OFPPT

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail

Fabrication Mécanique

RESUMES DE THEORIE ET TRAVAUX PRATIQUES

MODULE NO :

Hygiène et sécurité au travail

Spécialité :

Technicien en Fabrication Mécanique

Niveau : ***Technicien***

PORTAIL DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE AU MAROC

Télécharger tous les modules de toutes les filières de l'OFPPT sur le site dédié à la formation professionnelle au Maroc : **www.marocetude.com**

Pour cela visiter notre site www.marocetude.com et choisissez la rubrique :

MODULES ISTA

Document élaboré par :

Nom et prénom

CDC Génie Mécanique

Révision linguistique

-

-

-

Validation

-

-

-

Les utilisateurs de ce document sont invités à communiquer à la DRIF toutes les remarques et suggestions afin de les prendre en considération pour l'enrichissement et l'amélioration de ce programme.

DRIF

SOMMAIRE

Présentation du module Page 3

Contenu du document Page 10

- Projet synthèse
- Résumés de théorie des :
  Objectifs opérationnels de premier niveau et leur durée
- Exercices pratiques des :
  Objectifs opérationnels de premier niveau et leur durée

PRESENTATION OU PREAMBULE

L'étude du module «*Hygiène et sécurité au travail*» permet d'acquérir les savoirs, savoirs-faire et savoirs-être nécessaires à la maîtrise de la compétence.

Ce résumé de théorie et recueil de travaux pratiques est composé des éléments suivants :

Le projet synthèse faisant état de ce que le stagiaire devra **savoir-faire** à la fin des apprentissages réalisés dans ce module, est présenté en début du document afin de bien le situer. La compréhension univoque du projet synthèse est essentielle à l'orientation des apprentissages.

Viennent ensuite, les résumés de théorie suivis de travaux pratiques à réaliser pour chacun des objectifs du module.

Les objectifs de second niveau (les préalables) sont identifiés par un préfixe numérique alors que les objectifs de premier niveau (les précisions sur le comportement attendu) sont marqués d'un préfixe alphabétique.

Le concept d'apprentissage repose sur une pédagogie de la réussite qui favorise la motivation du stagiaire, il s'agit donc de progresser à petits pas et de faire valider son travail.

Les apprentissages devraient se réaliser selon les schémas représentés aux pages qui suivent :

SCHÉMA D'APPRENTISSAGE D'UN OBJECTIF

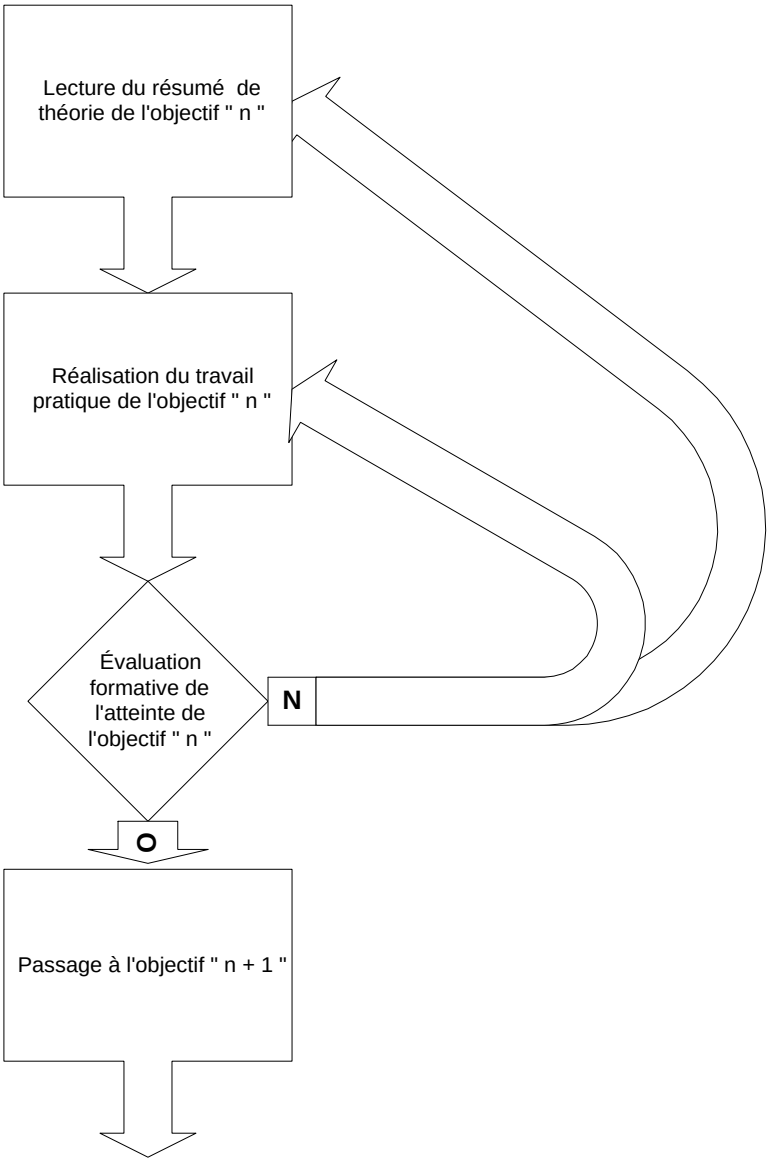
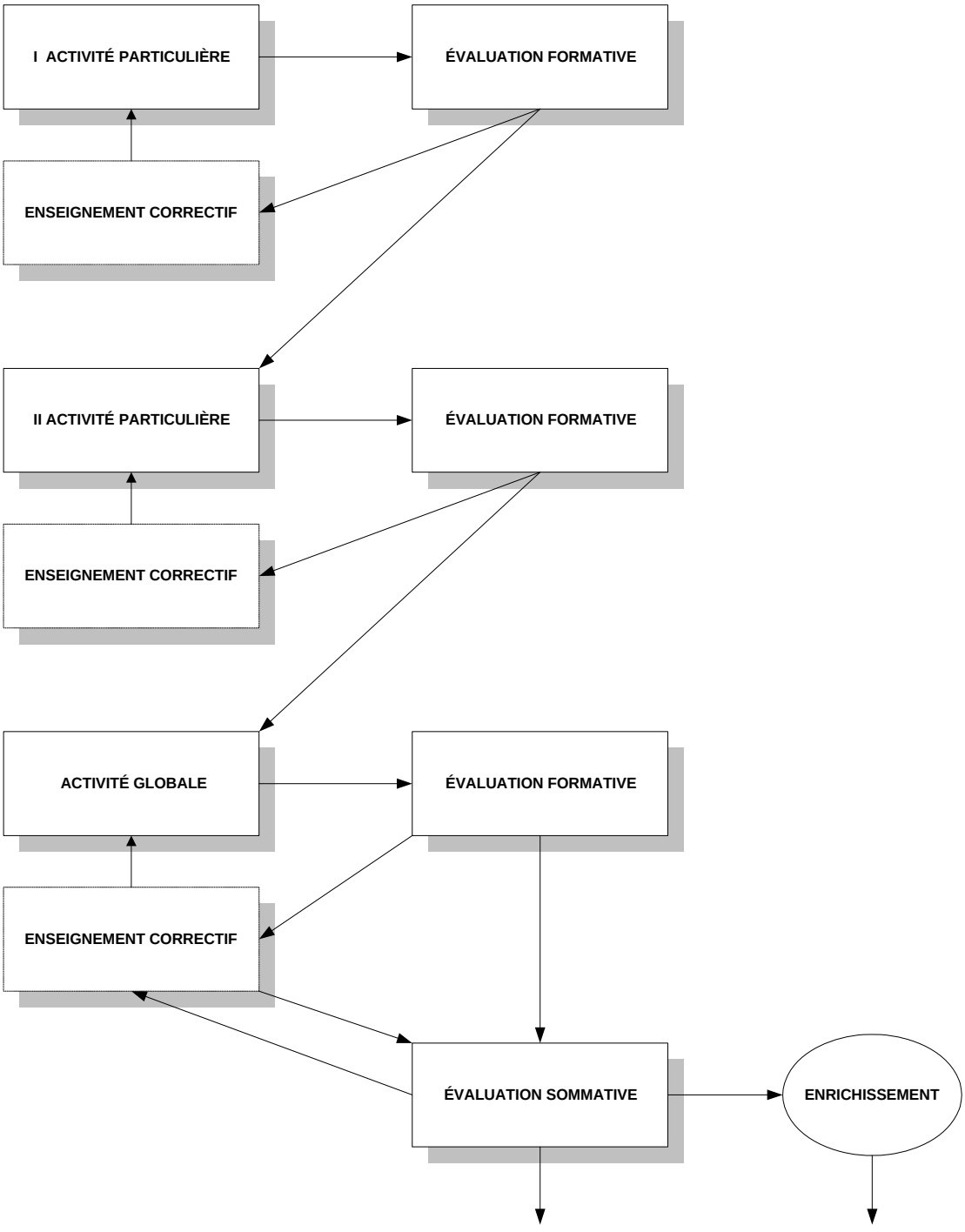


SCHÉMA DE LA STRATÉGIE D'APPRENTISSAGE



MODULE 06 : HYGIENE ET SECURITE AU TRAVAIL

Code : **Durée : 15 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence le stagiaire doit **travailler en sécurité et dans la propreté** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Travail individuel et de groupe
- A partir :
  - De consignes particulières
  - De recherches pertinentes
  - De simulation d'incident et d'étude de cas
  - De situations relatives aux compétences particulières
- À l'aide :
  - D'une documentation pertinente(lois, règlements, etc.)
  - De documents audiovisuels
  - D'information relative au plan d'intervention en cas d'urgence dans les établissements

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Compréhension des règlements
- Compréhension et détermination des paramètres relatifs à la prévention aux risques industriels
- Association précise entre les causes et les effets des accidents de travail et des maladies industrielles
- Détection précoce des problèmes liée à la sécurité
- Propositions d'amélioration sécuritaire en milieu de production
- Examen des mesures de prévention possibles
- Maîtrise du risque

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT(suite)

	PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU	CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
A.	Établir les causes des accidents les plus fréquents dans l'exercice du métier.	- A bien associé entre l'exercice des tâches du métier et les types d'accidents les plus fréquents. - A associé d'une manière précise entre les situations de travail et la présence de polluants. Compréhension d'une fiche signalétique.
B.	Appliquer les mesures de prévention relative à l'exécution du travail et à l'environnement.	- Applique correctement les mesures préventives dans l'exercice du travail (protection individuelle) et pour l'environnement (mesures collectives). - A proposé des solutions d'amélioration pour des situations à risque
C.	Appliquer les principes se rapportant à l'aménagement sécuritaire d'un poste de travail en fabrication mécanique.	- Compréhension appropriée des principes de sécurité relatifs à l'aménagement des lieux de travail. - Applique correctement des gestes et postures ergonomiques
D.	Appliquer les mesures de sécurité relatives au levage et à la manutention des divers équipements et matériaux utilisés en fabrication mécanique.	- Choix appropriés des moyens de levage et de manutention - Connaissance précise des risques potentiels. - Applique correctement des gestes et postures de manutention
E.	Appliquer les principes préventifs se rapportant au rangement et nettoyage de l'atelier	- Applique correctement les mesures de prévention se rapportant au rangement et nettoyage de l'atelier
F.	Renseigner une fiche accident	
G.	Appliquer avec justesse et réactivité les protocoles d'intervention en cas d'accidents.	- Justesse et objectivités des informations - Connaissance précise des principales mesures d'intervention. - Logique des démarches à effectuer.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

LE STAGIAIRE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT REQUIS POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à établir les causes des accidents (A) :

1. Décrire les différents facteurs portant atteinte à la santé du milieu du travail
2. Connaître les données statistiques relatives aux accidents du travail

Avant d'apprendre à appliquer les mesures de prévention relative à l'exécution du travail et à l'environnement (B) :

3. Prendre conscience de l'importance de l'hygiène
4. Prendre conscience de l'importance de la sécurité
5. Prendre conscience des risques vers l'environnement
6. Connaître les risques des liquides aqueux

Avant d'apprendre à appliquer les principes se rapportant à l'aménagement d'un poste de travail (C) :

7. Percevoir l'importance d'une bonne tenue des lieux
8. Énumérer divers moyens de prévention
9. Énumérer des mesures de protection individuelle et collective

Avant d'apprendre à appliquer les mesures de sécurité liées au levage (D) :

10. Énumérer des éléments de manutention et de suspension
11. Définir clairement manutention et gréage
12. Savoir mesurer les différents paramètres (masse, poids, ...)
13. Appliquer les formules appropriées au calcul de volume et de poids

Avant d'apprendre à appliquer les principes préventifs se rapportant au rangement et nettoyage de l'atelier (E) :

14. Définir le gain d'un atelier organisé

Avant d'apprendre à renseigner une fiche d'accident (F) :

15. Savoir relater des faits avec objectivité
16. Savoir ne pas interpréter

Avant d'apprendre à appliquer avec justesse et réactivité les protocoles d'intervention en cas d'accidents (G) :

17. Savoir se renseigner
18. S'informer dans son milieu de travail

PROJET SYNTHESE (2heures)

Le stagiaire doit être capable de :

- Établir les causes des accidents les plus fréquents dans l'exercice du métier.
- Appliquer les mesures de prévention relative à l'exécution du travail et à l'environnement.
- Appliquer les principes se rapportant à l'aménagement d'un poste de travail en fabrication mécanique.
- Appliquer les principes préventifs se rapportant au rangement, au nettoyage de l'atelier, aux procédures de manutention
- Rendre compte

CAUSES ET MESURES DE PREVENTION DES ACCIDENTS LES PLUS FREQUENTS DANS L'EXERCICE DU METIER

Objectif poursuivi :

Etablir les causes des accidents les plus fréquents dans l'exercice du métier
Connaître les mesures de prévention relative à l'exercice du travail et à l'environnement

Description sommaire du contenu :

- Étudier les principaux risques reliés aux produits chimiques, les risques d'incendie, d'explosion et les problèmes de santé.
- S'informer sur les normes relatives à l'hygiène et à la sécurité en général dans un atelier de réparation auto ;
- S'informer sur les moyens mis à la disposition des ouvriers pour prévenir les accidents au travail ;
- S'informer de ses droits et ses responsabilités.

Ce résumé théorique comprend :

- Une présentation succincte des principaux risques reliés aux produits dangereux.

Lieu de l'activité : Salle de classe

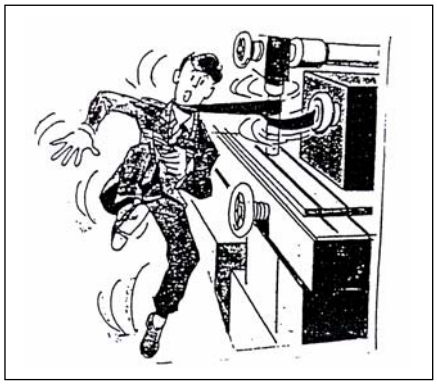
Directives particulières :

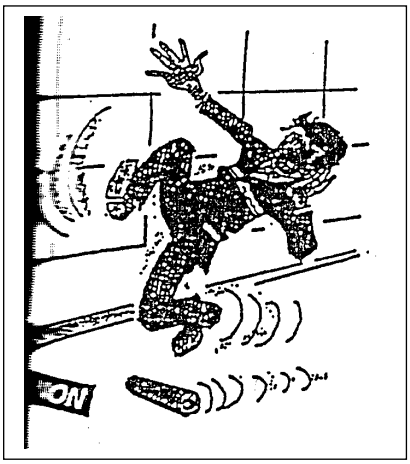
- Le stagiaire doit s'approprier les notions théoriques.

1 - IDENTIFICATION DES RISQUES D'ACCIDENTS EN ATELIER

Je fais attention aux risques d'entraînement :

- Foulard
- Cheveux
- Vêtements
- Chaîne de cou
- Etc …

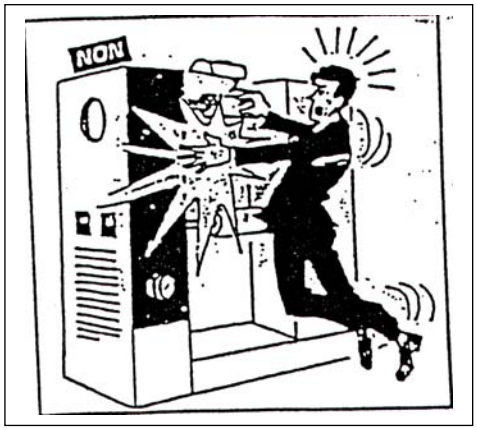




Je n'encombre jamais :

- Les allés de circulation.
- Les passages.
- Les portes.
- Les escaliers.
- Les issues de secours.

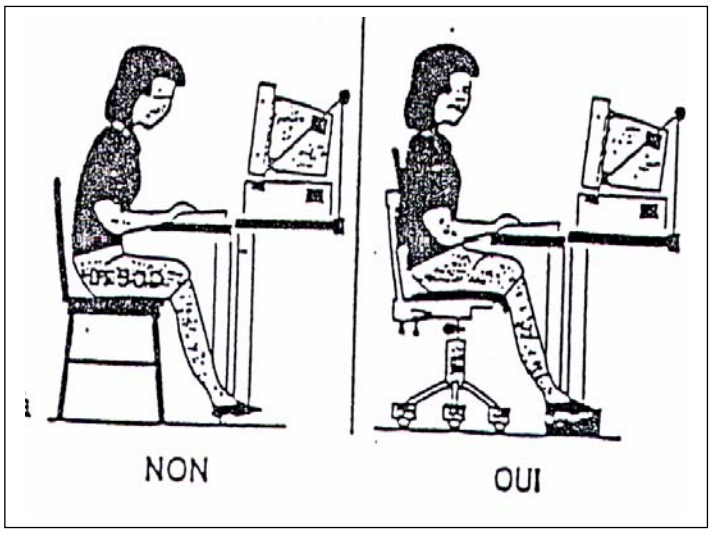
JAMAIS LES MAINS



2 - BONNES ET MAUVAISES POSTURES

Travailler assis

- Même sans effort Physique important, la colonne vertébrale peut souffrir d'une mauvaise posture.
- Garder le dos droit reste toujours la règle permettant d'éviter les douleurs.
- De plus, la pratique de pauses régulières permet à un opérateur de relâcher sa posture.



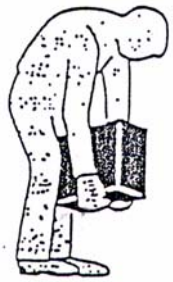
Soulever une charge

- Dans une mauvaise position (dos rond, charge éloignée du corps), la charge exercice sur le dernier disque intervertébral est cinq fois plus grande que dans une bonne position.

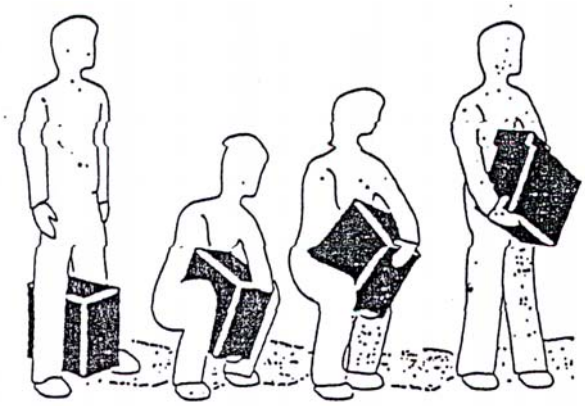
  Pour une charge de 25 Kg, la contrainte que subit ce dernier disque est de 375 Kg dans une mauvaise position, de 75 Kg dans une bonne position.

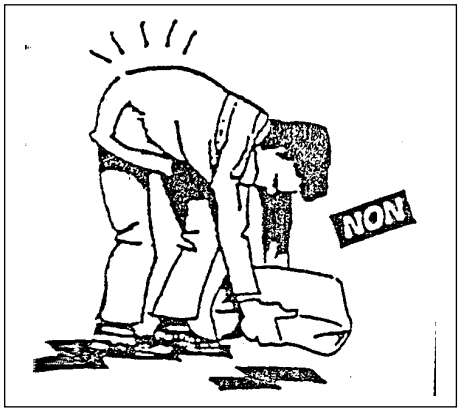
- Une bonne position requiert de fixer la colonne vertébrale (garder le dos droit) et de rapprocher le plus possible le centre de gravité du corps de celui de la charge à soulever.

NON



OUI



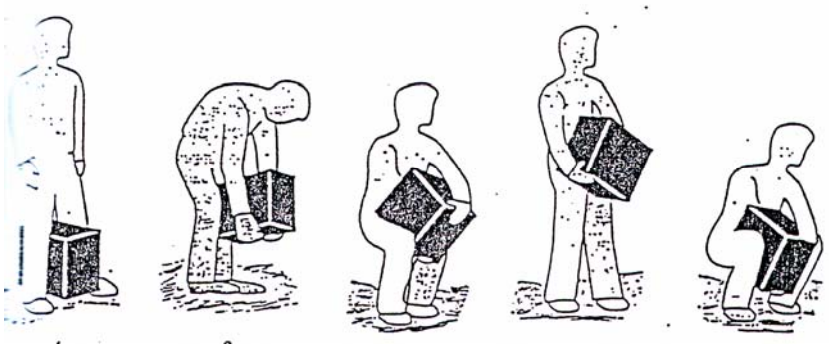


♦ Je plie les jambes pour saisir la charge.

♦ Je garde le bos bien droit.

♦ Je transporte la charge près du corps.

Exercice d'application :



1 2 3 4 5

- Pour soulever une charge, nous avons la représentation de 5 postures.

1) Indiquer la posture qui est mauvaise. Justifier votre réponse .
2) Replacer dans l'ordre l'enchaînement des bonnes postures pour soulever la charge.

Correction :

1) Indiquer la posture qui est mauvaise. Justifier votre réponse .

N° 2

Dos rond, charge éloignée du corps.

2) Replacer dans l'ordre l'enchaînement des bonnes postures pour soulever la charge.

1 - 5 – 3 – 4

3 - LE BRUIT

Même faible, le bruit peut provoquer l'inconfort : il entrave la communication, gêne l'exécution des tâches délicates, peut aller jusqu'à provoquer la surdité irréversible.

La nuisance du bruit

« Ensemble confus de sons non désirés. » Sait-on que le bruit, que le Littré définit ainsi, représente un véritable fléau national ? Six millions de français sont exposés à des émissions phoniques supérieures à 65 décibels qui sont à l'origine du quart des maladies professionnelles, de soixante-dix mille accidents du travail et de 15% de l'absentéisme, soit un coût annuel de 100 milliards de francs la dépréciation du parc des logements situés à proximité des sources de ces «sons non désirés ».

Frédéric Bodin, Le Monde, 16 décembre 1992

3-1- Le décible

Le décible est l'unité qui permet de mesurer phyciquement les niveaux sonores. Mais notre oreille a une façon toute pariculière de percevoir les sons suivant leurs fréquences. Le décibel (A), parfois appelé "décibel physiologique", est adapté pour évaluer les niveaux sonores perçus et précoir les effets du bruit. On le note dB (A). La mesure se fait à l'aide d'un sonomètre.

onomètre

Lorsque le niveau de bruit n'est pas stable dans le temp, on mesure une moyennne appelée "niveau continu équibalent" lorsque cette moyenne est évaluée sur huit heures, elle prend le nom de "niveau d'exposition sonore quotidienne".

3-2- Les bruits ne s'additionnemt pas :

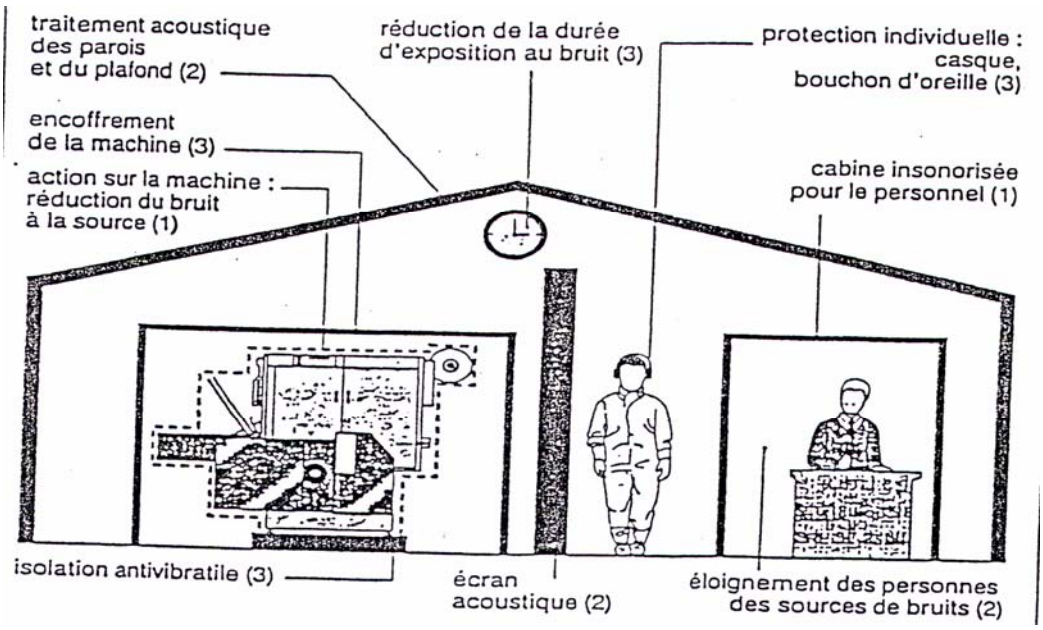
les niveaux sonores ne s'additionnent pas de façon simple. Une machine produit 80dB(A), deux machines identiques ne produiront pas 160 décibles, mais
83dB(A) = 80 + 3; trois machines: 85dB(A) = 80 + 5; En augmentant le nombre de machines, on obtient les résultats suivants:

1 machines	❀	80 dB (A)
2 machines	❀❀	80 + 3 = 83 dB (A)
3 machines	❀❀❀	80 + 5 = 85 dB (A)
5 machines	❀❀❀❀❀	80 + 7 = 87 dB (A)
10 machines	❀❀❀❀❀ ❀❀❀❀❀	80 + 10 = 90 dB (A)

Quand deux sources de bruit provoquent des niveaux dont la différence est supérieure à 10 dB, c'est la plus forte des sources qui impose son niveau lorsqu'elles fonctionnent ensemble :

machine 1 = 70 dB(A)
+ machine 2 = 82 dB(A)
= 82 dB(A)

3-3- Quelques régles d'isolement



Exercice :

1. Quelle est l'unité qui permet de mesurer les niveaux sonores ?
2. Avec quel intrument la mesure sonore est faire ?
3. A partir de quel niveau sonore la surveillance médicale des personnes exposées est obligatoire ?
4. Enumérer 2 moyens de protection individuelle contre le bruit.

Réponse :

1. Le décibel
2. Le sonomètre
3. 85 dB
4. Le casque et Le bouchon d'oreille

4 - L'ECLAIRAGE

Un bon éclairage des lieux de travail est indispensable afin de permettre au plus grand nombre d'individus d'accomplir leur travail sans fatigue ni gêne. Le bon éclairage concerne tant la quantité que la qualité se la lumière.

La qualité et la quantité de lumière jouent un rôle essentiel dans l'ensemble des activités humaines. Les spécialistes dans ce domaine s'entendent pour dire qu'un éclairage insuffisant ou de mauvaise qualité exige un effort visuel et mental supérieur à la normale, ce qui a pour effet d'entraîner un accroissement de la fatigue ainsi que des risques d'erreurs et d'accidents.

La couleur des murs et des plafonds peut devenir un supplément très important dans le domaine de l'éclairage. Ainsi les murs et les plafonds de couleur blanche amplifient la lumière.

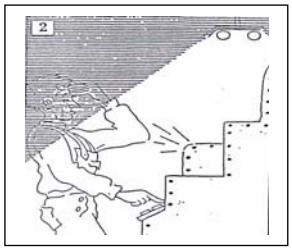
4-1- les effets d'un mauvais éclairage

La fatigue visuelle

- Les mécanismes de la vision, qui se règlent par un jeu d'automatismes inconscients, sont tous régis par une partie musculaire et une partie nerveuse. Leur sollisitation excessive, occasionnée par les défauts de vision, un travail trop exigeant ou un mauvais éclairage, fait naître la fatique visuelle.
- On distingue trois types de symptômes:

- les effets oculaires : globes oculaires lourds et douloureux, larmoiements, brûlures, picotements, rougeurs;
- les effets visuels: vision trouble, présence d'un voile, taches sombres, difficulté à percevoir les détails;
- les effets généraux : maux de tête, fatigue générale.

Ils se manifestent lorsque les yeux ont à s'adapter à des situations différentes; par exemple: percevoir des détails sous un niveau d'éclairement faible (Vision de près), voir dessin 1; ou surveiller une machine en subissant l'éblouissement d'une lampe, voir dessin 2.



4 - 2 - Les risques d'accidents

- Les efforts faits par les personnes pour réaliser leur travail dans des conditions d'éclairage mal adaptées, les obligent parfois à adopeter des postures contraignantes pour maintenir leur attention .Ces attitudes peuvent constituer un risque pour la colonne vertébrale.

- Un mauvais éclairage, par la difficulété de perception des formes, des mouvements, des détails qu'il provoque, par le fatigue visuelle qu'il occasionne, peut constituer un facteur d'accident du travail.

4-2- La prévention

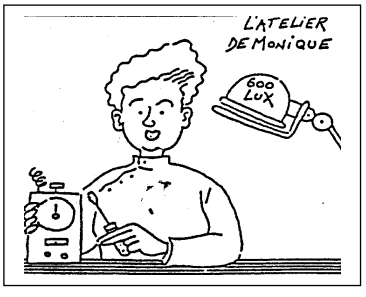
Pour prévenir les effets nuisibles d'un éclairage, il est nécessaire de procéder à son évaluation. Celle-ci doit commencer par une analyse de l'activité exercée, afin de connaître les exigences du travail à effectuer. Pour évaluer l'éclairage, on prend en compte à la fois sa quantité et sa qualité.

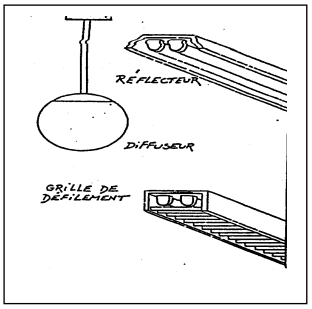
- Un éclairage suffisant

- Pour savoir si la quantité de lumière est suffisante, on mesure le niveau d'éclairement, à l'endroit où s'exercece l'activité visuelle (Plan de travail, documents, machine), à l'aide d'un luxmètre. La valeur obtenue est à comparer à des valeurs de référence spécifiées dans les normes, recommandations et textes réglementaires.
- Pour un travail de bureau, le niveau minimal recommandé est de 200 lux. Pour un travail de précision, il est de 600lux.

- Pour mieux voir

♦ Des conditions différentes



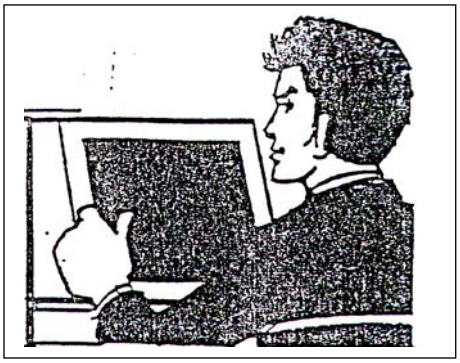


♦ Quelques luminaires

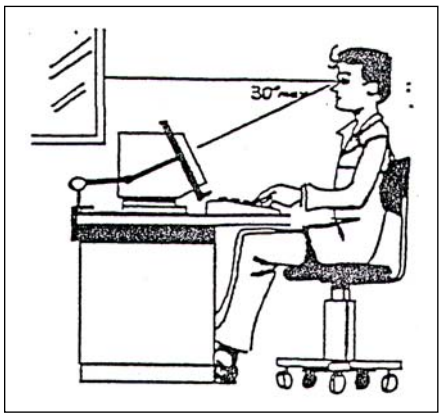
Les luminaires permettent de mieux exploiter la lumière fournie. Ils sont de plusieurs types : les diffuseurs, les réflecteurs, les grilles de défilement.

5 - LE TRAVAIL DEVANT UN ECRAN DE VISUALISATION

- L'utilisation d'écran peut présenter certains troubles.
- On en distingue 3 grands types :
  - fatigue visuelle
  - troubles posturaux
  - stress.



Quelques aménagments suffisant à rendre les conditions meilleurs



- J'éloigne l'écran des fenêtres et je le dispose de façon à ce qu'il ne soit, ni dos, ni face aux fenêtres.

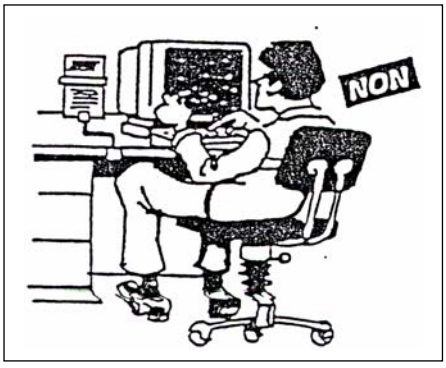
- J'oriente l'écran de façon à éviter les reflets pouvant provenir:

  - Des fenêtres,
  - Des luminaires,
  - Des murs, des cloisons, des armoires…

- Je règle la luminosité pour assurer un bon contraste;
- Je nettoie régulièrement l'écran avec le produit approprié.
- Je règle le siège :

  - Mes avant-bras horizontaux,
  - Mon dos appuyé sur le dossier,
  - Mes cuisses horizontales,
  - Mon regard légèrement en dessous de l'horizontale (0° à 30°)

(j'utilise un repase-pieds si je suis de petite taille).



- Je dispose les documents à la même hauteur et distance que l'écran.
- Je dispose le clavier (plat et mobile) à ma convenance.

Exercice :

1) Quels types de symptomes peu provoquer un mauvais éclairage ?

2) Comment se désigne l'appareil qui permet de mesurer la quantoté de lumière ?

3) Quel minimal lumineux est recommandé pour un travail de bureau?

4) Pour un travail de précision ?

5) Enumérer les types de trouble que peut occasionner le travail devant écran.

2) Citer 3 aménagements qui permettent de rendre les conditions de travail devant écran meilleures.

Réponse :

1) Effets occulaires : brulures, picotements, rougeurs
Effets visuels
Effets généraux : maux de tête, faigue générale.
2) Luxmètre
3) 200 Lux
4) 600 Lux

Correction :

1) Enumérer les types de trouble que peut occasionner le travail devant écran.

Réponse :

- Fatigue visuelle
- Troubles posturaux
- Stress

2) Citer 3 aménagements qui permettent de rendre les conditions de travail devant écran meilleures.

Réponse :

- Eloigner l'écran des fenêtres
- Orienter l'écran
- Régler la luminosité
- Nettoyer correctement l'écran
- Régler le siège
- Disposition des documents

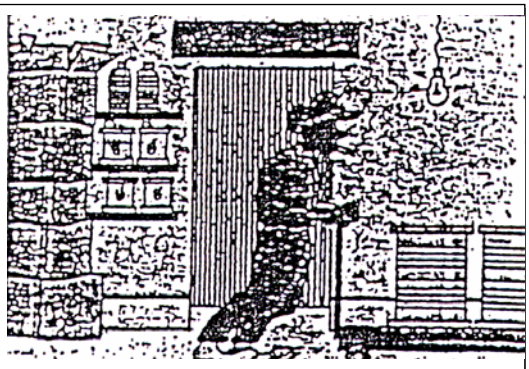
6 - INCENDIE (prévention)

Le feu n'est pas le résultat du hasard. Il peut être évité en mettant en place des mesures de prévention. La prévention, c'est savoir choisir du matériel, bien connaître les produits qu'on utilise, savoir s'organiser en cas d'accident, aménager les ateliers.

6-1 - Les mesures de prévention

Pour supprimer les causes possibles d'incendie, on peut prendre des mesures concernant :

- les produits, en utilisant, si possible, des produits moins inflammables et en limitant leur quantité dans les ateliers;
- le matériel, en choisissant du matériel électrique "de sûreté"; en supprimant les flammes et les sources de la chaleur; en compartimentant les bâtiments pour éviter l'extension de l'incendie; en choisissant des matériaux de construction résistant au feu ;



Dans ce magasin de stockage de produits chimiques, le triangle du feu est reconstitué avec la réunion de 3 éléments :

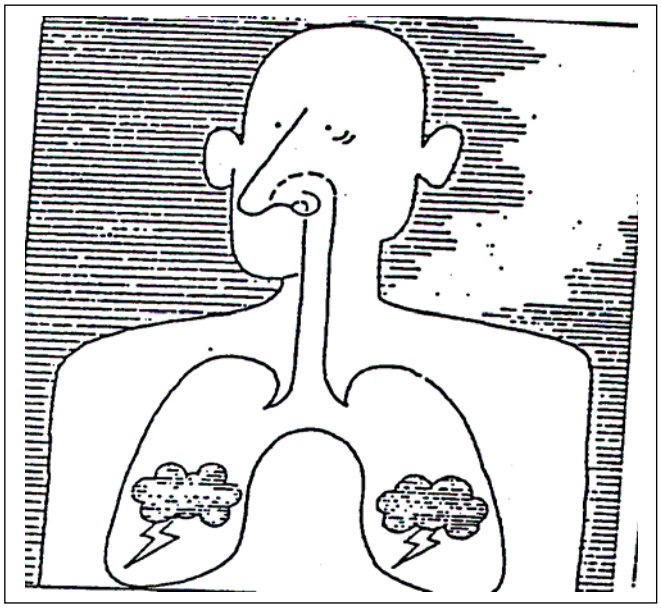
- des combustibles (cartons, essence en bouteilles)
- des comburants (air et produits étiquetés)
- des sources d'énergie (ampoule nue et

- L'organisation du travail, notamment en Établissant des procédures d'intervention en Cas d'incendie; en organisant la collecte des déchets combustibles; en établissant une surveillance pendant et après les travaux par "point chaud" (utilisation de fers à souder, chalumeau…) ;
- Le personnel, en le sensibilisant au risque d'incendie, en l'entraînant au maniement des extincteurs ; en formant les agents qui occupent des postes où des risques d'incendie sont élevés ;
- Le milieu du travail, en ventilant les ateliers, en installant des détecteurs de gaz et de vapeurs inflammables pour surveiller l'atmosphère des installations ou des locaux.

7 - LES SOLVANTS

- Dans un atelier, le nettoyage des pièces et des machines de fait à l'aide de produit solvants (trichlore, pétrole, alcool…)

- Ces produits ont des effets tou-nocifs s'ils ont ingerés ou inhalés



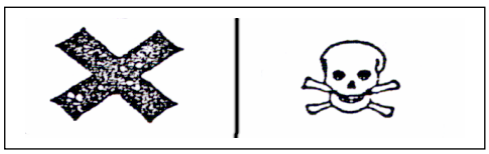
7-1- Les solvants

- Les vapeurs de solvants (utilisés en peinture, par exemple) sont nocives. Leur pénétration dans le sang peut être la cause d'anomalies sanguines ou provoquer des lésions d'organes (foie et reins). C'est cependant sur le système nerveux (cerveau, moelle épinière, nerfs) que les solvants ont les effets les plus graves, surtout lors d'expositions prolongées, même à faibles concentration.

- En cas d'exposition intense, ils sont reponsables de troubles nets du comportement, ainsi que de perte de précision des mouvements. Ils provoquent églement des pertes de mémoire.

Connaître les produits

L'étiquetage permet de différencier un produit nocif d'un produit toxique.



Xn : nocif T : toxique

Chaque fois que c'est possible, un produit dangereux doit être remplacé.

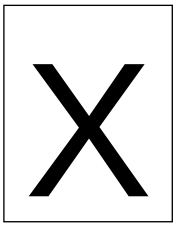
Exercices :

1) Représenter l'étiquetage d'un produit nocif.

2) Enumérer les produits solvants utilisés dans un atelier :

Correction :

1) Représenter l'étiquetage d'un produit nocif.



Xn : nocif

2) Enumérer les produits solvant utilisés dans un atelier :

Trichlore

Pétrole

Alcool

8 - ANALYSE DES ACCIDENTS PAR LA METHODE DE L'ARBRE DES CAUSES

L'accident est souvent considéré comme le résultat d'un concours de circonstance, sur lequel les personnes concernées ont toujours une opinion bien arrêtée : c'est la faute à ..., ça aurait pu être pire, quelle malchance....

La méthode vise à se situer au delà des polémiques et des opinions, d'offrir un moyen d'analyses fines des circonstances ayant conduit à l'accident, de transformer les causes d'un accident en faits prévisibles, et permettre de dégager des axes de prévention.

C'est à un groupe de travail constitué pour la circonstance, que l'on confiera l'analyse de l'accident. Cette analyse repose sur le principe de la comparaison entre la situation de travail ayant donné lieu à l'accident et un modèle de référence, c'est à dire la même situation de travail si l'accident ne s'était pas produit.

Le concept central de la méthode est celui de la variation par rapport à ce qui est habituel, et non pas ce qui était théoriquement prévu. L'analyse de l'accident consiste donc à reconstituer le processus accidentel, en identifiant les facteurs ayant concouru à sa survenance.

8-1. *La nécessite de rechercher un outil d'analyse des accidents*

La méthode vise à pallier les difficultés que rencontrent les partenaires à la suite d'un accident, et dépassionner le débat pour rechercher les causes objectives, et profondes de l'accident, d'agir vite pour qu'il ne se reproduise pas, tirer les enseignements nécessaires pour prévenir le risque en d'autres lieux ou autres circonstances.

Seule une enquête méthodique et minutieuse suivie d'une analyse exhaustive permettent de définir des mesures efficaces et durables de prévention.
L'ADC présente une certaine ressemblance avec les diagrammes d'analyses de défaillance des systèmes, mais les objectifs sont différents en ce sens que l'ADC recherche des causes d'accident, tandis que l'arbre de défaillances est destiné à rechercher les points sensibles des installations techniques ou de processus et d'y intégrer la sécurité.

8-2. Les objectifs

La méthode recherche la sensibilisation des gens du terrain à tous les niveaux hiérarchiques, pour traiter directement les problèmes de sécurité à l'échelon concerné dans le soucis de la plus grande efficacité.

Elle vise à ouvrir le dialogue entre :
- Le personnel d'exécution ;
- L'encadrement ;
- Le CHSCT.

Elle cherche à obtenir une description objective de l'accident, en se limitant à la recherche des faits en excluant les jugements.

Elle induit des effets secondaires :
- De déceler des risques nouveaux ;
- De connaître des risques inédits.

L'ADC mettant en évidence des causes effectives permet d'apporter :
- Des corrections immédiates ;
- De traiter les causes profondes ;
- De supprimer les risques potentiels similaires dans les autres secteurs de l'entreprise.

8-3. La méthode

L'analyse de l'accident relève d'un travail collectif consistant à :
- Mener l'enquête ;
- Recueillir les faits et uniquement les faits identifiés ;
- Construire l'Arbre Des Causes ;
- Rechercher les mesures correctives adaptées ;
- Rechercher s'il subsiste des risques semblables dans l'établissement ;
- Proposer des mesures adaptées ;
- Vérifier leur application.

8-4. Le groupe de travail

L'analyse d'un accident par la méthode repose sur un travail de groupe, dont la structure doit être constituée de la façon suivante :
- L'encadrement de l'atelier ;
- Des délégués du CHSCT ;
- Des membres du personnel de l'atelier ;
- La victime si cela est possible ;
- Le service sécurité ;
- Certaines entreprises forment des personnes chargées de vérifier la conformité et la bonne application de la méthode.

Ceci représente le groupe type qui permet de motiver le plus efficacement les partenaires de la sécurité. Il n'est pas souhaitable que le service sécurité soit systématiquement impliqué dans la démarche. En effet sa position d'expert en ferait automatiquement l'élément moteur, et c'est sur lui que reposeraient toutes les initiatives à prendre, ce qui déservirait le concept de la sécurité intégrée affaire de chacun. Le temps à y consacrer va de 1 H 30 à 5 Heures hors enquête.

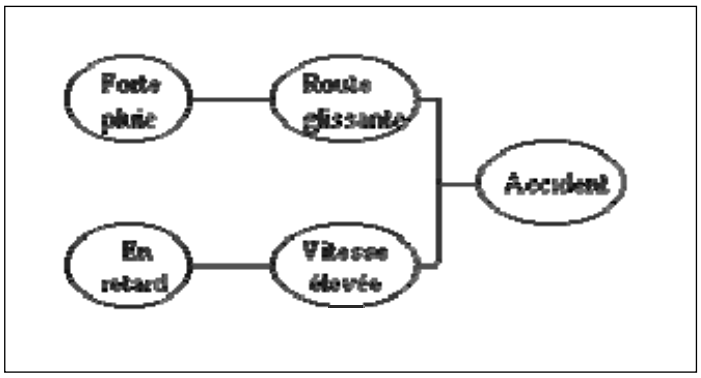
8-5. Comment se construire un arbre des causes

- EXEMPLE -

L'enquête a révélé les faits suivants, que l'on a pris soin de lister :

- Forte pluie ;
- Vitesse trop élevée ;
- Accident ;
- En retard ;
- Route glissante.

L'Arbre des Causes se construit en partant du fait ultime, l'accident, en construisant le diagramme d'une façon conventionnelle de droite à gauche :



- LE RECUEUIL DES FAITS

Le recueil des faits doit être mené sur les lieux mêmes de l'accident, avec tout le groupe de travail qui devra entendre toutes les personnes qu'il estimera susceptibles de l'éclairer dans ses recherches, il doit être méthodique à la manière d'un audit, ne pas retenir de faits ou de situations non vérifiés ou inexpliqués :

- Observation des lieux pour noter les situations à risque :
    * Encombrement,
    * Accès,
    * Actions ou opérations dangereuses ;
- Qui est la victime (statut dans l'entreprise) ? ;
- Quelle est l'organisation de l'atelier ou du travail ? :
    * Comment est réparti le travail ?,
    * Qui donne les ordres ?,
    * Sous quelle forme sont-ils donnés ?,
    * Comment les moyens sont-ils mis à disposition ? ;
- Quel est le contenu du poste de travail ? ;
- Quel est l'objectif recherché ? ;
- Quelle est la chronologie des opérations (ou des actions) ayant précédé l'accident ? ;

- Que s'est-il passé après l'accident ? ;

- Quels sont les faits ou les circonstances inhabituels, survenus au moment de l'accident ? ;
- De quelles informations disposait la victime ? :
    * Procédures de travail,
    * Mode opératoire,
    * Consignes de sécurité,
    * Savoir faire de la profession
    * Signalisation de chantier ;
- Quelle est la formation de la victime ? :
    * Professionnelle,
    * Au poste de travail,
    * A la sécurité,
    * Formation particulière dans le cadre du travail ;
- Quelle est la tenue des locaux ou s'est produit l'accident ? :
    * Propreté,
    * Éclairage,
    * Aération, ventilation ;
- Les machines et appareils sont-ils conformes aux règles de sécurité ? :
- Les produits dangereux sont-ils correctement ? :
    * Identifiés,
    * Stockes,
    * Les risques connus,
    * Les modes d'utilisation écrits ;
- Les procédés de travail sont-ils connus ? ;
    * Informations verbales,
    * Instructions écrites
    * Consignes écrites ;
- Les protections individuelles (EPI) :
    * Sont-elles obligatoires ?,
    * Sont-elles disponibles ?,
    * Sont-elles en adéquations avec les risques ?

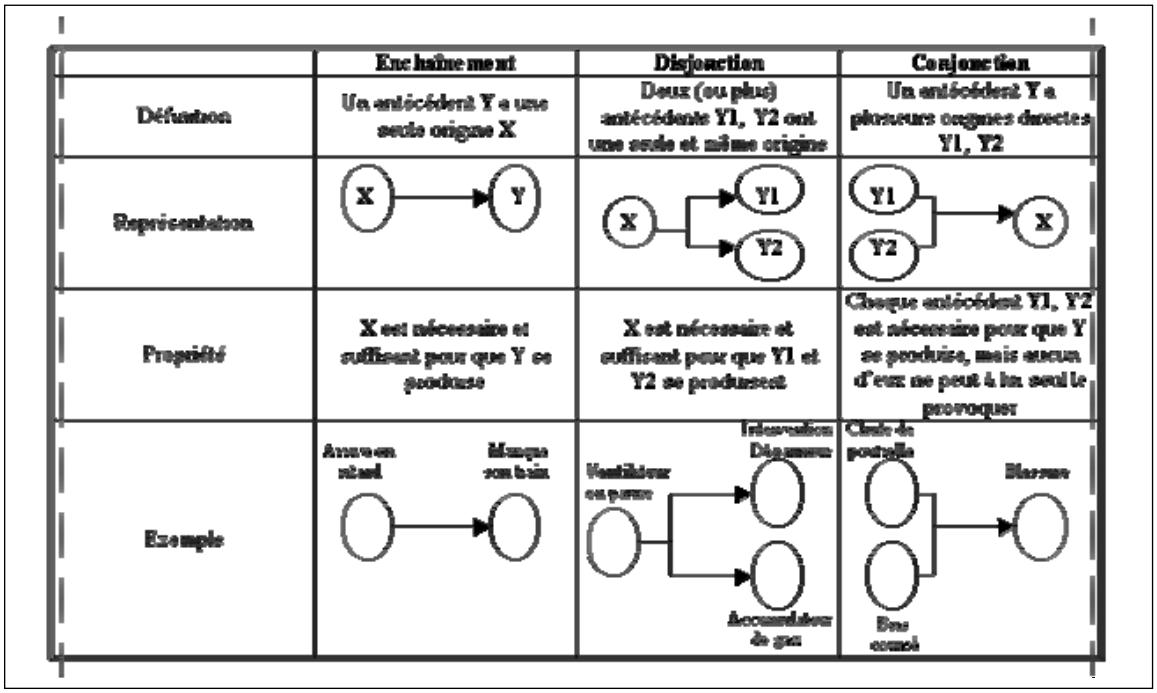
- LA CONSTRUCTION DE L'ARBRE DES CAUSES

La première opération consiste à lister tous les faits recueillis lors de la récolte des informations sur les lieux, en résumant ces causes en 3 à 5 mots simples, en évitant soigneusement de regrouper deux faits dans une même suite de mots.
La méthode de construction repose sur l'idée que le phénomène accident a pour origine des changements ou des variations intervenant dans la situation habituelle de travail, et dans les conditions permanentes du système de travail. Il suffit donc de repérer les variations ou les états permanents, puis de les organiser sous forme de diagramme.
L'arbre des causes se présente sous la forme d'un ensemble des faits antécédents ayant engendré l'accident, il se construit à partir du fait ultime de l'histoire, en enchaînant les faits de droite à gauche, et en posant pour chaque fait recueilli les questions suivantes :
- Par quel fait antécédent X, le fait Y a-t-il été directement provoqué ?,
- Le fait antécédent a-t-il été suffisant pour provoquer à lui seul Y ?,
- Y a-t-il eu d'autres faits antécédents X2, X3,... également nécessaires à provoquer Y ?;

La cohérence de l'arbre se contrôle en posant pour chaque liaison les questions :

- Si X n'avait pas eu lieu, Y serait-il tout de même apparu ?,
- Pour que Y apparaisse, a-t-il fallu X et seulement X ?

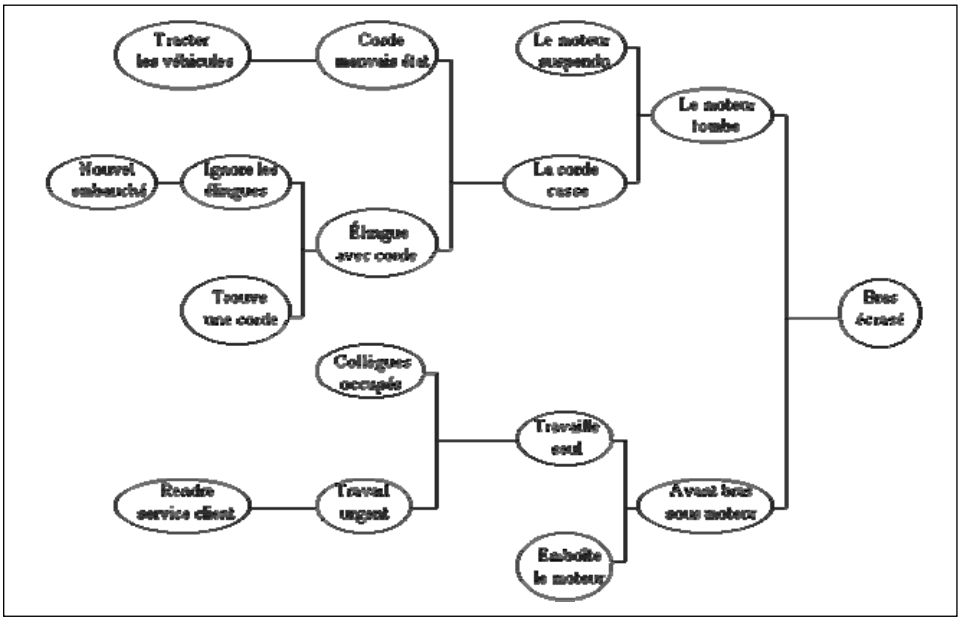
TYPES DE LIAISONS LOGIQUES



8-6. Exemple d'analyse d'accident

Pour rendre service à un client le chef d'atelier d'un garage accepte de terminer la réparation d'un camion, il confie cette tâche à PIERRE, un aide nouvellement embauché. PIERRE doit remonter le moteur à l'aide d'une chèvre, à laquelle il suspendra le moteur. Il ignore l'existence d'élingues appropriées, et utilise une corde servant à tracter les véhicules et qui traîne à terre.
PIERRE pousse la chèvre près du camion et ne sait comment présenter le moteur dans le camion. Il va demander de l'aide au chef d'atelier qui lui demande de se débrouiller seul, car ses collègues sont occupés. PIERRE pousse le moteur pour l'emboîter en plaçant son bras dessous pour le guider, il éprouve beaucoup de difficultés quand soudain la corde casse, le moteur lui écrase le bras.
A la suite de l'enquête les participants établissent la liste des faits qu'ils auront soigneusement vérifiés, pour éviter tout jugement ou interprétation.
Puis ils construisent l'arbre en partant du fait ultime, et en posant pour chaque événement les questions suivantes :

- Pourquoi l'événement s'est produit (ce qui désigne automatiquement le ou les faits précédents) ?
- Y a-t-il d'autres faits qui ont initié l'événement en question ?.



Si l'on observe l'ordonnancement des causes disposées dans l'arbre il apparaît :

- Que les causes retenues dans la première partie de l'arbre mettent en évidence le facteur humain ;
- Que les facteurs retenus dans la seconde partie de l'arbre sont essentiellement d'origine matérielle ou technique ;
- Tandis que ceux qui apparaissent ensuite sont surtout liés aux problèmes organisationnels.

En face de chacun des événements reportés sur l'arbre le groupe d'analyse recherchera des mesures propres à éviter le retour d'un accidents semblable. Il retiendra les mesures raisonnablement applicables.

La démarche suivante consiste à rechercher la même potentialité accidentelle dans d'autres secteurs ou activités, pour anticiper le risque d'accident. C'est en cela que l'analyse systématique des accidents permet de développer le réflexe de la prévention, affaire de chacun.

8-7. Quelques réflexions sur la méthode

Pour être efficace la méthode doit reposer sur un travail de groupe, mais elle doit également impliquer chacun des acteurs et éviter que cela ne devienne le travail d'un spécialiste (le service Sécurité par exemple), tout les participants doivent être impliqués, et se sentir concernés.
Elle ne doit pas être appropriée par un groupe de spécialistes, c'est à dire appliquée d'une façon systématique par un service qui transmet ses conclusions.
Les causes matérielles sont faciles à traiter, car elles ne dépendent que d'une volonté affirmée et de moyens pour la réalisation.
C'est beaucoup plus difficile pour les causes qui touchent à l'organisation de l'entreprise, les méthodes de travail et le facteur humain, ce qui demande souvent des délais plus longs et l'implication de la Direction.

La méthode amène un changement d'attitude à l'égard de la sécurité :

- Sensibilisation ;
- Dialogue ;
- Solidarité.

La méthode est fiable car plusieurs groupes obtiennent pratiquement les mêmes résultats pour une même analyse.

8-8. Conclusions

La mise en pratique de l'ADC dans l'entreprise recueille l'adhésion unanime de tous les partenaires surtout à cause de son objectivité, ce qui mérite d'être souligné.

C'est sans conteste le moyen le mieux adapté à l'entreprise, pour rechercher des mesures de prévention efficaces à la suite d'un accident, et induire comme effet secondaire l'implication de tous dans la recherche des risques potentiels.
C'est un outil pédagogique très efficace pour la formation et la sensibilisation a la sécurité.
C'est le principal outil des partenaires de la sécurité dans l'entreprise pour le développement et le prolongement d'une politique de prévention planifiée, conçue comme élément de gestion de l'entreprise.

8-9. Application

Analyse d'un accident ou d'un incident dans un atelier de formation professionnel :

- formation de 3 groupes
- un animateur par groupe
- détermination des causes
- établissement d'un arbre des causes
- présentation des solutions pour prévenir des accidents de même type

AMENAGEMENT ET ORGANISATION DES POSTES DE TRAVAIL

Objectifs poursuivis :

- Appliquer les principes se rapportant à l'aménagement d'un poste de travail en fabrication mécanique (C)
- Appliquer les principes préventifs se rapportant au rangement, au nettoyage de l'atelier, aux procédures de manutention (D)

Description sommaire du contenu :

- Percevoir l'importance d'une bonne tenue des lieux
- Enumérer divers moyens de prévention
- Enumérer des mesures de protection individuelle et collective
- Définir le gain d'un poste organisé

1 - LA CIRCULATION

Vingt pour cent des accidents du travail avec arrêt sont dus à des chutes de plain-pied, c'est-à-dire produites au niveau du sol. Pour une large part, ces chutes ont lieu lors de déplacements dans l'entreprise. D'autres accidents se produisent aussi lors de déplacements : les heurts.

- Les voies de circulation

Les voies de circulation doivent être clairement identifiées, ces voies doivent être bordées par des bandes continues d'une couleur bien visible, de préférence blanche ou jaune, compte tenu de la couleur du sol.
L'emplacement des bandes doit tenir compte des distances de sécurité nécessaires entre les véhicules qui peuvent y circuler et tout objet pouvant se trouver à proximité et entre les piétons et les véhicules.
Les voies permanentes situées à l'extérieur dans les zones bâties doivent également être marquées, à moins qu'elles ne soient pourvues de barrières ou d'un dallage appropriés.

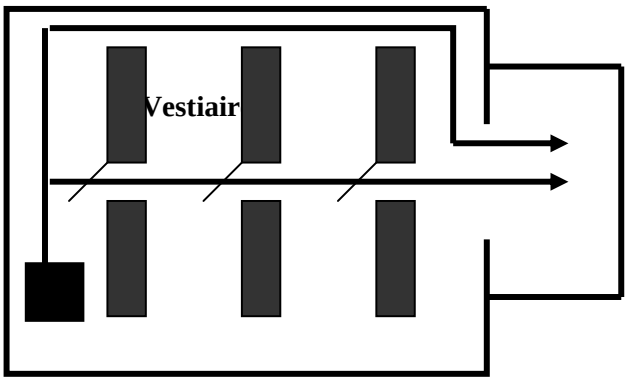
- Les cheminements prévus et les cheminements réels

On désigne comme « lignes de désiré » les trajets réels pratiqués par le personnel.
En effet, lors d'un déplacement, un individu emprunte parfois un chemin privilégié pour de multiples raisons (trajet à l'abri de la pluie, désir de rencontrer un collègue, rapidité). Ces lignes de désirs ne coïncident pas nécessairement avec les trajets prévus dans l'architecture du lieu.

Poste de contrôle d'une Chaîne automatisée

Parcours prévu pour se rendre au vestiaire

Parcours réellement pratiqué (utilisation des portillons prévus pour les interventions sur les chaînes)



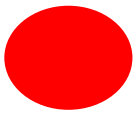
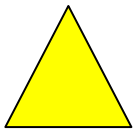
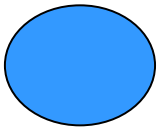
- Les chutes et les heurts

De nombreux types de chute peuvent se produire, imputables souvent à la nature et à la régularité des sols.
Les heurts concernent divers éléments parmi lesquels on distinguera les obstacles fixes, les objets en mouvement ou les véhicules.

- L'entretien

Entretien et nettoyage sont les plus sûrs moyens d'éviter les risques par la suppression de tout éléments (flaques, objets…) rendant le sol dangereux.

2 - LA SIGNALISATION

Couleur de sécurité	Forme	Signification	Exemple d'application
ROUGE		STOP INTERDICTION	Signaux d'arrêt. Signaux d'interdiction.
JAUNE		ATTENTION RISQUE DE DANGER	Signalisation de risques (incendie, explosion, rayonnement, action chimique). Signalisation de seuils, de passages dangereux, d'obstacles.
VERT		SECURITE PREMIERS SECOURS	Signalisation de passages et de sorties de secours, Douche de secours, Poste de secours et de Souvetage
BLEU		SIGNAUX D'OBLIGATION INDICATIONS	Obligation de porter un casque, un équipement individuel de sécurité. Emplacement du téléphone.

Questions :

1) Les chutes et les heurts sont responsables de 20% des accidents du travail.
Enumérer les causes de ces accidents :

- Non respect des consignes de circulation.
- Entretien de nettoyage des sols.

2) Quelle sera la forme et la couleur du panneau de signalisation du poste de secours et de sauvetage ?

FORME : Rectangulaire
COULEUR : Verte

3 – le poste de travail : ordre et propreté

Une situation de travail se caractérise par des individus, un travail à effectuer, un environnement, des matériels, une organisation du travail…

Vétements : une tenue correcte est exigée devant les M.O. (pas de vétement flottant, déchiré), il est conseillé de porter un bleu de travail ou éventuellement une blouse.
Les chaussures de sécurité sont conseillées ou parfois obligatoires (copeaux, pièces lourdes, chariots élévateurs…)
Sur une machine: nettoyage des copeaux avec un pinceau (ou souflette, dans ce cas mettre une paire de lunettes).
Les instruments de contrôle (pied à coulisse…) ne doivent pas être sous les outils ou les copeaux.
Chaque soir la machine doit être propre et éventuellement graissée (y compris entre 2 séries)
Les sols, ateliers, salle de cours doivent être tenus propres et lavés régulièrement.
Les mégots ne doivent pas joncher les sols et encore moins être déposés dans les poubelles (risques d'incesdie) il faut utiliser des **cendriers.**

Je range mes outils
Je respect les consignes de sécurtié et de travail

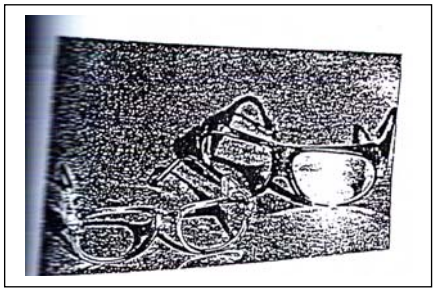
Chiffons papiers et non «MEGOTS »

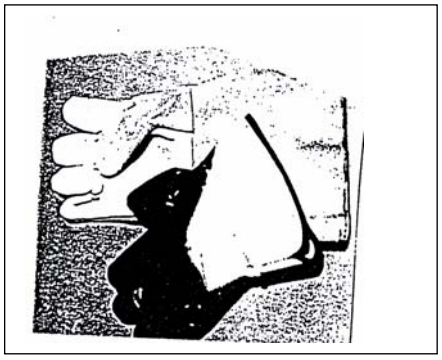
Je ne fais jamais de stockages "sauvages" instables

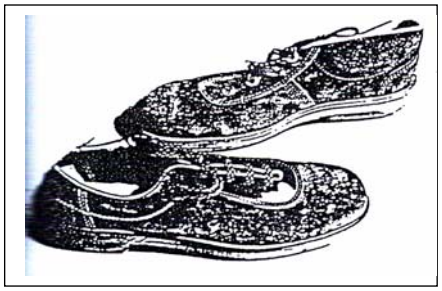
J'enlève les traces grasses au sol

4 - PROTECTION

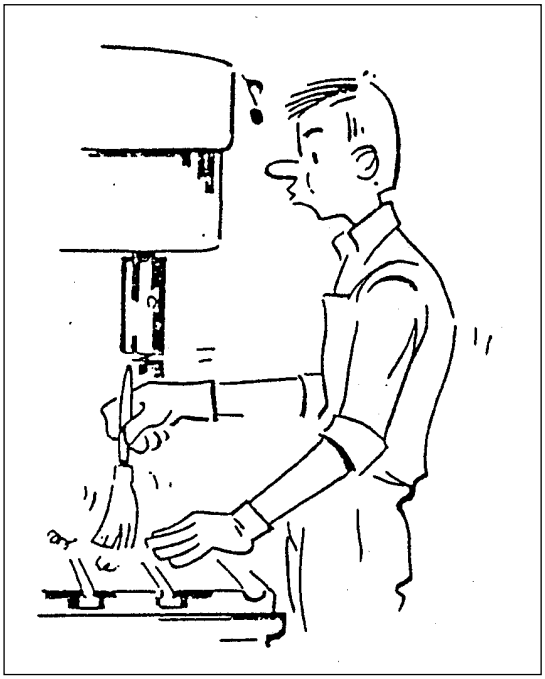
JE ME PROTEGE
AVEC MES VETEMENTS ET
ACCESSOIRES DE PROTECTION
INDIVIDUELLE



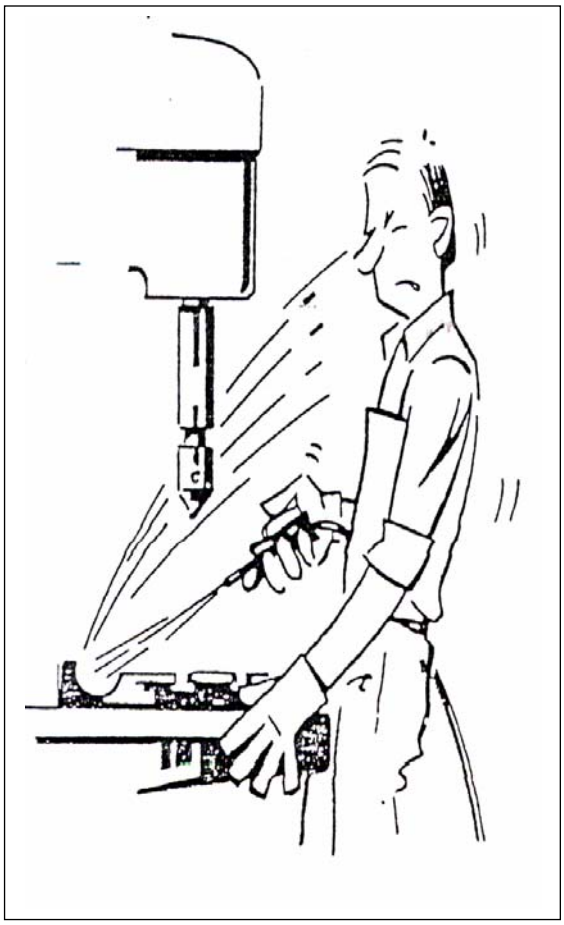




5 *- POUR LE NETTOYAGE,*



Utilisez le pinceau.



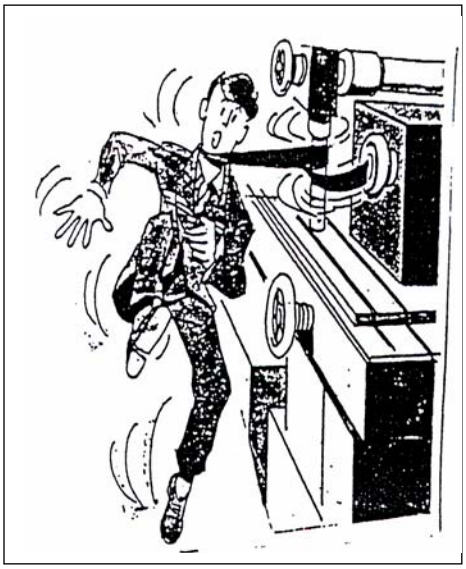
Attention à la soufflette.

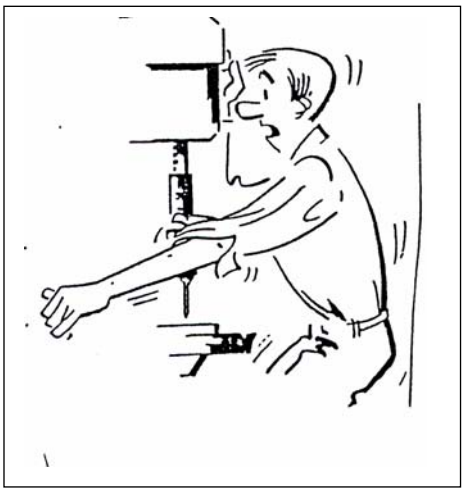
Portez des lunettes pour nettoyage à l'air comprimé.

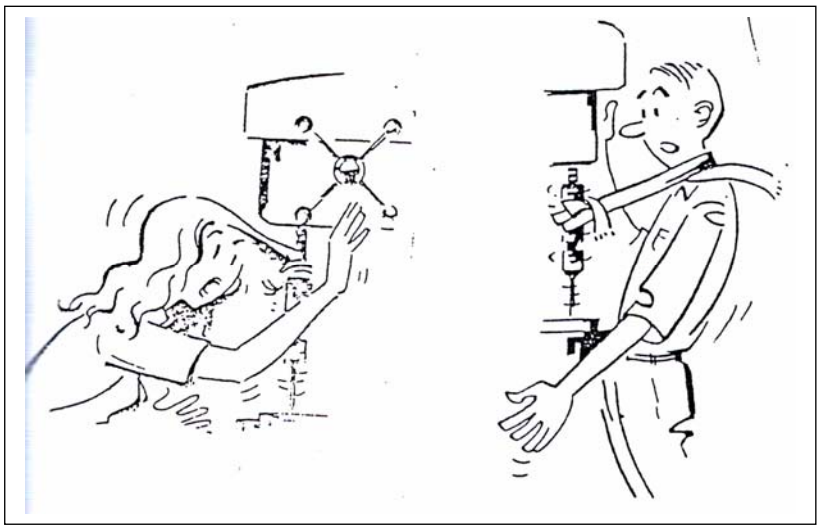
6 – ATTENTION : tenue correcte au poste de travail

Je fais attention aux risques d'entraînement:

- Foulard
- Cheveux
- Vêtements
- Bijoux







- Manches
- Veste
- Cravate
- Foulard
- cheveux

7 - ATTENTION : chaque chose à sa place

Un soin tout particulier doit être apporte aux appareils de contrôle

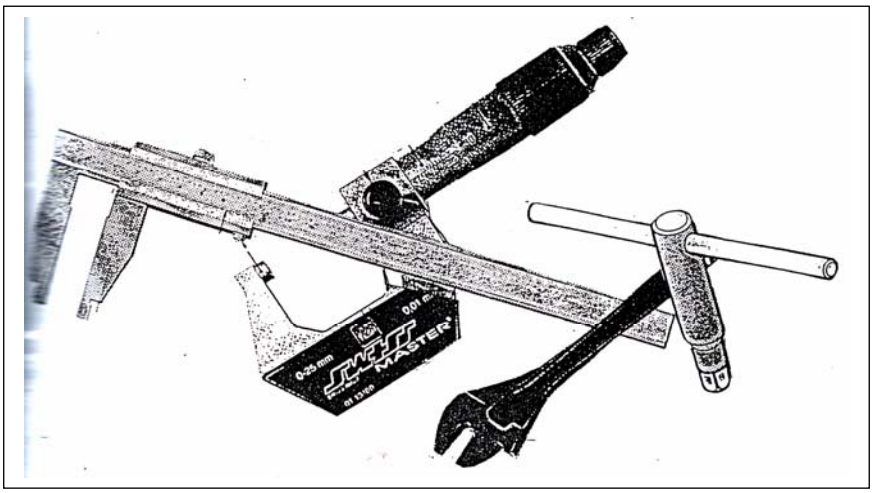


Figure ci-dessus : rangement d'un opérateur n'ayant pas sa place dans un atelier d'usinage.

Nota :

Les appareils de contrôle suivant exemple : le pied à coulisse doit être nettoyé et groussé avec du suif aux moins 1 fois par semaine.

Exercice :

1) Sur une machine outil, quels comportements et éléments l'opérateur doit respecter ?
2) Donner des noms d'accessoires de protection pour l'opérateur sur une mahcine outil?
3) Est il normal de trouver des appareils de contrôle avec des pièces, des clés ou autres éléments d'outillage? Pourquoi?

Réponse :

1) Sur une machine outil, quels comportements et éléments l'opérateur doit respecter ?

- Ne pas avoir de vêtement flottant
- Ne pas avoir de cheveux longs
- Utiliser des lunettes, un pinceau…

2) Donner des noms d'accessoires de protection pour l'opérateur sur une mahcine outil?

- Lunettes
- Chaussures de sécurité
- Bleu oublouse de travail
- Gants
- …

3) Est il normal de trouver des appareils de contrôle avec des pièces, des clés ou autres éléments d'outillage?Pourquoi?

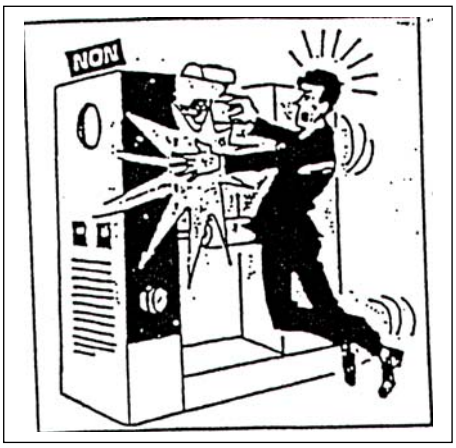
- Si oui, remettez vous en question.
- Non cela n'est pas normal, chaque appareil doit être rangé avec soin, il s'agit d'un appareil de métrologie donc de précision.

8 - LES MACHINES OUTILS

Toute machine outil toumante est dangereuse ai l'on ne respeste pas les nomres de sécurité.

Les mesures de sécurité résultent de la combinaison de mesures prises au stade de la conception, et de mesures mises en œuvre par l'utilisateur.

8-1- Sécurité de l'utilisateur



Les mesures de sécurité prises par l'utilisateur

- Dans tous les cas, les pratiques de travail de l'utilisateur doivent être rigoureuses:
  - Formation adéquate;
  - procédure de travail sûres;
  - inspections régulières;
  - permis de travail;
  - fourniture d'équipements de protection individuelle (casque, gant, chaussures; ….)

- Ces dispositions relèvent de la responsabilité des utilisateurs.

8-2- Les attitudes préventives

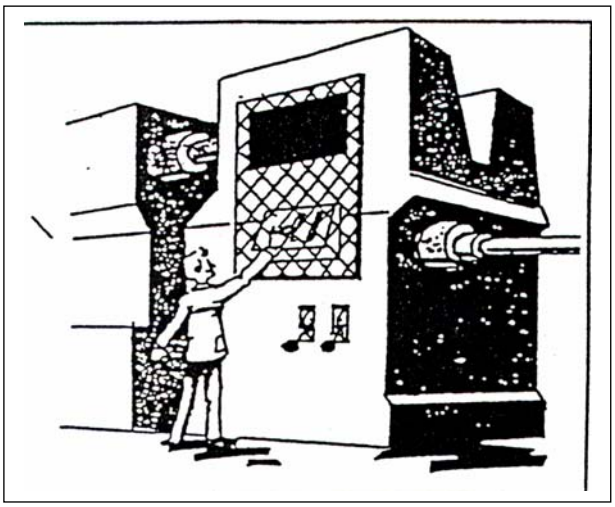
L'opérateur évite les risques d'accidents en observant les règles de sécurité suivantes.

- ♦ Avant le travail : il s'assure que la machine est en bon état, que les protecteurs sont mis en place et que les abords de la machine sont bien dégagés. Il utilise ses équipements de protection individuelle.
- ♦ Pendant le travail : il garde en permanences ses équipements de protection individuel ; il veille à l'utilisation et au réglage des protecteurs, il trouve le bon équilibre devant la machine pour assurer ses gestes; il reste attentif et ne se laisse pas distraire.
- ♦ Après le travail : il s'assure que la machine est bien arrêtée, il nettoie l'aire de travail et range ses outils.

L'UTILISATION D'UNE MACHINE

Il est formellement **INTERDIT**

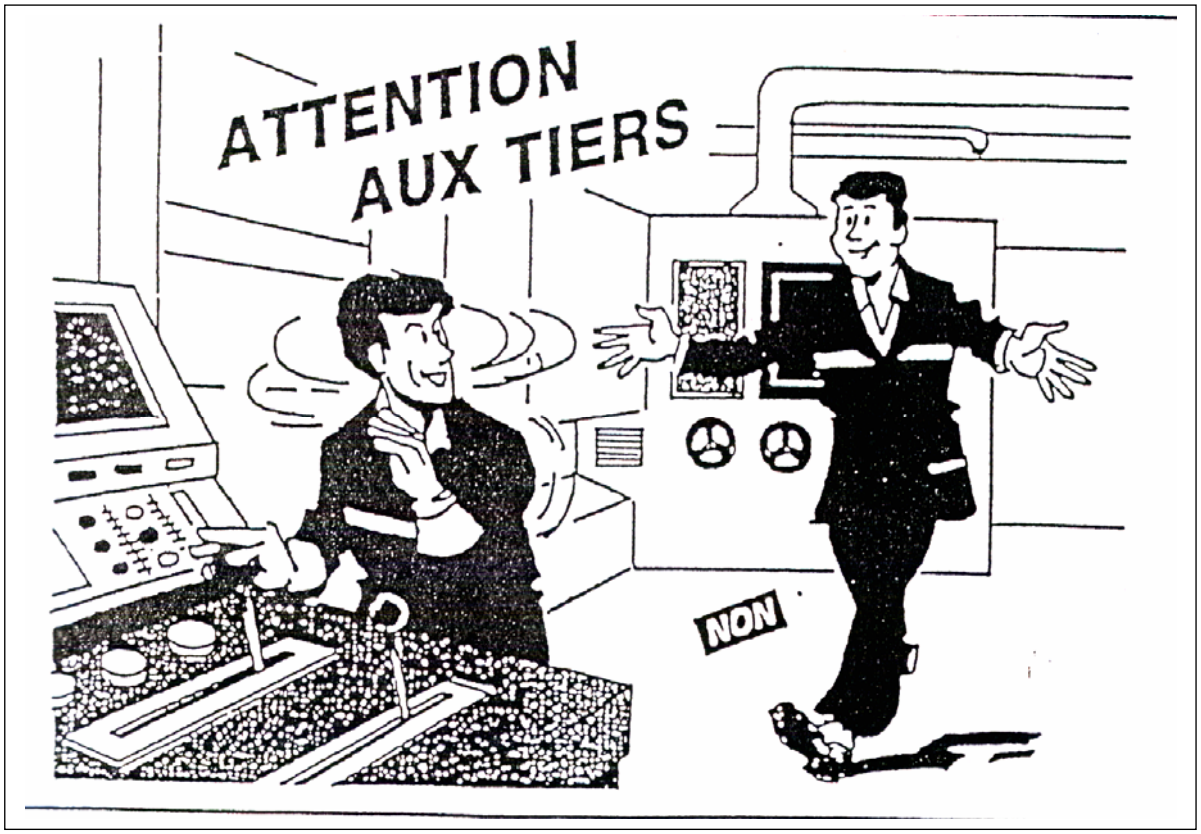
- De démonter
- De shunter
- De bricoler



Les moynes de protection et les dispoditifs de sécurité :

- Protecteurs
  - Carters
    - Écrans
      - Capots
        - Enceintes
          - Grilles
            - Barrières
              - Portillions
                - Cellules
                - Etc…

- ♦ J'utilise ma machine comme on me l'a appris (formation ou poste de travail).
- ♦ Je ne distrais jamais l'opérateur qui travaille sur une machine.
- ♦ Je ne m'approche jamais d'une machine dangereuse en particulier lorsque la sécurité est assurée par un dispositif individuel (appui boutons, commandes bimanuelle…).



Questions :

1) Par qui les mesures de sécurité doivent être prises pour un travail sur machine-ouitl ?
2) Enumérez les principales machines tournantes :
3) Par qui les mesures de sécurité doivent être prises pour un travail sur machine ouitl ?
4) Enumérez les principales machines tournantes Enumérer les mesures de sécurité qui relèvent de la responsabilité des utilisateurs
5) Quelles attitudes préventives doit prendre un utilisateur après le travail ?

Réponses :

1) Enumérer les mesures de sécurité qui relèvent de la responsabilité des utilisateurs :
2) Quelles attitudes préventives doit prendre un utilisateur après le travail ?
3) Par le concepteur, Par l'utilisateur
4) La fraiseuse, Le tour, La perceuse, La rectifieuse
5) Formation adéquate, Procédures de travail sures, Inspection régulières, Permis de travail, Equipement de travail approprié
6) Il s'assure que la machine est bien arrêtée, Il nettoie l'aire de travail et range ses outils