

Le risque infectieux dans les laboratoires d'analyses médicales d'un Centre Hospitalo-Universitaire : Approche ergonomique et analyse des conditions de travail

S. Benzerga, C.B. Tebboune, F. Ould Kadi

Faculté de médecine d'Oran. CHU Oran

Résumé

Introduction :

Les laboratoires d'analyses médicales représentent, à priori, l'un des secteurs professionnels le plus exposant aux risques infectieux. La microbiologie est particulièrement concernée à cet égard, puisque tous les agents biologiques sont susceptibles d'y faire l'objet d'examen à visée diagnostique. Sécuriser cette activité, c'est parvenir à maîtriser les risques aux différentes étapes de traitement des prélèvements.

Objectif :

- Dans ce travail, nous nous sommes fixés comme objectifs de :
 - **Etudier les conditions de travail au niveau des laboratoires d'analyse médicale d'un hôpital d'Oran ;**
 - **Classer ces services selon la pathogénicité des agents biologiques manipulés ;**
 - **Identifier les postes à haut risque et procéder à l'analyse ergonomique de ceux-ci.**

Matériel et méthodes :

C'est une étude ergonomique étalée sur une période de 8 mois, portant sur les conditions de travail au niveau des laboratoires d'un hôpital d'Oran et plus particulièrement le centre de transfusion sanguine et le laboratoire de bactériologie.

Notre étude s'est basée sur l'observation des structures (laboratoires) et l'analyse des conditions de travail à l'aide de grille d'observation, visualisation de films vidéo et l'observation de l'activité du personnel (travail réellement effectué). Des études de postes ont été également réalisées par les méthodes SMTO et RNUR.

Nous avons noté que le personnel du laboratoire est exposé à plusieurs risques professionnels dont le plus important est le risque infectieux au niveau de tous les postes du CTS et du laboratoire de bactériologie où on manipule du sang et des produits biologiques variés.

Résultats :

Plusieurs catégories professionnelles ont été répertoriées comme exposées au risque infectieux au cours de diverses activités et à des degrés variables. En particulier les laborantins, qui sont les plus

exposé à ce risque, 53.7% pour le CTS et 43.2% pour le laboratoire de bactériologie, au moment de l'ouverture des échantillons à analyser, la préparation et l'élimination du matériel d'examen.

Les laboratoires de cet hôpital constituent le point de convergence de la majorité tous les demandeurs de la wilaya d'Oran. Le personnel se trouve alors exposé à une multitude de germes dont les plus fréquents sont le Mycobacterium tuberculosis, Neisseria meningitidis, Rickettsia conorii, Brucella militensis, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae...les virus de l'hépatite B, C, HIV et le tréponème pâle. Il se trouve également exposé à des germes potentiellement contaminants au cours des épidémies en particulier au Yersinia pestis en 2003, au Corynebacterium diphtérie en 2006.

Conclusion :

L'étude des conditions de travail par la méthode SMTO et RNUR, check-list et le film vidéo ont permis de relever des anomalies en matière de conception architecturale inadaptée qui peut exposer le personnel à des risques : traumatismes, l'éblouissement et la fatigue visuelle. La gêne est liée en particulier, à l'insuffisance d'espace par rapport au nombre de personnes présentes et à l'encombrement par le matériel (matériel en panne, mal disposé dans les locaux et sur les plans de travail).

1. Introduction

L'hôpital, milieu à risques multiples, dus à des nuisances multiples : produits biologiques, nuisances physiques, chimiques et au stress, source AT et/ou MP.

Le risque biologique dû au contact avec du matériel infectieux dans les laboratoires de microbiologie diagnostique, associé à un risque accru de maladies.

L'incidence des maladies infectieuses est de 1- 4 ‰ personnes/année.

L'activité s'exerce dans des conditions précaires avec absence de moyens de sécurité appropriés au risque encouru.

Les voies de transmission des maladies sont multiples :

- Voie sanguine : Les hépatites virales B et C, les rétrovirus (HIV, fièvres virales hémorragiques).
- La transmission aérogène (aérosols, gouttelettes),
- Par souillure, contact direct avec la peau : tuberculose, brucellose, salmonellose et shigellose.

Le risque d'infection dépend du type de germe, du volume de travail, du type d'examen, des mesures de protection adoptées et du soin apporté lors de la manipulation du matériel.

Les laboratoires d'analyses médicales (L.A.M): Secteurs professionnels très exposés aux risques infectieux: microbiologique. Tous les agents biologiques sont susceptibles d'y faire l'objet d'examen

à visée diagnostique. Sécuriser cette activité, c'est parvenir à maîtriser les risques aux différentes étapes du traitement des prélèvements.

2. Objectifs

- Étudier les conditions de travail au niveau des L.A.M du CHU;
- Identifier les postes à haut risque et procéder à l'analyse ergonomique de ceux-ci.
- Classer ces services selon la pathogénicité des agents biologiques manipulés ;

3. Matériel et méthodes

3.1. Matériel :

Étude ergonomique, durant 8 mois, portant sur les conditions de travail au niveau des L.A.M d'un CHU (C.T.S et laboratoire de bactériologie).

3.2. Méthodes :

- Visite des lieux de travail : Entretien, observation
 - Analyse ergonomique :
- a) Étude des conditions de travail au niveau des postes par la fiche SMT0.
 - b) Analyse ergonomique des postes de travail à haut risque: Grille d'analyse RNUR, film vidéo
 - Évaluation de l'exposition aux agents infectieux à partir des registres, en déterminant :
 - Nombre total des examens effectués,
 - Type de germes manipulés et nombre de cas (+), année 2005
 - Etude des statistiques de la situation endémo-épidémique des maladies infectieuses dans la région d'Oran - année 2005.
 - Évaluation du niveau de sécurité et de confinement des laboratoires :check-list
 - Classification du laboratoire, du poste, selon la pathogénicité des agents biologiques manipulés : 4 groupes d'agents
 - Recueil de données:
 - Le travail lui même
 - Les composants de la situation de travail: Ambiances et environnement de travail, espaces de travail, effectifs et attitudes du personnel, organisation.
 - Les locaux.

4. RESULTATS

4.1. L'établissement hospitalo-universitaire :

- Publique, autonome, crée par décret 86/299, 16 déc 1886.
- La conception pavillonnaire, superficie : 9 H
- Services administratifs, 60 services médicochirurgicaux et techniques.
- Capacité de 1800 lits
- 7000 salariés (dont 2742 personnels médicaux et paramédicaux hors étudiants).
- On a recensé 22 laboratoires au niveau de cet établissement.

4.2. Le personnel de laboratoire du CHU :

- Effectif total = 358 (13%)
- Très diversifié, dépend de l'activité du laboratoire, des besoins et des fiches de postes.
- Effectif exposé : 82%.
- Catégories professionnelles : 6 à 7 (Les agents hospitaliers, aides-soignants, infirmières, techniciens (laborantins), surveillants de laboratoire, biologistes, médecins biologistes / pharmaciens, le secrétariat.

4.3. Etude descriptive des conditions de travail dans les laboratoires :

4.3.1. Le centre de transfusion sanguine (CTS)

- Missions : Assurer le ravitaillement de la région d'Oran en sang et en produits sanguins (donneurs volontaires).
- Personnel : 67 salariés (1 professeur médecin chef, 11 médecins, 2 ingénieurs, 3SM, 33 techniciens (TSS, TS et ATS), 7 ADM, 10 OP).
- Conception architecturale générale : Type horizontale, en dur, ancienne (1942), 556m², en mauvais état, humide, les couloirs étroits, mal éclairés, peinture écaillée et sol défectueux.
 - Pas de séparation unités de manipulation / bureaux / circulation.
 - Pas signalisation de risque biologique.
 - Pas de salle de repos pour le personnel,
- Le procédé de travail général

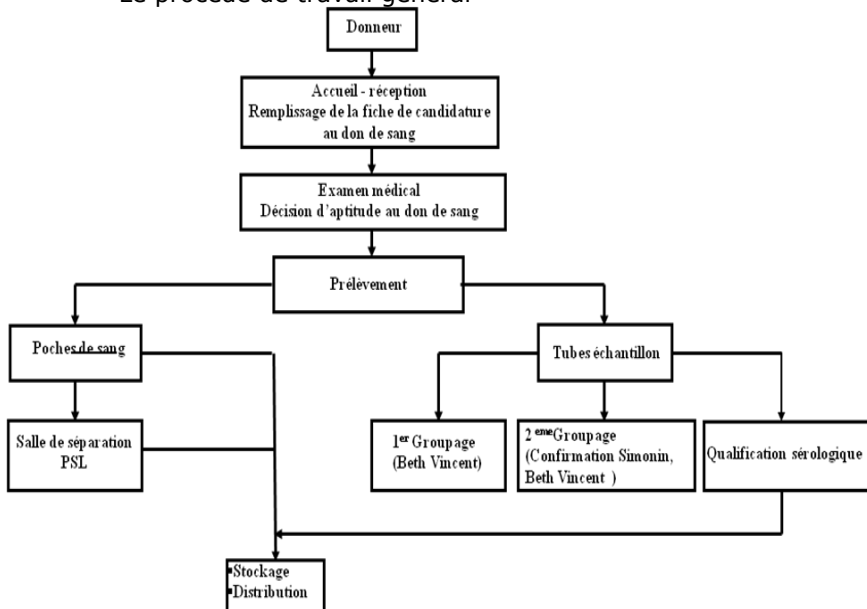


Figure 1 : procédé de travail au niveau du CTS

4.3.2. Laboratoire de bactériologie

- Personnel: 44 salariés
4 MAT (pharmacie) dont 1 chef de service, 2 médecins hémobiologistes, 1 SM, 2 ingénieurs, 17 LDE dont 2 principaux (SM), 2 laborantins brevetés, 4 secrétaires adm, 11 OP (FM, A/sécurité).
 - Conception architecturale générale du laboratoire :
Conçu en avril 1983, de structure verticale, 300m².
Aucune signalisation ni pictogramme de risque biologique.
Une simple porte maintenue ouverte assure la séparation des zones administratives et les salles de manipulation.
Les couloirs sont étroits et encombrés.
- Le procédé Général:

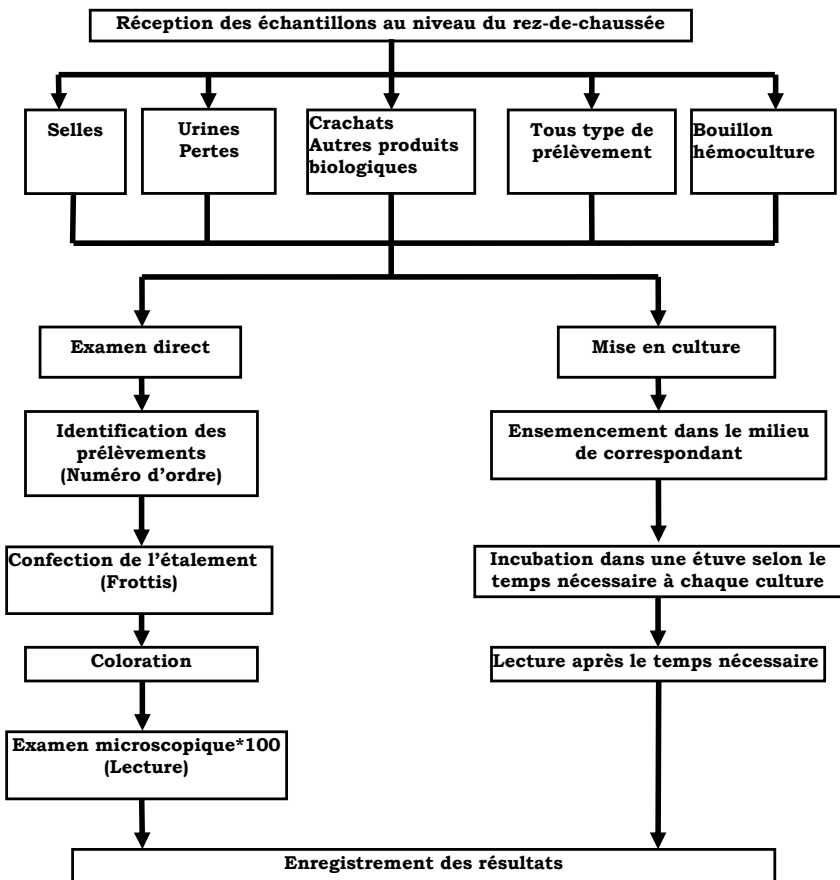


Figure 2: procédé de travail au niveau du laboratoire de bactériologie.

4.4. Étude des conditions de travail au niveau des postes par la fiche SMT0. Tebboune (1994)

4.4.1. Centre de transfusion sanguine

Le centre de transfusion sanguine est une structure en dur, très ancienne, en mauvais état, les couloirs sont étroits, mal éclairés,

sol défectueux. Il est mal structuré car les unités de manipulation ne sont pas séparées des bureaux et des zones de circulation.

L'étude nous a permis d'identifier et d'évaluer plusieurs types de nuisances. Parmi celle-ci, on peut citer :

Le bruit : au niveau du CTS les secrétaires sont directement exposées au bruit généré par les donneurs regroupés dans la salle d'attente. Dans la salle de séparation et la salle de sérologie le bruit est essentiellement généré par les centrifugeuses, très anciennes et vétustes. Ces mêmes centrifugeuses sont source de vibrations manubrachiales.

L'éclairage général : est généralement suffisant au niveau de tous les postes assuré d'une part par un éclairage mixte [naturel par une fenêtre de 2m de hauteur et 1.21m de largeur) artificiel (deux néons couplés)]. Certaines zones de circulation, plus particulièrement le hall menant à la salle de sérologie et au bureau du surveillant médical, ne sont pas éclairés. Ceci, augmente les risques de chute d'autant plus que les couloirs sont étroits et comprennent des voussures et un égout.

L'éclairage local : absent, particulièrement nécessaire au niveau de la sérologie et la salle de groupage.

Les postes de travail présentent des zones d'éblouissement dû au soleil, en particulier au niveau de la salle de ventilation et la salle de sérologie. Cet éblouissement est une source de gêne et inconfort pour le personnel dans son travail.

La température des locaux n'est pas maîtrisée, forte chaleur en été (27.5 C°) d'autant plus que la structure se trouve conçue directement face au soleil. Aucune climatisation ou aération n'est retrouvée.

La hauteur des plans de travail est très contraignante pouvant être source de TMS en particulier au niveau de la salle de prélèvement où les tables sont de 50cm de hauteur, nécessitant des mouvements de flexion et de torsion du tronc et l'adoption de la position accroupie pour assurer le prélèvement.

4.4.2. Laboratoire de bactériologie

Malgré la récente rénovation dont a bénéficié le laboratoire de bactériologie, la conception du laboratoire comporte plusieurs anomalies sur le plan ergonomique et rendent le risque infectieux plus présent. En effet les locaux restent encore vétustes et incompatible avec le type d'activité exercée, la gravité de l'exposition et du risque encouru car les espaces sont occupés de manière anarchique (exemple : un coin, à côté des vestiaires, est utilisé comme salle de prélèvement, alors qu'elle ne comporte qu'un banc et un chariot).

Au niveau du laboratoire de bactériologie aucune aération ni ventilation pour le renouvellement d'air n'existe dans les salles de manipulation, par conséquent les fenêtres et les portes sont maintenues ouvertes au cours des manipulations. L'éclairage général

est insuffisant. Il n'existe pas d'éclairage local au niveau des plans du travail. La température des lieux du travail n'est pas maîtrisée. Car nouveaux radiateurs placés non encore mis en marche. Trajet, avec escalade vers le premier étage du laboratoire central.

La réception des prélèvements, se fait au niveau d'une salle sans signalisation, très étroite, exigue, située au rez-de-chaussée loin des unités fonctionnelles. Cette salle est très mal conçue de simples tables en bois, couvertes d'alaises font office de paillasse.

4.5. Étude analytique par la méthode des profils de postes: plusieurs anomalies ont été détectées

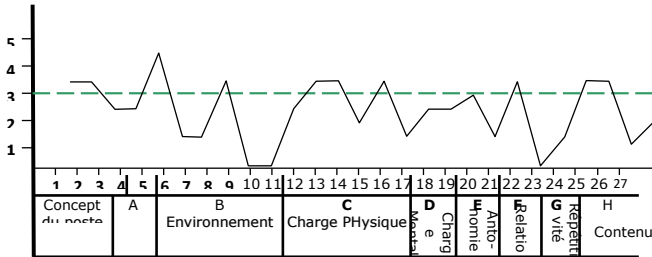


Figure 3 : Profil de poste de technicien en qualification sérologique.

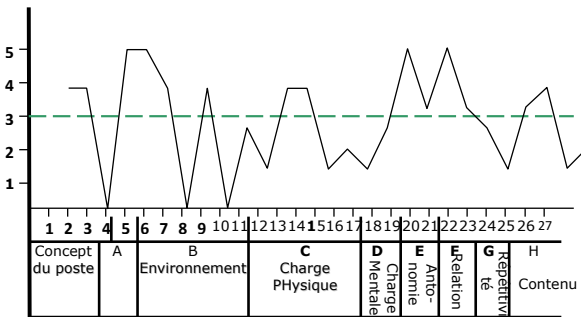


Figure 4 : Profil de poste de technicien de bactériologie générale

4.6. Identification et évaluation des dangers

A. Risque microbiologique :

Evaluation de l'exposition aux agents infectieux dans les LAM CHU:

Exposition réelle:

- C.T.S: 122 630 tests de dépistage sérologique dont 1130 positifs (hépatite C ++ et B +).
- Labo. Bactériologie:
 - Unité de bacilloscopie: 4305 échantillons dont

523 positifs.

- Unité de bactériologie générale : 2328 examens bactériologique Dont :
- 1087 BGN,
- 271 enterobacteria
- 193 klebsiella pneumoniae

Exposition potentielle : Statistiques (DSP 2005):

- Tuberculose pulmonaire & extra pulmonaire : 1465 (70.5%),
- Méningite : 240 (11.5 %), sont les plus fréquentes.

Germes responsables sont de haut pouvoir pathogène, avec risque de contamination très élevé. Il s'agit en particulier de : Mycobactérium tuberculosis Germes à tropisme méningé, Rickettsi...

B. Risque chimique :

- Manipulation de colorants acides, solvants
- Désinfectants et produits de nettoyage.
- L'exposition : par contact cutané ou par inhalation.

C. Risque physique :

- Postures (position assise, debout prolongée, accroupie),
- Déplacements fréquents et la manutention,
- Autres: le bruit, l'éclairage et l'ambiance thermique.

D. Autres risques :

- Stress.
- Problèmes relationnels (les collègues, l'hierarchie).
- Travail posté (2x12, travail de nuit).
- Organisation du travail : astreinte de 12h le week-end.

4.7. Risques pour la santé

1. Risque microbiologique

- a) Accident de travail :
 - Les chutes, glissade: accidents traumatiques.
 - Les AES : risque d'hépatites virales B, C, HIV...
 - Les inhalations: infections ORL , broncho-pulmonaires.
- b) Maladies professionnelles : les principales sont: Les hépatites virales (45), Tuberculose (40), Leptospirose (19), brucellose (24), Rickettsiose (52).....

2. Risque chimique

- Brûlures graves, irritation respiratoire, sensibilisation cutanée, effet cancérigène.

3. Risque physique

- Les postures : troubles ostéo-articulaires: dorsalgie, lombalgie,sciaticque.
- L'éclairage : Absence d'éclairage local.

- Contraintes visuelles: gestes minutieux (identification et contage des bactéries, lecture au microscope, lecture des tests).
- Le bruit: les centrifugeuses.
- Fatigue auditive et psychique, difficultés de concentration.
- Ambiance thermique

4. Autres risques

a) *Électrocution*

b) *Les brûlures thermiques : flamme directe ou matériel chauffé.*

c) *Les odeurs : puissantes,*

d) *Les dermatoses : Elles sont fréquentes :*

- L'allergie au latex.
- Les produits désinfectants,
- Les fréquents lavages des mains.

e) Les difficultés psychologiques:

- Liées aux conditions du travail.
- La fatigue est une plainte fréquente.

4.8. Classification des laboratoires et des postes en fonction de la pathogénicité des germes manipulés :

Le niveau de sécurité biologique est de catégorie 3: les germes recensés au niveau des 2 laboratoires sont majoritairement de groupe 3.

Labo toire	Poste	Germes manipulés	Classificati on des germes	Classificat ion du poste	Niveau du confinement du laboratoi re
CTS	Réception	HIV, HVC, HVB	3	3	3
	Prélèvement	HIV, HVC, HVB	3	3	
	Distribution	HIV, HVC, HVB	3	3	
	Groupage	HIV, HVC, HVB	3	3	
	Immuno	HIV, HVC, HVB	3	3	
	Séparation	HIV, HVC, HVB	3	3	
	sérologie	HIV, HVC, HVB	3	3	

Tableau 1 : Niveau de sécurité au niveau de l'unité de qualification sérologique

5. DISCUSSION

L'objectif général de notre étude était l'évaluation du risque infectieux dans les laboratoires d'analyse médicale d'un centre hospitalier de la région ouest de l'Algérie. (CTS et laboratoire de bactériologie).

Le CHU : Ets vétuste, datant de 1886. Pavillonnaire. Ses services en mauvais état et mal équipés.

Le laboratoire d'analyse médicale a pour mission l'analyse biologique à but diagnostique, préventif, pronostic ou thérapeutique.

La construction et l'organisation fonctionnelle et matérielle d'un laboratoire s'appuie sur des critères réglementaires (des normes internationales, mesures de confinement, traitement des déchets,...) et sur une évaluation des risques.

Nous avons recensé 22 laboratoires, toutes spécialités confondues.

Les deux laboratoires retenus pour étude sont de type microbiologie et centre de transfusion sanguine, à priori à haut risque.

Très grande hétérogénéité : des locaux, du personnel, du volume d'activité, des échantillons traités et des techniques d'analyses...

En Algérie, on ne connaît pas le nombre de personnes exposées au risque biologique.

Au niveau du CHU, le personnel des L.A.M représente 13 % de l'effectif total, dont 10.7% sont directement exposés.

Enquête SUMER, 1994 : > 1.2 millions salariés exposés au risque biologique dont 19 000 exerçant en laboratoire d'analyse.

- Plusieurs catégories professionnelles, exposées au risque infectieux au cours de diverses activités, degrés variables.
Les laborantins +++: au moment de l'ouverture des échantillons, la préparation et l'élimination du matériel.
- Personnel CTS qualifié (TSS, TS, ingénieurs d'application) mais au niveau du laboratoire de bactériologie la majorité du personnel est moins qualifiée. Aucun nouveau recrutement depuis >10 ans. Pas de formation continue
- Effectifs restreints : la charge physique du travail importante, épidémies pour le laboratoire de bactériologie, les congés pour le CTS.
- La charge mentale majorée par : la contrainte de temps, la gestion des imprévus dans des conditions de travail inadéquates.

Nous avons noté que le personnel du laboratoire est exposé à plusieurs risques professionnels :

Le risque infectieux au niveau de tous les postes du CTS et du laboratoire de bactériologie où on manipule du sang et des produits biologiques variés.

Les caractéristiques des microorganismes, les activités exercées déterminent le risque de transmission par contact direct avec la peau, les voies aériennes ou par le biais d'une piqûre ou d'une blessure par des objets contaminés par du sang ou d'autres liquides biologiques.

Les laboratoires du CHU constituent le point de convergence des demandeurs de la wilaya d'Oran et souvent des wilayates de l'ouest.

Exposition du personnel à une multitude de germes : mycobactérium tuberculosis, niesseria meningitidis, Rckettsia conorii, Brucella militensis, Staphylococcus auréus, klebsiella pneumoniae, virus de l'hépatite B, C et HIV...

Exposition à des germes potentiellement contaminants (épidémies) : Yersinia pestis en 2003, Corynébacterium diphtériae en 2006.

Les statistiques de la DSP montrent la prédominance de : la tuberculose, la méningite et la fièvre boutonneuse.

On note une sous déclaration concernant les hépatites virales B et C.

L'étude des conditions de travail par les différentes méthodes a permis de relever des anomalies en matière de:

- Conception architecturale inadaptée responsable de : traumatismes, l'éblouissement et la fatigue visuelle. La gêne est liée à l'insuffisance d'espace et à l'encombrement par le matériel.
- Risque infectieux, absence de signalisation, pas de limitation d'accès, absence de sas, la non séparation des zones de manipulation, les portes et les fenêtres maintenues ouvertes. Les plans de travail piègent à microbes, difficile à nettoyer.
- Le matériel disponible (appareils, portoirs, chaises) vétuste, en nombres insuffisants et non conformes aux normes. Fatigue, électrocution, risque d'AES (par inhalation d'aérosols ou projection de sang).

Les principales circonstances d'exposition : LAM / CHU

- La réception, l'enregistrement et le tri des prélèvements.
 - Etat des tubes, modalités de remplissage et de fermeture,
 - Absence de conditionnement pour le transport des échantillons :
 - Absence EPI à la réception,
 - Non séparation des espaces de travail.
 - (21-11 %) – 60% secrétaires : INRS/GERES, 1996/98).
- Les opérations de distribution des échantillons dans des portoirs inadaptés, à mains nues, des plateaux ou cartons non conformes.
- Lors du prélèvement de sang et lors d'usage de matériel coupant et tranchant.
 - 8 -13 % (technicien, aides labo, agents de laverie) INRS/GERES, 1996/98.
- Lors des opérations de centrifugation et de décantation : dissémination des aérosols et les odeurs désagréables des prélèvements.
 - 14 -10 % (technicien) INRS/GERES, 1996/98
- Les risques de projections lors du débouchage des tubes :
 - (20 -16.5 %) (Exclusivement technicien) INRS/GERES, 1996/98
- *Lesensemencements des cultures se font hors PSM, utilisation de pipettes pasteur, facilement cassables sources de blessures.*
- *Lavage et décontamination des mains : coupures d'eau, absence*

d'évier à commande non manuelle.

- Exposition au risque chimique : manipulation de colorants et des désinfectants : problèmes dermatologiques ('allergies, brûlures), problèmes pulmonaires (irritation des voies respiratoires) et neurologiques (narcose).

Aucune formation en matière de risques professionnels n'a été assurée au personnel des laboratoires. Les laboratoires étudiés et les postes de travail sont majoritairement classés groupe 3, nécessitant la mise en place d'un confinement type L3,

6. CONCLUSION

Cette étude a permis d'identifier et d'évaluer des nuisances multiples, parmi lesquelles prédominent les agents biologiques et chimiques.

Cette démarche ne peut être que participative, associant tous les acteurs concernés, au sein du laboratoire, du CHU et de ses partenaires éventuels, le service de médecine du travail jouant un rôle d'expertise et de conseil.

L'estimation des niveaux d'exposition est inquiétante et nécessite une intervention urgente.

Les risques pour la santé (AES, maladies infectieuses, intoxications, ...) sont en rapport avec les défauts de conception architecturale des locaux, les aménagements internes inadaptés, les équipements vétustes ou en panne et les mauvaises pratiques (non-respect des procédures).

Laboratoire	Poste	Germes manipulés	Classification des germes	Classification des postes	Niveau de confinement du laboratoire
Laboratoire de bactériologie	Réception	BK	3	3	3
	Bacilloscopie	BK	3	3	
	ECB des pertes/urines	E.Coli	2	2	
		Trichomonas vaginalis	2		
		Candida albicans	2		
		Klebsiella spp	2		
	Hémoculture	Listéria	2	3	
		Brucella melitensis	3		
		Campylobacter jejuni	2		

		Legionella spp	2	3	
		Mycoplasma pneumoniae	2		
		Ureaplasma	2		
		Streptococcus aureus	2		
		Bartonella	2		
	Coproculture	Salmonella typhi	3		
		Shigella	2		
		Staphylococcus aureus	2		
		Clostridium	2		
	Bactériologie générale	Leptospira interrogans	2		
		Campylobacter jejuni	2		
		Pseudomonas aeruginosa	2		
		Legionella pneumophila	2		
		Brucella abortus	3		
		Brucella melitensis	3		
		Brucella suis	3		
		Enterobacter aerogenes	2		
		Shigella dysenteriae type 1	2		
		Salmonella typhi	3		
Salmonella paratyphi A, B, C.		2			
Klebsiella pneumoniae		2			
Proteus mirabilis		2			
Yersinia pestis	3				

		Yersinia enterocolitica	2		
		Serratia marcescens	2		
		Vibrio cholerae	2		
		Haemophilus influenzae	2		
		Clamidia psittaci	2		
		Clamidia trachomatis	2		

Tableau 1 : Niveau de sécurité au niveau de l'unité de qualification sérologique

7. BIBLIOGRAPHIE

1. Aupetit N., K.Vacher (1999): Les Laboratoires : Qualification du matériel et implication des ingénieurs biomédicaux, Projet DESS, UTC,.URL: <http://www.utc.fr/~farges/dess/1999/Projets/HTBM/HTBM.htm>.
2. Asseray N, Alfandari S, Vandebussche C, Guery B, Parent K, George H et Coll (1998): Analyse des pratiques et connaissances sur les accidents d'exposition au sang. Med mal infect, 28 : 612-7.
3. Bossons futés. www. bossons futés. Fr
4. Bougataya Ahmed (2004): Evaluation des risques professionnels à l'hôpital : cas du service des urgences de l'hôpital de Moulay Abdellah de Sale : juillet.
5. Bouvet E. (1999): Conduite à tenir lors d'un risque de contamination du personnel soignant par le virus de l'hépatite C. Med.mal.infect;; 29 : 350-3.
6. Caubet A. (2002): Affections professionnelles rencontrées chez le personnel de santé.
7. IUMT Rennes,.
8. Christian GERAUT, M.L.EFTHYMIUO : L'essentiel des pathologies professionnelles : Tome 3: les pathologies rencontrées dans les laboratoire, pp. 222-230.
9. CLAVEL T. et coll. (2000); Risques infectieux dans les laboratoires d'analyses médicales : Enquête d'évaluation et d'évolution des pratiques : INRS DMT n°83 3eme trimestre, pp. 233-239.
10. CNAS (2003) : Rapport annuel de la CNAS.
11. Collins, C.H., et Kennedy, D.A. (1999): Exposure, sources and routes of infection. Dans : Laboratory-acquired infections: history, incidence, causes and preventions. Oxford, U.K: Butterworth-Heinemann,; 38-53.
12. Collins, C.H., et Kennedy, D.A. (1999) : Preface. Dans: Laboratory-acquired infections: history, incidence, causes and preventions. Oxford, U.K: Butterworth-Heinemann.
13. Dagagui H. (2000) :Risque infectieux chez le personnel du laboratoire d'analyses médicales à l'hôpital Mohamed V de Meknès. Mémoire de médecine du travail. Rennes.
14. Denis M-A., Chatain M-F. (2000): Risques infectieux pour les soignants, le cas des accidents exposants au sang, Soins n°642-
15. Denis M-A., Poyard G., Saury A., Forissier M-F., Robert O., Volckman N., et Coll. (1999): Recherche des facteurs individuels de risque d'exposition au

- sang après analyse de 933 accidents dans un centre hospitalier universitaire. Arch.Mal.Prof.; 60 (2) : 107-11.
16. Djabourabi M., Tourab D. et al. (2004): Séroprévalence de l'hépatite C : Enquête en milieu hospitalier. Numéro spécial résumé des 14 emes journées nationales de médecine du travail. Annaba, 30 novembre, 1,2 décembre 2004.
 17. Djazouli M.A. (2001): Prévalence des AES chez les professionnels de santé du CHU Sidi Bel Abbés.
 18. Djeriri A., Fontana L., Laurichesse H., Peigue-La Feuille H., Henquell C., Chamoux A. et Coll. (1996) : Séroprévalence des marqueurs des hépatites virales A, B et C, parmi le personnel hospitalier du centre hospitalo-universitaire de Clermont- Ferrand. La presse med. Masson, 25 (4) : 145-150.
 19. Durand F.(2000) : Formes cliniques de l'hépatite A. Rev méd. interne; 21: 50-7.
 20. Dyèvre P., Léger D. (1999): Maladies infectieuses et risque biologique en milieu du travail, Abrégé de Médecine du travail, Masson ; 239-50.
 21. Fedeli U., Zanetti C., Saia B. (2002): Susceptibility of healthcare workers to measles, mumps, rubella and varicella. J hosp Infect; 51 (2) : 133-5.
 22. Gozlan C. (1995): Les risques professionnels. Abrégé soins infirmiers, Masson ; 77-142.
 23. Guezzen L., Kamen F.(2005) : Etude des facteurs de risques individuels et professionnels d'exposition au sang en milieu hospitalier mémoire de fin d'étude pour l'obtention du DEMS en médecine du travail,
 24. Harding, A.L, et Brandt Byers, K.(2000); Epidemiology of laboratory-associated infections. Dans : Fleming, D.O., et Hunt, D.L. Biological safety: principles and practices. Washington, DC: ASM Press,; 35-54.
 25. Herwaldt BL.(2001): Laboratory-acquired parasitic infectious from accidental exposures. Clin Microbiol Rev oct; 14 (4: 659-88).
 26. Iraqui Houssaini R. (2000): Hépatite B : exposition aux risques professionnels et prévalence de l'Ag HBs à la faculté de médecine dentaire. Mémoire de médecine du travail. Rennes.
 27. Journal officiel de la république Française (1999):
 28. Guide de bonne exécution des analyses de biologie médicale: Arrêté du 26 novembre 1999 relatif à la bonne exécution des analyses de biologie médicale: Annexe générale.
 29. Laraqui C.H., El Boutaybi I., Verger C. (2000) : Risque tuberculeux chez le personnel de santé à l'hôpital Hassan II de Khouribga. Actes du 9 ème congré de la société marocaine de médecine de travail et d'ergonomie. Marrakech 05-06 février 2000.
 30. Leprince A., D.Abiteboul (1996): Notes de congrès Paris, 8-9 juin 1995 : Infections transmissibles par le sang : risques professionnels et prévention DMT n°66, 2e trimestre pp. 131-147.
 31. Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire :
 32. 3e édition 2004 Chapitre 3 : Manipulation de matières infectieuses.
 33. Lot.F, B.Miguères et al (2002). : Séroconversion professionnelle par le VIH et le VHC chez le personnel de santé en France. Le point au 30 juin 2001.BEH, 12, 1-6.
 34. Memish ZA, Mah Mw. (2001): Brucellosis in laboratory workers at a Saudi Arabian hospital – Am J Infect control Feb; 29 (1) : 48-52.
 35. Miailhes P, Trepo C. (2000) :L'histoire naturelle de l'infection par le virus de l'hépatite C. Méd mal infect,; 30 suppl 1 : 8-13.
 36. Mortagi M H. (1997): Risque tuberculeux dans un hôpital de pneumo-physiologie, hôpital Sidi Said de Méknès. Mémoire de médecine du travail. Rennes.
 37. OMS. (2005) : Manuel de sécurité biologique en laboratoire, troisième édition.

38. Paris C, Briane M., Fouache M., Riffelet F., Gehanno J-F., Caillard J-F. (1997): Les agents biologiques. Arch.mal.prof. Masson; 58 (4) : 344-346.
39. Picot A, Genouillet P. (1992) : La sécurité en laboratoire de chimie et de biochimie. Technique et documentation – Lavoisier, : 295-297.
40. Pike, R.M. (1979): Laboratory-associated infections: incidence, fatalities, causes and preventions. Annu. Rev. Microbiol.; 33:41-66.
41. Pike, R.M. (1976): Laboratory-associated infections. Summary and analysis of 3921 cases. Health Lab Sci;; 105-114, volume 13.
42. Rabaud CH, Lepori M-L., Simon L., Amiel C., May Th., Hartemann P. et Coll. (1995) : Les risques de contamination professionnelle pour les personnels de santé (Lettre). La lettre de l'inféctiologue; 10 (14) : 543-52.
43. Sahnouni AEK. Tebboune C.B. (2003):
44. Automatisation d'un système de gestion de données sur les conditions du travail : mise en œuvre de bases de données sous Epi info et sous Microsoft Access. Mémoire de fin d'études du DEMS en médecine du travail,.
45. Tebboune C.B.(1994) : Méthode d'analyse ergonomique des postes de travail adaptée à l'industrie Algérienne. Thèse de doctorat en sciences médicales,.
46. Tebboune C.B. (2001):
47. Prévalence des AES chez le professionnel de santé du CHUO.
48. Teyssier-Cotte C. (1998) : Pathologie professionnelle des professions médicales et paramédicales. – Encycl. Méd. Chir. (Paris- France), intoxications. Pathologie du travail, 16545 A10, 7-, 12p.
49. Thouvenot - Pr Flandrois Pr Vandenesch, (2003): La sécurité au laboratoire de Microbiologie (Bactériologie & Virologie) DES de Bactériologie, Virologie et Hygiène Hospitalière. Semestre été.
50. Touche S., Leprince A., D.Abiteboul. (2002): Maîtrise des risques infectieux en laboratoire de microbiologie : INRS DMT n°91 3eme trimestre, pp. 231-245.
51. Touche. S. et coll. (2000): Risques infectieux dans les laboratoires d'analyses médicales : Enquête d'évaluation et d'évolution des pratiques : INRS DMT n°83 3eme trimestre, pp. 233-239.
52. Thomas Perrin : Prévention des affections professionnelles en laboratoire d'analyses médicales (site d'AST67).
53. Vesley D., Hartmann H.M., (1988): Laboratory-acquired infections and injuries in clinical laboratories: a 1986 survey. Am.J.Public.Health 78: 1213-5
54. Vollekova A, Tomsikova A,(1998) Dec;. Classification of microscopic fungi from the aspect of risk of infection in laboratory personnel. Epidemiol. Microbiol. Immunol. 47 (4) P :154-158.