



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID EL TARF

Faculté des sciences et de la Technologie

Département de Génie des Procédés

POLYCOPIÉ DE

Cours : HSE installations industrielles

« HSE »

Destiné aux étudiants de 2^{ème} année option « Génie des Procédés »

Préparé par

KHELLAF Nouredine

Maitre de conférence -B- « UCBET »

« L'homme et sa sécurité doivent constituer la première préoccupation de toute aventure technologique »

Albert EINSTEIN

Année universitaire: 2025-2026

Plan de Cours HSE Installations industrielles

2025/2026

PLAN DU COURS : HSE Installations industrielles

Réalisé dans le cadre de la formation professionnelle Licence : Génie des Procédés

KHELLAF Noureddine

16/11/2025

Année Universitaire : 2025-2026

Plan de Cours HSE Installations industrielles

Tables des matières

1	Informations sur le cours	1
2	Présentation du cours.....	1
3	Contenu du cours.....	1
4	Prés requis	2
5	Visées d'apprentissages.....	2
6	Modalité d'évaluation des apprentissages	3
7	Activités d'enseignement-apprentissage	3
7.1	En présentiel	4
7.2	A distance	4
8	Alignement pédagogique.....	5
9	Modalités de fonctionnement	5
10	Ressources d'aide.....	6
11	Objectifs du cours.....	7
12	Introduction Générale :	8
13	Objectifs spécifiques du chapitre 1.....	9
14	Comprendre les notions de base (danger, risque) et identifier les acteurs de la prévention :	9
14.1	Danger :	9
14.2	Risque :	10
14.2.1	La probabilité :	10
14.2.2	La gravité :	10
14.2.3	La fréquence.	10
14.3	Incident :	10
14.4	Accident :	10
14.5	Prévention :	11
14.6	Protection :	11
14.6.1	Exercice 1 : QCM.....	11
15	Différents types de risques :	11
15.1	Les risques industriels :	12
15.2	Les risques professionnels :	12

Plan de Cours HSE Installations industrielles

15.3	Dommages ou conséquences :.....	14
16	Prévention des risques professionnels :.....	15
16.1	Objectifs de l'évaluation des risques :.....	17
16.2	Les acteurs de la prévention en entreprise :.....	18
16.3	Les acteurs de la prévention hors de l'entreprise :	19
16.3.1	Exercice 2 : texte à trous	20
17	Maîtriser les indicateurs relatifs aux accidents du travail et aux maladies professionnelles :...	20
17.1	Définitions :.....	21
17.1.1	Les accidents de travail :	21
17.2	Presque accident :	23
17.3	Incident :	24
17.4	Echelle de Gravité :	24
17.5	La sécurité au travail :	25
17.5.1	Exercice 3 : QCM.....	27
18	Les Maladies professionnelles (MP) :	27
18.1	Classification des maladies professionnelles en Algérie :.....	27
18.2	Les maladies professionnelles les plus souvent réparées en Algérie en 2000 :	28
18.3	Exemple de maladie du groupe 3 :	29
18.3.1	Introduction :	29
18.3.2	Exercice 4 type ordonnancement.....	33
19	Analyser les risques liés à une situation de travail :.....	34
19.1	Outils d'analyse des risques :	34
19.2	Quelques exemples des risques liés à des situations de travail :	35
20	Analyse des accidents par la méthode de l'arbre des causes « Elaborer un arbre des causes » : 35	
20.1	Description de la méthode :	36
20.2	Les étapes de la méthode :	36
20.2.1	Exercice 5 QCU.....	40
21	Objectifs spécifiques du chapitre 2 :	41
22	Identifier les principaux aspects en matière d'hygiène et de santé publique :	41
22.1	Concepts et définitions :	41

Plan de Cours HSE Installations industrielles

22.1.1	L'hygiène :	41
22.1.2	La Santé :	41
22.1.2.1	La Santé publique :	42
22.1.3	Différents aspects de la santé publique :	42
22.1.3.1	Aspect curatif :	42
22.1.3.2	Aspect préventif :	42
22.1.3.3	Aspect éducatif :	42
22.1.3.4	Aspect social :	43
22.1.4	Activités de la santé publique	43
22.1.5	Politique et objectifs de la santé publique :	43
22.1.6	Quand un problème de santé devient-il une priorité de santé publique ?	43
22.1.7	Exercice 6 QCM	44
23	Connaître les notions d'hygiène de l'habitat :	45
23.1	Définitions :	45
23.2	Rapport entre l'habitat et la santé :	45
24	Connaître les principaux domaines de la protection de l'environnement :	46
24.1	Concepts et définitions :	46
24.1.1	Environnement :	46
24.1.1.1	Protection de l'environnement :	46
24.1.2	Identification des activités humaines qui endommagent l'environnement :	46
24.1.2.1	Action humaine sur l'air	47
24.1.2.2	Actions humaine sur l'eau de surface	47
24.1.2.3	Actions humaine sur le Sol	48
24.1.3	Exercice 7: QCM	49
24.1.4	Mesures pour éviter ou réduire les effets négatifs sur l'environnement :	49
24.2	Extrait de la réglementation algérienne dans le domaine de l'environnement :	50
24.2.1	Objectives de la loi :	50
24.2.2	Les principes de la loi :	50
24.2.3	Loi institue les prescriptions de protection :	50
24.2.4	Loi institue les prescriptions de protection contre les nuisances :	51
24.3	Cadre juridique de l'environnement industriel (Algérie) :	51

Plan de Cours HSE Installations industrielles

24.3.1	Gestion des déchets, substances et produits chimiques dangereux :	51
24.3.2	Gestion des produits dangereux et déchets spéciaux et spéciaux dangereux:	51
24.4	Appréhender la problématique du développement durable :	51
24.4.1	Développement durable :	51
24.4.2	Les trois piliers du développement durable	52
24.4.3	Quelques actions pour un développement durable mondial :	53
24.4.4	Exercice 9 : texte à trous	54
24.4.5	Exercice 8: ordonnancement	54
25	Identifier le rôle et la mission des différents organismes en matière de santé et sécurité du travail et de santé publique :	55
25.1	Les acteurs de la Prévention des Risques Professionnels :	56
25.2	Objectifs de la prévention des risques professionnels :	56
26	Conclusion :	57
27	Solutions des exercices :	58
28	Références Bibliographiques :	59

Plan de Cours HSE Installations industrielles

1 Informations sur le cours

- Université Chadli Bendjedid – El-Tarf
- Faculté des sciences et de la technologie.
- Département de Génie des Procédés.
- Le public cible : **les étudiants de 2^{ème} année Licence Génie des Procédés.**
- Intituler du cours : **HSE Installations industrielle.**
- Système d'enseignement : Hybride via la plateforme Moodle de l'université UCBET.
- Volume horaire : **cours 22.h.30 (15 semaines)**
- Horaire et lieu : **Lundi : 8H.00-9.30H.00. Salle 12.**
- Crédit : **1.** Coefficient : **1**
- Mode d'évaluation : Examen **100%.**
- Enseignant : Cours : **Dr. KHELLAF Nouredine.**
- Contact par email : n.khellaf@univ-eltarf.dz
- Disponibilité: chaque dimanche. Lundi et mercredi : du 11H.00-12H.00, **Bureau/salle N°15.**

2 Présentation du cours

L'hygiène industrielle est une science qui sert à reconnaître, évaluer et contrôler les risques et les dangers rencontrer au milieu de travail. Son but ultime est de protéger la santé et le bien-être des travailleurs, de protéger les installations industrielles et de la communauté environnante.

3 Contenu du cours

Ce document est un aperçu général de la matière « HSE installations industrielles », il est destiné aux étudiants de 2^{ème} année LMD, spécialité génie des procédés du département de génie des procédés, de la faculté des sciences et de la technologie de l'université de CHADLI BENDJEDID EL-TARF.

Le cours **HSE – Installations industrielles** est structuré en deux grands chapitres :

- **Chapitre 1** : *Introduction à l'évaluation et à la maîtrise des risques ; analyse des accidents,*
- **Chapitre 2** : *Introduction à la santé au travail et à la protection de l'environnement,*

Plan de Cours HSE Installations industrielles

Chacun de ces chapitres aborde des thématiques spécifiques, riches en informations distinctes et complémentaires. Le contenu est organisé en **séquences pédagogiques** conçues pour faciliter l'assimilation progressive des notions clés.

L'apprentissage est renforcé par des **activités pédagogiques**, telles que des **tests formatifs** (ex. : QCM, QCU, etc.), permettant de consolider les acquis et d'évaluer la compréhension des apprenants.

4 Prés requis

Pour réussir dans ce cours l'apprenant doit connaître quelques notions élémentaires concernant les démarches le travail et les manipulations dans un laboratoire par exemple.

Pour tester ces pré-requis, un test est mis à la disposition des apprenants dès la première semaine sur la plateforme d'enseignement à distance, et il est accessible sans illimitation dans le temps afin que les apprenants puissent le faire.

« Utiliser votre identifiant (**username et password**) fourni par votre établissement pour vous connecter puis cliquer sur le bloc « **mes cours** » et choisir le cours « **HSE – Installations industrielles** » puis « **test des prés requis** » et faire ce dernier.

5 Visées d'apprentissages

Les objectifs visés par ce cours, dans son ensemble sont :

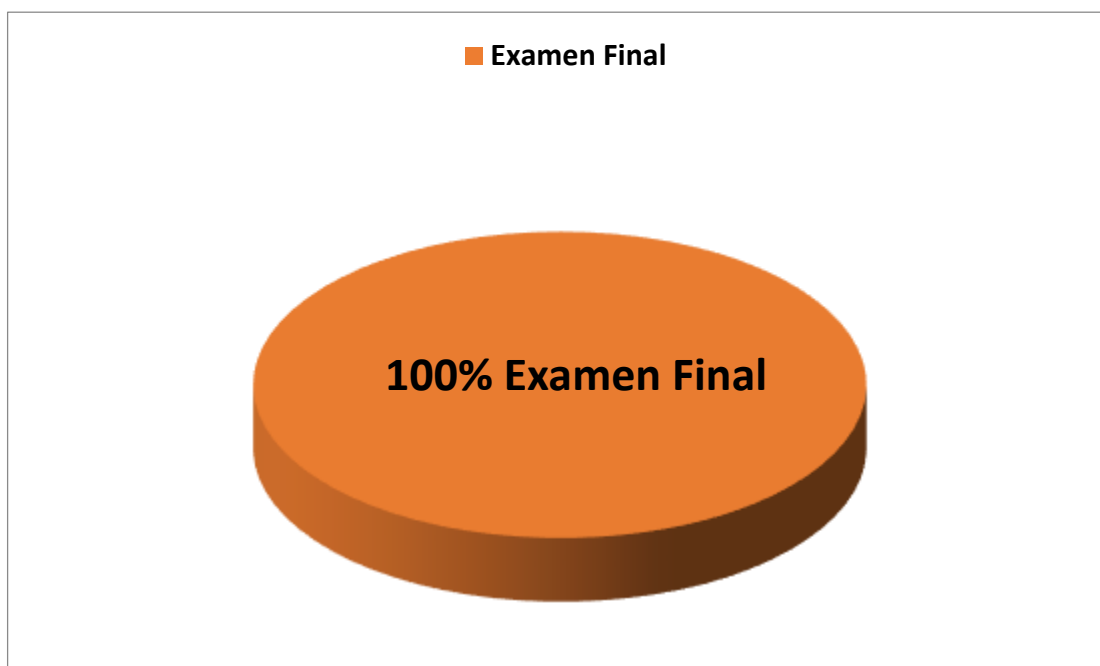
- **En termes de connaissances** : acquisition les notions de base de l'hygiène et de la sécurité industrielle, la santé et l'hygiène de l'habitat.
- **En termes de savoir-faire** : L'apprentissage porte également sur certaines méthodes d'analyse des risques, telles que l'élaboration de l'arbre des causes, ainsi que sur des notions fondamentales relatives à la santé au travail et à la protection de l'environnement
- **En termes de savoir-être** : L'apprenant doit être sensibilisé au respect des différents types de consignes de sécurité, être capable de reconnaître les divers types de risques et de sélectionner les méthodes d'analyse appropriées pour les évaluer.

Plan de Cours HSE Installations industrielles

6 Modalité d'évaluation des apprentissages

L'évaluation final de ce cours se fait à travers :

- Un examen final sur table, couvrant l'ensemble des contenus abordés durant le semestre, constitue 100 % de la note finale d'évaluation.
- **Evaluation continue et régulières** : appliquer à la séance présentielle, elle comporte trois à quatre facteurs d'évaluation : note de présence et de participation, la note moyenne des tests et des activités sur Moodle, et la note du travail personnel.
- Une note d'évaluation supérieure ou égale à **10**, permet à l'apprenant l'**obtention** du crédit de la matière « HSE – Installations industrielles » et l'apprenant est considéré comme **admis** dans ce cours.



Modalité d'évaluation des apprentissages

7 Activités d'enseignement-apprentissage

Dans le but d'assimiler les différents concepts du cours chimie minérale, une diversité des activités d'enseignement et d'apprentissage sont proposées, ces activités ayant leurs spécificités et leurs avantages selon le but attendu ou viser.

Plan de Cours HSE Installations industrielles

7.1 En présentiel

- ✓ Via un cours magistral les principaux savoirs sont transmis à l'apprenant, qui doit assister régulièrement au cours et faire la prise des points essentielles qui lui servir de comprendre et maîtriser les concepts indispensables à la réalisation des activités d'apprentissage proposées pendant la séance.
- ✓ L'apprenant est fortement invité à participer aux débats scientifiques, initiés par des questions posées concernant la séquence pédagogique en cours, le but attendu et de développer des échanges entre les apprenants, et de rendre la séance plus interactif, les réponses aux questions posées permet la mobilisation des connaissances chez les apprenants, de comparer points de vue et d'en tirer des bénéfices pédagogiques de ces échanges.
- ✓ À la fin de chaque chapitre et dans le but de vérifier, renforcer et consolider les connaissances acquises chez l'apprenant, des séries de travaux dirigés sont programmées et bien sélectionner, dans cette activité l'apprenant mobiliser leurs savoirs par la résolution des exercices proposés.

7.2 A distance

A ce niveau l'apprenant est invité à :

- ✓ Participer au forum intitulé « **forum HSE installations industrielles** » qui se trouve au début de chaque chapitre.
- ✓ Consulter la version légère du cours (version SCORM) qui vous aide à organiser vos prises de notes en présentiel, cette version légère contient également des activités d'apprentissage insérées dans les différentes séquences pédagogiques.
- ✓ Faire le quiz, contenant différents types de questions (QCM, QCU, question à trou, ...), à la fin de chaque chapitre, ce qui devrait vous aider à faire une synthèse sur ce que vous avez appris et de détecter vos lacunes et besoins en matière scientifique.
- ✓ Poser des questions à propos du chapitre en cours sur l'espace allouer à cet effet et répondre à vos camarades, ce qui permet de rendre le cours plus interactifs et d'encourager les échanges entre les apprenants.

Plan de Cours HSE Installations industrielles

8 Alignement pédagogique

Le savoir ; le savoir-faire et le savoir être, sont Les compétences visées, elles représentent les trois piliers nécessaires pour la réussite de l'opération de l'enseignement et l'atteinte des objectifs attendus pour l'apprenant, cela nécessite des méthodes d'évaluations pour tester les connaissances acquises, leur compréhension ou l'application et l'évaluation qualitative de ces savoirs.

Pour cela une méthodologie de travail et de déroulement de cours est bien définie et est suivie et mise en place :

- Un cours hybride en mode présentiel et à distance riche en matière scientifique est assuré pour les apprenants.
- Des séances en présentiel, ainsi que des exercices de types QCM.QCU ...sont programmées sur la plateforme Moodle pour chaque chapitre ou unité d'apprentissage.
- Une évaluation continue pour renforcer et évaluer la compréhension chez l'apprenant.
- Un examen final permet le passage et la réussite de l'étudiant/ l'apprenant au niveau supérieur avec l'obtention d'une note supérieure ou égale à 10.

9 Modalités de fonctionnement

- Le cours a pour objectifs de transmettre l'ensemble des connaissances / savoirs à l'apprenant permettant de cerner les concepts de bases pour chaque unité d'apprentissage.
- La résolution des activités à la fin de chaque chapitre sur la plateforme Moodle a pour objectif la mobilisation et la consolidation des connaissances / savoirs chez l'apprenant.
- Le cours est présenté en mode hybride : **présentiel** en classe, et à **distance** à travers la plateforme d'enseignement à distance **MOODLE** qui va vous permettre de revoir ou d'approfondir les concepts vus en présentiel et de surmonter les difficultés rencontrées.

Plan de Cours HSE Installations industrielles

10 Ressources d'aide

- **Des références bibliographiques** : ressources pour enrichir les connaissances des apprenants sont mises à votre disposition sur la plateforme.
- **Des liens vers des vidéos / documents à la fin de chaque chapitre** : ressources visent à visualiser et comprendre les différents concepts en HSE.
- **Des liens vers des fichiers en téléchargement** : ressources contient plus de détails et des explications, sous forme des annexes par exemple.

Plan de Cours HSE Installations industrielles



Carte conceptuelle de la matière HSE Installations Industrielles

11 Objectifs du cours

A l'issue de ce Module, les étudiants seront alors capables de :

- Identifier et évaluer le risque ;
- Mettre en œuvre les méthodes de prévention appropriées ;
- Contrôler la réalité et l'efficacité des dispositifs mis en place.

CHAPITRE I:

Introduction à l'évaluation et à la maîtrise des risques, Analyse des accidents



Contenu du chapitre I :

- Comprendre les notions de base (danger, risque) et identifier les acteurs de la prévention.
- Maîtriser les indicateurs relatifs aux accidents du travail (taux de fréquence, taux de gravité, ...) et aux maladies professionnelles.
- Observer et analyser les risques liés à une situation de travail.
- Elaborer un arbre des causes.

12 Introduction Générale :

L'hygiène industrielle est une discipline scientifique qui vise à identifier, analyser et maîtriser les risques professionnels susceptibles d'affecter la santé des travailleurs dans leur environnement de travail. Son objectif principal est de garantir la protection de la santé et du bien-être des employés, tout en assurant la sécurité des installations industrielles et la préservation de l'environnement immédiat.

Dans les sociétés contemporaines, caractérisées par des exigences croissantes en matière de sécurité et de responsabilité environnementale, la mise en place d'une politique Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE) est devenue une priorité stratégique. Cette démarche répond à de multiples enjeux, tant réglementaires, humains, qu'environnementaux.

L'intérêt porté à la HSE a considérablement augmenté au sein des organisations, notamment en raison :

- Du renforcement des normes légales et réglementaires (telles que celles du Code du travail),
- De la responsabilité juridique et morale de l'employeur quant à la sécurité de ses salariés,
- De la nécessité de limiter les impacts environnementaux liés à l'activité industrielle.

La mise en œuvre d'une politique HSE efficace permet non seulement de réduire les accidents du travail, les maladies professionnelles et les atteintes à l'environnement (pollution des sols, de l'eau, dégradation de la faune et de la flore), mais elle procure également de nombreux bénéfices, notamment :

- Économiques : en diminuant les coûts liés aux arrêts de travail, aux soins médicaux, aux indemnisations, ainsi qu'à la perte de productivité ;
- Sociaux : en favorisant le dialogue social, en améliorant la communication interne et en renforçant l'image et la crédibilité de l'entreprise ;
- Organisationnels : en créant un environnement de travail sain et sécuritaire, propice à la performance collective.

L'intégration de la démarche HSE dès la phase de conception des projets, puis tout au long de leur exécution, permet de prévenir les incidents, d'éviter des situations à risque, et de concilier responsabilité sociétale et compétitivité économique.

Dans ce contexte, la notion de sécurité fait référence à un état dans lequel les risques d'accidents sont éliminés ou réduits à un niveau acceptable. Un accident peut être défini

comme la concrétisation d'un risque, pouvant causer des dommages corporels, matériels ou environnementaux.

Ce manuel a pour vocation de fournir les bases nécessaires à l'élaboration et à la mise en œuvre d'une politique HSE adaptée aux réalités professionnelles. Il s'inscrit dans une démarche de prévention et de protection durable, visant à préserver la santé des travailleurs, la sécurité des installations, ainsi que l'environnement et les populations environnantes.

13 Objectifs spécifiques du chapitre 1

A l'issue de ce chapitre les étudiants seront alors capables de :

- Comprendre les notions de base (danger, risque) et identifier les acteurs de la prévention ;
- Maîtriser les indicateurs relatifs aux accidents du travail (taux de fréquence, taux de gravité, ...) et aux maladies professionnelles ;
- Observer et analyser les risques liés à une situation de travail ;
- Élaborer un arbre des causes.

14 Comprendre les notions de base (danger, risque) et identifier les acteurs de la prévention :

14.1 Danger :

Il s'agit de la **caractéristique intrinsèque** d'une substance, d'un équipement, d'un procédé ou d'une méthode de travail, **pouvant engendrer un effet néfaste sur la santé** des travailleurs.

✓ **Exemple :**

Escalier OU Ampoule = **DANGER**

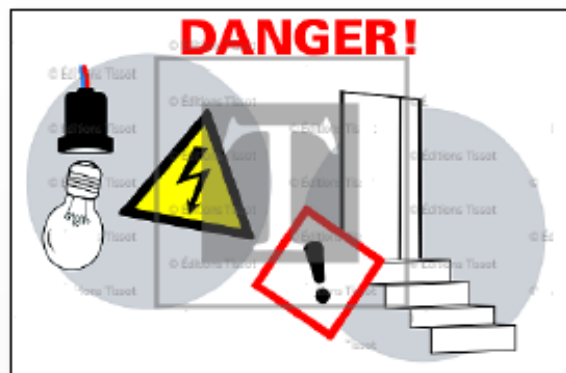


Fig.1 : Exemple illustré une situation de danger.

14.2 Risque :

C'est le résultat de l'exposition à un danger.

$$\text{Risque} = \text{Danger} \times \text{Exposition}$$



Fig.2 : Exemple illustré une situation de risque.

✓ Exemple :

La chute dans l'escalier OU l'électrocution = **RISQUE**

- Le risque est caractérisé par deux critères :

14.2.1 La probabilité :

Il s'agit de la **survenue d'un événement indésirable**, tel qu'un **accident du travail** ou une **maladie professionnelle**, dans le cadre d'une situation de travail déterminée.

14.2.2 La gravité :

Des conséquences potentielles de cet événement.

14.2.3 La fréquence.

14.3 Incident :

Événement survenu dans le cadre professionnel, n'ayant pas causé de dommages corporels, mais qui aurait pu entraîner une atteinte à la santé, un accident ou un décès, si les circonstances avaient été légèrement différentes.

14.4 Accident :

Événement soudain, non intentionnel, survenant dans le cadre du travail, provoquant des atteintes à la santé, des blessures, un décès, des dégâts matériels ou des pertes diverses.

14.5 Prévention :

Ensemble des actions et dispositions mises en œuvre pour limiter la probabilité d'apparition d'événements indésirables et en atténuer les conséquences potentielles.

14.6 Protection :

Ensemble des moyens techniques, organisationnels ou humains destinés à limiter l'impact ou la gravité des effets d'un événement dangereux lorsqu'il survient.

14.6.1 Exercice 1 : QCM

Un risque est caractérisé par les critères suivants (Une ou plusieurs réponses sont possibles) :

- La probabilité ;
- La durée ;
- La gravité ;
- La fréquence ;
- Le lieu où il existe.

15 Différents types de risques :

La notion de risque est étroitement liée à celle de nuisance. Une nuisance peut être définie comme tout élément ou phénomène capable de nuire, perturber ou aggraver un individu ou l'environnement. Elle peut se manifester sous différentes formes, affectant la santé humaine, les écosystèmes, la faune ou la flore, et altérant les équilibres naturels ou biologiques.

Toute activité humaine, quelle que soit sa nature, génère des nuisances, qui peuvent elles-mêmes se traduire en risques pour la santé, la sécurité ou l'environnement. On peut donc considérer que l'existence même de la vie ou de l'activité entraîne la production de nuisances, dont l'intensité et la gravité varient selon les cas, avec des effets potentiels sur l'environnement et les êtres vivants.

En fonction de leur origine et de leurs caractéristiques, les nuisances peuvent être classées selon plusieurs catégories, qu'il convient de distinguer clairement.

15.1 Les risques industriels :

Les risques industriels, en particulier ceux susceptibles de provoquer des accidents majeurs, représentent une menace sérieuse tant pour les personnes que pour l'environnement. Ces risques peuvent entraîner :

- Des accidents graves provoquant un grand nombre de victimes,
- Des dégâts matériels importants,
- Une pollution significative de l'environnement.

Les accidents industriels se manifestent généralement sous plusieurs formes, parmi lesquelles :

- Des incendies, pouvant être précédés ou suivis d'explosions,
- Des explosions, parfois accompagnées d'incendies,
- L'émission accidentelle de substances dangereuses (fumées, gaz, vapeurs toxiques) dans l'environnement.

Ces événements sont qualifiés de majeurs en raison des conséquences graves et multiples qu'ils engendrent, notamment :

- Des pertes humaines parmi les employés et les populations avoisinantes,
- Des détérioration d'infrastructures causées par le feu ou les déflagrations,
- Des intoxications, de gravité variable, dues à l'exposition à des agents chimiques ou toxiques,
- Une dégradation de l'environnement, par dispersion de produits polluants dans la nature.

Ces accidents exigent une vigilance particulière et des mesures préventives rigoureuses, tant sur le plan technique qu'organisationnel.

15.2 Les risques professionnels :

Un risque professionnel désigne un événement potentiel pouvant compromettre la santé ou la sécurité des personnes dans le cadre de leur activité professionnelle. Bien que les situations à l'origine de ces risques soient généralement identifiées, leur réalisation demeure incertaine, notamment en raison de la complexité des interactions possibles entre différents facteurs, dont la combinaison peut générer une multitude de scénarios.

Les risques professionnels peuvent être regroupés selon leur nature :

✓ **Risques mécaniques**

Ils résultent d'interactions avec des équipements, machines ou outils. On y retrouve notamment :

- Les chocs causés par des parties en mouvement,
- Les écrasements dus à la chute d'objets ou aux manœuvres de véhicules,
- Les coupures ou perforations par outils manuels ou mécaniques,
- Les projections de particules solides (copeaux de métal, bois, pierre) ou de matière incandescente,
- Les contraintes posturales, les efforts physiques excessifs ou les gestes répétitifs.

✓ **Risques physiques**

Ces risques sont liés aux conditions ambiantes ou à des agents physiques présents dans l'environnement de travail :

- Vibrations générées par les machines ou outils,
- Bruit excessif ou prolongé,
- Températures extrêmes (chaleur ou froid intense),
- Intempéries (pluie, vent, humidité) pour les activités extérieures,
- Éclairage insuffisant ou inadapté,
- Qualité de l'air dégradée (présence de poussières, gaz...),
- Risques liés à l'électricité, aux incendies ou explosions.

✓ **Risques chimiques**

Ils concernent l'exposition à des substances ou préparations dangereuses, par diverses voies :

- Inhalation, ingestion ou contact cutané,
- Substances gazeuses, liquides ou solides aux effets toxiques, corrosifs, irritants, cancérogènes, mutagènes ou allergènes.

✓ **Risques biologiques**

Ils sont liés à la présence ou à la manipulation d'organismes vivants ou de matières infectieuses :

- Bactéries, virus, champignons, parasites, etc.
- Contamination possible par morsure, piqûre, inhalation ou contact avec la peau ou les muqueuses.

✓ **Risques radiologiques**

Ces risques proviennent de l'exposition à divers types de rayonnements :

- Radiations ionisantes, radioéléments,
- Rayonnements UV, infrarouges, laser, ou électromagnétiques.

✓ **Risques psychosociaux**

Ils concernent l'impact du contexte ou de l'organisation du travail sur la santé mentale et psychologique :

- Violence physique ou verbale exercée par des tiers (clients, élèves, patients),
- Harcèlement moral ou sexuel, souvent d'origine hiérarchique ou organisationnelle,
- Stress chronique, surcharge mentale ou émotionnelle,
- Effets liés à une exposition prolongée à des écrans, ou à des rythmes de travail intenses.

Ces différentes catégories de risques nécessitent des mesures de prévention spécifiques, adaptées à la nature du danger et au contexte de travail. Une évaluation régulière permet de mettre en place des actions efficaces pour protéger la santé et la sécurité des travailleurs.

15.3 Dommages ou conséquences :

Impact généré par la survenue d'un événement sur les personnes, les biens matériels ou les activités d'un système donné. Ces effets peuvent se traduire par des préjudices humains, des pertes financières, des répercussions économiques ou sociales, ainsi que par des atteintes à l'environnement.



Fig.3 : Exemples illustrés : Danger – Risque – Domage.

16 Prévention des risques professionnels :

La prévention des risques professionnels regroupe l'ensemble des mesures organisationnelles, techniques et humaines visant à protéger la santé physique et mentale des salariés, à assurer leur sécurité, et à améliorer durablement les conditions de travail. Elle contribue également à promouvoir le bien-être au travail.

Le Code du travail impose à l'employeur de mettre en œuvre les actions nécessaires pour garantir la santé et la sécurité de ses collaborateurs. Cela comprend :

- La mise en place de mesures de prévention adaptées aux risques identifiés,
- Des actions d'information et de formation des salariés,
- L'adoption d'une organisation du travail et de moyens appropriés à la nature des activités exercées.

Pour structurer efficacement cette démarche, il convient de s'appuyer sur les **neuf principes généraux de prévention**, définis par la réglementation. Ces principes permettent d'orienter les choix techniques et organisationnels en matière de sécurité.

➤ Éviter les risques

Il s'agit d'agir en amont pour supprimer le danger à la source, ou éviter toute situation susceptible d'exposer les travailleurs à ce danger.

✓ Exemple :

Dans un atelier de transformation du bois, un compresseur génère un niveau sonore élevé.

- **Danger** : le compresseur bruyant.
- **Situation dangereuse** : travail à proximité du compresseur.
- **Risque** : gêne, perte auditive, surdité.

Le déplacement du compresseur à l'extérieur, ou dans une pièce isolée dans laquelle aucun salarié n'est amené à travailler permet de supprimer la situation dangereuse et donc d'éviter le risque.

➤ Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités

Lorsqu'un danger ne peut être supprimé, il convient d'en évaluer la gravité et la probabilité afin de pouvoir le gérer efficacement. L'évaluation des risques professionnels permet de hiérarchiser les dangers identifiés dans l'entreprise et de prioriser les actions de prévention à mettre en œuvre.

✓ Exemple :

Si le compresseur ne peut être déplacé hors de l'atelier, une mesure du niveau sonore

(métrologie du bruit) est réalisée pour évaluer l'exposition des salariés. Cette mesure est complétée par une analyse de l'organisation du travail, afin d'identifier les salariés concernés, les durées d'exposition et les périodes critiques. Ces éléments permettent de quantifier le risque et de déterminer les actions correctives appropriées.

➤ **Combattre les risques à la source**

La prévention doit être intégrée le plus en amont possible, notamment dès la conception des lieux, des équipements ou des processus de travail, afin de réduire ou supprimer le danger dès son origine.

✓ **Exemple :**

L'installation d'un capot acoustique autour du compresseur, à l'aide de matériaux adaptés, permet de réduire considérablement la propagation du bruit dans l'atelier. Cette solution vise à traiter le risque à sa source, avant même qu'il n'affecte les travailleurs.

➤ **Adapter le travail à l'homme**

Le travail doit être conçu en fonction des capacités physiques et psychiques des individus, et non l'inverse. Cela implique une attention particulière à la conception ergonomique des postes, au choix des équipements, ainsi qu'aux méthodes de travail, dans le but de limiter la pénibilité, la répétitivité, ou encore le rythme imposé, et d'en réduire les impacts sur la santé.

➤ **Tenir compte de l'état d'évolution de la technique**

Les solutions mises en œuvre doivent être régulièrement réévaluées à la lumière des avancées technologiques. L'intégration de nouveaux équipements, procédés ou organisations plus sûrs permet d'améliorer la prévention en continu.

➤ **Remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas, ou ce qui l'est moins**

Ce principe consiste à substituer un produit, un outil ou un procédé dangereux par un autre présentant un niveau de risque moindre, tout en conservant la même efficacité.

✓ **Exemple :**

Remplacer un produit classé cancérogène par un produit irritant.

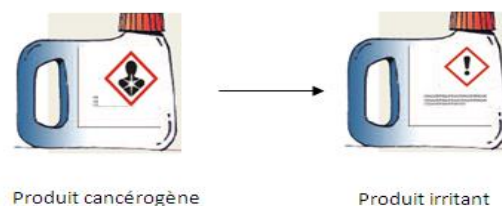


Fig.4 : Exemple illustré le choix des produits en fonction de leurs dangers.

➤ **Planifier la prévention**

La prévention des risques ne doit pas être improvisée. Elle doit faire l'objet d'une planification structurée, prenant en compte de manière cohérente :

- Les aspects techniques,
- L'organisation du travail,
- Les conditions de travail,
- Les relations sociales,
- Et l'influence de l'environnement de travail.

Mettre en place un plan d'actions formalisé permet de clarifier les responsabilités (qui fait quoi), de définir les échéances et de favoriser une progression continue dans la culture de sécurité de l'entreprise.

➤ **Donner la priorité aux mesures de protection collective**

Les mesures de protection collective doivent être privilégiées, car elles visent à préserver simultanément plusieurs salariés, sans dépendre du comportement individuel. Les équipements de protection individuelle (EPI) ne doivent être utilisés que lorsque les protections collectives sont insuffisantes ou inapplicables.

✓ **Exemple :**

L'installation d'un système d'aspiration des poussières à la source protège tous les opérateurs de l'atelier, tandis que le port d'un masque ne protège qu'un seul salarié.

➤ **Fournir aux travailleurs des instructions claires et adaptées**

L'efficacité des mesures de prévention repose également sur une information et une communication appropriées. Les salariés doivent recevoir des consignes précises, compréhensibles et adaptées aux risques auxquels ils sont exposés.

Cette démarche permet de renforcer leur vigilance, de favoriser les comportements sûrs et d'assurer une bonne utilisation des dispositifs de prévention mis en place.

16.1 Objectifs de l'évaluation des risques :

L'évaluation des risques professionnels vise à :

- Renforcer la protection de la santé et de la sécurité des agents sur leur lieu de travail ;
- Optimiser les conditions de travail au quotidien ;
- Contribuer à l'amélioration de la qualité des services rendus ;

- Encourager la mise en œuvre de mesures de prévention et favoriser des actions concrètes pour supprimer ou limiter les risques identifiés.

16.2 Les acteurs de la prévention en entreprise :

Différents intervenants participent à la prévention des risques en entreprise. Parmi eux :

➤ **L'employeur :**

Il occupe une position centrale dans la démarche de prévention. Il lui revient d'assurer la sécurité et de préserver la santé physique et mentale de ses salariés. Cela implique notamment :

- La mise en œuvre de mesures de prévention adaptées aux risques liés à l'activité ;
- L'organisation d'actions d'information et de formation pour les salariés ;
- L'adaptation continue des moyens et de l'organisation du travail pour assurer une protection efficace.

➤ **Le salarié compétent :**

Ce salarié, désigné pour ses compétences spécifiques, assiste l'employeur dans la mise en place des mesures de prévention et de protection face aux risques professionnels. Il contribue à une meilleure maîtrise de ces risques, notamment par son appui dans l'évaluation et le suivi des actions de prévention. Ce rôle nécessite, dans la plupart des cas, une formation spécifique adaptée aux enjeux de santé et sécurité au travail.

➤ **Le service de santé au travail :**

Son rôle principal est de veiller à préserver la santé physique et mentale des salariés tout au long de leur parcours professionnel. Ce service peut être propre à l'entreprise ou mutualisé avec d'autres structures, devenant ainsi un acteur externe de la prévention. Il est placé sous la responsabilité du médecin du travail, qui en assure la coordination. Ce dernier joue un rôle central dans le suivi médical des salariés et dans la prévention des risques liés à l'activité professionnelle.

➤ **Le sauveteur secouriste du travail (SST) :**

Formé aux gestes de premiers secours, le SST intervient en cas d'accident ou de malaise sur le lieu de travail, en attendant l'arrivée des secours professionnels. En plus de cette mission de secours, il participe à la prévention en identifiant les situations dangereuses et en alertant l'employeur ou les responsables concernés.

➤ **Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT)**

Le CHSCT, composé de représentants du personnel, avait pour vocation d'agir en faveur de la santé, de la sécurité et de l'amélioration des conditions de travail. Il intervenait dans l'analyse des risques professionnels, proposait des solutions de prévention et formulait des recommandations auprès de l'employeur. Sa mise en place était obligatoire dans les établissements de 50 salariés et plus.

***Remarque :** depuis le 1^{er} janvier 2020, le CHSCT a été intégré au sein du Comité Social et Économique (CSE), sauf dans certaines fonctions publiques ou exceptions temporaires.*

➤ **Le comité social et économique (CSE) :**

Le CSE regroupe les anciennes instances représentatives du personnel (délégués du personnel, comité d'entreprise et CHSCT). Il est constitué de l'employeur, de représentants élus du personnel et éventuellement de délégués syndicaux. L'une de ses missions clés est de porter la parole collective des salariés, notamment sur les questions de santé, sécurité et conditions de travail. Il participe activement à la prévention des risques professionnels, à travers des consultations, des enquêtes et des propositions concrètes.

16.3 Les acteurs de la prévention hors de l'entreprise :

Certaines structures et institutions, extérieures à l'entreprise, jouent un rôle essentiel dans l'élaboration, le suivi et le contrôle des politiques de prévention des risques professionnels à l'échelle nationale.

➤ **Ministère du Travail de l'Emploi et de la Sécurité Sociale :** Prend en charge :

Ce ministère a pour responsabilité de définir et de piloter la politique nationale en matière de santé et de sécurité au travail. Ses missions principales incluent :

- La conception et la mise en œuvre des orientations stratégiques en matière de prévention des risques professionnels ;
- La rédaction et la proposition de textes législatifs et réglementaires dans ce domaine ;
- Le suivi, l'évaluation et le contrôle de l'application des programmes nationaux de prévention.

➤ **Ministère de la Santé de la Population et de la Réforme Hospitalière** : Collabore par :

- **La sous-direction de la santé au travail** : Elle est chargée d'encadrer et d'harmoniser les activités liées à la médecine du travail. Ses missions couvrent la normalisation des services, le suivi et l'évaluation des actions menées, ainsi que le contrôle de l'exercice de la médecine du travail à travers les médecins inspecteurs répartis au sein des directions de la santé régionale.

- **INSP (Institut National de Santé Publique)** : Cet organisme se consacre à la recherche et à l'étude des problématiques de santé publique. Il fournit des outils scientifiques et des données techniques permettant au ministère de la Santé d'élaborer des politiques et programmes adaptés aux enjeux sanitaires, y compris en matière de santé au travail.

- **Médecin de travail** : Bien qu'il puisse intervenir au sein de l'entreprise, son rôle peut également s'inscrire dans un cadre institutionnel. Il accompagne l'employeur et les salariés dans l'évaluation des risques professionnels et la mise en œuvre de mesures de prévention. Il agit également comme conseiller pour améliorer les conditions de travail et préserver la santé des travailleurs.

- **L'Inspection du Travail** :

L'Inspection du Travail représente une autorité externe indépendante, chargée de veiller au respect de la législation du travail. Elle intervient notamment pour :

- Contrôler l'application du Code du travail dans les entreprises ;
- Informer et conseiller les employeurs comme les salariés, notamment sur les obligations en matière de prévention des risques professionnels ;
- Contribuer à l'évolution et à la conformité du règlement intérieur des établissements.

Son rôle est indispensable pour garantir l'application effective des règles de santé et de sécurité, et pour accompagner les acteurs internes dans la démarche de prévention.

16.3.1 Exercice 2 : texte à trous

PPRP désigne : La Et la des

17 Maîtriser les indicateurs relatifs aux accidents du travail et aux maladies professionnelles :

Chaque année, environ 2,78 millions de travailleurs perdent la vie à la suite d'accidents du travail ou de maladies professionnelles, dont près de 2,4 millions de décès sont directement liés aux maladies contractées dans le cadre professionnel. Par ailleurs, on estime que 374

millions de personnes sont victimes chaque année d'accidents du travail ou de pathologies professionnelles non mortels, selon les données récentes de l'Organisation internationale du Travail (OIT).

Face à ces chiffres alarmants, la prévention joue un rôle fondamental. Elle vise à réduire la probabilité qu'un événement indésirable survienne, ou à en limiter les conséquences, qu'il s'agisse d'une blessure, d'un dysfonctionnement technique, ou encore d'un incident grave tel qu'un dégagement toxique.

Dans ce contexte, la maintenance préventive des équipements contribue pleinement à cette démarche en assurant le bon fonctionnement des machines et en limitant les risques liés à leur usure ou à leur défaillance.

17.1 Définitions :

17.1.1 Les accidents de travail :

Un accident du travail peut survenir lors de la réalisation d'une tâche inhabituelle ou d'une combinaison exceptionnelle d'activités pourtant ordinaires. On le définit généralement comme une atteinte corporelle, accompagnée ou non de séquelles, résultant d'un événement soudain, extérieur et rapide, survenu dans le cadre de l'activité professionnelle.

Selon la gravité des lésions constatées, plusieurs types d'accidents peuvent être distingués :

- Accidents bénins sans arrêt de travail : il s'agit de blessures légères, sans conséquences durables, qui peuvent être traitées immédiatement sur le lieu de travail.
 - Accidents avec arrêt temporaire : ces incidents nécessitent un repos médical de quelques jours à plusieurs mois, en raison de blessures nécessitant des soins appropriés.
 - Accidents entraînant une incapacité permanente (IP) : ils engendrent des séquelles durables, pouvant entraîner une réduction partielle ou totale de la capacité à exercer une activité professionnelle.
 - Accidents mortels : ils provoquent le décès immédiat de la victime ou un coma suivi du décès, et représentent les cas les plus graves.
- L'accident de travail au sein d'une entreprise ou d'une activité professionnelle est défini par plusieurs paramètres (indice ou taux) dont les plus importants sont :
- **Taux de Fréquence (IF)** = est un **indicateur RH (ressources humaines)** qui mesure le degré d'exposition des salariés au risque professionnel, en calculant le nombre

d'**accidents du travail** ayant entraîné au moins un jour d'arrêt de travail par million d'heures travaillées.

➤ **Calcul du taux de fréquence**

Le calcul prend en compte trois éléments :

- **Le nombre d'accidents du travail** ayant entraîné un arrêt d'au moins 24 h. Ce chiffre exclut de sa comptabilisation le jour de l'accident.
- **Le nombre d'heures travaillées.** Il correspond au nombre de salariés à temps plein multiplié par le nombre d'heures de travail sur une année.
- **Un million d'heures.** Pourquoi multiplier par un chiffre aussi élevé ? Car cela permet tout simplement d'obtenir des nombres ronds avec peu de chiffres après la virgule, plus faciles à retenir et à interpréter. On estime également qu'un million correspond au nombre d'heures travaillées à temps plein dans une vie, multiplié par 10.

➤ **Formule de calcul du taux de fréquence (TF1) :**

(Nombre d'accidents du travail avec arrêt / Nombre d'heures travaillées) x 1 000 000

✓ **Exemple1 :** calcul taux de fréquence accident du travail

Une entreprise de 10 salariés à temps plein 35 h / semaine.

- 1 accident a entraîné un arrêt de travail sur l'année écoulée,
- Nombre d'heures travaillées : 10 salariés x (35 h x 47 semaines de travail) = 16 450.

Calcul : $(1 / 16\,450) \times 1\,000\,000 = 60,79$

✓ **Exemple2 :** La commune de C...compte 350 agents ce qui représente 495 300 heures travaillées dans l'année. Elle a recensé 82 accidents de service avec arrêts.

Taux de fréquence des accidents de service de la collectivité = $(82/495\,300) \times 10^6 = 165.5$

➤ **Calcul de l'indice de fréquence**

Cet indicateur permet de calculer le nombre moyen d'arrêts de travail causés par un accident professionnel pour 1 000 collaborateurs.

➤ **Calcul de l'indice de fréquence**

Nombre d'accidents du travail avec arrêt / Effectif moyen annuel (ETP) x 1 000

Exemple : La commune de C... compte 500 agents et 40 accidents de service avec arrêt de plus de 24h pour l'ensemble de ses agents.

➤ **Indice de fréquence des accidents de service = $(40/500) \times 1000 = 80\text{‰}$.**

➤ **Calculer la gravité des accidents**

Qu'est-ce que le taux de gravité ? Le **taux de gravité** mesure la gravité d'un accident du travail : on considère que plus l'arrêt de travail est long, plus la gravité de l'accident est avérée.

Deux indicateurs permettent de compléter le taux de fréquence :

- Le taux de gravité, et l'indice de gravité.

➤ **Le taux de gravité**

Afin de la calculer, il faut prendre en compte le nombre de jours de travail perdus à cause de l'arrêt, comprenant les potentielles rechutes, et les jours d'arrêts glissants sur l'année N.

➤ **Calcul du taux de gravité (TG)**

Nombre de jours de travail perdus / Nombre d'heures travaillées) x 1 000.

✓ **Exemple :** La commune de C...compte 350 agents ce qui représente 495300 heures travaillées dans l'année. Elle a recensé 1300 jours d'arrêts pour accident de service.

Taux de gravité des accidents de service dans la collectivité = (1 300/495 300) x 1 000
= 2.62 ‰

➤ **L'indice de gravité**

Si l'accident du travail entraîne un handicap au-delà de l'arrêt de travail, cet indicateur permet de le prendre en compte grâce au taux d'incapacité permanente.

Il est déterminé en consultation avec un médecin de l'Assurance Maladie si l'accident du travail subi a laissé des séquelles.

➤ **Calcul de l'indice de gravité (IG)**

(Total des taux d'incapacité permanente / Nombre d'heures travaillées) x 1 000 000

(Nombre d'accident avec arrêt x 1000) / Nombre de salariés

- **Taux de gravité** = (Nombre de jours arrêtés x 1000) / Nombre d'heures travaillées

Quelques exemples d'accident du travail ayant pour origine des risques biens connus :

- mains entraînées et écrasées par les organes mobiles d'une machine-outil ;
- chutes dans les escaliers ; Respiration de gaz et vapeurs toxiques dans les locaux non ou mal aérés.

17.2 Presque accident :

Le presque accident, également appelé **quasi-accident**, désigne un événement imprévu et soudain qui, sans avoir causé de blessures, aurait pu aboutir à un accident si les circonstances avaient été légèrement différentes.

Ce type de situation peut également inclure des conditions dangereuses où aucun membre du personnel n'a été blessé, mais où des dégâts matériels ont été constatés. Ces événements sont souvent considérés comme **des signaux d'alerte**, révélateurs de dysfonctionnements potentiels, et doivent être analysés avec attention afin de prévenir de futurs incidents plus graves.

17.3 Incident :

Un incident se définit comme un **événement imprévu et non désiré** survenant dans le cadre du travail, **sans provoquer de blessures physiques** chez les personnes concernées. Bien qu'il ne cause pas de dommages corporels, l'incident peut perturber l'activité, entraîner des pertes matérielles ou révéler une situation à risque.

Il convient de distinguer clairement l'**incident**, du **presque accident** et de l'**accident du travail**, chacun représentant un niveau de gravité différent. Le schéma ci-dessous permet de mieux comprendre ces distinctions en illustrant leur relation et leur degré de conséquences potentielles.



Fig.5 : Schémas représentant les situations incident, accident et le presque accident.

17.4 Echelle de Gravité :

Un accident est caractérisé par leur gravité et le taux de fréquence :

- **Faible fréquence** : on est souvent enclin à oublier que ces événements sont rares.
- **Gravité importante** : Nombreuse, victimes, perte d'image, dommage aux biens et à l'environnement.

Généralement les accidents peuvent être classés selon le degré de leurs gravités comme suit :

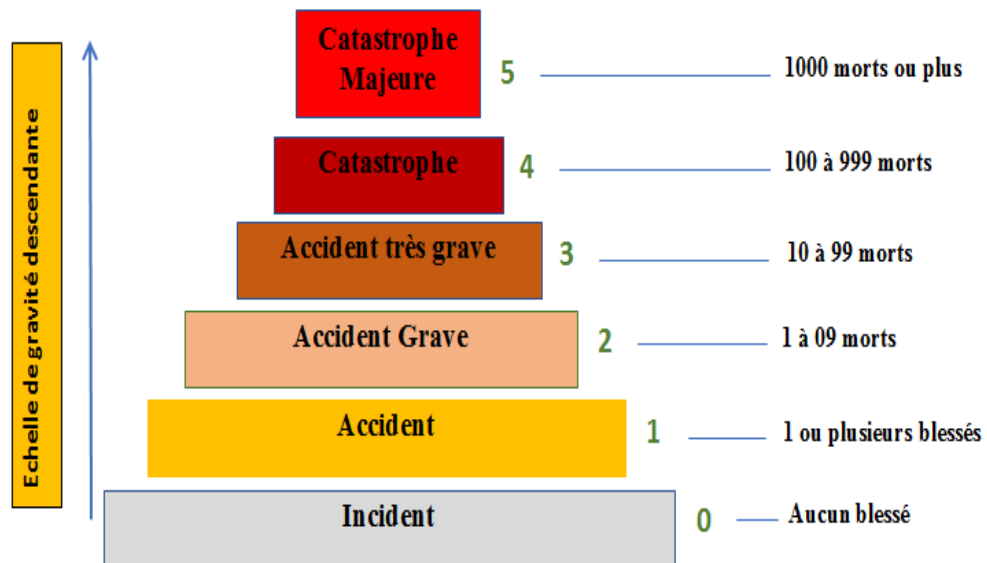


Fig.6 : Classification des accidents.

17.5 La sécurité au travail :

Le principe fondamental de la sécurité au travail repose sur l'idée que toute activité professionnelle comporte, à des degrés divers, des risques susceptibles de porter atteinte à l'intégrité physique ou mentale des travailleurs.

➤ Définition :

La sécurité au travail désigne l'ensemble des mesures, actions et démarches mises en place pour éliminer ou réduire les risques d'accidents pouvant survenir dans le cadre de l'exercice d'une profession. Elle s'appuie sur une approche pluridisciplinaire, intégrant les aspects techniques, humains, organisationnels et juridiques.

➤ Objectifs :

La sécurité vise à préserver :

- La santé des travailleurs, tant physique que mentale ;
- Le bien-être individuel au sein du cadre professionnel ;
- L'équilibre collectif, en contribuant à un environnement de travail sûr et stable pour l'ensemble de la communauté de travail.

La mise en œuvre d'une politique de sécurité efficace répond à trois types d'enjeux majeurs :

- **Enjeu humain et social :**

Les accidents du travail peuvent avoir de lourdes conséquences pour les victimes, allant des souffrances physiques à des troubles psychologiques. Ils peuvent également entraîner des situations d'exclusion professionnelle, de reclassement difficile ou de perte d'emploi.

- **Enjeu économique :**

Pour l'entreprise comme pour la société, un accident du travail engendre des coûts directs (soins, indemnisations) et indirects (interruption d'activité, remplacement du personnel, perte de productivité, formation des remplaçants, absentéisme).

- **Enjeu juridique :**

L'employeur est tenu à une obligation de sécurité vis-à-vis de ses salariés. En cas de manquement, sa responsabilité civile (faute inexcusable) ou pénale (mise en danger, blessures involontaires, etc.) peut être engagée en cas d'accident ou de manquement grave aux règles de sécurité.

Dans cette optique, il devient essentiel de mettre en place et de suivre une politique rigoureuse de sécurité et de prévention, ayant pour objectif principal de réduire au maximum la survenue des accidents du travail.

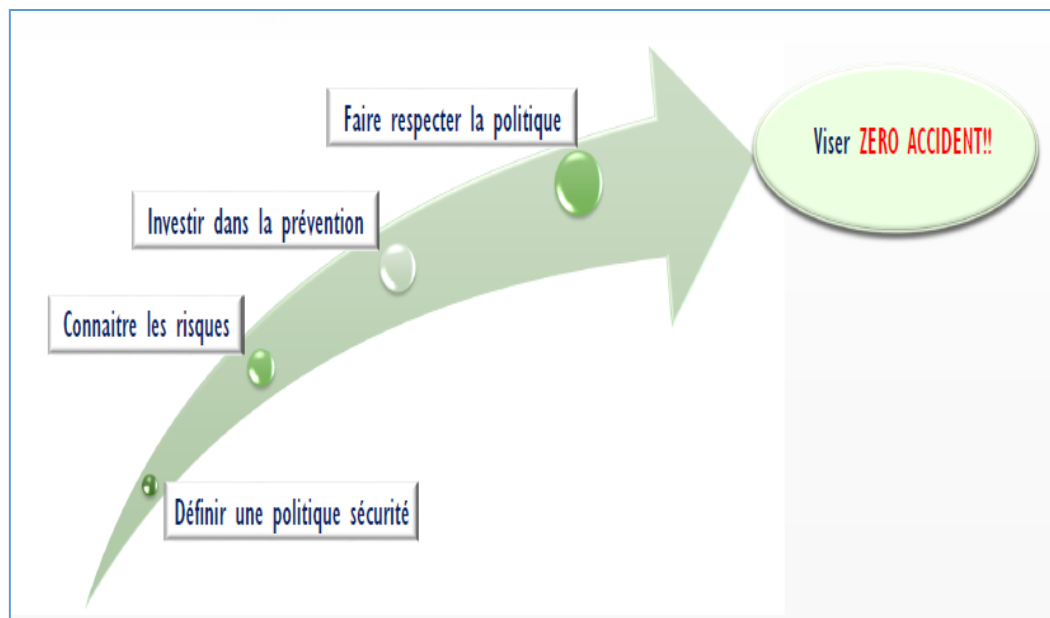


Fig.7 : Politique suivie pour minimiser les accidents.

17.5.1 Exercice 3 : QCM

Je teste mes acquis

La sécurité a pour objectif de manière à préserver : (Une ou plusieurs réponses sont possibles)

- La santé ;
- La nature ;
- Le bien être des individus ;
- Le sol ;
- La communauté.

18 Les Maladies professionnelles (MP) :

Une maladie est considérée comme professionnelle lorsqu'elle résulte directement de l'exposition d'un salarié à un risque lié à son environnement de travail : qu'il soit physique, chimique ou biologique, ou des conditions dans lesquelles il exerce son activité.

Contrairement à un accident du travail, la maladie professionnelle se développe souvent de manière progressive, ce qui rend son origine difficile à situer précisément dans le temps. Dans de nombreux cas, les premiers symptômes apparaissent des mois, voire des années après le début de l'exposition, et parfois même après la cessation de l'activité professionnelle à l'origine de la pathologie.

Il est important de noter que toutes les maladies survenues en milieu professionnel ne sont pas automatiquement reconnues comme professionnelles. Pour bénéficier d'une prise en charge spécifique et de droits associés (comme l'indemnisation), la maladie doit être officiellement reconnue comme telle.

En France, cette reconnaissance s'appuie sur des tableaux de maladies professionnelles, annexés à la partie réglementaire du Code de la sécurité sociale. Ces tableaux définissent les affections reconnues, les conditions d'exposition et les délais de prise en charge.

18.1 Classification des maladies professionnelles en Algérie :

D'après le journal officiel N° 16 du 15 Dhou El kaada 1417 correspondant au 23 Mars 1997 de la République Algérienne Démocratique et Populaire. Les maladies présumées d'origine professionnelles sont classées en trois **(03)** groupes :

Groupe 1	Manifestations morbides d'intoxications aiguës ou chroniques. 56 tableaux	Exemples : Tableau n° 1 : maladies causées par le plomb et ses composés. Tableau n° 2 : hydrargyrisme professionnel...
Groupe 2	Infections microbiennes parasitaires et virales. 16 tableaux	Exemples : Tableau n° 7 : tétanos professionnel. Tableau n° 18 : charbon professionnel.
Groupe 3	Maladies résultant d'ambiances, d'attitudes et de travaux. 13 tableaux	Exemples : Tableau n° 23 : nystagmus professionnel. Tableau n° 42 : affections professionnelles provoquées par les bruits

Tableau 1 : Classification des maladies professionnelles en Algérie.

18.2 Les maladies professionnelles les plus souvent réparées en Algérie en 2000 :

Le tableau suivant regroupe les maladies professionnelles en Algérie :

Affections	Numéro tableau	Nombre de MP	%
Bruit	42	384	44.8
Silicose	25	93	10.9
Hépatite virale	45	42	4.9
Tuberculose	40	41	4.8
Sidérose	44	25	2.9
Infections personnel santé	75	24	2.8
Allergie respiratoire	65	21	2.4
Asbestose	30	20	2.3
Ciments	8	16	1.9
Plomb	1	14	1.6
Chrome	10	14	1.6
Eczème	64	12	1.4
Nickel	36	10	1.2
Mercurie	2	9	1

Tableau 2 : Les maladies professionnelles les plus souvent réparées en Algérie en 2000.

18.3 Exemple de maladie du groupe 3 :

« La surdité »

18.3.1 Introduction :

Le bruit est la principale nuisance environnementale et professionnelle. Il est présent dans diverses branches d'activités industrielles telles que l'industrie textile, automobile, mécanique, agriculture, métallurgique, centre d'appels téléphoniques... C'est un véritable problème de santé publique puisqu'il induit des maladies professionnelles et une incapacité importante. La surdité professionnelle(SP) demeure une pathologie d'actualité malgré le développement des techniques et la mise en œuvre de moyens de protection.

✓ Qu'est-ce que la surdité Selon l'OMS ?

La surdité correspond à un état où la personne entend moins bien qu'une personne ayant une audition normale. On distingue plusieurs intensités de surdité. Elle est qualifiée de :

- **Légère** si la perte auditive est située entre 21 et 40 Db (perte auditive des bruits faibles ou aigus).
- **Moyenne** si cette perte se situe entre 41 et 70 dB (aide auditive indispensable).
- **Sévère** pour une perte comprise entre 70 et 90 dB (lecture sur les lèvres ou rééducation nécessaire).
- **Profonde** ou **totale** pour une perte supérieure à 90 dB.

✓ Durées d'exposition quotidienne au bruit nécessitant une action :

Niveau sonore en dB (A)	Durée d'exposition maximale
80	8 heures
83	4 heures
86	2 heures
89	1 heure
92	30 minutes
95	15 minutes
98	7.5 minutes

Tableau.3 : Durée d'exposition quotidienne selon le niveau sonore en dB.

On distingue plusieurs niveaux ou degrés de surdité, auxquels sont associés plusieurs symptômes et conséquences qui doivent alerter :

Degré de la perte	Seuil en dB	Symptômes, conséquences
Audition « normale »	de 0 à 20dB	Vous n'éprouvez aucune difficulté particulière, en milieu calme ou bruyant.
Perte légère	20 à 40dB	Vous avez des difficultés à percevoir les voix faibles ou lointaines et les conversations, surtout lorsque vous êtes en milieu bruyant
Perte moyenne	40 à 70dB	La perception des paroles devient difficile, il faut que celles-ci soient fortes pour que vous puissiez les comprendre aisément. Vous avez tendance à augmenter le volume de la télévision, radio, mp3... Suivre une conversation en groupe devient très compliqué et fatigant
Perte sévère	de 70 à 90dB	Vous n'entendez pas les paroles, à moins que celles-ci soient fortes ou proche de vous. Il est très difficile pour vous de suivre une conversation, voire impossible si vous n'êtes pas équipé d'aides auditives. Certains sons forts restent audibles.
Perte profonde	90dB et +	La plupart des sons deviennent imperceptibles, quel que soit l'environnement d'écoute. Vous n'arrivez pas à communiquer, suivre une conversation est impossible sans appareil auditif, certains sons extrêmement forts restent toutefois audibles.
Surdité totale	120dB	Aucune capacité d'audition mesurable.

Tableau.4 : Degrés de surdité en fonction du niveau sonore.

Par ailleurs, la surdité professionnelle réalise une altération cochléaire bilatérale irréversible, symétrique, consécutive à l'exposition prolongée à des niveaux sonores élevés. Considérée comme 3 me maladie professionnelle après l'affection à l'amiante et les TMS. Elle s'installe de façon progressive et insidieuse et n'est cliniquement évidente qu'après plusieurs mois ou années d'exposition sonore, ce qui souligne l'intérêt essentiel de la surveillance audiométrique.

✓ **Les types et stades de la surdité professionnelle :**

Les surdités d'origine professionnelle sont de deux types :

- Soit la surdité brutale liée à un accident du travail, consécutive à un traumatisme sonore (barotraumatisme, éclatement ou explosion),
- Soit la surdité liée à une exposition chronique au bruit (maladie professionnelle), d'installation insidieuse.

La surdité professionnelle liée à des bruits lésionnels répétés évolue en quatre stades :

- **1^{er} stade** : Le scotome auditif irréversible aux 4000 Hz : Dans un premier stade, le sujet ne se rend compte de rien, le déficit ne gêne pas sa vie relationnelle. C'est en effet aux 4000 Hz qu'apparaît une encoche ou scotome auditif. Ce trou auditif atteint 30 à 40 décibels de perte.
- **2^{ème} stade** : La période de latence : A ce stade, l'encoche ou scotome auditif aux 4000 Hz s'approfondit jusqu'à 60 ou 70 dB(A). Le sujet fait répéter, n'entend plus certains sons, surtout s'ils sont aigus. Il ne comprend plus distinctement ce qui se dit surtout quand plusieurs personnes parlent. De ce fait, il commence à subir une gêne sensible dans sa vie sociale et professionnelle. De légers troubles tels que les acouphènes, sifflements et sensation d'oreilles bouchées peuvent apparaître.
- **3^{ème} stade** : La surdité manifeste : C'est la surdité profonde. La perte auditive atteint 100 voire 110 dB (A) à la fréquence 4000 Hz. Le déficit auditif sur les fréquences conversationnelles est important : par exemple 70 dB (A) à 1000 Hz 40 dB (A) à 500 Hz, on note une perte sensible de l'audition de la voix. A ce stade le travailleur devient un handicapé sensoriel et professionnel.
- **4^{ème} stade** : Le handicap auditif : Le déficit auditif s'accroît encore, dépassant 30 dB(A) à 1000Hz. Le handicap est majeur, et la lecture labiale est indispensable pour permettre une conversation.

✓ Diagnostic

Le diagnostic repose sur le calcul du déficit audiométrique moyen sur différentes fréquences (de 1 à 5 kHz), et pour être indemnisée, la perte auditive doit être supérieure ou égale à 35 dB sur la meilleure oreille et doit être diagnostiquée dans l'année suivant le changement ou l'arrêt d'activité éventuelle. En outre, le diagnostic de surdité professionnelle doit constater la présence de : la surdité neurosensorielle, l'atteinte auditive et l'exposition à un bruit excessif.

- **La surdité neurosensorielle** : dysfonctionnement de l'oreille interne qui apparaît lorsque les cellules ciliées de l'oreille interne sont détruites en contexte de travail ;
- **L'atteinte auditive** : représente la réduction de la capacité à entendre des sons ;
- **L'exposition à un bruit excessif** : correspond à une exposition quotidienne à des niveaux de bruit supérieurs à ce que l'oreille est capable de supporter et à des temps d'exposition suffisamment longs pour affecter l'audition.

Devant toute suspicion de surdité professionnelle, le patient doit être adressé à un **ORL** pour réaliser un **bilan auditif** comprenant une audiométrie tonale liminaire, une audiométrie vocale et une impédancemétrie, à partir du **4^{ème} jour d'arrêt d'exposition au bruit lésionnel**. Pour les salariés du régime général, le déficit audiométrique moyen (Dm) est la moyenne des déficits mesurés sur les fréquences 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

$$Dm = \frac{\text{déficit (500)}2 + \text{déficit (1000)}4 + \text{déficit (2000)}3 + \text{déficit (4000)}}{10} \geq 35 \text{ dB}$$

✓ **Les mesures de prévention de la surdité professionnelle**

➤ **Prévention technique collective :**

- Lutter contre le bruit à la source (à l'émission) : plus efficace, mais difficile à mettre en œuvre :
 - Modification ou remplacement de l'outillage broyant ;
 - Insonorisation des machines.
 - Entretien des machines ;
 - Capotage des machines ;
 - Amortissement des chocs (matériaux ou revêtement en plomb- caoutchouc) ;
 - Limitation de la propagation du bruit ;
 - Utilisation des écrans anti-bruit ;
 - Zonage acoustique : cloisons et panneaux anti-bruit.
 - Control de l'ambiance sonore (exposition) : contrôle de l'intensité sonore de travail par sonométries répétées.

➤ **Prévention technique individuelle :**

- Protection anti- bruit par l'utilisation de :
 - Bouchons d'oreilles,
 - Masques anti-bruit : encombrant, mal supportés par les travailleurs mais apportent une atténuation de 15à 20dB.

➤ **Protection des travailleurs :**

- Les équipements de protection individuelle (Ils doivent être confortables, adaptés à l'activité et doivent être portés en permanence).

➤ **Prévention médicale/Visite d'embauche :**

- Ne pas orienter aux postes bruyants les personnes présentant des affections chroniques de la sphère ORL et neuropsychiques, séquelles de traumatisme crânien, affections mentales et otites chroniques ;

- Pratiquer une audiométrie tonale et vocale.
- **Prévention médicale/Visites périodiques :**
- Examen clinique de la sphère ORL annuel ;
- Pratiquer une audiométrie en conduction aérienne l'année suivant l'affectation à un poste bruyant puis :
 - Tous les trois (03) ans, si niveau sonore entre 85 à 90 dB ;
 - Tous les deux (02) ans, si niveau sonore entre 90 et 100 dB ;
 - Annuellement si niveau sonore supérieur à 100 dB.
- ✓ **Le traitement de la surdité**

En fonction de l'origine de la surdité, le médecin propose un traitement qui peut, dans certains cas, corriger, ralentir, voire stopper, la progression de la baisse auditive.

- **Le traitement médical :** Il consiste en :
 - L'ablation d'un bouchon de cérumen,
 - La prescription de médicaments vasodilatateurs, ou de corticoïdes en cas de surdité brutale...
- **Le traitement Chirurgical :**
 - Pose de drains trans-tympaniques,
 - Chirurgie du tympan s'il est perforé (tympanoplastie),
 - Chirurgie des osselets de la caisse du tympan, s'ils sont abîmés...
- ✓ **Les aides auditives :**

Si la perte auditive est permanente et suffisamment importante pour entraîner une gêne dans la vie quotidienne, un appareillage auditif peut être envisagé :

- Appareillage par prothèses auditives (embouts intra-auriculaires cachés dans le conduit ou contours d'oreille),
- En cas de surdité très sévère ou profonde des deux oreilles, pose d'un implant cochléaire (implant inséré dans l'oreille interne relié à un microphone posé derrière le pavillon de l'oreille).

18.3.2 Exercice 4 type ordonnancement

Remets les mots en ordre pour trouver la définition de la maladie professionnelle :

- 1- Une maladie est « professionnelle »
- 2- de l'exposition d'un travailleur à un risque physique,
- 3- si elle est « la conséquence directe,
- 4- il exerce son activité professionnelle ».
- 5- chimique, biologique et résulte des conditions dans lesquelles

19 Analyser les risques liés à une situation de travail :

L'analyse des risques repose sur l'exploitation des informations disponibles afin de modéliser des scénarios potentiels liés à la survenue d'un aléa, en évaluant à la fois la probabilité d'occurrence et la gravité des impacts sur les personnes, les biens et l'environnement.

L'objectif principal de cette démarche est de réduire ou d'éliminer les risques identifiés en mettant en place des mesures de prévention adaptées. Intégrée au sein d'un système efficace de gestion de la santé et de la sécurité au travail, elle contribue à garantir un environnement professionnel sûr et sain pour l'ensemble des collaborateurs.

De manière générale, les actions mises en œuvre pour maîtriser les risques se classent en deux grandes catégories :

- **Mesures ou barrières de prévention** : elles visent à éviter la survenue d'un événement indésirable ou à en réduire la probabilité, en intervenant en amont de la situation dangereuse ;
- **Mesures ou barrières de protection** : elles ont pour but de limiter les conséquences d'un événement non maîtrisé, en réduisant la vulnérabilité des personnes, des biens ou de l'environnement exposés.

19.1 Outils d'analyse des risques :

- **Les méthodes classiques d'analyse des risques**
- **Les méthodes intégrées d'analyses des risques**

Les méthodes d'analyse des risques se divisent en deux catégories comme le montre la figure 8 :

- ✓ Méthodes qualitatives ;
- ✓ Méthodes quantitatives.

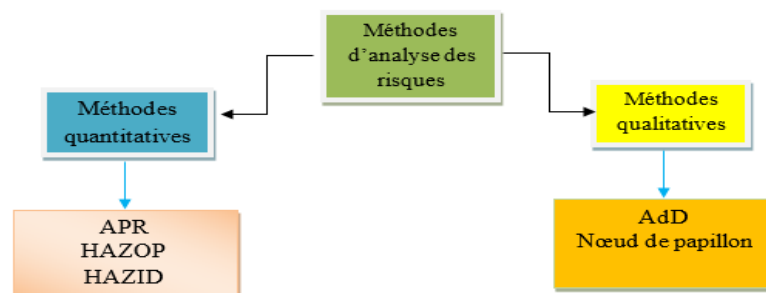


Fig. 8 : Les différents types des méthodes d'analyse des risques.

19.2 Quelques exemples des risques liés à des situations de travail :

La chute dans l'escalier OU l'électrocution = **RISQUE**

➤ **Exemple de risques électriques :**

Risque de contact, direct ou indirect, avec des pièces ou parties d'installations sous tension

➤ **Électrisation (stimulation des muscles ou des nerfs par le courant)**

- Secousse électrique ($I > 0,5 \text{ mA}$),
- Contractions musculaires ($I > 10 \text{ mA}$),
- Tétanisation des muscles respiratoires ($I > 30 \text{ mA}$),
- Fibrillation ventriculaire ($I > 100 \text{ mA}$),
- Arrêt du cœur ($I > 1 \text{ A}$).

➤ **Brûlure**

➤ **Effets secondaires**

- Complications cardio-vasculaires,
- Complications rénales,
- Troubles psychiques ou organiques

➤ **Exemple de risque physique :** Chutes de plain-pied ; Chutes de hauteur ; Glissades ; Chocs ;

20 Analyse des accidents par la méthode de l'arbre des causes « Elaborer un arbre des causes » :

On considère que tout accident n'est pas inévitable et qu'il résulte toujours d'un ensemble de causes identifiables. Lorsqu'un événement indésirable survient, l'analyse vise donc à mettre en lumière les facteurs qui y ont contribué. Plusieurs méthodes permettent d'identifier ces éléments déclencheurs, qu'il s'agisse de causes techniques, humaines ou organisationnelles.

Parmi elles, **la méthode de l'arbre des causes**, développée dans les années 1970, est un outil reconnu pour l'analyse des accidents et incidents. Elle propose une approche structurée, logique et factuelle du recueil et de l'exploitation des données lors d'une enquête post-accident. En partant des faits observés, elle permet de reconstituer les enchaînements de circonstances ayant conduit à l'accident, en établissant un lien clair entre les causes et les conséquences.

Cette méthode, classée parmi les outils de résolution de problèmes, facilite l'élaboration de plans d'action préventifs adaptés et efficaces. Réalisée de manière collaborative, l'analyse selon l'arbre des causes permet de croiser les regards, d'enrichir la réflexion et de proposer des mesures de sécurité mieux adaptées aux réalités du terrain.

✓ **La méthode de l'arbre des causes permet :**

- De rechercher les facteurs d'accidents au-delà de la seule situation de travail et du comportement de l'agent,
- D'instaurer un débat ouvert autour de l'accident,
- D'ouvrir le champ des mesures de prévention possibles,
- De communiquer largement grâce aux supports d'une représentation graphique.

20.1 Description de la méthode :

➤ **Les principes :**

- Le développement d'une compréhension objective du processus de l'accident et non la recherche de responsabilités,
- La mise en évidence des faits et non pas des interprétations et des jugements de valeur,
- La prise en compte de faits les plus en amont possible,
- Le respect de la succession des étapes,
- L'utilisation d'un cadre d'observation.

Par conséquent, analyser un accident :

- ✓ Ce n'est pas rechercher un coupable,
- ✓ Ce n'est pas proposer une solution irréfléchie.
- ✓ Ce n'est pas interpréter le premier signe qui apparaît comme une cause

20.2 Les étapes de la méthode :

➤ **Etape 1 :** Le recueil de faits et la construction de l'arbre des causes

Un fait est une information, un état, une action exprimée de façon concise. Un fait est :

- ✓ Observable et/ou vérifiable,
- ✓ Quantifiable ou qualifiable,
- ✓ Ce n'est pas une interprétation, ni une opinion, ni un jugement de valeur, ni un fait « négatif » (absence de..., manque de...)
- Cette étape vise à recueillir les faits et à construire progressivement l'arbre des causes, de façon itérative. Pour cela il faut un groupe de travail aux compétences très variées.

Deux grandes sources d'informations sont à considérer :

- Les informations obtenues dans le cadre d'observations sur l'environnement de travail (machine, outil, contexte...)
- Les informations obtenues dans le cadre d'entretien auprès de la victime, des témoins, de l'encadrement, des collègues...
- A faire le plus tôt possible après l'accident et, si possible, sur le lieu de l'accident

➤ **La construction de l'arbre des causes**

L'arbre des causes est une représentation graphique qui permet de visualiser de manière logique et chronologique l'enchaînement des faits ayant conduit à un accident ou à un dommage corporel.

La démarche consiste à partir du **fait final, le dommage subi** et à **remonter progressivement le fil des événements**, en se posant systématiquement deux questions clés :

- Quelles conditions ont rendu cet événement possible ?
- D'autres facteurs ont-ils également contribué à sa survenue ?

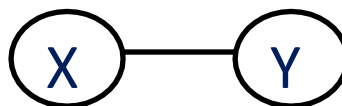
Ce raisonnement rétrospectif permet d'identifier toutes les causes, directes ou indirectes, ayant participé à la genèse de l'accident. L'arbre se construit de droite à gauche, respectant ainsi une logique de reconstitution des faits à rebours du temps (L'arbre des causes s'organise de façon rétrospective).

Cette méthode facilite non seulement la compréhension des mécanismes accidentels, mais elle constitue également un outil d'aide à la décision pour mettre en place des actions correctives et préventives ciblées

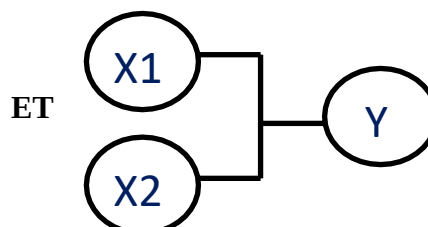
✓ **La construction de l'arbre des causes :**

On relie les faits entre eux à partir de ce questionnement. Il existe 3 types de liaisons possibles :

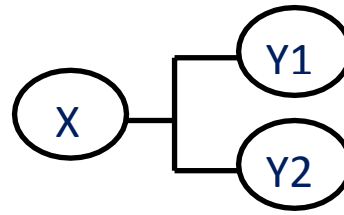
Chaîne = un fait – un antécédent (X) a été nécessaire pour que (Y) se produise.



Conjonction = un fait – plusieurs antécédents Chacun des faits (X1) et (X2) a été nécessaire pour que (Y) se produise ; mais aucun des deux ne suffisait seul. Il a fallu l'action conjuguée des deux.



Disjonction = plusieurs fait – un seul antécédent (X) a été nécessaire et suffisant pour que (Y1) et (Y2) se produisent.



✓ **Exemple de construction progressive d'arbre des causes :**

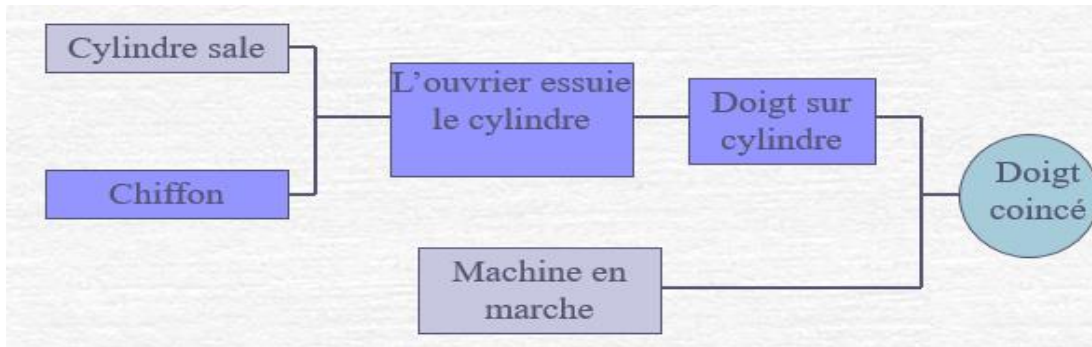


Fig.9 : Exemple de construction progressive d'arbre des causes.

➤ **Etape 2 : L'exploitation de l'arbre des causes**

Cette étape permet de proposer des solutions qui portent sur chacun des faits, quelle que soit la position de ces derniers dans l'arbre des causes.

- On recherche systématiquement un moyen de supprimer un fait.
- Aucune proposition ne doit être rejetée a priori.
- Plus les mesures de prévention portent sur des faits éloignés

de la blessure, plus ces mesures empêchent un nombre important de facteurs d'accidents de se reproduire.

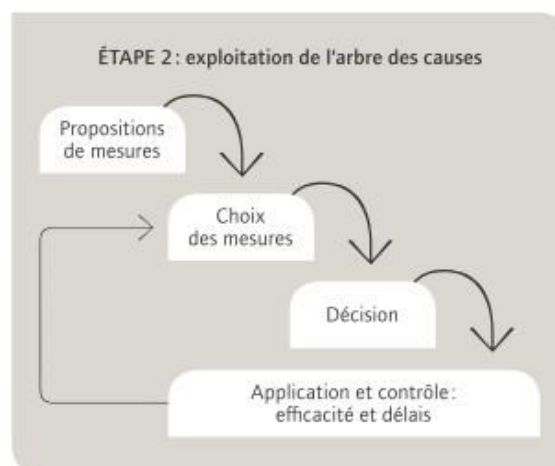


Fig.10 : Exploitation de l'arbre des causes.

➤ **Le choix des mesures de prévention :**

Pour faire les choix entre diverses propositions d'actions de prévention, on prend en compte certains critères essentiels :

- Conformité à la réglementation
- Coût
- Stabilité dans le temps
- Portée de la mesure
- Absence de contrainte pour les agents
- Non-déplacement du risque
- Délai d'application
- autres...

On doit aussi hiérarchiser les mesures de prévention en tenant compte des principes généraux de prévention.

➤ **Tableau.5 :** Elaborer un plan d'actions

Exemple de propositions de plan d'actions (non exhaustives)			
N° action	Libellé du fait de l'arbre des causes (facteurs d'accident)	Mesures de prévention proposées	Responsable de la mise en œuvre de l'action et du suivi
1	Trouve une corde par terre	Supprimer les cordes	Chef d'atelier
2	Collègues occupés	Ne jamais laissé seul un nouvel embauché = Organisation d'un tutorat pendant une période définie	Directeur
3	Mauvaise état de la corde	Vérification périodique et avant chaque utilisation du matériel	Chef d'atelier
4	Ignorer les élingues	Réaliser un accueil sécurité pour chaque nouvel embauché	Directeur

En appliquant cette méthode, on parvient à construire un arbre des causes structuré et détaillé, servant de base pour l'analyse approfondie de l'accident et la recherche d'informations pertinentes.

Une fois l'investigation terminée, il est possible de simplifier cette représentation en ne retenant que les causes vérifiées et avérées. Cette version épurée permet alors de modéliser le scénario le plus plausible ayant conduit à l'accident, facilitant ainsi la mise en place de mesures correctives ciblées.

20.2.1 Exercice 5 QCU

Je teste mes acquis :

L'arbre des causes s'organise de façon rétrospective cela veut dire :

- Le cadre logique oblige à procéder de la droite vers la gauche ?
- Le cadre logique oblige à procéder de la gauche vers la droite ?

CHAPITRE II:

Introduction à la santé au travail et à la protection de l'environnement



Contenu du chapitre II :

- Identifier les principaux aspects en matière d'hygiène et de santé publique ;
- Connaître les notions d'hygiène de l'habitat ;
- Connaître les principaux domaines de la protection de l'environnement ;
- Appréhender la problématique du développement durable ;
- Identifier le rôle et la mission des différents organismes en matière de santé et sécurité du travail et de santé publique.

21 Objectifs spécifiques du chapitre 2 :

A l'issue de ce chapitre les étudiants seront alors capables de :

- Identifier les principaux aspects en matière d'hygiène et de santé publique ;
- Connaître les notions d'hygiène de l'habitat ;
- Connaître les principaux domaines de la protection de l'environnement ;
- Appréhender la problématique du développement durable ;
- Identifier le rôle et la mission des différents organismes en matière de santé et sécurité du travail et de santé publique.

22 Identifier les principaux aspects en matière d'hygiène et de santé publique :

22.1 Concepts et définitions :

22.1.1 L'hygiène :

Ensemble des principes, des pratiques individuelles ou collectives visant à la conservation de la santé, au fonctionnement normal de l'organisme. Elle se base essentiellement sur trois actions:

- Le nettoyage et la détersion;
- La désinfection;
- La conservation.

Par extension, on parle aussi d'«hygiène de vie», «hygiène alimentaire» et d' «hygiène mentale» pour des actions et activités permettant de prévenir les troubles, comme la pratique d'un sport, l'abstention de fumer et des addictions.

22.1.2 La Santé :

- **définition médicale** : « absence de maladie »

- **définition de l'OMS** : depuis sa constitution en 1948, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Les besoins fondamentaux doivent être satisfaits. Il s'agit, par exemple, des besoins :

- **Nutritionnels** : pouvoir manger et boire en quantité suffisante
- **Sanitaires** : propreté et hygiène
- **Éducatifs** : instruction et éducation en lien avec notre culture
- **Sociaux** : être en phase dans la société dans laquelle on vit.
- **Affectifs**.

- **Définition UNICEF (1984)** « la santé n'est pas l'absence de la maladie, c'est un sentiment plus profond que le bien-être qui ne dépend pas seulement des services de santé, mais du travail, du revenu, de l'éducation, de la culture des droits et des libertés ».

22.1.2.1 La Santé publique :

En 1952, l'OMS définit la santé publique comme « la science et l'art de prévenir les maladies, de prolonger la vie et d'améliorer la santé physique et mentale à un niveau individuel et collectif ». Le champ d'action de la santé publique inclut tous les systèmes de promotion de la santé, de prévention des maladies, de lutte contre la maladie (médecine et soins) et de réadaptation.

22.1.3 Différents aspects de la santé publique :

La santé publique est aujourd'hui une discipline autonome qui s'occupe de l'état sanitaire d'une collectivité, de la santé globale des populations sous tous ces aspects : curatif, préventif, éducatif et social. La santé publique peut être aussi considérée comme une institution sociale, une discipline et une pratique.

22.1.3.1 Aspect curatif :

Dont le but est fait guérir les personnes atteintes d'une maladie, potentiellement mortelle ou non, par l'application de toutes les méthodes diagnostiques et thérapeutiques possibles (et raisonnables). Ils cherchent parallèlement à préserver la qualité de vie des personnes malades et celle de leur entourage en prévenant et en traitant les séquelles et toute souffrance sans diminuer les chances de guérison.

22.1.3.2 Aspect préventif :

En utilisant l'ensemble de mesures visant à éviter ou à réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps.

22.1.3.3 Aspect éducatif :

L'Education Pour la Santé (EPS) est l'une des pièces maîtresses des actions de Santé Publique. Elle a pour objectif de mettre à portée de tous l'information nécessaire à des choix adaptés à la santé présente et future. Elle permet ainsi à chacun :

- De modifier ses comportements de manière à les rendre plus conformes à ses besoins de santé;
- De connaître les possibilités du dépistage systématique;

- D'avoir son attention appelée sur d'éventuels symptômes avant-coureurs permettant un diagnostic précoce.

22.1.3.4 Aspect social :

Cet aspect s'intéresse aux interactions entre la société et la santé publique. On peut citer par exemple un des principaux objets d'étude de la sociologie de la santé publique : l'impact de la vie sociale sur le taux de mortalité, et vice versa.

22.1.4 Activités de la santé publique

- Hygiène de l'environnement.
- Organisation des soins.
- Surveillance de l'état de santé.
- Organisation de la protection sociale.
- Prophylaxie et prévention des grandes épidémies.
- Dépistage et prise en charge des pathologies les plus fréquentes.
- Prise en charge de la santé des collectivités.

22.1.5 Politique et objectifs de la santé publique :

La santé publique concerne :

- 1) Surveillance et observation de l'état de santé de la population.
- 2) Lutte contre les épidémies.
- 3) Prévention des maladies, des traumatismes et des incapacités.
- 4) Amélioration de l'état de santé de la population, de la qualité de vie des personnes malades, handicapées et des personnes dépendantes.
- 5) Information et éducation à la santé.
- 6) Identification et réduction des risques pour la santé (environnement, conditions de travail, transport, ...).
- 7) Réduction des inégalités de santé (promotion de la santé, développement de l'accès aux soins).
- 8) Qualité et sécurité des soins et des produits de santé.
- 9) Organisation du système de santé (prévention et prise en charge des maladies et handicaps).

22.1.6 Quand un problème de santé devient-il une priorité de santé publique ?

Un problème de santé devient une priorité de santé publique quand il est grave, fréquent, a un impact socio-économique et selon la perception sociale.

Le haut comité de santé publique (HCSP) fixe les programmes nationaux de prévention. C'est un organisme qui dépend du ministère de l'emploi et de la solidarité. Les programmes nationaux de prévention sont gérés par un médecin inspecteur de la santé publique responsable du programme.

➤ **Etapes à suivre**

Plusieurs étapes se succèdent entre la prise de conscience d'un problème et la mise en place d'un programme :

- ✓ Prise de conscience du problème par un certain nombre d'acteurs clés (associations, professionnels de santé, chercheurs...).
- ✓ Volonté politique de déterminer des priorités.
- ✓ Reconnaissance du problème dans des documents officiels.
- ✓ Mise en place d'une organisation impliquant la mobilisation de personnes chargées du dossier et allocations de ressources nécessaires à la mise en œuvre des actions.

➤ **Quelques exemples de grands problèmes de santé publique**

Maladies cardio-vasculaires, cancers, conduites addictives (alcool, tabac), accidents, santé mentale, maladies transmissibles (IST dont le VIH, rubéole, grippe), politique vaccinale, maladies liées à l'environnement (canicule, Eau, Air...). La santé de l'enfant (mort subite du nourrisson, accidents domestiques, dépistage et suivi médical), la santé de la mère (contraception-IVG, stérilité, suivi de la grossesse), la santé de la personne âgée (dépendance, handicap).

22.1.7 Exercice 6 QCM

Je choisis la ou les bonnes réponses :

Quelle sont parmi ces aspects qui sont des aspects de la santé publique ?

- Aspect curatif ;
- Aspect environnementale ;
- Aspect physique ;
- Aspect social.

23 Connaître les notions d'hygiène de l'habitat :

23.1 Définitions :

Le terme « habitat » désigne l'abri qui sert à protéger l'homme et le milieu dans lequel il est implanté. Tout ce qui entoure le logement contribue à la santé de la famille et de l'individu. L'hygiène de l'habitat a pour but de maintenir et de promouvoir le bien-être physique, mental et social des habitants (**Munyanga M, 2003**).

L'habitat est la conjonction du logement, du foyer, de l'environnement immédiat et du voisinage. Le rôle de la santé publique est de fournir les circonstances par lesquelles les gens peuvent être en bonne santé.

«**Un habitat favorable à la santé** » est un habitat qui assure les circonstances nécessaires et suffisantes à la santé physique, mentale et sociale, à la sécurité, à l'hygiène, au confort et à l'intimité. Un habitat favorable à la santé n'est cependant pas qu'une simple construction : il est plus que le lieu résidentiel d'un ménage, qui accumulerait tous les critères et toutes les normes constructives, toutes les connaissances mobilisées au fil de siècles de construction de logements et d'aménagement de leurs environnements proches.

L'insalubrité est définie par la notion de danger qui associe la dégradation de tout immeuble, bâti ou non, qu'il soit vacant ou occupé, a des effets négatifs sur la santé des occupants ou des voisins, et la lutte contre l'habitat insalubre est une politique régaliennne de l'Etat au regard des enjeux fondamentaux qu'elle recouvre en matière de santé publique et de solidarité nationale (**Leroy Ph, 2003**).

23.2 Rapport entre l'habitat et la santé :

Il est généralement admis que le milieu de l'homme est l'un des principaux éléments qui déterminent son niveau de santé physique et mental, ainsi que son bien-être social. L'habitat fait partie intégrante de ce milieu total et contribue donc à conditionner la santé et le bien-être. La santé est intimement liée à l'exposition de l'homme à son environnement. L'exposition chronique à faibles doses sur une longue période est suspectée d'être responsable, en particulier, de l'augmentation des cancers, de l'asthme et de maladies cardiovasculaires. De nombreuses plaintes pour inconfort et nuisances ont souvent pour origine une mauvaise qualité de l'air intérieur. Quand on cherche à améliorer l'hygiène du milieu, on peut être plus ou moins ambitieux. Quatre objectifs sont possibles :

- 1) Prévenir la mortalité prématurée ;
- 2) Prévenir les maladies et les traumatismes ;

3) Assurer le bon rendement de l'organisme humain ;

4) Assurer le confort.

24 Connaître les principaux domaines de la protection de l'environnement :

24.1 Concepts et définitions :

24.1.1 Environnement :

Désigne les ressources naturelles abiotiques et biotiques telles que l'air, l'atmosphère, l'eau, le sol et le sous-sol, la faune et la flore y compris le patrimoine génétique, les interactions entre les dites ressources ainsi que les sites, les paysages et les monuments naturels (JORA 2003).

24.1.1.1 Protection de l'environnement :

Avec l'expansion du secteur de l'Energie et la mise à la disposition de la population et de l'industrie de produits énergétiques à grande échelle, s'est ressenti le besoin d'empêcher la dégradation de l'environnement et du cadre de vie en général.

Dans ce contexte, la **protection de l'environnement** consiste à prendre des mesures pour limiter ou supprimer l'impact négatif des activités de l'homme sur son environnement.

Au-delà de la simple conservation de la nature, il s'agit de comprendre le fonctionnement systémique, et éventuellement planétaire de l'environnement ; d'identifier les actions humaines qui l'endommagent au point de porter préjudice aux générations actuelles ou futures ; et de mettre en place les actions de correction. Cette action est donc à la fois scientifique, car elle nécessite de développer nos connaissances pour le moment limitées dans ce domaine ; citoyenne, puisque les décisions à prendre ont un coût pour les générations actuelles, et un impact pour les générations futures ; politique, car les décisions à prendre sont forcément collectives et parfois planétaires.

24.1.2 Identification des activités humaines qui endommagent l'environnement :

En général, les activités humaines ont des répercussions sur l'environnement lorsque :

- Elles produisent des rejets (émission de polluants, eaux usées, production de déchets, etc.);
- Elles modifient (dégradent) le sol et l'habitat;
- Elles utilisent et font disparaître les ressources.

24.1.2.1 Action humaine sur l'air

➤ **Exemples d'activités :**

- Tous les modes de transport;
- Production, raffinage et distribution dans le secteur de l'énergie;
- Exploitation minière;
- Utilisation de pesticides en agriculture;
- Incinération des déchets;

➤ **Effets environnementaux possibles de ces activités**

- Dépôt de polluants atmosphériques sur les terres et les plans d'eau.
- Acidification des lacs et des rivières (pluies acides);
- Effets sur la santé humaine et la vie sauvage (p. ex. troubles des voies respiratoires supérieures et augmentation du nombre d'hospitalisations);
- Émissions de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre (qui aggravent le réchauffement de la planète);
- Détérioration de la qualité de l'air;
- Acidification des lacs et des rivières (pluies acides);

24.1.2.2 Actions humaine sur l'eau de surface

➤ **Exemples d'activités :**

- Collecte, entreposage et élimination des déchets agricoles;
- Rejet d'eaux usées;
- Rejets industriels et autres (p. ex., pâtes et papiers, exploitation minière, industrie chimique, transformation des aliments);
- Déversements et rejets accidentels de polluants;
- Décharge de déchets dans les dépotoirs (lixiviation);
- Construction d'infrastructures (digues et ponts, etc.).

➤ **Effets environnementaux possibles de ces activités**

- Diminution de la qualité de l'habitat des poissons et d'autres organismes aquatiques;
- Accroissement des eaux de ruissellement et de l'érosion;
- Décroissance des populations de poissons;
- Dégradation de la qualité de l'eau (polluants, agents pathogènes, bactéries, nutriments);
- Prolifération des algues;
- Diminution de la biodiversité;

24.1.2.3 Actions humaine sur le Sol

➤ **Exemples d'activités :**

- Création d'infrastructures de transport (routes, autoroutes, ponts);
- Exploitation minière;
- Agriculture (p. ex. travail du sol, exploitation de grands pâturages, épandage de fertilisants et de pesticides, pratiques d'agriculture intensive);
- Mise en décharge ou élimination des déchets (déchets dangereux et non dangereux);
- Déversements ou rejets accidentels (durant le transport ou à partir de sources fixes);

➤ **Effets environnementaux possibles de ces activités**

- Appauvrissement des ressources renouvelables et non renouvelables;
- Contamination des sols et de l'eau souterraine;
- Dégradation / destruction d'habitats sauvages;
- Dégradation / destruction de terres humides;
- Réduction de la biodiversité (organismes du sol, plantes, animaux sauvages);
- Accroissement du ruissellement de surface / des eaux pluviales;
- Développement de zones reculées.

24.1.3 Exercice 7: QCM

Identifier des activités humaines qui endommagent l'environnement ? (Une ou plusieurs réponses sont possibles)

- Actions humaine sur les ateliers ;
- Actions humaine sur l'industrie ;
- Actions humaine sur le Sol.

24.1.4 Mesures pour éviter ou réduire les effets négatifs sur l'environnement :

- Prise en compte des préoccupations et des facteurs environnementaux au début du processus décisionnel (p. ex., pour les projets ou la mise au point de produits).
- Réduction de la consommation énergétique et augmentation du recours aux sources d'énergie renouvelables.
- Promotion, mise au point et utilisation de technologies écologiques.
- Réduction de la consommation de ressources.
- Augmentation de la réutilisation et du recyclage des ressources naturelles (et donc réduction de la production et de l'élimination de déchets).
- Approvisionnement écologique - se procurer des produits et des services qui sont plus écologiques.
- Prévention de la pollution :
 - ✓ En évitant l'utilisation des produits dangereux et toxiques;
 - ✓ En utilisant des carburants plus écologiques;
 - ✓ En utilisant des technologies permettant aux véhicules de produire des émissions peu polluantes;
 - ✓ En ayant recours à des sources d'énergie plus écologiques (énergie solaire, éolienne, etc.).
- Améliorer l'intervention en cas d'urgence et la préparation aux situations d'urgence.

24.2 Extrait de la réglementation algérienne dans le domaine de l'environnement :

Loi n° 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

24.2.1 Objectives de la loi :

- Définir les règles de protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
- Fixer les principes fondamentaux et les règles de :
 - Gestion de l'environnement ;
 - Promouvoir un développement national durable.
- en améliorant les conditions de vie et en œuvrant à :
 - Garantir un cadre de vie sain ;
 - Prévenir toute forme de pollution ou de nuisance
- Causée à l'environnement en garantissant la sauvegarde de ses composantes ;
- Restaurer les milieux endommagés ;
- Promouvoir l'utilisation écologiquement rationnelle des ressources naturelles disponibles, ainsi que l'usage de technologies plus propres
- Renforcer l'information, la sensibilisation et la participation du public et des différents intervenants aux mesures de protection de l'environnement.

24.2.2 Les principes de la loi :

- Le principe de préservation de la diversité biologique,
- Le principe de non-dégradation des ressources naturelles
- Le principe de substitution
- Le principe d'intégration
- Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement.
- Le principe de précaution
- Le principe du pollueur payeur
- Le principe d'information et de participation.

24.2.3 Loi institue les prescriptions de protection :

- De la diversité biologique ;
- De l'air et de l'atmosphère ;
- De l'eau et des milieux aquatiques ;

- De la terre et du sous-sol ;
- Des milieux désertiques ;
- Et du cadre de vie.

24.2.4 Loi institue les prescriptions de protection contre les nuisances :

- Liées aux substances chimiques.
- Acoustiques ou aux bruits

24.3 Cadre juridique de l'environnement industriel (Algérie) :

24.3.1 Gestion des déchets, substances et produits chimiques dangereux :

Loi n° 2001-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

24.3.2 Gestion des produits dangereux et déchets spéciaux et spéciaux dangereux:

- Élaboration, contribution, mise en œuvre et suivi, en relation avec les secteurs concernés, des textes législatifs et réglementaires régissant l'environnement industriel à savoir la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets spéciaux, y compris les déchets spéciaux dangereux et les établissements classés ;
- Élaboration, mise en œuvre et suivi, en relation avec les secteurs concernés, du Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux ;
- Contribution, en relation avec les secteurs concernés, à l'élaboration de l'inventaire national des substances et produits chimiques dangereux
- Entreprendre, en relation avec les secteurs concernés, toute action visant la promotion et l'emploi de technologies propres et adaptées ;

24.4 Appréhender la problématique du développement durable :

24.4.1 Développement durable :

L'expression **sustainable development**, traduite de l'anglais par « développement durable », apparaît pour la première fois en 1980 dans la **Stratégie mondiale de la conservation**, une publication de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

- Le développement durable est « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs », citation de Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien (1987).

- Un concept qui vise la conciliation entre le développement socio-économique permanent et la protection de l'environnement, c'est-à-dire l'intégration de la dimension environnementale dans un développement qui vise à satisfaire les besoins des générations présentes et futures (JORA 2003).

24.4.2 Les trois piliers du développement durable

Repenser les rapports qu'entretiennent les êtres humains entre eux et avec la nature est une aspiration que partage un nombre grandissant de femmes et d'hommes. Ils posent un regard critique sur un mode de développement qui, trop souvent, porte atteinte à l'environnement et relègue la majorité de l'humanité dans la pauvreté. Le développement durable est issu de cette idée que tout ne peut pas continuer comme avant, qu'il faut remédier aux insuffisances d'un modèle de développement axé sur la seule croissance économique en reconsidérant nos façons de faire compte tenu de nouvelles priorités.

Le développement durable, depuis la conférence de Rio, est représenté par l'intégration de trois sphères, selon "trois piliers" :

- **Maintenir l'intégrité de l'environnement** pour assurer la santé et la sécurité des communautés humaines et préserver les écosystèmes qui entretiennent la vie;
- **Assurer l'équité sociale** pour permettre le plein épanouissement de toutes les femmes et de tous les hommes, l'essor des communautés et le respect de la diversité;
- **Viser l'efficacité économique** pour créer une économie innovante et prospère, écologiquement et socialement responsable.

Il associe les trois objectifs d'efficacité économique, de préservation de l'environnement et d'équité sociale dans un cadre de bonne gouvernance. Il s'agit de mettre en place un développement économique **viable**, socialement **équitable** et écologique **vivable**.



Fig.11 : Les trois piliers du développement durable.

24.4.3 Quelques actions pour un développement durable mondial :

Les principales pistes d'action :

➤ **La lutte contre le changement climatique :**

- Limiter les émissions gazeuses de carbone et autres gaz à effet de serre (GES) à la source (bâtiments, transports, productions industrielles).
- Contrôle international des quotas et des marchés « carbone » ;
- Encourager le développement et l'exploitation des énergies renouvelables (notamment en Algérie : soleil, air et eau : diversité des ressources).

➤ **La préservation des milieux naturels et de la biodiversité :**

- Régulation des consommations et lutte contre les pollutions ;
- Préservation des milieux naturels aquatiques ;
- De nouvelles façons de produire grâce à l'évolution de techniques appropriées ;
- Protéger les eaux douces, ainsi, les mers et les littoraux de la montée des eaux et la prolifération des espèces exogènes.

➤ **La sobriété de la consommation et la production durable :**

Une consommation et une production « **responsables** » :

- La modification des comportements ;
- Tendre vers une consommation plus sobre en matières premières et en impacts environnementaux, économiques et sociaux ;
- Limitation des déchets.

➤ **L'émergence d'une responsabilité écologique :**

- Accès à la Connaissance: intégration dans les programmes scolaires et informations auprès de la population (évaluations et expertises scientifiques, travaux de recherches, observatoires des milieux naturels, épidémiologie) ;
- Capacité à participer : implication dans des programmes de recherche grand public, dans les instances de représentation et dans le domaine financier.

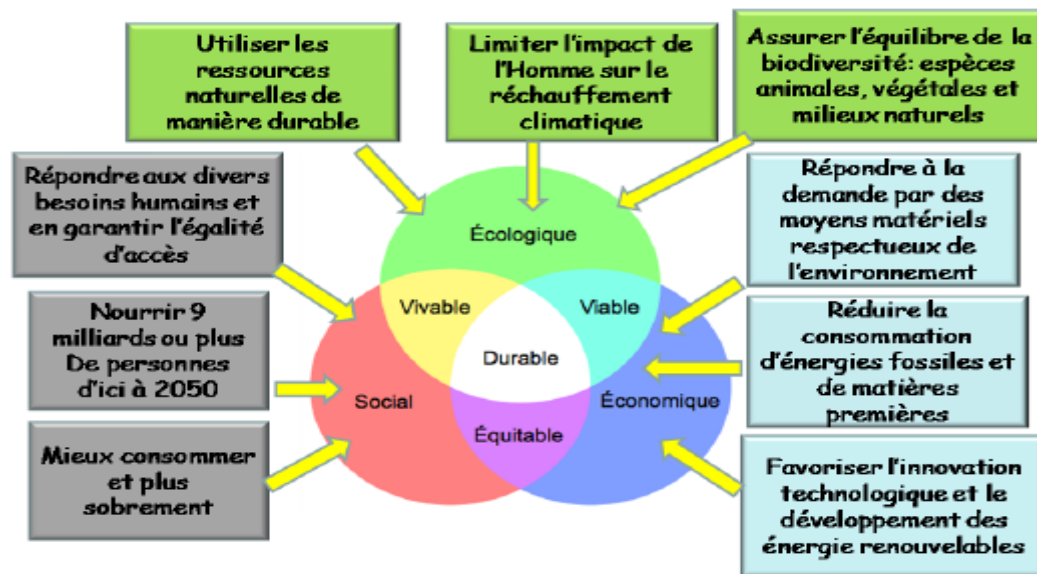


Fig. 12: Solutions et actions pour le Développement Durable.

24.4.4 Exercice 9 : texte à trous

Je cherche le mot qui manque pour trouver la définition exacte ;

L'expression , traduite de l'anglais par « développement durable »

24.4.5 Exercice 8: ordonnancement

Remets les mots en ordre pour trouver la définition du développement durable ?

1. qui répond aux
2. besoins du présent sans compromettre
3. durable est
4. un développement
5. la capacité des générations
6. à répondre
7. aux leurs
8. Le développement
9. futures

25 Identifier le rôle et la mission des différents organismes en matière de santé et sécurité du travail et de santé publique :

– La loi n° 88-07 du 26 janvier 1988, relative à l'hygiène, la sécurité et la médecine du travail. (JORA n°4 – 1988).

Ce loi traite des voies et moyens à mettre en œuvre afin d'assurer aux travailleurs les meilleurs conditions de protection en matière d'hygiène, de sécurité et de médecine du travail, ainsi que de l'identification des responsables en assurant la charge.

➤ **Les textes de ces lois abordent :**

- Les règles générales en matière de santé et de sécurité en milieu de travail ;
- Les règles générales en matière de formation et d'information sur les risques professionnels, en direction des travailleurs ;
- L'organisation et le financement de la prévention dans l'entreprise;
- Le contrôle de l'application de la législation et la réglementation relative à cette prévention, est dévolu à l'inspection du travail.

➤ **Une série de textes d'application de la loi cadre n°88-07 du 26 janvier 1988, a été promulguée et concerne notamment :**

- L'institution des commissions paritaires ou des préposés à l'hygiène et la sécurité, leurs attributions et leurs conditions de fonctionnement,
- L'institution des comités interentreprises d'hygiène et de sécurité, leurs attributions et leurs conditions de fonctionnement,
- L'institution, en tant que structure organique du service d'hygiène et de sécurité, dans tout organisme employeur dont l'effectif est supérieur à 50 travailleurs ;
- Les prescriptions générales de protection en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail ;
- Les prescriptions particulières applicables aux substances, produits ou préparations dangereuses en milieu de travail ;
- Les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux secteurs du bâtiment, des travaux publics et de l'hydraulique ;
- Les prescriptions particulières de protection et de sécurité des travailleurs contre les risques électriques ;
- L'organisation de la médecine du travail ;
- Les mesures de protection contre les rayonnements ionisants.

25.1 Les acteurs de la Prévention des Risques Professionnels :

Outre l'action de contrôle menée par l'inspection du travail conformément à ses attributions, quatre (04) organismes concourent à l'action de prévention des risques professionnels. Il s'agit de:

- ✓ L'Institut National de la Prévention des Risques Professionnels (INPRP),
- ✓ L'Organisme de Prévention des Risques Professionnels dans les Activités du Bâtiment, des Travaux Publics et de l'Hydraulique (OPREBATPH),
- ✓ L'Entreprise de Médecine du Travail (PRESTIMED).
- ✓ La Caisse Nationale d'Assurance Sociale (CNAS) à travers la Direction de la Prévention des risques professionnels.

25.2 Objectifs de la prévention des risques professionnels :

L'action de ces organismes vise à :

- a) Contribuer à la prévention des risques professionnels pour une meilleure connaissance de ces risques et l'adaptation des moyens de prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles par une meilleure prise en charge de ces risques.
- b) Réduire les coûts des accidents de travail et les maladies professionnelles.
- c) Sensibiliser les travailleurs et les employeurs à la culture de prévention des risques professionnels.

Organismes spécialisés sous tutelle du secteur orientés principalement sur les aspects liés à la prévention des risques professionnels (OPREBATPH, INPRP, PRESTIMED) :

- L'organisme de prévention des risques professionnels, spécifique aux activités du bâtiment, des travaux publics et de l'hydraulique (OPREBATPH), doté d'un statut juridique et de ressources lui permettant une meilleure prise en charge de ses missions de prévention et de conseils, dans un secteur d'activité en plein essor et dont les risques professionnels sont potentiellement très importants;
- L'institut national de la prévention des risques professionnels (INPRP) chargé essentiellement de missions de diagnostic des risques professionnels, et conseils aux entreprises en vue de l'amélioration des conditions de travail et de diminution du risque. Cette création s'inscrit dans le cadre de l'intérêt accordé par les pouvoirs publics au domaine de la santé et de la sécurité au travail et intervient en remplacement de l'institut national d'hygiène

et de sécurité (I.N.H.S) dissous en 1998 en vertu du Décret exécutif n°98-266 du 29 Aout 1998.

- L'entreprise de médecine du travail dénommée « PRESTIMED », a été rattachée en 2010 au secteur du Travail, il est chargé d'assurer, au profit des travailleurs, des prestations en matière de médecine du travail.

26 Conclusion :

La mise en œuvre d'une politique HSE est cruciale pour la performance durable d'une entreprise, en protégeant les collaborateurs, réduisant les coûts et les impacts environnementaux, et en assurant la conformité légale. Elle souligne l'importance d'une **culture de sécurité proactive, de la formation continue et de l'innovation** pour prévenir les accidents et promouvoir un avenir plus sûr et plus respectueux de l'environnement.

27 Solutions des exercices :

Exercice 01 :

- La probabilité ;
- La gravité ;
- La fréquence ;

Exercice 02 :

- La protection et la prévention des risques professionnels.

Exercice 03 :

- La santé ;
- Le bien être des individus ;
- La communauté.

Exercice 04 :

- Une maladie est « professionnelle » si elle est « la conséquence directe de l'exposition d'un travailleur à un risque physique, chimique, biologique et résulte des conditions dans lesquelles il exerce son activité professionnelle ».

Exercice 05 :

- Le cadre logique oblige à procéder de la droite vers la gauche.

Exercice 06 :

- Aspect curatif ;
- Aspect social.

Exercice 07 :

- Actions humaine sur le Sol.

Exercice 08 :

L'expression **sustainable development**, traduite de l'anglais par « développement durable ».

Exercice 09 :

Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

28 Références Bibliographiques :

- [1] Pineau, Jean-François. Hygiène, Sécurité et Environnement : Principes et pratiques Éditions Techniques de l'Ingénieur, 2019.
- [2] André, Laurent, Sécurité des procédés chimiques, 2eme Edition, 2011.
- [3] Jean-pierre, Mouton, La sécurité en entreprise, 2eme Edition, 2006.
- [4] André, Laurent, Sécurité des procédées chimiques, 2eme Edition, 2011.
- [5] Alian, Bernillon, Olivier, Cerutti, Les outils du management de la qualité, le guide du gestionnaire, 1995.
- [6] Crowl, Daniel A., & Louvar, Joseph F. Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications
4th Edition, Pearson, 2019.
- [7] Lees, Frank P. Loss Prevention in the Process Industries 4th Edition, Elsevier, 2012.
- [8] INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité). Guide de la prévention des risques professionnels INRS, Collection ED, 2020.
- [9] Gérard, Michel. Sécurité industrielle et gestion des risques. Presses Universitaires de France (PUF), 2017.
- [10] Coutarel, Franck & Daniellou, François. Santé et sécurité au travail : Prévention des risques professionnels et organisation du travail. Éditions ANACT, 2016