الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي
Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED
كلية علوم الطبيعة والحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم البيولوجيا الخلوية والجزيئية
Département de biologie Cellulaire et Moléculaire

POLYCOPIÉ PÉDAGOGIQUE DE COURS

Gestion de laboratoire

Préparé par : Dr. ZEGHIB Khaoula

Destiné aux étudiants de 3ème année Licence – Biochimie et Toxicologie

- 2026/2027 –

SOMMAIRE

CHAPITRE I: Organisation d'un laboratoire de recherche, et de contrôle –qualité	
I.1. Ressources humaines …….……..	3
1.1. Notion d'équipe..……..……..…….	3
1.2. Acteurs internes et externes au laboratoire, et leurs missions ……..……...…	4
1.2.1. Acteurs internes……..…..…….....	4
1.2.2. Acteurs externes……..…..…….	6
1.3. Réunion ……..……..	6
1.3.1. Préparation d'une réunion…..……....……...	5
1.3.2. Techniques d'animation d'une réunion ……...	7
1.3.3. Rédaction d'un compte rendu de réunion……..……..……..……...	7
1.4. Droit du travail…….…….	8
1.4.1. Convention collective…..……..	8
1.4.2. Contrat de travail……..…….……..	8
1.4.3. Licenciement……...……...……	9
1.4.4. Réglementation du travail…….....…….……	9
1.4.5. Conflits individuels et collectifs……...	9
1.5. Élaboration et adaptation de textes techniques…….	10
1.5.1. Niveau des interlocuteurs……...	10
1.5.2. Prise en compte du contexte hiérarchique…….	10
1.6. Organisation de la sécurité dans le laboratoire et l'entreprise……..	11
I.2. Organisation spatiale et temporelle du travail……...	13
2.1. Objectifs ……...	13
2.2. Organisation spatiale du travail……	13

2.2.1. Définition……..	13
2.2.2. Principes de base……	14
2.2.3. Organisation des flux ……	14
2.3. Organisation temporelle du travail ……..	15
2.3.1. Définition …….	15
2.3.2. Planification ……..	15
2.4. Techniques de coopération intra et interentreprises ……	16
2.4.1. Techniques de coopération intra-entreprise …….	16
2.4.2. Techniques de coopération inter-entreprises ……	17
2.5. Budget du laboratoire ……..	19
2.5.1. Définition ……..	19
2.5.2. Principales dépenses …….	19
2.5.3. Importance du budget ……..…..	19
2.6. Documents commerciaux …….	20
2.6.1. La commande ……	20
2.6.2. La livraison ……..	20
2.6.3. La facture …….	20
2.6.4. Le cahier des charges ……	21
2.7. Gestion des stocks ……	22
2.7.1. Définition ……..	22
2.7.2. Principaux éléments à surveiller ……..	22
2.7.3. Méthodes de gestion …….	22
2.8. Communication externe et interne à l'entreprise. ……	23
2.8.1. Communication interne …….	23

2.8.2. Communication externe ……	24
I.3. Moyens de communication ……...	25
3.1. Outils de communication ……	25
3.1.1. La communication orale …….	25
3.1.2. La communication écrite …….	26
3.1.3. La communication électronique ……	26
3.1.3. La communication électronique ……	26
3.2. Les outils bureautiques ……	27
3.2.1. Le traitement de texte ……	27
3.2.2. Le tableur ……..	28
3.2.3. Les logiciels de présentation …….	29
3.2.4. La messagerie électronique ……...	29
3.3. Logiciels de gestion …….	30
3.3.1. Les logiciels adaptés à la gestion des ressources humaines ……	30
3.3.2. Les logiciels adaptés à la gestion du travail…….	31
3.3.3. Les logiciels de gestion de laboratoire……..	31
3.4. La sécurité et la confidentialité des informations……	32
3.5. Avantages des outils de communication et des logiciels……	32
CHAPITRE II: CONTRÔLE DE QUALITÉ	
II.1. Procédures…..……..……	35
1.1. Definition et Importance ……..……...	35
1.2. Certification et accréditation…….……...	36
1.2.1. Certification ……..	36
1.2.2. Accréditation……..…	37

1.3. Management de la qualité…….	38
1.3.1. Définition…….……..	38
1.3.2. Le cycle PDCA……..	40
II.2. Analyse de la qualité…….……..	42
2.1. Définition ……	42
2.2. Processus d'analyse……..	42
2.2.1 Analyse fonctionnelle……..……..	43
2.2.3. Normes ISO……...…	48
2.3. Coût d'obtention de la qualité……..	49
2.3.1. Définition ……..	49
2.3.2. Catégories de Coût d'obtention de la qualité ……..	49
CHAPITRE III: SÉCURITÉ	
III.1. Identification des risques liés au métier…….……..……	50
1.1. Risques chimiques et biologiques……..……..……	51
1.1.1. Risques biologiques……..	51
1.1.2. Risques chimiques……..…...…….……..	53
1.2. Informations sur les produits ……..	57
1.2.1. L'étiquette…….……..	57
1.2.2. La Fiche de Données de Sécurité (FDS)…….……..……	58
1.2.3. Règles de stockage ……	59
III.2. Les moyens de protection…….…….	62
2.1. Les équipements de protection individuelle (EPI) ……	62
2.1.1. Définition ……..……	62
2.1.2. Principaux EPI utilisés au laboratoire ……..	63

2.2. Les protections collectives …….	64
2.2.1. Définition ……	64
2.2.2. Exemples de protections collectives au laboratoire …….	64
2.3. Règles d'utilisation des protections ……..……	68
III.3. Gestion des déchets ……..……..……..……..…	69
3.1. Réglementation et principes de gestion…..……..…	69
3.2. Classification des déchets de laboratoire……..……..……	70
3.2.1. Déchets biologiques……..……	70
3.2.2. Déchets piquants et tranchants…….	70
3.2.3. Déchets chimiques…….……..…….....	71
3.2.4. Déchets ordinaires..……	71
3.3. Voies de contamination…….....	71
3.3.1. Voie respiratoire…….…….……..…..	71
3.3.2. Voie cutanée……..…….……..	72
3.3.3. Voie oculaire……..……..……...…..	72
3.3.4. Voie digestive……..	72
3.3.4. Voie digestive…….....	72
3.3.5. Voie percutanée ou sanguine…….……	72
3.4. Filières d'élimination……..…….……	73
3.4.1. Filière des déchets biologiques…….…….……...	73
3.4.2. Filière des déchets piquants et tranchants …….	73
3.4.3. Filière des déchets chimiques ……..	74
3.4.4. Filière des solutions aqueuses……	74
3.4.5. Filière des produits chimiques périmés……..	75

3.5. Tableau récapitulatif…….…….……....	75
3.6. Règles essentielles à retenir…..……...…….	76
References	
References …….....	

CHAPITRE I

Organisation d'un laboratoire de recherche, et de contrôle –qualité

CHAPITRE I: Organisation d'un laboratoire de recherche, et de contrôle-qualité

I.1. Ressources humaines

Les ressources humaines constituent un élément essentiel dans l'organisation et le fonctionnement d'un laboratoire de recherche et de contrôle-qualité. La qualité des activités réalisées au laboratoire dépend en grande partie de la qualification, de la compétence, de la formation et de la motivation du personnel.

La ressource la plus importante au laboratoire est un personnel compétent et motivé. Toute personne impliquée dans la conduite ou responsable d'un travail de recherche doit posséder la formation, la pratique et l'expérience nécessaires pour assurer les fonctions qui lui sont assignées.

1.1. Notion d'équipe

Une équipe est un ensemble de personnes qui travaillent ensemble pour atteindre un ou plusieurs objectifs communs. Dans un laboratoire, le travail en équipe est particulièrement important car les activités scientifiques et techniques nécessitent la participation de personnes possédant des fonctions et des compétences différentes.

L'équipe de laboratoire doit fonctionner selon une organisation claire. Chaque membre doit connaître son rôle, ses responsabilités et les tâches qui lui sont confiées. La répartition des responsabilités permet d'éviter les confusions et facilite la coordination du travail.

Le travail en équipe permet notamment de :

- répartir les tâches et les responsabilités ;
- mettre en commun les connaissances et les compétences ;
- améliorer la communication entre les membres ;
- faciliter la résolution des problèmes ;
- améliorer l'organisation du travail ;
- assurer la continuité des activités ;
- contribuer à la qualité des résultats ;
- renforcer la sécurité au laboratoire.

Une équipe efficace repose sur la coopération, la communication, le respect des responsabilités et la confiance entre ses membres.

1.2. Acteurs internes et externes au laboratoire, et leurs missions

Le fonctionnement d'un laboratoire nécessite l'intervention de plusieurs acteurs. Ces acteurs peuvent être internes ou externes au laboratoire.

1.2.1. Acteurs internes

Les acteurs internes sont les personnes qui participent directement au fonctionnement du laboratoire.

1. Directeur du laboratoire

Le directeur du laboratoire assure la responsabilité générale de l'organisation et du fonctionnement du laboratoire.

Ses principales missions comprennent :

- participer à la conception et à l'aménagement des locaux ;
- évaluer les risques potentiels ;
- mettre en place un environnement approprié et sûr ;
- déterminer les besoins en personnel ;
- recruter un nombre approprié de personnes ;
- établir des descriptifs de poste complets ;
- réaliser et enregistrer les évaluations des compétences ;
- assurer la formation continue du personnel.

Le directeur doit également veiller à l'introduction de nouvelles techniques et à la mise à jour des méthodes existantes grâce à la formation continue.

2. Responsable qualité

Le responsable qualité participe à l'organisation et au contrôle des activités du laboratoire.

Ses missions comprennent notamment :

- orienter et former les employés ;
- organiser le travail de l'équipe technique ;
- participer à la gestion des conflits ;
- préparer les demandes de budget ;
- participer à la gestion du budget ;
- contribuer à l'acquisition du matériel.

Il intervient également dans :

- la gestion des produits ;
- l'inventaire ;
- le renouvellement des stocks ;
- les commandes ;
- la vérification des livraisons ;
- l'enregistrement du matériel ;
- l'organisation de l'entretien des équipements ;
- l'actualisation de l'inventaire du matériel.

3. Technicien de laboratoire

Le technicien participe aux activités techniques et doit respecter les procédures et les règles de sécurité.

Il doit notamment :

- participer aux formations ;
- profiter des possibilités de formation continue ;
- connaître les règles de base de sécurité ;
- connaître les processus de travail ;
- comprendre les principes de gestion et de biosécurité ;
- appliquer les précautions nécessaires lors de la manipulation de produits chimiques toxiques ;
- respecter les précautions relatives aux échantillons biologiques ;
- prendre en compte les risques physiques ;
- maintenir à jour son registre de développement professionnel.

1.2.2. Acteurs externes

Les acteurs externes sont les personnes ou organismes qui entretiennent des relations professionnelles avec le laboratoire sans appartenir directement à son personnel.

Ils peuvent comprendre :

- les fournisseurs ;
- les clients ;
- les laboratoires partenaires ;
- les établissements universitaires ;
- les organismes de contrôle ;
- les organismes de certification ou d'accréditation ;
- les services de maintenance ;
- les autorités compétentes.

La communication avec ces acteurs doit être claire, professionnelle et adaptée aux objectifs du laboratoire.

1.3. Réunion

La réunion est un moyen de communication permettant aux membres d'une équipe de laboratoire d'échanger des informations, de discuter des problèmes, de coordonner les activités et de prendre des décisions.

1.3.1. Préparation d'une réunion

Une réunion doit être préparée afin d'être efficace.

Avant la réunion ; Il faut :

1. définir l'objectif de la réunion ;
2. déterminer les participants ;
3. fixer la date et l'heure ;
4. choisir le lieu ou le moyen de communication ;
5. préparer l'ordre du jour ;
6. réunir les documents nécessaires ;
7. informer les participants.

1.3.2. Techniques d'animation d'une réunion

L'animateur ou le responsable de la réunion doit assurer le bon déroulement des échanges.

Il doit :

- présenter clairement l'objectif ;
- respecter l'ordre du jour ;
- donner la parole aux participants ;
- encourager la participation ;
- écouter les différents points de vue ;
- éviter les discussions inutiles ;
- gérer les désaccords ;
- respecter le temps prévu ;
- reformuler les idées importantes ;
- résumer les décisions prises.

Une bonne animation permet d'éviter les réunions trop longues et de favoriser une participation efficace des membres de l'équipe.

1.3.3. Rédaction d'un compte rendu de réunion

Le compte rendu de réunion est un document écrit qui permet de conserver une trace des échanges et des décisions prises.

Il doit présenter de manière claire et objective :

- la date et le lieu de la réunion ;
- les participants ;
- l'ordre du jour ;
- les principaux points discutés ;
- les décisions prises ;
- les tâches attribuées ;
- les personnes responsables ;
- les délais prévus.

Le compte rendu constitue ainsi un outil de suivi et de coordination des activités du laboratoire.

1.4. Droit du travail

Le droit du travail regroupe les règles qui organisent les relations professionnelles entre les travailleurs et l'employeur.

Dans le cadre d'un laboratoire, il permet notamment de définir les droits et obligations des différents acteurs.

Les principaux éléments sont :

1.4.1. Convention collective

La convention collective est un accord qui définit les conditions de travail et les droits et obligations applicables à une catégorie de travailleurs ou à un secteur donné.

Elle peut concerner notamment :

- la classification professionnelle ;
- les horaires de travail ;
- les salaires et les indemnités ;
- les congés et absences ;
- les conditions de travail ;
- les périodes d'essai et les préavis ;
- les procédures de règlement des conflits collectifs ;
- l'exercice du droit syndical.

1.4.2. Contrat de travail

Le contrat de travail est un accord entre l'employeur et le travailleur qui définit les conditions dans lesquelles le travail est exercé ainsi que les droits et obligations des parties.

Le contrat peut notamment préciser :

- la fonction occupée ;
- les missions ;
- le lieu de travail ;

- la rémunération ;
- les horaires et conditions de travail ;
- les droits et obligations des parties ;
- les conditions de cessation de la relation de travail.

1.4.3. Licenciement

Le licenciement correspond à la rupture du contrat de travail à l'initiative de l'employeur, selon les conditions prévues par la réglementation applicable.

Les procédures de licenciement doivent respecter les dispositions légales et réglementaires en vigueur.

1.4.4. Réglementation du travail

La réglementation du travail définit les règles applicables aux relations professionnelles et aux conditions de travail.

Elle concerne notamment :

- la durée du travail ;
- les repos et congés ;
- les droits et obligations des travailleurs ;
- les conditions de santé, d'hygiène et de sécurité ;
- les relations professionnelles ;
- les modalités de règlement des conflits de travail.

1.4.5. Conflits individuels et collectifs

Un conflit individuel est un désaccord qui oppose généralement un travailleur et son employeur. Il peut concerner les conditions de travail, les responsabilités, la rémunération ou l'application du contrat de travail.

Un conflit collectif concerne plusieurs travailleurs. Il peut être lié aux conditions de travail, à la rémunération, à l'organisation du travail ou à des revendications professionnelles.

La prévention des conflits repose sur une communication efficace, une définition claire des responsabilités, le respect des règles de travail et la recherche de solutions par le dialogue.

1.5. Élaboration et adaptation de textes techniques

La communication technique écrite constitue un élément important du fonctionnement d'un laboratoire. Les textes techniques permettent de transmettre des informations, de formaliser les activités et de garantir une compréhension commune des méthodes et des consignes.

Les textes techniques peuvent notamment prendre la forme de procédures, de protocoles, de rapports, d'instructions, de comptes rendus ou de documents techniques.

1.5.1. Niveau des interlocuteurs

Lors de l'élaboration ou de l'adaptation d'un texte technique, il faut tenir compte du niveau de connaissance des interlocuteurs. Le vocabulaire, la précision, la présentation et le degré de détail doivent être adaptés au destinataire afin d'éviter toute ambiguïté.

Lorsqu'un document est destiné à un spécialiste, l'utilisation d'un vocabulaire scientifique et technique précis est appropriée. Lorsque le destinataire ne possède pas les mêmes connaissances techniques, les informations doivent être présentées de manière plus accessible et accompagnées, lorsque cela est nécessaire, d'explications.

1.5.2. Prise en compte du contexte hiérarchique

La prise en compte du contexte hiérarchique est également essentielle. Le niveau de formalité, la manière de présenter une information ou une demande et le choix du vocabulaire doivent être adaptés à la position du destinataire et à la relation professionnelle. Un document destiné à un supérieur hiérarchique ne sera pas nécessairement formulé de la même manière qu'une instruction destinée à un technicien ou qu'un message adressé à un partenaire externe.

Un texte technique efficace doit donc être :

- clair ;
- précis ;

- structuré ;
- compréhensible ;
- adapté au destinataire ;
- conforme au contexte professionnel.

1.6. Organisation de la sécurité dans le laboratoire et l'entreprise

L'organisation de la sécurité constitue une composante essentielle de la gestion du laboratoire. Elle vise à protéger le personnel, les équipements, les échantillons et l'environnement contre les risques liés aux activités professionnelles.

La sécurité doit être intégrée à l'organisation générale du laboratoire. Elle repose sur l'identification des dangers, l'évaluation des risques et la mise en œuvre de mesures de prévention adaptées aux activités réalisées.

Le directeur du laboratoire doit notamment évaluer les risques potentiels et appliquer les principes d'organisation nécessaires afin de fournir un environnement approprié et sûr pour la réalisation des activités.

L'organisation de la sécurité repose notamment sur :

- l'information et la formation du personnel ;
- l'application des procédures de sécurité ;
- l'utilisation correcte des équipements ;
- l'entretien du matériel ;
- l'utilisation des équipements de protection ;
- le respect des règles d'hygiène ;
- l'identification des dangers ;
- la prévention des accidents.

Le personnel doit connaître les règles de sécurité correspondant à ses activités. Le technicien de laboratoire doit notamment connaître les règles de base de sécurité et les processus, ainsi que les principes de gestion et de biosécurité lors de la manipulation de produits chimiques toxiques et d'échantillons biologiques.

L'organisation de la sécurité est donc une responsabilité collective. Chaque membre du personnel doit connaître les risques liés à son activité, respecter les consignes, utiliser correctement les équipements de protection et signaler toute situation dangereuse.

Une organisation rigoureuse de la sécurité contribue ainsi à prévenir les accidents, à protéger les personnes et les installations et à assurer des conditions de travail adaptées au fonctionnement du laboratoire.

I.2. Organisation spatiale et temporelle du travail

Dans un laboratoire de recherche ou de contrôle qualité, la réalisation efficace des activités ne dépend pas uniquement des compétences techniques du personnel et des équipements disponibles. Elle dépend également de la manière dont le travail est organisé dans l'espace et dans le temps.

2.1. Objectifs

Elle permet de :

- optimiser l'utilisation des espaces et des équipements ;
- faciliter la circulation du personnel et des échantillons ;
- améliorer les conditions de travail ;
- prévenir les accidents et les contaminations ;
- assurer la qualité des résultats ;
- utiliser efficacement le temps et les ressources.
- réduire les erreurs ;
- respecter les délais ;
- faciliter la traçabilité des opérations.

L'environnement physique du laboratoire doit permettre de réaliser les activités sans compromettre la qualité du travail ni la sécurité du personnel.

L'organisation doit donc être pensée avant même la réalisation des analyses.

2.2. Organisation spatiale du travail

2.2.1. Définition

L'organisation spatiale correspond à la manière dont les différents espaces du laboratoire sont conçus, aménagés et utilisés.

Elle concerne notamment :

- les locaux ;
- les paillasses ;

- les équipements ;
- les zones de stockage ;
- les zones de réception ;
- les zones de préparation ;
- les espaces de circulation ;
- les portes ;
- l'éclairage ;
- la ventilation ;
- les sols ;
- les murs et plafonds.

L'objectif est de créer un environnement permettant une circulation logique des personnes, des échantillons, des produits et des déchets.



Figure 01: Organisation spatiale d'un Laboratoire

2.2.2. Principes de base

L'organisation spatiale doit prendre en considération :

- la nature des activités ;
- la circulation du personnel ;
- la circulation des échantillons ;
- la circulation des produits ;
- la sécurité ;
- l'hygiène ;
- la prévention des contaminations ;
- l'accessibilité des équipements ;
- le stockage.

This equipment is used to heat materials in the lab, mostly glasswares and their contents. Some come up with magnetic stirrer, allowing the heated liquid to get stirred automatically. This stirring reduces the temperature of the glassware and it also slows down the rate of heat exchange thus encouraging even heating of the content.

2.2.3. Organisation des flux

Une bonne organisation spatiale doit permettre de contrôler les différents flux :

a. Flux des échantillons

Réception → Identification → Enregistrement → Préparation → Analyse → Validation → Conservation/Élimination

b. Flux des produits

Réception → Vérification → Stockage → Distribution → Utilisation

c. Flux des déchets

Production → Tri → Stockage temporaire → Élimination

d. Flux du personnel

Entrée → Zone de travail → Zones spécifiques → Sortie

L'objectif est d'éviter les croisements inutiles et de limiter les risques de contamination ou d'erreur.

2.3. Organisation temporelle du travail

2.3.1. Définition

L'organisation temporelle du travail consiste à planifier les activités dans le temps en déterminant les tâches à réaliser, leur ordre, leur durée, les personnes responsables et les délais à respecter. Elle permet d'assurer une bonne répartition du travail, d'éviter les retards et d'optimiser les ressources du laboratoire.

2.3.2. Planification

La planification consiste à prévoir les activités avant leur réalisation. Elle peut être réalisée à l'aide :

- d'un planning ;
- d'un calendrier ;
- d'un tableau de suivi ;
- d'un logiciel de gestion ;
- d'un agenda professionnel.

Exemple

Activité	Responsible	Durée	Échéance
Réception des échantillons	Technicien 1	30 min	08h30
Préparation	Technicien 2	1 h	09h30
Analyse	Technicien 1 et 2	2 h	11h30
Contrôle des résultats	Responsable qualité	30 min	12h00
Rapport	Responsable laboratoire	30 min	12h30

2.4. Techniques de coopération intra et interentreprises

2.4.1. Techniques de coopération intra-entreprise

1. Définition

La coopération intra-entreprise désigne la collaboration entre les personnes ou les services appartenant à la même entreprise.

Dans un laboratoire, plusieurs fonctions doivent coopérer pour atteindre un objectif commun.

2. Exemples

Réalisation d'une analyse

Le service de réception reçoit l'échantillon.

↓

Le technicien prépare l'échantillon.

↓

Le laboratoire réalise l'analyse.

↓

Le responsable qualité vérifie les résultats.

↓

Le responsable du laboratoire valide le rapport.

Cette coopération permet d'assurer la continuité du processus.

3. Conditions d'une bonne coopération

Une coopération efficace nécessite :

- une répartition claire des responsabilités ;
- une communication précise ;
- le respect des délais ;
- la confiance ;
- la coordination ;
- le partage des informations nécessaires ;
- le respect des procédures.

2.4.2. Techniques de coopération interentreprises

1. Définition

La coopération interentreprises correspond à la collaboration entre deux ou plusieurs entreprises ou organisations indépendantes.

2. Exemple

Un laboratoire peut travailler avec :

- un fournisseur de réactifs ;
- un laboratoire partenaire ;
- une entreprise de maintenance ;
- un organisme de certification ;
- un client industriel ;
- une entreprise spécialisée dans l'élimination des déchets.

3. Formes de coopération

La coopération peut prendre différentes formes :

a. Sous-traitance

Une entreprise confie une activité spécifique à une autre entreprise.

Par exemple, Un laboratoire confie une analyse spécialisée à un laboratoire externe possédant un équipement particulier.

b. Partenariat

Deux organisations collaborent pour réaliser un projet commun.

c. Fourniture

Une entreprise fournit au laboratoire :

- réactifs ;
- consommables ;
- équipements ;
- matériel de protection.

d. Maintenance

Une entreprise extérieure assure l'entretien ou la réparation des équipements.

2.5. Budget du laboratoire

2.5.1. Définition

Le budget est un document prévisionnel qui permet d'estimer les recettes et les dépenses d'une organisation pendant une période donnée.

Dans un laboratoire, le budget permet de prévoir les dépenses nécessaires au fonctionnement et aux activités.

2.5.2. Principales dépenses

Un laboratoire peut avoir des dépenses liées à :

- l'achat de réactifs ;
- l'achat de consommables ;
- l'achat d'équipements ;
- la maintenance ;
- les produits de nettoyage ;
- les équipements de protection individuelle ;
- la gestion des déchets ;
- la formation du personnel ;
- les logiciels ;
- l'énergie et les autres charges de fonctionnement.

2.5.3. Importance du budget

Le budget permet :

- de contrôler les dépenses ;
- de prévoir les achats ;
- d'éviter les ruptures de stock ;
- de comparer les dépenses prévues et réelles ;
- d'aider à la prise de décision.

2.6. Documents commerciaux

2.6.1. La commande

La commande est une demande officielle adressée à un fournisseur.

Elle précise généralement :

- le produit ;
- la référence ;
- la quantité ;
- les conditions de livraison ;
- les conditions commerciales.

2.6.2. La livraison

La livraison correspond à la réception des produits commandés.

Le laboratoire doit vérifier :

- la quantité ;
- la référence ;
- l'état du colis ;
- la conformité avec la commande ;
- les dates importantes ;
- les conditions de transport lorsque nécessaire.

2.6.3. La facture

La facture est le document commercial qui récapitule les produits ou services fournis et les montants correspondants.

À retenir

Commande = demande d'achat
Livraison = réception
Facture = document commercial lié au paiement

2.6.4. Le cahier des charges

Le cahier des charges est un document qui définit de manière précise les besoins, les exigences et les conditions à respecter pour la réalisation ou l'acquisition d'un produit, d'un service ou d'une prestation.

Il précise notamment les caractéristiques techniques, les performances attendues, les normes applicables, les délais, les conditions de livraison, les critères de qualité et les obligations du fournisseur.

Dans un laboratoire, il permet de définir clairement les besoins avant l'achat d'un équipement, d'un réactif ou d'une prestation, et de faciliter la vérification de la conformité du produit ou du service reçu.

- Exemple

Un laboratoire souhaite acheter un équipement d'analyse. Le cahier des charges peut préciser :

- capacité de l'équipement ;
- précision ;
- conditions d'utilisation ;
- exigences de sécurité ;
- conditions de maintenance ;
- formation des utilisateurs ;
- garantie.

Les documents de référence insistent sur l'importance de vérifier, avant l'acquisition d'un équipement, les conditions d'installation, les logiciels, les pièces détachées, le manuel d'utilisation, la formation et les conditions de garantie.

2.7. Gestion des stocks

2.7.1. Définition

La gestion des stocks consiste à contrôler les produits, matériels et consommables disponibles afin de garantir leur disponibilité au moment nécessaire.

Dans un laboratoire, une mauvaise gestion des stocks peut entraîner :

- des ruptures ;
- des pertes ;
- des produits périmés ;
- des dépenses inutiles ;
- des retards dans les analyses.

2.7.2. Principaux éléments à surveiller

Pour chaque produit, il est utile de connaître :

- la désignation ;
- la référence ;
- la quantité disponible ;
- la date de réception ;
- la date de péremption lorsqu'elle s'applique ;
- les conditions de stockage ;
- le stock minimum ;
- le fournisseur.

2.7.3. Méthodes de gestion

Une bonne gestion nécessite :

- un inventaire régulier ;
- l'enregistrement des entrées et sorties ;
- le contrôle des dates de péremption ;
- la définition de seuils de réapprovisionnement ;

- le rangement adapté ;
- la traçabilité.

2.8. Communication externe et interne à l'entreprise.

2.8.1. Communication interne

1. Définition

La communication interne désigne l'ensemble des échanges d'informations entre les personnes et les services d'une même organisation. Elle permet de transmettre les informations et les consignes, coordonner les activités, faciliter le travail en équipe, résoudre les problèmes et prévenir les erreurs. Elle contribue ainsi à améliorer l'organisation et l'efficacité du travail au sein du laboratoire.

2. Exemples

- réunion ;
- entretien professionnel ;
- téléphone ;
- courrier électronique ;
- note de service ;
- rapport ;
- compte rendu ;
- procédure ;
- tableau de suivi.

Par exemple, Le responsable du laboratoire organise une réunion afin de faire le point sur les résultats obtenus, examiner les problèmes rencontrés, vérifier l'état des stocks, discuter des questions de sécurité et organiser le planning des activités.

2.8.2. Communication externe

1. Définition

La communication externe correspond aux échanges entre l'entreprise et des personnes ou organisations extérieures.

2. Exemples

Exemple 1 : Communication avec un fournisseur

Le laboratoire contacte un fournisseur pour demander :

- un devis ;
- un délai de livraison ;
- les caractéristiques techniques d'un produit.

Exemple 2 : Communication avec un client

Le laboratoire informe le client que :

- les échantillons ont été reçus ;
- les analyses sont en cours ;
- les résultats sont disponibles.

Exemple 3 : Communication avec un prestataire

Le laboratoire contacte une entreprise spécialisée pour effectuer la maintenance d'un appareil.

I.3. Moyens de communication

Les moyens de communication constituent un élément essentiel dans l'organisation et le fonctionnement d'un laboratoire. Ils permettent de produire, transmettre, recevoir, traiter, partager et conserver les informations nécessaires à la réalisation des activités scientifiques, techniques et administratives.

Une utilisation efficace des moyens de communication facilite la coordination du personnel, la circulation de l'information, le suivi des activités et la gestion des documents. Elle contribue également à améliorer la rapidité et la qualité des échanges au sein du laboratoire et avec les partenaires externes.

3.1. Outils de communication

Les outils de communication regroupent l'ensemble des moyens utilisés pour transmettre une information entre deux ou plusieurs personnes. Dans un laboratoire, ils permettent notamment de transmettre des instructions, communiquer les résultats, organiser les activités, gérer les documents et coordonner le travail de l'équipe.

Le choix d'un outil de communication dépend de plusieurs éléments : la nature de l'information, son importance, son degré d'urgence, le nombre de personnes concernées, le niveau de confidentialité et la nécessité de conserver une trace de la communication.

3.1.1. La communication orale

La communication orale permet de transmettre directement une information entre les personnes. Elle peut prendre différentes formes :

- conversation professionnelle ;
- entretien ;
- réunion ;
- briefing ;
- discussion entre collègues ;
- communication téléphonique.

Dans un laboratoire, la communication orale est particulièrement utile lorsqu'une information doit être transmise rapidement ou lorsqu'un problème nécessite une discussion.

Par exemple, le responsable du laboratoire peut réunir les techniciens pour leur expliquer une nouvelle organisation du travail ou une modification du programme d'analyse.

Cependant, lorsqu'une information est importante ou doit être conservée comme preuve, il est préférable de la compléter par une communication écrite.

3.1.2. La communication écrite

La communication écrite permet de conserver une trace de l'information transmise. Elle comprend notamment :

- les rapports ;
- les comptes rendus ;
- les notes de service ;
- les procédures ;
- les instructions de travail ;
- les courriers ;
- les formulaires ;
- les documents administratifs.

Dans un laboratoire, la communication écrite est particulièrement importante pour assurer la traçabilité des opérations et garantir que les informations sont transmises de manière claire et uniforme.

Une communication écrite professionnelle doit être claire, précise, compréhensible et adaptée au destinataire.

3.1.3. La communication électronique

La communication électronique utilise des moyens informatiques ou numériques pour transmettre l'information. Elle comprend notamment :

- le courrier électronique ;
- les logiciels de messagerie professionnelle ;

- les plateformes collaboratives ;
- les systèmes de visioconférence ;
- les logiciels de gestion ;
- les systèmes d'information du laboratoire.

La communication électronique présente plusieurs avantages : rapidité, facilité de transmission, possibilité de joindre des documents, conservation des échanges et communication à distance.

Cependant, elle nécessite le respect des règles de sécurité et de confidentialité. Les informations confidentielles ne doivent être accessibles qu'aux personnes autorisées.

3.2. Les outils bureautiques

La bureautique désigne l'ensemble des techniques et des outils informatiques utilisés pour réaliser les activités administratives et professionnelles.

Dans un laboratoire, les outils bureautiques sont utilisés pour :

- rédiger des documents ;
- réaliser des tableaux ;
- effectuer des calculs ;
- organiser des informations ;
- préparer des présentations ;
- gérer certains documents administratifs ;
- communiquer avec les membres de l'équipe ;
- conserver et partager des informations.

Les principaux outils bureautiques sont les logiciels de traitement de texte, les tableurs, les logiciels de présentation et les outils de messagerie électronique.

3.2.1. Le traitement de texte

Le traitement de texte est utilisé pour créer, modifier, mettre en forme, enregistrer et imprimer des documents. Dans un laboratoire, il peut être utilisé pour préparer :

- des rapports ;

- des comptes rendus de réunion ;
- des procédures ;
- des instructions de travail ;
- des notes de service ;
- des courriers professionnels ;
- des documents administratifs ;
- des documents relatifs à la qualité.

Le traitement de texte facilite également la modification et la mise à jour des documents.

Dans un système de qualité, il est important de maîtriser la gestion des versions des documents afin d'éviter l'utilisation d'un document ancien ou non valide.

3.2.2. Le tableur

Le tableur est un outil informatique permettant d'organiser et de traiter des données sous forme de lignes et de colonnes.

Il permet notamment :

- d'effectuer des calculs ;
- de créer des tableaux ;
- de classer des données ;
- d'effectuer des tris ;
- de réaliser des graphiques ;
- de suivre des indicateurs ;
- de gérer certains stocks ;
- d'établir des plannings.

Dans un laboratoire, un tableur peut être utilisé pour suivre les stocks de réactifs.

Le tableau permet au responsable d'identifier rapidement les produits dont la quantité est insuffisante. Il peut également être utilisé pour établir un planning de travail, suivre les activités réalisées ou organiser certaines données administratives.

3.2.3. Les logiciels de présentation

Les logiciels de présentation permettent de préparer des supports destinés à présenter des informations à un groupe de personnes.

Dans un laboratoire, ils peuvent être utilisés pour :

- présenter les résultats d'une étude ;
- présenter un projet ;
- réaliser une formation ;
- présenter les résultats d'un audit ;
- sensibiliser le personnel aux règles de sécurité ;
- présenter des indicateurs de qualité ;
- présenter les activités du laboratoire.

Une bonne présentation doit être claire, structurée et adaptée au niveau des personnes auxquelles elle est destinée.

3.2.4. La messagerie électronique

La messagerie électronique est un moyen essentiel de communication professionnelle.

Elle permet :

- d'envoyer des informations ;
- de transmettre des documents ;
- d'organiser des réunions ;
- de communiquer avec les fournisseurs ;
- de communiquer avec les clients ;
- d'envoyer des rapports ;
- de confirmer des commandes ;
- de transmettre des consignes.

Un message électronique professionnel doit être correctement structuré. Il doit être clair, concis et bien structuré. Il comprend un objet précis, une formule d'appel, les informations nécessaires, une formule de politesse et une signature professionnelle.

Il faut également vérifier soigneusement l'adresse du destinataire avant d'envoyer un document, particulièrement lorsqu'il contient des informations confidentielles.

3.3. Logiciels de gestion

3.3.1. Les logiciels adaptés à la gestion des ressources humaines

La gestion des ressources humaines concerne l'ensemble des activités relatives au personnel du laboratoire.

Les logiciels de gestion des ressources humaines permettent d'organiser et de gérer les informations relatives aux employés.

Ils peuvent être utilisés pour :

- gérer les informations administratives du personnel ;
- suivre les congés ;
- suivre les absences ;
- gérer les horaires ;
- établir les plannings ;
- suivre les formations ;
- gérer les compétences ;
- suivre les évaluations ;
- organiser les affectations ;
- faciliter la communication entre le personnel et les responsables.

Par exemple, le responsable du laboratoire doit organiser le travail d'une équipe composée de plusieurs techniciens. Il doit tenir compte des congés, des absences, des horaires et des compétences de chacun. Un logiciel de gestion des ressources humaines peut faciliter cette organisation.

L'utilisation de ces logiciels permet de centraliser les informations et d'améliorer la gestion du personnel.

3.3.2. Les logiciels adaptés à la gestion du travail

Les logiciels de gestion du travail permettent d'organiser, planifier et suivre les activités réalisées par les membres d'une équipe.

Ils peuvent permettre de :

- créer un planning ;
- attribuer une tâche à une personne ;
- définir une date limite ;
- suivre l'avancement d'une activité ;
- identifier les tâches terminées ou en cours ;
- partager des documents ;
- communiquer entre les membres de l'équipe ;
- coordonner plusieurs activités.

Dans un laboratoire, cela peut être particulièrement utile lorsque plusieurs analyses doivent être réalisées simultanément.

- **Par exemple**, une activité peut être organisée selon la succession suivante :

Réception des échantillons → Enregistrement → Préparation → Analyse → Contrôle → Validation → Rapport

Le suivi informatisé permet de connaître l'état d'avancement de chaque étape et d'identifier rapidement les éventuels retards.

3.3.3. Les logiciels de gestion de laboratoire

Les laboratoires peuvent utiliser des logiciels spécialisés pour gérer leurs activités.

Un exemple important est le **LIMS** (Laboratory Information Management System), c'est-à-dire un système de gestion des informations du laboratoire.

Il permet de gérer les échantillons et les analyses, d'assurer leur identification et leur traçabilité, d'enregistrer les résultats, de faciliter la production des rapports et de conserver les informations nécessaires au suivi des activités.

L'utilisation d'un tel système permet de réduire les erreurs liées à la gestion manuelle des informations et facilite la recherche des données.

3.4. La sécurité et la confidentialité des informations

L'utilisation des outils informatiques dans un laboratoire nécessite une attention particulière à la sécurité des informations.

Les données peuvent être sensibles et concerner :

- les résultats d'analyses ;
- les clients ;
- le personnel ;
- les recherches ;
- les méthodes ;
- les documents qualité.

Pour protéger ces informations, il faut notamment :

- utiliser des mots de passe personnels et sécurisés ;
- ne pas communiquer ses identifiants ;
- limiter l'accès aux informations aux personnes autorisées ;
- effectuer des sauvegardes ;
- protéger les postes informatiques ;
- vérifier les destinataires avant l'envoi d'informations ;
- respecter les règles de confidentialité du laboratoire.

La sécurité informatique participe donc à la protection des informations et au bon fonctionnement du laboratoire.

3.5. Avantages des outils de communication et des logiciels

L'utilisation des outils de communication et des logiciels permet :

- une transmission rapide de l'information ;
- une meilleure organisation du travail ;

- une meilleure coordination entre les équipes ;
- une réduction du temps consacré aux tâches administratives ;
- une meilleure gestion des ressources humaines ;
- une meilleure traçabilité ;
- une facilité d'accès aux informations ;
- une amélioration du suivi des activités ;
- une réduction de certaines erreurs ;
- une amélioration de la qualité du travail.

Cependant, ces avantages dépendent d'une utilisation correcte des outils et d'une formation suffisante du personnel.

CHAPITRE II

CONTRÔLE DE QUALITÉ

CHAPITRE II: CONTRÔLE DE QUALITÉ

Introduction

Dans un laboratoire d'analyses biologiques, la qualité constitue un élément essentiel permettant de garantir la fiabilité, la précision et la reproductibilité des résultats obtenus. Un résultat de laboratoire ne doit pas seulement être obtenu rapidement ; il doit surtout être exact, précis, fiable, traçable et interprétable**.**

Le contrôle qualité s'inscrit dans un système global de gestion de la qualité. La qualité des analyses dépend de plusieurs facteurs, notamment :

- la compétence et la formation du personnel ;
- les conditions environnementales du laboratoire ;
- la qualité des réactifs et des consommables ;
- le bon fonctionnement et la maintenance des équipements ;
- l'application correcte des procédures ;
- la gestion des processus ;
- la maîtrise des erreurs ;
- la communication entre les différents intervenants ;
- l'enregistrement et la traçabilité des données ;
- le contrôle et l'amélioration continue de la qualité.

L'objectif du contrôle qualité est donc de prévenir, détecter et corriger les anomalies susceptibles d'affecter la qualité des résultats**.**

II.1. Procédures

1.1. Definition et Importance

- **Definition**

Une procédure est un ensemble organisé d'instructions décrivant la manière de réaliser une activité selon des conditions définies.

Dans un laboratoire, les procédures permettent de standardiser les pratiques et de garantir que les différentes opérations sont réalisées de manière constante et maîtrisée.

Exemple

Pour l'analyse d'un échantillon d'eau, une procédure peut préciser :

1. la réception de l'échantillon ;
2. son identification ;
3. son enregistrement ;
4. ses conditions de conservation ;
5. sa préparation ;
6. la méthode d'analyse ;
7. l'utilisation de l'appareil ;
8. l'enregistrement des résultats ;
9. la validation des résultats ;
10. l'archivage du rapport.

- **Importance**

Les procédures permettent :

- d'uniformiser les pratiques ;
- de réduire les erreurs ;
- d'assurer la traçabilité ;
- de définir les responsabilités ;
- de garantir la reproductibilité du travail ;
- de faciliter la formation du personnel ;
- d'assurer la conformité aux normes et aux exigences réglementaires.

1.2. Certification et accréditation

1.2.1. Certification

La certification est une procédure par laquelle un organisme indépendant atteste qu'un système, un produit, un service ou une organisation satisfait aux exigences d'un référentiel ou d'une norme déterminée.

Dans le domaine du laboratoire, la certification permet notamment de démontrer qu'un système de management répond à des exigences précises.

Elle repose généralement sur :

- l'existence de procédures documentées ;
- la maîtrise des documents ;
- la formation du personnel ;
- la gestion des équipements ;
- la gestion des non-conformités ;
- la traçabilité ;
- les audits ;
- l'amélioration continue.

Objectifs de la certification

La certification vise à :

- améliorer l'organisation ;
- standardiser les pratiques ;
- renforcer la confiance des utilisateurs ;
- démontrer la conformité à un référentiel ;
- améliorer la maîtrise des processus.

1.2.2. Accréditation

L'accréditation est une reconnaissance formelle de la compétence d'un organisme à réaliser des activités spécifiques selon des exigences définies.

Dans un laboratoire d'analyses, l'accréditation porte donc particulièrement sur la compétence technique du laboratoire à réaliser des analyses déterminées**.**

Elle implique notamment la maîtrise :

- des méthodes analytiques ;
- des équipements ;
- des conditions de mesure ;
- du personnel ;
- de la traçabilité des résultats ;
- de la validation ou vérification des méthodes ;
- du contrôle qualité ;
- de la gestion des résultats.

Différence entre certification et accréditation

Certification	Accréditation
Porte principalement sur la conformité à un référentiel	Porte sur la compétence pour réaliser des activités déterminées
Évalue le système ou l'organisation selon le référentiel concerné	Évalue notamment la compétence technique
Peut concerner différents types d'organisations	Est particulièrement importante pour les laboratoires, organismes d'essais et d'étalonnage
Atteste la conformité à des exigences	Atteste la compétence dans un domaine défini

1.3. Management de la qualité

1.3.1. Définition

Le management de la qualité correspond à l'ensemble des activités coordonnées permettant de diriger, contrôler et améliorer une organisation en matière de qualité**.**

Dans un laboratoire, le management de la qualité ne concerne pas uniquement le résultat final de l'analyse. Il concerne l'ensemble des activités qui peuvent influencer ce résultat.

Le système doit donc prendre en considération :

- Personnel
- Matériel
- Réactifs
- Méthodes
- Environnement
- Processus
- Résultats
- Traçabilité
- Amélioration

Il repose notamment sur la définition des objectifs de qualité, l'organisation des responsabilités, la maîtrise des processus, ainsi que la formation et la compétence du personnel. Il comprend également la surveillance des résultats, la gestion des erreurs et des non-conformités, ainsi que la mise en œuvre d'une démarche d'amélioration continue.

Dans un laboratoire, le responsable doit notamment superviser les systèmes de gestion des équipements, vérifier que les utilisateurs sont correctement formés et s'assurer que les procédures sont respectées.

Le management de la qualité permet ainsi de prévenir les erreurs plutôt que de se limiter à les détecter après leur apparition.

- Exemple

Un appareil fournit la valeur « 25 mg/L ». La qualité ne consiste pas uniquement à obtenir cette valeur. Il faut également vérifier :

- ✓ si l'appareil est correctement étalonné ;
- ✓ si la méthode est valide ;
- ✓ si le réactif est conforme ;
- ✓ si l'échantillon a été correctement conservé ;
- ✓ si le personnel est compétent ;
- ✓ si les conditions d'analyse sont respectées ;
- ✓ si le résultat est correctement enregistré.

1.3.2. Le cycle PDCA

Le cycle **PDCA**, appelé également roue de Deming, est un outil important du management de la qualité.

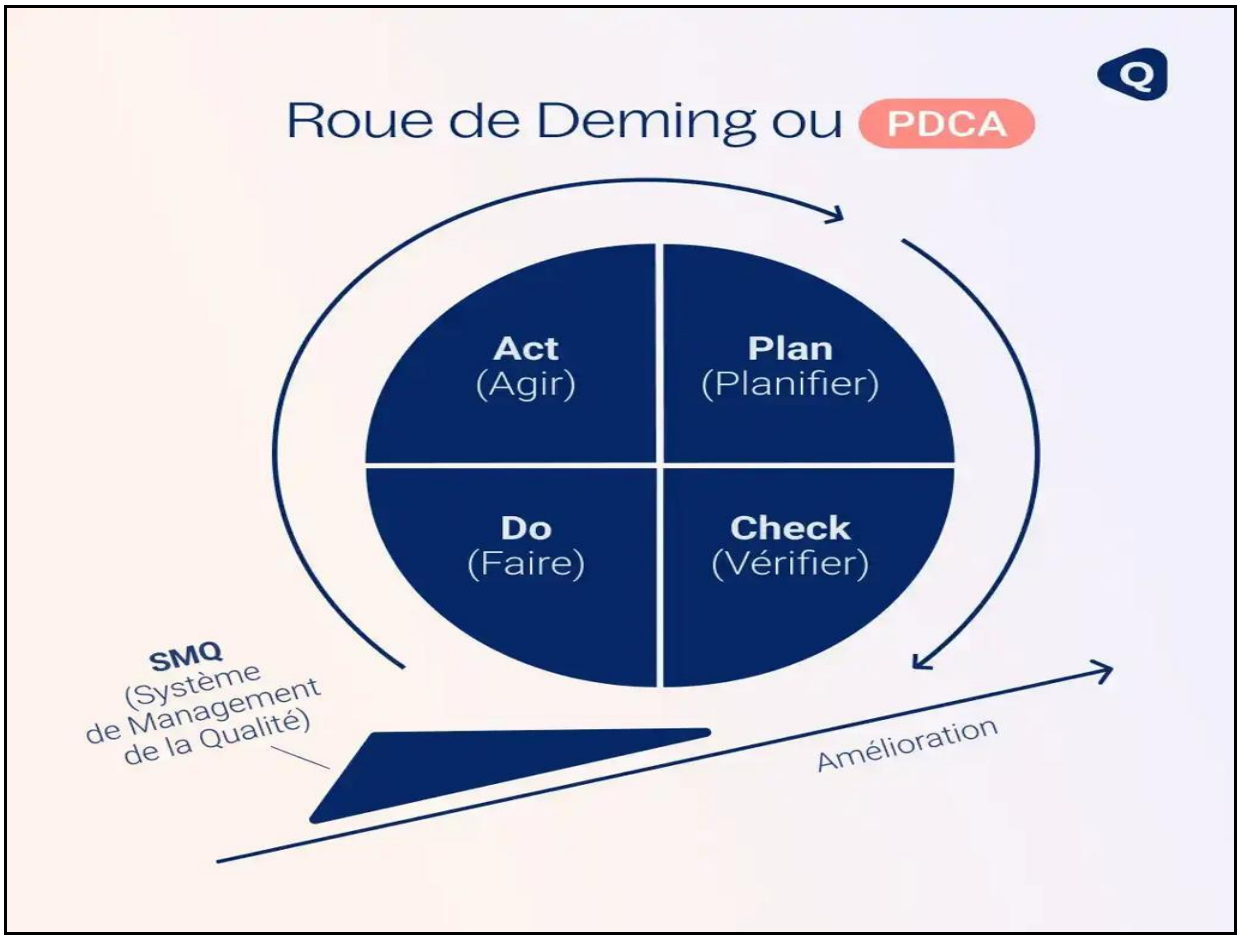


Figure 02: Le cycle PDCA

Il comprend quatre étapes :

- ✓ **P — Plan : Planifier**

Cette première étape consiste à définir clairement le problème à résoudre, à fixer les objectifs à atteindre, à identifier les ressources nécessaires et à déterminer les actions à réaliser. La planification permet ainsi de structurer la démarche et de préparer efficacement la mise en œuvre des actions d'amélioration.

- ✓ **D — Do : Réaliser**

On met en œuvre les actions prévues.

- ✓ **C — Check : Vérifier**

On contrôle les résultats obtenus et on les compare aux objectifs.

- ✓ **A — Act : Agir**

On corrige les problèmes et on met en place des améliorations.

- **Exemple**

  Le laboratoire constate une augmentation des erreurs de manipulation.

Plan : identifier les causes et préparer une formation.

Do : former les techniciens.

Check : vérifier si le nombre d'erreurs diminue.

Act : conserver et améliorer la nouvelle procédure si elle est efficace.

II.2. Analyse de la qualité

2.1. Définition

L'analyse de la qualité consiste à examiner les activités, les processus et les résultats afin d'identifier les écarts par rapport aux exigences établies.

Elle permet de déterminer :

- si les objectifs de qualité sont atteints ;
- si les procédures sont correctement appliquées ;
- si les équipements fonctionnent correctement ;
- si les résultats sont fiables ;
- quelles sont les causes des problèmes ;
- quelles actions doivent être mises en œuvre pour améliorer la qualité.

L'analyse de la qualité constitue donc une étape importante dans l'amélioration continue du système qualité.

2.2. Processus d'analyse

Le processus d'analyse peut être étudié comme un ensemble organisé d'étapes permettant de transformer une demande et un échantillon en un résultat exploitable.

Le processus d'analyse comprend trois phases principales :

- **Phase pré-analytique :** préparation de l'analyse, comprenant la prescription, l'identification, le prélèvement, le transport, la conservation et la préparation de l'échantillon.
- **Phase analytique :** réalisation de l'analyse, incluant la préparation des réactifs et échantillons, l'utilisation et la calibration des équipements, le contrôle qualité et l'enregistrement des résultats.
- **Phase post-analytique :** traitement du résultat, comprenant sa validation, son interprétation, sa transmission et son archivage.

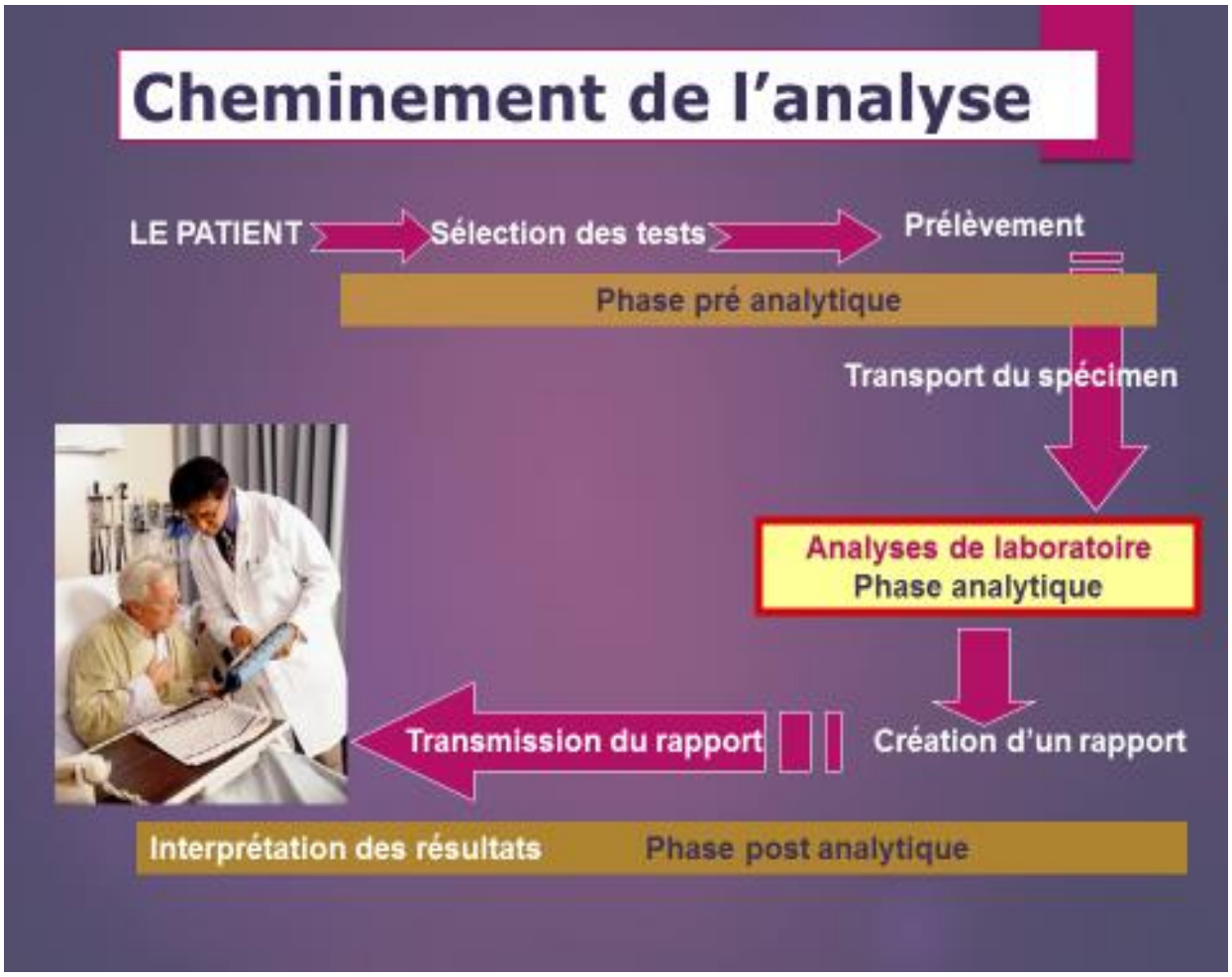


Figure 03 : Exemple de de processus d'analyse

2.2.1 Analyse fonctionnelle

1. Définition

L'analyse fonctionnelle consiste à identifier les fonctions qu'un produit, un équipement ou un processus doit assurer afin de répondre à un besoin déterminé.

Elle permet de déterminer :

- le besoin à satisfaire ;
- la fonction principale ;
- les fonctions secondaires ;
- les contraintes à respecter ;
- les critères permettant d'évaluer la qualité.

2. Analyse fonctionnelle d'un équipement de laboratoire

Si un laboratoire souhaite utiliser un nouvel équipement, il doit déterminer :

- quel besoin l'équipement doit satisfaire ;
- quelles analyses seront réalisées ;
- quelles performances sont nécessaires ;
- quelles conditions d'installation sont requises ;
- comment l'équipement sera validé ;
- comment il sera entretenu et calibré.

Le support insiste justement sur la gestion des équipements : **acquisition, installation, validation, maintenance, calibration, dépannage et enregistrement**.

Après l'acquisition d'un équipement, il ne suffit pas de l'installer. Il faut vérifier qu'il fonctionne correctement.

Le support indique qu'avant d'utiliser un nouvel équipement sur des spécimens de patients, il est important d'évaluer ses performances afin de s'assurer qu'il est juste et précis.

L'analyse peut alors porter sur le volume délivré, la répétabilité, la justesse, les conditions d'utilisation et l'état de l'équipement.

La maîtrise des équipements est indispensable à la qualité des résultats. Une bonne gestion permet notamment de réduire les variations entre les résultats et d'augmenter la confiance dans leur justesse.

- On peut donc retenir :

Choix → Installation → Calibration → Évaluation des performances → Utilisation

- **Exemples**

Micropipette

Une micropipette doit permettre de prélever et de distribuer un volume déterminé avec une précision et une justesse suffisantes.

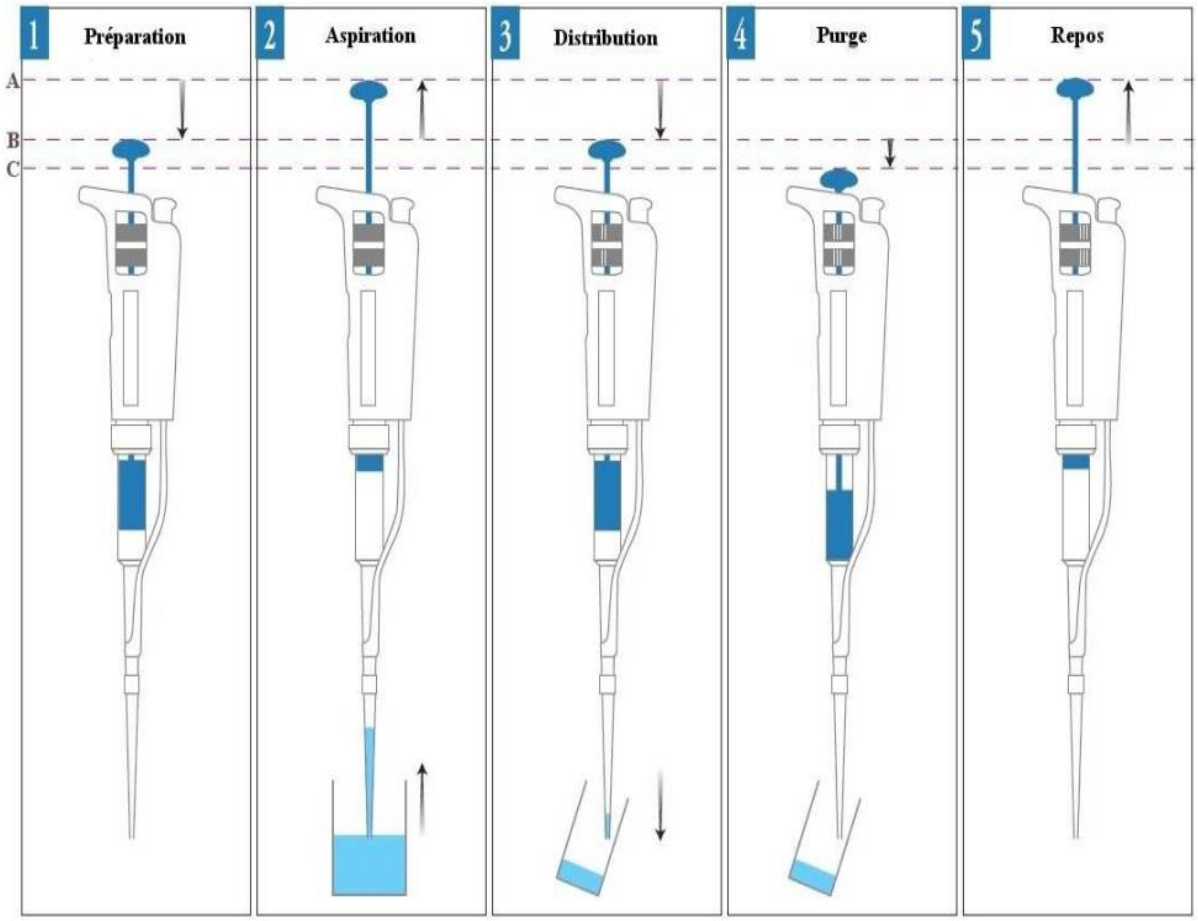


Figure 04: Utilisation des micropipettes

Balance analytique

Une balance doit permettre de mesurer une masse avec une précision suffisante pour l'analyse réalisée. Lors de son installation, il faut vérifier qu'elle est placée sur une surface stable, plane et adaptée, à l'abri des vibrations et des variations importantes de température. Elle doit également être calibrée, notamment lorsqu'elle est installée dans un nouvel emplacement.



Figure 05: Utilisation des Balance analytique

Centrifugeuse

Une centrifugeuse doit permettre de séparer correctement les constituants d'un échantillon selon les conditions définies par la méthode. Avant son utilisation, il faut vérifier son installation, sa vitesse, sa minuterie et sa température. Les tubes doivent être répartis de manière symétrique afin d'équilibrer le rotor. La centrifugeuse doit également faire l'objet d'un entretien et d'un étalonnage périodique.



Figure 06: Equilibre de Centrifugeuse

Bain-marie

Un bain-marie doit maintenir une température adaptée et stable pour les analyses qui nécessitent un chauffage contrôlé. Avant son utilisation, il faut vérifier le niveau d'eau et l'état de l'eau dans la cuve. Le niveau d'eau doit être ajusté avant utilisation et l'eau doit être changée lorsqu'elle devient trouble ou lorsque des dépôts apparaissent.



Figure 07: Utilisation des Bain-marie

Microscope optique

Un microscope doit permettre d'observer correctement les préparations. Son installation et son utilisation doivent respecter certaines conditions : surface stable et plane, alimentation adaptée, nettoyage approprié des objectifs et manipulation correcte de l'appareil.

2.2.3. Normes ISO

Les **normes ISO** constituent des référentiels internationaux qui définissent des exigences ou des recommandations permettant d'organiser et d'améliorer les systèmes de qualité.

Dans le domaine du management de la qualité, la famille **ISO 9000** constitue une référence générale. Pour les laboratoires, certaines normes sont particulièrement importantes, notamment **ISO/IEC 17025** pour les laboratoires d'essais et d'étalonnage et **ISO 15189** pour les laboratoires de biologie médicale.

Les normes permettent notamment de structurer :

- l'organisation ;
- les responsabilités ;
- les compétences ;
- les procédures ;
- la maîtrise des équipements ;
- la traçabilité ;
- la gestion des documents ;
- la gestion des non-conformités ;
- les actions correctives ;
- l'amélioration continue.

L'évaluation des performances des équipements constitue également un élément essentiel : avant l'utilisation d'un nouvel équipement pour les échantillons, il est nécessaire de vérifier qu'il fournit des résultats justes et précis.

2.3. Coût d'obtention de la qualité

2.3.1. Définition

Le coût d'obtention de la qualité correspond à l'ensemble des dépenses nécessaires pour prévenir les défauts, contrôler la conformité et corriger les problèmes de qualité.

Il ne faut donc pas considérer uniquement le coût des analyses. Un laboratoire doit également prendre en compte les coûts associés aux erreurs et aux non-conformités.

On distingue généralement quatre catégories.

2.3.2. Catégories de Coût d'obtention de la qualité

1. Coûts de prévention

Ce sont les dépenses engagées pour éviter l'apparition des erreurs.

- Exemples :

  - formation du personnel ;
  - rédaction et mise à jour des procédures ;
  - maintenance préventive ;
  - qualification des fournisseurs ;
  - validation des méthodes ;
  - organisation du système qualité.

Les coûts de prévention correspondent aux dépenses engagées pour éviter l'apparition des erreurs. Ils comprennent notamment la formation du personnel, la rédaction des procédures, la maintenance préventive, la calibration des équipements et la validation des méthodes.

2. Coûts d'évaluation

Ce sont les coûts liés à la vérification de la conformité.

- Exemples :

  - contrôles qualité ;
  - audits ;
  - étalonnage ;
  - calibration ;
  - vérification des équipements ;
  - contrôle des réactifs ;
  - essais de performance.

Les coûts d'évaluation correspondent aux dépenses nécessaires pour vérifier la conformité. Ils comprennent notamment les contrôles, les inspections, les audits, les essais et les vérifications des équipements.

3. Coûts des défaillances internes

Ce sont les coûts liés aux erreurs détectées avant la transmission du résultat au client ou à l'utilisateur.

- Exemples :

  - répétition d'une analyse ;
  - rejet d'un échantillon ;
  - perte de réactifs ;
  - temps de travail supplémentaire ;
  - réparation d'un équipement ;
  - retraitement des données.

4. Coûts des défaillances externes

Ils apparaissent lorsque l'erreur est détectée après la délivrance du résultat.

Ils peuvent comprendre :

- répétition des analyses ;
- réclamation du client ;
- correction d'un rapport ;
- perte de confiance ;
- conséquences liées à une mauvaise décision fondée sur un résultat erroné.

Ces coûts peuvent être particulièrement importants car ils affectent non seulement les ressources du laboratoire mais également sa réputation et la confiance des utilisateurs.

La maintenance préventive constitue un moyen important de réduire les coûts liés aux défaillances. Elle est réalisée périodiquement ou avant l'apparition d'une panne afin de maintenir l'équipement en bon état de fonctionnement. Ainsi, investir dans la prévention et dans l'amélioration de la qualité permet de réduire les coûts liés aux erreurs, aux non-conformités, aux pannes et aux répétitions d'analyses.

CHAPITRE III

SÉCURITÉ

CHAPITRE III: SÉCURITÉ

Introduction

La sécurité au travail constitue un élément essentiel dans toute activité professionnelle. Elle vise à protéger les travailleurs, les équipements et l'environnement contre les accidents et les effets dangereux liés au travail.

La prévention des risques consiste à mettre en place des mesures permettant de préserver la santé et la sécurité des personnes et d'améliorer les conditions de travail. La suppression totale d'un risque étant souvent impossible, l'objectif principal est de réduire le risque à un niveau acceptable.

La sécurité est également une responsabilité collective et individuelle : chaque personne doit contribuer à sa propre sécurité ainsi qu'à celle de ses collègues.

III.1. Identification des risques liés au métier

- **Notion de danger**

Le danger est une source ou une situation pouvant provoquer un dommage pour la santé, la sécurité des personnes ou l'environnement.

- **Notion de risque**

Le risque correspond à la possibilité qu'un danger provoque effectivement un dommage, en fonction notamment de la probabilité d'exposition et de la gravité des conséquences.

- **Principaux risques professionnels**

Selon la nature de l'activité, on peut rencontrer plusieurs catégories de risques :

Type de risqué	Exemples	Conséquences possibles
Risques chimiques	Acides, bases, solvants, produits toxiques	Brûlures, intoxication, irritation
Risques biologiques	Micro-organismes, échantillons biologiques	Infection, contamination

Risques physiques	Chaleur, froid, bruit, rayonnements	Brûlures, lésions, troubles auditifs
Risques électriques	Appareils ou installations électriques	Électrocution, incendie
Risques mécaniques	Machines, objets coupants	Coupures, blessures, écrasement
Risques d'incendie	Produits inflammables, sources de chaleur	Brûlures, intoxication, incendie
Risques liés aux chutes	Sol glissant, mauvais rangement	Chutes, fractures, traumatismes
Risques ergonomiques	Mauvaise posture, gestes répétitifs	Fatigue, douleurs, troubles musculosquelettiques

Dans un laboratoire, les risques peuvent notamment provenir de la manipulation de produits biologiques, de micro-organismes et de produits chimiques.

1.1. Risques chimiques et biologiques

1.1.1. Risques biologiques

1. Définition

Le risque biologique correspond au risque lié à l'exposition à des agents biologiques susceptibles de provoquer des effets nocifs chez l'être humain.

Les agents biologiques comprennent notamment :

- Les micro-organismes ;
- Les bactéries ;
- Les virus ;
- Les parasites ;
- Les cultures cellulaires ;
- Les liquides biologiques ;
- Certains organismes génétiquement modifiés.

Ces agents peuvent provoquer notamment une infection, une allergie, une intoxication ou d'autres effets pathologiques**.**

2. Classification des agents biologiques

Les micro-organismes sont généralement répartis en quatre groupes selon le niveau de risque :

Groupe	Niveau de risqué	Caractéristique générale
Groupe 1	Faible ou négligeable	Peu ou pas de risque pour l'individu et la collectivité
Groupe 2	Faible	Peut provoquer une maladie, mais le risque reste limité
Groupe 3	Modéré à important	Peut provoquer une maladie grave et présenter un risque pour le travailleur
Groupe 4	Élevé	Risque élevé de maladie grave avec possibilité de propagation

La classification permet d'adapter les mesures de prévention, les conditions de manipulation et les moyens de confinement.

3. Principales voies de contamination biologique

La contamination peut se produire principalement par :

- **Voie respiratoire :** inhalation d'aérosols ou de particules contaminées.
- **Voie digestive :** ingestion accidentelle d'agents biologiques.
- **Voie cutanée :** contact avec une peau lésée ou une plaie.
- **Voie oculaire :** projection de produits ou de matières contaminées.
- **Voie sanguine/percutanée :** piqûre, coupure ou blessure avec un matériel contaminé.

4. Mesures de prévention

Pour réduire le risque biologique, il faut :

- Porter les EPI adaptés : blouse, gants, lunettes, masque si nécessaire.
- Respecter les règles d'hygiène.
- Éviter les gestes susceptibles de produire des aérosols.
- Utiliser une enceinte de sécurité biologique lorsque cela est nécessaire.

- Décontaminer le matériel et les surfaces.
- Trier correctement les déchets biologiques.
- Ne jamais recapuchonner une aiguille après utilisation.
- Signaler immédiatement tout accident ou exposition.

Les enceintes de sécurité biologique constituent un moyen de confinement primaire permettant notamment de protéger l'utilisateur, l'environnement et l'échantillon lors de manipulations de matières infectieuses, toxiques ou allergènes.

1.1.2. Risques chimiques

1. Définition

Le risque chimique résulte de l'exposition à un ou plusieurs produits chimiques dangereux ou de leur utilisation.

Les produits chimiques peuvent provoquer des effets :

- **Aigus :** irritation, brûlure, intoxication, lésions.
- **Chroniques :** effets sur la santé après des expositions répétées ou prolongées, pouvant notamment conduire à certaines pathologies.

Le danger dépend notamment des propriétés physicochimiques du produit : toxicité, inflammabilité, explosivité et réactivité chimique**.**

2. Principales classes de danger chimique

Les produits chimiques peuvent présenter plusieurs classes de danger :

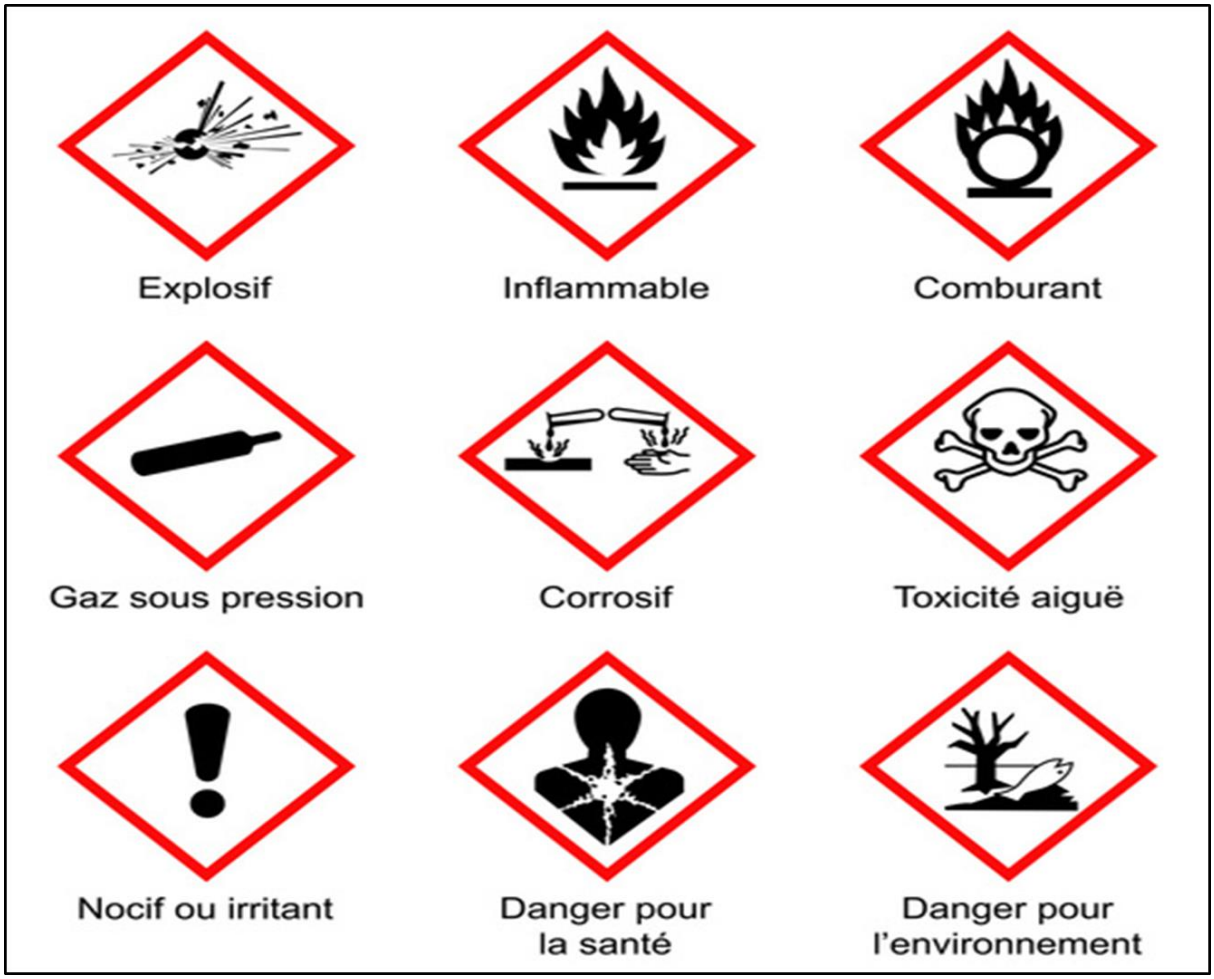
Classe de danger	Signification
Explosif	Peut provoquer une explosion
Inflammable	Peut facilement prendre feu
Comburant	Peut favoriser ou aggraver un incendie
Gaz sous pression	Contient un gaz sous pression

Corrosif	Peut provoquer des brûlures graves et attaquer certains matériaux
Toxique	Peut provoquer une intoxication grave
Irritant / nocif	Peut provoquer des irritations ou des effets nocifs
Danger grave pour la santé	Peut provoquer des effets graves ou chroniques
Dangereux pour l'environnement	Peut provoquer une pollution ou des effets nocifs sur l'environnement

3. Les pictogrammes de danger

Les pictogrammes de danger permettent d'identifier rapidement les principaux dangers associés à un produit chimique.

Ils figurent sur l'étiquette du produit et attirent l'attention de l'utilisateur sur les risques auxquels il peut être exposé.



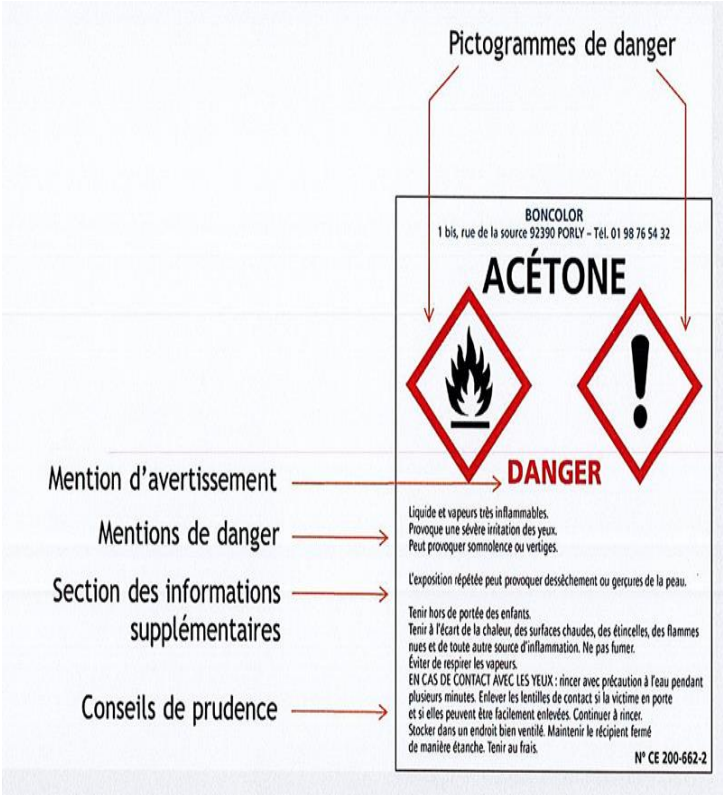
1.2. Informations sur les produits

Avant toute manipulation, il faut identifier le produit et connaître ses dangers. L'apprenant doit consulter :

1.2.1. L'étiquette

Elle permet notamment de connaître :

- le nom du produit ;
- les pictogrammes de danger ;
- les mentions de danger ;
- les conseils de prudence ;
- la concentration lorsque cela est pertinent.





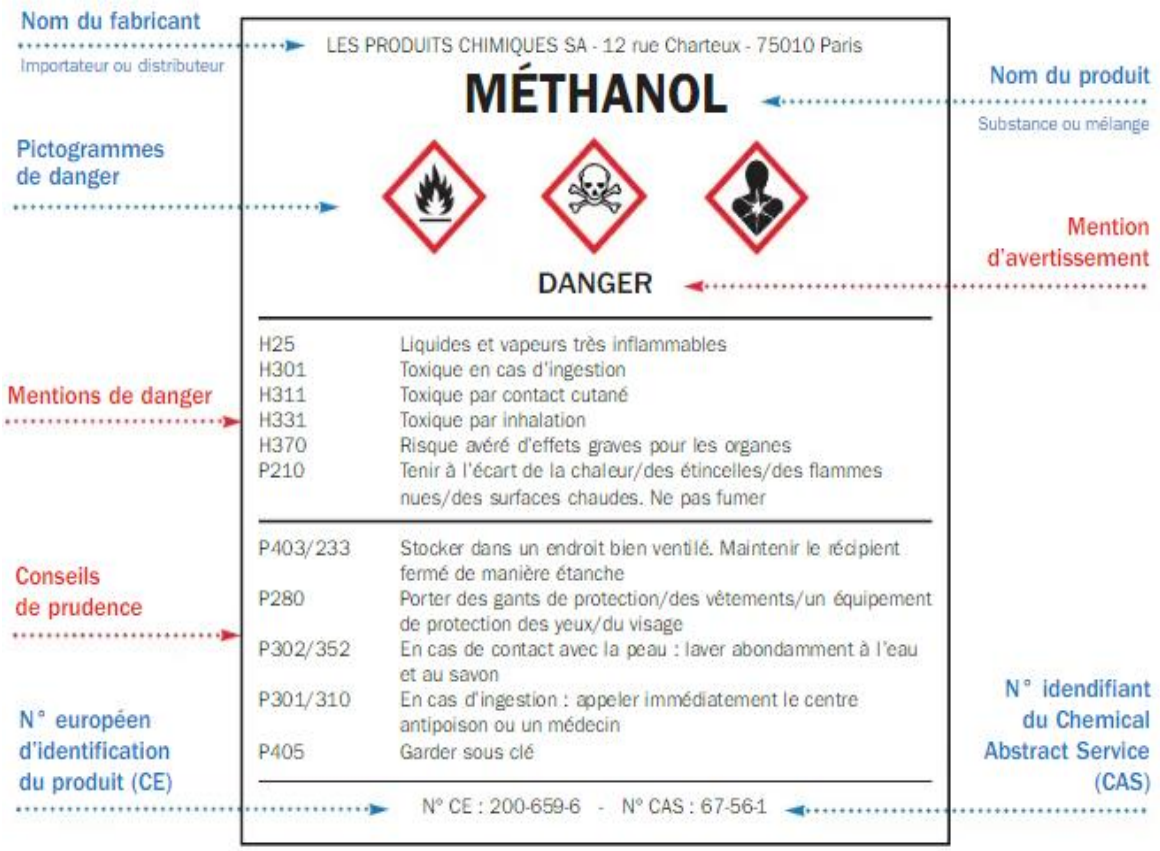


Figure 08 : Exemple d'étiquette de produit chimique

1.2.2. La Fiche de Données de Sécurité (FDS)

La FDS fournit des informations détaillées concernant :

- les dangers du produit ;
- les mesures de prévention ;
- les équipements de protection ;
- les conditions de stockage ;
- les premiers secours ;
- la conduite à tenir en cas de déversement ;
- les mesures de lutte contre l'incendie ;
- l'élimination du produit et des déchets.

FDS SIMPLIFIEE

Méthanol

PICTOGRAMMES DE DANGER



MENTIONS DE DANGER

H225 Liquide et vapeurs très inflammables.
H301 + H311 + H331 Toxique par ingestion, par contact cutané ou par inhalation.
H370 Risque avéré d'effets graves pour les organes.

CONSIGNES DE SECURITE

Protection collective

Manipuler sous sorbonne.

Protection individuelle



Stockage

Tenir à l'écart des produits comburants, de la chaleur, des sources d'inflammation.
Stocker dans un endroit bien ventilé.

Déchets : tri et élimination

Ne rien rejeter à l'égout. Collecter les contenants vides, les EPI souillés, les liquides de rinçages et les produits chimiques dans les bacs rouges.

Autres consignes particulières

Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.

EN CAS D'URGENCE

Déversement accidentel	Premiers secours : NUMERO D'URGENCE :			Incendie
Appeler les secours. Utiliser le kit de déversement.	Inhalation Transporter la personne à l'extérieur de la zone contaminée. Appeler les secours.	Projection Laver abondamment à l'eau. Appeler les secours	Ingestion Ne PAS faire vomir. Appeler les secours	Utiliser une poudre chimique ou du sable sec pour l'extinction. Appeler les secours.

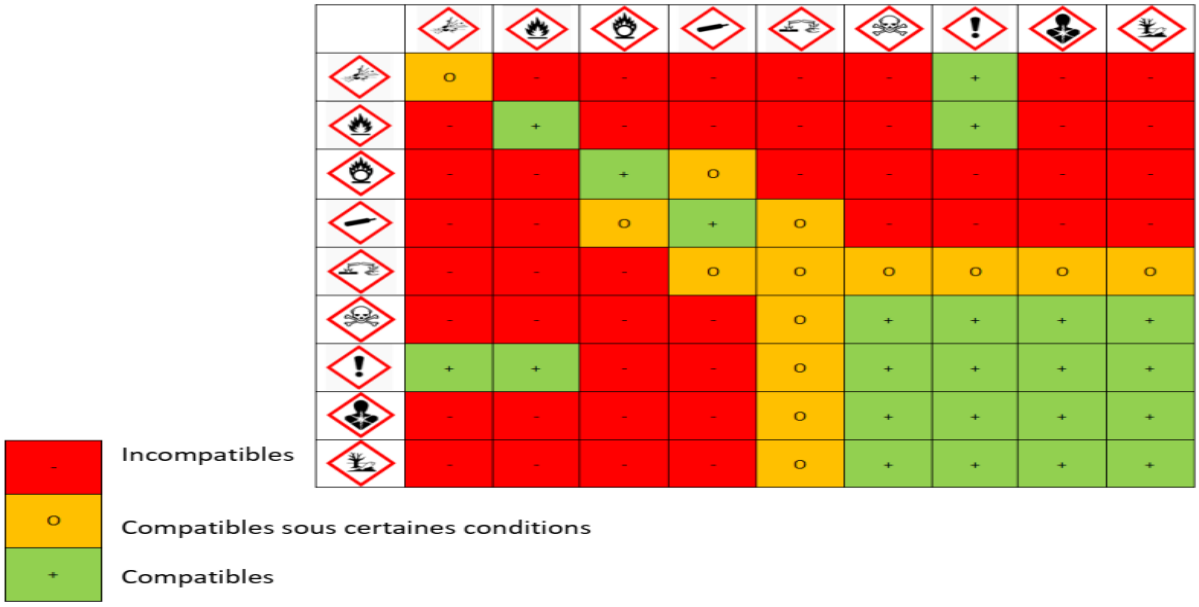
Rédacteur : Version numéro du

Figure 09 : Exemple de FDS simplifiée

1.2.3. Règles de stockage

Le stockage doit respecter la compatibilité entre les produits.

- Les **produits inflammables** doivent être conservés dans des conditions adaptées au risque d'incendie.
- Les **acides et les bases** doivent être séparés lorsque leur incompatibilité l'exige.
- Les **produits toxiques** doivent être conservés dans une armoire de sécurité adaptée.
- Les **produits comburants** doivent être éloignés des matières facilement inflammables.



Les produits toxiques, inflammables ainsi que les acides et bases concentrées doivent être stockés dans une armoire de sécurité adaptée, pouvant être fermée à clé.



Figure 10 : Armoire de sécurité

- **Règle professionnelle**

Un produit inconnu ne doit jamais être manipulé sans identification préalable.

- **Principe à retenir :**

Avant toute manipulation : lire l'étiquette → identifier le pictogramme → connaître le danger → appliquer les mesures de protection.

III.2. Les moyens de protection

La prévention des risques professionnels a pour objectif de préserver la santé et la sécurité des travailleurs et de réduire les conséquences des accidents et des expositions professionnelles.

Dans un laboratoire, les travailleurs peuvent être exposés à différents dangers, notamment chimiques, biologiques.

La sécurité est une responsabilité individuelle et collective. Chaque travailleur doit contribuer à sa propre sécurité ainsi qu'à celle des personnes qui l'entourent.

2.1. Les équipements de protection individuelle (EPI)

2.1.1. Définition

Les équipements de protection individuelle (EPI) sont des équipements portés ou utilisés par une personne afin de réduire son exposition à un ou plusieurs risques professionnels.

Leur objectif est de protéger directement le travailleur lorsque le risque ne peut pas être suffisamment maîtrisé par les autres mesures de prévention.

Les EPI doivent être :

- adaptés au risque ;
- correctement utilisés ;
- entretenus régulièrement ;
- contrôlés avant chaque utilisation ;
- remplacés lorsqu'ils sont endommagés ou inefficaces.

Un EPI défectueux n'assure pas la protection nécessaire.

2.1.2. Principaux EPI utilisés au laboratoire

EPI	Fonction principale
Blouse de laboratoire	Protège les vêtements et la peau contre les projections et contaminations
Gants de protection	Protègent les mains contre certains produits chimiques et agents biologiques
Lunettes de sécurité	Protègent les yeux contre les projections
Masque	Réduit l'exposition à certaines particules ou certains agents selon le modèle
Protection respiratoire	Protège les voies respiratoires lorsqu'une exposition respiratoire est identifiée
Chaussures fermées ou de sécurité	Protègent les pieds contre les projections, chutes d'objets et autres risques
Protection auditive	Protège l'audition dans les environnements bruyants



Figure 11 : Principaux EPI utilisés au laboratoire

Dans les laboratoires, les lunettes de protection sont notamment nécessaires lors de manipulations pouvant provoquer des éclaboussures de produits chimiques ou de matières biologiques.

2.2. Les protections collectives

2.2.1. Définition

La protection collective regroupe les dispositifs et les aménagements destinés à protéger plusieurs travailleurs contre un danger.

Contrairement aux EPI, la protection collective agit principalement sur la source du risque ou l'environnement de travail, plutôt que sur la personne elle-même.

2.2.2. Exemples de protections collectives au laboratoire

1. La hotte chimique

La hotte chimique permet de limiter l'exposition des travailleurs aux vapeurs, fumées et substances dangereuses.

Elle doit être utilisée notamment pour les manipulations de solvants et autres produits volatils, ainsi que d'acides ou de bases concentrées. Les opérations produisant des poussières ou des fumées nocives doivent également être réalisées sous hotte.



Figure 12 : Hotte chimique

2. L'enceinte de sécurité biologique (ESB)

L'enceinte de sécurité biologique, également appelée poste de sécurité microbiologique (PSM), constitue un moyen de confinement primaire.

Elle peut assurer une protection :

- de l'utilisateur ;
- de l'environnement ;
- de l'échantillon.

Elle est particulièrement utilisée lors de la manipulation de matières infectieuses, toxiques ou allergènes.



Figure 13 : Enceintes de sécurité microbiologique

3. La ventilation et l'aspiration

Les systèmes de ventilation et d'aspiration permettent de réduire la concentration de contaminants dans l'air et d'améliorer la qualité de l'environnement de travail.

4. Les équipements d'urgence

Certains équipements permettent de limiter les conséquences d'un accident.

a. Douche oculaire et douche d'urgence

En cas de projection d'un produit chimique dans les yeux ou sur le corps, il faut utiliser immédiatement la douche oculaire ou la douche d'urgence afin de réduire les effets nocifs.



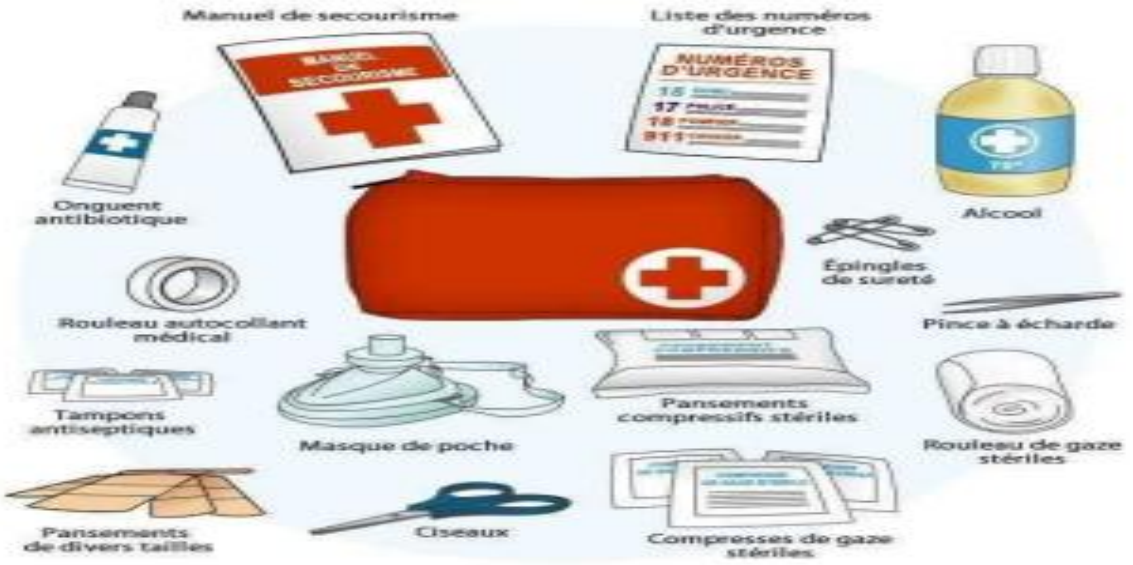
Douche fixe de premiers secours
douche de sécurité



Douche oculaire
rince-œil

b. Trousse de premiers soins

Une trousse de premiers soins doit être disponible et facilement accessible dans le laboratoire.



c. Extincteurs

Les extincteurs permettent de lutter contre les incendies. Le choix de l'extincteur dépend de la nature du feu.

- ✓ **CO_2 :** adapté notamment aux liquides inflammables et aux équipements électriques.
- ✓ **Poudre :** adapté à différents feux, notamment certains feux de gaz et de métaux.
- ✓ **Eau :** adapté principalement aux matériaux solides tels que le papier, le carton, le bois et les tissus.



Extincteur à eau pulvérisée avec additifs



Extincteur à poudre polyvalente



Extincteur à CO_2

2.3. Règles d'utilisation des protections

Avant de commencer une manipulation, le travailleur doit :

1. Identifier les dangers et évaluer les risques.
2. Consulter les informations de sécurité du produit ou de la manipulation.
3. Vérifier que les protections collectives sont disponibles et fonctionnelles.
4. Choisir les EPI adaptés.
5. Vérifier l'état des EPI avant leur utilisation.
6. Respecter les consignes de sécurité.
7. Signaler immédiatement toute anomalie ou défaillance.

Les bonnes pratiques de laboratoire recommandent notamment de porter les EPI et une tenue adaptée, de respecter les étiquetages et indications de sécurité et d'effectuer les travaux impliquant des matières dangereuses sous hotte ou dans une enceinte de sécurité biologique lorsque cela est nécessaire.

III.3. Gestion des déchets

La gestion des déchets de laboratoire constitue une étape essentielle de la prévention des risques professionnels et environnementaux.

Les déchets peuvent présenter des risques chimiques, biologiques, physiques ou infectieux pour le personnel, la population et l'environnement. Ils doivent donc être identifiés, triés, conditionnés, stockés, traités et éliminés selon leur nature et leur niveau de danger.

L'objectif de la gestion des déchets est de :

- protéger la santé du personnel ;
- prévenir les accidents et les contaminations ;
- protéger l'environnement ;
- réduire les risques liés au stockage et au transport ;
- assurer une élimination conforme aux procédures et à la réglementation applicable.

3.1. Réglementation et principes de gestion

L'élimination des matières dangereuses doit respecter les lois, règlements et procédures en vigueur. Les déchets doivent être collectés selon leur catégorie et stockés dans des locaux adaptés avant leur enlèvement par une filière ou une entreprise autorisée, lorsque cela est requis.

Principes fondamentaux

La gestion des déchets repose sur les étapes suivantes :

Identifier → Trier → Conditionner → Étiqueter → Stocker → Traiter → Éliminer

Règles générales

1. Ne jamais mélanger des déchets incompatibles.
2. Trier les déchets dès leur production.
3. Utiliser un contenant adapté à chaque catégorie.
4. Fermer correctement les contenants.
5. Étiqueter les déchets dangereux.

6. Respecter les conditions de stockage.
7. Ne pas jeter un déchet dangereux dans une poubelle ordinaire.
8. Ne pas rejeter un produit dangereux à l'évier sans vérifier que le rejet est autorisé.
9. Décontaminer les déchets biologiques lorsque cela est nécessaire.
10. Faire appel à une filière spécialisée pour les déchets dangereux.

Le document de référence précise qu'aucune matière dangereuse ne doit être rejetée dans l'égout ou dans une poubelle lorsque cela dépasse les valeurs limites applicables à sa classe de danger.

3.2. Classification des déchets de laboratoire

Les déchets doivent être séparés selon leur nature.

3.2.1. Déchets biologiques

Ce sont les déchets susceptibles d'être contaminés par des agents biologiques.

Exemples :

- cultures microbiologiques ;
- échantillons biologiques ;
- matériel contaminé ;
- gants ou consommables contaminés ;
- déchets issus de manipulations biologiques.

3.2.2. Déchets piquants et tranchants

Exemples :

- aiguilles ;
- lames ;
- lancettes ;
- objets coupants contaminés ;
- certains déchets en verre.

3.2.3. Déchets chimiques

Exemples :

- solvants usagés ;
- acides ;
- bases ;
- produits toxiques ;
- produits inflammables ;
- produits chimiques périmés ;
- solutions contaminées.

3.2.4. Déchets ordinaires

Ils correspondent aux déchets ne présentant pas de danger particulier et pouvant suivre la filière des déchets assimilables aux déchets ménagers, selon les règles de l'établissement.

3.3. Voies de contamination

Les déchets mal manipulés peuvent être à l'origine d'une contamination ou d'une exposition.

3.3.1. Voie respiratoire

La contamination peut se produire par l'inhalation :

- d'aérosols biologiques ;
- de poussières ;
- de vapeurs chimiques ;
- de fumées.

Prévention : ventilation adaptée, hotte ou enceinte de sécurité biologique lorsque cela est nécessaire, et protection respiratoire adaptée au risque.

3.3.2. Voie cutanée

Elle résulte du contact entre la peau et :

- un produit chimique ;
- un déchet biologique contaminé ;
- un matériel souillé.

Prévention : gants adaptés, blouse et hygiène des mains.

3.3.3. Voie oculaire

Elle peut être provoquée par la projection d'un liquide ou de particules contaminées.

Prévention : lunettes de sécurité, protection du visage lorsque nécessaire et utilisation de la douche oculaire en cas de projection.

3.3.4. Voie digestive

Elle peut être liée à une ingestion accidentelle résultant notamment :

- d'une mauvaise hygiène des mains ;
- du transfert de contaminants vers la bouche ;
- de la consommation de nourriture ou de boissons dans les zones de manipulation.

Prévention :

- se laver les mains ;
- ne pas manger ou boire dans le laboratoire ;
- respecter les zones propres et les zones de manipulation.

3.3.5. Voie percutanée ou sanguine

Elle correspond à une contamination à la suite :

- d'une piqûre d'aiguille ;
- d'une coupure ;

- d’une blessure avec un objet contaminé.

Cette voie constitue un risque important lors de la manipulation des déchets piquants et tranchants.

Prévention : utiliser des conteneurs rigides spécifiques et ne jamais déposer les aiguilles dans une poubelle ordinaire.

3.4. Filières d’élimination

Une **filière d’élimination** correspond à l’ensemble des opérations permettant de prendre en charge un déchet depuis sa production jusqu’à son traitement ou son élimination finale.

3.4.1. Filière des déchets biologiques

Production → Tri → Conteneur biologique adapté → Décontamination → Élimination

Les cultures et matériels biologiques utilisés peuvent être décontaminés par autoclavage. Le document de référence indique notamment un traitement à 121 °C pendant 20 minutes pour les cultures et matériels concernés.

Après décontamination, les déchets suivent la filière d’élimination autorisée par l’établissement.

3.4.2. Filière des déchets piquants et tranchants

Production → Conteneur rigide spécifique → Fermeture → Stockage sécurisé → Collecte spécialisée → Traitement/élimination

Le conteneur doit être résistant à la perforation et ne doit pas être rempli au-delà de sa limite de sécurité.



Figure 14 : Conteneur des déchets piquants et tranchants

3.4.3. Filière des déchets chimiques

Production → Tri par compatibilité → Contenant adapté → Étiquetage → Stockage → Collecte spécialisée → Traitement/élimination

Les solvants usagés, produits toxiques et autres déchets chimiques doivent être collectés séparément et stockés dans des contenants adaptés.

Exemple

Solvants usagés → Bidon compatible → Étiquetage → Local de stockage → Collecte spécialisée → Traitement

3.4.4. Filière des solutions aqueuses

Une solution aqueuse ne doit pas être automatiquement rejetée à l'évier.

Elle doit d'abord être évaluée afin de déterminer si elle présente un danger pour la santé ou l'environnement et si son rejet est autorisé par la procédure applicable.

Si elle présente un danger, elle doit être orientée vers la filière des déchets chimiques dangereux.

3.4.5. Filière des produits chimiques périmés

Les anciens produits chimiques doivent être identifiés et évalués.

S'ils ne peuvent pas être éliminés ou rendus non dangereux dans des conditions sûres, ils doivent être considérés comme des déchets chimiques dangereux et orientés vers la filière appropriée.

3.5. Tableau récapitulatif

Type de déchet	Exemples	Contenant	Filière
Biologique	Cultures, matériel contaminé	Contenant/sac biologique adapté	Décontamination puis élimination autorisée
Piquant/tranchant	Aiguilles, lames	Conteneur rigide résistant à la perforation	Collecte spécialisée
Chimique	Solvants, acides, bases	Bidon compatible et étiqueté	Traitement spécialisé
Toxique	Produits toxiques	Contenant fermé et identifié	Filière déchets dangereux
Produit périmé	Anciens réactifs	Contenant adapté	Filière chimique appropriée
Aqueux non dangereux	Certaines solutions	Selon procédure locale	Rejet autorisé ou traitement
Ordinaire	Déchets non contaminés	Poubelle appropriée	Filière ordinaire

3.6. Règles essentielles à retenir

L'apprenant doit retenir les règles suivantes :

- Identifier le danger avant toute manipulation.
- Lire l'étiquette et la Fiche de Données de Sécurité.
- Respecter les pictogrammes de danger.
- Porter les EPI adaptés.
- Ne jamais mélanger des déchets incompatibles.
- Trier les déchets dès leur production.
- Utiliser un contenant adapté à chaque type de déchet.
- Étiqueter correctement les déchets.
- Ne jamais jeter un produit dangereux à l'évier ou dans une poubelle ordinaire sans vérifier que cela est autorisé.
- Utiliser une filière spécialisée pour les déchets dangereux.
- Signaler toute anomalie ou tout accident au responsab

REFERENCES

REFERENCES

- **Abdullah, K. H., & Arzahan, I. S. N. (2026).** Why Do Safety Problems Persist in Academic Laboratories? *ACS Chemical Health & Safety*, *33*(4), 548–559. https://doi.org/10.1021/acs.chas.6c00028

- **Adane, K., Girma, M., & Deress, T. (2019).** How Does ISO 15189 Laboratory Accreditation Support the Delivery of Healthcare in Ethiopia? A Systematic Review. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, *29*(2), 259–264. https://doi.org/10.4314/ejhs.v29i2.13

- **Alred, G. J., Brusaw, C. T., & Oliu, W. E. (2015).** *Handbook of Technical Writing*. 11th ed. Boston, MA: Bedford/St. Martin's.

- **Armstrong, M., & Taylor, S. (2026).** *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*. 17th ed. London: Kogan Page.

- **Burnett, D. (2013).** *A Practical Guide to ISO 15189 in Laboratory Medicine*. London: ACB Venture Publications. ISBN 978-0-902429-49-9.

- **Centers for Disease Control and Prevention (CDC) & National Institutes of Health (NIH). (2020).** *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL)*. 6th ed. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services.

- **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2019).** *QMS01: A Quality Management System Model for Laboratory Services*. 5th ed. Wayne, PA: CLSI.

- **Deming, W. E. (1986).** *Out of the Crisis*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study.

- **Garcia, L. S., Allen, T. C., Baselski, V. S., Church, D. L., Karcher, D. S., Lewis, M. R., Linscott, A. J., Poulter, M. D., Procop, G. W., Weissfeld, A. S., & Wolk, D. M. (Eds.). (2024).** *Clinical Laboratory Management*. 3rd ed. Washington, DC: ASM Press.

- **Guffey, M. E., & Loewy, D. (2018).** *Essentials of Business Communication*. 11th ed. Boston, MA: Cengage Learning.

- **International Labour Organization (ILO).** *Safety and Health at Work*. Geneva: International Labour Organization. ILO – Safety and Health at Work

- **International Organization for Standardization (ISO). (2017).** *ISO/IEC 17025:2017 — General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories*. Geneva: ISO.

- **International Organization for Standardization (ISO). (2022).** *ISO 15189:2022 — Medical Laboratories — Requirements for Quality and Competence*. Geneva: ISO.

- **Juran, J. M. (1986).** The Quality Trilogy. *Quality Progress, 19*(8), 19–24.

- **Mahon, C. R., & Rentas, C. A. (2026).** *Management and Leadership in the Clinical Laboratory*. 1st ed. St. Louis, MO: Elsevier. ISBN 978-0-323-93612-5.

- **Markel, M., & Selber, S. A. (2017).** *Technical Communication*. 12th ed. Boston, MA: Bedford/St. Martin's.

- **National Research Council. (2011).** *Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards*. Washington, DC: National Academies Press.

- **République Algérienne Démocratique et Populaire. (1988).** *Loi n° 88-07 du 26 janvier 1988 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail*. Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

- **République Algérienne Démocratique et Populaire. (1990).** *Loi n° 90-02 du 6 février 1990 relative à la prévention et au règlement des conflits collectifs de travail et à l'exercice du droit de grève*. Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

- **République Algérienne Démocratique et Populaire. (1990).** *Loi n° 90-03 du 6 février 1990 relative à l'inspection du travail*. Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

- **République Algérienne Démocratique et Populaire. (1990).** *Loi n° 90-11 du 21 avril 1990 relative aux relations de travail*, modifiée et complétée. Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

- **Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2019).** *Organizational Behavior*. 18th ed. Harlow: Pearson.

- **Schmidt, R. L., & Pearson, L. N. (2019).** Estimating the Cost of Quality of Errors in the Analytical Phase. *Clinica Chimica Acta, 495*, 60–66. https://doi.org/10.1016/j.cca.2019.03.1635

- **Tang, Q., Yan, F., Yuan, L., Tang, Y., Chen, H., Sun, Y., Yang, M., & Song, G. (2024).** Enhancing Laboratory Biosafety Management: A Comprehensive Strategy from Theory to Practice. *Frontiers in Public Health, 12*, 1439051. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1439051

- **United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2023).** *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)*. 10th revised ed. New York and Geneva: United Nations.

- **Wadhwa, V., Rai, S., Thukral, T., & Chopra, M. (2012).** Laboratory Quality Management System: Road to Accreditation and Beyond. *Indian Journal of Medical Microbiology, 30*(2), 131–140. https://doi.org/10.4103/0255-0857.96647

- **West, M. A. (2012).** *Effective Teamwork: Practical Lessons from Organizational Research*. 3rd ed. Chichester: Wiley-Blackwell.

- **Westgard, J. O. (2006).** *Six Sigma Quality Design and Control: Desirable Precision and Requisite QC for Laboratory Measurement Processes*. 2nd ed. Madison, WI: Westgard QC.

- **Westgard, J. O., & Westgard, S. A. (2014).** *Basic Quality Management Systems: Essentials for Implementing Quality Management in the Medical Laboratory*. Madison, WI: Westgard QC.

- **World Health Organization (WHO). (2011).** *Laboratory Quality Management System: Handbook*. Geneva: World Health Organization. ISBN 978-92-4-154827-4.

- **World Health Organization (WHO). (2020).** *Laboratory Biosafety Manual*. 4th ed. Geneva: World Health Organization. ISBN 978-92-4-001131-1.

- **World Health Organization (WHO). (2020).** *Laboratory Biosafety Manual, 4th Edition: Decontamination and Waste Management*. Geneva: World Health Organization. ISBN 978-92-4-001135-9.

- **World Health Organization (WHO). (2020).** *Laboratory Biosafety Manual, 4th Edition: Laboratory Design and Maintenance*. Geneva: World Health Organization.

- **World Health Organization (WHO). (2020).** *Laboratory Biosafety Manual, 4th Edition: Personal Protective Equipment*. Geneva: World Health Organization. ISBN 978-92-4-001141-0.

- **World Health Organization (WHO). (2020).** *Laboratory Biosafety Manual, 4th Edition: Biosafety Programme Management*. Geneva: World Health Organization. ISBN 978-92-4-001143-4.