

CHAPITRE 1

PRINCIPES DE BASE & IDENTIFICATION DES DANGERS

Objectifs :

Comprendre danger, risque et prévention.

Savoir identifier un danger et évaluer un risque.

Connaître les étapes de l'analyse des risques.

Repérer les principaux dangers en laboratoire et la classification des agents pathogènes.

Travailler dans un laboratoire de biologie médicale signifie manipuler chaque jour des échantillons biologiques, des produits chimiques, des instruments parfois complexes et des appareils électriques. Chacun de ces éléments peut représenter un **danger** s'il n'est pas correctement maîtrisé. Comprendre ces dangers et savoir comment vous en protéger est donc une condition essentielle pour exercer en toute sécurité et garantir la qualité des analyses.

Dans ce chapitre, vous allez découvrir la **démarche d'analyse des risques**, une méthode structurée qui permet de repérer les situations potentiellement dangereuses et de mettre en place des mesures de prévention adaptées. Avant de savoir comment prévenir un accident, il est indispensable de bien distinguer plusieurs notions :

- le **danger**, c'est-à-dire ce qui peut causer un dommage ;
- le **risque**, qui correspond à la probabilité que ce danger provoque réellement un accident ou une maladie ;
- la **prévention**, qui regroupe toutes les actions permettant de supprimer ou de réduire ce risque.

Dans votre futur métier, il ne s'agira pas seulement de protéger votre propre santé : vous devrez aussi éviter toute contamination des échantillons, garantir la fiabilité des résultats et préserver l'environnement du laboratoire. L'analyse des risques est donc à la fois un outil de qualité et un impératif de sécurité.

LES NOTIONS CLÉS DE LA PRÉVENTION DES RISQUES

Avant de manipuler des échantillons ou des réactifs dans un laboratoire de biologie médicale, vous devez connaître trois notions fondamentales : **le danger, le risque et la prévention**. Elles sont la base de toutes les règles d'hygiène et de sécurité. Comprendre ces mots, c'est déjà commencer à se protéger et à protéger les autres.

1 LE DANGER : LA SOURCE DU PROBLÈME

DÉFINITION

Un **danger** est **tout ce qui peut provoquer un dommage** pour votre santé, celle de vos collègues, vos échantillons ou l'environnement.

Il peut s'agir :

- **D'une substance** : un acide corrosif, un solvant inflammable, un gaz toxique.
- **D'un micro-organisme** : une bactérie, un virus, un champignon microscopique capable de provoquer une infection.
- **D'un objet ou d'un équipement** : verre brisé, aiguilles, centrifugeuse, appareils électriques.
- **D'une situation** : espace encombré, appareil mal entretenu, geste de manipulation dangereux.

Exemple : Un flacon d'acide chlorhydrique est un danger, même s'il est fermé, parce que sa simple nature corrosive peut causer des brûlures en cas de contact.

Le danger existe **en permanence**, indépendamment de votre présence ou de votre action. Il ne disparaît pas tant que l'objet, la substance ou la situation existe.

2 LE RISQUE : LA PROBABILITÉ QU'UN ACCIDENT SE PRODUISE

DÉFINITION

Le **risque** correspond à la **chance qu'un danger entraîne effectivement un dommage**, en tenant compte des circonstances.

On le décrit souvent comme la combinaison de :

- **La gravité** : la conséquence possible (blessure mineure, intoxication, infection grave).
- **La probabilité** : la fréquence ou la facilité avec laquelle l'accident peut se produire.

Exemple :

Un flacon d'acide bien fermé dans une armoire ventilée : danger élevé (acide corrosif), mais risque faible car l'exposition est quasi nulle.

Le même flacon ouvert sur une paillasse encombrée : danger identique, mais risque fort, car un contact ou un renversement est probable.

Retenez bien : **le danger est la source**, mais le **risque dépend du contexte et des mesures de protection**.

3 LA PRÉVENTION : AGIR POUR ÉVITER OU LIMITER LE RISQUE

DÉFINITION

La **prévention** regroupe toutes les **actions mises en place pour supprimer un danger ou réduire le risque**.

Elle s'appuie sur plusieurs types de mesures :

- **Mesures techniques** : ventilation du local, hottes aspirantes, postes de sécurité microbiologique, capteurs de fumées.
- **Mesures organisationnelles** : procédures claires, plan de nettoyage, rangement précis, signalisation des zones dangereuses, limitation d'accès aux produits sensibles.
- **Équipements de protection individuelle (EPI)** : blouse, gants, lunettes, masque, chaussures fermées.

Exemple : Pour éviter une contamination par un virus, la prévention combine un local adapté (poste de sécurité microbiologique), une procédure stricte (désinfection régulière) et des EPI (gants, blouse, masque).

L'objectif est double : **réduire la probabilité d'accident** et, si un incident survient, **en limiter la gravité**.

4 IDENTIFIER UN DANGER VS ÉVALUER UN RISQUE

Ces deux démarches se complètent mais ne signifient pas la même chose :

- **Identifier un danger** : repérer tout ce qui peut causer un dommage.
- **Évaluer un risque** : analyser la situation pour estimer à la fois la probabilité d'accident et la gravité possible.

Exemples :

Identifier : « Cette centrifugeuse peut projeter des liquides si elle est mal fermée. »

Évaluer : « Si le couvercle est mal verrouillé, des projections pourraient atteindre les yeux, avec une gravité importante et une probabilité modérée. »

Cette distinction est essentielle pour décider des **priorités d'action** : certains dangers exigent une prévention immédiate, d'autres peuvent être surveillés régulièrement.

5 POURQUOI CES NOTIONS SONT INDISPENSABLES ?

Dans un laboratoire, les accidents peuvent aller d'une simple coupure à une infection grave, voire à une contamination de l'environnement.

Bien comprendre danger, risque et prévention vous permet :

- de **protéger votre santé et celle de vos collègues**,
- de **préserver l'intégrité des échantillons** (donc la fiabilité des analyses),
- de **respecter la réglementation** (par exemple le Document Unique d'Évaluation des Risques – DUER),
- d'**agir rapidement en cas de problème**.

À RETENIR 

Danger : la source potentielle de dommage.

Risque : la probabilité qu'un danger cause effectivement un dommage, en fonction du contexte.

Prévention : l'ensemble des mesures pour supprimer le danger ou diminuer le risque.

LA DÉMARCHE D'ANALYSE DES RISQUES EN LABORATOIRE

L'analyse des risques est une méthode **structurée et progressive** qui permet de rendre le travail en laboratoire plus sûr. Elle ne se limite pas à un contrôle ponctuel : c'est un processus continu qui aide à repérer, comprendre et réduire les situations dangereuses. Cette démarche est au cœur de la prévention et constitue une obligation légale en France.

1 OBJECTIFS DE LA DÉMARCHE

La démarche d'analyse des risques poursuit trois objectifs essentiels :

- **Protéger le personnel** : Votre santé et celle de vos collègues sont prioritaires. En identifiant les dangers à l'avance, on limite les blessures, les contaminations ou les expositions prolongées à des produits toxiques. Cela concerne non seulement les techniciens, mais aussi les agents d'entretien, les stagiaires, ou toute personne amenée à entrer dans le laboratoire.
- **Protéger les échantillons et la qualité des analyses** : Un échantillon contaminé ou détérioré peut donner des résultats faux, ce qui met en péril le diagnostic d'un patient. Analyser les risques permet de garantir la fiabilité des résultats et de préserver la chaîne de qualité, de la collecte jusqu'au rendu des analyses.
- **Protéger l'environnement** : Le laboratoire manipule des substances chimiques, des micro-organismes et des déchets spécifiques. Une fuite ou un rejet non maîtrisé peut polluer l'air, l'eau ou le sol. La démarche de prévention vise donc aussi à éviter tout impact sur l'environnement extérieur.

2 LES ÉTAPES CLÉS DE L'ANALYSE DES RISQUES

Pour être efficace, l'analyse des risques suit un **cheminement précis**. Chaque étape doit être soigneusement réalisée.

Recenser les activités et les postes de travail

La première étape consiste à **dresser un inventaire complet** des lieux et des activités du laboratoire.

- On identifie chaque zone : salle de prélèvements, zone de microbiologie, espace de stockage, salle de lavage, etc.
- On décrit les tâches réalisées : préparation des échantillons, manipulation de réactifs, maintenance des automates, nettoyage du matériel.
- On note les conditions de travail : horaires, effectifs, équipements utilisés.

Cet inventaire doit être aussi concret que possible. Plus il est détaillé, plus les risques spécifiques pourront être repérés.

Exemple : dans une salle d'hématologie, les activités incluent l'ouverture de tubes de sang, le passage au cytomètre, et le nettoyage des surfaces après analyse.

Identifier les dangers

Une fois l'inventaire terminé, il faut **rechercher systématiquement tout ce qui peut causer un dommage**. Cette étape demande de l'observation et de l'expérience.

- Dangers chimiques : acides, solvants, produits inflammables ou toxiques.
- Dangers biologiques : bactéries, virus, champignons, parasites présents dans les échantillons.
- Dangers physiques : verrerie cassée, aiguilles, surfaces glissantes, rayonnements UV, bruit des centrifugeuses.
- Dangers organisationnels : surcharge de travail, absence de formation, manque d'équipements de protection, espace encombré.

L'idée est de **repérer toutes les sources de danger**, même celles qui semblent évidentes.

Exemple : une simple rallonge électrique endommagée est un danger électrique pouvant provoquer un incendie.

Évaluer chaque risque (gravité et probabilité)

Identifier les dangers ne suffit pas : il faut aussi **mesurer le niveau de risque**.

- **Gravité** : quelle serait la conséquence si l'accident se produisait ? On évalue l'impact sur la santé (simple coupure, brûlure grave, infection potentiellement mortelle), sur les échantillons ou sur l'environnement.
- **Probabilité** : quelle est la chance que l'accident survienne ? On tient compte de la fréquence des manipulations, de l'état des équipements, de l'expérience du personnel.

Souvent, on utilise une grille d'évaluation (par exemple de 1 à 4 pour la gravité et de 1 à 4 pour la probabilité) pour obtenir un **niveau de risque global** (faible, modéré, important, critique).

Exemple : la manipulation quotidienne d'un solvant inflammable dans une pièce mal ventilée peut être classée « gravité élevée » et « probabilité moyenne », ce qui donne un risque global important.

Définir et mettre en place les mesures de prévention

Une fois les priorités fixées, on choisit les **actions concrètes** pour supprimer ou réduire les risques.

- **Supprimer le danger** quand c'est possible : remplacer un solvant très toxique par un produit moins dangereux.

- **Réduire l'exposition** : installer une hotte aspirante, améliorer la ventilation, limiter le temps de manipulation.
- **Mettre en place des protections collectives** : barrières physiques, signalisation claire, rangement sécurisé.
- **Fournir et imposer les équipements de protection individuelle (EPI)** : blouse, gants, lunettes, masques, chaussures fermées.
- **Former et informer le personnel** : affichage des consignes, formations régulières, exercices d'évacuation.

Chaque mesure doit être expliquée et comprise pour être réellement appliquée.

Suivre et réévaluer régulièrement

Un laboratoire n'est jamais figé : **les activités, les produits et les technologies évoluent.**

- La démarche d'analyse doit être **mise à jour au moins une fois par an.**
- Toute modification importante (nouvel appareil, nouveau protocole, réorganisation des locaux) doit entraîner une nouvelle évaluation.
- Des contrôles réguliers vérifient l'efficacité des mesures : inspections internes, relevés de température, vérification du port des EPI.

Ce suivi garantit que la prévention reste adaptée à la réalité quotidienne.

3 LE DOCUMENT UNIQUE D'ÉVALUATION DES RISQUES (DUER)

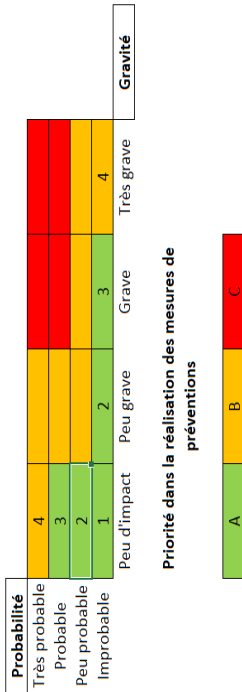
En France, la loi impose à chaque laboratoire de consigner cette analyse dans un **Document Unique d'Évaluation des Risques (DUER)**.

- **Contenu** : description des activités, liste des dangers, évaluation et hiérarchisation des risques, mesures de prévention décidées.
- **Mise à jour** : au minimum une fois par an, et dès qu'une nouvelle situation de travail apparaît (nouveau test, nouvel appareil, changement de locaux).
- **Accessibilité** : le DUER doit être disponible pour tout le personnel, les représentants du personnel, le médecin du travail et l'inspection du travail.

Pour vous, futur technicien/ne, le DUER est un **guide pratique**. Il vous permet de connaître les précautions spécifiques à chaque poste et vous offre la possibilité de contribuer à la sécurité en signalant tout nouveau danger.

Exemple de Document Unique d'Évaluation des Risques (DUER)

| | |
|---|--------------------------------|
| Grille d'évaluation des risques professionnels | Unité de travail : |
| | Date : |
| | Rédacteurs : |
| | Nombre de salariés concernés : |



| Situations de travail dangereuses | Dommages éventuels | Risques | | Niveau de priorité | Mesures de prévention | | Date de réalisation | Responsable |
|--|---|---------|-------------|--------------------|-----------------------|---|---------------------|--------------------------|
| | | Gravité | Probabilité | | Existantes | A proposer | | |
| <i>Risque de contamination en cas d'épidémie : Covid-19</i> | Contamination : | 3 | 3 | C | | <ul style="list-style-type: none"> - Limiter l'accès aux espaces clos (salles de réunion, cuisine, etc.) - Nettoyage quotidien des locaux et des points de contacts (interrupteurs, poignées de porte, matériels, etc.) - Réorganiser les espaces de travail pour respecter les mesures de distanciation sociale <ul style="list-style-type: none"> - Favoriser le télétravail | | Nom du référent Covid-19 |
| <i>Risque lié à des situations de travail : Station assise prolongée Travail sur écran</i> | Fatigue visuelle Trouble musculo-squelettiques Stress | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Réflexion sur l'emplacement des écrans - Prises électriques suffisantes et câblage informatique assez long - Fenêtres équipées de stores réglables (intérieurs et/ou extérieurs) <ul style="list-style-type: none"> - Qualité du siège réglable - Alternance des tâches permettant des interruptions du travail sur écran - Utilisation de logiciels à paramètres réglables : couleur et taille des caractères, fond d'écran... <ul style="list-style-type: none"> - Formation des collaborateurs | | |

La démarche d'analyse des risques est un **cycle permanent** :

1. **Recenser** les activités et postes.
2. **Identifier** les dangers.
3. **Évaluer** gravité et probabilité.
4. **Hiérarchiser** les risques.
5. **Agir** en mettant en place des mesures de prévention.
6. **Suivre** et réévaluer régulièrement.

TYPOLOGIE DES DANGERS AU LABORATOIRE DE BIOLOGIE MÉDICALE

Dans un laboratoire, les dangers sont nombreux et de nature très différente. Les connaître permet de mieux les repérer et d'adopter les bonnes mesures de prévention. On peut les regrouper en quatre grandes catégories : **chimiques, biologiques, physiques et organisationnels/psychosociaux**. Chacune présente des caractéristiques et des précautions spécifiques.

1 LES RISQUES CHIMIQUES

Les **risques chimiques** proviennent des substances utilisées pour préparer, analyser ou conserver les échantillons. Ces produits sont indispensables aux analyses, mais ils peuvent être dangereux.

Types de produits

- **Corrosifs** : acides forts (acide chlorhydrique, acide sulfurique), bases concentrées (soude, ammoniaque). Ils peuvent brûler la peau, les yeux ou les voies respiratoires.
- **Toxiques** : solvants (benzène, toluène), réactifs contenant des métaux lourds (mercure, plomb). Ils peuvent entraîner des intoxications aiguës ou chroniques.
- **Inflammables** : alcool, éther, acétone. Ils s'enflamment facilement au contact d'une flamme ou d'une étincelle.
- **Oxydants** : peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée concentrée), qui peut réagir violemment avec d'autres substances.

Pictogrammes CLP

Les produits chimiques sont étiquetés selon le règlement européen **CLP** (Classification, Labelling, Packaging). Les pictogrammes sont des symboles rouges en forme de losange qui indiquent le type de danger :

- Flamme : produit inflammable
- Tête de mort : toxique
- Point d'exclamation : irritant
- Corrosion : corrosif
- Environnement : dangereux pour la nature



Important : Avant d'utiliser un produit, lisez toujours l'étiquette et la fiche de données de sécurité (FDS) pour connaître les précautions à prendre (gants, hotte, stockage).

Les pictogrammes CLP seront étudiés plus en détail dans le chapitre 3.

2 LES RISQUES BIOLOGIQUES

En biologie médicale, vous manipulez régulièrement du **sang, des urines, des prélèvements de gorge, des cultures de bactéries ou de virus**. Tous ces échantillons peuvent contenir des agents pathogènes.

Notion de contamination

La contamination se produit lorsqu'un micro-organisme indésirable (bactérie, virus, champignon, parasite) se déplace d'un milieu à un autre. Cela peut entraîner :

- Une infection chez le personnel.
- Une altération de l'échantillon, donc des résultats d'analyse faussés.

Voies d'entrée dans l'organisme

- Voie respiratoire : inhalation d'aérosols (microgouttelettes) lors d'une manipulation ou d'un renversement.
- Voie cutanée ou muqueuse : contact direct avec la peau, les yeux, ou une plaie.
- Voie sanguine : piqûre avec une aiguille ou coupure avec un objet contaminé.

Exemples de prévention

Port de gants, blouse, masque et lunettes.

Utilisation de postes de sécurité microbiologique (PSM) pour éviter les projections.

Désinfection régulière des surfaces et élimination des déchets dans des conteneurs adaptés (DASRI).

3 LES RISQUES PHYSIQUES

Les risques physiques ne sont pas liés à des substances mais aux **conditions matérielles** du laboratoire.

Sources courantes

- **Bruit** : centrifugeuses, hottes, appareils de ventilation peuvent générer un bruit continu pouvant provoquer fatigue ou baisse de concentration.
- **Rayonnements** : UV des lampes germicides, rayons X de certains équipements d'imagerie.
- **Verrerie et objets tranchants** : tubes, lames de microscope, pipettes en verre. Les coupures sont fréquentes.
- **Machines et équipements** : pièces mobiles de centrifugeuses ou d'automates pouvant causer des blessures si mal utilisés.

Prévention

- Entretien régulier des appareils et vérification des capots de protection.
- Utilisation de protections auditives si nécessaire.
- Port de lunettes pour éviter les projections de verre.
- Formation à l'utilisation des équipements.

4 LES RISQUES ORGANISATIONNELS ET PSYCHOSOCIAUX

Ces risques sont souvent moins visibles mais tout aussi importants. Ils concernent l'**organisation du travail** et l'impact psychologique sur les personnes.

Exemples

- *Charge de travail excessive* : périodes d'urgences, pics d'analyses, manque de personnel.
- *Horaires décalés ou de nuit* : perturbent le rythme biologique et augmentent la fatigue.
- *Stress* : lié aux délais serrés, aux responsabilités ou aux situations d'urgence.
- *Manque d'ergonomie* : poste de travail mal ajusté entraînant douleurs au dos, aux épaules ou troubles musculosquelettiques (TMS).

Prévention

- Répartition équitable des tâches et planification adaptée.
- Pauses régulières et aménagement des horaires.
- Formation à la gestion du stress et à l'ergonomie (réglage des chaises, hauteur des plans de travail).
- Communication ouverte dans l'équipe pour détecter les situations à risque

À RETENIR

Les dangers au laboratoire sont variés :

- **Chimiques** : réactifs corrosifs, toxiques ou inflammables.
- **Biologiques** : agents pathogènes présents dans les échantillons.
- **Physiques** : bruit, rayonnements, verrerie, machines.
- **Organisationnels/Psychosociaux** : stress, charge de travail, mauvaise ergonomie.

CLASSIFICATION DES AGENTS PATHOGÈNES

Lorsque vous travaillez dans un laboratoire de biologie médicale, vous pouvez être amené à manipuler des micro-organismes (bactéries, virus, champignons, parasites) capables de provoquer des infections plus ou moins graves.

Pour éviter tout accident, une **classification officielle en quatre groupes** a été créée.

Cette classification tient compte de plusieurs critères :

- **La gravité de la maladie** que l'agent peut provoquer.
- **La facilité de transmission** (contagiosité).
- **La possibilité d'un traitement ou d'un vaccin.**
- **Le risque pour la collectivité** si une contamination se produisait.

Chaque groupe correspond à un niveau croissant de danger, et impose des mesures de protection spécifiques.

1 LES QUATRE GROUPES D'AGENTS PATHOGÈNES

Groupe 1 : risque négligeable

Caractéristiques : ce sont des micro-organismes qui ne provoquent normalement aucune maladie chez l'être humain sain. Même en cas d'exposition accidentelle, les conséquences sont minimales.

Exemples : la souche de laboratoire Escherichia coli K12, certaines levures utilisées en recherche comme Saccharomyces cerevisiae.

Mesures de sécurité : simples règles d'hygiène : port de la blouse, gants si nécessaire, lavage soigneux des mains.

En résumé : ce groupe sert surtout à l'enseignement ou à la recherche de base. Le danger pour le personnel ou la population est considéré comme très faible.

Groupe 2 : risque modéré mais maîtrisable

Caractéristiques : ces agents peuvent provoquer une maladie chez l'homme, mais celle-ci reste en général bien connue, peu contagieuse ou dispose de moyens de prévention ou de traitement efficaces (antibiotiques, vaccins).

Exemples : Staphylococcus aureus (infections cutanées), virus de l'hépatite A, Salmonella enterica (infections digestives).

Mesures de sécurité :

- Accès limité au personnel autorisé.
- Port systématique de gants et de blouse, lunettes si risque de projection.
- Désinfection régulière des surfaces et élimination des déchets biologiques dans des conteneurs adaptés.

En résumé : le danger existe, mais il peut être contrôlé grâce à des pratiques de laboratoire rigoureuses.

Groupe 3 : maladie grave, prévention ou traitement limités

Caractéristiques : ces micro-organismes peuvent entraîner des maladies sévères ou potentiellement mortelles, et les moyens de prévention (vaccin) ou de traitement sont limités ou inexistants. La contamination peut se faire par inhalation ou contact avec des fluides biologiques.

Exemples : Mycobacterium tuberculosis (agent de la tuberculose), virus de la fièvre jaune, certains virus du VIH lors de manipulations spécifiques.

Mesures de sécurité :

- Laboratoire de confinement renforcé (niveau P3, voir plus bas).
- Accès strictement contrôlé et réservé à un personnel spécialement formé.
- Travail exclusivement dans des postes de sécurité microbiologique.
- Port de gants, blouse fermée, masque respiratoire adapté, et suivi médical des opérateurs.

En résumé : le risque d'infection grave est élevé, d'où la nécessité d'une infrastructure et de protocoles très stricts.

Groupe 4 : danger extrême, aucun traitement ou vaccin


Caractéristiques : agents pathogènes provoquant des maladies très graves, souvent mortelles, hautement contagieuses et pour lesquelles aucun traitement ni vaccin n'existe.

Exemples : virus Ebola, virus Marburg, virus de la variole (variola).

Mesures de sécurité :

- Laboratoire de confinement maximal (niveau P4).
- Locaux totalement isolés, à pression négative (l'air entre mais ne sort pas).
- Entrées multiples avec sas étanches.
- Personnel portant des combinaisons intégrales à pression positive (l'air propre circule à l'intérieur de la combinaison).
- Procédures d'urgence précises en cas d'incident.

En résumé : la manipulation de ces agents n'est autorisée que dans quelques centres hautement spécialisés au monde.

À RETENIR 

Voici un tableau qui résume les **quatre groupes d'agents pathogènes** :

| Groupe | Niveau de risque | Exemples d'agents | Caractéristiques principales |
|--------|------------------|---|---|
| 1 | Faible | <i>E. coli</i> K12, levures de boulangerie | Ne provoque pas de maladie chez l'homme sain. Règles d'hygiène de base suffisantes. |
| 2 | Modéré | <i>Staphylococcus aureus</i> , virus de l'hépatite A, <i>Salmonella</i> | Peut causer une maladie, mais traitements ou vaccins disponibles. Contagion limitée. |
| 3 | Élevé | <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , virus de la fièvre jaune, VIH (certaines manipulations) | Maladies graves, risque de transmission par inhalation, prévention ou traitement limités. |
| 4 | Très élevé | Virus Ebola, virus Marburg, virus de la variole | Maladies graves, souvent mortelles, très contagieuses, sans traitement ni vaccin. |

2 LES NIVEAUX DE CONFINEMENT (P1 À P4)

Pour chaque groupe d'agents pathogènes correspond un **niveau de confinement**, noté P1 à P4, qui détermine l'aménagement du laboratoire et les règles de travail.

Ces niveaux garantissent que la gravité du danger est toujours associée à des protections adaptées.

| Niveau | Agents concernés | Caractéristiques du laboratoire | Exemples de mesures |
|--------|------------------|---|--|
| P1 | Groupe 1 | Laboratoire standard, accès limité, surfaces lavables | Blouse, gants, lavage des mains |
| P2 | Groupe 2 | Accès contrôlé, surfaces facilement désinfectables, évier avec commande non manuelle, poste de sécurité microbiologique recommandé | Blouse, gants, protection des yeux, désinfection quotidienne |
| P3 | Groupe 3 | Locaux fermés à pression négative (air filtré sortant), sas d'entrée, filtration HEPA (filtres à très haute efficacité) pour l'air, surfaces étanches | Travail sous poste de sécurité microbiologique, masque respiratoire, surveillance médicale |
| P4 | Groupe 4 | Bâtiment isolé, plusieurs sas, décontamination de l'air et des effluents, combinaisons à pression positive, systèmes d'alarme redondants | Formation spécialisée, double contrôle d'accès, procédures d'urgence très strictes |

3 ADAPTATION DES LOCAUX ET DES ÉQUIPEMENTS

Le niveau de confinement influence la conception même du laboratoire :

- **Architecture** : revêtements lisses et faciles à désinfecter, portes à fermeture automatique, sas pour l'entrée et la sortie.
- **Équipements obligatoires** : postes de sécurité microbiologique (PSM), systèmes de ventilation contrôlée, filtres HEPA, autoclaves pour stériliser le matériel et les déchets.
- **Procédures** : règles d'accès strictes, enregistrement des manipulations, désinfection systématique, formations régulières pour le personnel.

Même si la majorité des laboratoires de biologie médicale en France manipulent surtout des agents de **groupe 2** et parfois de **groupe 3**, il est important que vous connaissiez cette classification. Elle permet d'adapter en permanence les pratiques et les infrastructures au niveau de danger réel.

À RETENIR

- **Groupes 1 à 4** : du micro-organisme inoffensif (groupe 1) à l'agent hautement pathogène sans traitement (groupe 4).
- **Niveaux P1 à P4** : chaque groupe nécessite un niveau de confinement précis, avec des règles et des équipements de plus en plus stricts.
- Cette classification protège **le personnel, les patients et l'environnement**, en assurant que chaque agent pathogène est manipulé dans des conditions parfaitement adaptées à son degré de danger.

CONCLUSION

La sécurité au laboratoire de biologie médicale repose avant tout sur la **connaissance des dangers** et sur une **démarche structurée d'analyse des risques**.

Vous avez découvert la différence entre **danger** (source de dommage) et **risque** (probabilité qu'un dommage survienne), ainsi que l'importance de la **prévention**, qui consiste à supprimer ou réduire ce risque.

La méthode d'analyse des risques se déroule en plusieurs étapes :

- recenser les activités,
- identifier les dangers,
- évaluer leur gravité et leur probabilité,
- hiérarchiser les priorités,
- définir puis appliquer les mesures de prévention,
- enfin, suivre et réévaluer régulièrement.

Cette démarche doit être consignée dans le **Document Unique d'Évaluation des Risques (DUER)** et mise à jour au fil des évolutions du laboratoire.

Nous avons aussi passé en revue la **typologie des dangers** :

- chimiques (réactifs corrosifs, toxiques, inflammables),
- biologiques (sang, micro-organismes, cultures),
- physiques (bruit, rayonnements, verrerie, machines),
- organisationnels et psychosociaux (stress, charge de travail, ergonomie).

Enfin, vous connaissez maintenant la **classification des agents pathogènes**, du groupe 1 (faible risque) au groupe 4 (danger extrême), et les niveaux de confinement P1 à P4 qui garantissent une protection adaptée. En résumé, appliquer ces principes et rester vigilant vous permettra de travailler en toute sécurité, de protéger vos collègues et de préserver la qualité des analyses ainsi que l'environnement du laboratoire.

TABLEAU RÉCAPITULATIF

Principes de base & identification des dangers

| Thèmes principaux | Points clés | Exemples / Applications |
|--------------------------------------|---|---|
| Notions de base | <ul style="list-style-type: none"> - Danger : source de dommage. - Risque : probabilité qu'un dommage se produise (gravité + probabilité). - Prévention : actions pour supprimer ou réduire le risque. | Flacon d'acide : danger permanent ; risque faible s'il est fermé, élevé s'il est ouvert. |
| Différence clé | <p>Identifier un danger = repérer ce qui peut nuire. Évaluer un risque = estimer sa gravité et sa probabilité</p> | Centrifugeuse : danger de projection ; risque dépend du verrouillage du couvercle. |
| Démarche d'analyse des risques | <ol style="list-style-type: none"> 1. Recenser activités et postes. 2. Identifier les dangers. 3. Évaluer gravité/probabilité. 4. Hiérarchiser les risques. 5. Définir et appliquer la prévention. 6. Suivre et réévaluer. | Document Unique d'Évaluation des Risques (DUR) mis à jour au moins 1 fois/an. |
| Typologie des dangers | <ul style="list-style-type: none"> - Chimiques : corrosifs, toxiques, inflammables (pictogrammes CLP). - Biologiques : sang, cultures, micro-organismes (contamination, voies respiratoire/cutanée/sanguine). - Physiques : bruit, rayonnements, verrerie, machines. - Organisationnels/Psychosociaux : stress, charge de travail, ergonomie. | Port d'EPI (blouse, gants, lunettes), ventilation adaptée, organisation des postes de travail. |
| Classification des agents pathogènes | <ul style="list-style-type: none"> - Groupe 1 / P1 : faible risque (<i>E. coli</i> K12). - Groupe 2 / P2 : maladie possible, traitement existant (<i>Staphylococcus aureus</i>). - Groupe 3 / P3 : maladie grave, traitement limité (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>). - Groupe 4 / P4 : maladie grave, aucun traitement (virus Ebola). | Laboratoires conçus selon le niveau P1 à P4 (confinement, filtration HEPA, sas d'entrée, etc.). |

LEXIQUE



Agent pathogène : Micro-organisme (bactérie, virus, champignon, parasite) capable de provoquer une maladie.

Analyse des risques : Méthode organisée pour repérer, évaluer et prévenir les dangers dans un lieu de travail.

Danger : Source potentielle de dommage (produit chimique, microbe, machine, situation dangereuse).

Document Unique d'Évaluation des Risques (DUER) : Document obligatoire en France qui répertorie les risques identifiés dans une structure et les mesures de prévention associées.

Équipement de protection individuelle (EPI) : Vêtements ou accessoires qui protègent le travailleur : gants, blouse, lunettes, masque, etc.

Gravité (du risque) : Importance du dommage potentiel (de bénin à très grave).

Hiérarchisation des risques : Classement des risques du plus dangereux ou probable au moins prioritaire, pour décider des actions à mener en premier.

Niveau de confinement (P1–P4) : Degré de protection exigé dans un laboratoire selon le groupe de pathogène manipulé (P1 = faible, P4 = maximal).

Pathogène – Groupe 1 à 4 : Classification internationale des micro-organismes, du faible risque (groupe 1) au risque extrême sans traitement (groupe 4).

Pictogramme CLP : Symbole en losange rouge indiquant le danger d'un produit chimique (inflammable, corrosif, toxique, etc.).

Prévention : Ensemble des actions mises en place pour supprimer ou réduire un risque.

Probabilité (du risque) : Chance qu'un danger entraîne réellement un dommage.

Risque : Combinaison de la gravité d'un dommage et de la probabilité qu'il se produise.

Voie d'entrée : Chemin par lequel un agent pathogène peut pénétrer dans l'organisme : respiration, peau, plaie, injection.



Entraînez-vous !

Corrigés en fin d'ouvrage

QCM (1 SEULE BONNE RÉPONSE PAR QUESTION)

1 Quelle est la différence essentielle entre danger et risque ?

- Le risque est plus grave que le danger.
- Le danger est la source de dommage, le risque est la probabilité qu'il se produise.
- Le danger disparaît si personne ne manipule le produit.
- Le risque correspond uniquement à la gravité d'un accident.

2 Après avoir identifié les dangers, quelle est l'étape suivante de l'analyse des risques ?

- Évaluer la gravité et la probabilité de chaque danger.
- Rédiger le DUER.
- Former le personnel.
- Installer les équipements de protection.

3 Lequel est un exemple de mesure technique de prévention ?

- Répartition des horaires.
- Utilisation d'une hotte aspirante.
- Pause régulière pour réduire la fatigue.
- Formation à la gestion du stress.

4 Quel pictogramme CLP signale un produit toxique ?

- Flamme.
- Corrosion.
- Tête de mort sur fond blanc et bord rouge.
- Point d'exclamation.

5 La coupure avec une lame de verre contaminée illustre quel type de danger ?

- Chimique.
- Organisationnel.
- Biologique.
- Physique simple (non contaminé).