prenantes : amélioration de la confiance des clients et image positive de l'organisme, plus forte orientation client et meilleure possibilité de participation des parties prenantes (Zutshi and Sohal, 2005)
- Liés à la certification : processus de certification simplifié, simplification des normes et des exigences des systèmes de management (Beckmerhagen et al, 2003, McDonald et al., 2003; Zutshi and Sohal, 2005 ; Zeng et al., 2011).

Pour conclure, les avantages d'un système de management intégré qualité-santé sécurité-environnement sont entre autres :

- un système cohérent,
- une documentation simplifiée,
- des coûts réduits,

- une prévention généralisée,
- une amélioration de la performance des processus,
- des risques mieux définis et maîtrisés,
- une protection renforcée de l'environnement et une prévention des pollutions,
- une augmentation de la sécurité du personnel et une réduction des incidents,
- une meilleure réponse aux situations d'urgence,
- des obligations légales à jour,
- une meilleure image de l'organisme,
- une augmentation de la confiance envers l'organisme,
- une meilleure garantie de la satisfaction de toutes les parties intéressées,
- et un engagement réel pour le développement durable.



**PARTIE II :**  
**TRAVAUX DE THÈSE**

## I. Contexte de l'étude

### I.1. Problématique

Soucieux d'améliorer la protection de la santé humaine et de l'environnement, les laboratoires de biologie médicale, faisant partie des établissements de santé, sont confrontés à diverses difficultés pour mener à bien leur mission, à savoir, la sécurité sanitaire et la santé publique, en rendant des résultats valides et fiables tout en ayant satisfait aux exigences des patients et des médecins prescripteurs, garantir la santé-sécurité du personnel et des patients, réduire les impacts négatifs sur l'environnement et se conformer aux exigences réglementaires en vigueur.

En effet, les laboratoires de biologie médicale sont des milieux à risques, sont de grands générateurs de déchets dangereux et sont d'importants consommateurs de ressources naturelles. Au Maroc, 905 accidents de travail et 55 maladies professionnelles ont été déclarés à la direction des ressources humaines du ministère de la santé en 2003, avec une nette augmentation chaque année (Bougataya, 2004). Ces chiffres, relativement bas, sont dus à une sous déclaration comme le montre une étude nationale, au niveau de laquelle il a été montré que seuls 2,63% des victimes d'accidents d'exposition au sang ont déclaré leurs accidents et 6,57% ont négligé leurs blessures (Zahraoui, 2000). D'autre part, diverses études ont démontrés que les laboratoire de biologie médicales sont d'important producteurs de déchets dangereux (Alabi et Shokunbi, 2011 ; El Morhit 2015 ; Dahhou et al., 2016 ; El Morhit, 2017).

De plus, la concurrence à laquelle les laboratoires de biologie médicale sont soumis et l'ambition de développement leur imposent non seulement d'évoluer constamment mais encore et surtout à renforcer leur position sur le marché de la santé. Une démarche managériale Qualité / Santé-Sécurité / Environnement (QSE) mise en œuvre conformément aux exigences des normes internationales ISO 15189 version 2012, ISO 45001 version 2018 et ISO 14001 version 2015 dans le cadre d'un Système de Management Intégré (SMI) va permettre d'affirmer durablement le positionnement stratégique auprès des patients et des médecins prescripteurs actuels et futurs tout en maîtrisant les risques opérationnels. Elle est plus que jamais pour le Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale, le moyen essentiel par lequel il réussira à se distinguer des



confrères et à valoriser son image, celle de son personnel, celle de ses résultats d'analyses et celle de son organisation auprès de toutes les parties intéressées pertinentes.

## **I.2. Lieu de l'étude**

Inauguré en 1990, le Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale (LRAM), objet de notre étude, opère dans le secteur de la Biologie Médicale depuis près de 30 ans et en est devenu une référence incontestée dans le Royaume. Ce laboratoire est un établissement à but non lucratif, relevant des œuvres sociales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale

Le LRAM défend une conception de la Biologie spécialisée entièrement tournée vers la qualité, l'excellence, l'innovation et la satisfaction client en faisant appel à des expertises poussées que ne peuvent garantir les laboratoires de proximité, et en assurant la santé-sécurité de ses collaborateurs ainsi que la protection de l'environnement.

Depuis sa création, et de manière continue, le LRAM ne cesse de diversifier et multiplier ses domaines d'activités. En effet, en plus de la Biologie médicale, son cœur de métier, le LRAM intervient, également dans les domaines de la Toxicologie-Pharmacologie, de la Biosécurité et de la Microbiologie Alimentaire et Environnementale. Cette singularité lui offre la possibilité d'adopter une approche holistique de la santé humaine.

Pour l'ensemble de ces prestations, le LRAM utilise des techniques innovantes, qui exigent le plus souvent des mises en œuvre complexes, du personnel hautement qualifié et des équipements à la pointe de la technologie.

Grâce à cet engagement, le LRAM a su maintenir sa position de leader, en réalisant sans cesse des examens à forte valeur ajoutée médicale pour une meilleure prévention, un dépistage toujours plus précoce, et des diagnostics plus fins et plus rapides.

Fort de son expertise au service de la santé, le LRAM effectue aujourd'hui plus de 5000 examens par jour sur un panel de 486, et œuvre à faire bénéficier à ses clients, des résultats toujours plus fiables et plus pertinents.

Le LRAM en quelques chiffres :

- 1er laboratoire Marocain et Africain accrédité selon la norme ISO 15189 (mars 2012).
- 287 collaborateurs dont 7 Biologistes médicaux et 11 docteurs ès sciences.

- Occupe une superficie au sol de plus de 5220 m<sup>2</sup> et couvre plus de 2000 m<sup>2</sup> de surfaces techniques.
- 17 salles de prélèvement.
- 15 laboratoires dont 12 laboratoires de biologie médicale.
- 145 formations continues / an en moyenne.
- 546 Examens biologiques proposés au catalogue.
- Plus de 5000 examens réalisés en moyenne par jour.
- 99,22% des examens réalisés sont accrédités par le Cofrac.
- 95,77% des prescripteurs sont satisfaits en 2018 (basé sur les enquêtes de satisfaction).
- 96,67% des patients sont satisfaits en 2019 (basé sur les enquêtes de satisfaction).

## II. Objectifs

L'objectif de notre recherche est la mise en place concrète d'un système de management intégré (QSE) au niveau d'un laboratoire de biologie médicale, ayant préalablement mis en place un système de management de la qualité conformément à la norme ISO 15189 version 2012, ainsi que d'étudier la faisabilité de ce projet, en interprétant les exigences des normes ISO 45001 et ISO 14001 et en relevant les opportunités et les contraintes rencontrées lors de cette démarche. Ce travail de recherche a donc l'ambition de promouvoir les actions permettant de respecter la qualité, la santé, la sécurité et l'environnement dans un système de management intégré tout en tenant compte des exigences réglementaires en vigueur, et d'ainsi présenter un modèle et une démarche à suivre pour la mise en place des normes relatives à la Santé-Sécurité et à l'Environnement, intégrés à un système de management qualité.

En effet, lors de cette étude, nous allons nous focaliser sur les étapes de mise en place des normes santé-sécurité et environnement, en présentant les moyens proposés et déployés au sein du laboratoire d'analyses de biologie médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale pour satisfaire aux exigences réglementaires marocaines, ainsi qu'aux exigences normatives des deux normes, dans l'aboutissement d'une certification relative à la santé-sécurité et à l'environnement, le LRAM étant accrédité ISO 15189 depuis 2012, et ce, en passant par l'évaluation des risques professionnels dans les différents postes de travail et par l'analyse environnementale des divers activités du LRAM. Les finalités de l'étude étant de garantir le respect et la veille réglementaire, d'assurer et de s'assurer de la santé et de la sécurité des collaborateurs et des visiteurs, de la protection de l'environnement et de la qualité des prestations offertes via la satisfaction des clients et la fiabilité des résultats, et ainsi, d'augmenter les performances du laboratoire par rapport à ces trois domaines.

### **III. Approche méthodologique**

#### **III.1. Etat des lieux et niveau d'intégration des normes ISO 14001 et ISO 45001 à la norme ISO 15189**

Du mois de mars au mois de juin 2014, le diagnostic a été réalisé en établissant un questionnaire sur la santé-sécurité au travail et l'environnement en générale (confectionné lors de l'étude en s'inspirant des exigences des normes, Annexe I) et en examinant, en réalisant un audit conformément à la norme ISO 19011 version 2011, la conformité de la situation existante par rapport à la norme OHSAS 18001 version 2007 et à la norme ISO 14001 version 2015 (était disponible en version projet), dans un premier temps, puis le même questionnaire ainsi qu'un deuxième audit de conformité par rapport aux normes, a été reconduit du mois d'avril au mois de juin 2018, et ce, concernant la norme ISO 45001 version 2018 et la norme ISO 14001 version 2015. L'objectif du premier et du deuxième audit est de déceler les bonnes pratiques existantes et les éléments à renforcer ou à mettre en place. Le LRAM étant accrédité par le COFRAC pour la norme ISO 15189 version 2012, il est considéré comme préalablement conforme à cette dernière, par conséquent, diverses procédures ont déjà été mises en place et appliquées.

Par ailleurs, une évaluation HSE du personnel a été réalisée, au mois de septembre 2014 et celui de 2018, afin de percevoir le niveau d'information du personnel sur les risques potentiels au poste de travail ainsi que les impacts environnementaux engendrés. Les questions de l'évaluation sont détaillées au niveau de l'Annexe II.

#### **III.2. Intégration et mise en œuvre du plan d'action**

La construction d'un SME et d'un SMSST nécessite en premier lieu d'avoir une vue générale du contexte dans lequel évolue l'organisme. Ce dernier ne fonctionne pas de manière isolé mais dépend d'enjeux internes et externes qui influencent sa performance environnementale et santé-sécurité au travail. Par ailleurs, tout organisme doit se positionner par rapport aux attentes et besoins des parties prenantes et prendre les bonnes décisions qui lui permettront de rester compétitive et attractive dans la durée, tout en gardant une éthique sociétale acceptable (ISO, 2015).

##### **III.2.1. Les enjeux internes et externes**

Afin d'identifier et d'analyser les enjeux externe et interne, la méthode dite SWOT pour Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats (Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces) a été utilisée.

Cette méthode distingue deux univers : l'environnement externe et le contexte interne au laboratoire.

La démarche de cette méthode invite à mener en parallèle une double analyse :

- L'analyse externe : elle consiste à étudier les opportunités présentes dans l'environnement et les menaces liées, par exemple, à des changements concurrentiels ou économiques, à des évolutions du marché et de la société, comme à des transformations politiques ou réglementaires. En pratique, la distinction entre opportunités et menaces est souvent une pure question de point de vue. En fait, il s'agit de repérer les évolutions de l'environnement pouvant influencer, positivement ou négativement, sur la capacité du laboratoire à atteindre les objectifs fixés et les résultats attendus de son système de management santé-sécurité et environnemental. Ces évolutions offrent l'opportunité à de nouveaux acteurs de rentrer sur un marché, de transformer les produits et d'innover, ce qui crée une menace pour les concurrents établis.
- L'analyse interne consiste à diagnostiquer les forces et les faiblesses du laboratoire, à travers une étude de ses actions et les résultats passés. Ceci conduit à identifier et auditer les compétences distinctives du laboratoire, c'est-à-dire les savoir-faire, les ressources et les actifs qui le différencient significativement et durablement de ses concurrents.

Ainsi, une analyse SWOT est un outil conceptuellement simple utilisé en entreprise pour évaluer la réussite d'un projet ou bien pour réaliser une planification stratégique préliminaire; il est parfaitement adapté pour élucider les besoins, les lacunes ainsi que les facteurs pouvant influencer l'atteinte des objectifs. Il applique un cadre simple pour identifier les relations et les connexions constituant les forces et faiblesses internes d'une organisation, ainsi que les opportunités et menaces externes (Bell et Rochford, 2016).

### **III.2.2. Les parties intéressées pertinentes**

Les normes ISO 45001 et ISO 14001 exigent l'identification des parties intéressées de l'organisme afin de pouvoir prendre en compte leurs exigences.

La compréhension des besoins et des attentes des parties intéressées est définie par rapport à leur effet, réel ou potentiel, sur l'aptitude du laboratoire à fournir en permanence ses prestations et ses services conformément aux exigences légales, réglementaires et normatives

applicables et à atteindre ses objectifs environnementaux et en santé-sécurité au travail (Tableau 5).

Parties intéressées	Catégorie	Attentes / besoins Santé-sécurité et Environnement		Pertinence				Méthode de surveillance existante	Surveillance à mettre en place		
		Du LRAM	De la partie intéressée	NI	FI	SP	Pertinence		Méthode	Fréquence	Responsable

**Tableau 5 : Identification des parties intéressée, de leurs besoins et de leurs attentes**

La détermination des PI pertinentes a été réalisée en se basant sur une échelle de notation de son impact global qui est le maximum entre la notation de l'impact de l'organisme sur la PI et la celle de l'influence de la PI sur l'organisme (tableau 6).

		Fréquence de l'interaction des parties intéressées avec le LRAM (FI)				
		Absente ou exceptionnelle	Faible (Trimestriellement à annuellement)	Régulière (mensuelle - hebdomadaire)	Permanente (quotidienne)	
		1	2	3	4	
Niveau d'impact (besoins et attentes) sur le système de management SST et environnemental (NI)	Aucun impact ni sur le LRAM ni sur la partie intéressée	1	1	2	3	4
	-Impact négligeable, la partie intéressée peut remettre en cause ponctuellement l'activité concernant la SST et l'environnement du LRAM ou apporter une aide limitée au LRAM - Le LRAM a un impact négligeable sur l'activité de la partie intéressée.	2	2	4	6	8
	Impact significatif, la partie intéressée peut remettre en cause la réussite des activités du LRAM concernant la SST et l'environnement ou indispensable à la réalisation de ses projets et vice versa.	4	4	8	12	16
	- La partie intéressée peut remettre en cause l'existence du LRAM ou est indispensable à son existence. - Le LRAM a un impact très important sur la partie intéressée et peut remettre en cause son activité.	5	5	10	15	20

**Tableau 6 : Détermination de la pertinence d'une partie intéressée**

Le tableau 5 présente les parties intéressées, leurs besoins et attentes de l'organisme ainsi que les besoins et attentes de l'organisme de la PI. La méthode de surveillance existante est décrite ; Une méthode de surveillance va être proposée si l'impact global est supérieur ou égal à 10 (tableau 6). En effet, les parties intéressées qui sont considérées comme pertinentes (PIP) sont celles ayant obtenu un seuil de pertinence (SP) supérieur ou égal à 10 :  $SP = NI * FI$ .

Les parties intéressées pertinentes présentent un risque significatif pour la pérennité de l'organisme si leurs besoins et attentes ne sont pas satisfaits.

L'évaluation des parties intéressées est réalisée en présence de la direction du laboratoire. A partir de ces informations, il établit un plan d'actions pour développer ou maintenir le niveau de la relation avec les différentes parties intéressées. Le tableau est intégré au plan d'actions du laboratoire et analysé annuellement en revue de direction pour prise de décision et orientations. Les nouveaux besoins identifiés et validés en revue de direction sont intégrés dans la nouvelle politique QSE du laboratoire avec les indicateurs associés.

### **III.2.3. Les processus et élaboration de la cartographie des processus**

Le laboratoire, afin de réduire la documentation aux informations pertinentes, a intégré les données qualité, santé-sécurité et environnement dans les processus métier, recensés dans le système qualité. L'approche processus introduite dans la nouvelle version ISO 14001 de 2015 et celle de la norme ISO 45001 de 2018, conduisent donc à éviter de segmenter les domaines et, surtout, à reléguer l'environnement et la santé-sécurité au travail dans les dernières préoccupations et priorités des responsables. Les audits internes et de certification seront alors plus efficaces puisque menés conjointement (Vaute et Grevêche, 2015 ; FD X 50-176, 2005).

La norme ISO 9001 : 2008 a introduit l'approche processus comme un mode de management permettant aux entreprises de piloter leurs performances en vue de satisfaire leurs clients. Cette approche nécessite (ISO 9001, 2008 ; Vaute et Grevêche, 2015) :

- de décrire l'enchaînement des activités sous forme de processus ;
- d'identifier les processus nécessaires au système de management ;
- de définir leurs interactions ;
- de mettre en place des dispositions de maîtrise et de surveillance ;
- d'améliorer ces processus.

De plus chaque processus est géré par un « pilote » dont les missions sont (Vaute et Grevêche, 2015 ; FD X 50-176, 2005) :

- être garant du bon fonctionnement du processus;
- s'assurer de la conformité et de la cohérence des tâches, du déploiement des objectifs, de la définition des systèmes d'information et de compétences, des moyens de maîtrise des risques identifiés.

- Mesurer l'efficacité et l'évolution de son processus ainsi que son degré de maturité ;
- Assurer des arbitrages techniques et l'interface avec les autres parties intéressées ;
- Disposer d'une compétence de manager, technique et relationnelle.

La méthode utilisée pour l'identification des processus est donc la méthode du local vers le global qui est une approche remontante, préconisée par la norme française FD X 50-176 (2005). Elle consiste à recenser d'abord toutes les activités liées à la réalisation du produit, puis à les regrouper selon le déroulement logique du flux produit, depuis l'identification des exigences des clients jusqu'à la satisfaction des exigences convenues. Dans un deuxième temps, il s'agit d'ajouter les processus de management et de support (FD X 50-176, 2005).

Une fois les processus identifiés, une réunion s'est tenue avec la direction, le chef du département qualité (CDQ) et les différents pilotes potentiels des processus afin de définir les caractéristiques de chaque processus en identifiant (FD X 50-176, 2005) :

- son titre ;
- ses finalités qui déterminent la raison d'être du processus ;
- ses clients (internes et externes) ;
- son pilote ;
- les acteurs de sa mise en œuvre ;
- ses données d'entrée, en indiquant le cas échéant celles qui déclenchent la mise en œuvre du processus ;
- ses éléments de sortie : qui concrétisent la «production» du processus, qu'il s'agisse de produits tangibles, de services ou d'informations liées, notamment les enregistrements ;
- ses ressources spécifiques : indispensables à sa réalisation soit matérielles, informationnelles ou humaines (acteurs, services, experts...) ;
- ses objectifs et ses indicateurs de résultat et de fonctionnement ;
- ses interactions avec les autres processus et leur contenu.

Les processus identifiés ont été ensuite classés en 3 familles et une cartographie des processus a été élaborée :

- Processus de Management
- Processus Opérationnel / de réalisation
- Processus Support



Ensuite, chaque processus est surveillé afin de s'assurer de l'atteinte de ses objectifs et à identifier des pistes d'amélioration. Le pilote de processus s'assure de l'atteinte des objectifs du processus au travers des éléments suivants :

- le suivi des indicateurs du processus ;
- les réclamations des clients internes et externes ;
- ou tout changement affectant le processus.

Enfin, une matrice des interactions des processus a été mise en place en présence des pilotes de chaque processus en répondant aux questions suivantes :

- qu'est ce qu'il reçoit des autres processus ?
- qu'est ce qu'il donne aux autres processus ?

Le tableau 7 a été renseigné pour la mise en place de la matrice des interactions entre les processus.

	Processus 1	Processus 2	Processus 3	Processus N
Processus 1	-	■	■	
Processus 2	■	-		
Processus 3		■	-	■
Processus N			■	-

■ : Interaction : action d'un processus sur un ou plusieurs autres processus. Les interactions entre deux processus peuvent être multiples, et relatives à des activités de nature différente espacées dans le temps.

**Tableau 7 : matrice des interactions entre les processus**

La maîtrise des interactions entre processus du système de management, nécessite une coordination efficace des responsables fonctionnels et des pilotes de processus. Cette coordination est assurée par la direction et peut être déléguée à un comité de pilotage sous son autorité directe, ayant une vue d'ensemble du fonctionnement du réseau des processus (FD X 50-176, 2005).

#### **III.2.4. La politique « qualité, santé-sécurité et environnement »**

Les axes de la politique ont été prononcés par le Directeur du LRAM. La politique QSE a été élaborée en se référant aux :

- Chapitres 4.1.2.3. « Politique qualité » de la norme ISO 15189 : 2012.
- Chapitre 5.2. « Politique environnementale » de la norme ISO 14001 : 2015.

-Chapitre 5.2. « Politique Santé Sécurité au Travail » de la norme ISO 45001 : 2018.

Elle a été signée par le Directeur du LRAM et communiquée à l'ensemble du personnel du LRAM.

### **III.2.5. Les objectifs « qualité, santé-sécurité et environnement »**

Selon la politique QSE élaborée, chaque axe a été déployé en un ou plusieurs objectifs mesurables. Afin de mesurer le degré d'atteinte des objectifs fixés, des indicateurs significatifs des résultats et des performances à atteindre pour chaque processus ont été déterminés et validés par le Directeur, le chef du département qualité (CDQ), le responsable hygiène, sécurité et environnement (RHSE) et les pilotes des processus.

Ces indicateurs ont été récapitulés sous forme d'un tableau de bord du système de management.

Le tableau de bord est un outil de vision synthétique des valeurs et des tendances pour faciliter l'analyse et la prise de décision d'actions d'amélioration et la définition de nouveaux objectifs généraux et des opportunités.

### **III.2.6. L'analyse des risques**

#### **III.2.6.1. Analyse des risques liés aux processus**

La méthode utilisée pour l'analyse des risques liés au processus est la méthode AMDEC. Cette méthode permet de lister de manière collective les incidents potentiels qui peuvent survenir lors de la réalisation des différentes activités du processus. Leur hiérarchisation selon les trois critères, probabilité d'apparition ou la fréquence (F), gravité (G), capacité de détection (D), donne le niveau de criticité (C) et ainsi les priorités d'action pour éviter l'apparition de tels incidents (Gillet Goinard et Seno, 2012).

Réalisée par chaque pilote de processus, l'AMDEC permet de répondre à la question « Comment le processus pourrait ne pas atteindre les objectifs qui lui ont été fixés, les effets que cela pourrait engendrer, les causes possibles de ces effets ainsi que les moyens prévus pour détecter une dérive ? ».

L'évaluation des risques selon l'AMDEC est réalisée selon les étapes suivantes :

- Constituer le groupe de travail incluant le pilote de processus, le CDQ et le RHSE.

- Enumérer avec le groupe les défaillances et non-conformité potentielles pouvant être engendrés par rapport aux objectifs du processus, à chacune de ses étapes, les conséquences sur client du processus et sur son fonctionnement, les causes de ces défaillances et non-conformités, et enfin, les moyens prévus de détection si elles apparaissent.
- Evaluer la gravité (G), la fréquence (F) et la détectabilité (D) (Tableau 8) et calculer le seuil de criticité (C) selon le produit de la formule suivante :  $C = G \times F \times D$

Gravité		Fréquence		Détectabilité	
1	Défaillance mineure sur les processus	1	Défaillance quasi inexistante	1	Signe avant-coureur de la défaillance que l'opérateur pourra éviter par une action préventive ou alerte automatique d'incident
2	Défaillance moyenne sur les processus	2	Défaillance apparue rarement	2	Il existe un signe avant-coureur de la défaillance mais il y a un risque que ce signe ne soit pas perçu par l'opérateur
3	Défaillance critique sur les processus	3	Défaillance occasionnelle	3	Le signe avant-coureur de la défaillance n'est pas facilement décelable
4	Défaillance très critique sur les processus	4	Défaillance déjà constatée de manière régulière	4	Il n'existe aucun signe avant-coureur de la défaillance
5	Défaillance inacceptable : Arrêt de fonctionnement du processus/ Non-conformité réglementaire/ Perte de l'efficacité du processus	5	Défaillance avec probabilité quasi certaine d'apparition		

**Tableau n° 8 : critères de l'évaluation des risques liés au processus**

- Ensuite selon le seuil de criticité obtenu, des actions préventives sont décidées :
  - **[1 à 9]** : Pas d'obligation d'action (améliorations possibles)
  - **[10 à 14]** : Alerte et suivi
  - **[15 à 100]** : Action obligatoire et immédiate
- Reprendre les actions décidées dans un plan d'action comportant le responsable de l'action, le délai de réalisation de l'action et le suivi de son efficacité.

L'ensemble de ses données ont été renseignées dans le tableau 9 suivant :

Risque éventuel	Conséquence	G	F	D	C	Moyen de maitrise	Document associe	Action

G : Gravité - F : Fréquence - D : Détectabilité - C : Criticité

**Tableau 9 : Evaluation des risques liés aux processus**

### III.2.6.2. Analyse des risques professionnels liés à la santé-sécurité au travail

La démarche de gestion des risques professionnels relatifs à la santé, à la sécurité au travail vise à analyser, évaluer et maîtriser un risque/danger inhérent au poste de travail pouvant causer un incident, un accident malencontreux ou une maladie professionnelle.

Le management santé-sécurité au travail permet également l'amélioration continue des conditions de travail et des performances en termes de santé et de sécurité.

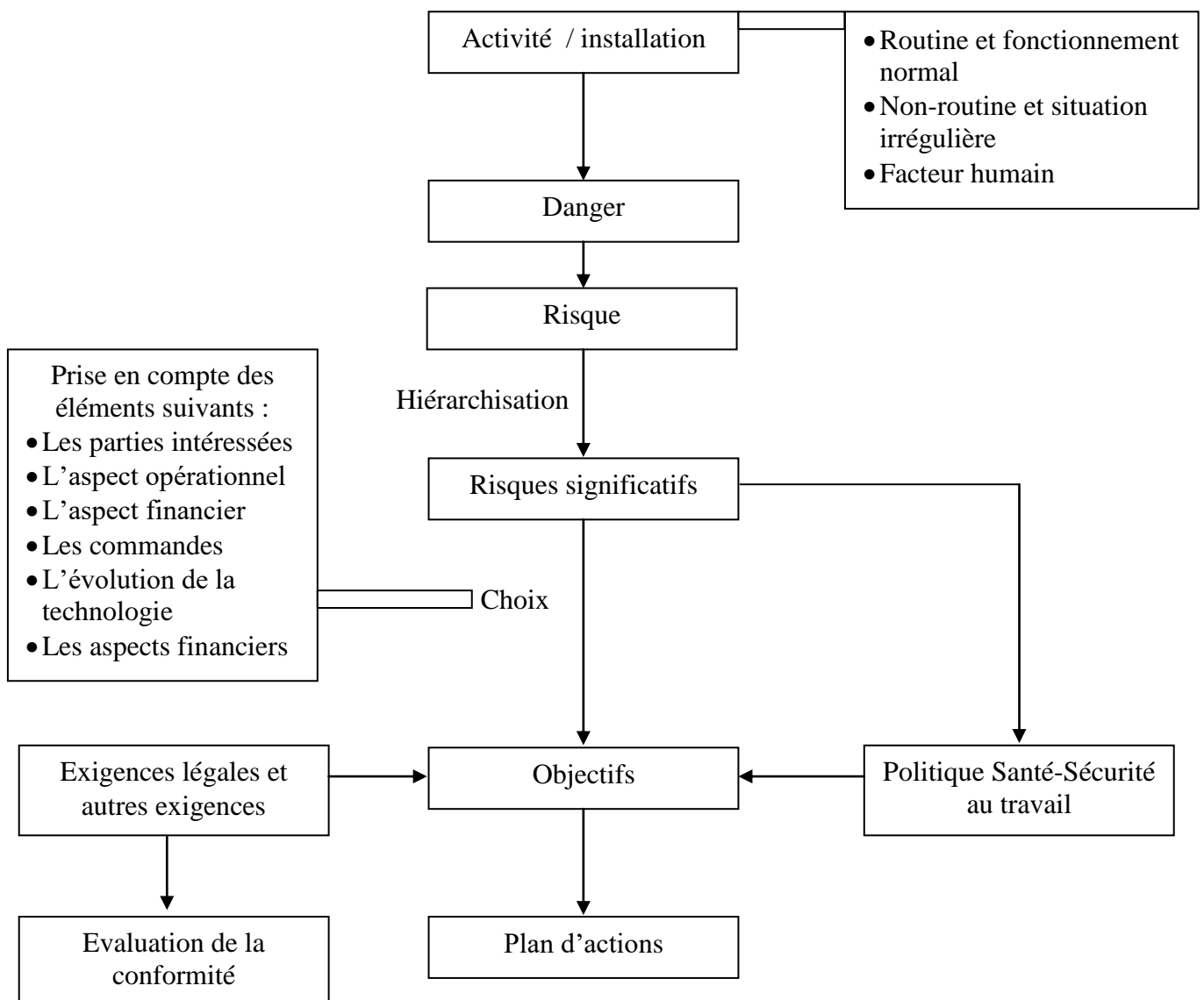
La gestion du risque santé-sécurité au travail est définie comme l'ensemble des activités coordonnées en vue de réduire le risque à un niveau jugé tolérable ou acceptable. Elle correspond à une étude réalisée, suite à une analyse de chaque poste de travail dans le terrain, à une observation des tâches réalisées et à plusieurs entretiens avec les travailleurs, lesquels participent activement à cette activité.

L'équipe qui réalise l'évaluation des risques est donc la suivante : le RHSE, le personnel de l'unité de travail/Activité concernée, ainsi que d'autres personnels pouvant être invités selon le secteur et/ou l'activité traitée.

L'évaluation des risques inclut notamment les phases suivantes :

- Analyse du risque (identification et estimation du risque),
- Evaluation du risque,
- Maîtrise ou réduction du risque (mesures préventive et / ou correctives).

L'évaluation des risques va ainsi permettre la maitrise opérationnelle (figure 23)



**Figure 23 : Evaluation des risques pour la maîtrise opérationnelle**

➤ **Analyse des risques inhérents aux activités**

Cette étape consiste à identifier les situations dangereuses de l'activité, en observant les tâches réellement effectuées aux différents postes de travail et en questionnant les personnels concernés.

➤ **Classement des activités**

Les unités de travaux répertoriés sont :

- Bureaux : responsable, secrétaire, assistant, agent comptable, standardiste, technicien
- Accueil : Secrétaire médical et caissier
- Infirmier préleveur
- Biologiste / Responsable de laboratoire
- Technicien d'analyses
- Technicien de maintenance
- Technicien de métrologie
- Technicien animalier
- Secrétaire Magasinier
- Assistant du service hygiène, sécurité et environnement
- Assistant des services généraux
- Technicien de surface
- Cuisinière
- Jardinier
- Conducteur
- Sentinelle (Poste de police)
- Intervenant externe technico-commercial.

➤ **Identifier les dangers et déterminer les risques**

Cette étape consiste à identifier les dangers propres à chaque activité du laboratoire, à s'interroger sur la possibilité de la survenue d'un incident, sur sa circonstance et sur le personnel exposé et à déterminer les risques existants :

1. Risque biologique
2. Risque chimique
3. Risque mécanique
4. Risques physiques liés à la manutention, aux gestes, aux postures et aux chutes

5. Risque électrique
6. Risque d'incendie, explosion
7. Risque de brûlures dues à la chaleur ou au froid
8. Risques liés aux ambiances (température, bruit, vibration, éclairage)
9. Risque lié au rayonnement ultra-violet (UV)
10. Risque lié à l'utilisation d'écran informatique
11. Risque routier
12. Risque psycho-sociaux

➤ **Estimation des risques**

Pour réaliser cette tâche, il convient de hiérarchiser les scores de risques « **R** » en fonction de l'occurrence « **O = E x F** » (Durée d'exposition x Fréquence) et de la gravité du danger « **G** », soit la formule : **R = O x G**.

- L'occurrence « **O** »

<b>Fréquence</b>	<b>Très fréquente</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<b>Fréquente</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>Moyenne</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>Annuel</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
		<b>Faible</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Elevée</b>	<b>Très élevée</b>
<b>Durée d'exposition</b>					

**Tableau 10 : Echelle de cotation de l'occurrence du risque (Analyse de risque SST)**

- Durée d'exposition « **E** »

<b>Niveau</b>	<b>Désignation</b>	<b>Description</b>
<b>4</b>	<b>Très élevée</b>	Exposition permanente : $\geq 5h$ / jour
<b>3</b>	<b>Elevée</b>	Exposition $< 5h$ et $\geq 1h$ / jour
<b>2</b>	<b>Moyenne</b>	Exposition $< 1h$ et $> 5$ minutes / jour
<b>1</b>	<b>Faible</b>	Exposition $\leq 5$ minutes

**Tableau 11 : Echelle de cotation de la durée d'exposition au risque (Analyse de risque SST)**

- Fréquence « F »

Niveau	Désignation	Description
4	Très fréquente	Exposition quotidienne
3	Fréquente	Exposition une fois par semaine
2	Moyenne	Exposition une fois par mois
1	Annuel	Exposition une fois par an

**Tableau 12 : Echelle de cotation de la fréquence du risque (Analyse de risque SST)**

- Hiérarchisation de la gravité du danger « G »

Niveau	Désignation	Description
4	Très grave	Accident ou maladie avec incapacité partielle permanente (IPP) ou mortels
3	Grave	Accident ou maladie avec arrêt de travail
2	Moyenne	Accident ou maladie sans arrêt de travail
1	Faible	Gêne

**Tableau 13 : Echelle de cotation de la gravité du risque (Analyse de risque SST)**

➤ **Evaluation des risques « R »**

L'importance d'un risque est proportionnelle à la combinaison de sa gravité et de son occurrence. Afin de rationaliser la méthode de hiérarchisation des priorités, le tableau suivant détermine ces différents niveaux de priorité des risques :

<b>Gravité</b>	<b>Très grave</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
	<b>Grave</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>12</b>
	<b>Moyenne</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
	<b>Faible</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
			<b>Occurrence</b>			

**Tableau 14 : Echelle de cotation du score du risque (Analyse de risque SST)**

Les niveaux de priorité des risques sont donc classés en 3 niveaux :

- [1 ; 3] : **Priorité 1** : Mesures correctives non prioritaires, suggestions d'amélioration : Danger non significatif.



- [4 ; 8] : **Priorité 2** : Mesures correctives moyennement prioritaires : Danger significatif moyen.
- [9 ; 16] : **Priorité 3** : Mesures correctives prioritaire : danger significatif fort – **Action corrective dans un délai minimal de 3 mois.**

### ➤ **Maitrise des risques**

La maîtrise des risques désigne l'ensemble des actions entreprises en vue de diminuer la fréquence d'exposition ou la gravité des dommages associés à un risque particulier.

De telles mesures sont envisagées dès lors que le risque considéré est jugé inacceptable (priorité 3).

Les mesures de maîtrise du risque concernent :

- La **prévention** : réduire la fréquence d'exposition de la situation de danger.
- La **protection** : visant à limiter la gravité du dommage considéré et donc éviter l'exposition au maximum. La cotation de la gravité d'un danger ne pouvant être réduite.

Les principes généraux de la prévention sont les suivants :

- Eviter et/ou supprimer les risques.
- Evaluer les risques qui ne peuvent être évités.
- Combattre les risques à la source.
- Adapter le poste de travail à l'opérateur.
- Réduire le nombre d'opérateurs exposés.
- Tenir compte de l'état d'évolution de la technique.
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou moins dangereux.
- Planifier la prévention.
- Prendre des mesures de protection collective.
- Donner les EPI adéquats.
- Donner les instructions appropriées aux opérateurs.

➤ **Préparer un plan d'action de maîtrise des risques**

Le résultat de l'évaluation des risques est reporté sur un tableau (tableau 14), et ce, par poste de travail/activité.

Risque	Situation dangereuse / Dommages éventuels	Risque brut			Mesures de prévention mises en place	Risque résiduel			Mesures d'amélioration : Action
		Evaluation de la priorité				Réévaluation de la priorité des actions			
		G	O	R		G	O	R	

G : Gravité - O : Occurrence - R : Risque

**Tableau 15 : Evaluation des risques SST**

Pour chaque risque identifié de priorité 3, une réunion est provoquée par le RHSE avec les responsables et personnel d'encadrement concernés afin de déterminer les mesures et les moyens les plus adaptés de prévention : actions. Ces actions sont tracées dans un plan d'action, ainsi que le délai de leur réalisation et leur suivi, afin de s'assurer de la maîtrise du risque SST.

➤ **Revue de l'évaluation des risques et maîtrise du changement**

L'évaluation des risques est un processus continu, elle est revue annuellement et à chaque modification des conditions de travail.

**III.2.6.3. Analyse environnementale**

L'analyse environnementale permet d'identifier les aspects environnementaux et les impacts environnementaux engendrés et de déterminer ceux qui sont significatifs en fonctionnement normal et en fonctionnement accidentel afin de pouvoir les prendre en considération prioritairement.

La finalité de l'analyse environnementale est de fixer des objectifs et cibles, d'établir un programme d'actions et d'intégrer dans la politique et la stratégie les axes d'amélioration déterminés en matière d'environnement. Cette démarche est le fondement du système de management de l'environnement et s'inscrit dans la logique d'amélioration permanente et de protection de l'environnement.

L'analyse environnementale est réalisée selon les étapes suivantes :

- Constitution d'un groupe de travail, recueillir les données internes et externes ainsi que la réglementation liée aux activités du laboratoire.
- Définition des activités,
- Identification des binômes aspects / impacts environnementaux,
- Détermination des aspects environnementaux significatifs (AESi) par le système de cotation,
- Mise en place d'action pour limiter les impacts sur l'environnement.

➤ **Définition des activités**

Afin d'identifier les aspects environnements, toutes les activités du LRAM sont prises en considération :

- Administration et bureaux
- Service de prélèvement médical
- Laboratoire
- Transport/Parking
- Traitement des déchets
- Utilisation des espaces et services généraux
- Divers (traitement des canalisations, désinsectisation/dératisation, groupe électrogène, ...)

➤ **Identification des binômes aspects / impacts environnementaux**

Selon les définitions de la normes ISO 14001 (2015), un aspect environnemental étant tout élément des activités, produits ou services du laboratoire interagissant ou susceptible d'interactions avec l'environnement, et un impact environnemental étant toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des aspects environnementaux du laboratoire. Sur la base de ces définitions, l'identification des aspects environnementaux a été réalisée après l'analyse de tous les éléments des activités des différents secteurs du LRAM, ses produits et ses prestations. Chaque aspect environnemental peut avoir un ou plusieurs impacts sur l'environnement (Tableau 16).

Aspect	Impact
Consommation d'électricité	Epuisement des ressources naturelles
Consommation de papier et de matières en plastique	Epuisement des ressources naturelles Pollution du sol et de l'air
Consommation d'eau	Epuisement des ressources naturelles Pollution de l'eau
Consommation et utilisation de savon, de détergents / désinfectants, de produits chimiques, de réactifs, d'encre,...	Epuisement des ressources naturelles Pollution du sol, de l'air et du sol
Consommation de gaz	Epuisement des ressources naturelles non renouvelables Pollution de l'air
Consommation de carburant	Epuisement des ressources naturelles non renouvelables
Emissions dangereuses dans l'air	Pollution de l'air
Émission de gaz à effet de serre	Contribution au réchauffement climatique
Émission de COV (peintures, aérosols, etc.)	Pollution de l'air
Production de déchets biologiques solides et liquides	Pollution du sol, de l'eau et de l'air, contamination biologique
Production de déchets chimiques solides et liquides	Pollution du sol, de l'eau et de l'air, contamination chimique
Production de déchets assimilés aux déchets ménagers	Pollution du sol, de l'eau et de l'air
Production de piles usagées	Pollution du sol
Rejet de polluants	Pollution de l'eau, du sol et de l'air
Rejet d'eau usée	Pollution de l'eau
Déversement d'hydrocarbures	Pollution du sol et de l'eau
Émission de poussières	Pollution de l'air
Bruit	Pollution sonore
Odeur nauséabonde	Pollution olfactive
Occupation des espaces	Dégradation du paysage

**Tableau 16 : Détermination des aspects et des impacts environnementaux**

➤ **Détermination des aspects environnementaux significatifs (AESi)**

Les impacts environnementaux sont hiérarchisés selon la méthode de cotation ci-dessous, pour identifier les plus significatifs et ainsi remonter aux AESi. Le score de significativité de l'aspect environnemental, en l'occurrence, le coefficient de dangerosité environnemental (CDE) est déterminé selon la formule suivante :

$$\text{CDE} = \text{G} \times \text{F} \times \text{C} \times \text{M}$$

• **Gravité (G)**

1	2	4	5
Impact limité localement (secteur)	Impact limité au LRAM sans influence extérieure	Nuisance environnementale, risque de non-respect de la politique environnementale	Pollution significative de l'environnement, coût de rétablissement important

**Tableau 17 : Echelle de cotation de la gravité de l'impact (Analyse environnementale)**

• **Fréquence (F)**

1	2	4	5
Exceptionnel (< 1 fois tous les 5 – 10 ans)	Rare (trimestrielle – semestrielle – annuelle)	Occasionnelle (mensuelle - hebdomadaire)	Quotidienne

**Tableau 18 : Echelle de cotation de la fréquence de l'impact (Analyse environnementale)**

• **Conformité (C)**

1	2	4	5
Conforme ou pas de texte applicable	- Non conforme mais plan de mise en conformité lancé - Ou absence de disposition nationale pour appliquer le texte = Acceptable	Pas de vérification de la conformité ou d'existence de texte applicable = A améliorer	Non conforme à un texte applicable

**Tableau 19 : Echelle de cotation de la de la conformité réglementaire (Analyse environnementale)**

• **Maîtrise (M)**

1	2	3	4	5
Anticipé	Maîtrisé	Connu avec action	Connu mais pas d'action	inconnu

**Tableau 20 : Echelle de cotation du niveau de maîtrise du risque (Analyse environnementale)**

L'aspect est considéré comme significatif si :

- Il présente une non-conformité à un texte réglementaire national : C = 5.
- Il présente une pollution significative : G = 5
- Le coefficient de dangerosité environnemental (CDE) est supérieur ou égal au seuil fixé. Ce seuil est déterminé en faisant le produit des seuils de significativité de chaque critère de cotation. Le seuil de significativité est de **225**.

Le résultat de l'analyse environnementale est ensuite reporté sur le tableau 19.

Activité	Aspects environnemental	Mode de fonctionnement	Milieu impacté	impacts environnemental	G	F	C	M	CDE	AESi	Mesures mises en place	Action
		Normal										
		Accidentel										

G : Gravité - F : Fréquence - C : Conformité - M : Maîtrise - CDE : Coefficient de Dangerosité Environnemental  
AESi aspects environnementaux significatifs

**Tableau 21 : Analyse environnementale**

#### ➤ Mise en place d'action pour limiter les impacts sur l'environnement

Suite à une réunion provoquée par le RHSE avec la Direction et le personnel d'encadrement concerné, pour chaque aspect environnemental significatif, les mesures et les moyens les plus adaptés de prévention et de correction sont déterminés et tracés sur un plan d'action (ainsi que le délai et le suivi de l'efficacité) afin de s'assurer de la maîtrise de l'impact environnemental négatif.

#### ➤ Revue de l'analyse environnementale et maîtrise du changement

L'analyse environnementale est un processus continu, elle est revue annuellement et à chaque changement des activités pouvant avoir un impact sur l'environnement.

#### III.2.6.4. Maîtrise des changements

La maîtrise des risques SST et l'analyse environnementale sont réalisés également en cas de **changement** pouvant avoir un impact sur la santé-sécurité du personnel et celle de tout visiteur du LRAM (patient, prestataire, formateur/auditeur, stagiaire, ...), et /ou sur l'environnement. Ces changements concernent :

- Les conditions de travail (changement méthode, nouveau réactif/produit chimique, ...etc.),

- L'organisation du travail,
- Les équipements,
- Les lieux et environnements de travail,
- Evolution des exigences légales et autres exigences, des connaissances et des technologies.

Avant la réalisation de tout achat et de toute modification des conditions de travail (nouvel équipement, nouveau réactif/produit chimique, aménagement/réaménagement/déménagement, changement de méthode, ...), le responsable du secteur concerné par ces modifications réalise les actions suivantes, et ce, lorsque le changement est en stade d'étude (projet) :

- Aviser le Service Hygiène, Sécurité et Environnement
- S'acquérir de toute la documentation nécessaire pour réaliser l'évaluation des risques, en l'occurrence, le manuel d'utilisation comportant les informations techniques (dangers lors de l'utilisation, lors de la réalisation des maintenances, ... et consommation électrique, hydrique, émission de gaz ou de bruit, production de déchets, ...) et les fiches de données de sécurité de tous les produits et réactifs qui seront utilisés ultérieurement.
- Provoquer une réunion afin de réaliser l'évaluation des risques et l'analyse environnementale. Les participants de cette réunion sont les suivants :
  - Responsable / Adjoint du secteur concerné par le changement.
  - Les utilisateurs de routine.
  - Les utilisateurs ponctuels (maintenance).
  - Les opérateurs intervenant lors de la réalisation de ces changements (maintenance, métrologie, informatique, service généraux, ...).

Le résultat de cette évaluation est ensuite reporté sur un autre tableau (Tableau 22), l'évaluation des risques est mise à jour en prenant en considération les nouveaux risques lorsqu'ils ont été identifiés (Tableau 15) et l'analyse environnementale est également mise à jour en prenant en considération les nouveaux aspects environnementaux (Tableau 21).

<b>Indexation :</b>	SHSE- .....- ERPNEP n°	<b>Date :</b>	
<b>Secteur :</b>		<b>Responsable :</b>	<b>Visa :</b>
<b>Contexte :</b>	<input type="checkbox"/> Nouvel équipement <input type="checkbox"/> Nouveau produit <input type="checkbox"/> Modification méthode <input type="checkbox"/> Modification milieu (aménagement) <input type="checkbox"/> Autre : .....		
<b>Risque</b>	<input type="checkbox"/> Biologique <input type="checkbox"/> Chimique <input type="checkbox"/> Mécanique <input type="checkbox"/> physiques liés à la manutention, aux gestes, aux postures et aux chutes <input type="checkbox"/> Incendie, explosion <input type="checkbox"/> Electrique <input type="checkbox"/> liés aux ambiances (température, bruit, vibration, éclairage) <input type="checkbox"/> Routier <input type="checkbox"/> Brulures dues à la chaleur ou au froid <input type="checkbox"/> liés à l'utilisation d'écran informatique <input type="checkbox"/> D'agression verbale ou physique <input type="checkbox"/> Psycho-sociaux <input type="checkbox"/> liés au rayonnement ultra-violet (UV) <input type="checkbox"/> Autre : .....		
<b>Réactif / produit chimique (FDS)</b>	Produit: .....	Danger: .....	Mention de danger: .....
<input type="checkbox"/> Appliqué <input type="checkbox"/> Non appliqué	Produit: .....	Danger: .....	Mention de danger: .....
	Produit: .....	Danger: .....	Mention de danger: .....
	Produit: .....	Danger: .....	Mention de danger: .....
<b>Gestion des déchets</b>	<input type="checkbox"/> Biologiques <input type="checkbox"/> Chimiques <input type="checkbox"/> Solides <input type="checkbox"/> Liquides <input type="checkbox"/> Emissions atmosphériques <input type="checkbox"/> Solides piquants/tranchants <input type="checkbox"/> Solides non piquant <input type="checkbox"/> Assimilés aux ordures ménagères <input type="checkbox"/> Autres ..... <input type="checkbox"/> Liquides <input type="checkbox"/> Emissions atmosphériques		
<b>Consommation des ressources naturelles</b>	<input type="checkbox"/> Electrique : ..... <input type="checkbox"/> Hydrique : ..... <input type="checkbox"/> Autres : .....		

\*M: Manuelle - \*\*A: Automatisé

**Evaluation des risques pour la santé-sécurité au travail**

Risque	Situation dangereuse / Dommages éventuels	Evaluation de la priorité			Mesures de prévention existantes	Réévaluation de la priorité			Mesures d'amélioration Si AC et/ou AP (Cf. KALILAB)
		G	O	C		G	O	C	

\* G : Gravité - O : Occurrence - C : Criticité

**Analyse environnementale**

Activité	Aspects environnementaux	Mode de fonctionnement	Milieu impacté	Impacts environnementaux	G	F	C	M	CDE	Significatif	Mesures d'amélioration Si AC et/ou AP (Cf. KALILAB)
Accidentel											
Normal											
Accidentel											

\* G : Gravité - F : Fréquence - C : Conformité - M : Maîtrise - CDE : Coefficient de dangerosité environnemental

<b>Nom et Visa du Major du service concerné</b>	<b>Nom et Visa Responsable du service concerné</b>	<b>Nom et Visa Assistant Santé-Sécurité et Environnement</b>	<b>Nom et Visa Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement</b>

**Tableau 22 : Maitrise des changements SST et environnemental**

**III.2.7. L'analyse de la conformité réglementaire**

L'analyse de la conformité réglementaire relative à la santé sécurité au travail et à la protection de l'environnement a été réalisée conformément au tableau 23, après avoir réaliser une analyse de l'ensemble des textes réglementaires marocains au niveau d'une base de données. Il est important de spécifier que cette activité est extrêmement chronophage.



Origine	Date Version	Type	Intitulé	Analyse	Référence texte	Article	Secteur concerné	Conformité	Notation	Action / Commentaire
Réglementaire Normatif Conventionnelle Contractuelle		Loi		Applicable				Conforme	100	
		Décret						Acceptable	66	
		Arrêté						A améliorer	33	
		Directive Norme Convention Contrat		Non-Applicable				Non conforme	0	

**Tableau 23 : Analyse de la conformité réglementaire**

### III.2.8. Préparation et réponse aux situations d'urgence

Les situations d'urgence potentielles, qui peuvent avoir un impact sur la santé-sécurité des travailleurs et sur l'environnement, ont été identifiées en se référant aux études suivantes :

- l'analyse de l'historique des événements indésirables,
- l'évaluation des risques santé-sécurité par poste de travail,
- l'analyse environnementale,
- l'étude des locaux,
- et l'exploration de la réglementation, des normes ainsi que des recommandations des sociétés savantes (OMS, INRS, CDC,...).

Ainsi, une situation d'urgence est une situation qui présente un risque immédiat de préjudice pour la santé, la vie, l'environnement et les biens. Un programme de gestion de ces situations est alors nécessaire afin de minimiser et de limiter les dommages éventuels et l'occurrence de la survenue de ces situations. Il inclut la prévention via les politiques et les procédures, la préparation via les activités et les procédures permettant une intervention efficace, l'intervention lors de la réponse à la situation d'urgence et le rétablissement afin de reprendre les activités opérationnelles normales.

A cet égard, pour chaque situation d'urgence potentielle identifiée, une conduite à tenir a été élaborée de manière à prévenir ou à réduire les impacts environnementaux ainsi qu'à prévenir ou à atténuer les conséquences néfastes pour la santé et la sécurité au travail pouvant y être associées. Ces conduites à tenir ont été validées par le médecin de travail conventionné avec le LRAM. Après la validation des conduites à tenir en cas de situation d'urgence, des formations ont été organisées pour le personnel concerné, durant lesquelles, les informations

pertinentes et les obligations et responsabilité de chacun ont été communiquées. Par ailleurs, la réalisation périodique des essais et des exercices, quand cela est possible, afin d'évaluer la capacité de réaction telle qu'elle a été prévue, à également été programmée.

## **IV. Résultats et discussion**

### **IV.1. Résultats de l'état des lieux**

Compte tenu de l'accréditation ISO 15189 : 2012 du LRAM, toutes les fiches de poste étaient d'ores et déjà établies et appliquées.

- **Audit de 2014**

Selon le diagnostic de la situation existante, le contexte du laboratoire est à mettre en place : les enjeux internes et externes n'étaient pas déterminés, les exigences de certaines parties intéressées n'étaient pas définies, les exigences légales et réglementaires HSE n'étaient pas identifiées et finalement les processus QHSE ne sont pas établis.

En ce qui concerne le leadership, le Directeur et ses collaborateurs ont bien exprimé leur volonté pour la mise en œuvre d'une démarche QHSE. La politique qualité a déjà été prononcée par le directeur, et comprends des axes par rapport à la satisfaction clients, aux résultats valides et fiables, à la qualification et au maintien de compétence, à l'amélioration continue et à l'orientation vers des analyses spécialisées, toutefois, elle ne contient pas d'axes par rapport à la santé-sécurité au travail et par rapport à l'environnement.

L'organigramme est mis en place, les fiches de fonction sont établies et un responsable hygiène sécurité et environnement est nommée dans l'organigramme, toutefois, il est placé dans le pôle support et non dans le pôle stratégique. La planification du SMSST et du SME sont à mettre en place. Une procédure de qualification et de maintien des compétences (formation/évaluation) est mise en place, appliquée et efficace (un des points forts qui ressort à chaque audit COFRAC). Le processus de communication est élaboré et le plan de communication interne et externe est établi. Toutefois, les exigences SST et environnementales pertinentes ne sont pas communiquées aux fournisseurs, y compris les sous-traitants. De plus, les contrôles se rapportant aux sous-traitants et aux autres visiteurs sur les lieux de travail ne sont pas systématiquement appliqués. Concernant la satisfaction des clients, des enquêtes de satisfaction sont réalisées auprès des patients et des prescripteurs. Par ailleurs, des enquêtes de satisfaction entre services internes, et notamment le service hygiène, sécurité et environnement, sont réalisées. Les résultats enregistrés par rapport à ces deux types

d'enquête de satisfaction ont été plus que satisfaisants et des actions d'amélioration sont réalisées à chaque suggestion émanant d'un client (externe ou interne).

L'analyse des risques SST n'est pas exhaustive et la méthodologie nécessite une amélioration. Quant à l'analyse environnementale, elle n'a jamais été réalisée. Les contrôles réglementaires des installations ne sont pas tous réalisés. Concernant la préparation aux situations d'urgence, les conduites à tenir sont mises en place et les dispositifs de réponse aux situations d'urgence sont à disposition du personnel, toutefois, la liste des membres clés d'intervention par type et nature de situation et les exercices et tests de simulation ne sont pas réalisés.

Et pour boucler la roue de Deming, il a été constaté que la revue de direction a été réalisée mais ne comporte pas les exigences relatives aux normes ISO 45001 : 2018 et ISO 14001 : 2015.

- **Audit de 2018**

L'audit a permis de vérifier l'efficacité des actions qui ont été entreprises et l'avancement de la démarche de conformité par rapport aux normes ISO 45001 et ISO 14001 ainsi que de leur niveau d'intégration avec la norme ISO 15189, de manière à pouvoir statuer sur le niveau de conformité par rapport à ces référentiels. Par conséquent l'objectif de cet audit était de :

- Déterminer la conformité du système de management QSE aux exigences des normes ;
- Evaluer la capacité du système de management pour assurer que l'organisation du LRAM répond aux exigences légales, réglementaires et contractuelles applicables ;
- Evaluer l'efficacité du système de management pour assurer que l'organisation du laboratoire répond en permanence à ses objectifs spécifiés ; et
- Identifier les parties du système de management susceptibles d'être améliorées.

Cet audit a permis de conclure que le système de management santé et sécurité au travail et environnement sont mis en place et intégré au système de management qualité, qu'une politique SST et environnement est mise aussi en place par la direction du laboratoire, qu'une bonne volonté a été remarquée par les pilotes du projet, des ressources et que les compétences sont disponibles pour répondre à toutes les insuffisances par rapport aux exigences des référentiels ISO 45001 : 2018 et ISO 14001 : 2015. Ces insuffisances concernent les éléments suivants :

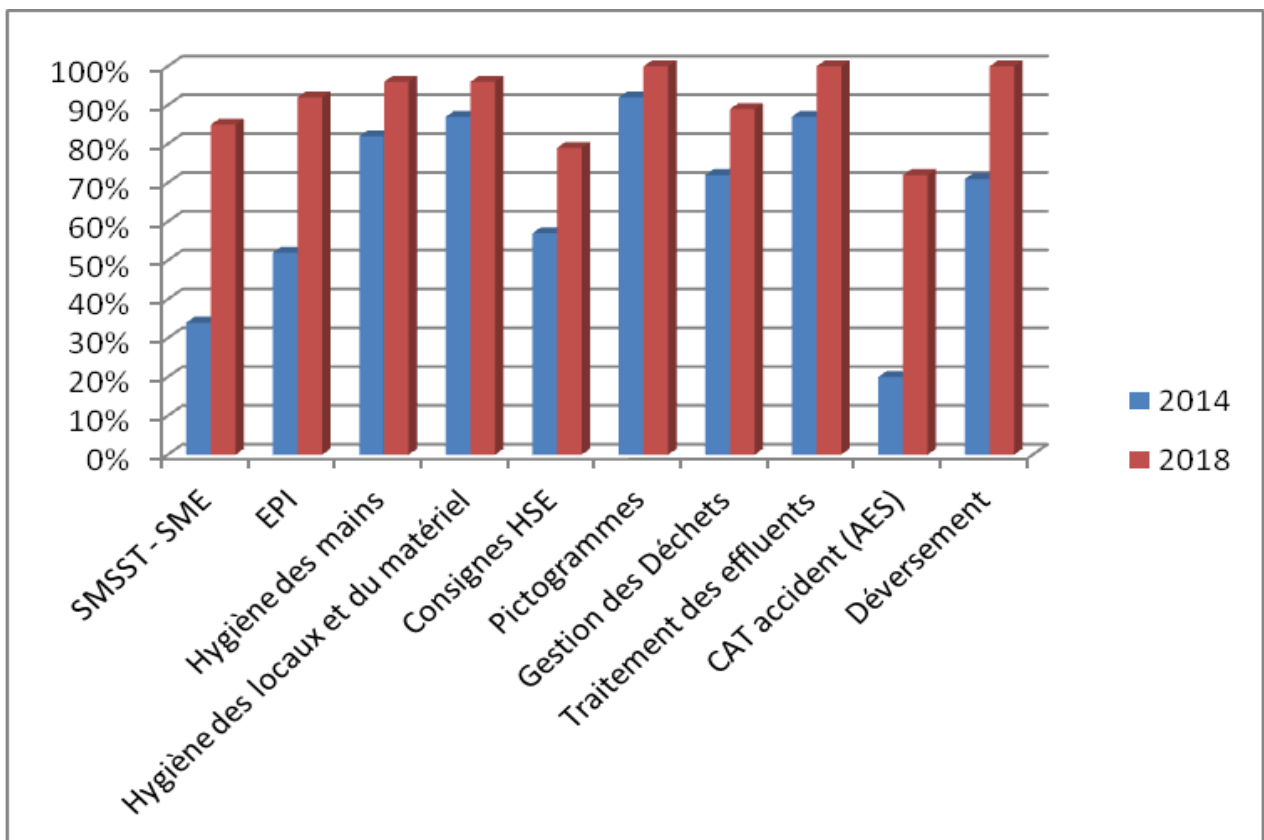
- Une analyse des enjeux SST et environnement est effectuée, toutefois, il serait judicieux de réaliser la synthèse des enjeux pertinents.

- La méthode de cotation des parties intéressées pertinentes mérite d'être améliorée en poussant l'analyse concernant la fréquence et l'impact de la partie intéressée sur le système de Management SST et environnement.
- Le comité santé et sécurité / Consultation et participation des travailleurs n'est pas encore une pratique du laboratoire. La consultation et la participation des travailleurs ne sont pas tracées. Il serait préférable d'associer d'avantage le personnel non-encadrant dans l'analyse des risques SST, aspects et impacts environnementaux et définition des actions de mise en conformité.
- Après l'analyse de l'évaluation des risques SST réalisée, il s'est avéré qu'il serait intéressant de développer chaque poste de travail, en prenant en considération chaque activité avec son contexte physique et son lieu de déroulement.
- Le contrôle de la luminosité dans les postes de travail n'a pas encore été réalisé.
- La fréquence de la réalisation des simulations des situations d'urgence mérite d'être augmentée.
- Il est souhaitable de mettre en place des rondes SST et environnement pour une bonne amélioration du système SST et environnement, et organiser ainsi des contrôles inopinés des différents secteurs, en incluant également les zones administratives.
- Les tendances des presque-accidents et des situations dangereuses ne sont pas pris en considération lors de l'analyse de performance du SMSST. L'évaluation de l'efficacité des actions méritent de l'améliorer pour statuer sur la performance du le système de Management SST et environnement.
- Il est recommandé d'organiser des journées de sensibilisations à la SST et à l'environnement et gratifier le personnel qui participe à la déclaration des presque-accidents et des situations dangereuses.
- Il serait judicieux de réaliser une induction pour les prestataires avant le début de la réalisation de leurs travaux et non pas se satisfaire de la communication et de la validation des exigences HSE sur les contrats de prestation. En effet, la maîtrise des processus externalisés ayant une incidence sur le système de management de la SST et de l'environnement n'est pas totalement assurée pour certaines prestations. Les services faisant appel aux prestataires externes considèrent que la SST et l'environnement sont sous la responsabilité du service hygiène, sécurité et environnement et non sous leur responsabilité directe.

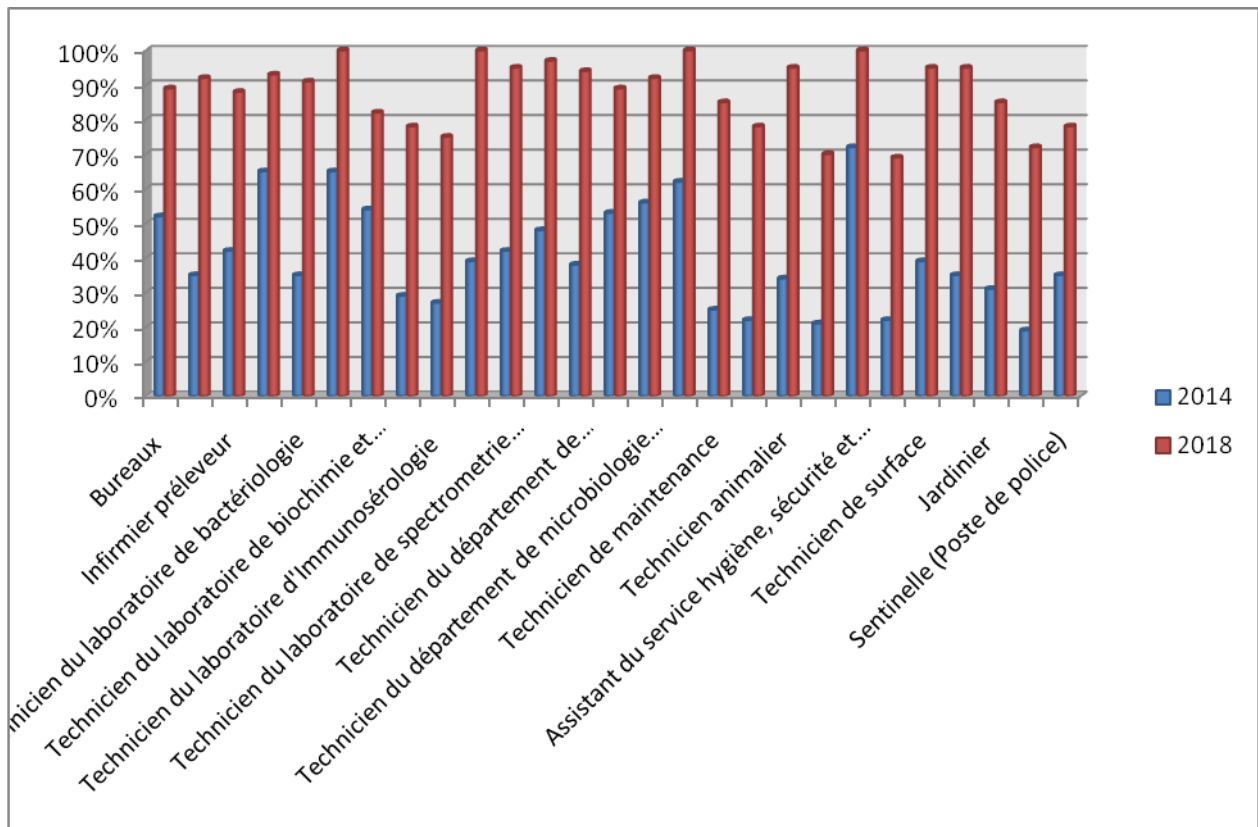
- Il est recommandé de réaliser un audit exhaustif de la conformité aux obligations de conformités (exigences réglementaires et légales adoptées et/ou applicables), un audit conseil pour l'optimisation de la consommation des ressources naturelles et un audit conseil relatif à l'ergonomie au poste de travail.

- **Comparaison de l'évaluation HSE 2014/2018**

Le niveau d'information sur les risques potentiels au poste de travail ainsi que les impacts environnements engendrés, que partagent la plupart des techniciens d'analyses interrogés lors de l'enquête de 2018 est plus que satisfaisant par rapport à celui de l'année 2014. En effet, les résultats ont montré une nette augmentation des connaissances des opérateurs au niveau de tous les items évalués (figure 24), et ce, autant pour les juniors que pour les seniors (figure 25). Ceci pourrait être expliqué par la prise de conscience des opérateurs et l'amélioration de leur vigilance, compte tenu des diverses séances de sensibilisation, des campagnes d'informations et des audits réalisés.



**Figure 24 : Résultats de bonnes réponses par item de l'année 2014 et 2018**



**Figure 25 : Résultats de bonnes réponses par poste de travail de l'année 2014 et 2018**

## **IV.2. Détermination des enjeux internes et externes**

Le Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale (LRAM) est composé de plusieurs unités, la principale étant à l'Agdal et réunissant l'essentiel des activités et prestations, en plus de deux annexes hors site, l'une abritant l'incinérateur et l'autre comportant une unité de prélèvement.

Les activités du LRAM concernent quatre domaines principaux :

- La biologie médicale
- La toxico-pharmacologie
- La microbiologie alimentaire et environnementale
- L'expertise des événements en rapport des agents biologiques de classe 3.

L'ensemble de ces activités peut être décliné comme suit :

- Activités administratives et accueil du public.

- Prélèvements médicaux.
- Prélèvements alimentaires et environnementaux.
- Prélèvements de spécimens d'origine animale.
- Analyses de biologie médicale (Microbiologie, biochimie, immunologie, sérologie,...).
- Analyses de bactériologie et de biologie moléculaire alimentaire et environnementale.
- Analyses de virologie et de biologie moléculaire sur différentes matrices (humaines, environnementales, ...).
- Analyses de toxico-pharmacologie (différentes matrices : humaines et environnementales).
- Gestion de l'animalerie (rongeurs et lagomorphes) et manipulations animales.
- Travaux de recherche.
- Nettoyage/désinfection des locaux et des équipements.
- Transport des réactifs, des consommables et des équipements.
- Transport des spécimens biologiques (humain et animal).
- Transport du personnel.
- Gestion des déchets dangereux et non dangereux (tri, collecte, transport, traitement et élimination).
- Maintenance des équipements.
- Entretien des bâtiments (plomberie, électricité, aménagement, ...)
- Restauration.
- Entretien des espaces verts.

Le LRAM emploie un personnel, féminin et masculin, pluridisciplinaire, civil (fonctionnaires et contractuels) et des gendarmes, avec un niveau d'études et une expérience différents.

Selon ses activités et les différentes parties intéressées, les enjeux internes et externes pertinents pouvant influencer, positivement ou négativement, sur sa capacité à atteindre les objectifs fixés et les résultats attendus de son système de management santé-sécurité et environnemental, ont été identifiés. Rappelons que ces enjeux concernent :

- Les conditions environnementales liées au climat, à la qualité de l'air, du sol, etc. (période de sécheresse, sensibilité du sol, situation géographique,...);

- Le contexte extérieur culturel, social, politique, légal, réglementaire, financier, technologique, économique et concurrentiel, sur le plan international, national, régional ou local;
- Les caractéristiques et conditions internes telles que les activités, les produits et services, son intention stratégique, sa culture et ses capacités (personnel, connaissances, processus, systèmes).
- les besoins et attentes des parties intéressées (relations contractuelles).

En plus de ces enjeux, l'identification des risques liés aux menaces et opportunités qui pourraient potentiellement affecter la capacité du SMSST et du SME à atteindre les résultats prévus est primordiale afin d'avoir une compréhension claire du contexte dans lequel le LRAM évolue, dictant une meilleure performance de ses systèmes de management.

Il est à noter qu'un aspect environnemental bénéfique peut être considéré comme une opportunité et qu'un aspect environnemental négatif peut être considéré comme une menace.

Des exemples des résultats de l'analyse SWOT sont présentés au niveau du tableau 24.



	Force	Mode de surveillance	Faiblesse	Mode de surveillance / Action
<b>Enjeux internes</b>	<b>Style, valeurs et culture du LRAM</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction motivée et engagée dans la démarche HSE.</li> <li>- Rigueur et discipline.</li> <li>- Management participatif.</li> <li>- Disponibilité de la Direction et des responsables de secteurs.</li> <li>- Esprit de solidarité au-delà de la hiérarchie.</li> </ul>	Revue de Direction	Pas de faiblesses détectées	Sans objet
	<b>Vision et stratégie du LRAM quant à la satisfaction du client : prestation, santé-sécurité et environnement</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Politique du LRAM.</li> <li>- Importance de la santé-sécurité de tout visiteur du LRAM et de la protection de l'environnement : évaluation des risques, analyse environnementale et mesures préventives mises en place.</li> <li>- Optimisation et amélioration continue de la qualité des prestations.</li> <li>- Traçabilité et sécurité des informations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tableau de déclinaison de la politique qualité en objectifs mesurables</li> <li>- Enquête de satisfaction</li> <li>- Audit / Evaluation</li> </ul>	Quelques difficultés à fédérer l'ensemble du personnel à la politique santé-sécurité et environnement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation / Evaluation.</li> <li>- Formation des référents HSE au sein de chaque secteur.</li> <li>- Enquête de satisfaction.</li> <li>- Audit / Evaluation</li> </ul>
	<b>Infrastructure / Locaux de travail</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Locaux adaptés à la nature de l'activité (laboratoires de niveau de confinement 2 et 3, bureaux, salles de prélèvement, ...) et au nombre de personnel.</li> <li>- Escaliers de secours.</li> <li>- Climatisation et ventilations des locaux.</li> <li>- Locaux spécialement dédiés au dépôt et au traitement des déchets avec monte-charge dédié.</li> <li>- Local ventilé spécialement dédié au dépôt des produits chimiques.</li> <li>- Sécurité et sûreté des locaux (accès limité, caméra de surveillance, sentinelle, ...).</li> <li>- Restauration sur place.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gestion des locaux.</li> <li>-Contrôle visuel des locaux.</li> <li>-Contrôle microbiologique de l'environnement technique : air et surface.</li> <li>- Contrôle des VLEP</li> </ul>	Certains locaux techniques ne disposent pas d'un système de ventilation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle des VLEP</li> <li>-Contrôle microbiologique de l'environnement technique : air et surface.</li> <li>-Evaluer les systèmes de ventilations des zones techniques pour s'assurer de leur efficacité par des experts.</li> </ul>	

	Force	Mode de surveillance	Faiblesse	Mode de surveillance / Action
<b>Enjeux internes</b>	<b>Compétence du personnel</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>- Qualification et habilitation.</li> <li>- Formation et sensibilisations continues.</li> </ul>	Evaluations théoriques, pratiques et Audits.	Les automatismes relatifs à la SST et à la protection de l'environnement ne sont pas encore adoptés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation / Evaluation.</li> <li>- Formation des référents. HSE au sein de chaque secteur.</li> <li>- Enquête de satisfaction.</li> <li>- Audit / Evaluation.</li> </ul>
	<b>Communication</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communication fluide : Messagerie Outlook, logiciel de communication et de gestion des non-conformités, des événements indésirables et des audits, note informative, postes téléphoniques, affichage, séances de sensibilisation, réunions, disponibilité des managers.</li> <li>- Responsable de communication.</li> </ul>	Gestion de la communication	Pas de faiblesses détectées	Sans objet
	<b>Conformité aux obligations réglementaires, normatives et contractuelles.</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accréditation ISO 15189.</li> <li>- Démarche de certification ISO 14001 et ISO 45001.</li> <li>- Gestion de la veille informationnelle</li> <li>- Abonnement avec service de veille réglementaire, accès au site web de Sagaweb (AFNOR), accès aux sites web des ministères et au secrétariat général de gouvernement (méthodes Push et Pull) + Agrégateur de flux RSS (Netvibes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Audit.</li> <li>- Veille informationnelle périodique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certaines exigences stipulées par les fournisseurs dans les contrats de maintenance : établissement d'une attestation de décontamination par nos soins.</li> </ul>	Etablissement de contrat pour toutes les maintenances des équipements, incluant un chapitre HSE.
	<b>Moyens disponibles (financier, matériel, ...)</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentation complète accessible à l'ensemble du personnel.</li> <li>- Matériel sécurisé + maintenance préventive et corrective.</li> <li>- Acquisition de systèmes pour le traitement des déchets (si panne, établissement de contrat avec des prestataires qualifiés).</li> <li>- Autonomie de gestion. Procédure des achats simplifiée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier de sélection et d'évaluation des achats.</li> <li>- Traçabilités de maintenance.</li> </ul>	Pas de faiblesses détectées	Sans objet

	<b>Force</b>	<b>Mode de surveillance</b>	<b>Faiblesse</b>	<b>Mode de surveillance / Action</b>
<b>Enjeux internes</b>	<b>Perception et valeurs du personnel</b>			
	Personnel informé des risques et des impacts environnementaux.	Evaluations théoriques, pratiques et Audits.	- Personnel pas toujours conscient des risques et des impacts environnementaux. - Défaut de participation active du personnel. - Faible intérêt à la démarche HSE.	- Formation / Evaluation. - Formation des référents HSE au sein de chaque secteur. - Enquête de satisfaction. - Audit / Evaluation.
	<b>Système de management préexistant (ISO 15189) et intégration des systèmes de management</b>			
	Accréditation selon la norme ISO 15189 depuis mars 2012 (démarche qualité depuis 2003) et démarche de certification ISO 14001 et ISO 45001 depuis 2013.	- Audit externe COFRAC - Audit HSE interne externalisé	Pas de faiblesses détectées	Sans objet
	<b>Relations contractuelles</b>			
	-Traçabilité complète, disponible et accessible des tous les contrats établis entre le LRAM, ses clients et ses fournisseurs. - Communication fluide. - Revue de contrat des clients. - Possibilité de réaliser des visites.	- Contrats	Absence d'évaluation des contrats de maintenance.	Evaluation des contrats de Maintenance.
	<b>Gestion des déchets</b>			
	- Documentation complète accessible à l'ensemble du personnel. - Matériel de la gestion interne des déchets. - Broyeur-stérilisateur et station d'épuration des effluents. - Contrat de prestation de traitement des déchets dangereux.	- Traçabilités de traitement des déchets. - Contrats de prestation. -Revue de Direction.	Gestion des piles, des ampoules, électroniques.	Contrat avec une société spécialisée : récupération et traitement/valorisation/recyclage.

	<b>Opportunité</b>	<b>Mode de surveillance</b>	<b>Menaces</b>	<b>Mode de surveillance / Action</b>
<b>Enjeux externes</b>	<b>Politique du pays, réglementation (juridique) et normes</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multitude de textes nationaux relatifs à la santé-sécurité au travail et à l'environnement ainsi que des normes et des guides issus d'organismes de référence constituant une feuille de route.</li> <li>- Charte environnementale décidée et mise en place par sa Majesté le Roi Mohamed VI.</li> <li>- Engagement du Maroc dans la protection des droits de l'Homme et de l'environnement et ratifications de plusieurs conventions internationales.</li> <li>- Organisation de salons et de congrès internationaux (Préventica, Pollutec, COP22...)</li> <li>- Evolution juridique et normative.</li> </ul>	Veille informationnelle	Pas de menaces détectées	Sans objet
	<b>Localisation géographique</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terrain stable et non inondable, non avoisinant d'une réserve naturelle.</li> <li>- Zone non sismique.</li> <li>- A proximité des commodités : centre-ville, état-major de la GR, sapeurs-pompiers.</li> <li>- Accessibilité aux clients (tramway).</li> <li>- Proximité des universités, des hôpitaux et des cliniques.</li> </ul>	Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximité de stations de distributions des carburants.</li> <li>- Proximité d'habitations pour l'incinérateur (gène uniquement car analyses des fumées de la cheminée réalisées et conformes).</li> <li>- Tremblement de terre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CAT en cas de situation d'urgence.</li> <li>- Contrôle des émissions atmosphériques de la cheminée.</li> </ul>
	<b>Conditions environnementales</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Météo favorable et clémente.</li> <li>- Humidité dans la moyenne.</li> </ul>	Suivi de la température et de l'humidité	- Intempéries et catastrophes naturelles.	Sans objet
	<b>Patients / prescripteurs (Social et culturel)</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communication via le site web du LRAM (tenu à jour), par mail et par téléphone + Guichet de renseignement : maîtrise des langues et accompagnement.</li> <li>- Enquêtes annuelles de satisfaction (patients et prescripteurs).</li> <li>- Prestation de conseil.</li> <li>- Organisation de réunion avec les prescripteurs.</li> </ul>	Communication externe Enquête de satisfaction	Pas de menaces détectées	Sans objet

	Opportunité	Mode de surveillance	Menaces	Mode de surveillance / Action
<b>Enjeux externes</b>	<b>Riverains (Social et culturel)</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communication avec le centre d'Odontologie, le laboratoire de génétique, l'état-major de la GR et de la clinique Agdal.</li> <li>- Traitement des déchets biologiques solides.</li> <li>- Communication avec les hôpitaux, les cliniques et les universités</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traçabilité de traitement des déchets</li> <li>Communication externe</li> </ul>	Défaut de communication avec le Café, les sociétés et les habitations en face du laboratoire	Enregistrement de toutes les réclamations et plaintes sur le logiciel de communication et de gestion des non-conformités, des événements indésirables et des audits
	<b>Ressources</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomie de gestion du laboratoire avec réinvestissement des bénéfices.</li> <li>- Prise en charge par la GR des salaires des fonctionnaires et mise à disposition des principaux locaux et terrains.</li> <li>- Prise en charge des moyens de transport du personnel.</li> <li>- Prise en charge des frais d'eau, d'électricité et des moyens de communication (internet ; téléphone).</li> <li>- Facilité de recrutement et disponibilité des compétences techniques humaines de la GR.</li> <li>- Carburants et parc automobile pris en charge par la GR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tableau de déclinaison de la politique qualité en objectifs mesurables</li> <li>- Revue de Direction</li> <li>- Revue du Processus ressources humaines</li> <li>- Audit / Evaluation</li> </ul>	Pas de menaces détectées	Sans objet
	<b>Concurrence</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accréditation du LRAM</li> <li>- Consécration internationale</li> <li>- Communication de notre démarche HSE sur le site-web.</li> <li>- Absence de but lucratif.</li> </ul>	Audit externe COFRAC	Pas de menaces détectées	Sans objet
	<b>Technologie</b>			
	Veille technologique : axe de la politique du LRAM.	Tableau de déclinaison de la politique qualité en objectifs mesurables	Pas de menaces détectées	Sans objet
	<b>Etablissement de soins clients</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablissement de contrat et communication des exigences du LRAM.</li> <li>- Organisation de visites réciproques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrats établis</li> <li>- Visites périodiques</li> </ul>	Pas de menaces détectées	Sans objet	

Enjeux externes	Opportunité	Mode de surveillance	Menaces	Mode de surveillance / Action
	<b>Laboratoires sous-traitants</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablissement de contrat et communication des exigences du LRAM.</li> <li>- Organisation de visites réciproques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrats établis</li> <li>- Visites réciproques</li> </ul>	Pas de menaces détectées	Sans objet
	<b>Fournisseurs et prestataires</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablissement de contrat et communication des exigences du LRAM.</li> <li>- Sélection et évaluation des fournisseurs.</li> <li>- Absence de contrainte dans la sélection des fournisseurs.</li> <li>- Facilité d'approvisionnement au niveau national et international.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier de sélection et d'évaluation des achats.</li> <li>- Contrats établis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rupture de stock du fournisseur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Revue de Direction</li> <li>-Revue de Processus achat</li> <li>- Indicateur rupture de stock</li> </ul>
	<b>Gestion des déchets</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtrise de la gestion des déchets.</li> <li>- Veille technologique.</li> <li>- Sensibilisation des riverains de la GR.</li> <li>- Communication et participation à la formation de master et aux congrès relatifs à la sécurité et à l'environnement.</li> <li>- Etablissement de contrat et communication des exigences du LRAM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traçabilités de traitement des déchets.</li> <li>- Contrats de prestation.</li> <li>-Revue de Direction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emission atmosphérique lors de l'utilisation de l'incinérateur.</li> <li>- Transport des déchets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contrôle des émissions atmosphérique.</li> <li>- Contrôle visuel des locaux avant le transport des déchets.</li> </ul>

**Tableau 24 : Exemples des enjeux internes et externes du LRAM**

Cette analyse complète et approfondie des enjeux internes et externes, utilisant la méthode SWOT, a permis de révéler les forces et les faiblesses du LRAM ainsi que les menaces auxquels il est exposées et les opportunités qui lui permettent de s'améliorer en continu dans le cadre de sa démarche SST et environnementale. En effet, l'engagement de la direction, la politique du LRAM, les infrastructures, le processus de qualification et de maintien de la compétence du personnel, l'accréditation conformément à la norme ISO 15189 et la gestion des déchets depuis le début d'activité du laboratoire, représentent les forces qui lui permettent d'atteindre ses objectifs SST et environnementaux et de maintenir sa conformité aux exigences des normes ISO 45001 et ISO 14001. Toutefois, certaines faiblesses, telles que la difficulté à fédérer l'ensemble du personnel à la politique SST et environnement, manifestée par le manque de conscience de certaines catégories du personnel face aux risques et aux impacts environnementaux, par le défaut de leur participation et par leur faible intérêt à la démarche HSE, ainsi que l'incapacité de traiter certains déchets (piles, ampoules et électronique), peuvent constituer un obstacle à l'atteinte des objectifs HSE.

Quant aux facteurs externes pouvant influencer positivement, l'analyse SWOT nous a permis d'identifier quelques opportunités, telles que la politique du pays et la promotion de la santé et sécurité au travail et de la protection de l'environnement par les autorités compétentes, la géolocalisation, la nature des riverains et les conditions climatiques favorables, les ressources externes humaines, matérielles et financières ainsi que la veille technologique.

Et enfin, concernant les facteurs externes pouvant influencer négativement, cette analyse a révélé les différentes menaces pouvant altérer l'atteinte des objectifs. La proximité de stations de distributions des carburants et le transport des déchets représentent des exemples.

Sur la base de cette analyse, divers mode de surveillance et un certain nombre de mesures sont proposées pour assurer l'atteinte des objectifs SST et environnementaux. La réalisation des audits, des évaluations et des enquêtes de satisfaction en font partie.

### IV.3. Identification des parties intéressées pertinentes

La compréhension des besoins et des attentes des parties intéressées est défini par rapport à leur effet, réel ou potentiel, sur l'aptitude du LRAM à fournir en permanence ses prestations et ses services conformément aux exigences légales, réglementaires et normatives applicables et à atteindre ses objectifs environnementaux et en santé-sécurité au travail. Les résultats de l'identification des besoins et attentes des parties intéressées ainsi que les besoins et attentes du laboratoire de la partie intéressée est donné dans le tableau 25. Si la cotation de l'impact global est supérieure ou égale à 8, la partie intéressée a été considérée pertinente et une méthode de surveillance a été proposée lorsque cela était judicieux.

Parties intéressées	Catégorie	Attentes / besoins Santé-sécurité et Environnement		Pertinence				Méthode de surveillance existante	Surveillance à mettre en place		
		Du LRAM	De la partie intéressée	NI	FI	SP	Pertinence		Méthode	Fréquence	Responsable
Personnel	Collaborateurs internes	- Respect et application de la législation, de l'engagement de la Direction et de la politique. - Respect et veille au respect des consignes HSE et des bonnes pratiques. - Participation et suggestions d'amélioration.	- Hygiène, sécurité, sûreté et ergonomie des locaux et des postes de travail. - Sécurité et ergonomie des équipements et des installations. - Disponibilité des EPI et des EPC. - Disponibilité des moyens pour assurer l'hygiène des mains. - Disponibilité des moyens pour assurer la gestion des déchets. - Disponibilité des moyens pour répondre aux situations d'urgence. - Formations et sensibilisations. - Sécurité sociale.	5	4	20	Oui	- Entretien individuel - Evaluation annuelle - Audit interne - Audit externe - Suivi des indicateurs de performance	Enquête de satisfaction du personnel	Annuelle	HSE
L'Etat-Major et la Fraternelle de la Gendarmerie Royale (GR)	Support	- Recrutement. - Publication des règlements et statut particulier. - Exécution des paiements (fournisseurs et primes). - Rémunération des employés civils contractuels. - Logistique. - Prise en charge partielle des stages de formations externes (frais de subsistance). - Assurances risques professionnels et assurance maladie complémentaire.	- Respect et application des lois et des normes. - Autonomie de gestion. - Amélioration continue.	5	3	15	Oui	- Réunions régulières - Suivi des indicateurs de performance.	néant	néant	néant
La mutuelle des FAR	Prise en charge médicale	- Qualité des prestations. - Remboursement des prestations fournies par le LRAM.	- Qualité des prestations (fiabilité et qualité des résultats des examens). - Application des tarifs fixés.	4	3	12	Oui	Suivi des indicateurs de performance.	néant	néant	néant



L'état	Pouvoirs publics	- Publication des textes législatifs. - Sécurité, sûreté et stabilité.	- Respect et l'application de la législation nationale et des conventions ratifiées par le Maroc.	5	4	20	Oui	- Veille réglementaire - Suivi des indicateurs de performance.	néant	néant	néant
Municipalité / Commune	Pouvoirs publics	- Publication des réglementations municipales et communales. - Infrastructure municipale et communale. - Transport commun.	- Respect de cette réglementation.	4	4	16	Oui	- Veille réglementaire - Suivi des indicateurs de performance.	néant	néant	néant
Assureurs	Assureurs	- Respect des clauses du contrat. - Rapidité des remboursements	- Respect des clauses du contrat. - Paiement des primes.	2	2	4	Non	néant	néant	néant	néant
Patient / Prescripteur / autres clients	Clients	- Respect des consignes HSE du LRAM.	- Hygiène, sécurité et sûreté des locaux et des équipements. - Performance environnementale. - Résultats d'analyses fiable, valide et dans les délais	5	4	20	Oui	- Enquête de satisfaction client. - Suivi des indicateurs de performance.	néant	néant	néant
Riverains	Riverains	- Respect des contrats. - Respect des consignes HSE du LRAM et de la réglementation en vigueur.	- Sécurité et sûreté des locaux. - Performance environnementale : respect du milieu naturel commun en évitant toute pollution. - Traitement des déchets.	2	4	8	Non	néant	néant	néant	néant
Fournisseurs, prestataires de services, sous-traitants	Fournisseurs Sous-traitants	- Communication des spécifications HSE des produits et prestations. - Respect et application des exigences réglementaires et normatives relatives à HSE. - Eco-responsabilité. - Respect des clauses des contrats.	- Communication des exigences HSE du LRAM - Communication des risques. - Respect des clauses des contrats. - Paiement dans les délais	4	4	16	Oui	- Contrats et cahier de charge. - Rapports d'intervention. - Attestation de conformité. - Evaluation annuelle des fournisseurs. - Suivi des indicateurs de performance.	néant	néant	néant
-Service Centrale de Santé de la GR -SAMU de la GR -Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V	Soins et santé	- Prise en charge des soins et de la santé. - Intervention rapide et efficace en cas d'accident avec atteinte à la santé. - Vaccination du personnel.	- Communication des circonstances de l'accident et de toute autre information pertinente. - Accéder aux demandes de consultation du personnel.	2	2	4	Non	néant	néant	néant	néant
-Quartier général de la GR -Protection civile	Premiers secours	-Intervenants en cas de situation d'urgence (incendie, inondation, effondrement, actes malveillants, catastrophes naturelles,...) - Intervention rapide et efficace.	- Communication des circonstances de l'évènement et de toute information pertinente. - Participation aux enquêtes.	2	2	4	Non	néant	néant	néant	néant

NI : Niveau d'Impact (besoins et attentes) sur le système de management SST et environnemental.

FI : Fréquence de l'interaction des parties intéressées avec le LRAM.

SP : Seuil de Pertinence. SP = NI \* FI.

Texte surligné en bleu : besoins et attentes devenus des obligations de conformité.

Tableau 25 : Parties intéressées du LRAM

L'identification des parties intéressées et l'analyse de leurs besoins et de leurs attentes ont permis de mettre l'accent sur l'importance et le rôle crucial des travailleurs (personnel) dans la réussite de la mise en place de la démarche Santé-Sécurité au Travail et Environnementale au sein du LRAM. En effet, il a été évalué comme étant une partie intéressée pertinente car, le personnel est indispensable à l'existence du laboratoire, et les activités du LRAM ont un impact très important sur la santé-sécurité du personnel et sur son environnement. De plus, la fréquence de l'interaction du personnel avec les activités du LRAM est permanente. Les besoins et les attentes des travailleurs dépendent de nombreux facteurs tels que: l'âge, le niveau d'éducation, la culture organisationnelle, le contexte social et économique local, etc. (Campaila et al., 2019). Parmi les besoins et les attentes du personnel, les éléments suivants ont été identifiés :

- Hygiène, sécurité, sûreté et ergonomie des locaux et des postes de travail.
- Sécurité et ergonomie des équipements et des installations.
- Disponibilité des EPI et des EPC.
- Disponibilité des moyens pour assurer l'hygiène des mains.
- Disponibilité des moyens pour assurer la gestion des déchets.
- Disponibilité des moyens pour répondre aux situations d'urgence.
- Formations et sensibilisations.
- Sécurité sociale.

Afin de maîtriser ceux du LRAM et s'assurer de leur évaluation exhaustive, des méthodes de surveillance ont été mises en place, telles que l'entretien individuel annuel, l'évaluation théorique annuelle, l'audit interne, l'audit externe et le suivi des indicateurs de performance. Toutefois, une enquête de satisfaction du personnel permettrait de compléter cet arsenal mis en place et ainsi gagner en exhaustivité.

#### IV.4. Identification des processus, élaboration de la cartographie des processus et indicateurs de performance

Après avoir identifié tous les éléments du processus HSE, comme présenté dans la figure ci-dessous, tel que la finalité, les acteurs, les exigences, les activités et les ressources du processus (figure 26), il a été incorporé à la cartographie des processus du LRAM, et ce, parmi les processus de management (stratégique, figure 27). Ensuite, l'organisation de sa revue annuelle a été réalisée (figure 28). Par ailleurs, les autres processus du LRAM avec lesquels il interagit ont été précisés (tableau 26).


		CHAPITRE : 1.4 MANAGEMENT DES PROCESSUS	REFERENCE ISO ENR 199
		ENREGISTREMENT	VERSION-1
TITRE : FICHE D'IDENTITE D'UN PROCESSUS			
<b>Indexation : SMQ : ..... -FIP n°</b> <b>Intitulé du processus : Hygiène, Sécurité et Environnement</b>			
<b>Pilote du Processus</b>		<b>Responsable HSE</b>	
<b>Finalité du processus</b>	Garantir l'hygiène des locaux, maîtriser le niveau de contamination microbiologique, prémunir l'ensemble du personnel et tout visiteur du LRAM (patient, prestataire, ...) des risques connus ou inconnus susceptibles de survenir aux différentes étapes des activités liés au poste de travail et préserver l'environnement en réduisant, voire supprimant, les impacts environnementaux significatifs.		
<b>Acteurs du processus</b>	• Responsable • Assistants Hygiène et Sécurité • Techniciens de surface	<b>Clients du processus</b>	• L'ensemble du personnel • Clients externes, visiteurs • Riverains
<b>Exigences du processus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Loi n° 65-99 relative au Code du travail.</li> <li>Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement.</li> <li>Loi n° 10-95 sur l'eau.</li> <li>Loi n° 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air.</li> <li>Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination.</li> <li>Décret n° 2-12-236 pour l'application de certains articles de la loi n° 65-99, relatif à la fixation des conditions d'utilisation d'appareils ou de machines susceptibles de porter atteinte à la santé des salariés ou de compromettre leur sécurité.</li> <li>Décret n° 2-12-431 pour l'application de certains articles de la loi n° 65-99, relatif à la fixation des conditions d'utilisation des substances ou préparations susceptibles de porter atteinte à la santé des salariés ou de compromettre leur sécurité.</li> <li>Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux.</li> <li>Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques).</li> <li>Arrêté de la ministre de la santé n° 2598-10 relatif au GBEA.</li> <li>Arrêté n°93-08 fixant les mesures d'application générales et particulières relatives aux principes énoncés par les articles de 281 à 291 du code du travail.</li> <li>Arrêté n°2625-12 fixant les modalités d'application des dispositions de l'article 327 de la loi n° 65-99 relative au Code du travail</li> <li>NF EN ISO 15189</li> <li>NF EN ISO/CEI 17025</li> <li>ISO 14001</li> <li>ISO 45001</li> <li>ISO 15190</li> </ul>		
<b>Activité du processus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place des consignes relatives à l'hygiène du personnel, du matériel et des locaux.</li> <li>Hygiène des locaux.</li> <li>Gestion des déchets</li> <li>Maîtrise des risques professionnels.</li> <li>Maîtrise des impacts environnementaux.</li> <li>Formations et sensibilisation</li> </ul>		
<b>Ressources nécessaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Main d'œuvre : assistants hygiène et sécurité et techniciens de surface, (<i>Organigramme Nominatif (divisé en pôles)</i>).</li> <li>Milieu : Locaux du LRAM (<i>Procédure Gestion des locaux</i>).</li> <li>Méthode : Bonnes pratiques d'Hygiène (Cf. <i>Procédure Maîtrise de l'hygiène, de la sécurité et de l'environnement</i> » et <i>instruction Nettoyage / Désinfection des différents locaux du LRAM</i>), tri et traitement des déchets (<i>Procédure gestion des déchets</i>), identification et évaluation des risques (<i>Procédure Maîtrise des risques professionnels</i>).</li> <li>Matère : les surfaces horizontales et verticales des locaux, le matériel, le personnel du LRAM, les clients externes et l'environnement.</li> <li>Matériel : Détergents/désinfectant et matériel de nettoyage (<i>Instruction Inventaire du matériel et des produits d'hygiène et leur utilisation</i> »), poubelles et conteneurs, broyeur-stérilisateur, station d'épuration des effluents, ionisateur.</li> </ul>		
<b>Interaction avec les autres processus</b>	<b>Processus Amont</b> Tous les processus (processus transversale)	<b>Processus Aval</b> Tous les processus (processus transversale)	
<b>Données d'entrées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyses des risques professionnels</li> <li>Exigences et besoins des clients internes</li> <li>Exigences des parties intéressées (personnel, riverain, ...)</li> <li>Déchets produits</li> </ul>		
<b>Données de sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risques professionnels maîtrisés.</li> <li>Locaux et équipements propres et bien entretenus</li> <li>Environnement préservé et maintenu.</li> <li>Traitement adéquat des déchets</li> </ul>		
<b>Objectifs du processus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer au personnel les formations nécessaires pour le maintien de la compétence relatives à l'hygiène, la santé-sécurité et l'environnement.</li> <li>Insurer la culture Hygiène, Sécurité et environnement au LRAM.</li> <li>Identifier, maîtriser et anticiper les situations ou pratiques jugées dangereuses.</li> <li>Mettre tout en œuvre afin d'améliorer la sécurité et l'ergonomie de chaque poste de travail</li> <li>Gérer efficacement les situations de crise et d'urgence</li> </ul>		
<b>Indicateurs du processus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taux de réalisation des formations des nouvelles recrues</li> <li>Taux d'efficacité des formations des nouvelles recrues</li> <li>Taux de sensibilisation HSE</li> <li>Suivi de la mise à jour de l'évaluation des risques</li> <li>Nombre de tests réalisés des conduites à tenir en cas de situation d'urgence</li> </ul>		
	Suivi des travaux de maintien des bâtiments ainsi d'assurer la protection des personnes et des biens	Suivi des incidents (I) et accidents malencontreux (AM)	
Analyser efficacement tous les accidents et incidents survenus pour prévenir leur réapparition.	Nombre des fournisseurs écoresponsables / nombre total des fournisseurs		
Privilégier les partenariats avec des fournisseurs écoresponsables.	Suivi de la mise à jour de l'analyse environnementale		
Identifier, maîtriser et anticiper les impacts environnementaux liés à nos activités.	Suivi de la consommation énergétique / heures de travail / mois Suivi de la consommation de l'eau / heures de travail / mois		
Réduire la consommation énergétique et celle de l'eau	Suivi de la production des déchets biologiques solides Taux de recyclage des toners et cartouches		
Réduire la production des déchets	Contrôle microbiologique de l'environnement (Surface et Air)		
Garantir l'hygiène des locaux, maîtriser le niveau de contamination microbiologique	Taux de conformité du contrôle microbiologique de traitement des DASRI		
S'assurer de la banalisation des déchets biologiques solides : protection de l'environnement			
<b>Risque du processus</b>	<b>Modes de maîtrise des risques</b>		
Insuffisance de sensibilisation et de formation à l'hygiène, la sécurité et l'environnement des nouvelles recrues et du personnel en général	Cf. Evaluation des risques du processus HSE		
Absence des consignes et défaut de leur transmission et de leur compréhension			
Absence d'évaluation des risques			
Défaut d'entretien des locaux : risque d'altération de la qualité des activités qui y sont réalisées et défaut de sécurité du personnel et des clients			
Rupture de stock du matériel et des produits de nettoyage/désinfection			
Défaut de collecte des déchets			
Incapacité à traiter les déchets à risques			
<b>Références documentaires</b>			
Tous les documents référencés SHSE et XSHSE			

Figure 26 : Fiche d'identité du processus HSE

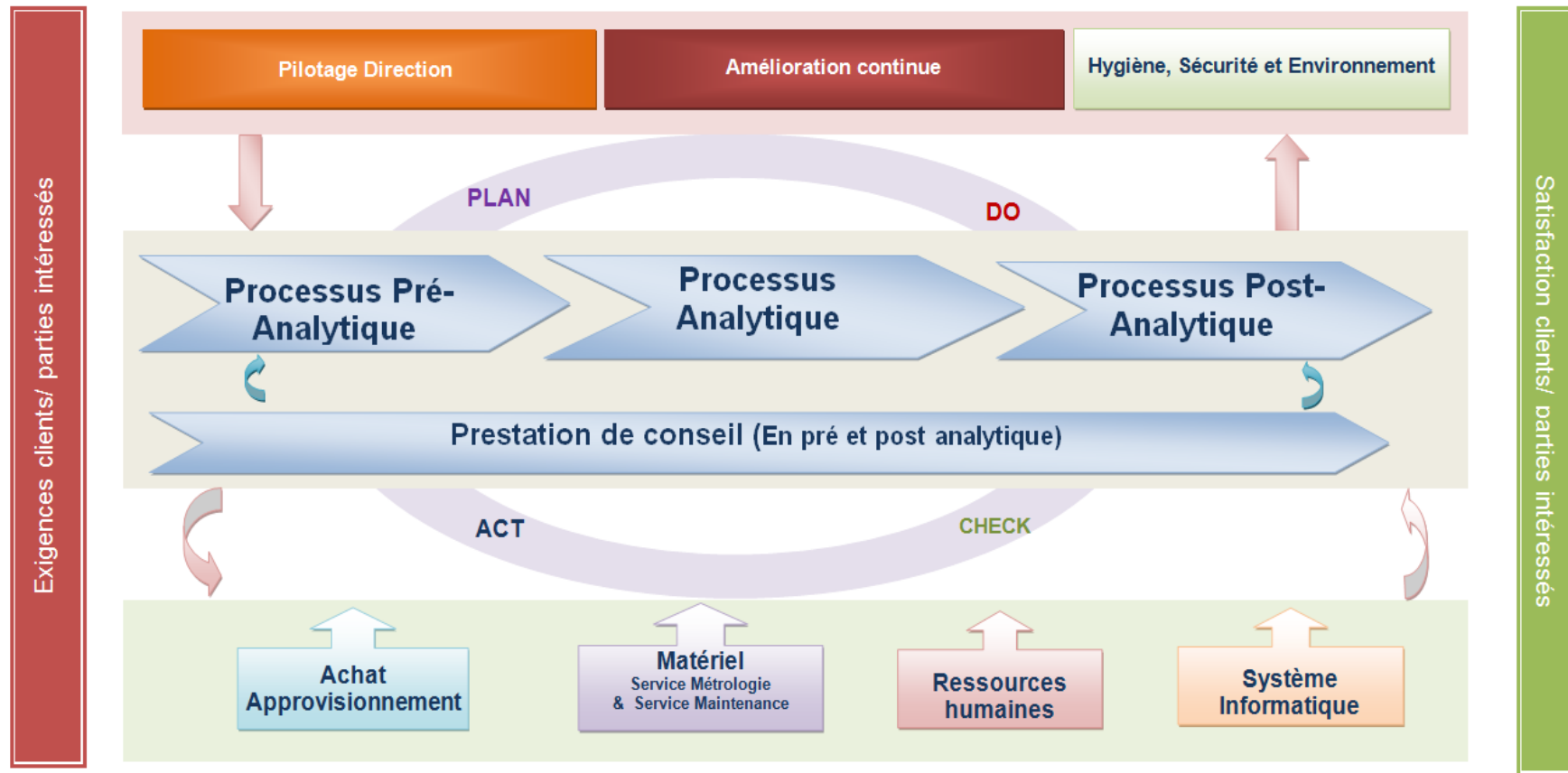
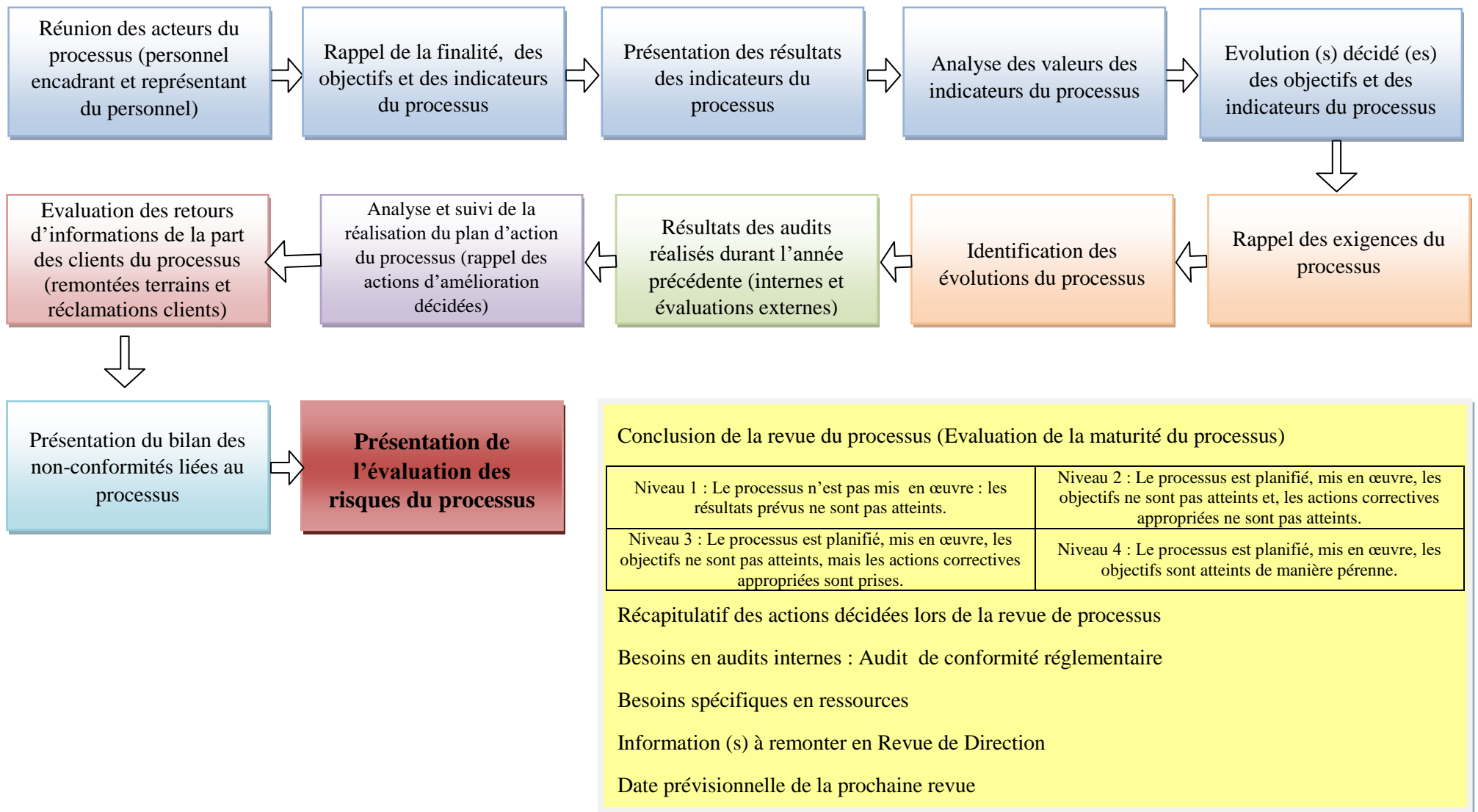


Figure 27 : Cartographie des processus du LRAM



**Figure 28 : Compte rendu de la revue du processus HSE**

	Pilotage de Direction	Amélioration continue	Hygiène, Sécurité et Environnement	Pré-Analytique	Analytique	Post-Analytique	Achat	Matériel	Ressources humaines	Système informatiques
Pilotage de Direction	-	■	■	-	-	-	■	-	■	-
Amélioration continue	■	-	■	■	■	■	■	■	■	■
Hygiène, Sécurité et Environnement	■	■	-	■	■	■	■	■	■	■
Pré-Ana	-	■	■	-	■	-	■	■	■	■
Analytique	-	■	■	■	-	■	■	■	■	■
Post-Ana	-	■	■	-	■	-	■	-	■	■
Achat	■	■	■	■	■	■	-	■	■	■
Matériel (métrologie, maintenance)	-	■	■	■	■	-	■	-	■	-
Ressources humaines	■	■	■	■	■	■	■	-	-	■
Système informatiques	-	■	■	■	■	■	■	-	■	-

■ : Interaction : action d'un processus sur un ou plusieurs autres processus. Les interactions entre deux processus peuvent être multiples, et relatives à des activités de nature différente espacées dans le temps.

■ : Le processus Hygiène, Sécurité et Environnement interagit avec l'ensemble des processus quel que soient leurs activités.

**Tableau 26 : Matrice d'interaction des processus du LRAM**

Les résultats des indicateurs du processus HSE, qui permettent de statuer sur sa performance, sont présentés dans le tableau suivant :

Indicateur et mode de calcul	Fréquence de mesure	Période couverte	Valeur seuil	Valeur cible	Résultat obtenu	Tendance
<b>Taux de réalisation des formations des nouvelles recrues :</b> Nombre de formations réalisées des nouvelles recrues / Nombre de nouvelles recrues	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	100%	100%	100%	→
<b>Taux d'efficacité des formations des nouvelles recrues :</b> Nombre de personnes ayant satisfait à l'évaluation / Nombre de participants	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	≥ 90 %	100%	100%	→
<b>Taux de sensibilisation HSE :</b> Nombre de personnel sensibilisé à l'HSE / Nombre total du personnel	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	≥ 70 %	100%	100%	→
<b>Suivi de la mise à jour de l'évaluation des risques :</b> Nombre de risque avec indice de criticité 3 relatif à tous les risques identifiés pour tous les postes-activités	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	> 3	0	1	→
<b>Suivi des tests des situations d'urgence :</b> Nombre de tests réalisés / CAT / secteur / année	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	1	2	0	-
<b>Suivi des travaux de maintien des bâtiments :</b> Nombre de travaux réalisés / Nombre d'anomalies détectées / année	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	90 %	100 %	100 %	→
<b>Suivi des Incidents (I) et accidents malencontreux (AM) :</b> - Taux d'incidents / année - Taux de fréquence des accidents / année - Taux de gravité des accidents / année	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	• Incidents : 10 % • Accidents : Taux de fréquence (TF) : 20  Taux de Gravité (TG) : 1	• Incidents : 0 % • Accidents : TF : 0 TG : 0	<i>Incidents : 0,69 %</i>  <i>Accidents : TF : 6,54 TG : 0,13</i>	↑
<b>Taux des fournisseurs écoresponsables :</b> Nombre des fournisseurs écoresponsables / nombre total des fournisseurs	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	5%	10%	<b>Pas de données</b>	-
<b>Suivi de la mise à jour de l'analyse environnementale :</b> Nombre d'impact environnemental significatif / Nombre total des impacts environnementaux identifiés par poste-activité	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	> 5	0%	0%	→

<b>Suivi de la consommation énergétique :</b> kWh d'électricité consommée / heures de travail / mois / année	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	6600 Kwh	6400 Kwh	[6536 - 6540] Kwh	→
<b>Suivi de la consommation de l'eau :</b> m <sup>3</sup> d'eau consommée / heures de travail / mois dans l'année	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	4,3 m <sup>3</sup>	3,5 m <sup>3</sup>	[3,96 - 4,03] m <sup>3</sup>	→
<b>Taux de recyclage des toners et cartouches</b> Nombre de toners et cartouches recyclés / nombre de toners et cartouches recyclés / mois	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	90%	100%	100%	→
<b>Suivi de la production des déchets biologiques</b> Kg de déchets biologiques solides produits/ Nombre de dossiers patients / mois dans l'année	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	0,5 Kg	0,2 Kg	[0,09 - 0,24]	↓
<b>Contrôle microbiologique de l'environnement (Surface et Air)</b> % de contrôles microbiologiques de l'environnement technique non conformes / année	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	Contrôle de désinfection des surfaces (CDS) : 10%	CDS : 0%	CDS : 0 %	↑
			Contrôle de l'aérobio-contamination (CAC) : 10%	CAC : 0%	CAC : 0 %	
<b>Taux de conformité du contrôle microbiologique de traitement des DASRI</b> % de contrôle microbiologique non conforme / année	Annuelle	01/01/2018 31/12/2018	0%	0%	0%	→

**Tableau 27 : Résultats des indicateurs du processus HSE de l'année 2018**

Les indicateurs de performance permettent de s'assurer de l'atteinte des objectifs, et ainsi de l'efficacité des systèmes de management SST et environnement.

Parmi les 15 indicateurs mis en place, un seul s'est avéré non conforme, et il concerne le suivi des tests et simulation réalisés des conduites à tenir en cas de situation d'urgence durant l'année



2018. En effet, aucune simulation ou test n'a été réalisé durant cette année. Une fiche de non-conformité a été ouverte et un programme de simulation ou test est en cours de réalisation.

Concernant l'indicateur relatif au taux des fournisseurs écoresponsables, nous n'avons pas pu collecter les données nécessaires pour sa réalisation, sachant que les questions relatif à ce point n'ont été posées que pour les nouveaux fournisseurs ce qui n'est pas suffisant pour l'élaboration de cet indicateur.

Les valeurs des autres indicateurs (13) durant l'année 2018 sont conformes à leurs valeurs cibles respectives, même si pour l'indicateur relatif à la production des déchets a une tendance vers le recul, car ceci est expliqué par l'augmentation de l'activité du laboratoire.

Il a été proposé de modifier les modalités de collecte des données pour l'indicateur « Taux des fournisseurs écoresponsables » par l'entremise de l'envoi d'un mail à l'ensemble des fournisseurs du LRAM pour disposer des données nécessaires pour l'établissement de cet indicateur en début de l'année 2019.

Il a été également suggérer d'ajouter un indicateur relatif aux non-conformités spécifiques au respect des consignes d'hygiène, de sécurité et d'environnement détectées, afin d'évaluer et de percevoir le niveau d'implication du personnel et le degré d'adaptation à la culture HSE.

Parmi les indicateurs mis en place, trois indicateurs ont été choisis comme exemples, afin de présenter leurs résultats, et ainsi leur évolution, de l'année 2014 à l'année 2018. Il s'agit de l'indicateur relatif au suivi des incidents et accidents malencontreux, de l'indicateur relatif au contrôle microbiologique de l'environnement et de l'indicateur relatif au suivi de la production des déchets biologiques.

#### ➤ **Suivi des incidents et accidents malencontreux :**

L'objectif de cet indicateur est d'évaluer la fréquence de la survenue et la gravité des incidents et des accidents malencontreux au LRAM.

**Le taux de fréquence (TF)** mesure le nombre d'accidents d'un groupe de travailleurs pendant une période déterminée.

$$\text{TF} = (\text{nombre d'accidents de travail} \times 10^6) / \text{nombre d'heures travaillées.}$$

Le nombre d'heures travaillées étant : Effectif du personnel x nombre d'heures de travail effectuées par an. La moyenne de nombre d'heures de travail au LRAM est de 35 heures par semaine. Bénéficiant de congé annuel et de jours fériés, la moyenne de semaines de travail pour

1 an d'un personnel du LRAM est de 46 semaines : 46 x 35, soit 1610 heures de travail par an. L'effectif du personnel étant 281, le nombre d'heures travaillées est donc 1610 x 281, soit 458850. Le nombre d'accident durant l'année étant de 3, le TF de l'année 2018 est donc égal à :

$$TF = 3 \times 10^8 / 458\ 850 = 6,54.$$

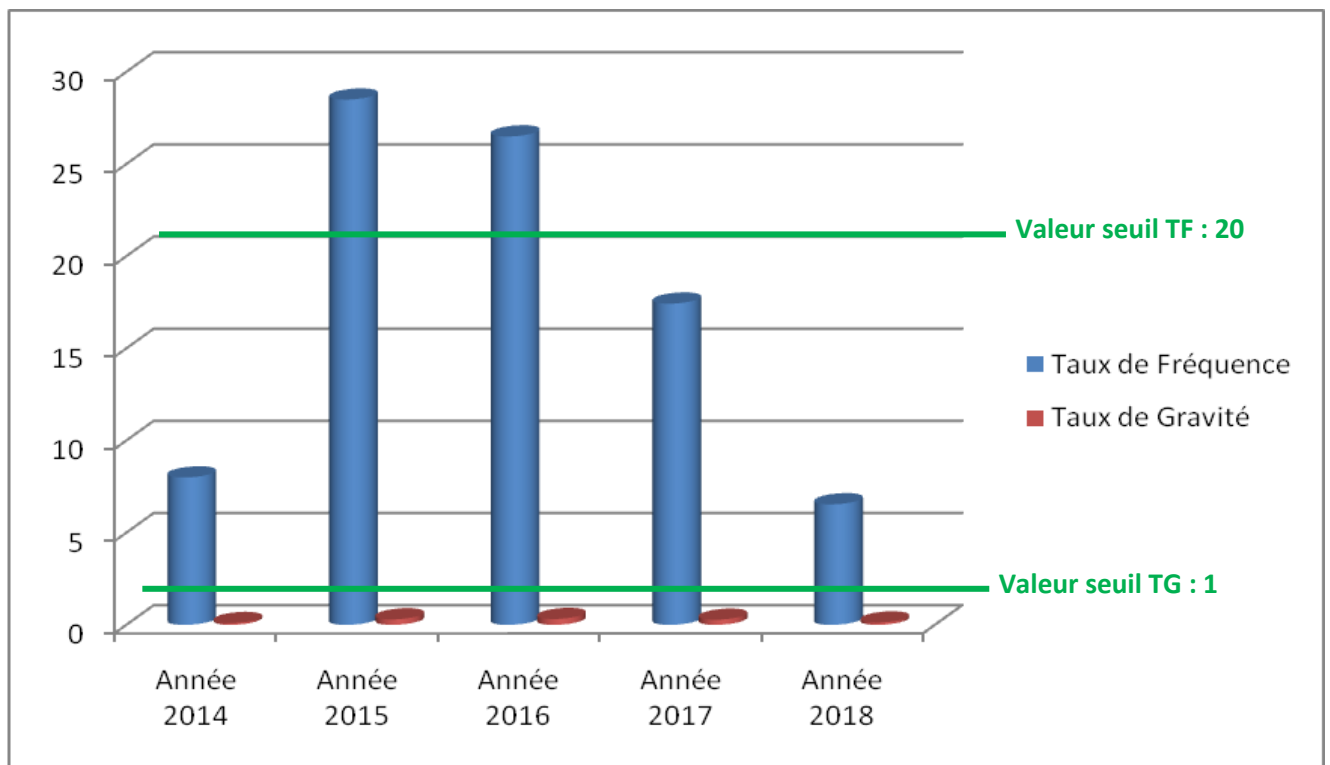
Le taux de gravité (TG) mesure la gravité des accidents d'un groupe de travailleurs pendant une période déterminée. C'est l'absence au travail, l'incapacité temporaire, qui est prise en compte.

$$TG = (\text{nombre de jours d'arrêt} \times 10^3) / \text{nombre d'heures travaillées}$$

Le nombre de jour d'arrêt étant de 127,5 et le nombre d'heures travaillées étant 458850, le TG de l'année 2018 est donc égal à :

$$TG = 127,5 \times 10^3 / 458850 = 0,13$$

Concernant les résultats obtenus de l'année 2014 à l'année 2018, ils sont représentés dans le graphe ci-dessous (Figure 29) :



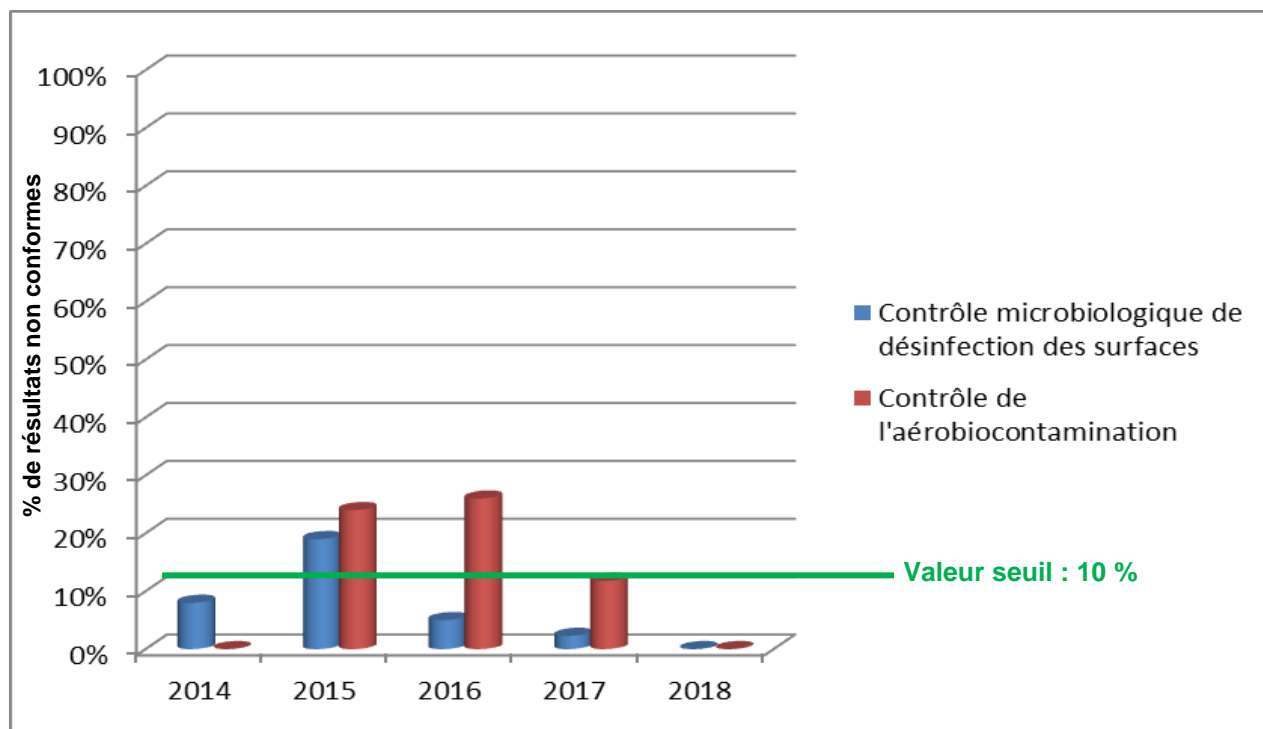
**Figure 29 : Comparaison des taux de fréquence (TF) et des taux de gravité (TG) des accidents survenus de l'année 2014 à l'année 2018**

L'augmentation des taux de fréquence durant les années 2015 et 2016 s'explique par l'encouragement et la prise de conscience du personnel vis-à-vis à l'importance de la déclaration de l'ensemble des événements indésirables, car une sous-déclaration a été suspectée, durant les

années précédentes, et des campagnes de sensibilisation dans ce sens ont été réalisées et ont donné satisfaction.

➤ **Contrôle microbiologique de l'environnement :**

L'objectif de cet indicateur est d'évaluer, via les résultats des contrôles de l'environnement technique, les niveaux de contamination afin de surveiller les conditions globales d'hygiène et de sensibiliser le personnel au bionettoyage. Il s'agit d'évaluer les résultats des contrôles microbiologiques de désinfection des surfaces, en l'occurrence des plans de travail, et ceux des contrôles de l'aérobiocontamination, et ce, au niveau des zones techniques les plus sensibles : les salles de prélèvement et de dépôts des spécimens biologiques et les laboratoires. Les résultats obtenus de l'année 2014 à l'année 2018 sont représentés au niveau du graphe ci-dessous (Figure 30) :

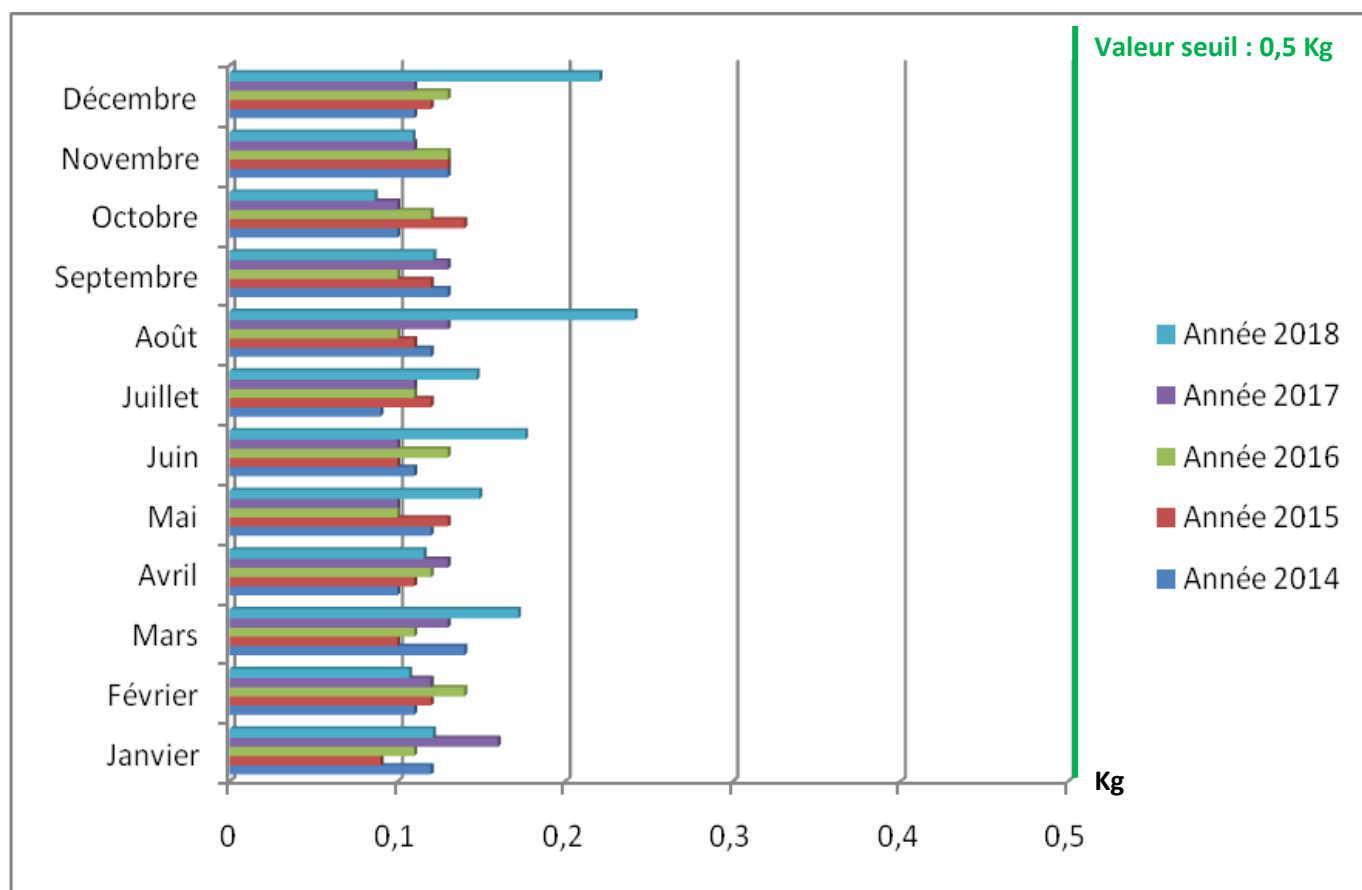


**Figure 30 : Pourcentages des résultats non-conformes des contrôles microbiologiques de désinfection des surfaces et des contrôles de l'aérobiocontamination de l'année 2014 à l'année 2018**

La tendance de cet indicateur est en amélioration, puisque le pourcentage de non-conformité est en baisse depuis l'année 2017. En effet, aucun contrôle non conforme n'a été enregistré durant l'année 2018, ce qui témoigne de l'efficacité des opérations de nettoyage/désinfection, de l'application des bonnes pratiques d'hygiène et de l'implication du personnel.

➤ **Suivi de la production des déchets biologiques:**

L'objectif de cet indicateur est d'évaluer et de suivre la production des déchets à risques infectieux solides, dans l'optique de réduire leur quantité. Cette indicateur est calculé selon la quantité en kilogrammes de déchets biologiques solides produits / Nombre de dossier patients / mois dans l'année. Les résultats obtenus de l'année 2014 à l'année 2018 sont représentés au niveau du graphe ci-dessous (Figure 31) :



**Figure 31 : Evolution de la production des déchets par Kg / Nombre de dossier patients / mois, de l'année 2014 à l'année 2018**

La production des déchets biologiques solides au LRAM est acceptable, compte tenu de son activité et de la panoplie d'examen réalisés par patient. La tendance de cet indicateur est également conforme, même si une légère augmentation non significative des valeurs a été détectée.

#### **IV.5. Mise en place de la politique et des objectifs « qualité, santé-sécurité et environnement »**

La politique du LRAM a été revue, et ce, afin d'y introduire les axes relatifs à la SST et à l'environnement tels que la santé-sécurité du personnel et de tout visiteur du LRAM, la réduction des impacts environnementaux, l'optimisation de la consommation électrique et hydrique et la maîtrise des déchets. Cette politique est revue, si nécessaire, lors de la revue de direction. Le résultat de ces modifications est le suivant :

##### **Politique QSE du LRAM**

*La Direction du LRAM s'est engagée dans une démarche qualité pour assurer et s'assurer de la qualité de ses prestations dans le domaine de la biologie médicale et, faire reconnaître sa compétence et celle de l'ensemble de son personnel concerné par la réalisation des examens de biologie médicale, en vue de satisfaire ses clients (patients, prescripteurs), conformément au Guide de Bonnes Exécution des Analyses (GBEA) marocain et, à la Norme NF EN ISO 15189 en vigueur. De même, la Direction a toujours accordé une importance majeure à la santé et à la sécurité du personnel et de tout visiteur du LRAM, ainsi qu'à la protection de l'environnement et, par conséquent, s'est engagée dans une démarche de certification santé-sécurité et environnement, selon la norme ISO 45001 et la norme ISO 14001 en vigueur.*

*La Direction du LRAM assure la communication de la politique qualité, santé-sécurité et environnement, via le logiciel de gestion documentaire, à l'ensemble du personnel du LRAM qui s'engage, à son tour, à se familiariser avec la documentation concernant la qualité, la santé-sécurité et l'environnement, et appliquer la politique et les procédures à tout moment.*

*Pour ce faire, nous avons défini notre politique qualité, santé-sécurité et environnement autour des axes suivants :*

- *Etre en permanence à l'écoute de nos clients afin d'identifier leurs besoins en biologie médicale, actuels et futurs, et de veiller à les satisfaire en maintenant un niveau de qualité optimale quel que soit notre volume d'activité.*
- *Garantir la validité de nos résultats d'examens biologiques et apporter à notre clientèle la confiance dans la fiabilité, la traçabilité et la rapidité de remise des résultats.*
- *Valoriser les ressources humaines en personnel suffisant et qualifié garantissant ainsi la maîtrise opérationnelle de nos prestations analytiques et de conseil.*
- *Améliorer en continue notre système de management et garantir son adéquation permanente avec notre politique et avec les exigences réglementaires et normatives en vigueur.*
- *S'orienter vers la mise en place d'examens spécialisés qui exigent un haut niveau de compétence et/ou des équipements de haute technologie.*

- *Veiller à la santé et à la sécurité du personnel et de tout visiteur du LRAM.*
- *Réduire les impacts environnementaux significatifs liés aux activités du LRAM.*
- *Optimiser la consommation énergétique et celle de l'eau.*
- *Maîtriser les déchets et les rejets produits par le LRAM.*
- *Choisir et acquérir des DM /DMDIV, répondant aux normes, et en adéquation avec l'état de l'art et les moyens humains, financiers et environnementaux du LRAM.*

*Cette politique est déclinée en objectifs mesurables suivis par des indicateurs permettant de surveiller et de mesurer l'amélioration continue de notre performance et l'implication de notre personnel dans la réalisation de cette politique, ces objectifs sont :*

- *Satisfaire nos clients en leur assurant un accueil de qualité, une prise en charge efficiente et une amélioration en continue de nos prestations.*
- *Répondre aux besoins des prescripteurs en proposant des analyses (liste, méthode) pertinentes accompagnées de prestations de conseils apportant une valeur ajoutée au diagnostic, au traitement et à la prévention.*
- *Maintenir notre volume d'activité.*
- *Assurer la qualité des méthodes analytiques.*
- *Respecter les délais de remise de résultats.*
- *Disposer d'un nombre suffisant en personnel qualifié.*
- *Assurer au personnel les formations nécessaires pour le maintien de leur compétence.*
- *Evaluer le niveau de compétence acquis*
- *Réaliser les audits internes selon un programme approprié pour assurer le respect continu des procédures en vigueur et l'adéquation du système à la politique qualité, santé-sécurité et environnement et aux exigences normatives.*
- *Mettre en place des actions d'amélioration efficaces*
- *Maintenir et étendre la portée d'accréditation des laboratoires de biologie médicale selon la Norme ISO 15189.*
- *Introduction de technologies innovantes.*
- *Identifier, maîtriser et anticiper les situations ou pratiques jugées dangereuses.*
- *Mettre tout en œuvre afin d'améliorer la sécurité et l'ergonomie de chaque poste de travail*
- *Gérer efficacement les situations de crise et d'urgence*
- *Mettre tout en œuvre pour maintenir nos bâtiments et nos installations à un niveau conforme de qualité permettant ainsi d'assurer la protection des personnes et des biens.*
- *Analyser efficacement tous les accidents et incidents survenus pour prévenir leur réapparition.*
- *Privilégier les partenariats avec des fournisseurs écoresponsables.*
- *Identifier, maîtriser et anticiper les impacts environnementaux liés à nos activités.*

- *Réduire la consommation énergétique et celle de l'eau.*
- *Réduire la production des déchets.*
- *Utilisation de matériel performant*
- *Optimiser la gestion du stock*
- *Assurer et s'assurer de la performance des milieux de culture*

*Les biologistes médicaux du LRAM accordent un intérêt particulier aux prestations de conseils fournies à leurs clients, grâce à une veille informationnelle perfectible, soutenue par le directeur qui fournit également un effort considérable dans le maintien de la compétence du personnel.*

Ainsi, les axes de cette politique sont repris dans un tableau de déploiement en objectifs mesurables, dont l'atteinte est suivie par des indicateurs de performance (Tableau 28) ; Des exemples de ces indicateurs ont été présentés u niveau du chapitre IV.4.

N	Axe de la Politique	Objectif Qualité	Indicateur de performance / mode de calcul	Processus	Fréquence	Valeur seuil	Tendance 2018-2019
6	Veiller à la santé et à la sécurité du personnel et de tout visiteur du LRAM.	6.1. Identifier, maîtriser et anticiper les situations ou pratiques jugées dangereuses. Mettre tout en œuvre afin d'améliorer la sécurité et l'ergonomie de chaque poste de travail	<b>6.1 Suivi de la mise à jour de l'évaluation des risques</b> Nombre de risque avec indice de criticité 3 relatif à tous les risques identifiés pour tous les postes-activités	Hygiène, Sécurité et Environnement	Annuelle	> 3	A
		6.2. Gérer efficacement les situations de crise et d'urgence	<b>6.2 Nombre de tests réalisés des conduites à tenir en cas de situation d'urgence</b> Nombre de tests réalisés / CAT / secteur / année	Hygiène, Sécurité et Environnement	Annuelle	1	S
		6.3. Mettre tout en œuvre pour maintenir nos bâtiments et nos installations à un niveau conforme de qualité permettant ainsi d'assurer la protection des personnes et des biens.	<b>6.3 Suivi des travaux de maintien des bâtiments</b> Nombre de travaux réalisés / Nombre d'anomalies détectées / année	Hygiène, Sécurité et Environnement	Annuelle	90%	S
		6.4. Analyser efficacement tous les accidents et incidents survenus pour prévenir leur réapparition.	<b>6.4 Suivi des Incidents (I) et accidents malencontreux (AM)</b> - Taux d'incidents / année - Taux de fréquence des accidents / année - Taux de gravité des accidents / année	Hygiène, Sécurité et Environnement	Annuelle	<b>Incidents : 10 %</b> <b>Accidents : - TF : 20</b> <b>- TG : 1</b>	<b>Incident : R</b> <b>Accident : A</b>
7	Réduire les impacts environnementaux significatifs liés aux activités du LRAM.	7.1. Privilégier les partenariats avec des fournisseurs écoresponsables.	<b>7.1 Taux des fournisseurs écoresponsables</b> Nombre des fournisseurs écoresponsables / nombre total des fournisseurs	Pilotage de Direction	Annuelle	10%	-
		7.2. Identifier, maîtriser et anticiper les impacts environnementaux liés à nos activités.	<b>7.2 Suivi de la mise à jour de l'analyse environnementale</b> Nombre d'impact environnemental significatif / Nombre total des impacts environnementaux identifiés par poste-activité	Hygiène, Sécurité et Environnement	Annuelle	> 5	S
8	Optimiser la consommation énergétique et celle de l'eau.	8. Réduire la consommation énergétique et celle de l'eau.	<b>8.1 Suivi de la consommation énergétique / heures de travail / mois</b> kWh d'électricité consommée / heures de travail / mois / année	Hygiène, Sécurité et Environnement	Annuelle	6000 Kwh	S
			<b>8.2 Suivi de la consommation de l'eau/ heures de travail / mois</b> m3 d'eau consommée / heures de travail / mois dans l'année			4,3 m <sup>3</sup>	S
9	Maîtriser les déchets et les rejets produits par le LRAM.	9. Réduire la production des déchets.	<b>9.1.1 Suivi de la production des déchets biologiques / patient</b> Kg de déchets biologiques solides produits/ Nombre de dossiers patients / mois dans l'année	Hygiène, Sécurité et Environnement	Annuelle	0,5 kg	S
			<b>9.1.2 Taux de recyclage des toners et cartouches</b> Nombre de toners et cartouches recyclés / nombre de toners et cartouches recyclés / mois			≤ 90 %	R

**Tableau 28 : Extrait du tableau de déclinaison de la politique QSE en objectifs mesurables 2018 – 2019**



## IV.6. Analyse des risques liés aux processus

L'évaluation des risques du processus « Hygiène, Santé-Sécurité et Environnement » a été choisi comme exemple à présenter (Tableau n° 29).

RISQUE EVENTUEL	CONSEQUENCE	G	F	D	C	MOYEN DE MAITRISE	DOCUMENT ASSOCIE	ACTION
<b>Formation et sensibilisation du personnel</b>								
Insuffisance de sensibilisation et de formation à l'hygiène, la sécurité et l'environnement des nouvelles recrues et du personnel en général	-Méconnaissance et incompréhension des consignes d'hygiène, de sécurité et d'environnement. -Augmentation de l'exposition aux dangers inhérents aux différentes activités (personnel et visiteurs). -Augmentation des impacts environnementaux.	5	1	1	5	- Formation HSE à l'embauche et qualification suite à une évaluation. -Evaluations annuelles. - Sensibilisations continues / Indicateur. -Système de référent HSE dans les différents secteurs - Audit.	- Manuel QSE - Procédure HSE - Evaluation des risques SST - Procédure de recrutement, de qualification et de maintien des compétences. - Support de formation d'initiation HSE - Fiches de poste - Matrices de qualification - Indicateur de performance - Programme d'audit	Pas d'action envisagée
<b>Disposition des consignes relatives à l'hygiène du personnel, du matériel et des locaux</b>								
Absence des consignes et défaut de leur transmission et de leur compréhension	-Augmentation de l'exposition aux dangers inhérents aux différentes activités (personnel et visiteurs). -Augmentation des impacts environnementaux.	5	1	1	5	-Veille informationnelle - Formation continue -Diffusion sur le logiciel de gestion documentaire. - Sensibilisations continues / Indicateur. - Système de référent HSE dans les différents secteurs - Evaluations annuelles - Audits	- Procédure HSE - Consignes HSE - Indicateur de performance	Pas d'action envisagée
<b>Maîtrise des risques professionnels</b>								
Absence d'évaluation des risques (routine, changement des conditions de travail et situation de travaux)	-Exposition à un danger inconnu pouvant avoir un impact sur la santé-sécurité du personnel et des visiteurs et donc pas d'adoption de moyens de prévention diminuant le risque. -Défaut de maîtrise des dangers résultant des activités des entreprises extérieures.	5	2	2	20	- Démarche ISO 45001 -Veille informationnelle - Evaluation des risques annuelle et en cas de modification des conditions de travail. - Audit interne réalisé par un auditeur externe - Validation de l'évaluation des risque par le médecin de travail	- Procédure de l'évaluation des risques SST. - Questionnaire d'évaluation des risques SST - Evaluation des risques SST - Evaluation des risques lors des changements. - Indicateur de performance	Etablir un plan de prévention afin de s'assurer de l'efficacité de la communication avec les entreprises extérieures

Défaut de détection d'un risque encouru par le personnel	- Exposition à un danger inconnu pouvant avoir un impact sur la santé-sécurité du personnel et des visiteurs et donc pas d'adoption de moyens de prévention diminuant le risque - Conditions de travail présentant une gêne/stress pour le personnel.	5	2	2	20	- Démarche ISO 45001 - Evaluation des risques annuelle et en cas de modification des conditions de travail. - Audit interne réalisé par un auditeur externe - Validation de l'évaluation des risques par le médecin de travail - Sensibilisation du personnel à sa participation à l'évaluation des risques	- Procédure de l'évaluation des risques SST. - Questionnaire d'évaluation des risques SST - Evaluation des risques SST - Evaluation des risques lors des changements. - Programme d'audit	- Etablir un programme de formation des responsables et du personnel et les responsabiliser quant à leurs devoirs vis-à-vis des systèmes de management santé-sécurité et environnemental.  - Réalisation d'une évaluation et expertise relatives aux systèmes de ventilation existants au LRAM par des experts externes.  - Réaménagement de plusieurs secteurs techniques.
Défaut de communication des résultats de l'évaluation des risques	Méconnaissance des risques au poste de travail => exposition aux dangers existants sans prendre les mesures de prévention adéquats	5	1	1	5	- Diffusion sur le logiciel de gestion documentaire. - Participation du personnel à la réalisation de l'évaluation des risques - Visite médecin de travail - Audits	- Procédure de l'évaluation des risques SST. - Questionnaire d'évaluation des risques SST - Evaluation des risques SST - Evaluation des risques lors des changements. - Programme d'audit. - Note informative.	Nomination et formation de référent HSE dans chaque secteur
Méconnaissance des risques au poste de travail	Exposition à un danger inconnu pouvant avoir un impact sur la santé-sécurité du personnel et des visiteurs et donc pas d'adoption de moyens de prévention diminuant le risque	5	1	1	5	- Diffusion sur le logiciel de gestion documentaire. - Participation du personnel à la réalisation de l'évaluation des risques - Système de référent HSE dans les différents secteurs - Visite médecin de travail - Audits	- Procédure de l'évaluation des risques SST. - Questionnaire d'évaluation des risques SST - Evaluation des risques SST - Evaluation des risques lors des changements. - Programme d'audit	Pas d'action envisagée
Maitrise des situations d'urgence	Augmentation de l'exposition d'un danger pouvant avoir un impact sur la santé-sécurité du personnel et des visiteurs, et ce, lors des situations d'urgences.	5	1	3	15	- Conduite à tenir diffusées sur le logiciel de gestion documentaire. (AES, exposition chimique et déversement affichées dans les laboratoires). - Evaluations annuelles. - Audits	- Procédure de gestion des situations d'urgence. - Conduites à tenir en cas d'accident - Inventaires des dispositifs d'alarme et de lutte incendie. - Plans d'évacuation. - Liste des personnes appartenant au comité de crise. - Journal des incidents et des accidents malencontreux. - Compte rendu du test de situation d'urgence.	- Identifier les membres des équipes de première intervention : guide-fil, serre-file et secouristes en demandant à leurs responsables de les sélectionner et Réalisation de la formation des membres des équipes de premier secours sélectionnés  - Réalisation des tests des situations d'urgence : établir un programme durant l'année et les réaliser

Maîtrise des impacts environnementaux								
Absence d'analyse environnementale	Impact sur l'environnement sans adoption de moyens de prévention pouvant le diminuer	5	1	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Démarche ISO 14001</li> <li>- Veille informationnelle</li> <li>- Réalisation de l'analyse environnementale annuelle et en cas de modification des conditions de travail.</li> <li>- Audit interne réalisé par un auditeur externe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure de l'analyse environnementale.</li> <li>- Identification des aspects et des impacts environnementaux.</li> <li>- Analyse environnementale.</li> <li>- Programme d'audit.</li> <li>- Indicateur de performance</li> </ul>	Pas d'action envisagée
Défaut de détection d'un impact environnemental	Impact sur l'environnement sans adoption de moyens de prévention pouvant le diminuer	5	1	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Démarche ISO 14001</li> <li>- Veille informationnelle</li> <li>- Réalisation de l'analyse environnementale annuelle et en cas de modification des conditions de travail.</li> <li>- Système de référent HSE dans les différents secteurs</li> <li>- Audit interne réalisé par un auditeur externe</li> <li>- Sensibilisation du personnel à sa participation à l'analyse environnementale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure de l'analyse environnementale.</li> <li>- Identification des aspects et des impacts environnementaux.</li> <li>- Analyse environnementale.</li> <li>- Programme d'audit.</li> <li>- Evaluation des risques lors des changements.</li> <li>- Indicateur de performance</li> </ul>	Pas d'action envisagée
Défaut de communication /Méconnaissance des impacts environnementaux au poste de travail	Impact sur l'environnement sans adoption de moyens de prévention pouvant le diminuer	5	1	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Démarche ISO 14001</li> <li>- Diffusion sur le logiciel de gestion documentaire.</li> <li>- Réalisation de l'analyse environnementale annuelle et en cas de modification des conditions de travail.</li> <li>- Audits</li> <li>- Sensibilisation du personnel à sa participation à l'analyse environnementale</li> <li>- Système de référent HSE dans les différents secteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure de l'analyse environnementale.</li> <li>- Identification des aspects et des impacts environnementaux.</li> <li>- Analyse environnementale.</li> <li>- Programme d'audit.</li> <li>- Evaluation des risques lors des changements.</li> <li>- Note informative.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
Hygiène des locaux et du matériel								
Défaut d'entretien des locaux	Risque d'altération de la qualité des activités qui y sont réalisées et défaut d'hygiène et de santé-sécurité du personnel et des visiteurs (risque biologique)	5	1	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité des produits et du matériel pour la réalisation des opérations de nettoyage/décontamination.</li> <li>- Contrôle visuel des locaux</li> <li>- Contrôle microbiologique de l'environnement technique (air et surface).</li> <li>- Système de référent HSE dans les différents secteurs</li> <li>- Formation continu des techniciens de surface</li> <li>- Evaluations annuelles</li> <li>- Audits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure, modes opératoires, instructions et enregistrements pour la gestion de l'hygiène des locaux.</li> <li>- Modes opératoires et enregistrement relatifs aux contrôles microbiologiques de l'air et des surfaces techniques.</li> <li>- Procédures de gestion des locaux.</li> <li>- Inventaire des produits d'hygiène.</li> </ul>	Pas d'action envisagée

Défaut d'entretien des équipements, des DM, des DMDIV et de tout autre matériel intermédiaire	Risque d'altération de la qualité des activités qui y sont réalisées et défaut d'hygiène et de santé-sécurité du personnel et des visiteurs (risque biologique)	5	1	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffusion sur le logiciel de gestion documentaire.de l'ensemble des documents pour la gestion de l'hygiène du petit et du gros matériel.</li> <li>- Disponibilité des produits et du matériel pour la réalisation des opérations de nettoyage/décontamination.</li> <li>- Respect des recommandations des fabricants (dilutions et temps de contact)</li> <li>- Evaluations annuelles</li> <li>- Audits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure, modes opératoires, instructions et enregistrements pour la gestion de l'hygiène des locaux.</li> <li>- Inventaire des produits d'hygiène.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
Rupture de stock du matériel et des produits de nettoyage/désinfection	Incapacité à garantir l'hygiène des locaux et des personnes	5	1	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion informatisée des stocks et des réapprovisionnements</li> <li>- Sélection des fournisseurs</li> <li>- Audits</li> </ul>	Procédure d'achat	Pas d'action envisagée
<b>Gestion des déchets</b>								
Erreur de tri	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Augmentation du volume des déchets dangereux.</li> <li>- Contamination d'une catégorie de déchets par une autre catégorie des déchets dont le traitement n'est pas prévu.</li> <li>- Exposition des personnes qui manipulent les déchets (technicien de surface/personnel des différents prestataires)</li> <li>- Endommagement du broyeur-stérilisateur / incinérateur.</li> </ul>	5	1	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veille informationnelle</li> <li>- Diffusion sur le logiciel de gestion documentaire.de l'ensemble des documents pour la gestion des déchets.</li> <li>- Disponibilité de conteneurs/poubelles selon le type de déchets</li> <li>- Contrôle visuel des locaux</li> <li>- Evaluations annuelles</li> <li>- Audits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure de gestion des déchets</li> <li>- Instruction de tri des déchets par secteur.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
Défaut de collecte des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gène et dégagement d'odeurs nauséabonde</li> <li>- Augmentation du risque biologique / chimique</li> </ul>	5	1	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veille informationnelle</li> <li>- Diffusion sur le logiciel de gestion documentaire.de l'ensemble des documents pour la gestion des déchets.</li> <li>- Disponibilité de conteneurs/poubelles selon le type de déchets</li> <li>- Contrôle visuel des locaux</li> <li>- Evaluations annuelles</li> <li>- Audits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure de gestion des déchets</li> <li>- Instruction de collecte et de traitement des déchets in situ.</li> <li>- Certificat d'acceptation et bordereau de suivi lors du traitement par un prestataire.</li> </ul>	Pas d'action envisagée

Incapacité à traiter les déchets à risques	-Augmentation des impacts environnementaux significatifs. - Pollution importante de l'environnement. - Augmentation du risque biologique et chimique pour le personnel et les visiteurs.	5	2	1	10	- Veille informationnelle - Diffusion sur le logiciel de gestion documentaire.de l'ensemble des documents pour la gestion des déchets. - Collecte et traitement des déchets biologiques : broyeur-stérilisateur / incinérateur. -Traitement des effluents automatiquement (Effluent/Péralyse) ou manuellement (eau de javel/ Péralyse) - Etablissement de contrat avec deux sociétés prestataires de traitement des déchets. - Collecte et traitement des déchets chimiques par une société prestataire. - En cas de panne du broyeur-stérilisateurs : collecte et traitement des déchets par une société prestataire. -Collecte et recyclage des toners et des cartouches. - Collecte des piles et des ampoules - Audits	- Procédure de gestion des déchets - Instruction de collecte et de traitement des déchets in situ. - Certificat d'acceptation et bordereau de suivi lors du traitement par un prestataire.	Sensibilisation et informations de l'ensemble du personnel Contrat avec une société spécialisée : récupération et traitement/valorisation/recyclage des piles et des batteries Contrat avec une société spécialisée : récupération et traitement/valorisation/recyclage du matériel électrique et électronique Contrat avec une société spécialisée : récupération et traitement/valorisation/recyclage des ampoules Achat de conteneur/bac pour la collecte des déchets à recycler/valoriser/traiter
<b>Consommation des énergies (électricité et carburant)</b>								
Surconsommation de l'électricité et du carburant	Augmenter les impacts environnementaux (épuiement des ressources naturelles)	3	3	1	9	- Veille informationnelle - Suivi de la consommation - Ampoule économique. - Sensibilisations	- Procédure HSE - Consignes principales HSE. - Affichage de sensibilisation. - Suivi de la consommation. - Indicateur de performance.	Installation de panneaux solaires pour l'éclairage des zones non techniques et du jardin.
<b>Consommation de l'eau</b>								
Surconsommation de l'eau	Augmenter les impacts environnementaux (épuiement des ressources naturelles)	3	4	1	12	- Veille informationnelle -Robinets à commande non manuelle dans les zones techniques - Détecteur de mouvement dans les couloirs et les sanitaires - Installation d'un système à arrosage automatique - Suivi de la consommation - Sensibilisations	- Procédure HSE - Consignes principales HSE. - Affichage de sensibilisation. - Suivi de la consommation. - Indicateur de performance.	Installation d'un embout mousseur aérateur à la sortie du robinet qui permet de réduire le débit d'un robinet standard de 30 à 70% sans perte de confort.

**Tableau 29 : Evaluation des risque du processus « hygiène, santé-sécurité et environnement »**

## IV.7. Analyse des risques professionnels liés à la santé-sécurité au travail

Le poste de technicien d'analyses a été choisi comme exemple à présenter pour ce travail.

Risque	Situation dangereuse / Dommages éventuels	Risque brut			Mesures de prévention mises en place	Risque résiduel			Mesures d'amélioration Actions
		Evaluation de la priorité				Réévaluation de la priorité des actions			
		G	O	C		G	O	C	
1. Risque biologique	<p>Manipulation des spécimens biologiques. Contact avec le personnel et les visiteurs (Epidémie). Utilisation des sanitaires. Contact avec déchets contaminés.</p> <p>Accident d'exposition au sang Contamination virale, bactérienne, parasitaire : maladie professionnelle. Contamination aéroportée, exposition percutanée, contact, muqueuses, ingestion indirecte.</p>	4	4	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation d'initiation HSE pour toutes les nouvelles recrues + Evaluation.</li> <li>▪ Affichage de la signalisation des risques à l'entrée de chaque laboratoire ainsi qu'un rappel des consignes.</li> <li>▪ Logiciel de gestion documentaire pour l'accès individualisé aux documents HSE.</li> <li>▪ Hygiène des mains : point d'eau avec savon doux et papier essuie-tout pour le lavage des mains dans tous les secteurs techniques et les sanitaires.</li> <li>▪ Distributeur de solution hydro-alcoolique dans tous les secteurs techniques et dans les zones de circulation.</li> <li>▪ EPI à disposition et bonnes pratiques de manipulation.</li> <li>▪ Port de gants et de blouses/pantalons/sabots obligatoire, blouses et pantalons changés toutes les semaines / entretien par un prestataire.</li> <li>▪ Port de sur-blouse à niveau des laboratoires de bactériologie et de biologie moléculaire et de combinaison intégrale fermée au niveau du L3.</li> <li>▪ Vestiaires avec séparation des vêtements de ville et de la tenue de travail.</li> <li>▪ Poste de sécurité microbiologique (PSM).</li> <li>▪ Contrôle métrologique périodique des PSM.</li> <li>▪ Privilège du matériel à usage unique.</li> <li>▪ Confinement au niveau du L3: SAS, Dépression, centrale de traitement d'air, autoclave à double entrée et animalerie confinée.</li> <li>▪ Suivi médical par le médecin correspondant santé (+ médecin de travail).</li> <li>▪ Vaccination du personnel.</li> <li>▪ Hygiène des locaux (nettoyage/désinfection) selon des protocoles bien définis.</li> <li>▪ Nettoyage/désinfection du matériel selon des protocoles bien définis.</li> <li>▪ Autoclaves pour la décontamination et la stérilisation du matériel.</li> <li>▪ Conduite à tenir en cas d'AES affichée dans les secteurs techniques.</li> <li>▪ Pharmacie secteur / infirmiers à disposition pour compléter les soins.</li> <li>▪ Douchette de sécurité dans tous les laboratoires (nettoyage et contrôle hebdomadaire).</li> <li>▪ Conduite à tenir en cas de déversement de liquide potentiellement infectieux et Kit de déversement à disposition.</li> <li>▪ Conteneur à déchets à proximité du plan de travail et adapté au type de déchets.</li> <li>▪ Local réservé aux déchets, ainsi que la collecte et traitement quotidiens des déchets.</li> <li>▪ Cafétéria pour la prise des repas et obligation d'enlever la blouse avant de se restaurer.</li> <li>▪ Boîte du transport interne fermée pour les spécimens biologiques.</li> <li>▪ Gestion du transport externe des matières infectieuses (triple emballage).</li> </ul>	4	2	8	<p>Sensibilisation régulière Audit interne Evaluation annuelle Revue de Direction</p>

2. Risque chimique	<p>Manipulation des réactifs et des produits chimiques Utilisation des détergents/désinfectants Manipulation de l'azote liquide/ de la carboglace Utilisation des imprimantes /</p> <p>Intoxication, allergie, brûlure, maladie professionnelle, incendie, asphyxie, mort</p>	4	4	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formation d'initiation HSE pour toutes les nouvelles recrues + Evaluation.</li> <li>▪ Affichage de la signalisation des risques à l'entrée de chaque laboratoire ainsi qu'un rappel des consignes.</li> <li>▪ Fiche de Données de Sécurité pour tous les produits utilisés.</li> <li>▪ Volume de produit limité dans les laboratoires.</li> <li>▪ EPI à disposition + Bonnes pratiques de manipulation.</li> <li>▪ Hottes chimiques dans les secteurs utilisant des produits dangereux par inhalation.</li> <li>▪ Contrôle métrologique périodique de la hotte chimique.</li> <li>▪ Salle réservée au stockage des produits chimiques contenant des armoires de sécurité (respect des incompatibilités de stockage).</li> <li>▪ Collecte et traitement des déchets chimiques.</li> <li>▪ Kit de déversement des produits chimiques dans les laboratoires</li> <li>▪ Conduite à tenir en cas d'exposition.</li> <li>▪ Consignes de sécurité pour l'utilisation de l'azote liquide/ de la carboglace.</li> <li>▪ Système de lutte incendie aux normes et vérifier régulièrement : détecteurs de fumée, extincteurs, Robinet Incendie Armée (RIA).</li> </ul>	4	2	8	<p>Sensibilisation régulière Audit interne Evaluation annuelle Revue de Direction</p>
3. Risque mécanique	<p>Utilisation d'appareils Ouverture et fermeture de porte, fenêtre et tiroir. Nettoyage-désinfection des automates (particulièrement LB-LIC) /</p> <p>Blessures diverses, écrasement/ section des mains/doigts Coupure</p>	3	2	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matériel sécurisé</li> <li>▪ Sensibilisation du personnel : interdiction d'ouvrir un appareil en marche</li> </ul>	3	1	3	<p>Sensibilisation régulière Audit interne Evaluation annuelle Revue de Direction</p>
4. Risques physiques liés à la manutention, aux gestes, aux postures et aux chutes	<p>Posture et de travail et geste. Sol glissant suite à son nettoyage. Utilisation des escaliers, d'escabeaux et d'échelle. Transport ou déplacement d'équipements et de consommables /</p> <p>Blessures diverses, entorses, fractures, mort Fatigue, douleurs dorsales</p>	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allées de circulation dégagées.</li> <li>▪ Rampe aux escaliers.</li> <li>▪ Bon éclairage aux allées de circulations</li> <li>▪ Salle réservée au stockage des consommables.</li> <li>▪ Placards au sol. Etagères stables. Absence d'objets lourds en hauteur.</li> <li>▪ Pas de manutention importante, chariot de transport.</li> <li>▪ Sensibilisation aux bonnes postures</li> <li>▪ Signalisation "Attention sol glissant" lors du nettoyage du sol.</li> <li>▪ Entraide avec les techniciens de surface pour le déplacement et transport des équipements et des consommables.</li> </ul>	4	1	4	<p>Dégagement des câbles (constats lors des audits HSE) Sensibilisation régulière Audit interne Revue de Direction</p>
5. Risque d'incendie, explosion	<p>Utilisation de matériel électrique défectueux, surcharge des prises électriques, câbles nus/endommagés, court-circuit /</p> <p>Blessures, brûlures, mort</p>	4	1	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôle des installations électriques.</li> <li>▪ Détecteurs de fumée.</li> <li>▪ Alarme incendie.</li> <li>▪ Rappel de la conduite à tenir en cas d'incendie et plans d'évacuations affichés.</li> <li>▪ Identification des sorties de secours.</li> <li>▪ Extincteurs et RIA aux normes.</li> <li>▪ Couverture anti feu.</li> <li>▪ Vérification et maintenance des équipements du système de lutte incendie assurées régulièrement.</li> </ul>	4	1	4	<p>Sensibilisation régulière Audit interne Evaluation annuelle Revue de Direction Exercices de départ de feu et d'évacuation</p>

6. Risque électrique	Ouverture des équipements sous-tension Utilisation d'équipements détériorés Tirés les fils électriques / toucher les prises avec les mains mouillées Bricoler une prise endommagée / Brûlure, électrocution, mort	4	1	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle des installations électriques.</li> <li>Utilisation d'équipements conformes</li> <li>Affichage conduite à tenir : soins aux électrisés.</li> <li>Protection des accès aux tableaux</li> <li>Sensibilisation du personnel</li> <li>Mise hors tension avant la décontamination de l'appareil électrique</li> </ul>	4	1	4	Sensibilisation régulière Audit interne Evaluation annuelle Revue de Direction Rangement des câbles
7. Risques liés aux ambiances (température, bruit, vibration, éclairage, éblouissement)	Eclairage non adapté (faible ou fort) Climatiseur au dessus de la paillasse Rayon de soleil sur fenêtre (Microscope) Emission de bruit des automates / Inconfort thermique, migraine, fatigue visuelle, fatigue physique et morale, baisse de concentration, éblouissement, stress	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Climatisation générale</li> <li>Maintenance des systèmes de climatisation et de ventilation</li> <li>Suivi des températures</li> <li>Disponibilité de stop-bruit et de casque antibruit.</li> <li>Lumière dans tous les locaux</li> <li>Réalisation de contrôle de l'exposition sonore : conforme à la réglementation.</li> <li>Possibilité de prendre des pauses</li> </ul>	2	1	2	Sensibilisation régulière Audit interne Revue de Direction
8. Risque de brûlures dues à la chaleur ou au froid	Utilisation de l'azote liquide / de la carboglace Utilisation du congélateur -80°C Utilisation de l'autoclave / du bain marie Utilisation des plaques chauffantes et thermocycler / brûlures	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilisation + Bonnes pratiques de manipulation</li> <li>Gants cryogénique à disposition</li> <li>Conduite à tenir en cas d'utilisation de l'azote liquide ou de la carboglace affichée</li> </ul>	4	1	4	Sensibilisation régulière Audit interne Revue de Direction
9. Risque lié à l'utilisation d'écran informatique	Utilisation prolongée des écrans / Fatigue visuelle ou nerveuse ou posturale	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pauses régulières, poste ergonomique et adapté</li> <li>Sensibilisation du personnel</li> </ul>	2	3	6	Etude ergonomique des postes Sensibilisation régulière Audit interne Revue de Direction
10. Risque routier	Prélèvements hors laboratoire pour les techniciens du DMA et du DBS Accident de circulation / Blessure, mort	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bon état des véhicules</li> <li>Contrôle régulier des véhicules.</li> <li>Respect du code de la route.</li> <li>Kits de sécurité.</li> </ul>	4	1	4	Sensibilisation régulière Audit interne Revue de Direction
11. Risque psychosociaux	Harcèlements, abus d'autorité Fatigue physique, morale, stress	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Communication fluide et pas d'isolement.</li> <li>Hierarchie facilement accessible.</li> <li>Planning des tâches.</li> <li>Automatisation et travail sur logiciel.</li> <li>Conduite à tenir en cas d'agression</li> <li>Gendarme à proximité.</li> </ul>	2	1	2	Sensibilisation régulière Audit interne Revue de Direction
12. Risques dus au rayonnement UV	Utilisation des lampes UV germicides / Photokératite et conjonctivite, brûlures, érythème et le brunissement de la peau; augmentation du risque de cancer de la peau	2	2	4	Utilisée particulièrement par les laboratoires de bactériologie et de biologie moléculaire Durée limitées d'allumage des lampes et en fin de journée	2	2	4	Sensibilisation régulière Audit interne Revue de Direction

**Tableau 30 : Evaluation des risques SST du poste technicien d'analyses**



## IV.8. Analyse environnementale

Les laboratoires de biologie médicale du LRAM ont été choisis comme exemple à présenter pour ce travail.

Activité	Aspects environnementaux	Mode de fonctionnement	Milieu impacté	impacts environnementaux	G	F	C	M	CDE	AESi	Mesures mises en place	Action
Eclairage	Consommation d'électricité	Normal	Energie	Epuisement des ressources naturelles	4	5	2	2	80	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Utilisation des ampoules à faible consommation.</li> <li>*Entretien de l'installation électrique.</li> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel.</li> <li>*Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire.</li> <li>* Suivi de la consommation électrique.</li> </ul>	Réaliser un audit d'efficacité énergétique
		Accidentel	Locaux du LRAM Riverains Air	Incendie : Emissions de polluants dans l'air et au niveau du sol, nuisances pour les riverains et les salariés, destruction des biens et dégradation de l'environnement (selon l'extension de l'incendie)	5	1	1	1	5	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Entretien de l'installation électrique.</li> <li>* Matériel de détection et de lutte incendie.</li> <li>*Vérification et maintenance des équipements du système de détection et de lutte incendie assurées régulièrement.</li> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel.</li> <li>* Gestion des situations d'urgence.</li> <li>*Proximité et collaboration avec le Quartier Général de la Gendarmerie Royale et la protection civile.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
	Production de déchets électriques	Normal	Déchets	Pollution de l'eau et du sol	4	4	2	3	96	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel</li> <li>*Gestion des déchets</li> <li>*Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire.</li> <li>*Collecte des déchets électriques et électroniques dans la salle de recyclage</li> </ul>	Etablir un contrat avec une société prestataire pour la collecte et le traitement des déchets électriques

Téléphone	Consommation d'électricité	Normal	Energie	Epuisement des ressources naturelles	4	5	2	2	80	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Appareils à faible consommation.</li> <li>*Entretien de l'installation électrique.</li> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel.</li> <li>*Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire..</li> <li>* Suivi de la consommation électrique.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
		<b>Accidentel</b>	Locaux du LRAM Riverains Air	Incendie : Emissions de polluants dans l'air et au niveau du sol, nuisances pour les riverains et les salariés, destruction des biens et dégradation de l'environnement (selon l'extension de l'incendie)	5	1	1	1	5	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Entretien de l'installation électrique.</li> <li>* Matériel de détection et de lutte incendie.</li> <li>*Vérification et maintenance des équipements du système de détection et de lutte incendie assurées régulièrement.</li> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel.</li> <li>* Gestion des situations d'urgence.</li> <li>*Proximité et collaboration avec le Quartier Général de la Gendarmerie Royale et la protection civile.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
	Production de déchets électriques et électroniques	Normal	Déchets	Pollution de l'eau et du sol	4	4	2	3	96	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel</li> <li>*Gestion des déchets</li> <li>*Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire.</li> <li>*Collecte des déchets électriques et électroniques dans la salle de recyclage</li> </ul>	Etablir un contrat avec une société prestataire pour la collecte et le traitement des déchets électriques

<b>Ordinateur</b>	Consommation d'électricité	Normal	Energie	Epuisement des ressources naturelles	4	5	2	2	80	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Appareils à faible consommation.</li> <li>*Extinction des écrans avant de quitter le poste de travail.</li> <li>*Entretien de l'installation électrique.</li> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel.</li> <li>**Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire..</li> <li>* Suivi de la consommation électrique.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
		<b>Accidentel</b>	Locaux du LRAM Riverains Air	Incendie : Emissions de polluants dans l'air et au niveau du sol, nuisances pour les riverains et les salariés, destruction des biens et dégradation de l'environnement (selon l'extension de l'incendie)	5	1	1	1	5	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Entretien de l'installation électrique.</li> <li>* Matériel de détection et de lutte incendie.</li> <li>*Vérification et maintenance des équipements du système de détection et de lutte incendie assurées régulièrement.</li> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel.</li> <li>* Gestion des situations d'urgence.</li> <li>*Proximité et collaboration avec le Quartier Général de la Gendarmerie Royale et la protection civile.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
	Production de déchets électriques et électroniques	Normal	Déchets	Pollution de l'eau et du sol	4	4	2	3	96	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel</li> <li>*Gestion des déchets</li> <li>*Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire.</li> <li>*Collecte des déchets électriques et électroniques dans la salle de recyclage</li> </ul>	Etablir un contrat avec une société prestataire pour la collecte et le traitement des déchets électriques

<b>Imprimante</b>	Consommation d'électricité	Normal	Energie	Epuisement des ressources naturelles	4	5	2	2	80	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Appareils à faible consommation.</li> <li>*Extinction des écrans avant de quitter le poste de travail.</li> <li>*Entretien de l'installation électrique.</li> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel.</li> <li>**Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire..</li> <li>* Suivi de la consommation électrique.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
		<b>Accidentel</b>	Locaux du LRAM Riverains Air	Incendie : Emissions de polluants dans l'air et au niveau du sol, nuisances pour les riverains et les salariés, destruction des biens et dégradation de l'environnement (selon l'extension de l'incendie)	5	1	1	1	5	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Entretien de l'installation électrique.</li> <li>* Matériel de détection et de lutte incendie.</li> <li>*Vérification et maintenance des équipements du système de détection et de lutte incendie assurées régulièrement.</li> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel.</li> <li>* Gestion des situations d'urgence".</li> <li>*Proximité et collaboration avec le Quartier Général de la Gendarmerie Royale et la protection civile.</li> </ul>	Pas d'action envisagée
	Emissions dangereuses dans l'air	Normal	Air	Pollution de l'air	1	5	1	4	20	non	Affichage et sensibilisation du personnel	Pas d'action envisagée
	Production de déchets électriques et électroniques	Normal	Déchets	Pollution de l'eau et du sol	4	4	2	3	96	non	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche.</li> <li>*Qualification et habilitation.</li> <li>*Formation et sensibilisations continues.</li> <li>*Affichage de sensibilisation du personnel</li> <li>*Gestion des déchets</li> <li>*Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire.</li> <li>*Collecte des déchets électriques et électroniques dans la salle de recyclage</li> </ul>	Etablir un contrat avec une société prestataire pour la collecte et le traitement des déchets électriques
	Production de déchets assimilés aux déchets ménagers	Normal	Déchets	Pollution du sol, de l'eau et de l'air	4	5	1	2	40	non	Procédure de gestion des déchets	Pas d'action envisagée

<b>Toner, cartouche</b>	Consommation d'encre	Normal	Consommables	Pollution du sol, de l'eau et de l'air	4	4	1	2	32	non	Affichage et sensibilisation du personnel	Pas d'action envisagée
	Production de déchets de toner et de cartouche	Normal	Consommables	Pollution du sol, de l'eau et de l'air	4	4	2	3	96	non	Collecte et recyclage des toner et des cartouches par le fabricant. Procédure de gestion des déchets.	Pas d'action envisagée
	Production de déchets assimilés aux déchets ménagers	Normal	Déchets	Pollution du sol, de l'eau et de l'air	4	4	1	1	16	non	Procédure de gestion des déchets	Pas d'action envisagée
<b>Papier</b>	Consommation de papier	Normal	Faune/Flore	Epuisement des ressources naturelles	4	4	1	2	32	non	* Utilisation de papier écologique *Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche. *Qualification et habilitation. *Formation et sensibilisations continues. *Affichage de sensibilisation du personnel. *Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire. * Utilisation de logiciels informatiques.	Pas d'action envisagée
	Production de déchets assimilés aux déchets ménagers	Normal	Déchets	Pollution du sol, de l'eau et de l'air	4	4	1	2	32	non	Procédure de gestion des déchets "	Pas d'action envisagée
<b>Piles</b>	Production de piles usagées	Normal	Sol	Pollution du sol	4	2	2	3	48	non	*Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche. *Qualification et habilitation. *Formation et sensibilisations continues. *Affichage de sensibilisation du personnel * Gestion des déchets * Collecte des piles usagers dans la salle de recyclage	Etablir un contrat avec une société prestataire pour la collecte et le traitement des piles

<b>Hygiène des mains (robinet électrique à commande non manuelle)</b>	Consommation d'eau	Normal	Eau	Epuisement des ressources naturelles	4	5	1	4	80	non	Affichage et sensibilisation du personnel Robinet à commande non manuelle	Pas d'action envisagée
		<b>Accidentel</b>	Locaux du LRAM Eau	Dégât des eaux	5	1	1	4	20	non	-	Pas d'action envisagée
	Consommation d'électricité	Normal	Energie	Epuisement des ressources naturelles	4	5	2	2	80	non	*Utilisation discontinuée. *Entretien de l'installation électrique. *Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche. *Qualification et habilitation. *Formation et sensibilisations continues. *Affichage de sensibilisation du personnel. *Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire. * Suivi de la consommation électrique.	Pas d'action envisagée
		Accidentel	Locaux du LRAM Riverrains Air	Incendie : Emissions de polluants dans l'air et au niveau du sol, nuisances pour les riverains et les salariés, destruction des biens et dégradation de l'environnement (selon l'extension de l'incendie)	5	1	1	1	5	non	* Entretien de l'installation électrique. * Matériel de détection et de lutte incendie. *Vérification et maintenance des équipements du système de détection et de lutte incendie assurées régulièrement. *Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche. *Qualification et habilitation. *Formation et sensibilisations continues. *Affichage de sensibilisation du personnel. * Gestion des situations d'urgence. *Proximité et collaboration avec le Quartier Général de la Gendarmerie Royale et la protection civile.	Pas d'action envisagée
	Utilisation de savon	Normal	Consommables	Pollution des eaux	4	4	1	2	32	non	Affichage et sensibilisation du personnel	Pas d'action envisagée
	Consommation de papier	Normal	Faune / Flore	Epuisement des ressources naturelles	4	4	1	2	32	non	Affichage et sensibilisation du personnel	Pas d'action envisagée
	Production de déchets assimilés aux déchets ménagers	Normal	Déchets	Pollution du sol et de l'air	4	5	1	2	40	non	Procédure de Gestion des déchets	Pas d'action envisagée

<b>Utilisation de matériel et consommables pour la réalisation des analyses sur des spécimens biologiques</b>	Consommation du papier et de matières en plastique	Normal	Faune / Flore Fossile	Epuisement des ressources naturelles et des ressources naturelles fossiles	4	4	1	2	32	non	Affichage et sensibilisation du personnel
	Production de déchets biologiques solides et liquides	Normal	Déchets	Pollution du sol, de l'eau de l'air, contamination biologique	5	5	1	1	25	non	Procédure de gestion des déchets
		<b>Accidentel</b>	Sol, Eau et Air	Fuite et dissémination		4	1	1	1	4	non
	Production de déchets assimilés aux déchets ménagers	Normal	Déchets	Pollution du sol et de l'air	4	5	1	2	40	non	Procédure de gestion des déchets
<b>Nettoyage / Désinfection du matériel</b>	Consommation d'eau	Normal	Eau	Epuisement des ressources naturelles et pollution des eaux	4	5	1	4	80	non	Affichage et sensibilisation du personnel
	Utilisation des détergents / désinfectants	Normal	Consommables	Pollution des eaux	4	4	1	2	32	non	Affichage et sensibilisation du personnel Utilisation de produits non dangereux pour l'environnement
<b>Utilisation de réactifs et de produits chimiques</b>	Production de déchets chimiques solides et liquides	Normal	Déchets	Pollution du sol et de l'air, contamination chimique	5	5	1	1	25	non	Procédure de gestion des déchets
		<b>Accidentel</b>	Sol, Eau et Air	Fuite et dissémination	4	1	1	1	4	non	Procédure de gestion des déchets
	Production de déchets assimilés aux déchets ménagers	Normal	Déchets	Pollution du sol, de l'eau et de l'air	4	5	1	2	40	non	Procédure de gestion des déchets
<b>Utilisation des appareils électriques et des automates</b>	Consommation d'électricité	Normal	Energie	Epuisement des ressources naturelles	4	5	2	2	80	non	*Choix d'appareils à faible consommation lorsque cela est possible. *Entretien de l'installation électrique. *Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche. *Qualification et habilitation. *Formation et sensibilisations continues. *Affichage de sensibilisation du personnel. *Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire. * Suivi de la consommation électrique.
		<b>Accidentel</b>	Locaux du LRAM Riverains Air	Incendie : Emissions de polluants dans l'air et au niveau du sol, nuisances pour les riverains et les salariés, destruction des biens et dégradation de l'environnement (selon l'extension de l'incendie)	5	1	1	1	5	non	* Entretien de l'installation électrique. * Matériel de détection et de lutte incendie. *Vérification et maintenance des équipements du système de détection et de lutte incendie assurées régulièrement. *Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche. *Qualification et habilitation. *Formation et sensibilisations continues. *Affichage de sensibilisation du personnel. * Gestion des situations d'urgence. *Proximité et collaboration avec le Quartier Général de la Gendarmerie Royale et la protection civile.

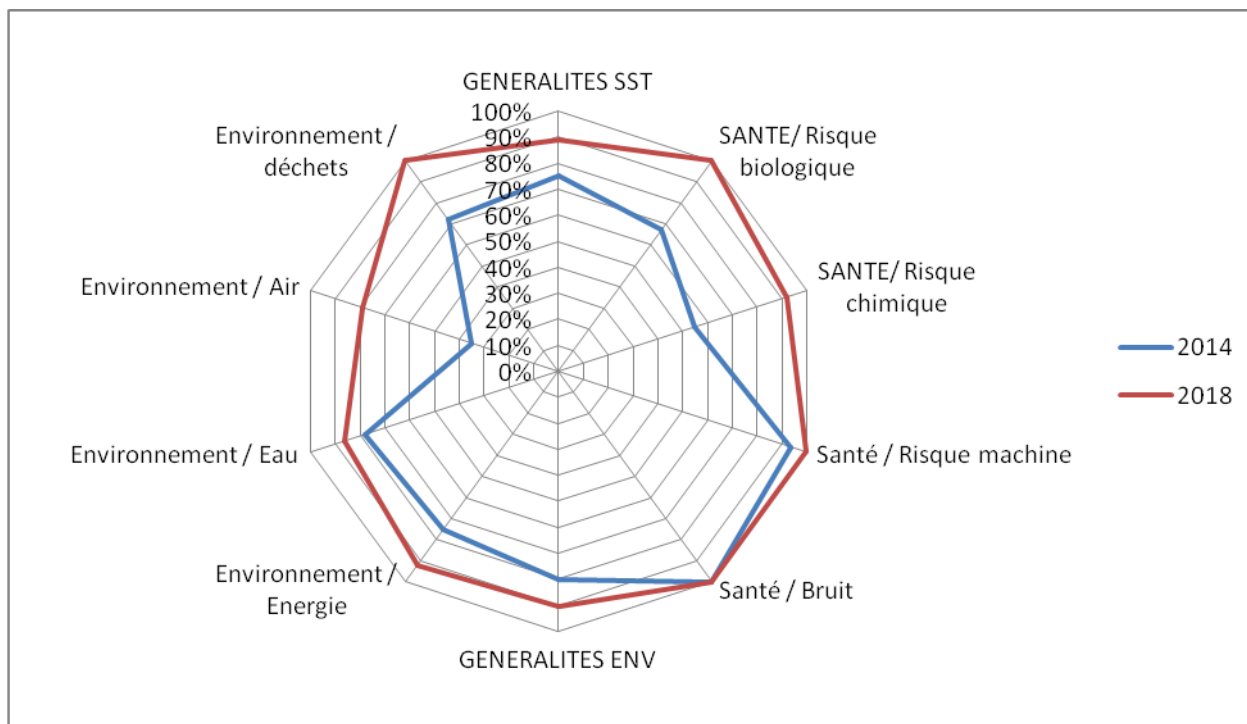
Pas d'action envisagée

<b>Utilisation des appareils électriques et des automates (suite)</b>	Consommation d'eau	Normal	Eau	Epuisement des ressources naturelles	4	5	1	4	80	non	Affichage et sensibilisation du personnel	Pas d'action envisagée
		Accidentel	Locaux du LRAM Eau	Dégât des eaux	5	1	1	4	20	non	***	
	Production de déchets biologiques solides et liquides	Normal	Déchets	Pollution du sol, de l'eau et de l'air, contamination biologique	5	5	1	1	25	non	Procédure de gestion des déchets	
		Accidentel	Sol, Eau et Air	Fuite et dissémination	4	1	1	1	4	non	Procédure de gestion des déchets	
Bruit	Normal	Locaux du LRAM	Pollution et nuisance sonore	1	5	1	2	10	non	Exposition sonore mesurée et conforme aux critères réglementaires		
<b>Nettoyage / désinfection des locaux</b>	Consommation d'eau	Normal	Eau	Epuisement des ressources naturelles et pollution des eaux	4	5	1	4	80	non	Affichage et sensibilisation du personnel	
		Accidentel	Locaux du LRAM Eau	Dégât des eaux	5	1	1	4	20	non	***	
	Utilisation des détergents / désinfectants	Normal	Consommables	Pollution des eaux	4	4	1	2	32	non	Affichage et sensibilisation du personnel	
	Rejet des eaux usées	Normal	Déchets	Pollution de l'eau et du sol	4	5	2	4	160	non	***	
<b>Climatisation/ ventilation</b>	Consommation d'électricité	Normal	Energie	Epuisement des ressources naturelles	4	5	2	2	80	non	*Utilisation de climatiseurs à faible consommation. *Entretien de l'installation électrique. *Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche. *Qualification et habilitation. *Formation et sensibilisations continues. *Affichage de sensibilisation du personnel. *Documents disponibles sur le logiciel de gestion documentaire. * Suivi de la consommation électrique.	
		Accidentel	Locaux du LRAM Riverains Air	Incendie : Emissions de polluants dans l'air et au niveau du sol, nuisances pour les riverains et les salariés, destruction des biens et dégradation de l'environnement (selon l'extension de l'incendie)	5	1	1	1	5	non	* Entretien de l'installation électrique. * Matériel de détection et de lutte incendie. *Vérification et maintenance des équipements du système de détection et de lutte incendie assurées régulièrement. *Formation d'initiation et sensibilisation à l'embauche. *Qualification et habilitation. *Formation et sensibilisations continues. *Affichage de sensibilisation du personnel. * Gestion des situations d'urgence. *Proximité et collaboration avec le Quartier Général de la Gendarmerie Royale et la protection civile.	
	Consommation de gaz	Normal	Consommables	Pollution du sol, de l'eau et de l'air	4	4	1	2	32	non	Sensibilisation du personnel concerné par les travaux de maintenance.	
		Accidentel	Air	Fuite de gaz à effet de serre lors des maintenances : Contribution au réchauffement climatique	5	4	2	3	120	non	Entretien des climatiseurs / remplacement des gaz à effets de serre par des gaz moins dangereux	

**Tableau 31 : Analyse environnementale des laboratoires de biologie médicale du LRAM**



## IV.9. Analyse de la conformité réglementaire



**Figure 32 : Pourcentage de conformité aux exigences légales et autres exigences**

Suite à plusieurs actions qui ont été mises en place, nous avons constaté une nette amélioration du pourcentage de conformité aux exigences légales et autres exigences, et ce, entre l'année 2014 et 2018 (Figure 32). En effet, parmi les actions qui ont permis d'améliorer ce pourcentage sont :

- La réalisation des essais pour les valeurs limites d'exposition professionnels par un laboratoire externe compétent dans le domaine, et ce, au niveau de divers laboratoires de biologie médicale du LRAM. Les résultats de cette campagne ont été satisfaisants et ont permis d'augmenter le pourcentage de la conformité des exigences réglementaires par rapport au risque chimique.
- L'établissement d'une convention avec un médecin de travail pour le suivi et les examens médicaux de l'ensemble du personnel, a permis d'augmenter le pourcentage de la conformité des exigences réglementaires par rapport aux généralités SST, au risque chimique et au risque biologique.
- La réalisation de l'analyse des émissions atmosphérique de l'incinérateur par un laboratoire externe compétent dans le domaine, a permis d'augmenter le pourcentage de la conformité des exigences réglementaires par rapport à la pollution de l'air.

## **IV.10. Gestion des ressources humaines et des compétences**

L'analyse des exigences des normes par rapport aux missions que doivent être réalisées par le RHSE a permis d'élaborer la fiche de poste suivante :

⇒ *Sur le plan général :*

- *Travaille sous la tutelle du Directeur.*
- *Bénéficie d'une responsabilité et d'une autorité lui permettant de s'assurer que les besoins et les exigences du système de management santé-sécurité au travail et environnemental du LRAM sont connues, déployées et satisfaites, en étroite collaboration avec le Chef du Département Qualité et les Responsables de secteur.*
- *Est responsable du déploiement de la politique Hygiène Santé-Sécurité Environnement fixée par la Direction.*
- *Est responsable de la gestion du Service Hygiène, Santé- Sécurité et Environnement.*
- *Exprime toute proposition relative à l'Hygiène, à la Santé-Sécurité et à l'Environnement au Directeur, lequel, lui délègue une responsabilité lui permettant de s'assurer que les obligations d'hygiène, de prévention des risques professionnels et de la protection de l'environnement sont respectées.*
- *Se consulte, au besoin, avec les correspondants santé, gestion des produits chimiques, transport des matières infectieuses et pharmacie, pour toute proposition concernant les exigences relatives à l'Hygiène, la Santé-Sécurité et l'Environnement.*
- *S'assure de la protection de la santé et de la sécurité du personnel du LRAM ainsi qu'à l'amélioration de leurs conditions de travail et de la protection de l'environnement.*
- *Est le garant du respect de la réglementation sur la santé-sécurité au travail et l'environnement et réalise la veille informationnelle.*
- *Assure la cohérence et la synergie entre les démarches santé-sécurité et environnement*
- *Soutient le système de management de la Qualité et participe à son amélioration.*
- *Sensibilise le personnel quant aux consignes d'hygiène, de santé-sécurité et d'environnement*
- *Participe aux programmes de recherche.*

⇒ *Sur le plan technique :*

- *Réalise l'évaluation des risques professionnels conformément à la norme ISO 45001 de management santé-sécurité au travail (routine et changements).*
- *Réalise l'évaluation des impacts environnementaux conformément à la norme ISO 14001 de management environnemental (routine et changements).*
- *Est responsable de la mise en place, du suivi et de l'évolution du système de management santé-sécurité et environnemental.*
- *Rédige et vérifie les documents relatifs à l'Hygiène, à la Santé-Sécurité et à la protection de l'environnement (consignes, conduite à tenir, nettoyage/désinfection, gestion des déchets, ...).*
- *Participe à l'évaluation et à la sélection des achats et à l'évaluation des fournisseurs.*
- *Participe aux actions de préventions concernant les consignes d'Hygiène, de Santé-Sécurité et d'Environnement.*
- *Suit les enquêtes et les analyses d'accidents, incidents, les non conformités, dysfonctionnements HSE et des actions correctives et préventives associées.*
- *Organise la gestion des déchets.*
- *Programme, en concertation avec les Responsables de secteur et le Responsable du laboratoire sous-traitant, la réalisation du contrôle microbiologique et du suivi de la vigilance environnementale : air, surfaces, eau de la fontaine (cafétéria) et déchets.*

- Propose aux responsables scientifiques, techniques et administratifs toutes mesures susceptible d'améliorer l'hygiène, la santé-sécurité au travail et la prévention des risques professionnels ainsi que la protection de l'environnement.
- Participe à la conception des plans d'évacuation incendie.
- Planifie, en concertation avec le Chef du Département Qualité, et effectue des audits relatifs au système de management santé-sécurité et environnemental.
- Organise et anime les formations d'initiation à l'hygiène et la santé-sécurité et à l'environnement aux nouvelles recrues et aux stagiaires ainsi que les formations et sensibilisation santé-sécurité au travail et environnement.

⇒ Ressources Humaines :

- Rend compte de sa mission au Directeur.
- Encadre les Assistants Hygiène, les Assistants santé-sécurité et environnement ainsi que les techniciens de surface.
- Est soutenu par un réseau comité de correspondants experts au LRAM : médecins, pharmaciens, chimistes et microbiologistes en santé humaine, en gestion des produits chimiques et de pharmacie et en transport des matières infectieuses.
- Participe à la formation continue et organise les actions et les formations de sensibilisation du personnel à l'hygiène, à sa la sécurité et à la protection de sa santé ainsi qu'à la protection celle de l'environnement.
- Valide le planning des congés administratifs des personnes travaillant sous sa responsabilité.
- Propose au Directeur à sa hiérarchie le recrutement d'assistants en Hygiène et en Sécurité et des techniciens de surface.

⇒ Gestion des matériels, réactifs et consommables :

- Propose au Directeur le matériel et consommable à acheter concernant son service.
- Veille à l'utilisation rationnelle du matériel et des consommables concernant son service.
- Propose le matériel du service à réformer.
- Participe, à la demande, à la commission de réception du matériel utilisé dans son service.

⇒ Qualification de base :

- Mastère spécialisé en biologie ou équivalent

⇒ Expérience :

- Une année d'expérience au LRAM.

⇒ Autorité sur :

- L'ensemble du personnel et l'ensemble des activités du LRAM

Par ailleurs, un paragraphe HSE commun aux fiches de poste de l'ensemble du personnel a été ajouté dans la rubrique généralités : « Respecte et veille au respect des règles et consignes relatives à l'Hygiène, à la Santé-Sécurité et à l'environnement en vigueur au LRAM. ». De plus, selon la catégorie du poste, d'autres paragraphes relatifs à l'HSE ont également été incorporés :

- Chef de département :

Système de Management Qualité, Santé-Sécurité et Environnement :

- Soutient le système de management intégré.

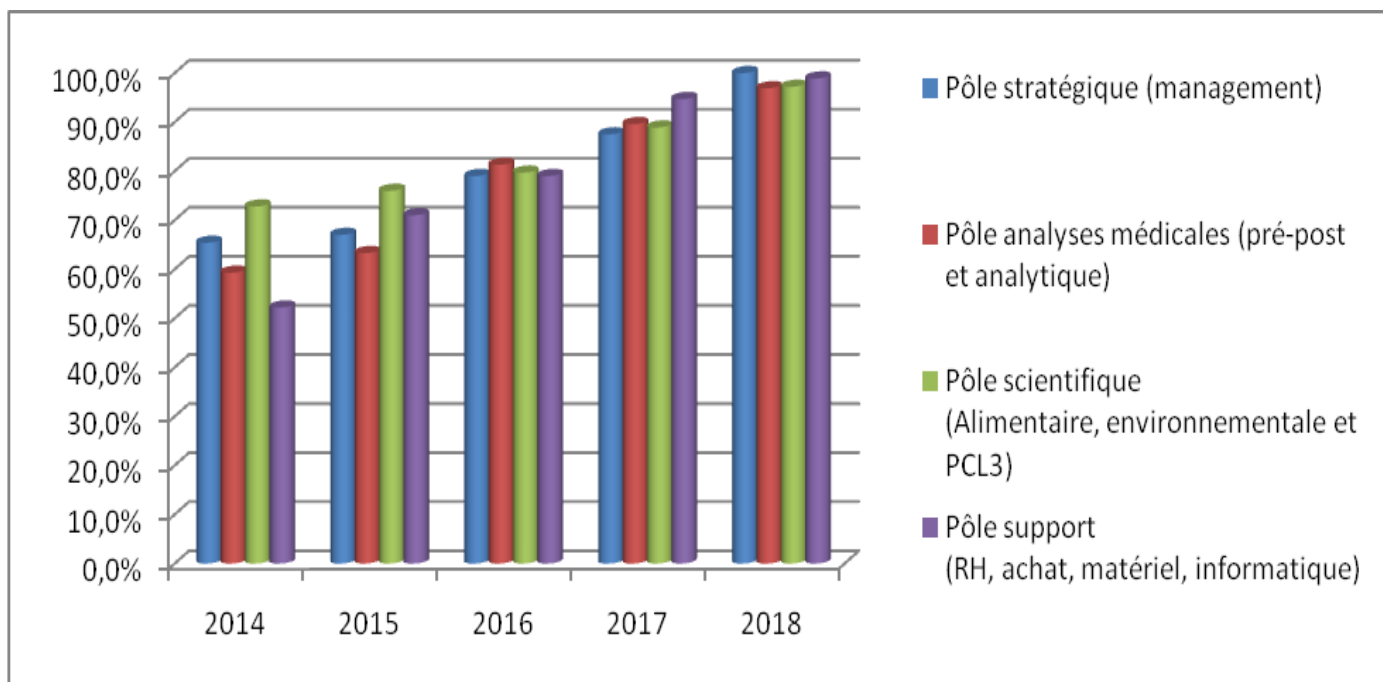
- *Met en place et suit les indicateurs de performance pertinents.*
- *Participe activement aux audits internes.*
- *Participe à la revue de direction.*
- Responsable de secteur :

*Système de Management Qualité, Santé-Sécurité et Environnement :*

- *Soutient le système de management intégré.*
- *Est responsable de la mise à jour et de la revue périodique des documents propres à son secteur.*
- *Dynamise la déclaration et le traitement des suggestions, des non conformités et des réclamations.*
- *Suggère toute mesure visant à améliorer la qualité, la santé-sécurité et l'environnement dans son laboratoire.*
- *Met en place et suit les indicateurs de performance pertinents. Assiste le service hygiène, santé-sécurité et environnement pour la collecte des données relatives aux indicateurs des systèmes de management Santé-Sécurité et Environnement.*
- *Participe activement aux audits internes.*
- *Participe à la revue de direction.*
- Autres personnel :
- *Soutient le système de management intégré (Qualité, Santé-Sécurité et Environnement) :*
- *lire et appliquer les documents diffusés sur le logiciel de gestion documentaires.*
- *Participe à la rédaction et à la mise à jour des documents et autres informations documentées.*
- *Dynamise la déclaration et le traitement des non conformités et des réclamations.*
- *Participe au suivi et à la collecte des données des indicateurs mis en place.*
- *Participe activement aux audits internes.*

De plus, chaque nouvelles recrue bénéficie d'une formation HSE avant qu'il n'accède à son poste de travail et dispose d'une matrice de qualification HSE. L'ensemble du personnel dispose d'un dossier de qualification comportant une partie HSE, qui reprend l'ensemble des tâches HSE à maîtriser et les références des preuves qui attestent de cette maîtrise.

D'autre part, l'ensemble du personnel bénéficie annuellement d'une évaluation écrite par rapport au volet HSE, reprenant l'ensemble des items relatifs au respect des exigences de l'hygiène, de la santé-sécurité et de l'environnement, dont les résultats de réussite de l'année 2014 à l'année 2018 sont les suivants (sachant qu'une évaluation est considérée comme satisfaisante si l'évalué obtient une note supérieure ou égale à 7,5/10) :



**Figure 33 : Résultats de l'évaluation HSE, de l'année 2014 à l'année 2018**

Compte tenu de l'état d'avancement de la démarche santé-sécurité et environnement, les résultats de ces évaluations sont satisfaisants et témoignent de l'implication et de l'engagement du personnel ainsi que de l'efficacité des sensibilisations, de la formation et de l'information du personnel et des audits internes (Figure 33).

#### **IV.11. Préparation et réponse aux situations d'urgence**

L'analyse de l'historique des événements indésirables, l'évaluation des risques par poste de travail et l'analyse environnementale, l'étude des locaux et l'exploration de la réglementation, des normes ainsi que des recommandations des sociétés savantes (OMS, INRS, CDC,...), ont permis d'identifier les différents scénarios des situations d'urgence probables et de décrire les moyens de maîtrise, de surveillance et de test pour y répondre. Cela s'applique à toutes les situations qui requièrent une réaction immédiate ; par conséquent, à l'ensemble des accidents potentiels, afin de réduire les conséquences sur l'homme et sur l'environnement.

Premièrement, il a été déduit que plusieurs consignes et principes s'imposent lors de ces situations :

- Il est très important de ne pas paniquer : Toujours s'attendre à l'inattendu et ne pas paniquer quand il survient.
- Réaction rapide lorsqu'une dérive peut conduire à un phénomène dangereux afin d'éviter qu'il ne survienne (exemples : vérifier rapidement ce qui a conduit au déclenchement d'une alarme, couper l'alimentation en eau, couper l'alimentation électrique, fermer les vannes de gaz suite à la détection d'une odeur suspecte,...).
- Maîtrise rapide des événements déclencheurs entraînant un phénomène dangereux qui pourraient conduire à des impacts importants (exemple : Attaque d'un début d'incendie avec un extincteur).
- Organisation et coordination des moyens d'intervention (exemples : réalisation des premiers soins, mobilisation des moyens internes pour lutter contre un incendie, organisation de l'évacuation des bâtiments, mobilisation des moyens internes pour lutter contre un dégât des eaux, ...).
- Information rapide des secours extérieurs susceptibles de renforcer les moyens internes et de contribuer à la limitation des conséquences des accidents dépassant les limites du site (exemple : Appel du SAMU).
- Communication de crise et Information des acteurs concernés (personnel, clients, familles du personnel, ...)

Ensuite, les situations d'urgences suivantes ont été identifiées. Pour chaque situation d'urgence, une conduite à tenir a été proposée puis validée par le médecin de travail conventionné avec le LRAM., comme détaillé dans le tableau 32 ci-dessous.

Situation d'urgence	Conséquence (danger/impact)	Moyen de prévention	Moyen d'intervention et de protection	Traçabilité
Accident d'exposition au sang	Infection par un microorganisme pathogène	-Formation et information du personnel. -Bonnes pratiques de manipulation des spécimens biologiques. -Vaccination. -EPC. -EPI. -Hygiène	- Matériel de premier secours à disposition dans les secteurs techniques, (pharmacie, point d'eau, savon doux, désinfectant et douchette de sécurité) -Prise en charge rapide par le médecin correspondant santé présent in situ. - Intervention du SAMU de la GR. - Affichage de la conduite à tenir <b>Cf. CAT en cas d'AES (Tableau 33) donnée en exemple.</b>	
Exposition à un produit chimique dangereux	-Toxicité -Corrosion -Incendie -Explosion -Projection -Mort	-Formation et information du personnel. -Bonnes pratiques de manipulation des produits chimiques dangereux. -Fiches de données de sécurité. -EPC. -EPI.	-Matériel de premier secours à disposition (point d'eau, douchette de sécurité, matériel de lutte incendie et fenêtres). -Prise en charge rapide par le médecin correspondant santé présent in situ. -Intervention du SAMU. -Fiches de données de sécurité. <b>Cf. CAT en cas d'exposition à un produit chimique (Tableau 34) donnée en exemple.</b>	-Logiciel de gestion des non conformité et des événements indésirables. -Journal des incidents. -Dossier medical.
Accident électrique	-Electrisation (brûlures, perte de la vue, mort...etc.). -Chute liée au choc électrique -Incendie et explosion -Epuisement des ressources naturelles	-Formation et information du personnel. -Maintenance des appareils électriques. -Respect des modes d'utilisation des appareils électriques selon les recommandations du fabricant. -EPI.	-Tableaux électriques accessibles - Assistance et position latérale de sécurité - 2 Défibrillateur à disposition. - Prise en charge rapide par le médecin correspondant santé présent in situ. - Intervention du SAMU. <b>Une CAT en cas d'électrisation a été élaborée, et affichée au niveau des tableaux électriques.</b>	
Chute	-Lésion et hématome -Fracture -Polytraumatismes -Mort	-Formation et information du personnel. -Conformité des locaux aux exigences nationales. -Entretien des locaux.	-Assistance et position latérale de sécurité -Prise en charge rapide par le médecin correspondant santé présent in situ. -Intervention du SAMU de la GR <b>Une CAT en cas de chute a été élaborée.</b>	

Griffure et morsure par les rongeurs et les lagomorphes de l'animalerie	-Traumatisme -Infection par un microorganisme pathogène	-Formation et information du personnel. -Bonnes pratiques pour la préhension, la contention et le portage. -EPI -Hygiène	- Matériel de premier secours à disposition dans les secteurs techniques, (pharmacie, point d'eau, savon doux, désinfectant et douchette de sécurité) -Prise en charge rapide par le médecin correspondant santé présent in situ. - Affichage de la conduite à tenir en cas de morsure ou de griffure	-Logiciel de gestion des non conformité et des événements indésirables. -Journal des incidents. -Dossier medical.
Malaise	Chute, blessure, contusion, diminution de l'oxygénation du cerveau/cœur, ...	-	-Prise en charge rapide par le médecin correspondant santé présent in situ. -Intervention du SAMU.	
Arrêt cardio-respiratoire	Mort	Formation et information du personnel	- 2 Défibrillateur à disposition -Prise en charge rapide par le médecin correspondant santé présent in situ. -Intervention du SAMU.	
Incendie	-Pollution de l'environnement -Brûlure -Asphyxie -Mort -Nuisances pour les riverains et salariés -Dégradation des biens -Epuisement des ressources naturelles	-Formation et information du personnel -Matériel de lutte incendie (DéTECTEURS de fumée, Alarme, extincteur, RIA, couverture anti-feu) -Maintenance du matériel de lutte incendie	-Matériel de lutte incendie : Extincteur, RIA, couverture anti-feu - Disponibilité d'une unité d'intervention au siège de l'état-major de la GR à proximité du LRAM. - Affichage des plans d'évacuation. <b>Une CAT en cas d'incendie a été élaborée.</b>	
Fuite et déversement des produits et déchets à risque biologique	-Dissémination et infection par un microorganisme pathogène -Pollution de l'environnement	-Formation et information du personnel. -Bonnes pratiques de manipulation des spécimens biologiques. -Vaccination. -EPI.	Kit de déversement de liquide potentiellement infectieux <b>Cf. CAT en cas de déversement de liquide potentiellement infectieux, présentée en exemple (Figure 33).</b>	
Fuite et déversement des produits et déchets à risque chimique	-Toxicité -Corrosion -Incendie -Explosion -Projection -Mort -Pollution de l'environnement	-Formation et information du personnel. -Bonnes pratiques de manipulation des produits chimiques dangereux. -Fiches de données de sécurité. -EPI.	Kit de déversement d'un produit chimique dangereux <b>Cf. CAT en cas de déversement d'un produit chimique dangereux, présentée en exemple (Figure 34)</b>	








Epidémie	<p>- Pathologies associées à l'infection, conséquences communautaires et sur la santé publique : économiques, absentéisme, sécuritaire, gèle des activités, ...</p> <p>-Pollution de l'environnement</p>	<p>-Formation et information du personnel.</p> <p>-Salle des prélèvements à hauts risques.</p> <p>-Tente démontable pour la réalisation des prélèvements (installation à l'extérieur).</p> <p>-Hygiène.</p> <p>-Vaccination.</p> <p>-EPI.</p>	<p>-Distribution des EPI.</p> <p>-Définition des moyens de dépistage.</p> <p>-Rédaction, communication et affichage des documents informatifs et des instructions pour l'information et la sensibilisation du personnel.</p> <p>- Définition et application des mesures d'hygiène plus rigoureuses.</p> <p>-Restriction de travail et prise en charge des malades : Le personnel a, à l'égard des patients et collègues, le devoir de s'abstenir de travailler s'il est malade et présente des symptômes vraisemblablement attribuables à une maladie infectieuse. Cela comprend les personnes ayant une affection pseudo-grippale, une infection aiguë des voies respiratoires, une gastroentérite ou une conjonctivite.</p> <p>-Télétravail et réorganisation des activités de routine.</p> <p>- Présence du médecin correspondant Santé in situ</p> <p>- Intervention du SAMU.</p> <p>-Définition des adaptations du nombre de patients traités et des prestations du LRAM, aux nouveaux moyens et capacités (humains, stock, équipement, environnementales, ...)</p> <p>- Intervention du comité de crise.</p> <p>-Communication interne.</p> <p>-Eventuelle déclaration obligatoire aux autorités de soins.</p> <p>-Surveillance continue de l'épidémie, adhésion aux plans nationaux de lutte et de prévention.</p> <p>-Déclaration interne de la fin de l'épidémie.</p>	<p>-Logiciel de gestion des non conformité et des événements indésirables.</p> <p>-Dossier medical.</p>
----------	--	---	--	---

Exposition à l'azote liquide ou à la carboglace	-Brûlure, évanouissement, asphyxie. - Explosion, incendie. - Dégradation des biens.	- Formation et information du personnel. - Matériaux spécialement dédiés. Vérification et maintenance des équipements. - Pictogramme du danger affiché. - Etiquetage UN1845 pour le transport comportant la carboglace. - EPI. - Ventilation et détecteur de la teneur d'oxygène.	-Prise en charge rapide par le médecin correspondant santé présent in situ. -Intervention du SAMU. <b>Une CAT en cas d'exposition à l'azote liquide a été élaborée</b>	
Dégâts des eaux	-Dégradation des biens -Epuisement des ressources naturelles	-Formation et information du personnel. -Maintenance des appareils et de la plomberie	-Fermeture de l'alimentation en eau -Aspiration des eaux, séchage et aération -Réparation rapide de la fuite	
Séisme (tremblement de terre)	-Lésion et hématome -Fracture -Polytraumatismes -Mort -Dégradation des biens -Epuisement des ressources naturelles	Formation et information du personnel.	-Conduite à tenir : •Si vous êtes à l'intérieur, s'abriter sous les bureaux ou placez-vous près d'un mur ou d'une colonne porteuse. •Eloignez-vous des fenêtres et de tout ce qui peut tomber ou se renverser. •Evacuation des bâtiments dès l'arrêt des secousses. Interdiction d'emprunter l'ascenseur Si vous êtes à l'extérieur : éloignez-vous le plus possible des bâtiments, des arbres, des lignes à haute tension. Accroupissez-vous et protégez-vous la tête. •Après les secousses : Couper la ventilation, l'électricité et le gaz. •S'attendre à une réplique -Intervention du comité de crise	-Logiciel de gestion des non conformité et des événements indésirables. -Journal des incidents. -Dossier medical.
Forte précipitation / Inondation	-Dégradation des biens -Epuisement des ressources naturelles	-	-Restriction de travail -Intervention du comité de crise.	
Accident de voiture	-Lésion et hématome -Fracture -Polytraumatismes -Mort -Dégradation des biens. -Pollution de l'environnement.	-Sensibilisation des conducteurs -Maintenance des véhicules de transport	-Intervention du SAMU. - Intervention de la Brigade territoriale.	




**Tableau 32 : Situations d'urgence potentielles identifiées au LRAM**

La Conduite à tenir en cas d'Accident d'Exposition au Sang, présentée en exemple, a été élaborée comme détaillé dans le tableau 33 suivant :

	<p>Un accident d'exposition au sang est défini par un contact avec du sang ou un liquide biologique contaminé, lors d'une piqûre avec une aiguille, une coupure avec un objet tranchant ou par contact sur une plaie, une peau lésée ou une muqueuse. Il expose en particulier au risque de transmission des virus <b>VIH, VHB et VHC</b>.</p>													
<b>1- IMMEDIATEMENT : ARRETER le travail en cours et Réaliser les premiers soins</b>														
<p style="text-align: center;"><b>Si piqûre, blessure ou contact sur peau lésée</b></p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <p><b>Si projection sur les yeux ou sur les muqueuses</b></p> </div>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer : Eau + Savon doux.</li> <li>• Ne pas faire saigner en pressant la plaie* mais rincer passivement sous l'eau du robinet.</li> <li>• Désinfecter par contact ou immersion (dans un gobelet) pendant <b>10 minutes</b> :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- avec de l'alcool à 70°,</li> <li>- ou avec de la Bétadine dermique (povidone iodée).</li> </ul> </li> <li>• Faire appel, si besoin, à un infirmier pour compléter les soins</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <p>Pharmacie secteur</p> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="flex-grow: 1;"> <p>Rincer abondamment à l'eau à l'aide de la douchette pendant <b>10 minutes</b>.</p> </div>  </div>													
<p>* Cette manœuvre augmente le risque de pénétration de l'agent infectieux.</p>														
<b>2- Dans les minutes qui suivent : ALERTER pour être pris en charge</b>														
<p>☞ <b>Signaler rapidement l'accident à l'un des médecins du LRAM :</b></p>														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Dr .....</td> <td style="padding: 5px;">: Poste ☎</td> <td style="padding: 5px;">.....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dr .....</td> <td style="padding: 5px;">: Poste ☎</td> <td style="padding: 5px;">.....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dr .....</td> <td style="padding: 5px;">: Poste ☎</td> <td style="padding: 5px;">.....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dr .....</td> <td style="padding: 5px;">: Poste ☎</td> <td style="padding: 5px;">.....</td> </tr> </table>	Dr .....	: Poste ☎	.....	Dr .....	: Poste ☎	.....	Dr .....	: Poste ☎	.....	Dr .....	: Poste ☎	.....	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">↪ Si absente</div> <div style="margin-bottom: 10px;">↪ Si les deux sont absentes</div> <div style="margin-bottom: 10px;">↪ Si les trois sont absentes</div> </div>
Dr .....	: Poste ☎	.....												
Dr .....	: Poste ☎	.....												
Dr .....	: Poste ☎	.....												
Dr .....	: Poste ☎	.....												
<p>☞ Lui préciser les circonstances de l'accident et l'identité du patient source (si connue)</p>														
<p>Un des médecins du LRAM se chargera de tracer l'accident sur le <u>carnet de santé</u> propre à la victime et de réaliser les investigations médicales et les contrôles nécessaires, et selon la gravité de l'accident, d'avertir le SAMU ou le Service Central de Santé de la Gendarmerie Royale.</p>														
<b>3- SIGNALER l'accident au Responsable Hygiène Sécurité et environnement</b>														
<p>afin d'analyser les circonstances de l'accident et de le renseigner sur le <b>Journal des incidents et des accidents malencontreux</b> et sur le logiciel de gestion des événements indésirables.</p>														

**Tableau 33 : Conduite à tenir en cas d'AES**

La Conduite à tenir en cas d'exposition à un produit chimique dangereux, présentée en exemple, a été élaborée comme détaillé dans le tableau 34 suivant :

Nature de l'accident	Conduite à tenir	Equipements de sécurité nécessaires	
<b>Brûlure chimique et projection cutanée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre sous l'eau courante à environ 15° pendant au moins <b>15 minutes</b> et à environ 15 cm de la sortie d'eau.</li> <li>- Enlever les vêtements souillés s'ils ne collent pas à la peau.</li> <li>- Si une grande surface est touchée il faut placer la victime sous une douche et lui enlever tous ses vêtements.</li> </ul>	<b>Douchettes, points d'eau installés dans chaque laboratoire et douche de sécurité installée à proximité de la salle des produits chimiques</b>	
<b>Projection oculaire</b>	Rincer l'œil avec de l'eau courante pendant <b>10 minutes</b>		<b>Douche et solution ophtalmologique installées dans chaque laboratoire et à proximité de la salle des produits chimiques + Solution neutre au niveau de la salle des produits chimiques</b>
<b>Inhalation</b>	Mettre la victime en position semi assise dans un local bien ventilé et assurer une surveillance de la victime en attente de la venue d'un des médecins du LRAM		
<b>Ingestion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne pas faire vomir ni donner à boire à la personne qui a ingéré un produit chimique nocif, toxique, corrosif ou irritant.</li> <li>- Lire immédiatement les consignes de sécurité.</li> <li>- Garder l'emballage ou l'étiquette du produit pour les secours médicalisés.</li> </ul>	<b>Consignes de sécurité sur la fiche de données de sécurité (FDS) et l'étiquette du produit</b>	
<b>Atmosphère toxique sans protection respiratoire spécifique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuer la zone polluée.</li> <li>- Ne pas tenter de sortir la victime si elle se trouve à plus de 3 mètres de l'issue.</li> <li>- L'accès au local est interdit à toute personne non équipée.</li> <li>- Ne pas agir seul.</li> <li>- Si possible aérer la pièce.</li> </ul>	<b>Masque pour protection respiratoire lunette de protection</b>	
<b>Substance chimique nocive: il s'agit de toute substance irritante, corrosive, toxique ou CMR.</b>			

**Dans tous les cas**

⇒ Lire la conduite à tenir en cas d'accident :

- Sur l'étiquette du produit en question,
- Sur la fiche de données de sécurité (FDS) du produit chimique nocif en question.

⇒ Quelle que soit la gravité de l'accident, il faut impérativement et immédiatement le signaler à l'un des médecins du LRAM :

Dr .....	: Poste ☎ .....	↪ Si absente
Dr .....	: Poste ☎ .....	↪ Si les deux sont absentes
Dr .....	: Poste ☎ .....	↪ Si les trois sont absentes

Selon la gravité de l'accident, le médecin correspondant santé se chargera d'alerter le **SAMU** de la Gendarmerie Royale : ☎ .....

Le médecin du LRAM peut également s'enquérir de la conduite à tenir auprès du Centre Antipoison en les appelant au : ☎ 05 37 68 64 64 - 0800 000 180.

⇒ **Signalez l'accident** au Responsable HSE, afin d'évaluer les circonstances de l'accident pour éviter qu'il ne se reproduise et afin de le renseigner sur le logiciel de gestion des événements indésirables et sur le journal des accidents.

**Tableau 34 : Conduite à tenir en cas d'exposition à un produit chimique**

La conduite à tenir en cas de déversement d'un liquide potentiellement infectieux, présentée en exemple, a été élaborée comme détaillé dans la figure 34 suivante :


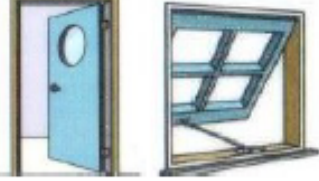






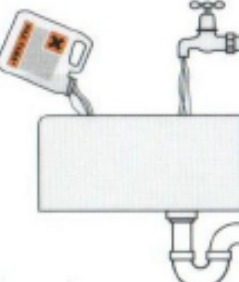

<p>1. Avertir les autres personnes présentes dans le même local. Toujours porter des doubles gants et un tablier. Si nécessaire, utiliser des sur-chaussures (éclaboussures), des lunettes de protection et un masque FFP2 (risque de projection et d'aérosolisation).</p>		<p>2. Assurer une bonne ventilation autant que possible</p>	
<p>3. Saupoudrer les granules « Haz-Tab » sur tout le liquide déversé. Laisser reposer <b>10 minutes</b> jusqu'à ce qu'il soit complètement absorbé.</p>		<p>4. Enlever la bande adhésive du sac d'élimination jaune afin de pouvoir l'attacher sur une surface verticale pour faciliter la mise en sac des déchets produits.</p>	
	<p>5. Entre temps, préparer la solution de désinfection : placer <b>quatre (4)</b> comprimés dans le flacon vide « Haz-Tab Diluter » et le remplir d'eau du robinet jusqu'à la ligne « <b>FILL LINE</b> ». Mettre de côté et laisser se dissoudre jusqu'à dissolution complète des comprimés.</p>	<p>6. Collecter le mélange des granules avec le déversement absorbé à l'aide de la pelle et de la raclette. Jeter le tout dans le sac d'élimination jaune.</p>	
	<p>7. Lorsque les comprimés sont dissous, serrer le bouchon et mélanger la solution en retournant doucement le flacon contenant 10 fois. <b>Ne pas secouer la solution.</b></p>	<p>8. Verser un peu de la solution sur la zone de déversement et utiliser les serviettes en papier pour essuyer cette zone ainsi que les éclaboussures sur les surfaces verticales.</p>	
<p>9. Eliminer la solution restante dans l'évier en laissant l'eau du robinet couler en grande quantité. Rincer le flacon <b>trois (3) fois</b> à l'eau du robinet, remettre son bouchon, l'essuyer au papier essuie-tout (éliminé dans la poubelle ménagère) puis le rendre dans la mallette du kit.</p>			<p>10. Placer tous les matériaux utilisés et les 2<sup>èmes</sup> gants, dans le sac d'élimination Jaune. Bien fermer le sac en réalisant un nœud et l'éliminer dans la poubelle avec sachet en plastique rouge. Si le tablier n'est pas souillé, le plier et le rendre dans la mallette du Kit également. <b>Si le sac contient des débris de verre récupérés à l'aide de la pelle, il est éliminé dans un conteneur rigide étanche de couleur jaune.</b></p>
<p>11. Enlever l'équipement de protection individuel jetable (1<sup>er</sup> gants et masque FFP2) et l'éliminer dans la poubelle avec sachet en plastique rouge. Désinfecter les lunettes de protection à l'aide d'une lingette détergente/désinfectante avant de les rendre à leur place.</p>	<p>12. Se laver soigneusement les mains.</p> <p>13. Informer le Responsable de Secteur et le Responsable Hygiène et Sécurité afin de renseigner l'événement indésirable Journal des incidents et des accidents malencontreux et sur le logiciel de gestion des événements indésirables.</p> <p>14. Reconstituer le kit de déversement.</p>		
<p><b>N.B : Ce kit de déversement n'est pas dédié au déversement de produits chimiques.</b></p>			

Figure 34 : CAT en cas de déversement de liquide potentiellement infectieux

La conduite à tenir en cas de déversement d'un produit chimique dangereux, présentée en exemple, a été élaborée comme détaillé dans la figure 35 suivante :

<p>1- Identifier le produit renversé (nom, fournisseur, référence voir aussi la fiche de données de sécurité si nécessaire).</p>		<p>2- Evacuer les personnes présentes si nécessaire.</p> <p>3- Ouvrir les fenêtres donnant vers l'extérieur et fermer la porte du local.</p>	
<p>4- S'équiper de moyens de protection adéquats : gants en nitrile et des lunettes de protection. Masque avec cartouches de filtration, si le produit chimique répandu présente des risques par inhalation</p>		<p>5- Equiper le seau de deux sacs en plastique bleus résistants (en double)</p>	
<p>6- Saupoudrer le « Trivorex » autour de la flaque. Saupoudrer également à l'intérieur pour recouvrir le produit.</p>			
<p>6- Laisser agir quelques minutes (4 à 5 minutes), attendre que la couleur des granules passe au jaune-vert (indicateur pH) : phase de neutralisation – absorption</p>			<p>7-Collecter le mélange des granules avec le déversement absorbés à l'aide de la pelle et le papier absorbant plié. Jeter le tout</p>
<p>7-Ramasser le résidu solidifié à l'aide d'une pelle et le stocker dans le sac d'élimination bleu doublé.</p>		<p>8-Nettoyer ensuite, l'endroit du déversement, à l'aide de papier essuie-tout plié en quatre et humidifié à l'eau. Il sera éliminé ensuite dans le sac d'élimination bleu. Répéter cette opération 3 fois.</p>	
<p>9- Nettoyer la pelle 3 fois avec des papiers essuie-tout humidifiés (qui seront éliminés dans le sac bleu). Puis la laver et la faire sécher avant de la rendre au kit.</p> <p>10- Enlever les gants et les éliminer dans le sac d'élimination bleu.</p> <p>11- Fermer doublement les deux sacs bleus et identifier les avec l'étiquette du produit répandu.</p> <p>12- Faire appel à l'Assistant Santé sécurité et Environnement afin d'éliminer le sac bleu fermé avec les déchets chimiques.</p>	<p>13- Laver et nettoyer les lunettes de protection puis les remettre à leur place.</p> <p>14- Se laver soigneusement les mains.</p> <p>15- Informer le Responsable de Secteur et le Responsable Hygiène Sécurité et Environnement afin de renseigner l'événement indésirable sur le Journal des incidents et des accidents malencontreux et sur le logiciel de gestion des événements indésirables.</p> <p>16- Reconstituer le kit de déversement</p>		
<p><b>N.B : Ce kit de déversement n'est pas dédié au déversement d'un liquide potentiellement infectieux</b></p>			

Figure 35 : CAT en cas de déversement d'un produit chimique dangereux

Après la communication des conduites à tenir et la formation du personnel, deux enregistrements ont été proposés, un pour tracer le test des situations d'urgence (tableau 35) et l'autre pour évaluer les exercices d'évacuation (tableau 36).

<b>Indexation :</b>		<b>Date :</b>		<b>Durée :</b>	
<b>Secteur :</b>					
<b>Situation d'urgence :</b>	<input type="checkbox"/> Accident d'exposition au sang <input type="checkbox"/> Exposition à un produit chimique dangereux <input type="checkbox"/> Malaise <input type="checkbox"/> Fuite et déversement des produits et déchets à risque biologique <input type="checkbox"/> Forte précipitation / Inondation <input type="checkbox"/> Accident électrique <input type="checkbox"/> Arrêt cardio-respiratoire <input type="checkbox"/> Fuite et déversement des produits et déchets à risque chimique <input type="checkbox"/> Accident de voiture <input type="checkbox"/> Chute <input type="checkbox"/> Incendie <input type="checkbox"/> Dégâts des eaux <input type="checkbox"/> Exposition à l'azote liquide <input type="checkbox"/> Griffure et morsure par les rongeurs et les lagomorphes de l'animalerie <input type="checkbox"/> Epidémie <input type="checkbox"/> Séisme (tremblement de terre) <input type="checkbox"/> Exposition à la carboglace				
<b>Responsable du test :</b>	<b>Nom et prénom :</b>				
	<b>Fonction :</b>				<b>Visa :</b>
<b>Participants (Nom et Prénom)</b>					

**Tableau 35 : Traçabilité du test des situations d'urgence**

<b>Indexation :</b>			
<b>Date et heure :</b>			
<b>Lieu :</b>			
<b>Temps d'évacuation :</b>			
<b>Evaluation :</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Observations</b>
<b>Modalités d'organisation :</b> - Inopiné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Application des consignes générales :</b> L'ensemble du personnel a entendu le signal d'alarme.  L'ensemble du personnel a évacué.  L'ensemble du personnel a respecté la consigne : « ne pas revenir en arrière sans autorisation ».  L'ensemble du personnel a rejoint le point de rassemblement.  Le comptage du personnel s'est fait sans problème.	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	
<b>Evacuation :</b>  Evacuation immédiate à l'alarme.  Evacuation en bon ordre et dans le calme.  Bonne prise en compte des personnes handicapées le cas échéant.	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	
<b>Application des consignes particulières :</b>  Coupures de gaz  Coupure de l'électricité  Accueil des secours organisé et accès dégagé.	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	
<b>Installations techniques particulières :</b>  Les équipements asservis à l'alarme ou à la détection d'incendie ont bien fonctionné	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	
<b>Enseignements à tirer – Anomalies constatées</b>			

**Tableau 36 : Evaluation des exercices d'évacuation**



# **CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

Au niveau national, le domaine de la SST et de l'environnement ont gagné en maturité ces dernières années et ont amplement mérité une place stratégique dans les établissements de santé. Dans ce contexte, il est essentiel de poursuivre la construction de ponts entre la recherche et la pratique pour permettre aux établissements de santé, tels que les laboratoires de biologie médicale d'y puiser les connaissances et l'expertise dont ils ont besoin tout au long de leur chemin vers une véritable éthique, amélioration continue et durabilité. Ainsi, les facteurs clés de succès résident dans la capacité des laboratoires de biologie médicale à réagir, à s'adapter, à maintenir et à se développer face aux diverses évolutions potentielles de l'environnement, et d'apporter en tout temps, étant un acteur de la santé publique, une prestation de qualité aux citoyens, et ce, dans les règles de l'art de la profession médicale.

Il est également évident que l'engagement et l'implication de l'ensemble du personnel, à savoir, la direction, le personnel d'encadrement ainsi que les différents opérateurs à tous les niveaux, sont essentiels afin de faire de la maîtrise de la SST et de l'environnement, une opportunité et un réel outil de passage vers le développement durable.

Concernant nos travaux au sein du Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale, ils nous ont permis de cerner le contexte de cet organisme par la détermination des enjeux internes et externes ayant un impact sur sa stratégie, par l'identification des parties intéressées pertinentes et par l'identification et le pilotage du processus HSE et la détermination de ses interactions avec les autres processus.

La planification des actions face aux risques et opportunités issus des enjeux internes et externes, des parties intéressées pertinentes et des processus a été établie. Une évaluation des risques santé-sécurité et des impacts environnementaux a été réalisée avec une mise en place d'un plan d'actions pour réduire le risque à un niveau acceptable pour le laboratoire. L'évaluation de la conformité réglementaire a permis de dégager un plan d'action afin d'assurer la conformité du LRAM à la réglementation en vigueur.

La détermination du contexte et des parties intéressées, l'identification du domaine d'application, l'évaluation des risques et l'analyse environnementale, et l'analyse des exigences légales et autres exigences, nous ont permis d'établir la politique QSE qui a été ensuite communiquée à l'ensemble du personnel du laboratoire.

Un système de gestion des compétences par rapport à la santé-sécurité au travail et à l'environnement a été intégré au processus de gestion des compétences existant et un plan de

communication via des séances de sensibilisation régulières a été mis en place, permettant ainsi de fournir un support pour la mise en place d'un SMI.

Par ailleurs, les situations d'urgence potentielles ont été identifiées et les conduites à tenir ont été proposées puis validées par un professionnel de la santé et les exercices de simulations ont été programmés.

En vue d'améliorer le système de management Santé-Sécurité au travail (ISO 45001) et le système de management environnemental (ISO 14001) du LRAM, il serait plus judicieux d'abandonner le système de management intégré en totalité, pour un système de management partiellement intégré, puisque le niveau de performance du système de management qualité (ISO 15189) dépasse largement ces deux autres systèmes de management. Il est donc recommandé de séparer les politiques et la revue de direction afin de faire ressortir la SST et l'environnement et mettre l'accent sur leur importance auprès du personnel, tout en gardant les procédures et les processus communs.

En effet, compte tenu des efforts déployés pour garantir la satisfaction des clients et la fiabilité et la validité des résultats via le scrupuleux respect du SMQ, son maintien, et même le dépassement de ses exigences, il a été constaté que le personnel voit en ces deux systèmes de management additionnels, une obligation et une contrainte, et manque ainsi d'automatisme.

Il est ainsi préconisé d'augmenter la fréquence de sensibilisation du personnel à la SST et à la protection de l'environnement, de créer des supports d'informations ludiques et attrayants, d'augmenter la participation du personnel en l'associant d'avantage dans l'analyse des risques SST, des aspects et impacts environnementaux et dans la définition des actions de mise en conformité, et de gratifier le personnel qui participe à la déclaration des presque-accidents et des situations dangereuses.

Aussi, il est souhaitable de mettre en place des rondes SST et environnement pour une bonne amélioration du système de management SST et environnement, et organiser ainsi des contrôles inopinés des différents secteurs, en incluant également les zones administratives.

Concernant la maîtrise des processus externalisés ayant une incidence sur le système de management de la SST et le système de management environnemental, il serait opportun de réaliser une induction pour tous les prestataires avant le début de la réalisation de leurs travaux et non pas se satisfaire de la communication et de la validation des exigences HSE sur les contrats de prestation, et impliquer ainsi les services faisant appel à ces prestataires externes afin qu'ils

saisissent leurs rôles et leurs responsabilités quant au respect et à l'application des exigences relatives à la santé-sécurité au travail et à la protection de l'environnement. Il serait également intéressant d'inscrire, au dos du badge qu'il leur est fourni, un rappel des exigences HSE et des informations utiles.

Enfin, afin d'améliorer les deux systèmes de management SST et environnement, il serait judicieux de réaliser des audits conseil concernant les points suivants :

- Un audit exhaustif relatif à la conformité aux obligations de conformités (exigences réglementaires et légales adoptées et/ou applicables), pour passer au crible l'ensemble des activités, des équipements et des locaux du LRAM et s'assurer qu'ils n'ont pas d'impact sur la santé-sécurité des travailleurs et sur l'environnement.
- Un audit conseil concernant l'optimisation de l'utilisation des ressources naturelles (énergie, eau, papier, ...) afin de réduire la consommation de ces ressources.
- Un audit conseil pour l'étude de l'ergonomie des postes de travail, et ainsi, adapter au mieux l'environnement de travail (équipement, outils, organisation...) aux besoins de l'utilisateur.

Rappelons-nous de la question initiale à laquelle nous avons tenté de répondre tout au long de notre humble recherche. Pouvons-nous inclure les procédures de HSE dans le management de qualité d'un laboratoire de biologie médicale ? La réponse courte à la question est « oui cela est possible ». Comme discuté dans les sections précédentes, et dans le cadre de notre expérience menée au LRAM, nous avons pu nous conformer aux normes les plus avancées dans le domaine, et de diminuer toutes les catégories de risques confondus tant pour la santé et la sécurité du personnel et des patients que pour l'environnement, et réduire ainsi les impacts négatifs des activités du LRAM contribuant à la pollution de notre planète et susceptible de causer des traumatismes et des pathologies.

Les résultats l'ont démontré. Grâce à nos travaux, nous avons pu améliorer les processus et nous avons ainsi réussi à inclure les procédures HSE au système de management de la qualité préexistant. Néanmoins, nous soulevons le point, et cela dans le cadre d'une perspective future où d'autres acteurs souhaiterait s'inspirer de notre expérience, ou dans la perspective aussi, de standardiser cette démarche QSE dans tous les laboratoires du Maroc.

Nous soulevons également le point qu'une telle démarche est longue, fastidieuse et coûteuse. Nous avons pu la réaliser grâce à un dévouement de tout un département, avec des

responsabilités bien définies et avec des actions qui suivent une stratégie d'atteinte des objectifs, échelonnée sur des années. En effet, une telle stratégie comporte l'instauration d'une veille réglementaire, normative, scientifique et technologique, une formation continue accrue pour rester à l'affût de toutes nouveautés dans le domaine, et une mise en place de personnel sur le terrain travaillant arduement afin de mettre le tout en pratique, et finalement la mise en œuvre de procédures d'audit interne volontaire afin de s'auto-évaluer et cibler les points devant être améliorés.

Effectivement, nous avons pu réussir cette démarche, mais à quel coût ? Et comment les autres laboratoires de biologie médicale du Maroc pourront également intégrer cette démarche QSE ?

Le LRAM a une Direction qui est très soucieuse de la qualité de ces prestations, de la santé-sécurité de ses collaborateurs et de la protection de l'environnement, qui a suivi de près notre travail et qui a alloué toutes les ressources nécessaires pour en faire un succès. Ne serait-ce que pour les ressources humaines : le LRAM comprend un effectif d'environ 300 employés. Le service HSE à lui seul fait le double en termes d'effectif d'un laboratoire médical lambda au Maroc. Comment pourront faire tous ces petits laboratoires de 5 à 10 personnes pour assurer une telle veille et un suivi de standards ? Ce n'est juste pas raisonnable de penser qu'ils réussiront y arriver par eux-mêmes. Ils n'ont tout simplement pas les moyens...

C'est pour cela que nous proposons, suite à notre expérience, que la prochaine étape soit une étape d'organisation stratégique au niveau des institutions de l'État. Il y a nécessité de créer un corps qui se chargera de chapeauter ce volet spécifique de notre métier et centralisera cette démarche HSE au niveau des établissements de soins. Des embryons de projets en vu le jour et ont même pu se développer dans ce sens ... mais jusqu'au jour d'aujourd'hui nous n'en voyant toujours pas de résultats concrets ....

Un tel corps guidera et facilitera l'inclusion de ces mesures chez tous les acteurs, et cela, en élaborant et en publiant des guides détaillés, concrets et adaptés aux contextes nationaux, en créant des mécanismes d'accompagnement dans l'application de toutes les mesures discutées, en créant des mécanismes de certifications nationales simplifiées et inspirées des normes ISO, et en mettant en place des mécanismes de veille et de communication des exigences réglementaires et normatives ciblées et concises. Cette haute instance regroupera toutes les compétences requises à une telle démarche, et mettra en place un processus de partage des connaissances acquises et des

audits ainsi que des accompagnements pour s'assurer de leur application. Projetons-nous 10 à 15 ans dans le futur. Si nous décidons d'aller de l'avant avec un tel projet, nous voyons une amélioration des conditions de travail du personnel des établissements de santé, ce même personnel qui est en première ligne et qui veille au chevet des patients au détriment de sa propre santé. Nous voyons également un environnement plus propre et plus sain au niveau de tout le pays. Ce ne sera pas seulement une grande victoire dans notre domaine, ce sera une vraie fierté nationale !

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Afnor Normalisation. NF EN ISO 15189. Décembre 2012 - Laboratoires de biologie médicale - Exigences concernant la qualité et la compétence - Laboratoires d'analyses de biologie médicale. 56 p.
- Afnor Normalisation. NF EN ISO 14001. Octobre 2015. Systèmes de management environnemental - Exigences et lignes directrices pour son utilisation. 51 p.
- Afnor Normalisation. NF EN ISO 45001. Mars 2018. Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail - Exigences et lignes directrices pour leur utilisation. 41 p.
- Adedoyin RA, Idowu BO, Adagunodo RE, Owoyomi AA, Idowu PA (2005). Musculoskeletal pain associated with the use of computer systems in Nigeria. *Technol. Healthc. J.* 13(2):125-130.
- Akhigbe O., Amyot D., Richards G. (2016). Monitoring and Management of Regulatory Compliance: A Literature Review. *International Journal of Information Processing and Management(IJIPM) Volume7 (2)*.
- Apatsidou M. et al. (2018). Safe use of chemicals by professional users and health care specialists. *Biomedical Reports (8)*: 160-165.
- Asif, M., Bruijn, E.J.D., Fisscher, O.A.M., Searcy, C. and Steenhuis, H.-J. (2009). Process embedded design of Integrated Management Systems, *International journal of quality and reliability management*, 26(3), 261-282.
- Badreddine, A., Romdhane, T. B., & Amor, N. B. (2009). A multi-objective approach to implement an integrated management system: Quality, security, environment. *World Congress on Engineering 2009 (volume1)*, 75-81.
- Bahk, J.W., et al., 2012. Relationship between prolonged standing and symptoms of varicose veins and nocturnal leg cramps among women and men. *Ergonomics* 55 (2), 133e139.
- Banik R.K., Ulrich A.K. (2020). Evidence of short-range aerosol transmission of SARS-CoV-2 and call for universal airborne precautions for anesthesiologists during the COVID-19 pandemic. *Anesth Analg.* 2020
- Barar A, Apatachioaie ID, Apatachioaie, C, Marceanu-Brasov L (2007). Ophthalmologist and computer vision syndrome. *Oftalmologia* 51(3): 104-109.
- Beckmerhagen, I., Berg, H., Karapetrovic, S. and Willborn W. (2003). Integration of management systems: focus on safety in the nuclear industry, *International Journal of Quality and Reliability Management*, 20(2), 209–27.
- Beechner, A.B. and Koch, J.E. (1997). Integrating ISO 9001 and ISO 14001, *Quality Progress*, February, 33-6.

- Bell G. et Rochford L. (2016) .Rediscovering SWOT's integrative nature: A new understanding of an old framework. *The International Journal of Management Education*. 14(3):310-326.
- Bellamy J. (2000). *Marx's Ecology : materialism and nature*, New York, Monthly Review Press.
- Bernardo, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S. and Heras, I. (2009). How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study, *Journal of Cleaner Production*, 17, 742-750.
- Bert, S. et Humbert, B. (2000). Évolution des mentalités face au système de management intégré Qualité, Sécurité et Environnement, Villeurbanne, Mastère Management de l'Environnement, INSA de Lyon, 25 p., Adresse : [http : //bhumbert.chez.tiscali.fr/objets/rapport.pdf](http://bhumbert.chez.tiscali.fr/objets/rapport.pdf)
- Besnard D. et al. (2017). La culture de sécurité : comprendre pour agir. Numéro 2017-01 de la collection les Cahiers de la sécurité industrielle, Institut pour une culture de sécurité industrielle, Toulouse, France.
- Bougataya Ahmed, (2004). Evaluation des risques professionnels à l'hôpital, cas du service des urgences de l'hôpital MOULAY ABDELLAH de Salé. Mémoire INAS.
- Bower, M. (1966). *The will to manage*. McGraw-Hill.
- Bretherick L (1986) *Hazards in the chemical laboratory*. The Royal Society of Chemistry, London, 1986, 4<sup>ème</sup> édition.
- Broussard LA (2001). Biological agents: weapons of warfare and bioterrorism. *Mol Diagn* 2001; 6: 323–33.
- BSI, British Standards Institution Group. (2010). What is a standard? Retrieved November 25, 2010. <http://www.bsigroup.com/eniStandards-and-Publications/About-standards/What-is-a-standard!>
- Cadou S. (2013). Produits chimiques cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction. Classification réglementaire. Paris: INRS ED 976; 2013. p. 1–91.
- Campailla, C., Martini, A., Minini, F. and Sartor, M. (2019). "ISO 45001", Sartor, M. and Orzes, G. (Ed.) *Quality Management: Tools, Methods, and Standards*, Emerald Publishing Limited, pp. 217-243.
- Canova V., Lederer Schlapfer H., Piso R.J., Droll A., Fenner L., Hoffmann T., Hoffmann M. (2020). Transmission risk of SARS-CoV-2 to healthcare workers -observational results of a primary care hospital contact tracing. *Swiss Med Wkly*. 2020;150:w20257.
- CDC and NIH (1999) - Centers for Disease Control and Prevention and National Institutes of Health. U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service. 4th edition April 1999. *Biosafety in microbiological and biomedical laboratories*. HHS publication.



- CDC. (2020). Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings.
- Chen H, B. R. (2013). Risk of incident diabetes in relation to long-term exposure to fine particulate matter in Ontario, Canada. PubMed.
- CIRC (1992). Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 1992. Solar and Ultraviolet Radiation, vol. 55. International Agency for Research on Cancer, Lyon, France
- COFRAC, section Santé humaine. SH REF 02 : Recueil des exigences spécifiques pour l'accréditation des laboratoires de biologie médicale selon la norme NF EN ISO 15189 : 2012, révision 04 [Internet]. 2013. Disponible sur: <http://www.cofrac.fr/documentation/SH-REF-02>.
- Cooper, C. L. & Cartwright, S. (1997). Managing Workplace Stress, London, Sage.
- Cooper, M.D. (2000) "Towards a model of safety culture", Safety Science, 36, 2000, s.113.
- Cox, T. (1993), 'Stress research and stress management: putting theory to work', report prepared for the Health and Safety Executive (available at: [http://www.hse.gov.uk/research/crr\\_pdf/1993/crr93061.pdf](http://www.hse.gov.uk/research/crr_pdf/1993/crr93061.pdf)).
- Cox, T. and Griffiths, A. (1995), 'The assessment of psychosocial hazards at work', in Shabracq, M. J., Winnubst, J. A. M. and Cooper, C. L. (eds), Handbook of Work and Health Psychology, Wiley & Sons, Chichester.
- Cox, T., Griffiths, A. & Rial-González, E. (2000). Research on Work-related Stress. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work.
- Cox, T. & Griffiths, A. (2005). The nature and measurement of work-related stress: theory and practice. In: WILSON, J. R. & CORLETT, N. (eds.) Evaluation of human work. 3rd Edition ed. London: Taylor & Francis.
- Daluz, C.M., et al., (2013). Working conditions at hospital food service and the development of venous disease of lower limbs. Int. J. Environ. Health Res. 23 (6), 520e530.
- Davezies P. (2003). Les maladies professionnelles. Dictionnaire historique et philosophique de la médecine. Paris : PUF, 2003
- David C. (2006). Déchets infectieux - Élimination des DASRI et assimilés - Prévention et réglementation - Microbiologiste, INRS - ED 918.
- Dejoy, D. M., Schaffer, B. S., Wilson, M. G., Vandenberg, R. J. & Butts, M. M. (2004). Creating safer workplaces: assessing the determinants and role of safety climate. Journal of Safety Research, 35, 81-90.
- Desroches, (1995) « Concepts et méthodes probabilistes de base de la sécurité », Lavoisier, France.

- Douglas, A. and Glen, D. (2000). Integrated management systems in small and medium enterprises, *Total Quality Management*, 11 (4–6), 686–690.
- Dwyer, T. (1983). A new concept of the production of industrial accidents: a sociological approach. *New Zealand Journal of Industrial Relations*, 8, 147-160.
- El Morhit M. (2017). Evaluation de la qualité du système de gestion des déchets hospitaliers pour réduire ses risques sur la santé communautaire « cas de l'hôpital Ibn Sina de Rabat ».
- Favelier J., Lacroux E, Muranyi-Kovacs I., Paul J., Renaud F. (1995), Les risques professionnels. In : Manuel de prévention des risques associés aux techniques biologiques, Elsevier, Paris.
- FD X 50-176 « Management des processus ». AFNOR 2005
- Froman, B., Gey, J.-M. et Bonnifet, F. (2002). Qualité – Sécurité - Environnement, Construire un système de management intégré, Saint-Denis La Plaine, AFNOR, 312 p.
- Furnham, A., Gunter, B., (1993). *Corporate Assessment*. Routledge, London.
- Galaz V., Biermann F., FOLKE C., NILSSON M., OLSSON P. (2012). Global environmental governance and planetary boundaries : An introduction, *Ecological Economics*, Vol. 81, 2012, pp. 1-3
- Gendron C. (2004) La gestion environnementale et la norme ISO 14001. Presses de l'Université de Montréal, 2004, 347 p. *Relations Industrielles*, 60(2), 392-394
- GERES, Groupe Énergie Renouvelables, Environnement et Solidarité, (2003). Maîtrise de l'énergie dans les établissements de santé. Guide technique réalisé par le GERES.
- Goel, N et al. (2016). Labs for Life Project. Training Module on Management Requirements for a Laboratory Quality Management System. Ministry of Health & Family Welfare. Government of India
- GILLET GOINARD F. et SENO B. La boîte à outil du responsable qualité. 2ème édition. Paris, Dunod, 2012
- Godderis L., Boone A., Bakusic J. (2020). COVID-19: a new work-related disease threatening healthcare workers. *Occup Med (Lond)*. 2020.
- Gordon, R., Kennedy, R., Mearns, K., Jensen, C. L., & Kirwan, B. (2006). Understanding safety culture in air traffic management. Brussels : Eurocontrol. <http://publish.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/nm/safety/safety-understanding-safety-culture-in-air-traffic-management.pdf>
- Guldenmund, F.W. (1998). The nature of safety culture: a review of theory and research. Paper presented at the 24th International Congress of Applied Psychology, Safety culture Symposium, 9±14 August, San Francisco, CA, USA.

- Guldenmund, F. W. (2000). The Nature of Safety Culture: A review of theory and research. *Safety Science*, 34, 215-257. 10.1016/j.jchas.2007.07.009.
- Halim, I., Omar, A.R., (2011). A review on health effects associated with prolonged standing in the industrial workplaces. *IJRRAS* 8 (1), 14e21
- Hales TR, Sauter SL, Peterson MR, Fine LJ, Putz-Anderson V, Schleifer LR, Ochs TT, Bernard BP (1994). Musculoskeletal disorders among visual display terminal users in a telecommunications company. *Ergonomics* 37(10):1603-1621.
- Hanson, R.P., Sulkin, S.E., Buescher, E.L., et al. (1967). Arbovirus infections of laboratory workers. *Science* 158:1283-1286.
- Harding A, Byers K. (2006). Epidemiology of Laboratory-Associated Infections, p 53-77. In Fleming D, Hunt D (ed), *Biological Safety*. ASM Press, Washington, DC.
- Hillary, R. (1993). *The Eco-Management and Audit Scheme: A Practical Guide*, Technical Communication (Publishing) Ltd, Herts.
- Hofmann, D.A., Burke, M.J., & Zohar, D. (2017). 100 years of occupational safety research: From basic protections and work analysis to a multilevel view of workplace safety and risk. *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 375-388.
- Höök M. et Tang X. (2013). Depletion of fossil fuels and anthropogenic climate change—a review. *Energy Policy*, 52 :797–809.
- Houtart F. (2012) A postcapitalist paradigm : the common good of humanity, Brussels, Rosa Luxemburg Foundation, 2012, pp. 15-25.
- Hoyle (1996). Quality Systems – a new perspective, *Quality World*, 22(10), 710-13.
- Hunter E., Price D.A., Murphy E., Van der Loeff I.S., Baker K.F., Lendrem D., Lendrem C., Schmid M.L., Pareja-Cebrian L., Welch A., Payne B.A.I., Duncan C.J.A. (2020). First experience of COVID-19 screening of health-care workers in England. *Lancet* (London, England). 2020;395:e77-e78.
- IEPF. Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie. (2006). La maîtrise de l'énergie dans les établissements de santé. Thématique: Les diagnostics énergétiques. Fiche technique PRISME n° 4.
- INRS. (2009). Laboratoires d'Analyses médicales, Evaluation et prévention des risques infectieux. ED 6048. 62 pages.
- ISO (2008). The integrated use of management system standards, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
- ISO. (2010). Stages of development of ISO standard. Retrieved October 15,2010, from [http://www.iso.org/iso/standardsdevelopment/processes\\_and~rocedures/stagesdescription.htm](http://www.iso.org/iso/standardsdevelopment/processes_and~rocedures/stagesdescription.htm)

- ISO, « Aspects liés à la sécurité : Principes directeurs pour les inclure dans les Normes », Organisation internationale de normalisation, 1999.
- ISO, “ÍST EN ISO 140001:2004. Environmental management system- Requirements with guidance for use.,” Nov-2004. [Online]. Available: <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>. (Visité le 12 décembre 2014).
- ISO (International Organization for Standardization, “Standards What is a standard?,” International Standards Organization, n.d. [Online]. Available: <http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>. (visité le 18 février 2018).
- Izquierdo NJ (2010). Computer Vision Syndrome. Visité le 18 janvier, 2019. <http://www.emedicine.medscape.com/article/1229>
- Jackson MM, Deehario DC, Gardner DF. (1986). Perception and beliefs of nursing and medical personnel about needle-handling practices and needle-stick injuries. *Am J Infect Control* 1986;14:1-10.
- Jorgensen, T., Remmen, A. and Mellado, M. (2004). *Integrated Management Systems*, Working paper 7, Department of development and planning, University of Aalborg.
- Jorgensen T. (2008). Towards more sustainable management systems: through life cycle management and integration, *Journal of Cleaner Production*, 16(10), 1071–80.
- Kampa, M., Castanas, E. (2008). Human health effects of air pollution. *Environmental Pollution*, 151, 362-367, 2008.
- Karapetrovic, S. and Willborn, W. (1998). Integration of quality and environmental management systems, *The TQM Magazine*, 10(3), 204-213.
- Karapetrovic, S. (2002). Strategies for the integration of management systems and standards, *The TQM Magazine*, 14 (1), 61-67.
- Karapetrovic, S. and Jonker, J. (2003). Integration of Standardized Management Systems: Searching for a Recipe and Ingredients, *Total Quality Management & Business Excellence*, 14(4) 451-459.
- Karapetrovic, S., Casadesus, M. and Heras, I. (2006). *Dynamics and integration of standardized management systems*, Documenta Universitaria, Girona, Spain.
- Keil Centre (2001). Safety culture maturity model. Offshore technology report 2000/49. Health and Safety Executive.
- Khanna, K.H., Laroia, S.C. and Sharma, D.D. (2010). Integrated management systems in Indian manufacturing organizations: Some key findings from an empirical study, *The TQM Journal*, 22(6), 670-686.
- Kortepeter MG, Parker GW. (1999). Potential biological weapons threats. *Em Infect Dis* 1999; 5: 523–7.

- Labodova, A. (2004). Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach, *Journal of Cleaner Production*, 12 (6), 571-580.
- Laraqui O., Laraqui S., Tripodi D., Zahraoui M., Caubet A., Verger C., Laraqui C.H. (2008). Évaluation des connaissances, attitudes et pratiques sur les accidents d'exposition au sang en milieu de soins au Maroc. *Médecine et maladies infectieuses* 38 (2008) 658–666.
- Laurikka, J.O., et al. (2002). Risk indicators for varicose veins in forty- to sixty-year olds in the Tampere varicose vein study. *World J. Surg.* 26 (6), 648e651.
- Leka, S. & Cox, T. (2008). PRIMA-EF Guidance on the European Framework for Psychosocial Risk Management Framework. Geneva: World Health Organisation (WHO)
- Leka, S. & Cox, T. (2010). Psychosocial risk management at the workplace level. In: LEKA, S. A. H., J. (ed.) *Occupational Health Psychology*. Chichester: WileyBlackwell.
- Lin, Y.H., Chen, C.Y., Cho, M.H. (2012). Influence of shoe/floor conditions on lower leg circumference and subjective discomfort during prolonged standing. *Appl. Ergon.* 43, 965e970.
- Linnemann CC, Cannon C, DeRonde M, Lanphear B. (1991). Effect of educational programs, rigid sharps containers, and universal precautions on reported needlestick injuries in health-care workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:214- 9.
- Makinen, M., Hamalainen, M., Forsman, K., et al. (2002). Chemical exposure and risk assessment at workplaces-modeling approach. *Appl. Occup. Environ. Hyg.* 17, 744–749.
- Margossian N. (2011). Risques professionnels : Caractéristiques - Réglementation – Prévention. Collection Technique et ingénierie - Environnement et sécurité. 3eme édition. Edition DUNOD. Paris. 438 pages.
- Maroc. Ministère de la santé. Guide de gestion des déchets des établissements de soins. 2004; Available from: <http://docum.o.d.f.unblog.fr/files/2011/04/guidegestiondechetsmpmaroc.pdf>.
- McDonald, M., Mors, T. and Phillips, A. (2003). Management system integration: can it be done?, *Quality Progress*, 36 (1), 67-74.
- MCINET,2019.<http://www.mcinet.gov.ma/QualiteSurveillanceDesMarches/Accr%C3%A9ditation/Pages/Proc%C3%A9dured'accr%C3%A9ditation.aspx>. Visité le 3 janvier 2019.
- Messing, K., Kilbom, A. (2001). Standing and very slow walking: foot pain-pressure threshold, subjective pain experience and work activity. *Appl. Ergon.* 32 (1), 81e90.
- Meyer, K.F., Eddie, B. (1941). Laboratory infections due to Brucella. *J Infect Dis* 68:24-32.
- MS. Ministère de la santé (MS). Les professionnelles de la santé au coeur de l'environnement et du développement. Guide des déchets. 2010.

- MSDRC. Direction de la réglementation et du contentieux – Base de donnée. Dahir n°1-06-153 du 30 chaoual 1427 (22 novembre 2006) portant promulgation de la loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination. 2006.
- Nazli Hossain & Elizabeth Westerlund Triche. (2007). Environmental factors implicated in the causation of adverse pregnancy outcome. PubMed.
- Parker, D., Lawrie, M., Hudson, P. (2006). A framework for understanding the development of organizational safety culture. *Safety Science*, 44, p. 551-562.
- Pensri, P., Janwantanakul, P., Chaikumarn, M., (2010). Biopsychosocial risk factors for musculoskeletal symptoms of the spine in sales people. *Int. J. Occup. Environ. Health* 16 (3), 303e311.
- Pike, R.M. (1979). Laboratory-associated infections: incidence, fatalities, causes and prevention. *Ann Rev Microbiol* 33:41-66.
- Pickvance, S. (2007). Occupational carcinogen controls under review. *Occup. Health Rev.* 130, 24–26.
- Powley, D. (1996). BS 7750: the myth and reality, *Quality World*, January, 26-29.
- Pruss A, Giroult E, Rushbrook P. (1999). Safe management of wastes from healthcare activities. Geneva: World Health Organization, 1999.
- Orosco et Shiltz. Le risque CMR : livret du manipulateur. INSERM. 2015. 24 pages.
- Reason, J. (1998). Achieving a safe culture: theory and practice. *Work and Stress*, 12 (3), p. 293–306.
- Royaume du Maroc. Décret n° 2-07-253 du 14 rejev 1429 (18 juillet 2008) portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux.
- Royaume du Maroc. Décret d'application n° 2-09-139 du 25 Joumada I 1430 (21-05-2009) relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques.
- Royaume du Maroc: Ministère du Travail et de l'Insertion Professionnelle. Décret n° 2-12-431 du 25 novembre 2013 fixant les conditions d'utilisation des substances ou préparations susceptibles de porter atteinte à la santé des salariés ou de compromettre leur sécurité. *Bulletin officiel*, 2013-12-19, n° 6214, p. 2722-2730.
- Royaume du Maroc: Ministère du Travail et de l'Insertion Professionnelle. Direction du Travail. Recueil des textes législatifs et réglementaires relatifs à la santé et à la sécurité au travail. Décembre 2012, p. 97-140.
- Royaume du Maroc: Profil National pour la Sécurité et la Santé au Travail. Edition Septembre 2017. 137 p.

- Royaume du Maroc: Ministère du Travail et de l'Insertion Professionnelle. Arrêté n° 4576-14 du 24 décembre 2014 fixant les valeurs limites d'exposition professionnelle à certains produits chimiques dangereux.
- Salomone, R. (2008). Integrated management systems: experiences in Italian organizations, *Journal of Cleaner Production*, 16(16), 1786-1806.
- Sanborn C, Luttrell N, Hoffmann K. (1988). Creating a safer environment for healthcare workers: implementing a point-of-use sharps disposal system. *Nurs Admin* 1988;12:24-31.
- Schneider, B. & Gunnarson, S. (1991). Organisational climate and culture: the psychology of the workplace. In: STEFFY, J. & BRAY, D. (eds.) *Applying psychology in business*. Lexington: MA.
- Seo, D.-C., Torabi, M. R., Blair, E. H. & Ellis, N. T. (2004). A cross-validation of safety climate scale using confirmatory factor analytic approach. *Journal of Safety Research*, 35, 427-445.10.1016/j.jsr.2004.04.006.
- Skinhoj, P., and M. Soeby. (1981). Viral hepatitis in Danish health care personnel, 1974–1978. *J. Clin. Pathol.* 34:408–411
- Simard, M. (2000). La culture de sécurité et sa gestion. In JM Stellman, (éd.), *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*, 2, 59-5.
- Shukla KP, Singh NK and Sharma S. (2010). Bioremediation: developments, current practices and perspectives. *Genet Eng Biotechnol J* 3: 1-20, 2010.Sulkin, S.E., Pike, R.M. 1951. Survey of laboratory-acquired infections. *Am J Public Health* 41(7):769-781.
- Sudoł-Szopinska, I., et al., (2011). Prevalence of chronic venous disorders among employees working in prolonged sitting and standing postures. *Int. J. Occup. Saf. Ergon.* 17 (2), 165e173.
- Sullivan, J.F., Songer, J.R., Estrem, I.E. (1978). Laboratory-acquired infections at the National Animal Disease Center, 1960-1976. *Health Lab Sci* 15(1):58-64.
- Tarantola A. (2003). Les risques infectieux après accident exposant au sang ou aux liquides biologiques. *Hygienes* 2003;11:87–95.
- Tang S., Mao Y., M. Jones R., Tan Q., Ji J. S., Li N., Shen J., Lv Y., Pan L., Ding P., Wang X., Wang Y., MacIntyre C. R. and Shi X. (2020). Aerosol transmission of SARS-CoV-2? Evidence, prevention and control. *Environ Int.* 2020 Nov; 144: 106039.
- Team CC-R. (2020). Characteristics of Health Care Personnel with COVID-19 - United States, February 12-April 9, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69:477-481.
- Teyssou R. (2001). La prévention des risques infectieux au laboratoire de bactériologie. *Revue Française des Laboratoires* 335 : 57-61.
- Touche S., Leprince A., Abiteboul D. (2000). Maîtrise des risques infectieux en laboratoires de microbiologie. Dossier médico-technique. 91 TC 89. INRS, p : 231-245.

- Thompson, K.R., Luthans, F., (1990). Organizational culture: a behavioral perspective. In: Schneider, B. (Ed.), *Organizational Culture and Climate*. Jossey-Bass, San Francisco, CA, pp. 319±344.
- Vanstolk, C., Staetsky, L., Hassan, E. & Kim, C. W. (2012). Management of psychosocial risks at work: An analysis of the findings of the European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER). In: MILCZAREK, M. & IRASTORZA, X. (eds.). Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA).
- Villar S. A. (2012). An empirical analysis of integrated management systems.
- Von Zharen, W.M. (2001). ISO 14001: Positioning your organization for environmental success. Rockville, MD: ABS Consulting Government Institutes.
- Wedum, A. G., W. E. Barkley, and A. Hellman. (1972). Handling infectious agents. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 161:1557–1567.
- Wong IC, N. Y. (2014). Cancers of the lung, head and neck on the rise: perspectives on the genotoxicity of air Pollution. Pubmed.
- WHO. (1978). Smallpox surveillance. *Weekly Epidemiological Record* 53(35):265-266.
- WHO. (1994). Environmental health criteria 160: ultraviolet radiation, WHO, Geneva.
- WHO. (2004). Guide de gestion des déchets des établissements de soins - Direction des hôpitaux et des soins ambulatoires - Edité avec l'appui du Centre Régional des Activités d'Hygiène du Milieu (CEHA) de l'Organisation Mondiale de la Santé.
- WHO. (2013). Système de gestion de la qualité au laboratoire : manuel. 268 pages.
- WHO. (2014). Retrieved from Global burden of disease: [http://www.who.int/topics/global\\_burden\\_of\\_disease/en/](http://www.who.int/topics/global_burden_of_disease/en/)
- WHO. (2014). Retrieved from The Global Burden of Disease concept: [http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/publications/en/9241546204\\_chap3.pdf](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/en/9241546204_chap3.pdf)
- WHO. (2020). Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. 2020.
- Watts D. (2015). Démystifier la veille réglementaire HSE. Le guide santé-sécurité et environnement. AFNOR. 186 pages.
- Wild E. S. (ed). (2006). Webster's New World Law Dictionary, 6th Edition, Wiley, Hoboken, USA.
- Wilkinson, G. and Dale, B.G. (1998). System integration: the views and activities of certification bodies, *The TQM Magazine*, 10 (4), 288-292.
- Wilkinson, G. and Dale, B.G. (1999). Integrated management systems: an examination of the concept and theory, *The TQM Magazine*, 11(2), 95-104.



- Wilson NM, Norton A, Young FP, Collins DW (2020). Airborne transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 to healthcare workers: a narrative review. *Anaesthesia*. 2020 Aug;75(8):1086-1095.
- Winder C, Azzi R and Wagner D. (2005). The development of the globally harmonized system (GHS) of classification and labelling of hazardous chemicals. *J Hazard Mater* 125: 29-44, 2005.
- Wogue M. (2016). Gestion de la conformité réglementaire. 20e Congrès de maîtrise des risques et de sûreté de fonctionnement.
- Wright, T. (2000). IMS—Three into One Will Go! : The Advantages of a Single Integrated Quality, Health and Safety, and Environmental Management System, Westhoughton, Bolton, Angleterre, *The Quality Assurance Journal*, numéro 4, p. 137-142.
- Zahraoui M. (2000). Les risques infectieux chez le personnel soignant à la province de Fès. Mémoire IUMT, Rennes, 2000.
- Zeng, S.X., Tam, C.M., Tam, V.W.Y. and Deng Z.M. (2005). Towards implementation of ISO 14001 environmental management systems in selected industries in China, *Journal of Cleaner Production*, 13(7), 645-56.
- Zeng, S., Shi, J. and Lou, G. (2007). A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China, *Journal of Cleaner Production*, 15(18), 1760-1767.
- Zeng, S. X., Xie, X. M., Tam, C. M. and Shen, L. Y. (2011). An empirical examination of benefits from implementing integrated management systems (IMS), *Total Quality Management & Business Excellence*, 22(2), 173-186.
- Zutshi, A. and Sohal, A.S. (2005). Integrated management system. The experience of three Australian organisations, *International Journal of Quality and Reliability Management*, 16(2), 211-32.
- Zuckerman, A. (1997). *International standards desk reference*. New York: amacom.
- <https://www.csst.qc.ca/prevention/reptox/simdut-1988/guide-utilisation-fichesignaletique/pages/10-proprietes-toxicologiques.aspx> (18 février 2018).
- <https://www.worksafe.qld.gov.au/injury-prevention-safety/hazardous-chemicals/managing-hazchem-risks/fire-and-explosion-risks> (13 décembre 2017).

# ANNEXES

**Annexe I**  
**Questionnaire de l'évaluation des risques (exemple poste technicien d'analyses)**

<b>Date :</b>	<b>Du</b> ..... <b>au</b> .....
<b>Secteur :</b>	<b>Laboratoire de</b> .....

**1. LOCAUX :**

<b>Superficie :</b>		<b>Etage :</b>		<b>N°Pièce :</b>		<b>Nombre de pièces :</b>	
<b>Ambiance thermique :</b>	<input type="radio"/> Agréable <input type="radio"/> Désagréable				<b>T°C affichée sur l'enregistreur:</b>		
<b>Hygrométrie</b>	<input type="radio"/> Contrôlée <input type="radio"/> Non contrôlée				<b>% affiché sur l'enregistreur :</b>		
<b>Ambiance sonore :</b>	<b>Bruit :</b> <input type="radio"/> Faible / Insignifiant <input type="radio"/> Gênant <input type="radio"/> Insupportable						
<b>Eclairage :</b>	<input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Agréable / Normal <input type="radio"/> Eblouissant						
<b>Fenêtre :</b>	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		<b>Etat :</b>		<input type="radio"/> Ouverte <input type="radio"/> Fermée		
<b>Accès limité :</b>	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		<b>Moyen :</b>				
<b>Ergonomie :</b>			<b>Vibration :</b>				

**2. PERSONNEL**

<b>Nombre de personnel :</b>		<b>Absence :</b>	
<b>Fonction :</b>			
<b>Horaire :</b>			
<b>Ancienneté :</b> (Du plus au moins ancien)			
<b>Accident de travail :</b>			

**3. AUTRE THÈMES:**

**3.1. TYPE DE PRÉLÈVEMENT:**

.....  
 .....

**3.2. PETITS MATERIELS A USAGE UNIQUE- VERRERIE :**

MATERIEL	USAGE	UTILISATION
<b>Pipette pasteur</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>Pipette en plastique</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Pipetage à la bouche :.....
<b>Micropipette</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>Autre</b>		

**3.3. GROS MATERIELS:**

MATERIEL	QUANTITÉ	UTILISATION / OBSERVATIONS
<b>Automate</b>		
<b>Centrifugeuse</b>		<b>Equilibre :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <b>Nacelle :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

		<b>Coiffe :</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>Hotte / Sorbonne</b>			
<b>PSM</b>		Mise en marche / Alarme	
		Conteneur à déchets	
		Objets indésirables	
		Vérification et maintenance	
		Nettoyage/désinfection	
		conduite à tenir en cas de déversement	
		Ampoule UV	
<b>Bain marie</b>			
<b>Etuve</b>			
<b>Vortex</b>			
<b>Agitateur magnétique avec ou sans chauffage</b>			
<b>Autre</b>			

### 3.4. TENUE VESTIMENTAIRE ET PORT D'EPI

<b>EPI et autres</b>	<b>CONSTAT</b>	<b>COMMENTAIRE</b>
<b>Blouse</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	
<b>Pantalons</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	
<b>Sabots</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	
<b>Charlotte</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	
<b>Gants</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	Type :
<b>Lunettes</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	
<b>Masque</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	
<b>Port de bijoux ou de montres à découvert</b>	Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	
<b>Cheveux attachés</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	
<b>Tenue de ville sous la blouse</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non => Nombre :	
<b>Où les EPI sont-ils rangés ?</b>		

### 3.5. HYGIÈNE DES MAINS

<b>EQUIPEMENTS</b>			
<b>Poste lavage des mains</b>	<b>Distributeur de savons</b>	<b>Distributeur d'essuie mains</b>	<b>Distributeur de désinfectant</b>
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

<b>COMMENTAIRE</b>		
APPLICATION		COMMENTAIRE
Changement d'activité	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Fin de technique	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Sortie du laboratoire	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

### 3.6. PAILLASSE DE TRI:

ITEMS	CONSTAT	COMMENTAIRE
Port de gants	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Tubes / flacon / sachet souillés	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Nombre : .....	
Conteneurs à portée de mains	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

### 3.7. OBSERVATION DES GESTES DE LABORATOIRE :

GESTES		COMMENTAIRE
Ouverture des tubes et flacons	Avec gants : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Sans gants : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Homogénéisation des tubes	Avec bouchons : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Sans bouchons : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Transvasement des liquides	Avec pipette : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Directement : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Utilisation des centrifugeuses	Ouverture avant arrêt : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Tubes non bouchés : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

### 3.8. ORGANISATION DU TRAVAIL – DÉPLACEMENT

ORGANISATION	COMMENTAIRE
Déplacement indispensable en cours de technique	
Tâches perturbant la technique	
Existence d'un planning de travail	
Pic d'activité	

### 3.9. PAILLASSE

NETTOYAGE / DESINFECTION			
En fin de technique	Désinfection du matériel	Désinfection pailleasse	Rangement des paillasses

<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>Matériaux</b>			
<b>Poubelles de pailles</b>			
<b>Objets encombrants indésirables</b>			
<b>COMMENTAIRE</b>			

### 3.10. ELIMINATION DES DÉCHETS

Déchets solides	Conteneur adéquat	Conteneur à portée de mains	Commentaire
Objets coupants	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Objets tranchants	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Tubes de prélèvement	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Déchets non contaminés	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Déchets contaminés	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Nombre de conteneurs	PG38 : ..... PP : ..... C2 : ..... C4 : ..... C7 : ..... PM : .....		
Niveau de remplissage des conteneurs			

Déchets liquides des automates	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Déchets liquides : urines	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Quantité quotidienne		Quantité quotidienne	
Mode de traitement		Mode de traitement	
Elimination		Elimination	











Autres déchets dangereux	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<i>Toner, cartouche, piles, batterie, équipements électriques et électroniques, ...</i>	
	Quantité quotidienne		
Déchets assimilés aux déchets ménagers	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Quantité quotidienne	

### 3.11. GESTION DES RISQUES ET ACCIDENTS

Question	OUI	NON	Je ne sais pas	Non applicable
Avez-vous une armoire à pharmacie ?				
Savez-vous ce qu'elle contient ?				
Avez-vous ?				

- Un rince-œil				
- Une douchette de sécurité				
- Une couverture anti feu				
Savez-vous où se trouve :				
- Le compteur d'eau				
- Le compteur électrique				
- L'arrivée du gaz				
Connaissez-vous ?				
- Que faire en cas d'accident				
- A qui téléphoner				
- Les plans d'évacuation de votre lieu de travail				
Savez-vous ce qu'est un AES ?				
Avez-vous un document de gestion des AES ?				
Conduite à tenir en cas de déversement d'un liquide infectieux				
Connaissez-vous les risques auxquels vous êtes exposés ?				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
Éprouvez-vous la nécessité de réactualiser vos connaissances sur les risques infectieux ?				

### RISQUE CHIMIQUE

Question		OUI	NON	Je ne sais pas	Non applicable
Que veulent dire ces symboles ? -T+ : -T : -Xn : -Xi : -O : -C : -F+ : -F : -N :					
Avez-vous fait l'inventaire de tous les produits chimiques que vous utilisez ?					
Savez-vous que les pictogrammes de danger et les étiquettes des produits chimiques vont changer (2014) ? ont changé (2018) ?					
Connaissez-vous les nouveaux pictogrammes ?					
    					
   					
Savez-vous ce qu'est une FDS ?					
Savez-vous où sont rangées toutes les FDS ?					

Avez-vous une sorbonne/ hotte aspirante pour la manipulation des produits chimiques ?				
Si oui, précisez quel type d'expériences vous réalisez sous sorbonne : ..... .....				
Savez-vous ce qu'est un produit CMR ? Si oui, Citez-les : ..... .....				
Disposez-vous d'une consigne de limitation du volume des produits chimiques à stocker dans les laboratoires ?				
Utilisez-vous une micropipette ou une pipette pour reconditionner les produits chimiques ?				
Portez-vous la blouse systématiquement avant d'accéder aux zones techniques ?				
Portez-vous les gants adéquats systématiquement avant de manipuler les agents chimiques dangereux ? Lesquels ? .....				
Portez-vous les lunettes de protection systématiquement avant de manipuler les agents chimiques dangereux (corrosif ou à effet irréversible sur l'œil) ?				
Portez-vous les demi-masques de protection respiratoire (à cartouches) systématiquement avant de manipuler les agents chimiques dangereux toxiques par inhalation ?				
Disposez-vous d'armoires de sécurité pour ranger vos produits chimiques ?				
Disposez-vous d'un local pour le dépôt des produits chimiques dangereux ?				
Connaissez-vous les consignes de stockage des produits chimiques avec les incompatibilités ?				
Avez-vous des produits très anciens toujours stockés dans les placards ?				
Les produits utilisés sont-ils toujours dans leur emballage d'origine ? ou Reconditionnez-vous certains produits ?				
Certains produits chimiques sont-ils stockés sur des étagères non sécurisées ou en hauteur ?				
Les réfrigérateurs et les congélateurs servant à stocker les produits chimiques sont-ils sécurisés ?				
Les bouteilles de gaz sont-elles attachées dans vos salles techniques ?				
Les règles de sécurité et les procédures d'urgence sont-elles affichées dans les salles techniques ?				
Connaissez-vous la conduite à tenir en cas d'exposition à un produit chimique ?				
Conduite à tenir en cas de déversement d'un produit chimique ?				
Conduite à tenir en cas d'incendie ?				
Consignes de sécurité quant à la glace carbonique et l'azote liquide ?				
Les produits chimiques inutilisés sont-ils détruits et/ou jetés à l'évier ?				
Les produits chimiques inutilisés sont-ils collectés et éliminés par des entreprises spécialisées ?				



Que faites-vous des emballages vides des produits chimiques dangereux ? ..... .....				
Les solvants sont-ils collectés dans des conteneurs spécifiques pour élimination ?				
Avez-vous un local de stockage pour vos déchets chimiques ?				

**3.12. RISQUES AU POSTE DE TRAVAIL :**

Quels sont les risques au poste de travail ?

.....  
.....  
.....

Quelles sont mesures préventives mises en place pour chaque risque ?

.....  
.....  
.....

**3.13. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX :**

Quels sont les impacts environnementaux inhérents à votre poste de travail ?

.....  
.....  
.....

Quelles sont mesures préventives mises en place pour chaque impact environnemental ?

.....  
.....  
.....

**3.14. REMARQUES :**

.....  
.....  
.....

**Annexe II**  
**Evaluation HSE (exemple secteur technique)**

**Question 1 :**

➤ Quelle est la norme qui traite les exigences relative au système de management de la santé-sécurité au travail ?

- OHSAS 18001                       ISO 14001                       CWA 15793

➤ Quelle est la norme qui traite les exigences relative au système de management environnemental ?

- ISO 15189                       ISO 14001                       ISO 50001

➤ Citer 1 axe de la politique relatif à la santé-sécurité au travail et 1 axe de la politique relatif à la protection de l'environnement :

Santé-sécurité : .....

Environnement : .....

➤ Citer 1 indicateur qualité relatif à l'atteinte d'un objectif décliné des axes de la politique concernant la santé-sécurité au travail ou la protection de l'environnement :

.....

**Question 2 :**

Citez 4 risques professionnels auxquels vous êtes exposés dans votre poste de travail :

.....

Citez 4 aspects environnementaux engendrés suite à vos activités à votre poste de travail :

.....

**Question 3 :**

➤ Que veut dire EPI ?

- Examen de Première Intégration.  
 Equipement de Protection Individuelle.  
 Echantillon Primaire Incomplet.

Citer deux exemples :

.....

➤ Il est permis de porter l'EPI réutilisable hors du LRAM, ainsi que de le faire sortir pour le laver chez soi.

- Vrai                                       Faux

➤ Quels sont les horaires de :

- Dépôt des tenues de travail :

- Les deux matinées du Lundi et du Mardi
- L'après-midi du Vendredi
- La matinée du Mercredi

- Récupération des tenues de travail :

- Les deux après-midi du Vendredi et du Jeudi de 14h à 15h30.
- Le Vendredi de 9h à 12h et de 14h à 15h30 et le Lundi de 10h00 à 12h00.
- Le Lundi matin de 9h à 12h

➤ Quand faut-il porter les Gants de nitrile ? (Citer 2 cas)

- .....
- .....

➤ Après le retrait des gants de nitrile, où faut-il les jeter ?

- .....

➤ Quel type de masque faut-il porter en cas de risque d'aérosols potentiellement infectieux ?

- Masque chirurgical.
- Masque FFP2 ou FFP3.
- Masque à cartouche à filtre.

#### **Question 4 :**

Pour réaliser un lavage simple des mains, quel produit faut-il utiliser ?

- AniosGel (solution hydro-alcoolique)
- Savon doux

Dans quelles situations faut-il se laver les mains ? (Citer deux cas)

- .....
- .....

#### **Question 5 :**

Citez 4 consignes principales d'Hygiène, de Santé-Sécurité et d'environnement :

#### **2 Obligations :**

- .....
- .....

#### **2 interdictions :**

- .....
- .....

**Question 6 :**

➤ Quel est le produit utilisé pour nettoyer/décontaminer les paillasse et les plans de travail ?

- Anios Surfa'safe       AniosGel 85 NPC       Hexanios

➤ Quelle est la fréquence de nettoyage des paillasse ?

- Quotidienne       2 fois par semaine       Hebdomadaire

➤ Quelle est la fréquence de nettoyage des micropipettes ? (technicien d'analyses)

- Quotidienne       avant de la confier au SME       Hebdomadaire et avant de la confier au SME

➤ Quelle est la fréquence de nettoyage des réfrigérateurs ?

- Hebdomadaire       Trimestrielle       Semestrielle

**Question 7 :**

Que veut dire AES ?

- Accident d'Exposition au Sang.  
 Appareil Elémentaire de Sauvegarde.  
 Accident d'Exposition au Sulfures.

Quels sont les premiers soins à réaliser en cas d'AES ?

Si piqûre, blessure ou contact sur peau lésée	Si projection sur les yeux ou sur les muqueuses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer : .....</li> <li>• Ne pas faire .....</li> <li>• ..... par contact ou immersion (dans un gobelet) pendant <b>.....minutes</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- avec de .....,</li> <li>- ou avec de .....</li> </ul> </li> <li>• Faire appel, ..... pour compléter les soins</li> </ul> <p style="text-align: right;">CHS DI 03</p>	<p>.....</p> <p>abondamment à</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Pendant</p> <p><b>.....minutes</b></p>

En cas d'AES, Qui faudrait-il consulter en premier après avoir réalisé les premiers soins ?

.....

Quelle est la dernière étape à réaliser en cas d'AES : A qui faut-il déclarer l'accident ? Et sur quels supports l'accident est-il tracé ?

.....

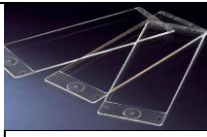







**Question 8 :**

Quel produit dois-je utiliser en cas de déversement d'un liquide potentiellement infectieux ?



**Question 9 :**

- L'exigence d'éliminer les déchets biologiques solides non piquants et non tranchants dans un sachet en plastique de couleur rouge portant le logo « Biohazard » est une exigence réglementaire du décret n° 2-09-139 :
  - Vrai       Faux
- Le remplissage au 3 / 4 des conditionnements de ces déchets est-elle une obligation réglementaire (décret n° 2-09-139) ?
  - Vrai       Faux
- Mettre chaque catégorie de déchet dans le conteneur adéquat (écrire un chiffre devant chaque lettre) :

 Lame et lamelle en verre		
 Etiquettes suivies ou tout autre document contenant des informations confidentielles et manipulés sur les baillasses		
 Documents ne comportant pas d'informations confidentielles, emballage non contaminé, ...		
 Tube de sang, pot d'urine (imprégnés)		
 gants		

**Question 10 :**

Que signifient les pictogrammes ci-dessous ?



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....

## ANNEXE III

### Résumés des communications orales et posters (Congrès et Symposium)

**Evénement : Journée de sensibilisation sur la Biosécurité, Caravane de Biosécurité de l'Association Marocaine de BioSécurité (AMBS), du 11 au 14 octobre 2016**

#### LEGISLATION ET NORMES DE BIOSECURITE ET DE BIOSURETE AU MAROC

G. ESSOUDY MOURRY<sup>1,2</sup>, S. EL KABBAJ<sup>1</sup>, M. ZOUHDI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Etudes Doctorales des sciences de la vie et de la santé, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohamed V

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale, Rabat.

Toute activité professionnelle engendre un risque pour les travailleurs et un impact environnemental. Compte tenu de la prise de conscience du public et des autorités, la protection de la santé des collaborateurs et la préservation de l'environnement est devenue par conséquent incontournable et représente ainsi un enjeu économique, éthique et social.

Les laboratoires de biologie médicale représentent l'un des secteurs professionnels les plus exposés aux risques biologiques et dont les activités ont plusieurs impacts significatifs sur l'environnement.

La connaissance et la conformité réglementaire, exigence normative nécessaire au pilotage et au suivi de l'implantation d'un système de management de la santé et de la sécurité au travail et environnemental, et l'évaluation des normes applicables à l'activité des laboratoires de biologie médicale, sont primordiales afin de mener à bien la prévention du risque biologique et ainsi garantir la Biosécurité et la Biosûreté.

**MOTS CLES : Conformité réglementaire, ISO 45001, ISO 14001, ISO 15189, Laboratoire de biologie médicale**

**Événement : MENA Regional Biorisk Management Symposium (SANDIA) du 17 au 19 septembre 2017**

## **25 YEARS OF LRAM EXPERIENCE IN BIOMEDICAL WASTE MANAGEMENT**

ESSOUDY MOURRY G<sup>1,2</sup>, EL KABBAJ S<sup>2</sup>, ZOUHDI M<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Medical Research and Analysis of the Fraternelle de la Gendarmerie Royale (LRAM),

<sup>2</sup> Center of Doctoral Studies of Life Sciences and Health, Faculty of Medicine and Pharmacy of

Rabat, Mohamed V University, Rabat

The waste management of medical or veterinary activities represents a considerable public health problem. This kind of waste may expose its handlers, but more generally any person coming into contact with them, to major biological, chemical or radioactive risks.

The care and the disposal of this waste require rigorous logistics and organization to be carried out with maximum safety.

As a medical laboratory and concerned about the protection of its employees and the environment, the LRAM, since its opening in 1989, has been confronted with these concerns. The LRAM has been able to take up the challenges related to waste control, in particular, their sorting, their collection and their disposal, as well as the internal organization of this logistics.

As such, the LRAM is concerned for two reasons: as a waste producer and therefore a responsible for their disposal, and as a public health actor. Thus, the LRAM is obliged to set an example in the domain of hygiene and risk prevention for the protection of the population and the environment.

Therefore, the LRAM has progressively implemented various processes evolving from its inauguration until today, both in technology and in control, in order to reduce or even eliminate the risks inherent in the waste that it produces.

**KEYWORDS: Biomedical waste, Laboratory, Risk prevention, Waste management, Environment.**



**Evénement : 7ème congrès international de Toxicologie (SMTCA) le 11 et 12 octobre 2018**

**GESTION DU RISQUE CHIMIQUE DANS UN LABORATOIRE DE BIOLOGIE  
MÉDICALE : EXPÉRIENCE DU LRAM**

ESSOUDY MOURRY G<sup>1,2</sup>, EL KABBAJ S<sup>2</sup>, ZOUHDI M<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Etudes Doctorales des sciences de la vie et de la santé, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohamed V

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale, Rabat.

Au sein des laboratoires de biologie médicale, les opérateurs sont exposés à plusieurs risques dont le risque biologique, qui bénéficie le plus d'intérêt. En effet, les opérateurs banalisent le risque chimique qui est bel et bien présent dans les zones techniques et qui, à lui seul, représente une panoplie de risques allant d'une simple irritation à la mort. Les agents chimiques peuvent engendrer plusieurs effets sur la santé des techniciens, et ce, selon les conditions et les modes d'exposition, ainsi que selon leurs propriétés physico-chimiques et toxicologiques. D'autre part, le risque chimique ne se limite pas à l'intérieur du laboratoire mais s'étend aussi aux riverains à proximité ou plus éloigné compte tenu des impacts environnementaux que peuvent générer les activités de l'établissement. Au LRAM, ces produits sont identifiés et inventoriés, afin que l'opérateur ait conscience du danger avant d'effectuer les tâches qui lui sont imparties. L'ampleur et l'étendue de l'exposition sont déterminées par la dose, la durée et la fréquence de l'exposition, ainsi que par la voie d'exposition.

L'évaluation du risque chimique, sa communication, la sensibilisation des opérateurs et la réalisation de tests de simulation des situations d'urgence étant les outils choisis par le LRAM pour permettre à ses opérateurs d'en prendre conscience, et ainsi, d'appliquer et d'observer les mesures préventives afin de garantir leur santé et leur sécurité et de ne pas nuire à l'environnement. Aussi, la réalisation d'évaluation et d'enquête sur le terrain, avant et après l'usage de ces outils, nous a permis de mieux mesurer la perception du risque chimique par les opérateurs.

**MOTS CLÉS : Risque chimique, Exposition professionnelle, Evaluation des risques, Laboratoire.**

**Événement : MENA Regional Biorisk Management Symposium (SANDIA) – le 23 octobre 2019.**

## **RISK MANAGEMENT IN BIOSAFETY AND BIOSECURITY WITHIN A MEDICAL LABORATORY**

G. ESSOUDY MOURRY<sup>1,2</sup>, S. EL KABBAJ<sup>1</sup>, M. ZOUHDI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Medical Research and Analysis of the Fraternelle de la Gendarmerie Royale (LRAM),

<sup>2</sup> Center of Doctoral Studies of Life Sciences and Health, Faculty of Medicine and Pharmacy of Rabat, Mohamed V University, Rabat

In recent years, biosafety and biosecurity have gained increasing interest, particularly in health care settings where this concern is growing. In addition, multiple international efforts have been made to control the biological risk implications through the organization of several awareness events, international conventions signing and the implementation of preventive and corrective measures. Furthermore, the publication of national regulatory text governing biorisk reinforces the need to control the risk of pathogens proliferation. Therefore, ensuring workers and population health and safety, as well as the environment preservation, by reducing the risk of propagation of pathogenic biological agents and toxins, have become unavoidable and thus represent economic, ethical and social issues.

Within the Laboratory of Medical Research and Analysis of the Fraternelle of the Royal Gendarmerie, biological risk assessment is one of the essential pillars on which we rely to ensure a control of the non-proliferation of pathogenic biological agents and toxins in the environment and a safe workplace. This risk assessment enables to establish the most appropriate and effective biosafety and biosecurity measures.

**KEYWORDS : Biosafety, Biosecurity, Risk assessment, Biorisk, Prevention measures.**

**Événement : 5ème congrès internationale de l'Association Marocaine de Microbiologie - Biotechnologies microbiennes et opportunités de développement socio-économique – le 17 octobre 2019.**

**MICROBIOLOGICAL MONITORING OF THE TECHNICAL ENVIRONMENT IN A BIOMEDICAL LABORATORY: CASE OF A LABORATORY IN MOROCCO**

**GHITA ESSOUDY M.<sup>1</sup>, MOHAMMED EL MZIBRI<sup>2</sup>, MOHAMMED DEHHAOUT<sup>3</sup>, SAÂD EL KABBAJ<sup>4</sup> AND MIMOUN ZOUHDI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Center of Doctoral Studies of Life Sciences and Health, Faculty of Medicine and Pharmacy of Rabat, Mohamed V University, Rabat, Morocco

<sup>2</sup> National Center for Energy, Science and Nuclear Techniques, Rabat, Morocco

<sup>3</sup> Hassan II Agronomic and Veterinary Institute Hassan II, Rabat, Morocco

<sup>4</sup> Medical Research and Analysis Laboratory (LRAM, Fraternelle de la Gendarmerie Royale), Rabat, Morocco

To assess the impact of the quality management approach on the microbiological contamination of air and benches in different areas of the LRAM, that occurred in 2015–2017. According to ISO / DIS 14698-1, 4603 samples were collected, including 4407 surface samples and 556 air samples. The percentage of non-compliance was assessed by year and by controlled environment areas. Overall, total yeasts and molds vary between 4 and 910 CFU/m<sup>3</sup> in air and between 0 and 59 CFU/25cm<sup>2</sup> at surfaces after disinfection. The microbial contamination is variable depending on the controlled area. Total mesophilic floras in air are ranging between 7 and 1189 CFU/m<sup>3</sup> and between 0 to 28 CFU/25cm<sup>2</sup> after disinfection. Accordingly, 6.5% of microbiological controls at surfaces and 8% of aerobiocontamination controls were found to be non-compliant in 2015. In 2016 and 2017, the level of aerobiocontamination was regressed to 4.25% and 7.6%, respectively; whereas microbial contamination at surfaces was regressed to 0.6% and 1.3%, respectively. These results clearly showed that the implementation of quality approach in the LRAM, including staff commitment, staff training and awareness, cleaning and disinfection procedures and proper choice of cleaning products, has improved the microbiological quality of air and surface with a clear decrease of the non-conforming controls for both air and surface samples. This study highlights the importance of quality approach in medical laboratories to ensure optimal hygiene conditions, to offer quality services to patients and to improve the biosafety of both staff and patients.

**KEYWORDS : Medical laboratory, Quality approach, Microbial contamination, Surface, Air.**

## RÉSUMÉ

Notre étude a pour objectif d'interpréter les exigences des normes internationales ISO 45001 et ISO 14001 et de proposer une démarche à suivre et un modèle pour leur mise en place, ainsi que pour leur intégration dans un système de management qualité ISO 15189 existant au sein du Laboratoire de Recherche et d'Analyses Médicales de la Fraternelle de la Gendarmerie Royale de Rabat, en relevant les opportunités et les contraintes rencontrées lors de cette démarche. La finalité d'une telle démarche est de garantir le respect et la veille réglementaire, d'assurer et de s'assurer de la santé et de la sécurité des collaborateurs et des visiteurs, de la protection de l'environnement et de la qualité des prestations offertes, et ainsi, d'augmenter les performances du laboratoire par rapport à ces trois domaines. L'originalité de ce travail réside dans l'absence, au niveau de la littérature nationale et internationale, de laboratoire de biologie médicale ayant satisfait aux trois normes, et ce, en système de management intégré.

Nos travaux ont permis de mettre en exergue l'intérêt de cette démarche « qualité-santé-sécurité-environnement » pour les laboratoires de biologie médicale ainsi que tous les bénéfices et les opportunités qu'elle a pu apporter au laboratoire objet de notre recherche : un système gagnant-gagnant, tant pour le laboratoire et ses collaborateurs que pour les patients et donc pour la santé publique. En perspective, il est préconisé au laboratoire d'organiser des simulations des situations de crise, de promouvoir la culture sécurité/environnement auprès du personnel et de réaliser des audits par rapport aux exigences réglementaires. Il serait également opportun de standardiser la démarche QSE au niveau des laboratoires nationaux et de créer un service public dont la mission principale serait d'accompagner les laboratoires publics et privés pour la mise en place de cette démarche.

**Mots clé :** Système de management intégré ; Qualité; Santé-sécurité au travail; Risque professionnel ; Impact environnemental ; veille réglementaire ; laboratoire de biologie médicale.

.....

## ABSTRACT

The goal of our study is to interpret the requirements of the international standards ISO 45001 and ISO 14001, and to propose an approach as well as a model for their implementation and their integration into an existing ISO 15189 quality management system within the Research and Medical Analysis Laboratory of the Fraternelle of the Gendarmerie Royale in Rabat, while noting the opportunities and constraints encountered during this process. The purpose of such an approach is to guarantee compliance and regulatory monitoring, to ensure the health and safety of employees and visitors, to protect the environment and to offer quality services, and thus, to increase the performance of the laboratory in relation to these three fields. The originality of this work lies in the absence, at the level of the national and international literature, of a medical laboratory having met the three standards, and this, in an integrated management system.

Our work has enabled us to highlight the value of this “quality-health-safety-environment” approach for medical laboratories, as well as all the benefits and opportunities it has brought to our research laboratory : a win-win system, both for the laboratory and its collaborators, as well as for patients and therefore for public health. From a perspective, it is recommended that the laboratory organize crisis situations simulations, promote safety/environment culture among staff and carry out audits in relation to regulatory requirements. It would be appropriate to standardize the QSE approach at the level of all national laboratories and to create a public service, whose main mission is to guarantee this approach in public and private health facilities.

**Keywords:** Integrated management system; Quality, Occupational health and safety, Occupational risk; Environmental impact; regulatory oversight; medical biology laboratory.

**Structure de recherche :** Equipe d'Hygiène et Environnement