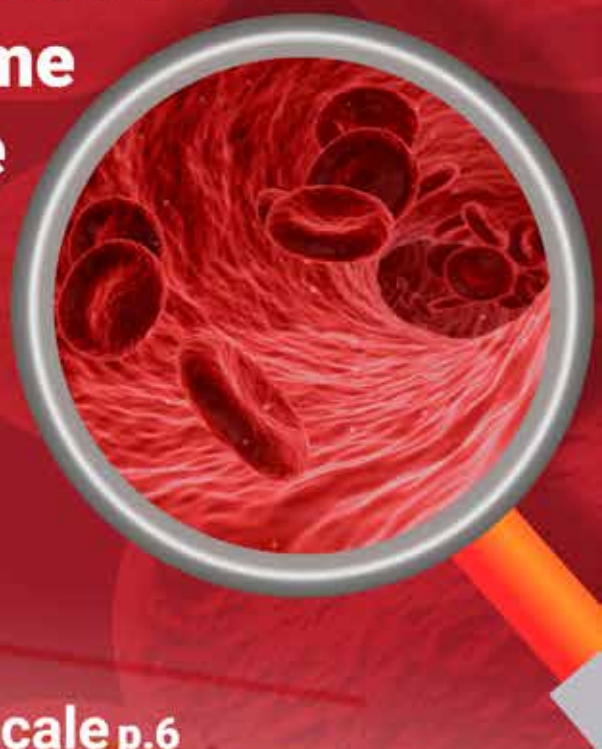


**Etablissement des intervalles de référence de l'hémogramme dans une population saine d'adultes au niveau de la région Tanger-Tétouan-Al Hoceima**  
p.14



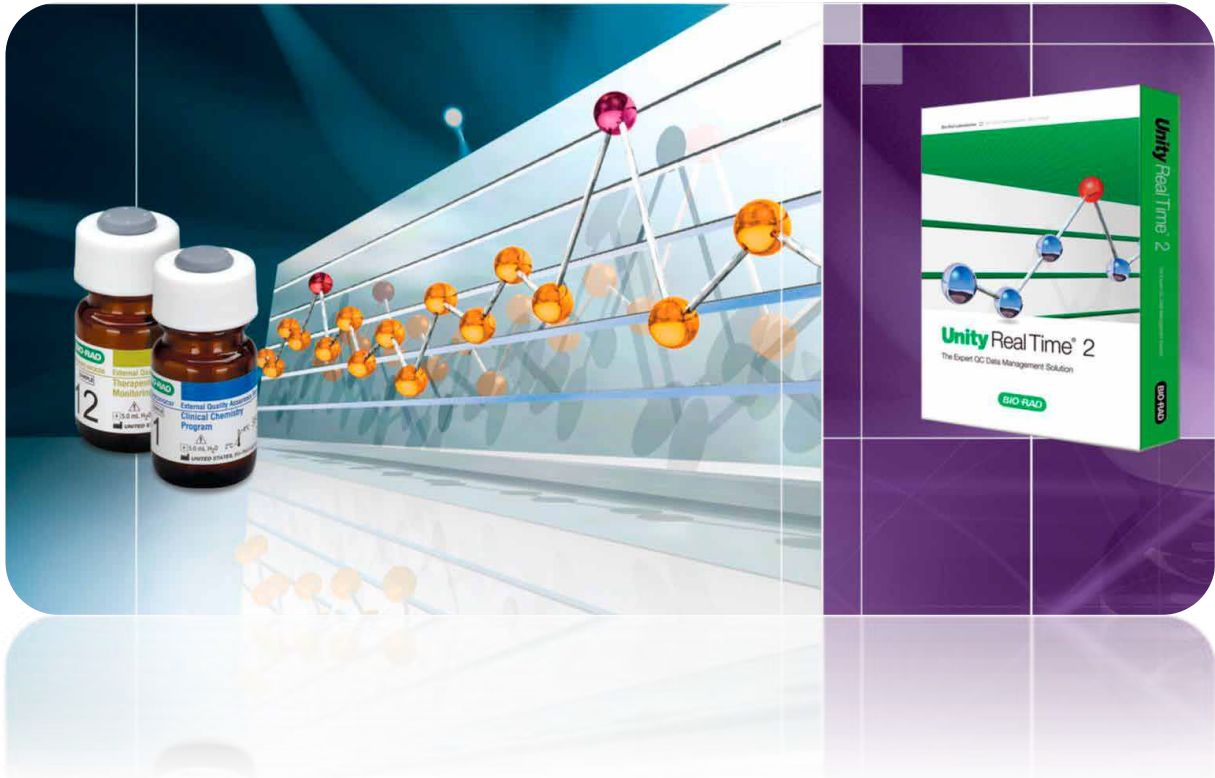
## ANTLM

**Donner un nouvel élan de réussite pour le devenir de la biologie médicale** p.6

**Les 26èmes journées du technicien biologiste et de biologie médicale**  
**Organisées par l'Association Tunisienne des Techniciens Biologistes**  
p.12

## ACTUALITÉS

- Comment les lignes directrices de la norme ISO 9001 sont efficaces pour un établissement de santé? p.22
- Rôle du personnel dans le système de gestion de la qualité. p.26



Bio-Rad leader mondial dans le domaine du contrôle qualité, offre une large gamme de solutions :

- Les contrôles de **qualité internes indépendants** les plus performants.
- Les programmes Bio-Rad des **contrôles EQAS** vous apportent une évaluation externe indépendante et confidentielle des performances de votre laboratoire.  
 La comparaison se fait avec **un groupe de pairs** le plus large de l'industrie avec plus de **90 pays participants**.
- Unity Real Time® 2.0**: logiciel pour la gestion experte et en temps réel de l'ensemble des contrôles internes de qualité du laboratoire.  
 Il permet d'externaliser les valeurs de contrôles de qualité internes Bio-Rad pour une **évaluation externe de la performance** en comparaison avec les groupes de pairs.  
 Le logiciel offre de **nombreux outils statistiques** pour le suivi des performances.

**Les solutions Bio-Rad répondent aux exigences de l'accréditation (ISO 15189)**

“ NOUS SOUHAITONS ENSEMBLE FAIRE ÉVOLUER NOTRE PROFESSION, SES MISSIONS, SA PLACE DANS LA CHAÎNE DE SANTÉ, EN LA POSITIONNANT COMME UN SOCLE DANS LE PARCOURS DE SOINS DES PATIENTS. ”



**AHMED TAOUFIK HAKOUM**

Président de l'ANTLM  
Coordinateur des laboratoires de l'hôpital  
AR-RAZI  
Major du service de biochimie

C'est un appel que nous avons lancé depuis une année, lors de la première journée scientifique des techniciens de laboratoire organisée par l'Association des Techniciens de Laboratoire Médical (ATLM) du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech.

Aujourd'hui se tient le 1er congrès national des techniciens de laboratoire. Cet événement est la preuve de notre volonté de créer des espaces de rencontre et d'échange entre l'ensemble des professionnels de santé qui travaillent en collaboration au quotidien pour le bien des patients.

Nous souhaitons aussi démontrer l'importance de notre profession dans le parcours de soins afin de promouvoir et contribuer à l'amélioration du système de santé du Maroc.

Notre objectif est de viser l'excellence afin d'être des acteurs du changement capables de faire évoluer le cadre du technicien de laboratoire.

C'est dans ce sens que l'ATLM depuis sa création le 28 février 2017, a posé le socle sur lequel repose notre dynamique et nos valeurs. Sa réussite nous a donné la volonté d'aller encore plus loin et de développer une structure au nationale. C'est ainsi qu'est née l'Association Nationale des Techniciens de laboratoire du Maroc (ANTLM).

Ce 1er congrès national a été l'occasion d'évoquer la question de l'engagement et de l'implication dans la démarche qualité, mais aussi de sensibiliser l'ensemble des professionnels de santé y compris les techniciens de laboratoire, sur son importance. Condition sine qua non pour restaurer la confiance entre le citoyen et son hôpital.

En effet, les erreurs au laboratoire sont une réalité à laquelle il est compliqué d'échapper. Il est indispensable de mettre en place un système capable de détecter les erreurs et les problèmes en vue de les traiter mais aussi dans le but d'élaborer les conduites nécessaires afin qu'ils ne se reproduisent plus, tout en s'inscrivant dans un processus d'amélioration continue.

L'enjeu majeur est de réduire au maximum le degré d'inexactitude afin d'assurer la justesse, la fiabilité et la pertinence des résultats du laboratoire.

Enfin, nous souhaitons dans un esprit de solidarité, d'humanisme et de transparence, avoir le regard et l'expertise de chacun de vous pour élaborer un plan d'actions adapté à la diversité de nos territoires.

L'adhésion de tous va impulser le développement professionnel du technicien de laboratoire et l'ANTLM contribuera à créer des espaces de rencontres et d'échanges permettant de discuter de nos soucis de nos objectifs sur le court comme sur le long terme.

C'est ainsi que nous pourrions officialiser les ententes avec le Ministère de la santé afin de mettre en place un système sanitaire cohérent prônant une offre organisée, de qualité et à la portée de l'ensemble des citoyens.

**Soyons "Tous engagés pour la santé"  
plan de santé 2025.**

## 3 ÉDITO

**Directeur de publication**  
AHMED TAOUFIK HAKOUM

**Rédacteurs en chef**  
AYOUB INSSALI  
TARIK EL HAMDI  
YASSINE FAAL

**Conception**  
AYOUB MOUMMAD

**Impression**  
IMANE COPIE

**Bureau de l'association**  
**Président**  
AHMED TAOUFIK HAKOUM

**Vice président**  
AYOUB INSSALI

**Secrétaire général**  
ALI JAMALI

**Secrétaire général adjoint**  
YAHIA HAMID

**Trésorier**  
KHADIJA ZRAIZIR

**Trésorier adjoint**  
MOHAMED ID ABDELMAJID

**Asseseurs**  
ASMA IBOURK  
KHADIJA AIT LEMOQADDAM  
MAHMOUD ABGHACH

RETROUVONS-NOUS SUR

 /tl.chumedvi

 /tl.chumedvi@gmail.com

 /ATLM CHU Med VI-marrakech

## ANTLM

- 6** **Association Nationale des Techniciens de Laboratoire du Maroc:** Donner un nouvel élan de réussite pour le devenir de la biologie médicale
- 8** **L'Association Nationale des Techniciens de Laboratoire du Maroc:** Un atout pour l'identité professionnelle des techniciens de laboratoire marocains
- 10** **L'association des techniciens de laboratoire du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech:** Pleine réussite pour sa première journée scientifique
- 12** **Les 26èmes journées du technicien biologiste et de biologie médicale:** Organisées par l'Association Tunisienne des Techniciens Biologistes

## DOSSIER

- 14** **Domaine de l'hématologie biologique:** Etablissement des intervalles de référence de l'hémogramme dans une population saine d'adultes au niveau de la région Tanger-Tétouan-Al Hoceima (Nord-Ouest du Maroc).
- 20** **Vers un espoir thérapeutique de la Beta thalassémie et la drépanocytose.**
- 20** **Les difficultés de la phase pré analytique en Bactériologie**

## ACTUALITES

- 22** **Comment les lignes directrices de la norme ISO 9001 sont efficaces pour un établissement de santé?**
- 23** **La mesure et le pilotage de la performance dans un laboratoire des analyses médicales.**
- 23** **La gestion des risques « sécurité et hygiène » dans la démarche qualité.**
- 24** **Le risque des co-infections VIH-Toxoplasma et VIH-Leishmania dans la région de Marrakech-Safi.**
- 25** **Risque de la primo-infection ou de la réactivation de Leishmania infantum chez les patients vivant avec le VIH selon le statut immunologique "CD4" au Maroc.**
- 26** **Rôle du personnel dans le système de gestion de la qualité.**
- 28** **L'impact des mesures de qualité sur la bonne réalisation du caryotype post-natal et oncohématologique.**

## POUR ALLER PLUS LOIN

- 30** **L'hôpital au bout de souffle...**



Believe in We.®

## Solutions clé en main pour les laboratoires de biologie médicale

**Hématologie**

**Immunologie**

**Test Rapide**

**Test Respiratoire**

**Biochimie**

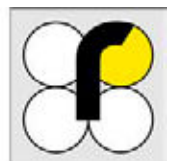
**Coagulation**

**Biologie moléculaire**



**mindray**

**r-biopharm**



Lot N° 30, Parc Industriel – C.F.C.I.M - BOUSKOURA – Casablanca  
Tél : 05 22 59 23 06/07/08/09 – FAX : 05 22 59 23 11/14  
Email : [isolab@isolabmaroc.com](mailto:isolab@isolabmaroc.com) - Site web : [www.isolabmaroc.com](http://www.isolabmaroc.com)

# DONNER UN ÉLAN POUR LE DEVENIR DE LA BIOLOGIE MÉDICALE

## Présentation de l'ANTLM

Le 31 mars 2018, une assemblée générale s'est tenue au centre de recherche clinique du centre hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech. Elle a donné naissance à l'Association Nationale des Techniciens de Laboratoire du Maroc (ANTLM). Il s'agit là d'un moment important et symbolique pour une profession qui occupe une place de plus en plus importante et indispensable pour un système de soins efficace et performant.

Un bureau représentatif a été élu lors de cette assemblée générale.



## Organisation de l'ANTLM



**AHMED TAOUFIK HAKKOUM**  
Président



**AYOUB INSSALI**  
Vice-Président



**ALI JAMALI**  
Secrétaire général



**YAHIA HAMID**  
Secrétaire général adjoint



**KHADIJA ZRAIZIR**  
Trésorière



**MOHAMED ID ABDELMAJID**  
Trésorier adjoint



**ASMAA IBOURK**  
Assesseur



**KHADIJA AIT LEMOQADDAM**  
Assesseur



**MAHMOUD ABGHACH**  
Assesseur

## Les valeurs de l'ANTLM



## Les objectifs de l'ANTLM

1. Rassembler l'ensemble des techniciens de laboratoire du Maroc;
2. S'engager pour un système sanitaire cohérent à but non lucratif prônant une offre organisée, de qualité et à la portée de l'ensemble des citoyens;
3. Instaurer un dialogue permanent orienté vers l'efficacité et la qualité des relations humaines;
4. Donner plus de poids au rôle de technicien de laboratoire et investir dans la formation et le développement professionnel de ce cadre d'emploi;
5. Organiser la pratique du métier de technicien de laboratoire;
6. Faire entendre notre voix auprès des instances de décision du secteur de la santé;
7. S'inscrire dans une perspective d'amélioration continue et de sécurisation des examens;
8. Créer et développer des liens avec d'autres associations à l'échelle nationale et internationale.

## Les délégués régionaux

L'ouverture sur l'ensemble du Maroc permettra sans aucun doute d'être plus proche des techniciens de laboratoire et de leurs attentes.

C'est dans cette optique que l'ANTLM a désigné 12 délégués régionaux.



- **Dr Saad BAKRIM.**
- **Mme Fatimazahra MERIMI.**
- **Mme Najat HAKMAOUI**
- **Mme Sara BOUSSAADANE.**
- **Mr Abdelghani Maktal.**
- **Mr Abdessamad HARINE.**

- **Mr Yassine EL MATOUGUI.**
- **Mr Abderrahim BAGZOUL.**
- **Me Karima OUAHMANE.**
- **Me Karima EL GHALY.**
- **Mr Mourad HIBATI.**
- **Me Ilham BOUTOUGA.**

Conscients des challenges actuels dans le domaine de la santé publique et de la recherche biomédicale mais aussi de l'importance de la biologie médicale dans le diagnostic, la prévention, le dépistage et l'évaluation du risque de survenue d'états pathologiques, notre objectif est de viser sans cesse l'excellence afin d'être acteurs du changement, capables de désamorcer la crise de confiance qui existe entre le citoyen et son système de santé.

Cette volonté montre notre intérêt pour cette profession mais aussi l'ambition d'être en phase avec une société qui évolue. Nous souhaitons ensemble donner plus de poids au rôle de technicien de laboratoire et continuer à investir dans la formation et le développement professionnel de ce cadre d'emploi. L'objectif est par conséquent, de franchir un pas de plus vers le bien-être du patient.



qu'il est fait de lui-même dans la posture professionnelle qu'il adopte et qui conditionne son action pour se solder par un positionnement actif et fort dans son milieu professionnel.

Ainsi l'ANTLM envisage d'élaborer un référentiel stratégique qui donnera une empreinte unique et surtout originale pour développer les compétences selon une approche qui vise le développement d'un savoir-agir pertinent en situation, s'inscrivant dans une perspective de professionnalisation des techniciens de laboratoire marocains.

Ce référentiel contribuera prématurément à la mise en œuvre d'une pratique professionnelle pertinente et cohérente selon les différentes tâches attribuées au technicien de laboratoire; en établissant explicitement des liens dynamiques entre les compétences, les situations professionnelles types et les résultats attendus.

C'est le grand atout de l'ANTLM pour façonner l'identité professionnelle du

technicien de laboratoire marocain.

Notre grand défi suppose d'orienter les techniciens de laboratoire, dans leur milieu professionnel, les inciter à s'inscrire dans une démarche de formation continue comme ligne directrice qui va les amener vers le développement de leurs savoirs et de leurs compétences, et où ils devront accepter

d'abord de questionner leurs postures, leurs croyances et leurs pratiques, de s'ouvrir au questionnement des autres puis de réguler leur agir en fonction de l'efficacité et de l'efficience attendues dans le contexte actuel particularisé par le crescendo scientifique et la mue permanente de la technologie dans le domaine de la biologie médicale.

“ *L'ANTLM est un collectif d'appartenance homogène qui rassemble les trois plans de l'identité professionnelle.* ”

3GCOM  
Osez l'excellence !

3GCOM  
INTEGRATEUR DE SOLUTIONS MEDICALES

# L'association des techniciens de laboratoire du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech (ATLM) Pleine réussite pour sa première journée scientifique

**L**e 28 février 2018, le centre de recherches cliniques du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech a accueilli plus de 160 personnes lors de la 1ère journée nationale des techniciens de laboratoire au MAROC, organisée par L'ATLM à l'occasion de son 1er anniversaire.

La réussite de cette journée est la véritable preuve de sa bonne santé, de sa capacité à surmonter toutes les contraintes et de sa volonté d'aller au bout de son objectif primordial qui est celui de faire évoluer la profession du technicien de laboratoire, ses missions, sa place dans la chaîne de santé, en la positionnant comme un socle dans le parcours des soins des patients.

Cette journée exceptionnelle a rassemblé les professionnels de la biologie médicale du Maroc, ainsi que l'association Tunisienne des Techniciens Biologistes (Atuteb) comme invitée d'honneur, autour du thème : " L'accréditation d'un laboratoire de biologie médicale". Un sujet très important qui s'inscrit dans la politique qualité adoptée par le Centre

Hospitalier Universitaire Mohamed VI. L'objectif est d'enclencher un processus d'amélioration continue de la qualité des soins à l'hôpital fondé sur l'évaluation.

C'est dans cette optique que l'accréditation s'impose progressivement comme le mécanisme principal de la performance et de l'efficacité.

En effet, l'accréditation est une procédure d'évaluation externe effectuée par des professionnels, indépendante de l'établissement de santé et de ses organismes de tutelle, concernant l'ensemble de son fonctionnement et de ses pratiques. Dans notre contexte, la Norme ISO 15189 version 2012 représente le plus haut degré de reconnaissance de la compétence et de la qualité propre aux laboratoires d'analyses de biologie médicale, permettant de satisfaire aux besoins des patients et des cliniciens responsables des soins prodigués tout en assurant la sécurité du personnel et de l'environnement. C'est par conséquent la confiance qui sera instaurée dans les prestations réalisées.

Lors de cette journée, L'association a



donné la parole à plusieurs intervenants avec le souci constant de cerner tous les axes de ce vaste thème. D'autant plus que les laboratoires du Centre Hospitalier Universitaire Mohamed VI sont en pleine démarche d'accréditation par le COFRAC (Comité français d'accréditation) couvrant le Service de Biochimie, le Service d'Hématologie, le Service de Microbiologie, le Service d'Immunologie et le Service d'Anatomo-pathologie.



| SERVICE            | PORTÉE D'ACCREDITATION   |
|--------------------|--|
| BIOCHIMIE          | <p>BIOCHIMIE GÉNÉRALE ET SPÉCIALISÉE (BIOCHBM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUBSTRATS-MÉTABOLITES : GLYCÉMIE, URÉE, CRÉATININE, ACIDE URIQUE, BILIRUBINE T ET D, CHOLESTÉROL TOTAL, CHOLESTÉROL HDL, TRIGLYCÉRIDES, CALCIUM PHOSPHORE.</li> <li>• ENZYMES : TRANSAMINASES (ALAT, ASAT), PAL, GGT, LIPASE, LDH.</li> <li>• PROTÉINES : FERRITINE ET TRANSFERRINE, CRP.</li> <li>• HORMONES : TSH US, T4 LIBRE ET T3 LIBRE.</li> </ul> |
| HÉMATOLOGIE        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 PARAMÈTRES DE LA NFS.</li> <li>• EXAMEN D'HÉMOSTASE : TP, TCA, INR, D-DIMÈRES</li> </ul>   |
| MICROBIOLOGIE      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SÉROLOGIES INFECTIEUSES VIRALES ET BACTÉRIENNES : MARQUEURS HÉPATITE B, HÉPATITE C, HÉPATITE A, HIV, HTLV, EBV, CMV, RUBÉOLE, TOXOPLASMOSE ET TPHA-VDRL.</li> <li>• BIOLOGIE MOLÉCULAIRE : PCR VIH.</li> </ul>  |
| IMMUNOLOGIE        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUTO-IMMUNITÉ COMPORTANT LES DIFFÉRENTS AUTO-ANTICORPS.</li> <li>• DOSAGE DU COMPLÉMENT : C3, C4, CH50.</li> </ul>  |
| ANATOMO-PATHOLOGIE | <p>TECHNIQUE ANATOMO-PATHOLOGIQUE STANDARD :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EXAMEN HISTOLOGIQUE-OBSERVATION MORPHOLOGIQUE DE CONSTITUANTS TISSULAIRES ET CELLULAIRES : HA1</li> </ul>  |

Pour l'ATLM aussi, il s'agit d'un vrai challenge. Toutefois, un projet d'accréditation n'est pas un long fleuve tranquille. C'est un pari sur l'avenir permettant de rester en phase avec un environnement dynamique. Sa réussite

c'est parvenir à intégrer un système de management qui inspire confiance et cela à travers la Norme ISO 15189, une véritable preuve de maturité de la compétence technique des laboratoires de biologie médicale ainsi qu'une

opportunité de démontrer notre savoir-faire. C'est dans ce sens que l'ATLM s'engage à fournir un appui considérable pour la réussite de ce projet afin de s'inscrire dans une perspective d'amélioration continue.

Cette journée rythmée par des interventions variées, a connu la sortie du premier numéro de la revue scientifique "LABORANTIN" des techniciens de laboratoire du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech. L'accréditation des laboratoires de biologie médicale a été choisie comme dossier thématique de cette 1ère édition.

La journée s'est terminée par un mot du président de l'ATLM, Mr Ahmed TAOUFIK HAKKOUM. Il a appelé l'ensemble des techniciens de laboratoire à s'engager dans une démarche qualité et a remercié toutes les personnes qui ont répondu présentes au rendez-vous et qui ont contribué à la réussite de cette 1ère journée scientifique des techniciens de laboratoire au Maroc.

ALFASIGMA

Distribué au Maroc par la Société BGS

**Boostez**  
Votre fertilité

**Proxceed**

Proxceed PLUS  
بروكسيد بلس

Proxceed WOMEN  
بروكسيد وومين

Distribué au Maroc par la Société BGS

Contact: +212 661 439 122

## Les 26èmes journées du technicien biologiste et de biologie médicale

# Organisées par l'Association Tunisienne des Techniciens Biologistes (ATUTEB)



L'Association Tunisienne des Techniciens Biologistes (ATUTEB) a organisé les 26èmes journées du technicien biologiste et de biologie médicale les 11,12 et 13 octobre 2018 à Hammamet en Tunisie.

Cet événement était l'occasion de célébrer le 30ème anniversaire de l'ATUTEB. Il s'agissait d'un moment très fort et symbolique que notre Association Nationale des Techniciens de Laboratoire du Maroc (ANTLM) a partagé avec l'ATUTEB en tant qu'invitée d'honneur.

Lors de ces journées, l'ANTLM a été représentée par une délégation de 4 personnes, dont Monsieur le président AHMED TAOUFIK HAKKOU, Monsieur le secrétaire général, Madame la trésorière, et le responsable de la formation continue.

La cérémonie d'inauguration a débuté par le mot du Président de l'ATUTEB, suivi de celui de Madame la déléguée régionale du ministère de la santé publique tunisienne et de celui de Monsieur Ridha ACHOUR, fondateur de l'association en 1988.

Après ces allocutions introductives, le Président de l'ANTLM s'est exprimé. Il a remercié l'ATUTEB pour son invitation et a insisté sur le rôle important occupé par le technicien de laboratoire dans le système de santé. Il a aussi évoqué la création

de l'ANTLM pour qui cette valorisation sera centrale et la mise en place d'une plateforme scientifique de rencontres entre les techniciens de laboratoire à l'échelle nationale, maghrébine et internationale. L'objectif est de faire évoluer son cadre, ses missions, sa place dans la chaîne de santé, en la positionnant comme un socle dans le parcours des soins des patients.

Durant les deux jours suivants, différentes thématiques ont été abordées sous forme de présentations en plénière mais aussi de communications par voie d'affichage.

Les principales thématiques abordées portaient sur des sujets d'actualité comme :

- Les nouvelles technologies en biologie clinique. Cette présentation a englobé deux volets : le premier a ciblé « l'apport

des nouvelles technologies de biologie moléculaire en diagnostic des maladies génétiques », le deuxième parlait sur « l'évolution des techniques en cytogénétique ».

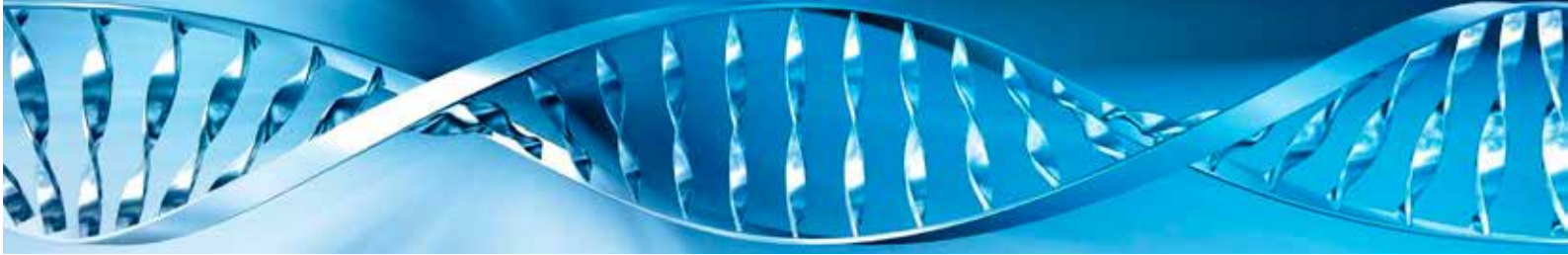
- Les bactéries multi-résistantes et la gestion des risques infectieux.
- Le rôle du technicien biologiste en sécurité transfusionnelle.
- La validation d'un bilan d'hémostase.
- Le management de la qualité et accréditation dans un laboratoire de biologie clinique.

Une réunion de travail s'est déroulée le troisième jour avec la présidente de l'Association Internationale des Technologistes Biomédicaux (ASSITEB-BIORIF) Madame Claire FABIN. La réunion avait pour objectif de discuter des éventuelles collaborations entre l'ANTLM et l'ASSITEB notamment sur le volet scientifique relatif à la formation continue et la recherche scientifique.

Ces journées rythmées par des interventions variées et riches se sont terminées par la distribution des prix des meilleures communications par voie d'affichage comme des affiches, des posters.

Ainsi, le Président de notre association ANTLM a remis au Président de l'association tunisienne ATUTEB un cadeau : un trophée témoignant de la bonne relation entre les deux associations.





***Nos solutions pour vos tests les plus spécialisés :***

- Biochimie sèche -VITROS Quality-USA
- Immunoanalyse en Chimiluminescence –VITROS Quality-USA
- Autoimmunité en Chimiluminescence – INOVA - USA
- Biologie moléculaire en multiplex-SACACE -ITALY
- Immunohématologie – MERCK - UK
- Protéines spécifiques & CH50 - Binding Site - UK
- Oncologie en biologie moléculaire - EntoGen - USA



BH LAB Maroc Sarl, 208 lot. Mandarouna - Sidi Maarouf , 20190 Casablanca - Morocco

Phone: +212.522.78.49.29 Fax: +212.522.78.49.30

# Dossier

Domaine de **l'hématologie** biologique



**"Des solutions préanalytiques  
pour votre laboratoire..."**

## Etablissement des intervalles de référence de l'hémogramme dans une population saine d'adultes au niveau de la région Tanger-Tétouan-Al Hoceima (Nord-Ouest du Maroc).

Dr. S. BAKRIM

Centre Hospitalier Provincial, Hôpital Mohamed VI Service de Biologie Médicale M'diq.

### Revue de la littérature

L'exploration de l'hématopoïèse commence en routine par l'établissement de l'hémogramme qui permet de connaître les valeurs érythrocytaires, leucocytaires et plaquettaires d'un individu ainsi que les caractéristiques morphologiques de ces cellules sanguines (1). En effet, une grande variété de pathologies peut induire des modifications de l'hémogramme (2). Il s'agit, sans doute, de l'un des examens biologiques les plus prescrits et parmi les plus utiles en pratique médicale courante pour l'évaluation de l'état de santé non seulement des malades mais aussi des sujets sains. C'est par le biais de cet examen que des diagnostics spécifiques peuvent être suggérés et qu'une affection hématologique peut être révélée de façon fortuite et à un stade précoce ce qui facilite une prise en charge clinique adéquate.

Pour des analyses biologiques, ce test multiparamétrique quotidiennement prescrit par les cliniciens n'a de signification que par la comparaison des résultats obtenus à des valeurs de référence qui constituent un repère majeur pour l'interprétation clinique. Les valeurs de référence sont les différentes valeurs de résultats de tests biologiques réalisés chez un grand nombre de personnes en bonne santé. Elles se présentent sous forme d'un intervalle avec une limite inférieure et une limite supérieure déterminées selon les recommandations du nouveau concept des valeurs de référence issues de nombreux travaux de sociétés savantes, notamment l'International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC-LM) et la société française de biologie clinique. Ces recommandations visent à standardiser, harmoniser et rendre plus rigoureuse la présentation des résultats et à améliorer leur interprétation par le clinicien (3 et 4).

Ces valeurs de référence des paramètres hématologiques des sujets sains se voient changer selon la variabilité analytique et pré-analytique due à l'utilisation de systèmes de mesure différents ou à plusieurs facteurs tels que l'âge, le sexe, l'altitude, l'environnement, la race, la grossesse, l'état nutritionnel, l'origine ethnique, le mode de vie, les rythmes biologiques ou encore la consommation de tabac, d'alcool ou de médicaments (5 et 6). Pour cela, leur détermination pour chaque pays, voire chaque région, est d'une importance capitale.

### Objet du projet (patients, méthodes et résultats)

#### Objet du projet

Au Maroc, les valeurs de référence utilisées dans les laboratoires de biologie médicale et par les médecins sont ceux recueillis chez des individus caucasiens et des pays industrialisés ayant des caractéristiques physiques, biologiques, environnementales et comportementales différentes des nôtres ou alors à partir de traités d'hématologie et de données dérivées des brochures des kits des réactifs ce qui rend la fiabilité des valeurs de référence questionnable (7). Si ces valeurs sont recherchées chez la population marocaine,



elles pourraient s'avérer bien différentes. En outre, la recherche des intervalles de référence de l'hémogramme propres aux différentes régions marocaines seraient d'un intérêt certain car elles permettraient de vérifier l'impact de la localisation géographique et de la composition ethnique. Dans l'optique de répondre à ce déficit, nous nous sommes proposés de réaliser une étude dans le but de déterminer les intervalles de référence de l'hémogramme dans une population d'adultes sains de la région de Tanger-Tétouan (nord ouest du Maroc) en suivant les procédures des recommandations de l'IFCC-CLSI guidelines C28-A3 de 2008 (9). L'idée est de comparer les valeurs trouvées par la présente étude aux valeurs rapportées dans la littérature et celles des autres populations ainsi que d'évaluer l'influence de l'âge et du sexe sur nos valeurs de l'hémogramme.

## Matériel et méthodes

Les phases pré-analytiques et analytiques de notre étude ont été réalisées selon les recommandations internationales de l'IFCC-LM et le CLSI des États-Unis (International Federation of Clinical Chemistry - Laboratory Medicine et le Clinical and Laboratory Standards Institute) relatifs à l'établissement des intervalles de référence.

**Population de référence :** Au total, 15 840 échantillons correspondant à des donneurs de sang (DDS) volontaires qui appartiennent à différentes catégories socioprofessionnelles ont été initialement analysés dans cette étude. Les échantillons provenaient des centres régionaux de transfusion sanguine (CRTS) de Tanger et de Tétouan ainsi que de campagnes mobiles du don de sang organisées dans différentes villes de la région : Tanger, Assilah, Tétouan, chefchaouen, M'diq, Fnideq, et Martil. En somme, notre échantillon de référence a été composé de 8402 hommes âgés de 18 à 55 ans et de 7438 femmes âgées de 18 à 50, la période d'étude s'étant étalée de novembre 2014 à mai 2016.

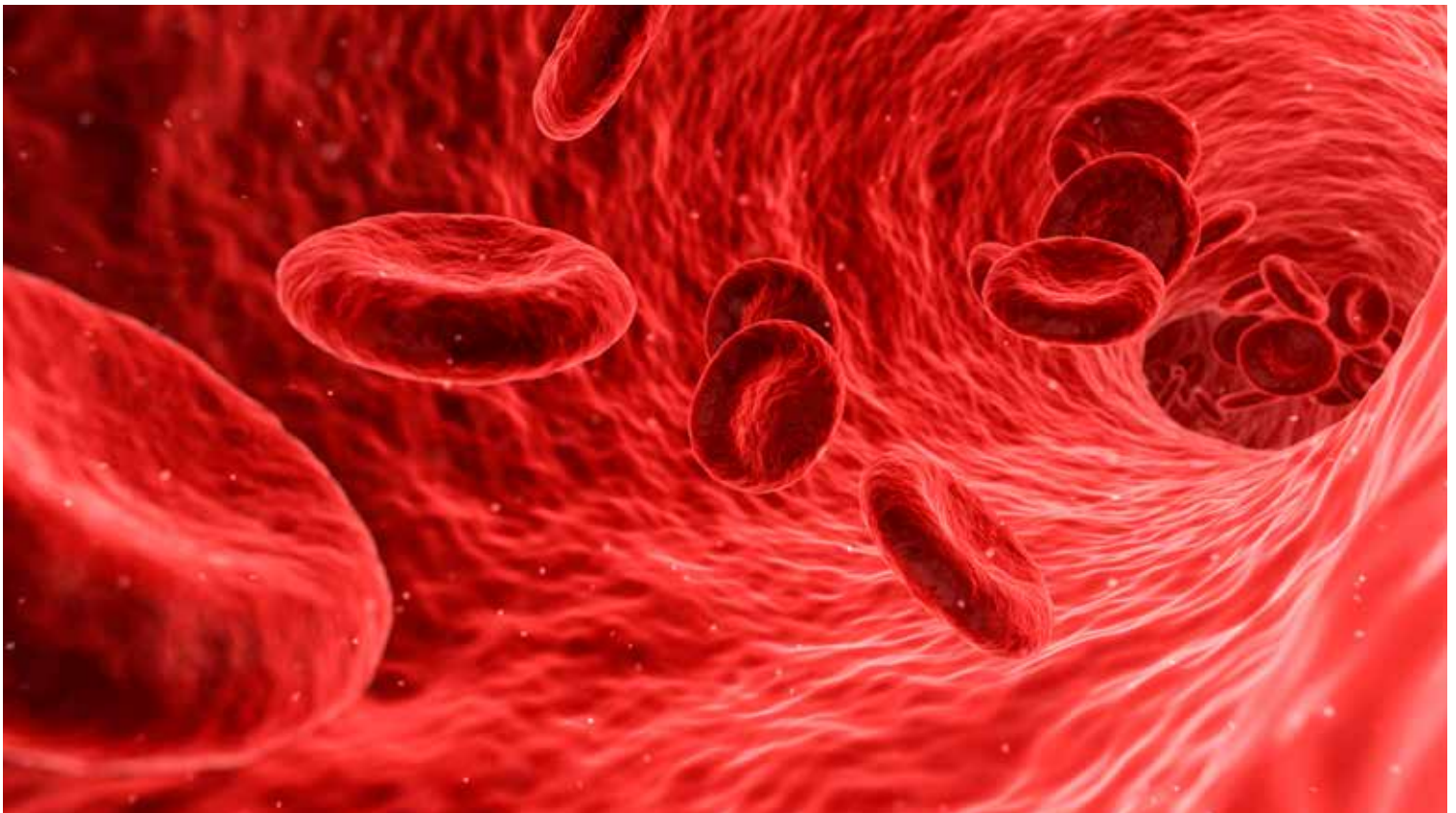
Les adultes volontaires théoriquement en bonne santé (choisis selon la loi marocaine du don de sang) ont rempli un questionnaire et ont bénéficié systématiquement, avant chaque don, d'un examen médical avec un interrogatoire pré-don éliminant toute suspicion de maladies ou de pathologies apparentes. Nous avons exclu toutes les situations pouvant affecter les paramètres de l'hémogramme.

Les critères d'exclusion dans notre étude ont été :

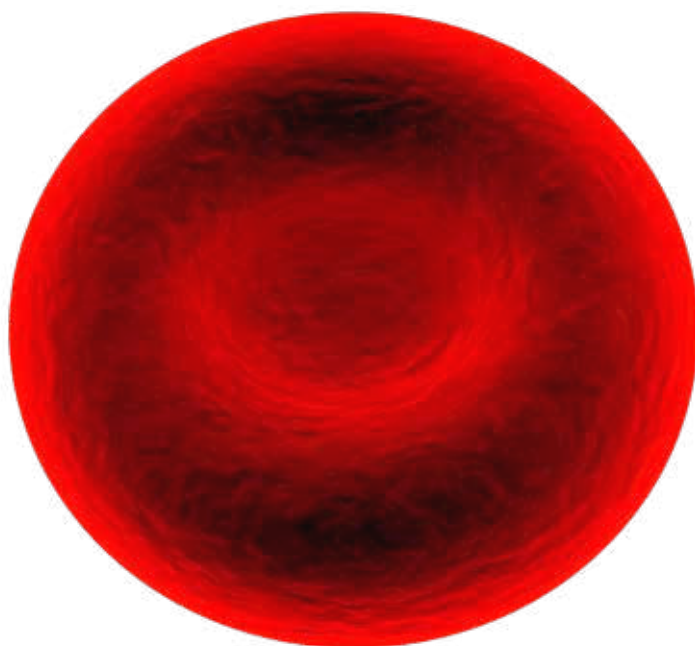
- Les critères d'exclusion au don;
- Les critères cliniques : Antécédents de maladies hématologiques, hémorragiques ou thrombotiques, toute prise médicamenteuse, tabagisme, alcoolisme, les femmes enceintes, ménopausées ou utilisant une contraception, la positivité des tests sérologiques pour les infections virales.
- Les critères biologiques : Anomalies morphologiques des éléments figurés du sang observées sur frottis sanguin (hypochromie, hématies cibles, plasmodium, etc.).

En adoptant ces critères, seuls 14 965 sujets de référence ont été finalement retenus pour l'étude dont 7930 hommes et 7035 femmes. Il faut noter néanmoins que nos conditions d'étude ne permettaient pas de s'assurer de l'exclusion d'éventuels patients présentant une carence en fer et/ou atteints de thalassémie/hémoglobinopathies. Par ailleurs, chaque sujet participant à l'étude a donné son consentement libre et éclairé selon les règles d'éthique. Dans notre étude, nous avons suivi un protocole standard de prélèvement et de préparation des échantillons pour minimiser la variabilité interindividuelle. Pour chaque DDS, les échantillons sanguins ont été prélevés avant le don de sang au niveau du pli du coude, dans des tubes à système BD Vacutainer® (13x75 mm) de 5ml contenant comme anticoagulant le K3EDTA. Les hémogrammes ont été réalisés le même jour en moins de 6 heures post-prélèvement. Des tests immuno-hématologiques et sérologiques ont été effectués sur chaque donneur de sang au niveau des laboratoires des CRTS de Tanger et de Tétouan à savoir le groupe sanguin ABO Rhésus, la sérologie de la syphilis (TPHA : Treponema Pallidum Hemagglutinations Assay), et la détection par la méthode ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) du virus de l'hépatite B (HBV), virus de l'hépatite C (HCV) et virus de l'immunodéficience humaine (HIV).

**Analyse hématologique :** L'hémogramme a été réalisé par un analyseur hématologique automatisé de type Sysmex KX21N® (Sysmex Corporation, Kobe, Japon) au niveau du laboratoire d'hématologie de l'hôpital Mohamed VI de M'diq. Pour chaque série d'analyses, la validité des mesures est garantie par le passage de trois échantillons témoins : un sang témoin normal, un sang témoin pathologique bas et un troisième élevé. Les résultats obtenus par ces échantillons doivent s'intégrer dans l'intervalle des valeurs fournis par le fabricant pour les échantillons témoins. Pour chaque DDS, un frottis sanguin a été réalisé par étalement d'une petite goutte de sang fraîchement prélevé sur tube EDTA, et coloré par la coloration de May-Grünwald-Giemsa (MGG).



Analyses statistiques : Les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS 20.0 (Inc, Chicago, IL). L'étude de la distribution des variables a été faite par le test de Kolmogorov-Smirnov. Les variables quantitatives ont été exprimées par la médiane, l'écart type et les percentiles 2,5 et 97,5 ont été utilisés pour borner les intervalles de références. Les variables qualitatives ont été exprimées en effectif et pourcentage. La comparaison des variables qualitatives a été faite en utilisant le test de Khi-2. Une différence est considérée comme statistiquement significative si  $p < 0,05$ .



## Résultats :

Tableau 1 : Répartition de la population étudiée selon le sexe, les provinces et les tranches d'âge.

| Sex     | Age (Years) | District       |      |         |      |              |      |             |      |         |      |
|---------|-------------|----------------|------|---------|------|--------------|------|-------------|------|---------|------|
|         |             | Tanger Assilah |      | Tetouan |      | M'diq-Fnideq |      | Chefchaouen |      | Overall |      |
|         |             | n              | %    | n       | %    | n            | %    | n           | %    | n       | %    |
| Males   | 18-29       | 1735           | 52,0 | 1036    | 53,3 | 618          | 46,9 | 631         | 47,3 | 4020    | 50,7 |
|         | 30-39       | 861            | 25,8 | 438     | 22,6 | 297          | 22,5 | 330         | 24,7 | 1926    | 24,3 |
|         | 40-50       | 405            | 12,1 | 280     | 14,4 | 247          | 18,7 | 217         | 16,3 | 1149    | 14,5 |
|         | 51-55       | 333            | 10,0 | 188     | 9,7  | 157          | 11,9 | 157         | 11,8 | 835     | 10,5 |
|         | Total       | 3334           | 100  | 1942    | 100  | 1319         | 100  | 1335        | 100  | 7930    | 100  |
| Females | 18-29       | 1574           | 57,5 | 1053    | 55,7 | 738          | 55,5 | 696         | 64,8 | 4061    | 57,7 |
|         | 30-39       | 683            | 24,9 | 539     | 28,5 | 385          | 28,9 | 211         | 19,6 | 1818    | 25,8 |
|         | 40-50       | 482            | 17,6 | 300     | 15,9 | 207          | 15,6 | 167         | 15,5 | 1156    | 16,4 |
|         | Total       | 2739           | 100  | 1892    | 100  | 1330         | 100  | 1074        | 100  | 7035    | 100  |

| PARAMÈTRES HÉMATOLOGIQUES | SEXE                    |         |                |                 |                         |         |                |                 | VALEUR P            |
|---------------------------|-------------------------|---------|----------------|-----------------|-------------------------|---------|----------------|-----------------|---------------------|
|                           | FEMMES                  |         |                |                 | HOMMES                  |         |                |                 |                     |
|                           | INTERVALLE DE RÉFÉRENCE |         |                |                 | INTERVALLE DE RÉFÉRENCE |         |                |                 |                     |
|                           | MOY (SD)                | MÉDIANE | PERCENTILE 2,5 | PERCENTILE 97,5 | MOY (SD)                | MÉDIANE | PERCENTILE 2,5 | PERCENTILE 97,5 |                     |
| GRX10 <sup>12</sup> /L    | 4,51 (0,35)             | 4,5     | 3,86           | 5,2             | 5,12 (0,4)              | 5,1     | 4,37           | 5,96            | <0,001 <sup>a</sup> |
| HB (G/DL)                 | 13,01 (0,94)            | 13      | 11             | 14,8            | 15,01 (1,05)            | 15      | 13             | 17,1            | <0,001 <sup>a</sup> |
| HCT (%)                   | 38,61 (2,72)            | 38,6    | 33,5           | 43,9            | 44,07 (3,04)            | 44,1    | 38,3           | 50              | <0,001 <sup>a</sup> |
| VGM (FL)                  | 85,82 (4,92)            | 86,2    | 75,1           | 94,7            | 86,26 (4,36)            | 86,5    | 77,4           | 94,2            | <0,001 <sup>a</sup> |
| TCMH (PG)                 | 28,93 (2,07)            | 29,2    | 24             | 32,3            | 29,4 (1,84)             | 29,6    | 25,2           | 32,3            | <0,001 <sup>a</sup> |
| CCMH (G/DL)               | 33,69 (1,22)            | 33,7    | 31,2           | 36              | 34,06 (1,12)            | 34,1    | 31,7           | 36              | <0,001 <sup>a</sup> |
| GBX10 <sup>9</sup> /L     | 7,12 (1,68)             | 7       | 4,1            | 10,7            | 7,04 (1,72)             | 6,9     | 4,1            | 10,8            | <0,001 <sup>a</sup> |
| LYMX10 <sup>9</sup> /L    | 2,33 (0,65)             | 2,2     | 1,2            | 3,8             | 2,32 (0,66)             | 2,2     | 1,2            | 3,8             | 0,552 <sup>b</sup>  |
| MONX10 <sup>9</sup> /L    | 0,59 (0,3)              | 0,5     | 0,2            | 1,2             | 0,66 (0,31)             | 0,6     | 0,2            | 1,2             | <0,001 <sup>a</sup> |
| PNNX10 <sup>9</sup> /L    | 4,08 (1,35)             | 3,9     | 1,8            | 7               | 3,96 (1,33)             | 3,8     | 1,8            | 7               | <0,001 <sup>a</sup> |
| PNEX10 <sup>9</sup> /L    | 0,13 (0,17)             | 0,1     | 0              | 0,5             | 0,12 (0,17)             | 0       | 0              | 0,6             | <0,001 <sup>a</sup> |
| PNBX10 <sup>9</sup> /L    | 0,008 (0,03)            | 0       | 0              | 0,08            | 0,006 (0,02)            | 0       | 0              | 0,08            | <0,001 <sup>a</sup> |
| PLQX10 <sup>9</sup> /L    | 243,5 (58,4)            | 237     | 150            | 378             | 223,05 (51,3)           | 218     | 145            | 338             | <0,001 <sup>a</sup> |
| VMP (FL)                  | 11,2 (1,19)             | 11,2    | 9              | 13,7            | 11,49 (1,10)            | 11,5    | 9,4            | 13,7            | <0,001 <sup>a</sup> |

Le test statistique U de Mann-Whitney pour la distribution non paramétrique a été appliqué entre les hommes et les femmes : Tous les paramètres hématologiques sauf les LYM ont montré des différences significatives entre les hommes et les femmes.

$p < 0,05$  est statistiquement significatif.

a statistiquement significatif.

b statistiquement non significatif.

Moy : moyenne ;  
 DS : déviation standard ;  
 GR: globule rouge ;  
 HB: hémoglobine ;  
 VGM: volume globulaire moyen ;  
 TCMH: teneur corpusculaire moyenne en HB ;  
 CCMH : concentration corpusculaire moyenne en HB ;  
 GB : globule blanc ;  
 LYM : lymphocytes ;  
 MON : monocytes ;  
 PNN : polynucléaire neutrophile ;  
 PNE : polynucléaire éosinophile ;  
 PNB : polynucléaire basophile ;  
 PLQ : plaquette ;  
 VMP : volume plaquettaire moyen.

Tableau n°2 : Moyennes, écarts types, médianes et intervalles de référence des différents paramètres de l'hémo-gramme de la population étudiée selon le sexe.

| Sex : Females            |                    |                  |                                 |                                |                    |                  |
|--------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|
| Reference interval       |                    |                  |                                 |                                |                    |                  |
| Hematological parameters | French (2014) (75) | Togo (2011) (41) | Textbook References (2010) (56) | Morocco Casablanca (2014) (23) | Tunisia (2012) (8) | Our study (2016) |
| RBCx10 <sup>12</sup> /L  | 3,96 - 5,12        | 3.1 - 6.0        | 4,0 - 5,4                       | 3,6 - 5,6                      | 3,66-4,90          | 3,86 - 5,2       |
| HGB (g/dL)               | 11,70 - 15,00      | 10.3 - 17.1      | 12,0 - 16,0                     | 10,4 - 16,8                    | 11,06 - 13,87      | 11 - 14,8        |
| HCT (%)                  | 34,70 - 44,40      | 28 - 47          | 37 - 47                         | 32,1 - 47,8                    | 33,45-42,18        | 33,5 - 43,9      |
| MCV (fL)                 | 78,40 - 95,30      | 80 - 95          | 85 - 98                         | 70,1 - 100,0                   | 80,12-94,65        | 75,1 - 94,7      |
| MCH (pg)                 | 26,10 - 32,50      | 25-37            | 27 - 32                         | 22,5 - 36,3                    | 26,67-30,81        | 24 - 32,3        |
| MCHC (g/dL)              | 31,90 - 35,80      | 30-41            | 32 - 36                         | 31,3 - 38,5                    | 31,43-34,20        | 31,2 - 36        |
| WBCx10 <sup>9</sup> /L   | 3,91 - 10,88       | 2.2 - 7.8        | 4,0- 10,0                       | 3,3 - 11,9                     | 3,92-9,57          | 4,1 - 10,7       |
| LYMx10 <sup>9</sup> /L   | 1,26 - 3,64        | 1.2 - 4.3        | 1,0-4,0                         | 0,8 - 4,4                      | 0,99-3,32          | 1,2 - 3,8        |
| MONx10 <sup>9</sup> /L   | 0,20 - 0,66        | 0.05 - 0.8       | 0,1-1,0                         | 0,2 - 1,1                      | 0,03-0,53          | 0,2 - 1,2        |
| NEUx10 <sup>9</sup> /L   | 1,74 - 7,10        | 0.5 - 4.4        | 1,5-7,0                         | 1,2 - 8,6                      | 2,26-6,03          | 1,8 - 7          |
| EOSx10 <sup>9</sup> /L   | 0,04 - 0,52        | 0-0.5            | < 0,5                           | 0,01 - 1,09                    | 0-0,35             | 0 - 0,5          |
| BASx10 <sup>9</sup> /L   | 0 - 0,08           | NA               | < 0,05                          | 0,0 - 0,08                     | 0-0,09             | 0 - 0,08         |
| PLTx10 <sup>9</sup> /L   | 186 - 440          | 150-436          | 150 - 500                       | 155 - 355                      | 138,17-372,53      | 150 - 378        |
| MPV (fL)                 | 7,50 - 10,9        | NA               | NA                              | 8,9 - 14,0                     | NA                 | 9 - 13,7         |

Tableau n°4 : Comparaison des intervalles de référence de notre étude avec ceux retrouvés dans la littérature et ceux d'autres populations d'hommes.

### Impact du travail sur la prise en charge des patients et perspectives à venir

Cette étude nous a permis d'établir les intervalles de référence de l'hémogramme chez une population d'adultes sains représentés par des DDS de la région Tanger-Tétouan (Maroc). Les différences rapportées par ce travail préliminaire en comparaison aux données de la littérature internationale soulignent la nécessité de procéder à l'établissement des intervalles de référence de l'hémogramme propres à la population marocaine à travers des études plus élargies et réalisées dans différentes régions du Maroc. Ces études devraient préciser les variations éventuelles de l'hémogramme chez les enfants, les adolescents, les sujets âgés et certains terrains particuliers tels que la femme enceinte, afin d'éviter des erreurs de diagnostic, de permettre aux cliniciens d'interpréter plus spécifiquement les examens hématologiques et d'améliorer la qualité des soins médicaux fournis aux patients.

Tableau n°3 : Comparaison des intervalles de référence de notre étude avec ceux retrouvés dans la littérature et ceux d'autres populations de femmes.

| Sex : Males              |                    |                  |                                 |                                |                    |                  |
|--------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|
| Reference interval       |                    |                  |                                 |                                |                    |                  |
| Hematological parameters | French (2014) (75) | Togo (2011) (41) | Textbook References (2010) (56) | Morocco Casablanca (2014) (23) | Tunisia (2012) (8) | Our study (2016) |
| RBCx10 <sup>12</sup> /L  | 4,39 - 5,68        | 3.3 - 6.4        | 4,5 - 6,0                       | 4,1-6.0                        | 4,22-5,59          | 4,37 - 5,96      |
| HGB (g/dL)               | 13,40 - 16,70      | 10,0 - 18,4      | 13,0 - 18,0                     | 12,3 - 17,2                    | 12,64-15,87        | 13 - 17,1        |
| HCT (%)                  | 39,20 - 48,60      | 28 - 54          | 40 - 54                         | 37,3 - 49,5                    | 38,40-48,02        | 38,3 - 50        |
| MCV (fL)                 | 80,20 - 95         | 80 - 99          | 85 - 98                         | 77,4 - 94,9                    | 80,72-95,68        | 77,4 - 94,2      |
| MCH (pg)                 | 27,20 - 32,80      | 26-36            | 27 - 32                         | 26,3 - 33,6                    | 26,70-31,65        | 25,2 - 32,3      |
| MCHC (g/dL)              | 32,40 - 36,30      | 29-39            | 32 - 36                         | 32,4 - 37,0                    | 31,70-34,25        | 31,7 - 36        |
| WBCx10 <sup>9</sup> /L   | 4,08 - 10,81       | 1.9 - 10.1       | 4,0- 10,0                       | 3,5 - 10,2                     | 3,48-9,50          | 4,1 - 10,8       |
| LYMx10 <sup>9</sup> /L   | 1,27 - 3,77        | 1.1 - 4.3        | 1,0-4,0                         | 0,8 - 4,4                      | 0,89-3,35          | 1,2 - 3,8        |
| MONx10 <sup>9</sup> /L   | 0,23 - 0,74        | 0.05-0.8         | 0,1-1,0                         | 0,2 - 1,1                      | 0-0,59             | 0,2 - 1,2        |
| NEUx10 <sup>9</sup> /L   | 1,82 - 6,81        | 0.5 - 5.4        | 1,5-7,0                         | 1,5 - 6,6                      | 1,99-5,87          | 1,8 - 7          |
| EOSx10 <sup>9</sup> /L   | 0,04 - 0,56        | 0-0.5            | < 0,5                           | 0,0 - 1,0                      | 0 - 0,28           | 0 - 0,6          |
| BASx10 <sup>9</sup> /L   | 0 - 0,09           | NA               | < 0,05                          | 0,0 - 0,08                     | 0 - 0,07           | 0 - 0,08         |
| PLTx10 <sup>9</sup> /L   | 171 - 397          | 120-443          | 150 - 500                       | 130 - 368                      | 126,79-339,19      | 145 - 338        |
| MPV (fL)                 | 7,4 - 10,8         | NA               | NA                              | 8,9 - 13,1                     | NA                 | 9,4 - 13,7       |



### Références bibliographiques :

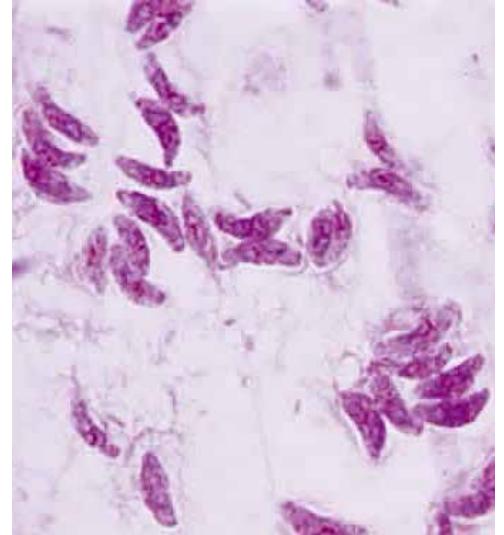
- Diallo Dapa Aly et al.(2013) . Valeurs de référence des érythrocytes chez le nouveau-né à Bamako, Mali.Mali Medical. Tome XXVIII. N°1, 36-43.
- Azevedo AP, Silva P, Marcelo C, Gamelas C, Teixeira V, Vieira A, Dias Francisco F, Cruz M. (2010) Hemogram reference values for Lisbon metropolitan area population. Acta Med Port.; 23(4):597-604. Epub 2010 Jul 30. PMID: 20687987 PubMed.
- Henny J, Houot O, Steinmetz J et al. (1990). Recueil de l'information, contrôle de la qualité, description de la population étudiée. In: Siest G, Henny J, Schiele F, éditeurs. Références en biologie clinique. pp 43-56. Elsevier. Paris.
- Klee G G (2004) Clinical interpretation of reference intervals and reference limits. A plea for assay harmonization. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. 42 (7), 752-757.
- Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (1997). Lecture critique de l'hémogramme: valeurs seuils à reconnaître comme probablement pathologiques et principales variations non pathologiques. Service des références médicales. Available from : <http://www.has-sante.fr>.
- Buchanan A, Muro F, Gratz J, Crump J, Musyoka A, Sichangi M, et al. (2010). Establishment of haematological and immunological reference values for healthy Tanzanian children in Kilimanjaro Region. Trop Med Int Health; 15: 1011-21 pubmed publisher
- Bulletin officiel n° 4323 du 10 rabii II 1416 (6 septembre 1995), Dahir n° 1-95-133 du 19 Safar 1416 (18 juillet 1995), la loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang humain.)
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (2008) .Defining, establishing, and verifying reference intervals in the clinical laboratory: approved guideline-Third Edition CLSI document C28-A3 (ISBN 1-56238-682-4). PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.Wayne Pennsylvania 19087-1898 USA.

## Vers un espoir thérapeutique de la Beta thalassémie et la drépanocytose

Dr Natiq Abdelhafid Ph.D  
Institut National d'Hygiène

L'analyse par CGH array a permis de mettre en évidence une délétion de 1,45 Mb en 19p13.2p13.12 chez une petite fille marocaine, cette microdélétion a emporté 7 gènes OMIM dont KLF1. Ce dernier a été rapporté par Borg et al, jouant un rôle déterminant dans la régulation de l'érythropoïèse et le contrôle de la synthèse de l'hémoglobine. L'haplo insuffisance du gène KLF1 chez notre patiente a suscité notre curiosité scientifique, l'électrophorèse de l'hémoglobine a montré un taux très élevé de l'HbF (16 %), et le dosage du marqueur CD44 a exprimé un niveau très bas 5% vs 95% chez un témoin. Ces résultats ont initié un projet collaboratif

avec une équipe hollandaise portant sur l'étude moléculaire du niveau d'expression des gènes de la beta globine et KLF 1 dont les mutations ou l'absence améliore les signes cliniques de la bêta-thalassémie et la drépanocytose. A notre meilleure connaissance les paramètres hématologiques d'un patient haplo insuffisant en gène KLF1 n'ont jamais été décrit à ce jours dans la littérature. Par ailleurs, cette observation est un argument in vivo de plus, des conséquences de la perte d'un allèle KLF1. Elle renforce ainsi les espoirs de voir les formes graves des thalassémies transformées, par la technologie crispr cas9 en une maladie chronique facilement contrôlable.



## Les difficultés de la phase pré analytique en Bactériologie

Pr N. SORAA - Professeur d'enseignement supérieur en Microbiologie  
Chef de service du Laboratoire de Microbiologie – CHU Mohammed VI de Marrakech  
Faculté de Médecine et de Pharmacie – Université Cadi Ayyad Marrakech

L'examen microbiologique s'inscrit dans une démarche diagnostique, thérapeutique, pronostique, préventive et épidémiologique.

La phase pré analytique est une phase externe qui n'est pas directement sous le contrôle du microbiologiste et qui va de la décision de réaliser le prélèvement, sa réalisation et son acheminement au laboratoire. Ainsi, le médecin contribue considérablement à la fiabilité des résultats de microbiologie par l'adéquation de sa prescription, la qualité de son prélèvement, de son conditionnement et de son transport. C'est une étape essentielle et cruciale qui conditionne la

qualité du résultat final.

Un prélèvement à visée diagnostique est utile si le résultat de l'analyse influence sur l'attitude thérapeutique. Il présente un risque de contamination minimal, est généralement obtenu de manière invasive, ou est destiné à la recherche de germes désignés. En effet, la réalisation d'un examen microbiologique utile dépend étroitement de la qualité de la prescription et des conditions techniques de réalisation, de recueil et de transport de l'échantillon biologique.

La prescription médicale est une étape clé dont l'objectif doit être clair et précis. C'est une étape critique qui peut conditionner non seulement le mode de réalisation du prélèvement, mais aussi la technique d'analyse microbiologique à utiliser et l'interprétation des résultats.

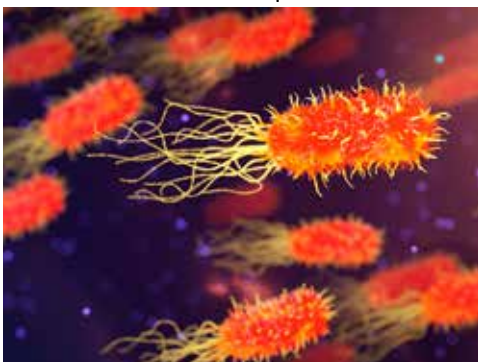
Le médecin doit veiller à fournir au microbiologiste les renseignements cliniques et administratifs, puisque d'eux dépend la démarche analytique opérée au laboratoire. Ces renseignements pertinents sont nécessaires pour réaliser une analyse bactériologique de qualité

et peuvent conditionner la stratégie d'analyse utilisée par le microbiologiste.

Pour la prise en charge correcte des échantillons, le médecin se référera au guide technique du laboratoire. En effet, la réalisation technique du prélèvement et son transport sont souvent complexes et nécessitent de se référer à un manuel technique détaillé, mis à la disposition des cliniciens par le laboratoire. Une collaboration clinico-biologique permanente est primordiale pour obtenir des échantillons biologiques de qualité.

La gestion des non-conformités est un outil qui doit être utilisé pour améliorer la qualité des échantillons biologiques avec l'aide des cliniciens.

La diversité des échantillons cliniques et des agents pathogènes en microbiologie confère à cette phase pré analytique une complexité particulière qui doit être maîtrisée par tous les acteurs et dont les procédures correspondantes doivent être écrites et connues. Pour la prise en charge correcte des échantillons, une collaboration étroite entre médecins et microbiologistes est décisive.





# EVERY BIOLOGY

Tous Les Produits De Laboratoire



**Importateur et vendeur sur  
tous le sud du Maroc a des  
prix défiant toutes concurrence**



**[www.everybiology.com](http://www.everybiology.com)  
TEL: 05-24-32-85-65 FAX: 05-24-32-85-99  
Residence ZOHOR Imm. 178 Magasin 92  
Annakhil Sud Marrakech**



## Comment les lignes directrices de la norme ISO 9001 sont efficaces pour un établissement de santé

### Exemple de la certification des centres de transfusion

*R. Alami, PhD, IRCA ISO 9001 Lead Auditor  
ISPITS Rabat, CNTSH*

**L'**ISO 9001 est la norme de système de gestion de la qualité la plus populaire au monde, elle vise à accroître la satisfaction des clients par l'application efficace du système et à fournir régulièrement un produit conforme aux exigences des clients et aux exigences légales et réglementaires applicables. Cette norme ISO 9001 est prévue pour s'appliquer à tout type d'organisme.

Dans cette présentation, nous montrerons comment les lignes directrices de la norme pourraient aider à améliorer le système de gestion ainsi que pilotage des pratiques opérationnelles.

L'adoption des principes de gestion de la qualité basée sur l'ISO 9001, a énormément de bénéfices ; ceci principalement grâce à la mise en œuvre de moyens de contrôles, d'évaluations et revues. Ces derniers couvrent tout le système, dans le cas particulier d'un centre de transfusion : depuis la planification des processus jusqu'à la distribution des unités de sang aux patients. Ces moyens englobent la conformité du produit (article 5.1.2), l'atteinte des objectifs qualités (article 6.2), les processus d'audits réguliers (article 9) et la mise en œuvre des mesures correctives (article 10.2). Ces actions doivent être démontrées et bien communiquées (article 7.4). L'un des moyens de suivi serait la préparation et la validation d'un tableau de bord complet. Ce tableau de

bord devra comprendre les indicateurs de l'ensemble des processus au niveau du CRTS (recrutement de donneurs de sang, prélèvement, qualification immuno-hématologique et virologique, préparation et stockage des unités de sang, achats et stockage, etc).

Par ailleurs, des revues régulières nécessitent l'engagement de la direction (article 5), l'implication de l'ensemble des pilotes des processus ainsi que du personnel (article 7.3). Ceci reste la pierre angulaire de l'amélioration continue de la qualité (article 4.4), ce qui ouvre la voie à la certification ISO 9001 version 2015.



# La mesure et le pilotage de la performance dans un laboratoire des analyses médicales

## Cas du laboratoire de Biochimie du CHU Ibn Rochd de Casablanca

H. NIA; M. OMARI.

Faculté des sciences juridiques économiques et sociales Mohammedia, Université HASSAN II. Casablanca.

**D**ans le secteur hospitalier marocain, la problématique d'évaluation et de pilotage de la performance n'était pas une priorité et un axe stratégique pour les managers hospitaliers. L'évaluation des performances ne consistait qu'en un simple calcul des indicateurs selon des grilles standards posées, et les laboratoires des analyses médicales ne font pas l'exception.

Le défi des managers hospitaliers et particulièrement les biologistes, est de mettre en place un modèle d'évaluation et de pilotage de la performance intégrant les différentes dimensions, tenant compte des modèles existants dans la littérature.

Parmi les modèles les plus sollicités dans le milieu hospitalier est celui de Kaplan et

Norton (1992) (le balanced scorcard), qui se base sur les axes suivants : un axe financier, client, processus interne et apprentissage et innovation.

Dans le cadre de ce travail, nous avons essayé de mettre l'accent sur les outils de mesure et de pilotage de la performance au laboratoire de Biochimie du CHU Ibn Rochd de Casablanca et parler de son expérience, et sur la possibilité de concevoir et mettre en place un tableau de bord prospectif (Balanced scorcard).

Nous avons conclu que le laboratoire de Biochimie a tous les moyens requis pour mesurer et piloter sa performance, à condition qu'il y ait une mobilisation de l'ensemble du personnel et un engagement de la part de la hiérarchie.



# La gestion des risques « sécurité et hygiène » dans la démarche qualité

## Expérience du laboratoire de Biochimie CHU Ibn Rochd Casablanca

S. AATFAOUI, M. OMARI, N. KAMAL.

**L**a sécurité et l'hygiène sont des priorités de tout laboratoire d'analyse de biologie médicale (LABM), elles font partie intégrante de toute démarche qualité, notamment la qualification ISO 15189. C'est également une obligation dans le cadre du GBEA marocain. Négliger la sécurité et l'hygiène pourrait coûter cher au LABM : sa réputation, la santé du personnel et celle des patients, la qualité des résultats, le matériel biomédical investi.

L'objectif de ce travail est de limiter la survenue de ces risques, en les identifiant et en mettant en place un plan d'action pour les prévenir. Initialement, on a commencé par la structuration de la démarche de gestion des risques à partir de la méthode des 5M à partir de laquelle on a extrait les principaux axes de risque d'effets indésirables. On les a identifiés et calculés la criticité de chacun par méthode AMDEC, puis on les a hiérarchisés par un diagramme de Farmer et on a

finalisé notre travail par un plan d'actions correctives et préventives en se basant sur un brainstorming collectif et l'expérience d'autres laboratoires biomédicaux dans la gestion de ces risques.

Les principaux risques identifiés étaient le risque biologique, chimique, physique, incendie et environnemental. Les mesures de prévention pour certains de ces risques étaient quasi-inexistantes, tandis que pour d'autres le risque était inévitable. Notre plan d'action s'est basé sur cette identification à priori et on a commencé par mettre le point sur les risques critiques en premier, en engageant une procédure de prévention basée sur le document unique et la réglementation marocaine dans le domaine de la sécurité.

Le LABM reste un secteur présentant une grande diversité d'expositions professionnelles et l'évaluation des risques professionnels face à ces dangers est une obligation réglementaire nécessitant un investissement conséquent.

# VIH-Toxoplasma et VIH-Leishmania

## Le risque des co-infections VIH-Toxoplasma et VIH-Leishmania dans la région de Marrakech-Safi, Maroc

M. Echchakery, M. Anouar Rachid, N. Fajali, H. Ajly.

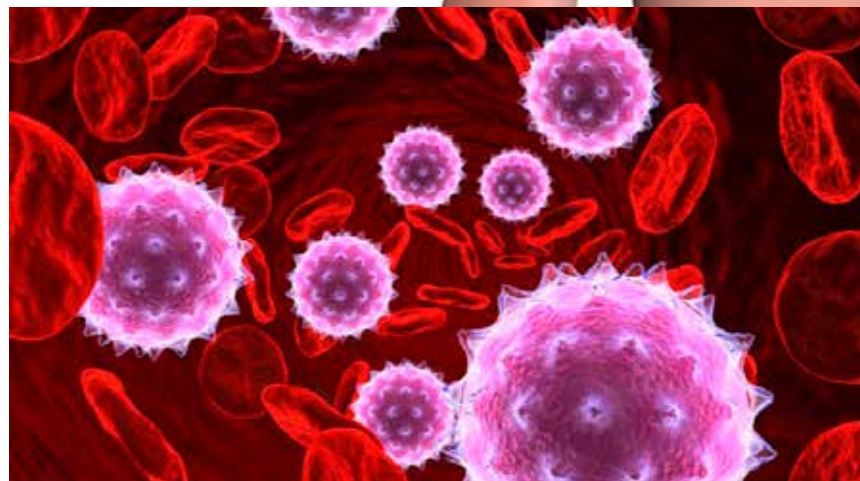
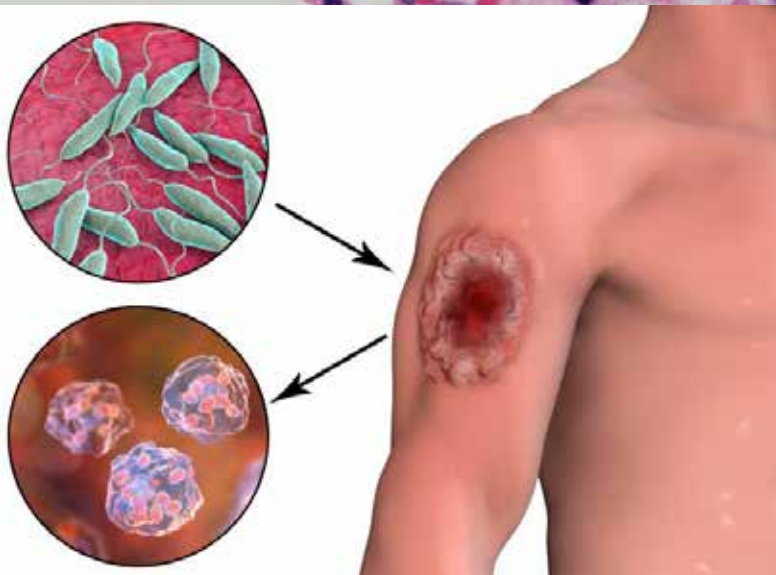
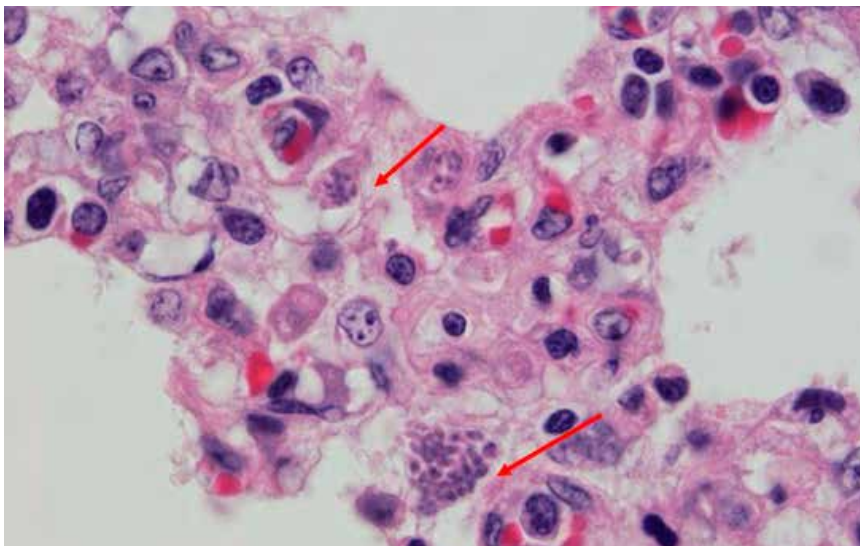
Laboratoire d'Analyses Médicales, Centre Hospitalier Régional Ibn Zohr, Marrakech.

Service d'infectiologie- Centre Hospitalier Régional Ibn Zohr, Marrakech.

**A**u Maroc, environ 29.000 personnes vivant avec le virus d'immunodéficience Humain (VIH) sont enregistrés en 2011 ; alors que la pandémie est concentrée dans les populations les plus vulnérables notamment les professionnelles de sexe, les hommes ayant des relations avec d'autres hommes et les usagers des drogues injectables. La prévalence du VIH dans la population générale est de 0,14% selon le Ministère national de Santé (2012). Cette faible prévalence est associée à des tabous sur la sexualité qui caractérise le contexte socioculturel marocain (Kadri et al., 2010) et qui rend difficile la divulgation de la séropositivité. En effet, ces difficultés peuvent priver les personnes atteintes de VIH de soutien de leurs familles, de leurs partenaires, de la communauté et même de la prise en charge médicale. Malgré l'effort des programmes de prévention et de soins complets par le secteur public la situation est alarmante.

L'une des caractéristiques essentielles de VIH-SIDA est son association fréquente avec les maladies opportunistes y compris certaines maladies parasitaires comme la leishmaniose et la toxoplasmose. Ces associations sont essentiellement provoquées par l'immunodépression due au VIH qui affaiblit le système immunitaire. Les Co-infections devenues un vrai problème de santé publique, du fait de la superposition croissante de ces affections. Notre étude présente un aperçu sur l'incidence de la co-infection VIH/Leishmania et la co-infection VIH/Toxoplasma dans la région de Marrakech-Safi, à travers l'analyse et la cartographie des données épidémiologiques des trois affections (leishmanioses, toxoplasmoses et VIH-SIDA). La région de Marrakech-Safi est la deuxième région administrative au Maroc concernant le nombre des PVIH avec 18% contre 24% dans la région de Souss-Massa. En plus de la VIH, la leishmaniose cutanée à *L. tropica* est endémique à Marrakech-Safi avec des cas sporadiques de la leishmaniose viscérale à *L. infantum*. Concernant la toxoplasmose, la prévalence enregistrée dans la région dépasse le 48 % et aggravée par les facteurs de risque à savoir le niveau socio-économique, et certaines habitudes alimentaires.

L'analyse des données épidémiologiques nous ont permis de mettre en évidence le risque de co-infection VIH/Leishmania et VIH/Toxoplasma que court la région ; et la cartographie des incidences des trois affections pour cerner les zones à haut et à moyen risque pour chaque co-infection.



# Primo-infection et la réactivation de *Leishmania infantum*

## Risque de la primo-infection ou de la réactivation de *Leishmania infantum* chez les patients vivant avec le VIH selon le statut immunologique "CD4" au Maroc

M. Echchakery, M. Daoudi, S. Boussaa, N. Fajali, H. Aajly, A. Boumezzough.

Laboratoire d'Analyses Médicales, Centre Hospitalier Régional Ibn Zohr, Marrakech.

Service des maladies infectieuses- Centre Hospitalier Régional Ibn Zohr, Marrakech.

Laboratoire Écologie et Environnement-Lab L2E (URAC 32), Faculté des sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc.

ISPITS-Institut Supérieur des Professions Infirmières et des Techniques de Santé, Marrakech

**A**u Maroc, la leishmaniose viscérale (LV) est une maladie parasitaire causée par un protozoaire flagellé, *Leishmania infantum*. Celui-ci est transmis par *Phlebotomus ariasi*, *P. perniciosus* et *P. longicuspis* (Guessous-Idrissi et al., 1997; Es-satte et al., 2014); tandis que les chiens domestiques sont considérés comme le principal hôte réservoir. Cependant, des espèces de rongeurs récemment ont été trouvées naturellement infectées par *L. infantum* (Echchakery et al., 2017). Une moyenne de 130 cas est enregistrée chaque année. La majorité des cas sont signalés dans le nord, avec quelques cas sporadiques dans le centre et le sud du Maroc. Or, ce nombre ne reflète pas le taux d'infection réel de *L. infantum*. En effet, dans les foyers endémiques, la pathogénie de la LV est complexe et le tableau clinique varie de l'infection asymptomatique à la maladie grave menaçant le pronostic vital (Echchakery et al., 2017).

La prévalence du VIH a augmenté de manière alarmante du début de 1986 aux années 2000. Le nombre de personnes vivant avec le VIH est estimé à 32 000 pour 2017, tandis que le nombre total cumulé de cas de VIH / sida signalés depuis 1986 a atteint 10 017 (MS 2016), principalement issus des zones urbaines (70%).

En effet, l'immunité cellulaire joue un rôle clé dans la défense de l'organisme contre l'agent infectieux et l'élimination du parasite nécessite l'activation de macrophages infectés ou la destruction des cellules hôtes par les lymphocytes CD8. Les patients au stade SIDA présentent un déficit sévère en immunité cellulaire et deviennent très vulnérables aux agents opportunistes tels que *Candida*, *Cryptococcus*, *Pneumocystose*, *Toxoplasma* ou encore *Salmonella* et *Mycobactéries* ...

Les leishmanioses sont maintenant considérées comme une parasitose opportuniste chez les patients adultes séropositifs. *L. infantum* est l'espèce impliquée dans la plupart des co-infections. L'objectif principal de notre étude est de déterminer le risque de développer la LV chez les patients vivant avec le VIH sur la base du statut immunologique "CD4" et virologique "charge virale du VIH"

au Maroc.

Notre enquête épidémiologique a été menée entre avril et novembre 2017 à la recherche d'une infection par *L. infantum* chez des patients séropositifs (porteur du VIH). Les participants n'avaient aucun antécédent de leishmaniose viscérale et n'avaient pas voyagé (au cours des six derniers mois) en dehors de la région de Marrakech-Safi (région de résidence) où LV à *L. infantum* est connu pour être sporadiquement ou endémique (MS 2016). Les analyses parasitologiques sanguines ont inclus un examen direct microscopique (EDM), culture en milieu Novy-McNeal-Nicolle (NNN). Nous avons trouvé les taux de prévalence suivants, 3% (6/200) par EDM et de 2,5% (5/200) par culture. *L. infantum* a été identifié par PCR à partir de cultures positives.



La surveillance et le suivi de l'efficacité du traitement antirétroviral ont montré que chez les sujets positifs à *Leishmania*, le taux de numération des lymphocytes T CD4 variait de 16 à 180 cellules / mm<sup>3</sup> et la charge virale de 20 000 à 602 000 copies / mm<sup>3</sup>.

La majorité des cas de leishmaniose chez les patients VIH-positifs apparaissent aux stades avancés de la maladie. Le nombre de lymphocytes CD4 est inférieur à 200 / mm<sup>3</sup> pour 2,5% des patients.

Chez les patients immunocompétents, l'infection à *L. infantum* n'est pas toujours suivie de la maladie (Pampligione et al., 1974). Chez les patients vivant avec le VIH, il existe deux hypothèses: i) une infection latente réactivée par la suppression du système immunitaire: ou ii) une infection primaire à *Leishmania infantum* tirant partie de la réduction des lymphocytes causée par l'infection à VIH.

Nous avons conclu que, chez les patients vivant avec le VIH et dont le nombre de CD4 était inférieur à 200 cellules / mm<sup>3</sup>, le risque de réactivation d'une infection latente à *L. infantum* ou bien de l'infecter pour la première fois dans la région où les acteurs de leishmaniose viscérale sont omniprésents (réservoirs, vecteurs et l'environnement). L'association de ces deux maladies est mortelle car elle renforce mutuellement leurs effets sur le système immunitaire.

# Le personnel et la gestion de la qualité

## Rôle du personnel dans le système de gestion de la qualité

Mme HICHAMI Kaoutar



### INTRODUCTION

Le personnel constitue la ressource la plus importante du laboratoire. Des personnes intègres, qui reconnaissent l'importance de leur travail et qui participent à une amélioration constante, sont la condition clef de la mise en œuvre d'un système de gestion de la qualité.

Le personnel de laboratoire est un partenaire important des systèmes de santé. Recruter puis conserver un personnel qualifié est essentiel pour la qualité du laboratoire. Oublier de vérifier les qualifications et les références d'un postulant lors d'une nouvelle embauche peut conduire à des problèmes ultérieurs.

#### Les responsabilités du directeur de laboratoire

En tant que directeur de laboratoire il est important :

- D'embaucher un nombre de personnes approprié à la charge de travail;
- De vérifier que les détails de l'annonce pour le poste sont corrects;
- De créer des descriptifs de poste couplets et détaillés pour chaque employé;
- De former chaque employé à leurs tâches spécifiques;
- D'orienter les nouveaux employés. Les différences entre laboratoires sont fréquentes;
- Le directeur devra donc s'assurer que les nouveaux employés sont bien orientés et bien formés même ceux avec beaucoup d'expérience;
- De mener et enregistrer des évaluations de compétences pour tout le personnel;
- Il est de la responsabilité du responsable et/ou de la direction de vérifier que les employés formés sont suffisamment compétents pour accomplir leur travail;

#### Les responsabilités du technicien de laboratoire

En tant que technicien de laboratoire il est important de :

- Participer aux formations et de profiter des opportunités de formation continue;
- Demander la formation s'avérant nécessaire lors d'une augmentation ou d'un changement de responsabilités;
- Maintenir ses registres de développement professionnel à jour.

### Importance de la motivation

Le succès ou l'échec dépendent des connaissances et des qualifications du personnel du laboratoire, de leur engagement et de leur motivation à faire le travail tel que décrit dans le descriptif de poste.

Des employés motivés sont plus enclin à s'engager dans leur travail. Les éléments de motivation sont différents selon les personnes :

- Certains apprécient les récompenses concrètes telles que des bonus, des primes ou des éloges ;
- Certains apprécient plus d'avoir un emploi du temps flexible qui s'adapte mieux à leurs responsabilités familiales ;
- La majorité apprécie d'être reconnu, et de sentir qu'ils font partie intégrante du système de soins ;
- Le responsable peut motiver l'équipe en soulignant que le poste de chacun est important que ce soit pour la réalisation des analyses, le recueil des échantillons, la préparation des réactifs ou la gestion du laboratoire

### Qualification du personnel et descriptif de poste

La direction doit assurer des qualifications correctes à toutes les personnes travaillant au laboratoire. Ceci inclut aussi bien la formation, les connaissances, le savoir-faire et l'expérience. Lors de la définition des qualités requises pour le poste, gardez à l'esprit les compétences ou les connaissances spécifiques nécessaires pour ce poste, telles que les langues, l'informatique et la biosécurité. Les descriptifs de poste donnent une image claire et exacte des responsabilités et du niveau d'autorité de chaque poste.

Les descriptifs de poste devraient :

- Présenter toutes les activités et les tâches qui doivent être réalisées;
- Spécifier les responsabilités lors de la conduite des analyses et de la mise en œuvre du système qualité (lignes de conduite et activités);
- Se reposer sur les antécédents de l'employé et sur sa formation;
- Être actualisés et disponibles pour toutes les personnes travaillant dans le laboratoire;

Les descriptifs de poste devraient être basées sur les compétences et faire référence aux spécialités qui sont demandées.

Les critères de chaque poste peuvent varier en fonction de la taille du laboratoire et de la complexité des analyses pratiquées. Par exemple, dans les petits laboratoires avec un personnel limité, les personnes peuvent avoir de nombreuses responsabilités et réaliser de nombreuses tâches différentes tandis que dans des laboratoires plus grands avec plus de personnel, les personnes peuvent être plus spécialisées

### Rôle de l'orientation

L'orientation est le processus d'introduction d'un nouvel employé à son nouvel environnement de travail et à ses tâches ou ses fonctions.

L'orientation et la formation sont deux choses différentes. L'orientation du personnel de laboratoire devrait inclure

les aspects suivants :

- Tour du laboratoire,
- introduction aux cadres et au personnel ;
- Informations à propos : De la place du laboratoire dans la communauté médicale et/ou le système de soin ;
- Confidentialité ;
- Avantages sociaux ;
- Horaires de travail.
- Fournir le « manuel de l'employé », résumant les lignes de conduite du laboratoire et l'information nécessaire sur le système de qualité. Une copie du descriptif de poste de l'employé y sera incluse, afin d'être revue en détail.

### Compétences et évaluation des compétences

Une compétence est définie comme l'application d'un savoir, d'une qualification ou d'un comportement, utilisée lors de la réalisation d'une tâche spécifique (ISO 10015:1999).<sup>15</sup> L'exactitude des résultats d'analyses du laboratoire dépend des compétences du personnel, qui doit suivre une série de procédures lors du processus d'analyse dans son ensemble. L'évaluation des compétences est définie comme tout système qui mesure et documente les compétences du personnel.

Le but d'une évaluation des compétences est d'identifier des problèmes de performances de l'employé et de corriger ces problèmes avant qu'ils n'affectent les soins donnés aux patients. L'évaluation des compétences devrait être menée à intervalles réguliers, tant que l'employé occupe le poste les évaluations de compétences, menées soit initialement soit de façon périodique, permettent d'identifier ou de prévenir les problèmes de performances qui peuvent être résolus par le biais de formations spécialisées.

### Formations et Formation continue



La formation est un processus qui donne et développe un savoir, des qualifications ou des comportements, afin de répondre à certaines exigences. Dans ce contexte, la formation est liée au descriptif de poste et à l'évaluation des compétences, elle cherche à résoudre des manquements identifiés sur certaines tâches réalisées par l'employé.

Les compétences devraient être réévaluées après toute formation spécifique liée au poste. La reformation est exigée quand l'évaluation des compétences révèle un besoin d'amélioration des connaissances et de savoir faire d'un employé. La formation croisée (Cross-training en anglais) offre une opportunité pour le personnel d'acquérir des qualifications en dehors de leur discipline. Elle permet une certaine flexibilité en autorisant la permutation du personnel ou en donnant de nouvelles attributions si nécessaire. Cette éventualité peut

survenir dans des situations de crise ou lors d'absence du personnel pour cause de maladies ou de congés.

La formation continue est un programme de formation qui apporte aux employés des mises à jour dans un domaine particulier. Le laboratoire est en permanente évolution, il faut donc faire des efforts pour tenir à jour les employés et la direction.

### Justification : Pourquoi former et organiser des formations continues ?

Pour :

- Réaliser des analyses de qualité au laboratoire et fournir des résultats d'analyse justes, fiables et opportuns ;
- Aider le personnel à atteindre leurs objectifs personnels de carrière ;
- Améliorer les capacités d'organisation et atteindre les objectifs ;
- De nouvelles méthodes d'analyse et de nouveaux instruments sont continuellement introduits sur le marché. Il peut donc y avoir certaines implications sur les analyses du laboratoire et sur l'amélioration des soins apportés au patient.

### Règle de la formation

Lors de la planification d'une formation ou d'une activité de formation continue les points à prendre en considération sont :

- L'identification des besoins de formation;
- Le modèle de formation;
- L'organisation de la formation;
- L'évaluation des résultats de la formation;

Certaines activités peuvent souvent être organisées à faible coût, par exemple

- Créer un journal;
- Organiser des groupes de discussion sur des études de cas;
- En faisant une recherche sur un sujet et en présentant les résultats à ses collègues;
- Par le biais de programmes individuels de formation interactive, via un apprentissage en ligne gratuit ou via des cours imprimés;
- Rassembler et conserver une série de lames de collection (par exemple en hématologie et parasitologie);

### Résumé

Les principes importants de la gestion du personnel La gestion du personnel est un élément critique pour le succès du programme de gestion de la qualité. Les descriptifs de poste devraient contenir toutes les qualifications requises, et décrire avec exactitude les tâches, les rôles et le positionnement dans le labo. Les compétences du personnel devront être évaluées au moment de l'embauche puis régulièrement. Une très importante partie des processus de gestion est de chercher à attirer un personnel qualifié, de le motiver, lui fournir des intéressements et de bonnes conditions de travail afin de le retenir.

### Messages clefs

Le personnel constitue la plus importante ressource du laboratoire. Les responsables doivent créer un environnement propice pour le personnel afin de maintenir des performances de haute qualité. La formation continue est vitale pour les compétences du personnel, mais ne doit pas forcément être chère pour être efficace. De nouvelles méthodes d'analyses et de nouveaux instruments sont constamment introduits sur le marché, les employés ont donc besoin de mettre à jour leurs connaissances et leurs qualifications.

# L'impact des mesures de qualité sur la bonne réalisation du caryotype post-natal et oncohématologique

Me. A. IBOURK  
CHU IBN ROCHD Casablanca

La cytogénétique est une science récente, née à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. Elle étudie les chromosomes et leurs anomalies par leurs observation en métaphase ou en pro-métaphase. Ces anomalies chromosomiques sont détecté par les techniques de cytogénétique conventionnelle basé sur la technique du caryotype, ou les technique de cytogénétique moléculaire comme la FISH et la CGH-Array.

Le caryotype constitutionnelle post-natal est indiqué aux patients ayant: un phénotype évocateur d'un syndrome chromosomique connu comme la trisomie 21, un syndrome polymalformatif, une aménorrhée primaire ou secondaire, un problème d'infertilité ou anomalie de spermogramme, ou encore une ambiguïté sexuelle... Pour les pathologies onco-hématologiques, le caryotype est indiqué dans le cas de LMC, LAM, LAL, SMD..., afin d'avoir le diagnostic précis voire même le pronostic de la maladie, ou encore évaluer le traitement thérapeutique.



La bonne réalisation du caryotype, nécessite les mesures de qualité suivantes:

**1-Le personnel technique** qui nécessite leur spécialisation en cytogénétique, une formation d'au moins une année, afin d'acquérir une compétence spécifique.

**2-La prise du sang** doit être réalisé dans des conditions stériles et sur des tubes héparinés.

**3-La fiche de prescription** doit fournir toutes les renseignements biologiques et cliniques.

**4-Le transport des échantillons** se fait à une température ambiante, le prélèvement est acheminé au laboratoire dans un délai qui ne dépasse pas 24 heures.

**5-La culture cellulaire** se réalise dans un milieu RPMI contenant des facteurs de croissance tel que le sérum de vœu fœtal, le L-glutamine, et un antibiotique pour empêcher la multiplication bactérienne le pénistreptomycine, ce milieu est additionné de l'échantillon sanguin et de la phytohémaglutinine qui est une substance mitogène favorise la prolifération des lymphocytes. La culture est mis dans une étuve à 37°C, pendant 72 heures.

**6-L'arrêt de la culture** consiste à bloquer les cellules en pro-métaphase afin de pouvoir observer les chromosomes. Pour cela, on utilise un poison du fuseau de division, c'est la colchicine qui empêche la progression de la mitose vers l'anaphase.

**7- Le choc hypotonique:** Après une incubation d'une heure, le tube va subir une centrifugation pour isolé les GB, et qui vont avoir un choc hypotonique par le chlorure de potassium KCL afin de fragiliser la membrane cytoplasmique et libérer le matériel chromosomique.

**8-Fixation et étalement:** L'étape de la fixation consiste à préserver le matériel chromosomique des débris cellulaires par l'utilisation d'une solution de fixation appelée Carnoy. Ce fixateur est constituée de 3 volume de méthanol et 1 volume d'acide acétique. Cette étape de fixation est répété jusqu'à éclaircissement du culot, la préparation est alors étalée sur des lames humides afin d'obtenir des mitoses avec des chromosomes bien séparés.

**9-Dénaturation et coloration:** Il existe deux principaux techniques de marquage en bandes chromosomiques utilisées en routine : les bandes G : obtenues après traitement des chromosomes par la trypsine, c'était la dénaturation enzymatique. Les bandes R : obtenues après traitement des chromosomes à la chaleur par la solution d'Earl ou tampon phosphate, et c'était la dénaturation thermique. Les lames dénaturés subissent ensuite une coloration avec Giemsa.

**10-Lecture et interprétation des résultats:** Il faut analyser au moins 20 mitoses et de classer 4 à 5 caryotypes pour l'onco-hématologie, et pour le caryotype constitutionnelle 15 mitoses doivent être analysées au minimum, et au moins 3 caryotypes établis.

**11- Les commentaire et la conclusion du résultat:** Les limites de l'examen pourront être mentionnées, à savoir le nombre de mitoses analysées et classées, la qualité du marquage chromosomique, la richesse du prélèvement, le pourcentage des cellules malignes, les limites de la technique utilisée et les éventuels examens complémentaires pour la même indication.

**12- Le délai de réponse** du caryotype post-natal ne doit pas dépasser 21 jours, alors que pour l'onco-hématologie se varie selon l'urgence de l'indication entre 7j, 14j, 21j, et 28j.

**13- Les échecs de culture:** Comme tous types d'analyses, il y'avait des erreurs qui peuvent influencer négativement sur la culture cellulaire et provoquer des échecs, tel que: prélèvement non stérile, délai d'acheminement dépassé ou une Contamination... L'évaluation du taux d'échec et la recherche de leur cause doivent être menées afin de pouvoir mettre en place si possible les mesures correctives et préventives, nécessaires à leur limitation.

**14-Le stockage et l'archivage des documents administratifs:** La confidentialité doit être assurée, et les comptes rendus sont conservés pendant une durée de 30 ans dans des pièces ou armoires bien fermées. Ainsi que les documents informatiques qui doivent être sauvegardés avec un double conservé dans un local différent.

**15- Le stockage et l'archivage des documents et du matériels biologiques:** Pour les images, 3 Caryotypes pendant 30 ans. Pour la cytogénétique hématologique, le délai de conservation conseillé est de 10 ans, mais non soumis à l'obligation légale. Les lames sont conservées en postnatal jusqu'au rendu du résultat, et durée laissée à l'appréciation du cytogénéticien responsable pour l'activité de cytogénétique hématologique.

**16- Evaluation de la qualité:** Pour évaluer la qualité d'un laboratoire de cytogénétique conventionnelle, on s'est basé sur les indicateurs suivants: Le pourcentage des échecs, le pourcentage de dossiers répondus hors délai, le pourcentage d'anomalie, le pourcentage de dossiers répondus avec un nombre de mitoses insuffisant, et le pourcentage de dossiers répondus avec un niveau de résolution insuffisant.



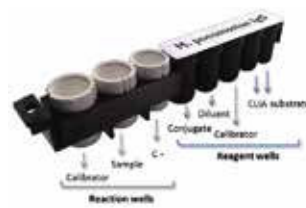
**GIGALAB**  
We Move Behind **Science**

## La sérologie infectieuse en monotest par chimiluminescence



- Monotests prêts à l'emploi
- Protocole simple et automatisé en 50 min
- Large panel infectieux

vircell   
MICROBIOLOGISTS



## Automates d'immunoanalyse

- Kit intégré inclus calibres.
- Nano particules super paramagnétiques.
- Stabilité d'étalonnage : max 4 semaines.



## L'Auto-immunité par IMMUNO-DOT



- Tests unitaires
- 24 immunodots de différents profils
- Panel orienté par maladie

**Dtek**  
We Apply Science



## L'hôpital à bout de souffle...

Les mutations du système de soin et l'implémentation de nouvelles technologies et exigences d'accréditations plurielles à la fois de la qualité mais aussi de la performance des soins devant être mesurés, exigent un très haut niveau de technicité et de vigilance.



Il est donc nécessaire de faire coïncider ces aspirations avec l'environnement professionnel afin de garantir un épanouissement professionnel pour tous.

Des études montrent en effet qu'actuellement, les salariés restent compétents sur une technique de deux ans et demi à cinq ans contre une dizaine d'années auparavant<sup>(1)</sup>. Il est donc indispensable de posséder, d'actualiser et de renouveler de nombreuses compétences afin d'être en phase avec un environnement de plus en plus dynamique et qui ne cesse de repousser les limites du possible.

Cependant, à l'ère de la mondialisation et du néolibéralisme économique, le management, véritable levier d'épanouissement professionnel, ne se revendique plus « participatif ». Ce mode de management est pourtant fondé sur la communication, le dialogue et la délégation du « pouvoir », en donnant naissance à une véritable culture d'entreprise où deux valeurs principales sont respectées : le respect de chacun et l'égalité des chances. Il se retrouve délaissé pour laisser la place à « management par objectifs », centré sur la maximisation des profits à court terme et la réduction des coûts, y compris les coûts salariaux.

Cette logique néolibérale dont la devise pourrait être « faire plus avec moins », implique que chacun soit beaucoup plus productif qu'autrefois, sans introduire de limite, comme si la course à la réduction des coûts était infinie.

Selon Annie Thébaud-Mony, sociologue française de la santé, connue pour ses recherches et son travail associatif sur les maladies professionnelles : « *Nous sommes entrés dans une*

*organisation du travail défavorable pour la santé des salariés avec des objectifs irréalisables imposés par le management* ».

De ce fait, l'organisation du travail dans l'hôpital doit incarner une approche managériale capable de mettre le bien être des patients comme celui des soignants au centre de son intérêt. La qualité des soins prodigués au patient passe par le bien-être des soignants, c'est indéniable.

Aujourd'hui, la situation prend de l'ampleur et risque d'aboutir à un clivage entre ceux qui suivent le rythme et ceux qui n'y parviennent pas.

Le cas de l'hôpital public est révélateur car il doit répondre d'une manière favorable aux attentes de l'ensemble des parties prenantes, et ce, malgré les exigences du contexte actuel dans lequel, les besoins de santé sont de plus en plus importants à cause du vieillissement de la population, des maladies chroniques, mais aussi du changement du profil épidémiologique marocain, etc.

D'ailleurs, l'OMS a, dans son rapport technique d'évaluation des fonctions essentiels de santé au Maroc réalisé en partenariat avec le ministère de sante du Maroc en janvier 2016, pointé du doigt plusieurs facteurs : la faible fidélisation et motivation du personnel médical notamment dans les zones reculées, mais aussi la généralisation de la double pratique, qui contribue à réduire la performance.

Il s'agit là d'une véritable réalité, car la politique de santé n'a pas pu répondre aux besoins de base de la population en termes d'équité et d'accessibilité, mais aussi en terme de qualité.

Cela aurait permis de désamorcer la crise de confiance qui existe entre le citoyen et son système de santé mais aussi de mettre la santé comme priorité au cœur des préoccupations. Elle n'a pas réussi à mobiliser et motiver de façon optimale les ressources humaines et n'a pas su asseoir une performance efficiente du système dans sa globalité.

Il faut reconnaître en revanche, que la qualité de vie au travail, ne doit pas être abordée d'une manière trop étroite ou trop biaisée, surtout dans le milieu hospitalier, car elle risque de générer énormément de souffrance avec bien souvent un retentissement sur la qualité de la prise en charge des patients. L'environnement du travail a donc un effet considérable sur la qualité des soins.



**Tarik El hamdi**

- Technicien de laboratoire.
- Membre du bureau de l'Association des Techniciens de laboratoire (ATLM) du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI

(1) « Rewriting the Rules for the Digital Age », Deloitte Global Human Capital Trends 2107.

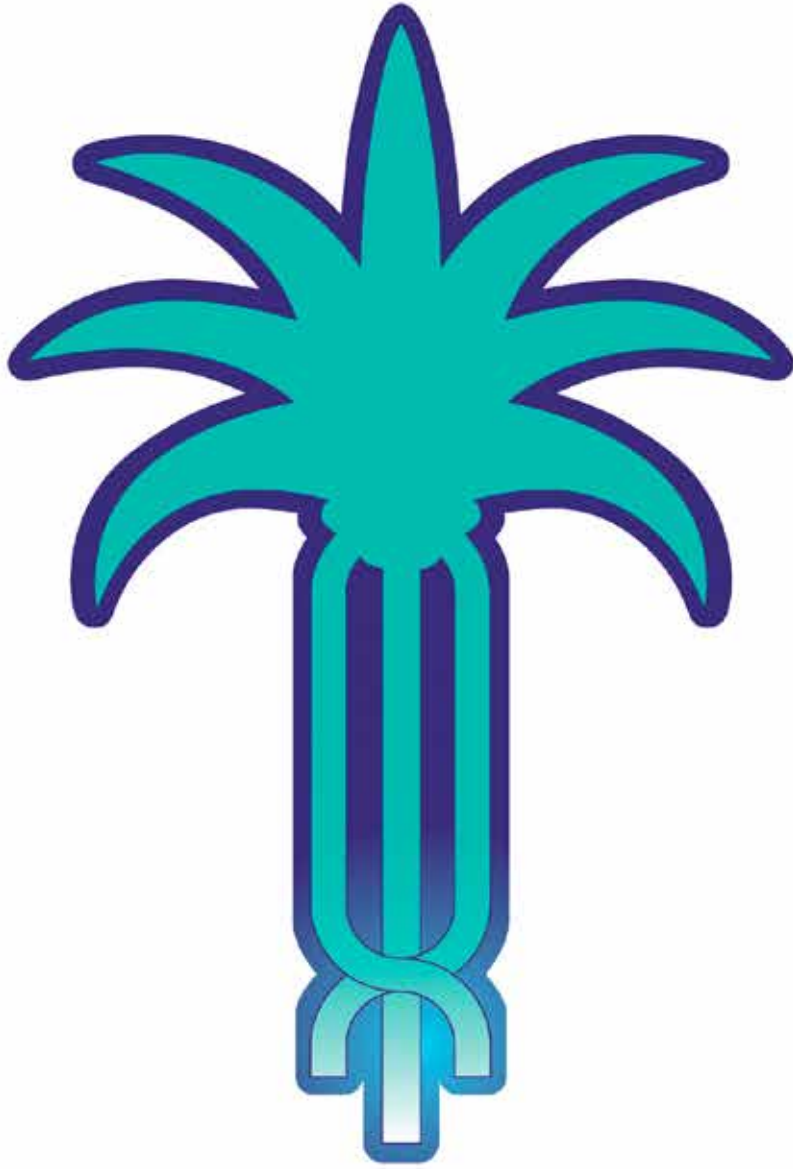
---

المركز الإستشفائي الجامعي

محمد السادس

مراكش

---



---

Centre Hospitalier Universitaire

Mohammed VI

Marrakech

---



**SOUS L'ÉGIDE DU MINISTÈRE DE LA SANTÉ**

L'Association Nationale des Techniciens de Laboratoire du Maroc (ANTLM)

*Organise le*

# 1<sup>er</sup> CONGRÈS

National des Techniciens  
de Laboratoire du Maroc

*Sous le thème :*

## *La Démarche Qualité*

*Implication des Techniciens de Laboratoire*

**THÈMES :**

ATELIERS / BIOCHIMIE

HÉMATOLOGIE / MICROBIOLOGIE

IMMUNO-HÉMATOLOGIE / GÉNÉTIQUE

MÉDECINE DE REPRODUCTION



**Le 28 Février, 01 - 02 Mars 2019**

À l'Hôtel le Sangho Privilège  
de Marrakech

**Date limite d'inscription le 20 Février 2019**

Tél : 06.15.14.85.79 / Email : [TI.maroc2018@gmail.com](mailto:TI.maroc2018@gmail.com) / Facebook : [/antlmaroc](https://www.facebook.com/antlmaroc)

