Royaume du Maroc
Ministère de la Santé
Institut National d'Hygiène

المملكة المغربية
وزارة الصحة
المعهد الوطني للصحة

Rapport d'activité 2014

Préface 9
Introduction 11
Ressources Humaines de l'INH 14
Activités de l'INH 16
Service Administratif 17
Bureau des Laboratoires 21
I. Renforcement de l'appui technique et scientifique aux programmes prioritaires de lutte contre les maladies 23
1.1. Gestion du volet biologie du PNLS : Co-gestion avec le LNRV : 23
II. Diversification et développement des domaines d'expertise et les prestations de services fournies par l'INH 24
2.1. Consolidation des acquits en matière de certification des PSM : 24
2.2. Participation avec la DEM/DBA à l'étude de la conformité technique des croquis relatif à la programmation des CHU Tanger et Agadir 24
III. Développement des capacités des laboratoires du ministère de la santé 24
3.1. Etat des lieux des laboratoires hospitaliers en matière d'activité, des locaux, des ressources humaines et matérielles 24
3.2. Assistance des laboratoires du Ministère de la Santé dans la mise en place de la démarche qualité 24
IV. Organisation de l'Evaluation Externe de la Qualité (EEQ) au profit des laboratoires du Ministère de la Santé (LMS) .24
V. Développement des capacités des laboratoires en matière de biosécurité: 24
VI. Coopération internationale 24
VII. Renforcement des compétences du BL 24
Pôle des Maladies Non-Transmissibles 25
Laboratoire d'Anatomie et de Cytopathologie 27
I. Prestations de service 29
Département de Biochimie - Hématologie 31
I. Programme de santé publique : Dépistage de l'HC 33
1.1. Prestations offertes 33
1.2. Résultats 34
1.3. Participation à l'évaluation externe de la qualité 34
II. Activités de Recherche, d'encadrement et de formation 34
2.1. Formation 34
2.2. Communications orales et affichées : 35
2.3. Congrès, séminaires et manifestations scientifiques : 35
2.4. Formation continue du personnel de l'INH 35
III. Partenariats et collaborations 35
IV. Commissions 35
V. Réunions Nationales 35
Département de Génétique Médicale 37
I. PRESTATIONS DE SERVICE ET EXPERTISE 40
1.1. Prestations offertes 40
1.2. Bilan des prestations : 2012, 2013 et 2014 41
1.3. Bilan global des prestations des 8 dernières années : 2007- 2014 41
II. Expertise 42
III. ACTIVITES DE RECHERCHE- ENCADREMENT- FORMATION 42
3.1. Projets de recherche 42
3.2. Thèses et mémoires 43
3.3. Formation continue pour le personnel de département 43
3.4. Congrès séminaires et manifestations scientifiques 44
IV. PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS 44
4.1. Publications internationales et nationales 44
4.2. Communications orales et affichées 45

Département d'Immunologie 49
I. Programme de santé publique 52
1.1. Programme National d'accès aux soins de l'hépatite virale C dans le cadre du RAMED 52
1.1.1. Prestations offertes 52
1.1.2. Résultats obtenus 52
II. Prestations de service et expertises 52
2.1. Laboratoire d'Auto-immunité 52
2.1.1. Prestations offertes 53
2.1.2. Prescripteurs 53
2.1.3. Résultats obtenus 54
2.1.4. Interprétation des résultats 54
2.1.5. Contrôle de qualité inter-laboratoires 55
2.2. Laboratoire d'Histocompatibilité (HLA) 55
2.2.1. Prestations offertes 55
2.2.2 Résultats obtenus 55
2.2.3 Interprétation des résultats 56
2.3. Laboratoire de Cytométrie en Flux 56
2.3.1. Prestations offertes 57
2.3.2. Résultats obtenus 57
2.3.3. Interprétation des résultats 57
2.4. Laboratoire d'Immunologie cellulaire 57
III. Activités de Recherche - Encadrement – Formation 58
3.1. Projets de recherche 58
3.2. Thèses et mémoires 59
3.3. Publications internationales et nationales 59
3.4. Communications orales et affichées 60
3.5. Participation aux congrès, séminaires et manifestations scientifiques 60
3.6. Encadrement de stagiaires et Enseignement 60
3.7. Formation continue pour le personnel de l'INH 61
IV. Partenariat et Collaboration 61
V. Organisation d'activités scientifiques 61
Pôle des Maladies Transmissibles 63
Département de Bactériologie Médicale 65
I. Programmes de santé publique 69
1. Programme National de Lutte contre les Infections Sexuellement transmissibles 69
1.1. Description de l'activité 69
1.2. Résultats 69
1.3. Supervisions réalisées : 70
2- Programme National de lutte contre la Tuberculose 70
2.1. Prestations offertes : 70
2.2. Supervisions réalisées 70
2.3. Gestion du réseau des laboratoires 70
2.4. Mise à jour de la base de données 70
2.5. Mise à jour des manuels 71
2.6. Mise à niveau du réseau de laboratoire 71
3. Programme des Maladies Epidémiques 71
3.1. Prestations offertes 71
3.1.1. Activité Pathogènes Entériques 71
3.1.2. Activité Méningites 71

3.1.3. Autres activités du laboratoire des maladies Epidémiques 71
3.2. Supervisions réalisées 71
3.3. Gestion du réseau de laboratoire 71
3.4. Mise à jour de la base de données 71
II. Prestations de service et expertises 72
2.1. Laboratoire des IST 72
2.2. Laboratoire des Maladies Epidémiques 72
2.2.1. Analyses médicales 72
2.2.2. Infections nosocomiales 72
III- Contrôle de qualité externe (CQE) 72
3.1. Contrôle externe de la qualité réalisé par le laboratoire pour les LSP 72
3.2. Contrôles de qualité reçus des organismes internationaux 73
IV- Activités transversales 73
V- Activités de Recherche - Encadrement – Formation 73
4.1. Thèses et mémoires 73
4.2. Publications internationales et nationales 74
4.3. Encadrement 74
4.4. Formation 74
Département de Virologie 75
I. Appui aux programmes Nationaux de santé publique 79
1.1. Laboratoire National de Référence pour les Rotavirus 79
1.1.1. Présentation du laboratoire 79
1.1.2. Description de l'activité de l'année 2014 79
1.2. Laboratoire National de Référence pour la Rougeole-Rubéole 79
1.2.1. Présentation du laboratoire 79
1.2.2. Description de l'activité 79
1.2.3. Supervisions 80
1.3. Laboratoire National de Référence pour la Poliomyélite 80
1.3.1. Présentation du laboratoire 80
1.3.2. Description de l'activité 80
1.3.3. Supervision 80
1.4. Laboratoire National de Référence pour VIH et Hépatites 80
1.4.1. Présentation du laboratoire 80
1.4.2. Description de l'activité 80
1.5. Laboratoire des virus respiratoires (Centre National de référence pour la grippe) 81
1.5.1. Présentation du laboratoire 81
1.5.2. Description de l'activité 82
II. Contrôle externe de la qualité des laboratoires de virologie : 82
III. Activités de Recherche - Encadrement - Formation 83
3.1. Thèses et mémoires 83
3.2. Publications internationales et nationales 83
3.3. Communications orales et affichées 83
3.4. Séminaires de formation assurés par le personnel de l'INH 84
3.5. Formation continue pour le personnel de l'INH 84
IV. Partenariat et Collaboration 85
V. Commissions 85
VI. Réunions Nationales, Inter pays/ Internationales 85
VII. Visites d'Experts 85

Département de Parasitologie 87
I. Programmes de Lutte contre les Maladies Parasitaires et de Contrôle des Vecteurs 91
I.1. Programme de lutte contre le paludisme (PLAP) 91
I.2. Programme de Lutte contre les Leishmanioses (PLAL) 92
I.3. Programme de Lutte contre la Bilharziose 93
I.4. Supervisions 93
I.5. Etudes 93
I.6. Echantillothèque et banques de lames 94
1.7. Introduction de technique nouvelle 95
1.8. EEQ des laboratoires provinciaux 95
1.9. Dotation des laboratoires provinciaux en matériel médico-technique 95
II- Prestations de service et expertise 95
2.1. Laboratoire de Mycologie Médicale 95
2.2. Unité de Sérodiagnostic 97
2.3. Unité de Parasitologie Générale 97
III. Activités de Recherche - Encadrement - Formation 98
3.1.Thèses et mémoires 98
3.2. Publications internationales et nationales 98
3.3. Communications orales et affichées 99
3.4. Congrès séminaires et manifestations scientifiques 100
3.5. Encadrement de stagiaires et Enseignement 100
IV. CQE reçu par le laboratoire 100
V. Commissions 100
Pôle Santé-Environnement 101
Département de Toxicologie - Hydrologie 103
I. Soutien Technique aux Programmes Nationaux de Santé et au Réseau des Laboratoires Santé Publique 107
1.1. Programme des eaux destinées à la consommation 107
1.2. Programme de Contrôle des Unités Industrielles des Eaux Embouteillées 107
1.3. Programme des fraudes et Intoxication des aliments reçus des différentes délégations 107
II. Prestations de service du département 108
III. Expertises du Laboratoire Médico-légale 109
IV. Supervision 109
V. Contrôle de qualité externe 109
VI. Activités de Recherche - Encadrement - Formation 109
6.1. Publications nationale et Internationale 109
6.2. Encadrement des stagiaires 110
VII. Les Commissions 110
VIII. Les Réunions Nationales et Internationales 110
Département de Microbiologie et Hygiène Alimentaire 111
I. Soutien Technique aux Programmes Nationaux de Santé et au Réseau des Laboratoires Santé Publique 115
1.1. Renforcement et contrôle des maladies à transport hydrique et/ou alimentaire en collaboration avec les autres partenaires 115
1.2. Renforcement des capacités des laboratoires, Contrôle qualité externe et interne 116
1.3. Renforcement du contrôle de la sécurité sanitaire et de la surveillance de l'innocuité des aliments 117
II. Activités de Recherche - Encadrement – Formation 119
2.1. Publication nationales et Internationales 119
2.2. Encadrement des stagiaires 119
III. Collaborations Nationales et Internationales 119
IV. Réunions Nationales 119
V. Visites d'Experts 119

Préface

Dans cette année 2014, L'INH à préféré que son rapport d'activités soit organisé par département. Chacun des 9 départements doit élaborer son propre rapport.

Cette nouvelle façon de présenter le bilan annuel des départements et des services permettra plus d'implication du personnel dans la préparation du rapport et plus de responsabilité des chefs de départements et des services sur son contenu. Indirectement, une compétition positive interdépartementale doit s'installer.

Aussi, durant cette année un nouvel organigramme a vu le jour. Désormais, L'INH sera structuré en trois pôles, en plus du service administratif et du bureau de laboratoires. Le premier pôle est celui des maladies transmissibles dans lequel on trouve les laboratoires qui diagnostiquent les maladies infectieuses comme la tuberculose, le paludisme, le VIH... Le 2ème pôle dit pôle des maladies non transmissibles, est composé des laboratoires de diagnostique de maladies chroniques telles que la génétique médicale, la biochimie, l'hématologie... Le pôle santé environnement regroupe deux départements, celui de toxicologie hydrologie et celui de la microbiologie alimentaire. Ce regroupement vient pour essayer de faciliter la mutualisation des ressources et renforcer l'esprit d'équipe dans notre institut. L'architecture actuelle de l'INH impactera sur le temps de mise en place de cette nouvelle organisation.

Au fur et à mesure de l'implantation et la mise en place des pôles, le contenu des prochains rapports d'activités sera sans doute présenté sous forme de trois volets, chacun sera consacré à l'un des pôles.

Dr. Rhajaoui Mohamed

Directeur de l'Institut National d'Hygiène

Introduction

Qui sommes nous ?

L'Institut National d'Hygiène (INH) a été créé en 1930, afin de lutter contre les principaux fléaux de santé publique du Maroc, particulièrement la typhoïde et le paludisme. Depuis lors, il n'a cessé de contribuer efficacement à la veille, à la surveillance et au contrôle des maladies, à travers le diagnostic et l'étude des pathogènes et autres facteurs de risque biologiques et environnementaux.

Nos laboratoires de référence nationale, voire même de référence OMS, constituent aujourd'hui un support incontournable aux principaux programmes nationaux de santé publique, mission rendue possible grâce à l'animation du réseau des laboratoires de santé publique à travers le pays.

Au sein de notre structure, nous assurons également des prestations de service spécialisées, inhérentes à l'immunologie, à la génétique médicale, à l'hygiène de l'eau et des aliments et à la toxicologie…

Nous devons notre expertise technique et la diversité de nos activités à notre capital humain, riche de près de 200 cadres, techniciens et agents ; ils relèvent des domaines médical et paramédical, scientifique et administratif…

En plus de leur rôle dans la formation et l'encadrement du personnel médical, paramédical et scientifique, nos cadres mènent continuellement des travaux de recherche dans leurs domaines d'intervention respectifs ; les résultats de leurs études font constamment l'objet de publications dans des revues nationales et internationales de renommées.

Missions de l'INH

Les missions de notre institut sont définies sur la base des activités et tâches qui lui ont toujours été confiées, constituant aujourd'hui le cœur de métier de nos différents départements et services. Ainsi, nos missions se déclinent comme suit :

- Assurer l'appui technique et scientifique des différents programmes de santé publique ;
- Assurer des prestations de services et l'expertise dans le domaine de biologie médicale et de Santé Environnement ;
- Participer dans ses domaines de compétence aux réseaux nationaux et internationaux dédiés à la surveillance de l'état de santé et à la veille et sécurité sanitaire ;
- Animer le réseau national des laboratoires de santé publique ;
- Contribuer à la formation dans les domaines relevant de ses compétences et à la réalisation d'études et travaux de recherches en santé en partenariat avec des organismes nationaux et internationaux.

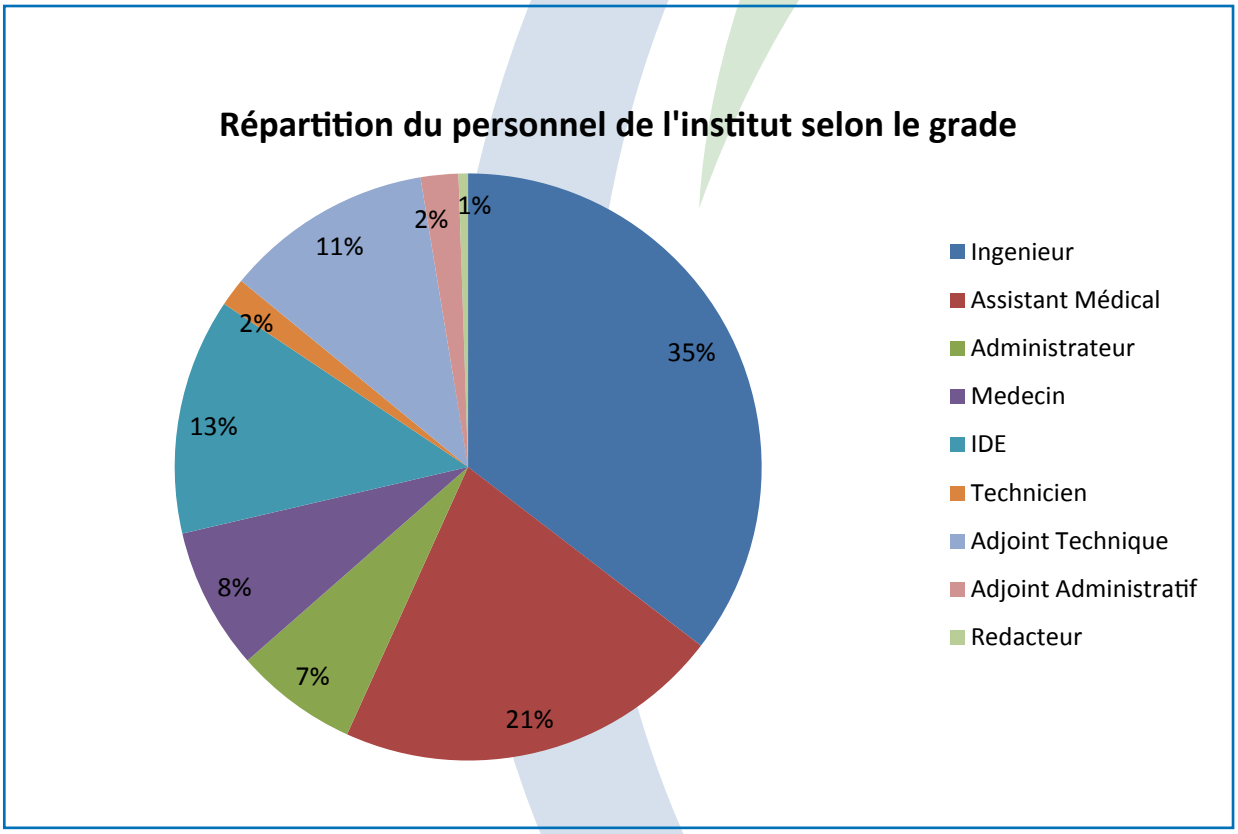
Organisation

Pour assurer ses fonctions, l'Institut National d'Hygiène est organisé en 3 pôles et plusieurs sévices :

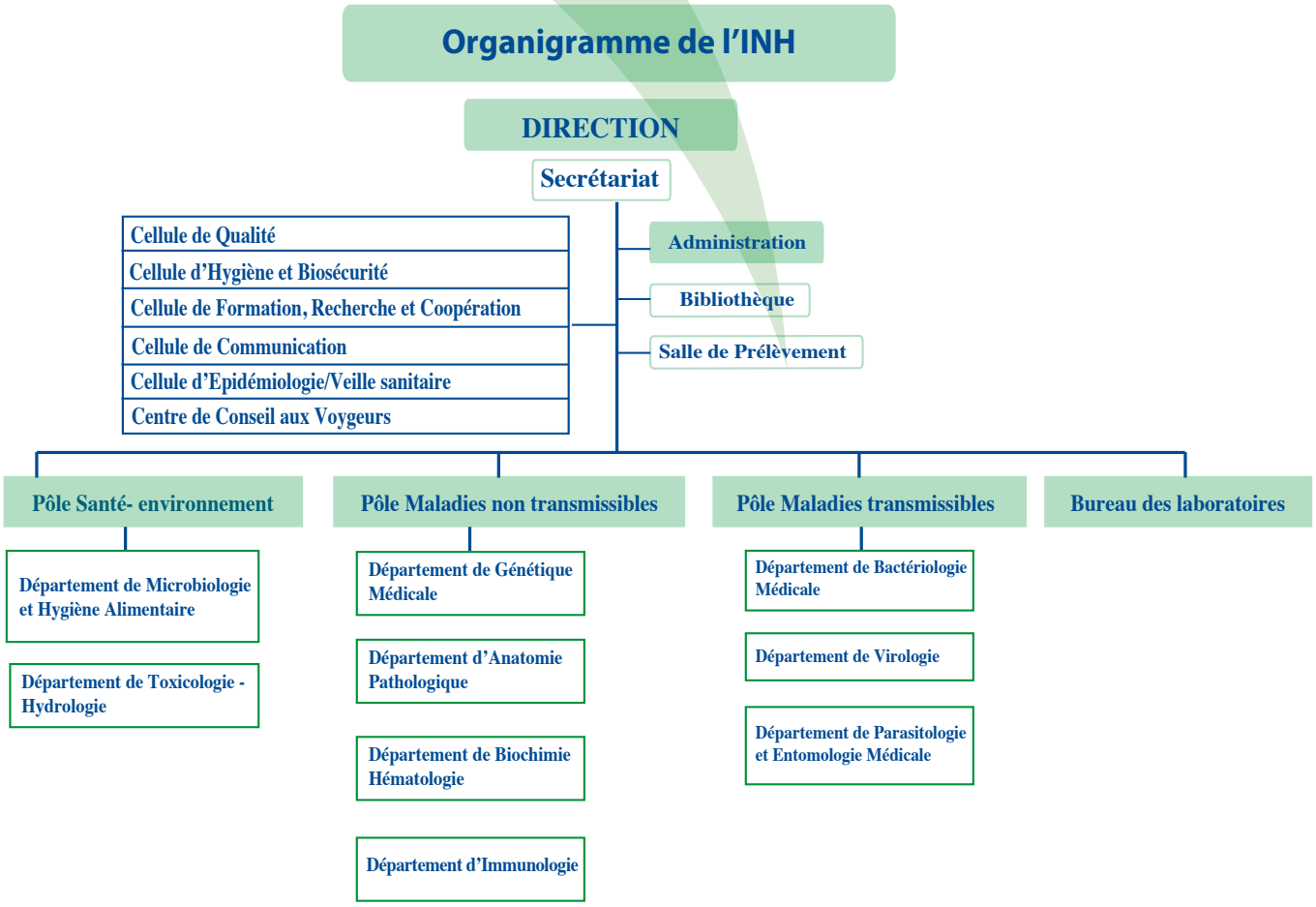
1. Pôle des maladies non-transmissibles (PMNT) ;
2. Pôle des maladies transmissibles (PMT) ;
3. Pôle santé-Environnement ;
4. Le Bureau des Laboratoires, en charge du Réseau des Laboratoires Santé Publique ;
5. Les Services d'Appui Logistique dits services transversaux ;
6. Le Service Administratif composé de plusieurs unités.

Ressources Humaines de l'INH

	Ingénieur	Assistant Médical	Médecin	Technicien	IDE	Administrateur	Adjoint Technique	Adjoint Administratif	Rédacteur	Total
Effectif	68	41	15	3	25	13	22	4	1	192
Homme	14	14	7	2	9	6	13	1	0	66
Femme	54	27	8	1	16	7	9	3	1	126



Organigramme de l'INH



Activités de l'INH

Activités liées à l'appui aux programmes nationaux de santé et au réseau des laboratoires santé publique

Dans le cadre de l'appui aux programmes nationaux de santé et au réseau des laboratoires santé publique, l'Institut National d'Hygiène intervient dans le développement des techniques de référence au niveau central et dans la standardisation des techniques à implanter par grade de laboratoire. De même, l'INH est responsable de la composante laboratoire de toute étude relative aux Programmes Sanitaires du Ministère de la Santé. Il met son expertise au service des pouvoirs publics en fournissant les connaissances et les indicateurs qui concourent à la mise en place et au suivi de ces programmes en contribuant aux recommandations de prévention et de contrôle des maladies.

Les Programmes Prioritaires du Ministère de la Santé intéressant l'INH sont :

- Programme des Maladies Epidémiques : Méningites, Choléra, Fièvres typhoïdes, TIAC… ;
- Programme National de Lutte contre la Tuberculose ;
- Programme de Lutte contre les Maladies Parasitaires et du Contrôle des Vecteurs : Paludisme, Leishmanioses, Schistosomiases ;
- Programme National de Lutte contre les Infections Sexuellement Transmissibles et le SIDA ;
- Programme National d'Immunisation : Surveillance épidémiologique de la Poliomyélite de la Rougeole et la Surveillance Virologique Sentinelle de la Grippe ;
- Programme d'Hygiène du Milieu et du Contrôle Alimentaire ;
- Amélioration de la performance des Laboratoires Santé Publique ;
- Programme de Lutte contre les Zoonoses : Brucellose, Leptospiroses, Charbon, Peste ;
- Programme national du dépistage néonatal des maladies congénitales : dépistage de l'Hypothyroïdie Congénitale.

Activités liées aux prestations de service

L'Institut National d'Hygiène offre aussi une panoplie de prestations, au bénéfice de divers particuliers et de plusieurs organismes tels que les délégations médicales et les centres hospitaliers universitaires du Ministère de la Santé, les collectivités locales et les bureaux communaux du Ministère de l'Intérieur, l'Office National de Sécurité et de Salubrité Alimentaire et le Service de la Répression des Fraudes du Ministère de l'Agriculture et des pêches Maritimes, l'hôtellerie et la restauration collective du Ministère du Tourisme, la Cour d'Appel et les tribunaux du Ministère de la Justice, la Sûreté Nationale, les stations thermales, les industries chimiques, les établissements agroalimentaires, les sociétés privés et les Offices.

Ces différentes activités sont réalisées par les départements et laboratoires de l'INH chacun selon ses domaines d'activité et ses missions.

Service Administratif

Budget de l'INH

Répartition budget SEGMA (dhs)

Budget total (y compris les reports):

Budget total (déduction des reports):

budget d'investissement (y compris reports):

budget d'investissement (déduction des reports):

budget fonctionnement (y compris reports):

budget fonctionnement (déduction des reports):

4220012049 investissement (SEGMA)

Nature de prestation	Crédit 2014	Engagement 2014	Taux d'engagement
Réactifs et produits chimiques et biologiques	2 863 830,20	2 862 931,94	100%
Matériel et accessoire médico-technique Matériel et mobilier de bureau et matériel informatique	5 157 859,00	4 578 572,95	89%
Fongibles afférents à la radiologie et au laboratoire	1 750 000,00	1 728 764,06	99%
Travaux d'aménagement et d'installation	697 223,00	697 000,00	100%
Entretien et réparation du matériel médico-technique et informatique	211 651,80	111 650,40	53%
Etudes liées à la construction des bâtiments	0,00	0,00	
Total	**10 680 564,00**	**9 978 919,35**	**93%**

4212012049 fonctionnement (SEGMA)

Nature de prestation	Crédit 2014	Engagement 2014	Taux d'engagement
Soutien des missions	4 970 281,13	4 085 577,08	82%
Diagnostic et soins	2 561 025,61	2 324 184,39	91%
Apurement des arrières d'électricité	100 000,00	100 000,00	100%
Total	**7 631 306,74**	**6 509 761,47**	**85%**

Au cours de l'année 2014, le paragraphe soutiens des missions a représenté près de 65% du montant du budget, soit un taux d'engagement de près de 82%.

Le paragraphe diagnostic et soins a atteint les 33 % du montant du budget soit un taux d'engagement de près 91%.

Répartition budget Investissement Général (dhs)

1220012000 : Budget d'Investissement

Budget total CP-CE (y compris les reports): 16 181 413,84

Budget total CP-CE (déduction des reports): 15 458 947,00

Nature de prestation	Engagement 2014	Taux d'engagement
1220012000	15 374 239,54	99%
Achat de vaccins et produits biologiques		
Achat de matériel et d'accessoires médico-techniques		

1212012000 : Budget de Fonctionnement

Nature de prestation	Engagement 2014	Taux d'engagement
Budget de Fonctionnement	1 119 510,00	100%

Bureau des Laboratoires

Introduction

La création du Bureau des Laboratoires (BL) au sein de l'INH, par la circulaire ministérielle N°4/DRC/10/12 du 04 mars 1998, avait pour objet l'animation du réseau des laboratoires de santé publique (LSP). La finalité est l'amélioration des performances de ces laboratoires à travers la mise en œuvre des actions relatives à l'encadrement, à l'appui logistique et au contrôle externe de la qualité.

Missions du BL

1. Restructurer le réseau des laboratoires conformément au découpage administratif et à la taille des provinces et préfectures. Cette restructuration consiste à intégrer ou à regrouper les activités et à rationaliser l'utilisation des ressources humaines et matérielles. Chaque réseau de laboratoires à l'échelon provincial sera sous la responsabilité d'un médecin biologiste ou d'un pharmacien biologiste, ou encore d'un technicien cadriste en biologie.
2. Organiser un programme d'assurance qualité en biologie.
3. Coordonner la gestion de toutes les ressources laboratoire entre les services et les directions concernées.
4. Etablir et suivre l'application des normes et standards de laboratoire aux différents niveaux : régional, provincial et périphérique.
5. Coordonner à tous les échelons, l'acquisition, le contrôle de qualité et la distribution des réactifs et des équipements ainsi que la maintenance préventive et corrective du matériel concerné.
6. Mettre en place un système d'information spécifique qui permet l'évaluation des performances des laboratoires.
7. Participer à la surveillance épidémiologique.

Ressources humaines

Dr Fouad MIMOUNI, Responsable du Bureau des laboratoires

Dr Larbi BAASSI, Responsable Unité de Coordination de l'application du Règlement sanitaire International

Mr Allal FAKHREDDINE

Mme Nadia GHEZOUTI, Unité de Contrôle de la Qualité

Mme Ilham KANANE, Responsable Unité de Contrôle de Qualité et Coordonnateur Qualité au niveau du BL

Mme Raja KASSAB, Responsable de l'Unité de Documentation

Mme Rhizlane SELKA, Responsable de l'Unité de Supervision

Les faits marquants

L'année 2014 a été marquée par l'importante contribution du BL dans la réalisation d'un guide de supervision des Laboratoires du Ministère de la Santé (LMS). Ce travail vient combler le vide qui existe en la matière et permet de doter l'INH d'un outil indispensable à la bonne exécution de la tâche de supervision qui est un des piliers de la maîtrise du réseau des laboratoires.

Cette année a également connu le lancement de la réorganisation de l'activité d'évaluation externe de la qualité (EEQ) en impliquant les différents départements concernés dans sa programmation et sa mise en œuvre et ce à travers un comité qui a été créé à cet effet. La création de ce comité parait être la meilleure solution pour parer aux failles qui entravaient la bonne marche de cette activité phare de l'INH. Ce comité représente ainsi un espace de communication et de collaboration entre les différents intervenants dans cette activité.

Etant donné que certains laboratoires périphériques ont réussi leur mise à niveau en termes de locaux et équipements et ont exprimé leur disposition à entamer une démarche qualité, le BL a démarré cette année un accompagnement de 4 laboratoires hospitaliers par une évaluation du système qualité assortie de recommandations basées sur la conformité au référentiel réglementaire marocain (GBEA 2011), au référentiel normatif international (ISO 9001 relative au SMQ, ISO 15189 : exigences particulières concernant la qualité et la compétence) ainsi qu'aux recommandations de l'OMS pour la mise en place d'un SMQ dans le laboratoire.

Le BL continu à assurer la gestion du volet biologie du Programme National de lutte contre le Sida (PNLS). Cette année a été marqué par le développement d'un outil de gestion des achats et stocks permettant une meilleure visibilité dans le temps. Ce travail a été partagé avec les autres laboratoires de l'INH pour qu'ils puissent s'en inspirer pour développer leur propre outil et améliorer ainsi leur gestion des réactifs et consommables.

L'année 2014 a aussi été marquée par la forte participation du BL dans les activités transversales de l'INH notamment en matière de qualité et de biosécurité. Nous avons également été très impliqués dans la préparation de la conférence nationale sur la réforme de la santé publique (février 2014).

I. Renforcement de l'appui technique et scientifique aux programmes prioritaires de lutte contre les maladies

1.1 Gestion du volet biologie du PNLS : Co-gestion avec le LNRV :

- Développement d'un outil de gestion des achats et stocks
- Etudes des besoins en réactifs, fongibles et matériel pour réaliser :
  - Le dépistage de l'infection à VIH au niveau des laboratoires hospitaliers (routine), des centres de santé, des centres référents et des ONG (dépistage anonyme et gratuit) ;
  - La confirmation de l'infection à VIH au niveau des laboratoires hospitaliers ;
  - Le suivi immunologique et virologique au niveau des laboratoires hospitaliers.
- Préparation et suivi du lancement de 6 appels d'offres 8 bons de commandes (budget Etat et FM) ;
- Réception et stockage des produits des laboratoires au niveau de l'INH et leur ventilation aux provinces.

II. Diversification et développement des domaines d'expertise et les prestations de services fournies par l'INH

2.1 Consolidation des acquits en matière de certification des PSM :

- Réception d'un complément de matériel acquis à travers le CRDF (Mesure de la vitesse de l'air, du niveau sonore…)

Contraintes :

Difficulté à trouver une structure d'accueil pour formation sur la certification selon la norme européenne des PSM ;

Calibration des appareils de mesure non disponible au Maroc et doit se faire une fois par an.

2.2 Participation avec la DEM/DBA à l'étude de la conformité technique des croquis relatif à la programmation des CHU Tanger et Agadir

III.Développement des capacités des laboratoires du ministère de la santé

3.1 Etat des lieux des laboratoires hospitaliers en matière d'activité, des locaux, des ressources humaines et matérielles :

Réalisation des supervisions dans les Laboratoires Hôspitaliers (LH).

- Réalisation de mission d'évaluation dans les 7 laboratoires de la région de Marrakech-Tensift-El Haouz et dans les 10 laboratoires de la région de Tanger-Tétouan.

Contraintes :

Difficultés financières rencontrées lors des missions

3.2 Assistance des laboratoires du Ministère de la Santé dans la mise en place de la démarche qualité

Les missions effectuées ont concerné les laboratoires hospitaliers qui s'apprêtaient à un tel exercice. Les évaluations ont été effectuées selon les référentiels réglementaires et normatifs cités plus haut et ont concerné les laboratoires suivants :

- Hôpital Hassan II, Agadir ;
- Hôpital Al Idrissi, Kénitra ;
- Hôpital Al Farabi, Oujda ;
- Hôpital Hassan II, Settat.

IV.Organisation de l'Evaluation Externe de la Qualité (EEQ) au profit des laboratoires du Ministère de la Santé (LMS)

- Coordination et soutien dans la réalisation d'une session d'EEQ en parasitologie (Leishmanioses et Paludisme) et en Microbiologie des eaux et des aliments
- Réalisation par le BL de 2 sessions d'EEQ en matière de biochimie et hématologie (30 laboratoires en 1ère session et 60 laboratoires en 2ème session).
- Préparation et tenue d'une réunion pour la réorganisation de la gestion de l'activité EEQ et la création d'un comité de pilotage.

Contraintes :

- Problème de retard de livraison des échantillons de contrôle.

V. Développement des capacités des laboratoires en matière de biosécurité:

- Participation à la planification opérationnelle dans le cadre du projet de coopération avec l'Allemagne sur la sécurité sanitaire et biologique.
- Mise en œuvre de l'axe 1 (INH point focal) du projet de coopération avec l'Allemagne sur la sécurité sanitaire et biologique.
- Préparation de l'organisation de la 4ème conférence annuelle de l'association africaine de biosécurité AfBSA (Casablanca, mars 2015).
- Participation aux réunions de la Direction de la Protection Civile (DPC) pour la mise en œuvre des projets relatifs au renforcement des capacités nationales dans le domaine de la gestion des risques nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques (NRBC); dans le cadre de l'initiative européenne sur les centres d'excellence NRBC.
- Participation avec la DPC à la formation organisée dans le cadre des projets des CoE de la DRC et organisée par France Expertise Internationale sur le thème « knowledge development and transfer of best practices on biorisk management ».
- Participation avec la DPC à l'élaboration de Plan d'Action National NRBC (Volet biologique).
- Participation à l'atelier organisé par la DPC sur la gestion des situations d'urgence à l'IP Tanger.
- Signature de la convention de collaboration avec Sandia National Laboratories.
- Réalisation d'une étude sur l'évaluation de la perception de la biosécurité par le personnel de l'INH.

VI. Coopération internationale

- Organisation des visites à l'INH du Dr Cognat de l'OMS/ Lyon et celle du Dr El Gendy du NAMRU 3/Caire avec l'objectif de faire connaître notre Institut et de dresser des ponts pour de meilleures collaborations.
- Participation à la conférence internationale de la société Africaine pour les laboratoires Médicaux (ASLM) (1-4 Décembre 2014 en Afrique du Sud), une opportunité d'échanges et de partages des expériences africaines et également une occasion pour tisser des liens de coopérations sud-sud.

VII. Renforcement des compétences du BL

- Participation à la réunion de restitution des travaux de l'atelier d'autoévaluation des fonctions essentielles de Santé publique.
- Participation à l'enquête de l'OMS sur l'utilisation du WHONET par les laboratoires de l'INH.
- Participation à l'enquête de l'OMS sur les laboratoires régionaux de référence des maladies tropicales négligées.

Pôle des Maladies Non- Transmissibles

Laboratoire d'Anatomie et de Cytopathologie

Introduction

L'anatomo-pathologie, ou anatomie pathologique, fréquemment abrégée en « anapath » dans le jargon des professionnels de santé, est une spécialité médicale. C'est la partie de la pathologie dédiée à l'étude morphologique des anomalies macroscopiques et microscopiques des tissus biologiques et des cellules pathologiques prélevés sur un être vivant ou décédé.

I. Prestations de service

Dans le domaine des prestations de service au département d'Anatomie et de Cytopathologie de l'INH, 629 prélèvements tissulaires ont été analysés durant l'année 2014. Ces prélèvements sont répartis en prélèvements biopsiques, pièces opératoires simples ou complexes, matériel de résection ou de curetage par voie endoscopique ainsi que des pièces de placenta. Un total de 1300 analyses ont été réalisés sur ces prélèvements.

Le laboratoire a également effectué un total de 490 analyses cytologiques sur 240 demandes de prélèvements cytologiques représentés essentiellement par les frottis cervicaux. Le reste représente les liquides, les épanchements, les écoulements, lavages, expectorations, aspirations, brossages, appositions ou grattages.

A noter que plus de 95% des prélèvements cytologiques gynécologiques de dépistage sont effectués sur place par les médecins spécialistes. Le laboratoire reçoit également des étalements sur lames pour analyses.

La grande majorité des prélèvements histologiques et cytologiques parvenus dans le service, proviennent des hôpitaux provinciaux de la région. Un certain nombre de prélèvements parvient également des hôpitaux universitaires, des centres de santé (notamment cytologie gynécologique), du centre de diagnostic ainsi qu'à partir des structures médicales libérales (cliniques et cabinets médicaux privés).

L'activité du département est en constante progression depuis sa reprise en Aout 2012. En effet, il a été noté que le nombre d'analyses réalisées a doublé en comparaison avec l'année 2013.

Les demandes de prélèvements cervicaux pour dépistage du cancer du col utérin ont connu une nette baisse ces trois dernières années, en comparaison avec l'année 2010 (avant la rupture de l'activité du laboratoire). Cette diminution est expliquée par la généralisation du dépistage visuel du cancer du col utérin par la technique d'inspection visuelle à l'acide acétique.

Département de Biochimie - Hématologie

Introduction

Le département de Biochimie-Hématologie de l'INH est organisé en deux laboratoires: le laboratoire de « Biochimie clinique » et le laboratoire d' « Hématologie Biologique ».

Ses principales missions sont :

- Développer les activités analytiques et l'expertise scientifique liées a la prévention, au diagnostic et au suivi thérapeutique des maladies métaboliques et hématologiques ;
- Soutien technique et scientifique aux programmes de santé publique en assurant le rôle du laboratoire national de référence ;
- Participation à la réalisation d'enquêtes épidémiologiques ;
- Formation, expertise et élaboration des guides et documents techniques standardisés ;
- Encadrement des stagiaires de l'Institut de Formation aux Carrières de Santé, des stagiaires lauréats de la Faculté des Sciences, des médecins et pharmaciens ;
- Mise au point des valeurs nationales de référence en biologie ;
- Normalisation des techniques de laboratoire.

Plateau technique

Le laboratoire dispose d'un parc équipements moderne : automate et appareils de haute technologie.

VICTOR 2D

COBAS C311

Ressources humains

Le personnel du département est polyvalent et hautement qualifié, il se répartit comme suit :

- 04 Ingénieurs
- 01 assistant médical
- 01 médecin
- 01 technicienne de laboratoire
- 01 secrétaire

Faits marquants

Désignation par circulaire ministériel, en 2014, du laboratoire de Biochimie de l'INH, comme «Laboratoire National de référence pour le dépistage des maladies congénitales».

Les principales missions de ce programme sont :

- Réalisation des analyses de dépistage néonatal de l'Hypothyroïdie Congénitale dans la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaïre (RSZZ) ;
- Supervision de la mise en œuvre du dépistage par les Laboratoires régionaux ;
- Assistance technique et formation continue ;
- Mise en place un système d'assurance qualité, avec les contrôles clés associés ;
- Préparation et mise à jour de la base de données des cas dépistés ;
- Dotation des laboratoires régionaux en réactifs et fongibles pour la réalisation des analyses ;
- Standardisation des méthodes de prélèvement et leur acheminement ;
- Participation aux études et enquêtes nationales en matière de dépistage néonatal.

I. Programme de santé publique : Dépistage de l'HC

1.1. Prestations offertes

Depuis 2012, le département de Biochimie-Hématologie assure le dépistage néonatal de l'Hypothyroïdie congénitale au niveau de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaïre.

Sa mission consiste à réaliser le dosage de l'hormone TSH (thyréostimuline), marqueur fondamental de la fonction thyroïdienne, sur un papier buvard, servant de support aux

gouttes de sang prélevées au talon des nouveau-nés.

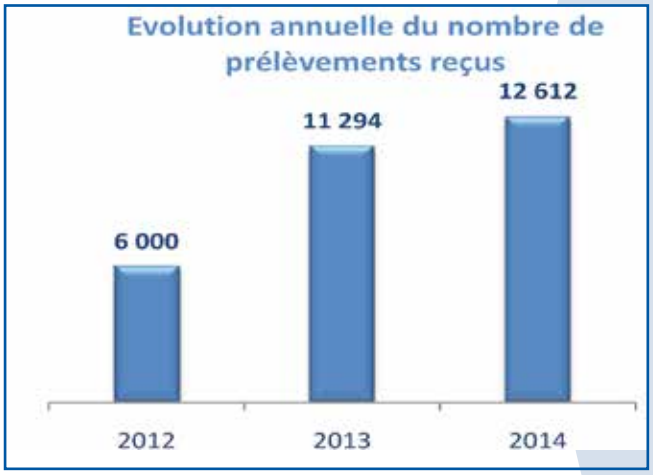
Ce dépistage acquiert une importance particulière pour l'amélioration du dispositif de santé publique car il contribue à la réduction de la prévalence des handicaps physiques et mentaux liés à l'Hypothyroïdie Congénitale.

En effet, en néonatologie, les enfants souffrant de cette anomalie ne présentent habituellement aucun signe visible. Seul le dépistage néonatal réalisé de façon systématique, chez tous les nouveau-nés permet de poser le diagnostic à un stade précoce et d'instaurer un traitement adapté salvateur d'une pathologie qui constitue la principale cause de déficience mentale, évitable dans le monde.

1.2. Résultats

Le nombre de tests de TSH réalisés, au laboratoire de Biochimie, est passé de 6.000 tests, en 2011, à 11.294 en 2013 pour atteindre 12.612 tests réalisés en 2014.

Cette augmentation s'explique par le niveau d'expertise atteint par l'équipe du laboratoire et le recrutement de nouvelles maisons d'accouchement dans la région de Rabat-Salé- Zemmour-Zaïre.



Sur 12.612 nouveau-nés dépistés, en 2014, le laboratoire a enregistré 07 nouveaux cas de l'Hypothyroïdie congénitale, avec une incidence de 1/1801.

La conformité des prélèvements a connu, en 2014, une baisse. En effet, le taux de conformité atteint a été de 77% contre 90% en 2013. Cette diminution s'explique par la généralisation du dépistage au niveau de toute la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaïre.

L'intégration de nouveaux centres d'accouchement nécessite un temps d'apprentissage pour la maitrise de la technique de prélèvement (test de Guthrie).

1.3. Participation à l'évaluation externe de la qualité

En sa qualité de laboratoire de référence du dépistage néonatal de l'Hypothyroïdie Congénitale et afin de garantir la qualité et la fiabilité des résultats du dépistage, le laboratoire participe au programme d'Evaluation Externe de la Qualité (EEQ).

Ce programme est organisé par la CDC, selon le calendrier suivant :

Organisme responsable du « EEQ »	CDC
Laboratoires / Unités bénéficiaires	Biochimie
Nombre de séance /an	2
Nombre d'échantillons testés	6
Délais de réponse	A temps
Technique contrôlée	Immunofluorescence en temps résolu
Résultats du contrôle	100% satisfaisant
Actions correctives	-

II. Activités de Recherche, d'encadrement et de formation

2.1. Formation

Du 24 au 29/12/2014 : Formation et sensibilisation des professionnels de santé sur les modalités de prélèvement des nouveaux nés, la conformité des prélèvements et les conditions de leur acheminement.

Cette action a été menée conjointement par l'équipe du laboratoire et des cadres de la DP, DRRSZZ et du CHU Ibn Sina au niveau de la région de RSZZ.

2.2. Communications orales et affichées :

Titre / Auteurs	Manifestation - Date - lieu
Communications Orales	
Technical experience in Hypothyroidism Screening in Morocco. ***Sanaa TOK***	Newborn screening in Morocco workshop II, December 9-10 2014.

2.3. Congrès, séminaires et manifestations scientifiques :

Intitulé	Date et lieu	Organisateur
Newborn screening in Morocco workshop II	09/10/2014 - Fès	Centre Hospitalier Universitaire de Fès
Atelier national de plaidoyer pour la réduction de la mortalité maternelle et infantile	18/09/2014 - Rabat	Direction de la population
Production d'un documentaire sur le dépistage néonatal de l'Hypothyroïdie Congénitale	09/06/2013 - INH	Direction de la population

2.4. Formation continue du personnel de l'INH

Intitulé de la formation	Lieu	Période	Nbr de bénéficiaires
Formation en épidémiologie /Bio statistiques	INH	De janvier à juin 2014	5
Formation sur l'automate d'hématologie	INH	Le 25/12/2014	6
Formation à la Planification Sanitaire	INH	Les 26/06 et 01/07/2014	2

III. Partenariats et collaborations

Le département de Biochimie- Hématologie travaille en collaboration avec la Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies (DELM), dans le cadre de l'enquête Nationale sur les facteurs de risques des Maladies Non Transmissibles (MNT) et avec la Direction de la Population (DP), dans le cadre du dépistage néonatal de l'hypothyroïdie congénitale et l'enquête nationale sur les micronutriments au Maroc.

IV. Commissions

Le département de Biochimie-Hématologie est membre des comités techniques suivants :

- Dépistage néonatal de l'hypothyroïdie congénitale ;
- Enquête nationale sur les facteurs de risques des Maladies Non Transmissibles (MNT) ;
- Enquête nationale sur les micronutriments au Maroc.

Les principales activités de ces commissions sont :

- Déterminer et valider les axes et les niveaux d'intervention : Circuit, acheminement des prélèvements, méthode d'analyse, algorithmes décisionnel, etc.
- Déterminer et valider les besoins en ressources, réactifs et matériels nécessaires à la réalisation des étapes du projet ;
- Elaborer et valider les documents relatifs au projet (guides, questionnaires, dépliants…ect.)
- Assurer la coordination générale et l'exécution des phases de mise en œuvre du projet ;
- Evaluer régulièrement l'état d'avancement.

V. Réunions Nationales

En plus des briefing quotidiens d'échange et de partage des bonnes pratiques, plusieurs réunions de travail sont tenues régulièrement, pour assurer une amélioration continue des processus de gestion et assurer le suivi des activités du laboratoire.

Les principaux thèmes abordés sont :

- **19/03/2014 :** Réunion d'évaluation de l'état d'avancement de la phase pilote du dépistage néonatal de l'hypothyroïdie congénitale.Cette réunion a été l'occasion d'échanger sur les modalités d'élargissement du périmètre du dépistage de l'hypothyroïdie congénitale à toutes les structures d'accouchement de la région de RSZZ.

- 16, 21 et 24/04/2014 : Réunions consacrées à la révision et mise à jour des documents relatifs au dépistage néonatal de l'hypothyroïdie congénitale.
- 26/05/2014 : Réunion de réflexion sur la mise en place d'une application informatique relative au dépistage néonatal de l'hypothyroïdie congénitale.
- 27 Mai 2014 : Réunion de concertation et de validation du choix de la méthode à adopter par les 02 nouvelles régions impliquées dans le dépistage néonatale de l'HC : Région du Grand Casablanca et région de Fès-Boulemane.
- 21/11/2014 : Réunion du comité technique de l'enquête nationale sur les facteurs de risque des maladies non transmissibles.
- 25/11/2014 : Réunion de suivi de la mise en œuvre du processus du dépistage néonatal de l'hypothyroïdie congénitale.

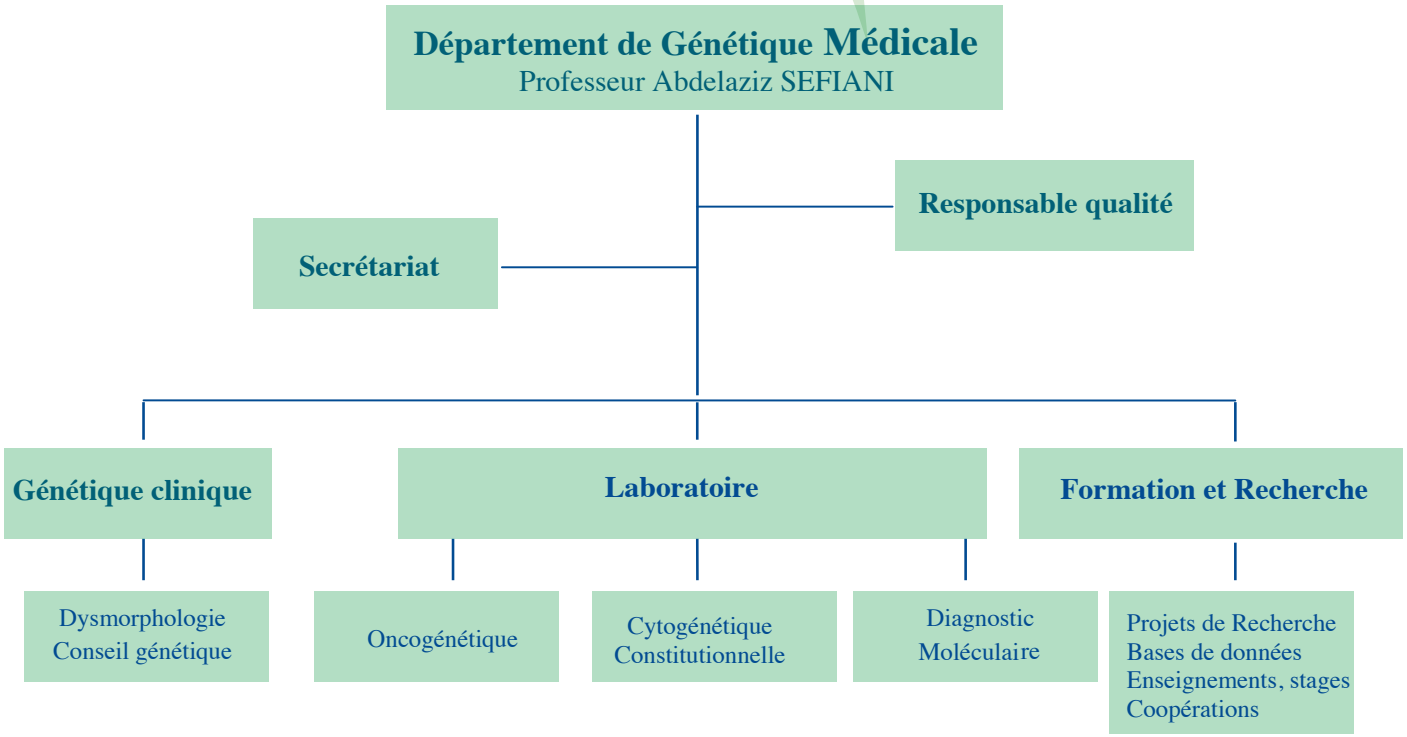
Département de Génétique Médicale

INTRODUCTION

Le Département de Génétique Médicale de l'Institut National d'Hygiène de Rabat, créé en 1989 et dirigé depuis par le Professeur Abdelaziz Sefiani est un centre intégré de génétique médicale. C'est le centre de référence au Maroc en matière de génétique des maladies humaines. Le département de génétique médicale offre aujourd'hui aux patients marocains différentes prestations. Il assure des consultations d'information et de conseil génétique. Il a développé une expertise en dysmorphologie et réalise des explorations cytogénétiques postnatales constitutionnelles et médullaires, et des tests moléculaires pour le diagnostic des maladies héréditaires fréquentes dans la population marocaine.

Le département de génétique médicale est un centre de formation des médecins généticiens de la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat. Il est également un laboratoire d'accueil pour des travaux de recherche en génétique pour les étudiants et doctorants des différentes facultés de sciences du Maroc. Le département de génétique médicale est engagé dans des travaux de recherche et des coopérations nationales et internationales et ses chercheurs ont publié près de 100 publications internationales dans le domaine de la génétique et la génomique médicale (voir liste des publications)

Organigramme du département



Les Faits Marquants

Dans le cadre du bilan étiologique des néoplasies myéloprolifératives, notre laboratoire offre un nouveau test diagnostique qui consiste en la recherche des mutations del/ins du gène CALR. En effet, le séquençage de l'exome humain a permis de distinguer récemment une nouvelle entité de néoplasies myéloprolifératives sans mutations du gène JAK2, mais avec la présence de mutations, type insertion ou délétion, au niveau du gène CALR. Les mutations de ce nouveau gène, qui code pour la calréticuline, ont été principalement retrouvées chez les patients atteints de thrombocytémie essentielle et de myélofibrose sans mutation JAK2. L'individualisation de cette nouvelle entité de néoplasies myéloprolifératives, permettra une meilleure précision des diagnostics avec des conséquences sur l'évaluation du pronostic et le développement de nouvelles thérapeutiques ciblées. Ce test génétique est proposé actuellement aux patients Marocains suivis par les généticiens de notre laboratoire dans un cadre de recherche.

Le personnel du département de Génétique Médicale de l'INH a été honoré pour les efforts déployés en faveur des malades marocains atteints de maladies héréditaires et récompensé par un prix d'encouragement offert par la Direction de l'Institut National d'Hygiène, à l'occasion de la cérémonie, organisée le 10 Avril 2014, en hommage au personnel de l'institut.

Le Centre de génomique humaine de la Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohammed V Souissi et le Département de Génétique Médicale de l'Institut National d'Hygiène en collaboration avec la Société Marocaine de Génétique Médicale, ont organisé le 09 Mai 2014, un séminaire animé par le Professeur Thomas Liehr, éminent cytogénéticien de l'Université de Jena en Allemagne, sur « Les actualités en cytogénétique moléculaire».

I. PRESTATIONS DE SERVICE ET EXPERTISE

1.1. Prestations offertes

Le département de génétique médicale offre des prestations de service dans le domaine de la génétique médicale. Ces prestations concernent des analyses de cytogénétique classique (caryotype constitutionnel et caryotype hématologique) et de cytogénétique moléculaire (FISH). Elles concernent également l'analyse de l'ADN et une consultation de conseil génétique et de dysmorphologie.

• Cytogénétique classique

- Caryotype constitutionnel postnatal pour suspicions de pathologies chromosomiques
- Caryotype hématologique dans les leucémies et syndromes myéloprolifératifs
- Recherche d'instabilité chromosomique dans les maladies cassantes

• Cytogénétique moléculaire :

- Recherche postnatale des microdélétions par FISH dans les syndromes microdéletionnels : Williams, 22q11, Prader Willi, Angelman.
- Recherche de mosaicisme par FISH dans les aneuploidies en mosaique : X, Y et 21
- Diagnostic prénatal de la trisomie 21

• Analyses de l'ADN :

- Recherche de la délétion de l'exon 7 du gène SMN dans les amyotrophies spinales et les hypotonies congénitales.
- Recherche de délétions du gène de la dystrophine dans les Myopathies de Duchenne et de Becker.
- Recherche de la mutation 525delT du gène LGMD2C dans les dystrophies musculaires autosomiques récessives.

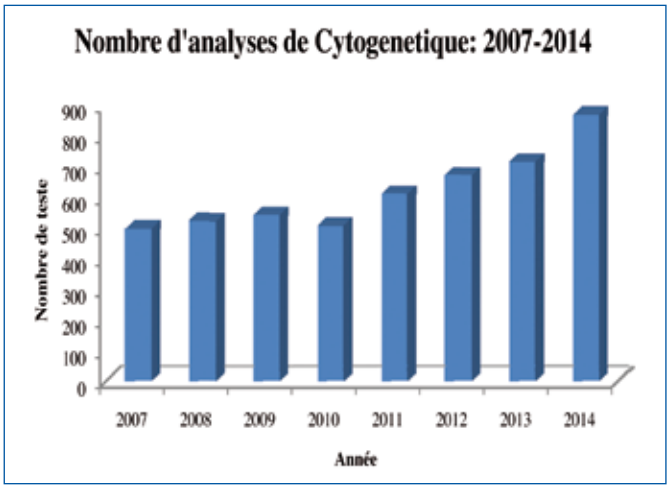
- Recherche de la mutation 35delG de la Connexine 26 dans les surdités autosomiques récessives.
- Recherche de la mutation c.144delC du gène AURKC dans les infertilités masculines.
- Recherche de Facteur Vde Leiden dans les maladies thromboemboliques.
- Recherche des mutations majoritaires du gène HBB des Bêta thalassémies.
- Recherche des mutations de l'exon 10 du gène CFTR dans la mucoviscidose.
- Recherche des mutations majoritaires du gène MEFV dans la fièvre Méditerranéenne Familiale (FMF).
- Recherche des mutations majoritaires du gène MYH dans le cancer du colon sur polypose atténuée : MAP.
- Recherche de la mutation c.3233C>G du gène IDUA dans la maladie de Hurler.
- Recherche des mutations récurrentes de XPC et XPA dans Xéroderma Pigmentosum.
- Recherche de la mutation V617F du gène JAK2 dans les syndromes myéloprolifératifs non LMC.
- Recherche des mutations c.1138G>A/ c.1138G>C et c.1620C>A/ c.1620C>G de l'exon 8 du gène FGFR3 de à l'état hétérozygote dans l'Achondroplasie.
- Recherche de la mutation récurrente maghrébine p. Ile 244 Thr de l'exon 7 du gène AGXT impliqué dans l'hyperoxalurie primitive type I.
- Recherche de la mutation c.406C>T de l'exon 2 du gène FAM20A impliqué dans l'amélogénèse imparfaite et hyperplasie gingivale.
- Etude du polymorphisme du gène IL28B impliqué dans la réponse au traitement de l'hépatite virale C.
- Recherche sur demande d'une mutation connue chez des Familles avec mutation identifiée.
- Recherche de la mutation c.187C>G et c.845G>A du gène HFE2 impliqué dans l'hémochromatose.
- Etude de l'empreinte parentale de la région 15q11.13 dans le syndrome de Prader willi et le syndrome d'Angelman.

1.2. Bilan des prestations : 2012, 2013 et 2014

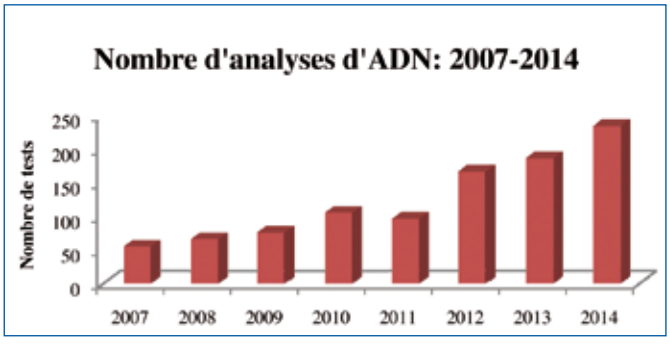
Type d'analyse	Nombre de patients 2014	Nombre de patients 2013	Nombre de patients 2012
Caryotype constitutionnel	756	607	573
Caryotype hématologique	53	51	41
Cytogénétique moléculaire (FISH)	61	58	58
Analyse de l'ADN	235	187	167
Total	**1105**	**903**	**839**

1.3. Bilan global des prestations des 8 dernières années : 2007- 2014

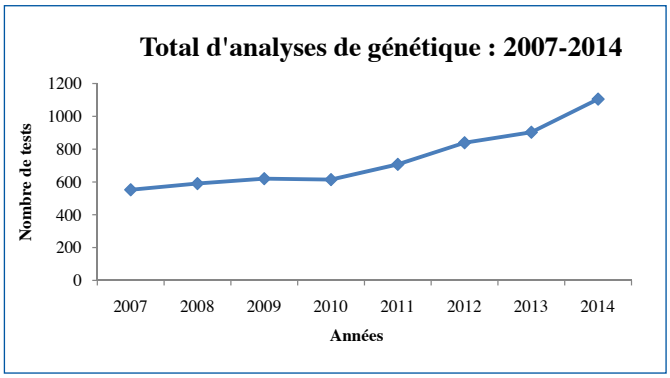
Type d'analyse	Nombre de patients							
	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
Cytogé-nétique	870	716	672	611	508	544	524	498
Analyse de l'ADN	235	187	167	96	106	76	66	54
Total	1105	903	839	707	614	620	590	552



Concernant la cytogénétique, on note une augmentation de nombre de tests de 12,5% par rapport à 2013 et de 75% par rapport à 2007.



Le nombre de tests d'analyse de l'ADN a augmenté de plus de 25,5% par rapport à 2013 et a été multiplié par plus que 4 par rapport à 2007.



Comparé aux 8 dernières années, le nombre total des prestations offertes par le département en 2013 ne cesse d'augmenter. On note une augmentation de plus de 22% par rapport à 2013 et de 100% par rapport à 2007.

• Consultation et conseil génétique et dysmorphologie :

Les médecins généticiens du département de génétique médicale de l'INH assurent des consultations de génétique au sein de l'INH et une fois par semaine à l'hôpital des enfants de Rabat. Ainsi, en plus des familles chez qui nous avons réalisé une analyse chromosomique et qui bénéficient systématiquement d'un conseil génétique, les médecins du département ont conseillé et informé plus de 2 800 personnes sur les problèmes en rapport avec les maladies génétiques ou les malformations congénitales.

Le conseil génétique a été également prodigué à plus 800 familles vues à la consultation de génétique à l'Hôpital d'Enfants de Rabat.

II. Expertise

Le département de génétique médicale de l'INH assure également l'expertise dans les maladies rares et les handicaps génétiques :

- Mutations à l'origine des maladies génétiques au Maroc.
- Nouveaux gènes et nouvelles formes de maladies génétiques.
- Épidémiologie moléculaire.

III. ACTIVITES DE RECHERCHE- ENCADREMENT- FORMATION

3.1 Projets de recherche

Etude des mécanismes génétiques et moléculaires à l'origine des retards mentaux et des syndromes polymalformatifs dans une population à fort taux de consanguinité.	
Partenaire	INSERM U 781, Équipe de génétique et embryologie des malformations congénitales
Financement	CNRST : 300 000 DH
Résumé : L'objectif de ce projet est de contribuer à mieux comprendre les mécanismes physiopathologiques du retard mental et des syndromes polymalformatifs, par une approche génétique et moléculaire mettant en commun les moyens des équipes marocaines et françaises. Les résultats attendus sont la découverte de nouveaux gènes impliqués en particulier dans les formes autosomiques récessives de ces pathologies et estimer la prévalence de certaines maladies génétiques dans la population marocaine	
Etat d'avancement : 3 publications internationales	

Identification par les approches génomiques et transcriptomiques de nouveaux gènes dans le retard mental et les maladies autosomiques récessives rares.
Partenaire : Unité UMR6218CNRS de l'université d'Orléans. CNRST- CNRS 2012
Financement : CNRST : 1 mission : France- Maroc 1 mission : Maroc- France
Résumé : L'objectif de ce projet est de contribuer à mieux comprendre les mécanismes physiopathologiques du retard mental et certaines maladies génétiques autosomiques récessives chez l'homme, par des approches classiques d'identification de gènes et des approches génomiques et transcriptomiques. Ce projet est réalisable grâce à la complémentarité entre les deux équipes marocaine et française, entre une expertise clinique et l'usage des plateformes de hautes technologies de Puces ADNs et la plateforme INTRAGENE (infrastructure de Génomique Fonctionnelle in vivo dédiée à la génétique de la souris) au sein du l'unité UMR6218 CNRS-Université.
Etat d'avancement : 1 publication internationale

3.2 Thèses et mémoires

Thèses et mémoires soutenus en 2014 :

Mémoires de thèse	Département INH	Département externe	Date de soutenance
Génétique des cancers colorectaux liés au gène MYH	Génétique Médicale	Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V. Rabat	Septembre 2014

Thèses et mémoires en cours :

Mémoires de thèses	Département INH	Département externe	Date prévue de soutenance
Etude cytogénétique et cytogénétique moléculaire de la déficience intellectuelle syndromique chez les patients marocains : Caractérisation des microremaniements chromosomiques rares.	Génétique Médicale	Faculté des Sciences. Université Mohammed V. Rabat	2015
Etude du polymorphisme génétique et intérêt pharmacogénétique	Génétique Médicale	Faculté des Sciences. Kenitra	2017
Génétique des anomalies faciales	Génétique Médicale	Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V. Rabat	2017
Génétique des anomalies des membres	Génétique Médicale	Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V. Rabat	2017
Génétique des anomalies dentaires	Génétique Médicale	Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V. Rabat.	2017
Génétique des syndromes et anomalies hématologiques	Génétique Médicale	Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V. Rabat	2017
Mémoires de Master	**Département INH**	**Département externe**	**Date prévue de soutenance**
Recherche des mutations de l'exon 12 du gène JAK2 dans la mutation V617F nég	Génétique Médicale	Faculté des Sciences et Techniques de Tanger	2015
PCR en temps réel et application en génétique médicale. Exemple de Leucémie Myéloïde chronique	Génétique Médicale	Faculté des Sciences Ben Msik. Casablanca	2015

3.3 Formation continue pour le personnel de département

Intitulé de la formation	Nombre Bénéficiaires	Durée	Lieu	Financement
Atelier de Formation « Together against genodermatoses : Training & Working session»	- 2 médecins résidants - 1 Ph.D - 3 doctorants	06 et 07 Novembre 2014	Beirut Liban.	Université Saint Joseph Beirut, Liban
Colloque «Lebanon-Europe on boarding» to innovate and enhance research links in health»	- 3 médecins résidants - 1 Ph.D - 3 doctorants	10-11 Juin 2014	Marseille France.	Université Saint Joseph Beirut, Liban
Stage « Epidémiologie moléculaire de deux variants identifiés par exome sequencing chez une famille d'origine marocaine atteinte d'une dysfonction du sinus nodal ».	- 1 doctorante	15 Octobre au 17 Novembre 2014	Amsterdam	Laboratoire Experimental cardiology, Academic Medical Center (AMC)

3.4 Congrès séminaires et manifestations scientifiques

Participation aux congrès et séminaires :

Intitulé	Date et lieu	Organisateur
Le XXIIème colloque de l'association des cytogénéticiens de langue française (ACLF) et le XXIVème colloque de l'association des techniciens en cytogénétique(ATC)	Du 10 au 12 Septembre 2014. Lyon	L'association des cytogénéticiens de langue française (ACLF) et l'association des techniciens en cytogénétique(ATC)
Journée scientifique traitant une conférence « Analyse Chromosomique sur Puce à ADN : de la technique à la clinique»	15 Novembre 2014 Centre Antipoison	La Société Marocaine de Génétique Médicale (SMGM) et l'hôpital Cochin de Paris.

Manifestations scientifiques :

- Organisation de staffs hebdomadaires de génétique, Institut National d'Hygiène, Rabat.
- Organisation de staffs mensuels multidisciplinaires de génétique, Institut National d'Hygiène, Rabat.
- Organisation d'un Atelier sur « L'apport de la biologie moléculaire dans le diagnostic et le suivi de la Leucémie Myéloïde Chronique », Institut National d'Hygiène, Décembre 2014.
- Organisation d'un Séminaire sur « Génomique et cancers » organisé à l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Novembre 2014.
- Organisation d'une Conférence sur « l'Analyse Chromosomique sur Puce à ADN : de la technique à la clinique", Centre Antipoison, Novembre 2014.
- Organisation d'une Conférence sur « Les cellules souches », Institut National d'Hygiène, Septembre 2014.
- Organisation d'un Séminaire sur « Les surdités génétiques », Faculté de médecine et pharmacie de Rabat, Septembre 2014.
- Séminaire sur « Les actualités en cytogénétique moléculaire », Institut National d'Hygiène, Mai 2014.

IV. PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

4.1 Publications internationales et nationales

Titre / Auteurs	Références
1. Distribution of allelic and genotypic frequencies of NAT2 and CYP2E1 variants in Moroccan population. Guaoua S, Ratbi I, Laarabi F, Chafai El Alaoui S, Cherkaoui Jaouad I, Barkat A, Sefiani A	BMC Genet. 2014 Dec. 29;15(1):1273.
2.Autosomal-recessive SASH1 variants associated with a new genodermatosis with pigmentation defects, palmoplantar keratoderma and skin carcinoma. Courcet JB, Elalaoui SC, Duplomb L, Tajir M, Rivière JB, Thevenon J, Gigot N, Marle N, Aral B, Duffourd Y, Sarasin A, Naim V, Courcet-Degrolard E, Aubriot-Lorton MH, Martin L, Abrid JE, Thauvin C, Sefiani A, Vabres P, Faivre L.	Eur J Hum Genet. 2014 Oct 15
3. Diagnostic exome sequencing to elucidate the genetic basis of likely recessive disorders in consanguineous families. Makrythanasis P, Nelis M, Santoni FA, Guipponi M, Vannier A, Béna F, Gimelli S, Stathaki E, Temtamy S, Mégarbané A, Masri A, Aglan MS, Zaki MS, Bottani A, Fokstuen S, Gwanmesia L, Aliferis K, Bustamante Eduardo M, Stamoulis G, Psoni S, Kitsiou-Tzeli S, Fryssira H, Kanavakis E, Al-Allawi N, Sefiani A, Al Hait S, Elalaoui SC, Jalkh N, Al-Gazali L, Al-Jasmi F, Bouhamed HC, Abdalla E, Cooper DN, Hamamy H, Antonarakis SE.	Hum Mutat. 2014 Oct; 35(10):1203-10.
4. Developments in FINDbase worldwide database for clinically relevant genomic variation allele frequencies. Papadopoulos P, Viennas E, Gkantouna V, Pavlidis C, Bartsakoulia M, Ioannou ZM, Ratbi I, Sefiani A, Tsaknakis J, Poulas K, Tzimas G, Patrinos GP.	Nucleic Acids Res. 2014 Jan; 42(Databaseissue):D1020-6.

5. Carrier frequency of the c.525delT mutation in the SGCG gene and estimated prevalence of limb girdle muscular dystrophy type 2C among the Moroccan population.I ElKerch F, Ratbi I, Sbiti A, Laarabi FZ, Barkat A, Sefiani A.	Genet Test Mol Biomarkers. 2014 Apr;18(4):253-6.
6. A mutation in CALM1 encoding calmodulin in familial idiopathic ventricular fibrillation in childhood and adolescence. Marsman RF, Barc J, Beekman L, Alders M, Dooijes D, van den Wijngaard A, Ratbi I, Sefiani A, Bhuiyan ZA, Wilde AA, Bezzina CR.	J Am Coll Cardiol. 2014 Jan 28;63(3):259-66.
7. Clinical and molecular findings in a Moroccan patient with popliteal pterygium syndrome . Ratbi I, Fejjal N, Legendre M, Collot N, Amselem S, Sefiani A.	Journal of Medical Case Reports. J Med Case Rep. Dec 29;8(1):471.
8. A novel nonsense mutation in SCN9A in a Moroccan child with congenital insensitivity to pain. Mansouri M, Chafai Elalaoui S, Ouled Amar Bencheikh B, El Alloussi M, Dion PA, Sefiani A, Rouleau GAPediatric	Neurology. 2014Nov; 51(5):741-4.
9. Novel nonsense mutation of BRCA2 gene in a Moroccan man with familial breast cancer. Guaoua S, Ratbi I, Lyahyai J, El Alaoui SC, Laarabi FZ, Sefiani A.	Afr Health Sci. 2014 Jun; 14(2):468-71.
10. Hyaline fibromatosis syndrome with mutation c.1074delT of the CMG2 gene: a case report. Jaouad IC, Guaoua S, Hajjioui A, Sefiani A.	J Med Case Rep. 2014 Sep 3;8:291
11. A new case of de novo 19p13.2p13.12 deletion in a girl with overgrowth and severe developmental delay. Natiq A, Elalaoui SC, Miesch S, Bonnet C, Jonveaux P, Amzazi S, Sefiani A	Mol Cytogenet. 2014 Jun 5;7:40..
12. Characterization of a rare short arm heteromorphism of chromosome 22 in a girl with down-syndrome like facies. Natiq A, Elalaoui SC, Liehr T, Amzazi S, Sefiani A	Indian J Hum Genet. 2014 Jan; 20(1):89-91.
13. Maternal Hypomethylation of KvDMR in a Monozygotic Male Twin Pair Discordant for Beckwith-Wiedemann Syndrome. Elalaoui SC, Garin I, Sefiani A, Perez de Nanclares G.	Mol Syndromol. 2014 Jan; 5(1):41-6.

4.2 Communications orales et affichées

Titre / Auteurs	Manifestations - Lieu- Date
Communications orales	
1. Documentation of inherited metabolic disorders : the Moroccan National Mutation Database. NewBorn Screening in Morocco Ratbi I, Chafai Elalaoui S, Cherkaoui Jaouad I, Papadopoulos P, Viennas E, Tzimas G, Lyahyai J, Patrinos GP, Sefiani A.	Workshop II. Fez, 9-10 Décembre 2014.
2 Les outils de diagnostic et de suivi thérapeutique dans la LMC. Doubaj Y, Jdioui W, Smaili W, Lyahyai J, Sbiti A, Lkerch F, Sefiani A.	Atelier organisé par le Département de Génétique Médicale et la société Mabioteq à l'Institut National d'Hygiène de Rabat, 05 Décembre 2014.

3. Thrombocytémie essentielle avec mutations insertion/deletion du gène CALR : une nouvelle entité et premières observations marocaines. Doubaj Y, Smaili W, Laarabi FZ, Lyahyai J, Karbout M, Mikdame M, Sefiani A.	Séminaire «Génomique et cancers». Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Rabat le 28 Novembre 2014.
4. Etude de la susceptibilité génétique à la néphropathie diabétique chez les patients marocains Mansouri M, Zniber A, Boualae L, Badaoui R, Benkacem M, Rifai K, Chraibi A, Benamar L, Bayahia R, Sefiani A.	Congrès de néphro-génétique, Novembre 2014
5. Apport du généticien dans la prise en charge des maladies métaboliques au Maroc. Cherkaoui Jaouad I, Sefiani A.	Journée des maladies métaboliques. Hopital d'enfants, Rabat, Novembre 2014.
6. Distribution des fréquences génotypiques des variants desgènes NAT2 et CYP2E1 impliqués dans la survenue de l'hépatotoxicité sous traitement antituberculeux. 3e Edition des Journées Jeunes Chercheurs de la SMCT, Guaoua S ; Sefiani A.	Faculté des Sciences de Rabat, 20-22 Novembre 2014.
7. Documentation of inherited metabolic disorders in the Moroccan population through the Moroccan National Mutation Database. Ratbi I, Chafai Elalaoui S, Cherkaoui Jaouad I, Papadopoulos P, Viennas E, Tzimas G, Lyahyai J, Patrinos GP, Sefiani A.	11th Middle East Metabolic Group Meeting, Marrakech, 22-24 October 2014.
8. Characterization of a rare short arm heteromorphism of chromosome 22 in a girl with Down-syndrome like facies. XIII Russian Federation Natiq A, Elalaoui SC, Liehr T, Amzazi S, Sefiani A.	Congress "Modern technologies in pediatrics and pediatric surgery", Moscow, Russia 21-23 Octobre 2014.
9. La cytogénétique de l'autre côté de la méditerranée: Bilan du département de génétique médicale de l'institut national d'hygiène de 1992 à 2014. Natiq A, Sefiani A.	XXII ème colloque de l'ACLF et XXIV ème d'ATC,10-12 Septembre 2014, Lyon, France.
10. Les fréquences génotypiques des variants des gènes NAT2 et CYP2E1 et leur impact potentiel sur la dose d'izoniazide chez les patients tuberculeux. Guaoua S, Ratbi I, Laarabi FZ, Chafai El Alaoui S, Barkat A and Sefiani A.	5èmes Journées Scientifiques du CeDoc SVS. Faculté de Médecine et Pharmacie de Rabat, 21 et 22 Mars 2014. Prix de la meilleure communication orale.
11. Anomalie de méthylation de KvDMR chez de vrais jumeaux discordants pour le syndrome de Beckwith-Wiedemann. Chafai Elalaoui S, Ratbi I, Garin I, Perz de nanclares G, Sefiani A.	5èmes Journées Scientifiques du CeDoc SVS. Faculté de Médecine et Pharmacie de Rabat, 21 et 22 Mars 2014.
12. Apport du généticien dans le diagnostic moléculaire des maladies génétiques à expression bucco-dentaire. Cherkaoui Jaouad I, Sefiani A.	Séminaire d'odondogénétique, FMD, Rabat, Mars 2014.
13. Les fréquences génotypiques des variants des gènes NAT2 et CYP2E1 et leur impact potentiel sur la dose d'isoniazide chez les patients tuberculeux. Guaoua S ; Sefiani A	5èmes Journées Scientifiques, Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat, 21-22 Mars 2014.

Titre / Auteurs	Manifestations - Lieu- Date
Communications affichées	
1. Double trisomie 48,XXY,+21 : à propos d'un cas et revue de la littérature. Jdioui W, Smaili W, Sbiti A, Doubaj Y, Sefiani A.	XXIIème colloque ACLF, Lyon, Septembre 2014.
2. Fente palatine syndromique due à une microdélétion 20p12.3 de novo chez un patient Marocain. Amasdl S, Natiq A, Sbiti A, Zerkaoui M, Liehr T, Sefiani A	XXIIème colloque ACLF, Lyon, Septembre 2014.
3. Double trisomie 48,XXX,+18 chez une patiente marocaine. Zerkaoui M, Jdioui W, Sefiani A.	XXIVème colloque ATC, Lyon Septembre 2014

4. Inborns Errors of Metabolism Highlights in Morroco. Ratbi I, Khneisser I, Ouldim K, Aboussair N, Barkat A, Kriouile Y, Hida M, Bouzekraoui T, Chaouki S, Tajir M, Jdioui W, Amasdl S, Smaili W, Zerkaoui M, Bouguenouch L, Samri I, Sefiani A.	11th Middle East Metabolic Group Meeting, Marrakech, October 2014.
5. Diagnostic d'un syndrome d'Angelman par unidisomie parentale chez une patiente Marocaine avec un marqueur surnuméraire du chromosome 15. Smaili W, Natiq A, Sbiti A, Benbouchta Y, Liehr T, Sefiani A.	XXIIème colloque ACLF 2014, Lyon, 13-14 Septembre 2014.
6. Recherche du réarrangement BCR-ABL par hybridation in situ à fluorescence lors du diagnostic et du suivi de la leucémie myéloide chronique : 1ère série marocaine. Doubaj Y, Natiq A, Azour W, Sbiti A, Sefiani A.	7èmes Assises de Génétique Humaine et Médicale, Bordeaux, 2-4 Janvier 2014.
7. Une nouvelle entité du syndrome de cutis marmorata telangiectatica congénita associé à des anomalies des ongles et des cheveux. Mansouri M, Semlali J, Chafai Elalaoui S, Sefiani A.	7èmes Assises de Génétique Humaine et Médicale, Bordeaux, 2-4 Janvier 2014.
8. Nouveau syndrome avec craniosténose et anomalies dentaires chez une famille marocaine avec trois enfants atteints. Mansouri M, Hessissen H, Chafai Elalaoui S, Rouleau G, Elalloussi M, Sefiani A.	7èmes Assises de Génétique Humaine et Médicale, Bordeaux, 2-4 Janvier 2014.
9. Mutation Hot-spot chez un patient marocain atteint de la fibromatose systémique infantile. Cherkaoui Jaouad I, Guaoua S, Hajjioui A, Sefiani A.	7Èmes assises de génétique médicale, 2-4 Janvier 2014.
10. Le syndrome de Frank Ter Haar: A propos d'un cas et revue de littérature. Cherkaoui Jaouad I, Ratbi I, Sefiani A.	7Èmes assises de génétique médicale, 2-4 Janvier 2014.
11. Nouvelle mutation hétérozygote faux sens dans le domaine SAM du gène P63 chez une patiente marocaine avec le syndrome de Hay-Wells : Implication pour la prise en charge et le conseil génétique. Guaoua S,Tajir M, Lyahyai J, El Alloussi M, Sefiani A.	7émes assises scientifiques de génétique humaine et médicale 2014, Bordeaux, 2-4 Janvier 2014.
12. Syndrome de Simpson-Golabi-Behmel : Description clinique et étude moléculaire du gène GPC3 chez 2 familles marocaines. Zerkaoui M, Ratbi I, Chafai Elalaoui S, Moizard MP, Raynaud M, Pomponi MG, Sefiani A.	7èmes Assises de Génétique Humaine et Médicale, Bordeaux, 2-4 Janvier 2014.
13. Forme autosomique récessive de la dysplasie dentinaire type I chez une famille marocaine consanguine. Laarabi FZ, Cherkaoui Jaouad I, El Alloussi M, Chafai Elalaoui S, Bouhouch A, Sefiani A.	7èmes Assises de génétique 2014, Bordeaux, 2-4 Janvier 2014.
14. Etude génétique du gène mefv de la maladie périodique : à propos de trois familles marocaines. Samri I, Bouguenouch L, Belhassan K, Hamdaoui H, Laarabi FZ, Sefiani A, Ouldim K.	7èmes Assises de génétique 2014, Bordeaux, 2-4 Janvier 2014.
15. Les anomalies chromosomiques dans les syndromes myélodysplasiques : à propos d'une série de 23 patients marocains. Doubaj Y, Natiq A, Azour W, Sbiti A, Sefiani A.	7èmes Assises de Génétique Humaine et Médicale, Bordeaux, 29-31 Janvier 2014.
16. La myotonie congénitale de Becker : étude clinique et moléculaire de deux familles marocaines. Jdioui W, Ratbi I, Kriouile Y, Chafai Elalaoui S, Molano J, Sefiani A.	7èmes assises de Génétique humaine, Bordeaux, Janvier 2014.
17. Mutations du gène STK11 chez deux patients Marocains ayant le syndrome de Peutz-Jeghers. Smaili W, Chafai Elalaoui S, MP Buisine, Tinat J, Mansouri M, Escande F, Baert-Desurmont S, Tajir M, Frebourg T, Sefiani A.	7èmes Assises de génétique 2014, Bordeaux, 29-31 Janvier 2014.

18. La mutation récurrente moyen-orientale 155-166del du gène TBCE retrouvée chez un patient marocain atteint du syndrome de Sanjad-Sakati. Amasdl S, Zerkaoui M, Ratbi, Lyahyai J, Barkat A, Sefiani A.	7èmes Assises de génétique 2014, Bordeaux, 29-31 Janvier 2014. .
19. Identification de la mutation R110>C du gène NOTCH3 chez une patiente marocaine atteinte du syndrome CADASIL. Amasdl S, Ratbi I, Coto Garcia E, Mossadeq R, Sefiani A.	7èmes Assises de génétique 2014, Bordeaux, 29-31 Janvier 2014.
20. Stratégie diagnostique cytogénétiques et moléculaire dans les néoplasies mtéloprolifératives au Département de Génétique Médicale. Doubaj Y, Smaili W, Lamzouri A, Laarabi F-Z, Natiq A, Sbiti A, Sefiani A.	3rd Myeloproliferative neoplasms Day, Casablanca, 22 Novembre2014
21. Intérêt de la biologie moléculaire dans le diagnostic de la thrombocytémie essentielle : JAK2 et CALR. Kerbout M, Mahtat EM, Hasnaoui N, Regragui S, Raissi A, Smaili W, Sefiani A, Doghmi K, Mikdame M.	3rd Myeloproliferative neoplasms Day, Casablanca, 22 Novembre2014
22. Low level of consanguinity in Moroccan families at high risk of breast cancer: Mansouri M , Chafai Elalaoui S, Cherkaoui Jaouad I, Laarabi FZ, Benjaafar N, Sefiani A.	The Fourth Annual Meeting of the Middle-Eastern association for Cancer Research, Novembre 2014
23. Pre-symptomatic diagnosis of breast cancer in two Moroccan family. Mansouri M, Chafai Elalaoui S, Laarabi FZ, Sefiani A.	The Fourth Annual Meeting of the Middle-Eastern association for Cancer Research, Novembre 2014
24. Outils cytogénétiques et moléculaires pour le diagnostic des néoplasies myéloprolifératives au Département de Génétique Médicale, INH-Rabat. Doubaj Y, Smaili W, Laarabi FZ, Natiq A, Sbiti A, Sefiani A.	IIème congres national de pathologie à Rabat, 18 Octobre 2014
25. Novel nonsens mutation of BRCA2 gene in hereditary breast cancer family from Morocco: implications for management and genetic counseling. Guaoua S, Ratbi I, Boualla L, Lyahyai J, El Alaoui SC, Laarabi FZ, Sefiani A	IIème congres national de pathologie à Rabat, 18 Octobre 2014.
26. Nextgeneration sequencing of BRCA1 and BRCA2 in Moroccan breast cancer patients. Laarabi FZ, Jouali F, Marchoudi N, Ratbi I, Fekkak J, Sefiani A.	IIème Congrès de Pathologie. Rabat, 18 Octobre 2014.
27. Mutation Hot-spot chez un patient marocain atteint de la fibromatose systémique infantile. Guaoua S, Cherkaoui Jaouad I , Hajjioui A, Sefiani A.	5èmes Journées Scientifiques, Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat, 21- 22 mars 2014.
28. Identification de la mutation arabe c.2254C>T du gène DDR2 chez une patiente Marocaine atteinte d'une dysplasie spondyloépimétaphysaire-anomalies de calcification. Jdioui W, Mansouri M, Chemlal A, Sefiani A.	XVème congrès annuel APLF/ACPP, Casablanca, Janvier 2014.
29. Recherche des deux mutations récurrentes c.338T>C et c.234+1G>A du gène HGSNAT chez une patiente atteinte de la maladie de Sanfillipo type C. Amasdl S, Boualla L, Doubaj Y, Ouardini A, Sefiani A.	XVème congrès annuel APLF/ACPP, Casablanca, Janvier 2014.

Département d'Immunologie

Introduction

Depuis sa création en 1989, le département d'Immunologie-Virologie (IMV) est impliqué dans les activités de diagnostic biologique, dans l'encadrement et la formation, développe l'expertise et la référence et élabore les documents techniques standardisés. A partir 1993, et à tour de rôle, ce même département a mis en œuvre la décentralisation des activités de surveillance épidémiologique dans les laboratoires de santé publique (LSP). Aussi, la plateforme de l'IM est-elle équipée pour conduire des activités de recherche en rapport avec les problèmes de santé publique.

En 2014, la nouvelle direction a adopté un organigramme fonctionnel visant le regroupement des activités de l'INH en trois pôles selon les types de pathologies recherchées. Ainsi, le département d'immunologie (IM) se situe parmi l'organisation du pôle des maladies non transmissibles, avec les départements de biochimie, de génétique médicale et d'anatomopathologie.

Le département d'Immunologie regroupe quatre laboratoires à savoir :

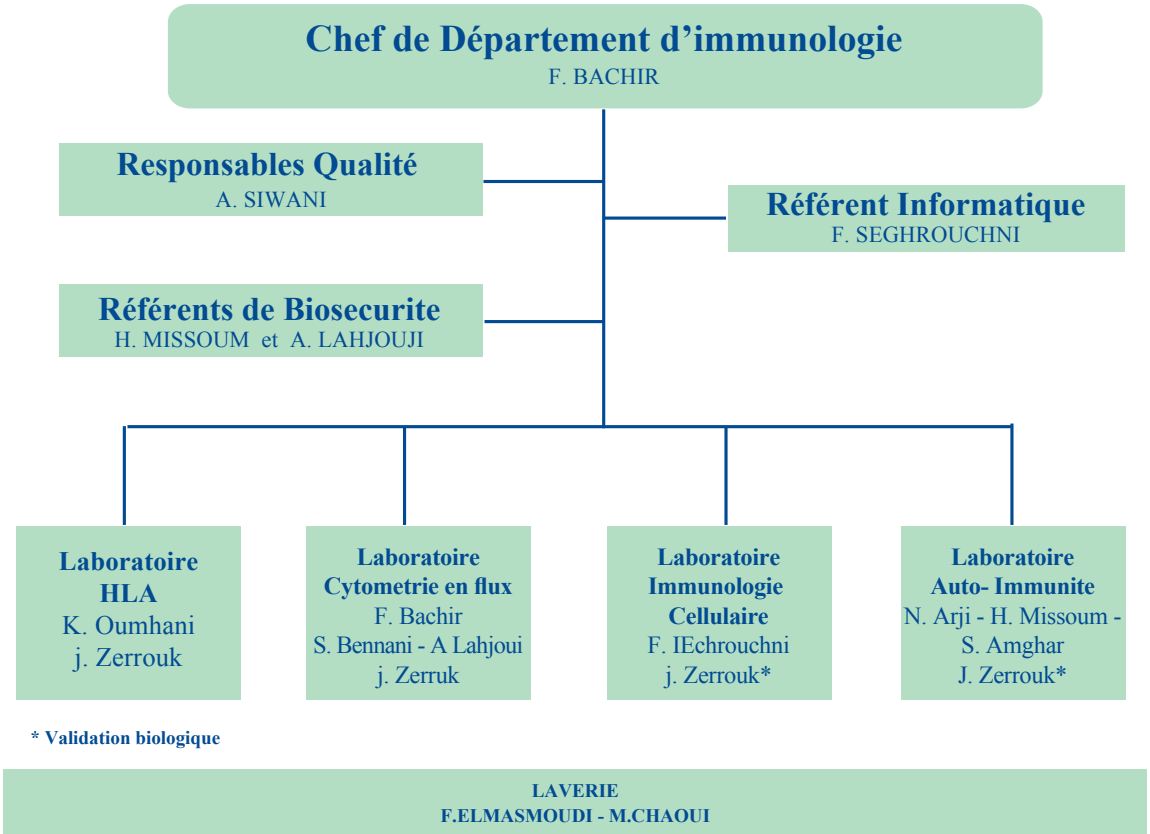
- Le laboratoire d' Auto-immunité (LAI)
- Le laboratoire d'Immunologie Cellulaire (ImmCell)
- Le laboratoire d'histotocompatibilité (HLA)
- Le laboratoire de Cytométrie en flux (LCF)

Ces laboratoires offrent de nombreuses prestations de services en biologie clinique notamment dans les domaines du cancer, les maladies auto-immunes, les déficits immunitaires primitifs et le groupage HLA.

Le personnel de l'IM est composé de 11 personnes réparties comme suit :

- Cinq Ingénieurs en Biologie ;
- Trois Docteurs scientifiques ;
- Un médecin spécialiste en Immunologie ;
- Deux agents chargés de la laverie.

ORGANIGRAMME FONCTIONNEL ET NOMINATIF DU DEPARTEMENT IMMUNOLOGIE



Version 2014

Les faits marquants

- Le Département a mis en place la plateforme pour la numération par cytométrie en flux des cellules souches hématopoïétiques CD34+. La détermination de la valeur absolue des cellules CD34+/CD45+ viables se fait en simple plateforme en utilisant des microbilles calibrées pour calculer directement la valeur absolue ; un marqueur de viabilité, pour ne considérer que les cellules CD34+ viables et l'anticorps CD34 conjugué au fluorochrome le plus fluorescent pour détecter les évènements rares. Grace à cette plateforme, le laboratoire a participé à la première greffe de CSH faite par le CHU de Rabat chez un enfant de 7 ans (information ayant fait état d'un communiqué du ministère de la santé).
- Aménagement de l'activité HLA dans un nouveau Local.
- Mise en place du typage HLA de classe I et II en utilisant des plaques de typage contenant des anticorps monoclonaux anti HLA séchés, ces plaques sont conçues pour résister à des conditions plus chaudes et prolongées, et qui sont particulièrement utiles lorsque les conditions d'expédition et ou du stockage des produits sont variables.

I. Programme de santé publique

1.1. Programme National d'accès aux soins de l'hépatite virale C dans le cadre du RAMED

Le laboratoire d'Auto-immunité (LAI) intervient en appui au Programme National d'accès aux soins de l'Hépatite virale C (HVC) en offrant des prestations auto-immunes d'un intérêt majeur dans l'orientation thérapeutique de cette pathologie.

1.1.1. Prestations offertes

Le laboratoire propose dans le cadre de ce programme cinq types de prestations auto-immunes :

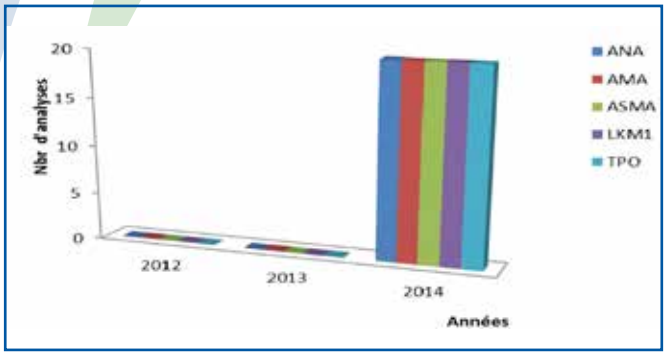
- Auto-anticorps anti-nucléaires (ANA),
- Anti-mitochondries (AMA) ;
- Anti-muscle lisse (ASMA);
- Anti-LKM1 (LKM1) ;
- Anti-thyréopéroxydase (TPO).

Le laboratoire prévoit cette année, la réalisation de 3000 analyses pour 300 patients avant et après le traitement.

1.1.2. Résultats obtenus

Dans le cadre du Programme National d'accès aux soins de l'hépatite virale C, le LAI a réalisé un total 206 analyses auto-immunes durant l'année 2014, (tableau et figure ci-dessous). Les auto-Acs anti-ADNn ont été prescrits en dehors du bilan d'auto-immunité défini dans ce programme.

Année 2014	
Prestations	**Nombre d'analyses (fréquence)**
Ac anti-nucléaires (ANA)	20 (19 %)
Ac anti-mitochondries (AMA)	20 (19 %)
Ac anti-muscle lisse (ASMA)	20 (19 %)
Ac anti-Liver Kidney Microsomes (LKM1)	20 (19 %)
Ac anti-Thyropéroxydase (TPO)	20 (19 %)
(Ac anti-ADN natif : prescrits en dehors du bilan d'auto-immunité défini dans ce programme)	06 (05 %)
Total	**106**



Bilan d'auto-immunité réalisé dans le cadre du Programme National d'accès aux soins de l'hépatite virale C (années 2012-2014)

Cette activité montre un faible recrutement des patients avec un écart de 96% par rapport à un total annuel prévu de 3000 analyses. Cet écart serait probablement dû à un manque de sensibilisation des cliniciens sur la réalisation de ce bilan à l'INH.

Les activités du LAI prévues dans ce programme pour les années 2012 et 2013 n'ont pas été réalisées suite à un retard dans l'acquisition des réactifs nécessaires à la réalisation de ce bilan en 2012 et une avance incomplète de ces réactifs en 2013.

En conclusion, le LAI a enregistré, durant l'année 2014, un chiffre de 106 analyses auto-immunes dans le cadre du programme national d'accès aux soins de l'hépatite virale C. Ce chiffre s'écarte fortement du total annuel prévu. D'où la nécessité d'assurer une large diffusion des fiches cliniques du bilan hépatique auto-immun de l'INH auprès des cliniciens des régions impliquées dans ce programme.

II. Prestations de service et expertises

2.1. Laboratoire d'Auto-immunité

Le LAI a débuté ses activités en 1993. il a pour mission principale la recherche et l'identification des auto-anticorps (auto-Acs) dans le cadre du diagnostic et la surveillance des maladies auto-immunes (MAI) spécifiques et non spécifiques d'organes. Composé d'une équipe hautement

qualifiée en matière d'auto-immunité avec plus de vingt ans d'expérience, le LAI dispose d'une plateforme spécialisée et constitue un centre collaborateur de choix pour de nombreuses universités du royaume pour la formation et / ou la recherche en auto-immunité. (Étudiants PFE, Master, Doctorat, pharmaciens et médecins).

Par ailleurs, le LAI participe à un programme d'échanges inter-Laboratoires avec le laboratoire Luxembourgeois d'Immuno-Pathologie (LLIP). Ce dernier est dirigé par le Pr R. L.HUMBEL, une sommité en matière d'auto-immunité ayant contribué activement à l'introduction au LAI de nombreux tests auto-immuns.

2.1.1. Prestations offertes

Le laboratoire propose 18 types de prestations auto-immunes :

- Ac anti-nucléaires (ANA) par IFI
- Ac anti-ADNn (DNA) par IFI
- Ac anti-ECT par ELISA
- Ac anti-cytoplasme de polynucléaires neutrophiles (p-ANCA et c-ANCA) par IFI
- Ac anti-mitochondries (AMA) par IFI
- Ac anti-muscle lisse (ASMA) par IFI
- Ac anti-Cellules pariétales (APCA) par IFI
- Ac anti-Cytosol 1 (LC1) par IFI
- Ac anti-Liver Kidney Microsomes (LKM1) par IFI
- Ac anti-Phospholipides (APL: B2 GP1) par ELISA
- Ac anti-Thyropéroxydase (TPO) par ELISA
- Ac anti-Endomysium (EmA) par IFI
- Ac anti-Gliadine IgA et IgG (AGA) par ELISA
- Ac anti-Trasglutaminase IgA et IgG (tTG) par ELISA
- Ac anti-Peptides citrulinés (CCP) par ELISA
- Ac anti-surrénale (ASA) par IFI
- Ac anti-Ilôts de Langerhans (ICA) par IFI
- Ac anti-Muscle strié (MSA) par IFI

2.1.2. Prescripteurs

Le Laboratoire a connu cette année une augmentation du nombre de ses prescripteurs suite à la généralisation de l'opération RAMED au Maroc.

Répartition des prescripteurs pour l'année 2014

Prescripteurs	%
Centre Hospitalier Universitaire Ibn Sina - Rabat	70
Hôpital d'enfants - Rabat	4
Hôpital Moulay Youssef - Rabat	4
Hôpital El Ayachi – Salé	4
Laboratoires privés et divers centres de santé - Rabat-Salé-Zemour-Zaïr	4
Hôpital Moulay Abdellah de Salé	3
Hôpital des instructions militaires Mohamed V - Rabat	2
Hôpital des Spécialités – Rabat	2
Hôpital El Idrissi - Kénitra	2
Centres Hospitaliers Régionaux de Benslimane, Larache, Tétouan et Tanger	2
Maternité des orangers - Rabat	1
Hôpital Cheikh Zaid - Rabat	1
Centre Hospitalier Universitaire Ibn Rochde - Casablanca	1

2.1.3 Résultats obtenus

Le nombre d'analyses auto-immunes réalisées ainsi que la répartition des prestations par type d'analyse durant l'année 2014 sont illustrés par le tableau ci-dessous :

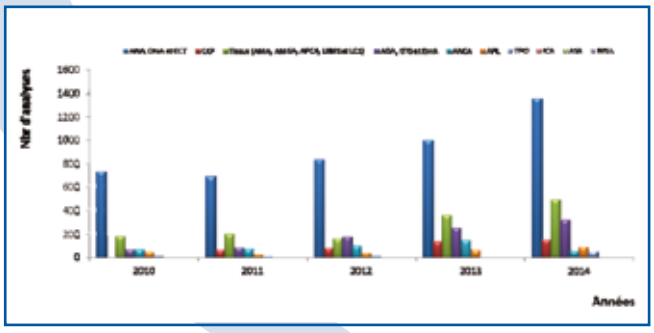
Année 2014	
Analyses auto-immunes	**Nombre de Patients(%)**
Ac anti-nucléaires (ANA) par IFI	708 (28,4)
Ac anti-ADNn (DNA) par IFI	459 (18,4)
Ac anti-ECT par ELISA	188 (7,5)
Ac anti-cytoplasme de polynucléaires neutrophiles (p-ANCA et c-ANCA) par IFI	53 (2,1)
Ac anti-mitochondries (AMA) par IFI	165 (6,6)
Ac anti-muscle lisse (ASMA) par IFI	154 (6,2)
Ac anti-Cellules pariétales (APCA) par IFI	21 (0,8)
Ac anti-Cytosol 1 (LC1) par IFI	9 (0,4)
Ac anti-Liver Kidney Microsomes (LKM1) par IFI	142 (5,7)
Ac anti-Phospholipides (APL: B2 GP1) par ELISA	88 (3,5)
Ac anti-Thyropéroxydase (TPO) par ELISA	47 (1,9)
Ac anti-Endomysium (EmA) par IFI	63 (2,5)
Ac anti-Gliadine IgA et IgG (AGA) par ELISA	77 (3,1)
Ac anti-Trasglutaminase IgA et IgG (tTG) par ELISA	171 (6,8)
Ac anti-Peptides citrulinés (CCP) par ELISA	145 (5,8)
Ac anti-surrénale (ASA) par IFI	3 (0,1)
Ac anti-Ilôts de Langerhans (ICA) par IFI	0 (0)
Ac anti-Muscle strié (MSA) par IFI	0 (0)
Total	**2493**

2.1.4. Interprétation des résultats

Les objectifs de l'année 2014 sont :

- Réalisation du bilan d'auto-immunité (3000 analyses) dans le cadre du Programme National d'accès aux soins de l'Hépatite virale C pour 300 patients du RAMED avant et après le traitement.
- Réalisation du bilan d'Auto-immunité (2060 analyses) dans le cadre du diagnostic et la surveillance des maladies auto-immunes spécifiques et non spécifiques d'organes.
- Elargissement de la gamme des prestations offertes en introduisant 2 nouveaux marqueurs: ELISA des Ac anti-cardiolipines (ACL) et ELISA du Facteur Rhumatoïde (FR) comme complément diagnostique du syndrome des antiphospholipides et de la polyarthrite rhumatoïde.

Durant l'année 2014, le laboratoire d'Auto-immunité a réalisé 2493 analyses auto-immunes dépassant de 21% le nombre attendu de 2060 analyses ainsi que les chiffres atteints durant les 05 dernières années (1959 en 2013, 1405 en 2012, 1164 en 2011, 1128 en 2010 et 1190 en 2009) (figure ci-dessous).



Cette augmentation a eu lieu malgré les suspensions de 07 analyses très sollicitées à cause des ruptures de leurs stocks en réactifs : Les ANCA et les EmA (8 mois), les ECT (6 mois), les CCP (5 mois), les AGA (4 mois) ainsi que les tTG et les ANA (2 mois). Cette élévation est due essentiellement au flux important des patients ramédistes suite à la généralisation

de l'opération RAMED au Maroc. En effet une augmentation de 39% du nombre des patients du RAMED est notée cette année par rapport à 2012, année du début de ce régime au Maroc.

A l'instar des années précédentes, les facteurs antinucléaires représentés par les ANA, ADNn et ECT ainsi que les CCP constituent le groupe d'analyses les plus sollicitées dans le cadre du diagnostic et du suivi des maladies systémiques, neurologiques et rhumatismales (1500 demandes). Aussi, les Acs anti-tissus (AMA, ASMA, APCA, LKM1 et LC1) ont été prescrits pour 491 malades avec des atteintes auto-immunes gastriques et/ou hépatiques. Le bilan de la maladie cœliaque (AGA (IgA et IgG), tTG (IgA et IgG) et EmA) a été également prescrit pour 311 cas. Par ailleurs, 88 analyses des APL (beta2GP1) ont été demandées dans le cadre du diagnostic des accidents vasculaires et du syndrome des anti-phospholipides.

Le laboratoire d'Auto-immunité a prévu d'élargir sa gamme de prestations en introduisant deux nouveaux marqueurs (ELISA des Acs anti-cardiolipines et ELISA du Facteur Rhumatoïde) dans le cadre du complément diagnostique du syndrome des anti-phospholipides et de la polyarthrite rhumatoïde. Cette activité n'a pas pu être réalisée à cause du coût excessif des réactifs de ces marqueurs.

En conclusion : l'année 2014 a été marquée par un flux important de patients du RAMED suite à la généralisation de ce système au Maroc. En effet le laboratoire d'Auto-immunité a enregistré un chiffre de 2493 analyses, soit une augmentation de 39% du nombre des patients du RAMED par rapport à 2012, année du lancement de ce régime au Maroc.

2.1.5. Contrôle de qualité inter-laboratoires

Le laboratoire a participé cette année au programme d'échange inter-laboratoire avec le Laboratoire Luxembourgeois d'Immuno-Pathologie par un Contrôle de qualité des facteurs antinucléaires (ANA, DNA et ECT).

2.2. Laboratoire d'Histocompatibilité (HLA)

Le laboratoire HLA a été créé en 1994. Il fournit les typages relatifs aux antigènes et gènes du complexe HLA (human leucocyte antigen) et ceci dans le cadre du diagnostic biologique des patients à diverses utilités (susceptibilité aux maladies, hypersensibilité aux médicaments, etc..).

Les analyses du Laboratoire comprennent principalement les travaux de caractérisation des marqueurs HLA de classe I et II. Les typages HLA sont effectués en utilisant les techniques sérologiques et de biologie moléculaire. Les prestations offertes comprennent essentiellement : les typages HLA de classe I (HLA B27, HLA B51, …) et les typages HLA de classe II (HLA DQ , HLA DR, …).

Le Laboratoire entend à partir de 2014 poursuivre les tests de typages déjà disponibles et effectuer d'autres nouveaux afin de soutenir le Ministère de la santé dans l'application de son plan stratégique actuel (2012-2016) surtout les consignes concernant le développement du contrôle des maladies non transmissibles, à savoir la prévention et le contrôle des maladies chroniques et la détermination des facteurs de risque liés à certaines maladies non transmissibles (Diabète, hypertension, maladies cardiovasculaires, obésité, l'insuffisance rénale, etc..).

En plus, le Laboratoire favorise la créativité et la recherche en vue de fournir des services innovateurs en collaboration avec des organismes internationaux accrédités.

2.2.1. Prestations offertes

Les tests offerts par le laboratoire s'adressent aux différents Secteurs de santé publiques et privés, qui requièrent des analyses biologiques relatives à la caractérisation des gènes et des antigènes du complexe HLA et dont les bénéfices sont: le diagnostic, la surveillance, le traitement préventif et curatif précoce.

Activité 1 : Typage HLA par sérologie (microlymphocyto-toxicité (MLC) :

Recherche du HLA B5 (51, 52) dans le cadre du diagnostic de la maladie de Behçet, recherche du HLA B27 dans le cadre du diagnostic de la spondyle arthrite ankylosante (Spa) et recherche du HLA DQ2 et DQ8 dans le cadre du diagnostic de la maladie cœliaque. Ces marqueurs sont connus associés aux maladies en interaction avec des facteurs extérieurs environnementaux ou des exposions médicamenteuses ou à des toxiques.

Activité 2 : Typage HLA par Biologie Moléculaire (Ssp)

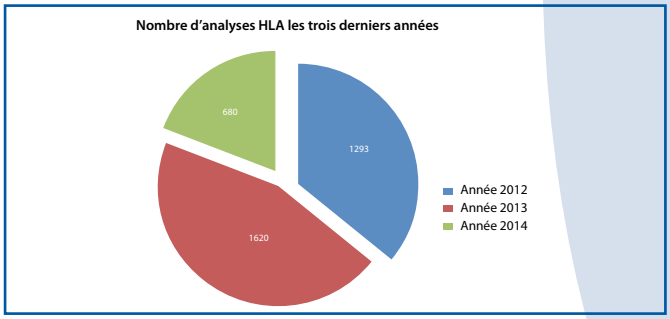
Cette activité concerne le typage HLA-B5701 par PCR Ssp chez les malades infectés par le VIH. La présence de cet allèle étant corrélée au risque de développer une réaction d'hypersensibilisation au traitement par l'abacavir chez les patients.

2.2.2 Résultats obtenus

En ce qui concerne les typages HLA, 691 analyses ont été réalisées en 2014 (11 typages dans le cadre des analyses HLA de routine, et 680 typages dans le cadre des études de collaboration). Les typages HLA accomplis se répartissent comme suit (Voir tableau ci-dessous) :

	Contexte	Type d'analyse	Technique utilisée	Nombre des analyses	Commentaire
Typage HLA/ Maladies	Analyses de routine	Typage HLA B27 / HLA B5 et HLA DQ2/DQ8)	MLC	11	Produits de typage reçus durant le second trimestre de l'année
	Analyses dans le cadre des études de collaboration	Typage HLA classe I et II en association avec la maladie cœliaque et avec la Spa	PCR	480	Partie INH: Identification et prélèvement des cas. Recueil des données cliniques. Lyse des lymphocytes Purification, concentration et quantification d'ADN. Partie Institut HLA, l'Aquila, Italie : Typage HLA par biologie moléculaire
		Typage HLA-B5701 et Groupage HLA DR et DQ chez les patients infectés par le Vih	MLC et PCR	200	Partie INH : Typage HLA B57 générique par sérologie Partie Institut Itz Allemagne : Typage HLA B5701 par biologie moléculaire
Total des analyses	691				

L'évolution des examens HLA durant les trois dernières années est représentée dans la figure ci-dessous :



N.B : Les chiffres incluent le nombre des analyses de routines et ceux réalisées dans le cadre des études.

2.2.3 Interprétation des résultats

En 2014, le nombre des tests HLA de routine est diminué en raison d'un retard dans la livraison des réactifs en temps utile cette année. En ce qui concerne les analyses réalisées lors des travaux d'études, un nouvel allèle du gène Mica : MHC/ Hla Class I Polypeptide-Related Sequence A a été découvert chez un patient marocain de la série des malades cœliaques dans le cadre de notre travail de collaboration sur l'étude immunogénétique de la maladie cœliaque au Maroc. Les informations de séquence du nouvel allèle ont été soumises à GenBank et le nom MICA* 078 a été officiellement attribué par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) par le Comité de la nomenclature. Le MICA* 078 montre une variation rare à une position hautement conservée de nucléotide, ce qui entraîne un changement d'acide aminé au niveau du codon 142 du gène MICA. Cette décelée est d'une ample conséquence sur le renforcement du polymorphisme génétique humain à l'échelle mondiale. En effet, la protéine MICA est codée par les gènes polymorphes: MICA qui appartient à une famille multi-génique localisée sur le chromosome 6 à proximité du gène HLA-B. La protéine MICA est induite par le stress dans les cellules épithéliales gastro-intestinales, les cellules endothéliales ou les fibroblastes tumoraux ou infectés par des virus. Elle est le ligand des récepteurs NKG2D activateurs des cellules NK et est également reconnue par des TR Vdelta1 exprimés à la surface de 70-90% des lymphocytes T gamma-delta dans l'épithélium intestinal. Les récepteurs NKG2D sont exprimés à la surface des cellules NK, T et des macrophages ; la protéine MICA joue ainsi un rôle essentiel dans l'immunosurveillance anti-tumorale et anti-virale par les cellules T et NK et dans le maintien de l'intégrité des épithéliums. Cette protéine est également exprimée par les tissus greffés en cours de rejet. Cette découverte a été communiquée lors du congrès international : « 28th European Immunogenetics and Histocompatibility Conference » qui a eu lieu en Juin 2014 à Stockholm, Suède.

2.3. Laboratoire de Cytométrie en Flux

Le laboratoire de Cytométrie en Flux de l'INH est une plateforme spécialisé mise à la disposition de tous les utilisateurs de la cytométrie et s'occupe de l'immunophénotypage des hémopathies malignes : Leucémies aigues et syndromes lymphoprolifératifs. Ces tests qui permettent de poser ou préciser le diagnostic contribuent à l'amélioration de la prise en charge des patients qui constitue un besoin de santé publique. Cette stratégie s'inscrit dans le cadre des priorités établies par le plan national du cancer au Maroc.

La célérité dans l'exécution des analyses et la compétence du personnel dans l'interprétation des données ont permis d'orienter les cliniciens sur le diagnostic et parfois même de poser le diagnostic, assurant ainsi une amélioration de la prise en charge des malades. Ceci est prouvé par l'intérêt porté à cette activité par nos principaux prescripteurs : les services d'Hématologie et d'Oncologie Pédiatrique des CHU de Casablanca et de Rabat, qui sont les principaux centres d'hématologie dédiés à l'adulte et/ou l'enfant au Maroc et le secteur privé.

Nous avons introduit le diagnostic l'hémoglobinurie paroxystique nocturne (HPN) dont le diagnostic repose sur la cytométrie en flux. Nous sommes le seul laboratoire à proposer cette analyse à l'échelle nationale. La numération des cellules souches CD34 a été validée et rendue disponible au courant de cette année.

2.3.1. Prestations offertes

Le laboratoire propose une série de quatre analyses spécialisées :

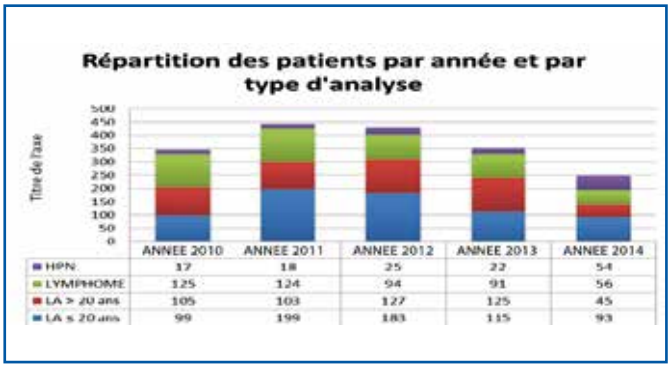
- Immunophénotypage des leucémies aigue
- Immunophénotypage des syndromes lymphoprolifératifs
- Diagnostic de l'hémoglobinurie paroxystique nocturne avec recherche du clone HPN
- Numération des cellules souches hématopoïétiques CD34 (détermination quantitative).

2.3.2. Résultats obtenus

Le nombre de prestations par type d'analyse pour l'année 2014 et la répartition des patients par année et par type d'analyse sont représentés successivement dans le tableau et le graphe qui suit :

Type d'analyse	LA < 20 ans	LA >20 ans	Lymphomes	HPN	CSH	Total
Nombre de patient	93	45	54	51	3	251
Moyenne des paramètres explorés par patient	18	18	15	6	-	57
Nombre total de paramètres explorés	1674	810	810	306	-	3600

LA : leucémie aigüe ; HPN : hémoglobinurie paroxystique nocturne
CSH : cellules souches hématopoïétiques CD34+.



LA : leucémie aigüe ; HPN : hémoglobinurie paroxystique nocturne

2.3.3. Interprétation des résultats

Pour l'année 2014, l'objectif du laboratoire était :

- D'offrir des prestations de service au profit d'environ 200 patients leucémiques enfants et adultes et 20 diagnostiques d'HPN.
- Mettre en place la numération des cellules souches hématopoïétique au profit des patients greffés en collaboration avec le centre national de transfusion sanguine de Rabat

Au cours de l'année 2014, l'objectif du laboratoire pour les prestations de services a été atteint. Le laboratoire a ainsi enregistré un total de 251 demandes d'analyses, dont 138 pour la leucémie aigüe, 56 pour les lymphomes, 51 pour le diagnostic de l'HPN, totalisant ainsi 3 600 paramètres explorés. Le laboratoire a connue cette année un arrêt de son activité de diagnostic de la leucémie aigüe durant 3 mois suite à une rupture de stock, ce qui explique la diminution de 30% de son activité par rapport à l'année 2013 (248 cas en 2014 contre 353 cas en 2013).

En comparant le nombre de prestations des différentes analyses réalisées cette année et les années précédentes, on note :

Le nombre de lymphomes en 2014 a diminué de 38 % par rapport à 2013. Conséquence de l'arrêt de l'activité de diagnostic de la leucémie aigüe, avec laquelle, il partage les mêmes prescripteurs.

Pour les leucémies de l'enfant et de l'adulte, une diminution de 57,5% concernant le nombre de cas diagnostiqués a été observée par rapport à 2013 et ce en raison de la rupture de stock. Par contre, nous avons observé une augmentation importante de 145% des demandes concernant l'HPN par rapport à l'année 2013 dues en partie à l'acquisition de nouveaux prescripteurs et surtout au fait que notre laboratoire est le seul à réaliser cette activité au Maroc. A l'échelle national, sur les 143 cas de suspicion HPN reçu depuis 2008, 22 se sont révélés HPN positifs et dont la plus part avaient un retard dans le diagnostic de quelques mois voire même de quelques années.

Depuis le démarrage de ses activités en 2004, le laboratoire de cytométrie en flux de l'INH a enregistré une croissance de demande d'analyses, et avec plus 3000 cas de leucémies diagnostiqués, le laboratoire de CMF de l'INH est une référence nationale dans le cadre de phénotypage de ces hémopathies au Maroc.

L'objectif de la mise en point de la numération des CSH par CMF a été atteint au premier semestre de l'année. L'analyse était disponible pour les prescripteurs au courant du deuxième semestre et 3 numérations ont été réalisées au profit de deux patients greffés.

2.4. Laboratoire d'Immunologie cellulaire

Depuis sa création en 2006, Le laboratoire d'Immunologie cellulaire poursuit ces missions d'exploration phénotypique et fonctionnelle des cellules immuno-compétentes à des fins

de diagnostic de suivi ou de recherche. Doté d'un nouveau local depuis 2009, d'un plateau technique spécialisé et de compétences professionnelles et scientifiques, le laboratoire d'Immunologie cellulaire continue de compléter et d'enrichir les prestations du département d'immunologie.

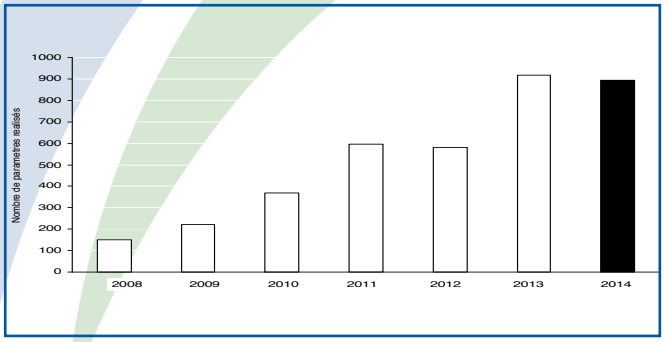
Les objectifs pour l'année 2014 sont :

- Augmenter le nombre de demandes de prestations d'exploration des DIP.
- Améliorer le taux des anomalies décelées.
- Améliorer la qualité des prestations du laboratoire.

L'objectif d'augmenter les demandes de prestations a été atteint. En effet, la courbe de croissance des prestations qui a connu une stagnation en 2012 suivi d'une reprise de croissance (41.8%, en 2013), puis une légère diminution en 2014. En effet le laboratoire a réalisé 894 prestations soit 97.4% par rapport à 2013 (Figure 1). Ceci est la conséquence d'une rupture de stock de réactifs. Le premier semestre qui n'a pas souffert de cette rupture a enregistré une augmentation importante des prestations de 43%. Cette augmentation de la demande est le fruit des investigations d'information auprès de nouveaux services prescripteurs et de la confiance établie par la réputation de la qualité des services. Cette augmentation de la demande concerne aussi les paramètres d'exploration fonctionnelle qui enregistre une nette évolution lors du premier semestre comparés à 2013.

Le nombre d'anomalies décelées parmi les demandes d'explorations a aussi connu une relative diminution lors de cette année avec un taux de 17,8% (26.6% en 2013). Cette situation est la conséquence de la perte dans la fidélisation élaborée avec les services hospitaliers prescripteurs à cause de l'arrêt de la prestation durant la période de rupture de stock. Cette rupture a aussi avorté la mission d'information et de sensibilisation au sein des nouveaux services prescripteurs programmées pour 2014.

L'évolution des demandes d'exploration en fonction des années est représentée dans le graphe ci-dessous :



Dans le cadre de l'amélioration de son plateau technique, le laboratoire a continué au cours de cette année, sa stratégie d'amélioration de la qualité des prestations. Cette démarche a concerné cette année, l'introduction de la procédure simple-plateforme pour la mesure des paramètres des explorations phénotypiques des sous-populations lymphocytaires. Cette introduction a été réalisée avec succès et est désormais systématiquement appliquée.

III. Activités de Recherche - Encadrement – Formation

3.1. Projets de recherche

Intitulé du projet : H3AbioNet a Pan African Bioinformatics Network is being developed to support H3Africa research projects through the development of bioinformatics capacity on the continent.
ImmCell participe dans le projet H3ABionet en la personne de son responsable dans le cadre de sa position d'investigateur principal de ce projet à l'INH. Ainsi, il a participé.
Intitulé du projet : Mise en place d'une application LIMS à l'INH
ImmCell participe à ce projet en la personne de son responsable qui occupe le poste de coordonnateur Informatique du département d'Immunologie. Dans ce cadre, Immcell participe à cette mise en place par les activités suivantes : ○ Coordination de l'interface entre l'INH et la société prestataire. ○ Participation dans la Coordination des travaux du groupe LIMS. ○ Modélisation des processus des prestations réalisées dans le département. ○ Participation à l'animation des réunions des coordonnateurs Informatiques. ○ Suivi et validations des livrables relatifs au département.

3.2. Thèses et mémoires

Thèses : Doctorat National/ Médecine /Pharmacie	Département INH	Département externe
Doctorat National (en cours) Etude de l'hétérogénéité de la réponse auto-immune face aux protéines centromériques chez des patients marocains atteints de la sclérodermie systémique (en cours).	Immunologie	Faculté des Sciences et Techniques de Tanger, Faculté des Sciences de Cadiz. Espagne
Doctorat National (en cours) Titre : la leucémie lymphoblastique de l'adulte : étude clinique, pronostic, cytogénétique et évolution après traitement.		Faculté des Sciences de Rabat Service d'hématologie Oncologie de l'Hôpital 20 Août-CHU de Casablanca
Doctorat National; option Immunologie (en cours) Explorations fonctionnelles des @sous-populations lymphocytaires T helper et T régulateurs dans le sang périphérique et dans le site de l'infection au cours de la tuberculose active.		Faculté des sciences, Université Mohammed V de Rabat
Doctorat National ; option Immunologie (en cours) Caractérisation phénotypique mémoire et fonctionnelle Th1/ Th2 des lymphocytes T spécifiques aux antigènes exprimés par Mycobacterium tuberculosis dans différentes conditions d'infection.		Faculté des sciences, Université Abou Chouaib Adoukali, El jadida
Mémoires de fin d'études / Licence / Masters	**Département INH**	**Département externe**
Analyse qualité des procédures réalisées dans le laboratoire d'Immunologie Cellulaire de l'Institut National d'Hygiène	Immunologie	Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat
Etablissement des valeurs normales des mesures de la prolifération lymphocytaire par cytométrie en flux pour la population Marocaine		Faculté des Sciences et Techniques, Mohammedia
Mesure de la fonction des polynucléaires par cytométrie en flux		Faculté des sciences, Université Mohammed V de Rabat

3.3. Publications internationales et nationales

Titre / Auteurs	Références
Genetic diversity of TLR2, TLR4 and VDR and pulmonary tuberculosis in Moroccan patients N. Arji, M. Busson, G. Iraqi, J. E. Bourkadi, A. Benjouad, A. Bouayad, C. Mariaselvam C. Fortier, K. Amokrane, F. Marzais, R. Krishnamoorthy, D. Charron, R. El Aouad and R. Tamouza.	J Infect Dev Ctries 2014 ; 8(4) ;430-440.
Outcomes in patients with mixed phenotype acute leukemia in Morocco. Bachir F, Zerrouk J, Howard SC, Graoui O, Lahjouji A, Hessissen L, Bennani S, Quessar A, El Aouad R.	J Pediatr Hematol Oncol. 2014 Aug; 36(6):e392-7.
The CYP7A1 gene rs3808607 variant is associated with susceptibility of tuberculosis in Moroccan population. Qrafli M, Amar Y, Bourkadi J, Ben Amor J, Iraki G, Bakri Y, Amzazi S, Lahlou O, Seghrouchni F, El Aouad R, Sadki K.	Pan Afr Med J. 2014 May 1;18:1. doi: 10.11604/ pamj.2014.18.1.3397. eCollection 2014.

3.4. Communications orales et affichées

Titre / Auteurs	Manifestation - Date - lieu
Communications affichées	
A NEW ALLELE, MICA*078, IDENTIFIED IN A MOROCCAN INDIVIDUAL WITH CELIAC DISEASE D Piancatelli, K Oumhani, I Ben El Baghdadi, et coll.	28th European Immunogenetics and Histocompatibility Conference • 25–28 June 2014 Stockholm, Sweden.
Communications orales	
La réponse immune adaptative au cours de la tuberculose ganglionnaire. F. Seghrouchni.	Congres Magrébin d'Immunologie, Marrakech du 25 au 17 novembre 2014.
L'immunologie et la physiopathologie de la tuberculose. F. Seghrouchni, J.Borkadi.	6ième Journée de la SMI le 28 novembre 2014.

3.5. Participation aux congrès, séminaires et manifestations scientifiques

Intitulé	Date et lieu	Organisateur
28th European Immunogenetics and Histocompatibility Conference	25–28 June 2014 Stockholm, Sweden.	Manque l'organisateur
Congres Magrébin d'Immunologie	Marrakech du 25 au 17 novembre 2014.	Société Marocaine d'Immunologie
6ieme Journée de la SMI	28 novembre 2014.	Société Marocaine d'Immunologie

3.6. Encadrement de stagiaires et Enseignement

Facultés des Sciences	Facultés de Médecine et de Pharmacie	IP	IFCS	Laboratoires Santé Publique	ONG/Autres	Nombre
FST de Tanger Université Abdelmalek Essaadi						1
Faculté des sciences, Université Mohammed V de Rabat						1
Faculté des sciences, Université Abou Chouaib Adoukali, El jadida						1
FST Mohammedia, Université Hassan II						1
	Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat					3
Total						**7**

3.7. Formation continue pour le personnel de l'INH

Intitulé de la formation	Nombre Bénéficiaires	Durée	Lieu	Financement
La Planification en Santé publique	02	06 jours	INH	INH

IV. Partenariat et Collaboration

- Le Laboratoire HLA continue à collaborer avec le service de Médecine C du CHU Avicenne de Rabat (HLA et maladie cœliaque) et le service des maladies infectieuses du CHU Ibn Rochd de Casablanca (HLA B5701 et réponse à l'Abacavir chez les patients VIH).
- Le Laboratoire HLA maintient aussi la collaboration avec des organismes étrangers européens qui sont accrédités en histocompatibilité pour les nouvelles technologies en matière des typages HLA.
- Le laboratoire de Cytométrie continue sa collaboration avec deux associations :
  - L'association Agir de soutien aux malades de sang et aux enfants atteints de cancer.
  - L'association Avenir des parents et amis des enfants atteints de cancer.

V. Organisation d'activités scientifiques

Le laboratoire Immunologie Cellulaire a participé dans les comités scientifiques et organisationnels des manifestations suivantes :

- Congres Magrébin d'Immunologie, Marrakech du 25 au 17 novembre 2014.
- 6^{ieme} Journée de la SMI le 28 novembre 2014.

Pôle des Maladies Transmissibles

Rapport d'activité 2014

Département de Bactériologie Médicale

Introduction

Depuis la création de l'Institut National d'Hygiène, le Département de Bactériologie médicale a été l'un des piliers des enquêtes épidémiologiques menées par le ministère de la santé.

Son champ d'intervention est très vaste et ses laboratoires de référence nationale jouent le rôle de support technique et scientifique aux différents programmes sanitaires tels la tuberculose, les méningites, les maladies entériques, le choléra, les salmonelloses les infections sexuellement transmissibles.

Parallèlement à ses activités de laboratoires, le Département de Bactériologie Médicale contribue à la formation de médecins et de pharmaciens biologistes, de scientifiques pour leurs travaux de recherches dans le cadre des préparations des DESA et des Doctorats, de techniciens de laboratoires et d'infirmiers que ce soit dans le cadre de la formation de base ou de la formation continue.

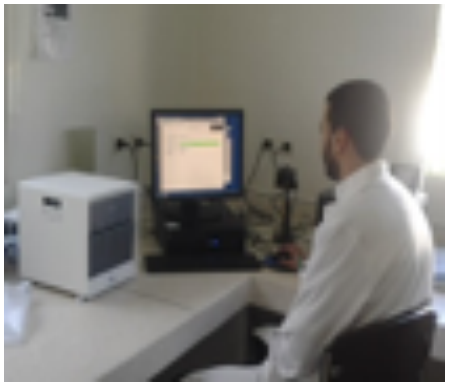
Activités du Département

Les activités de département gravitent autour des points suivants :

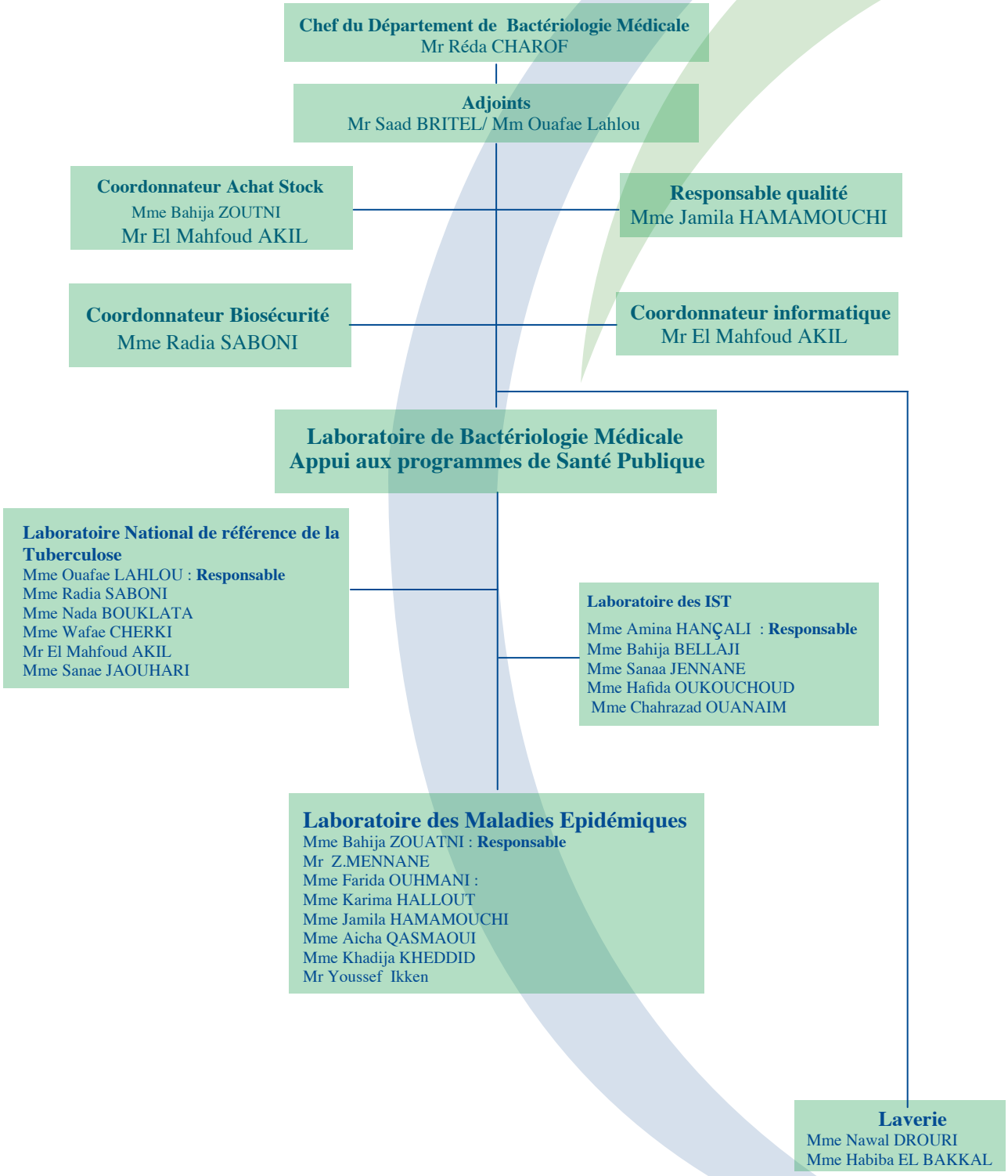
- Analyses destinées à la recherche, au dosage et à la caractérisation de bactéries, d'anticorps ou d'antigènes dans des échantillons biologiques (sang, crachats, urines, selles, etc.….) ;
- Support de référence aux programmes sanitaires en assurant le composant laboratoire de toute étude relative aux programmes de lutte contre la tuberculose, les méningites, les infections sexuellement transmissibles, les maladies à transport hydrique et/ ou alimentaire, la brucellose… ;
- Réalisation d'enquêtes épidémiologiques en collaboration avec la Direction d'Epidémiologie ;
- Détection et la prévention des épidémies des maladies infectieuses et apport d'un soutien technique au personnel des laboratoires provinciaux en cas de survenue d'épidémie ;
- La supervision, l'évaluation et la mise à niveau des laboratoires de santé publique ;
- Elaboration des procédures opératoires standardisées et des manuels destinés aux laboratoires de santé publique ;
- Formation et encadrement du personnel médical, paramédical et scientifique ;
- Etude de la conformité technique des produits de laboratoire à la demande de la Direction de l'Approvisionnement ;
- Participation à l'organisation du programme national d'évaluation externe de la qualité au profit des laboratoires de santé publique ;
- Participation aux programmes internationaux d'évaluation externe de la qualité ;
- Elaboration de projet.

Organigramme

Le département de Bactériologie totalise un effectif de 22 personnes reparties entre médecins biologistes, docteurs scientifiques, ingénieurs, techniciens de laboratoire et agents de service.



Organigramme Fonctionnel et Nominatif du Département de Bactériologie Médicale



Faits marquants

- Dr Amina Hançali, responsable du laboratoire des IST de l'INH et représentante du Maroc au sein de l'Union Internationale contre les Infections Sexuellement Transmissibles (IUSTI) est membre du comité exécutif de cette union depuis 2011 et occupe le poste de Chair dans la région Africaine pour la période 2013-2017.
- L'INH a proposé la candidature du Maroc pour abriter le congrès mondial de l'IUSTI en 2016 à Marrakech, Grâce à la qualité du dossier de candidature présenté par l'équipe de l'INH, le Maroc a pu convaincre les membres du comité exécutif de l'IUSTI et remporter le duel face à un concurrent de taille, qui n'est autre que la Bulgarie avec 81% de voix pour le Maroc et ainsi il organisera le congrès mondial de cette union en 2016.

I. Programmes de santé publique

1. *Programme National de Lutte contre les Infections Sexuellement transmissibles*

1.1. Description de l'activité

Le laboratoire des Infections Sexuellement Transmissibles (IST) de l'INH joue un rôle d'appui Scientifique et technique au programme national de lutte contre les IST/Sida (PNLS) par le biais de :

En collaboration avec le PNLS, le laboratoire des IST a lancé depuis Mai 2013 au niveau de 5 régions, un système de surveillance de la résistance de Neisseria gonorrhoeae (NG). Ce système a été mis en place avec l'appui du Fonds Mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme.

L'objectif de ce programme est de permettre au PNLS de détecter précocement l'émergence des souches de NG résistantes aux antibiotiques (AB) et essentiellement à ceux préconisés dans la prise en charge syndromique afin d'améliorer la qualité de la prise en charge des infections d'origine gonococciques.

1.2. Résultats

Sur 700 prélèvements prévus dans le protocole de ce programme seulement 82 ont été réalisés et sur 200 souches prévues seulement 18 ont été isolées au cours de cette 1ère année de lancement du programme.

Plusieurs problèmes ont été soulevés dans l'implantation et le suivi de ce programme notamment et surtout le transport des échantillons des Centre de Santé vers les laboratoires ce qui provoque une perte des souches de NG.

Après l'analyse des problèmes rencontrés dans la réalisation de cette surveillance et vu le nombre très limité de prélèvements reçus après 5 mois de surveillance, le PNLS en collaboration avec le laboratoire des IST de l'INH a élaboré un protocole B de cette surveillance qui contourne les problèmes majeurs rencontrés dans le premier protocole à savoir celui de la réalisation des prélèvements et leur acheminement vers les laboratoires.

Le protocole B consiste à orienter tous les patients qui consultent au niveau des CS pour un écoulement urétral au laboratoire régional pour faire les prélèvements nécessaires et ensuite les recevoir pour le traitement. Selon ce protocole le PNLS a prévu d'associer dans chaque ville les 8 à 10 CS qui ont notifié un nombre de cas d'IST élevés en 2012 et ceci afin de pouvoir recruter plus de cas d'écoulement urétraux et isoler plus de souches.

Dans l'objectif d'évaluer les résultats de la première année de surveillance, une consultation a été demandée à l'OMS en novembre 2013 et un expert a été reçu par le PNLS en décembre 2013.

Plusieurs séances de travail ont été tenues entre l'expert OMS et les équipes du PNLS et de l'INH pour discuter des problèmes rencontrés dans cette surveillance et pour étudier et valider le protocole B.

Un atelier a été organisé au cours de cette consultation et a réuni l'expert OMS avec les différents intervenants dans ce programme pour présenter le plan B et discuter de tous ses volets.

Le plan B a été implanté en mai 2014 dans 2 villes : Kénitra et Sidi Kacem.

Pour le lancement de la surveillance dans ces villes, 2 ateliers ont été organisés et assurés par les cadres du PNLS et de l'INH pour la présentation du protocole B, la dotation du laboratoire en réactifs nécessaires pour la réalisation des analyses et pour la formation du personnel des 2 laboratoires.

Dans chaque ville 8 centres de santé ont été impliqués dans ce programme afin de recueillir le plus de prélèvements possible.

Les résultats obtenus durant la période mai 2014 à juillet 2014 sont comme suit :

- 55 prélèvements ont été réalisés.

- 10 souches de Neisseria gonorrhoeae isolées.

Le PNLS n'a pas pu implanter ce programme dans d'autres villes car il s'est heurté au règlement intérieur des hôpitaux qui obligerait ces patients à payer la prestation du laboratoire.

Afin d'éviter cette contrainte et de pouvoir obtenir une exonération des frais de laboratoire, le PNLS a préparé une circulaire stipulant l'exonération des frais relatifs aux prestations demandé dans le protocole B.

Pourquoi exonération des frais de laboratoire ?

La prestation du laboratoire se fera dans le cadre d'un programme de santé publique,

Tous les réactifs et consommables nécessaires à cette surveillance seront assurés par le programme

Le laboratoire ne rendra pas de résultat au patient, mais un rapport hebdomadaire au point focal de l'activité au niveau de la Délégation,

La même prestation était déjà réalisée par le laboratoire, sans contre partie, lorsque le prélèvement était effectué au niveau du centre de santé.

1.3. Supervisions réalisées :

Deux missions de supervisions ont été réalisées pour le lancement du protocole de plan B de la surveillance de la résistance de NG. Ces missions ont concerné les villes de Sidi Kacem et Kenitra.

Les objectifs de ces missions étaient :

- La mise en place d'un laboratoire de bactériologie dans le site de Sidi Kacem ;
- La présentation du protocole B de surveillance de l'antibiorésistance de Neisseria gonorrhoeae aux antibiotiques ;
- La formation du personnel des laboratoires ciblés pour la réalisation des prélèvements et leur traitement ;
- La dotation des laboratoires de tout le nécessaire pour la réalisation des analyses demandées dans le protocole ainsi que la mise à niveau des connaissances du personnel de ces laboratoires en matière de diagnostic biologiques des prélèvements urétraux notamment la culture et l'antibiogramme de NG.

2- Programme National de lutte contre la Tuberculose

2.1. Prestations offertes :

Le Laboratoire National de Référence de la Tuberculose a reçu, dans le cadre du programme, 2178 prélèvements et 550 souches de Bacille de Koch (BK) dont la répartition est la suivante :

Culture :

Dans le cadre de l'activité de routine, 2178 prélèvements relatifs à 915 patients provenant de 18 préfectures et provinces différentes (Rabat, Salé, Temara, Khémisset, Settat, Fès, Kenitra, Safi, Sidi Kacem, Boujdour, Azrou, Marrakech, Larache, Taza, Inezgane Rich, Casa et Tantan) ont été analysés ; 1240 prélèvements ont donné des cultures positives. Parallèlement 300 examens directs ont été réalisés.

Le taux de positivité de la culture est de 57% (conformes aux normes).

Sur l'ensemble des prélèvements reçus, 96% sont des prélèvements pulmonaires.

Tests de sensibilité :

Le nombre de souches testées par la méthode de proportion sur milieu solide et liquide (automate Bactec système) est de 492 souches; 58 souches MDR. Sur l'ensemble des souches testées 6 souches appartiennent au complexe non tuberculosis.

Un total de 1100 Tests a été réalisé dans le cadre de l'étude de la résistance et ce, jusqu'au 30 juin 2014.

28 test ont été réalisés par la technique Gene Xpert dont 3 étaient Rifampicine résistants.

2.2. Supervisions réalisées

- Dans le cadre de suivi de l'état d'avancement de l'étude de la prévalence de la résistance primaire et secondaire, 27 missions de supervision ont été programmées et réalisées pour les 68 sites impliqués dans l'étude.
- Dans le même cadre et à mi-parcours de l'étude, l'expert de l'OMS, Mme le Professeur Boulhbal Fadila de l'Institut Pasteur d'Alger a effectué une mission de supervision au niveau du LNRT et au niveau de trois autres sites : Settat, Casablanca (Bernoussi et IPM) et Kenitra. Au cours de ces missions, l'expert était accompagné par un cadre du LNRT. Le rapport est en cous d'élaboration.
- Dans le cadre de l'évaluation des activités du réseau de laboratoires de la LAT l'expert de l'OMS, Professeur Véronique Vincent de l'institut pasteur de Paris a effectué une mission de supervision au niveau du LNRT et au niveau de trois autres sites : Casablanca (El Fida et IPM), Fès et Meknès. Au cours de ces missions, l'expert était accompagné par un cadre du LNRT. Le rapport est en cous d'élaboration.

2.3. Gestion du réseau des laboratoires

- Elaboration de la commande en matériel et réactif pour les besoins des laboratoires de la LAT pour l'année 2014. Cette commande a été élaborée en plusieurs versions selon le budget alloué à l'INH. Cependant, seulement 33% du besoin réel des laboratoires de la LAT a été commandé. Après négociations avec les responsables au niveau de l'INH et au niveau de la DELM et la pertinence des produits à commander, un budget supplémentaire (33%) a été alloué au LNRT.
- Etude de la conformité des propositions faites par les sociétés qui ont soumissionné dans le cadre de la commande 2014.
- Suivie de la commande des besoins en milieu, année 2013, par rapport à la réception, au contrôle de la qualité et à la répartition au niveau des laboratoires de culture du réseau de laboratoires.
- Répartition des réactifs et du consommable disponible au niveau du stock de réserve ainsi que les 15000 crachoirs empruntés des laboratoires de l'INH.
- Accompagnement de la relance des achats programmés dans la 2ème phase de la 10ème proposition du Fonds Mondial. Ces achats sont relatifs aux besoins de l'unité de production du milieu et de l'unité de tests de sensibilité.

2.4. Mise à jour de la base de données

- La mise à jour de la base de données relative aux laboratoires du réseau, au personnel, et à l'activité étant en cours de réalisation ;
- Bilan d'activité du réseau de laboratoires :
  - Bacilloscopie : en cours d'acquisition de l'information ;
  - Culture : en cours d'acquisition de l'information.

2.5. Mise à jour des manuels

- Deux manuels ont été élaborés ;
- Deux manuels ont été mis à jours.

2.6. Mise à niveau du réseau de laboratoire

- Dotation de 14 laboratoires de la nouvelle technologie à savoir l'équipement GeneXpert ;
- Une feuille de route pour la mise à niveau du réseau des laboratoires à été élaborée avec la consultante de l'OMS.

3. Programme des Maladies Epidémiques

3.1. Prestations offertes

3.1.1. Activité Pathogènes Entériques

Toxi-infections Alimentaires

L'unité des pathogènes entériques assure l'analyse des liquides biologiques des patients en vu de déterminer l'origine des toxi-infections alimentaires déclarées par les délégations médicales.

L'année 2014 a été marquée par une diminution légère du nombre de prélèvements reçus par rapport à l'année 2013. En effet, 88 analyses de coproculture seulement ont été réalisées au niveau de l'unité dont nous avons isolé deux souches de Salmonella enterica serovar Enteritidis et une souche d'Escherichia coli entéro-hémorragique ECEH O157 : H7.

Concernant les épidémies investiguées au niveau de l'unité, le laboratoire a reçu des échantillons de Tata où nous avons isolé trois souches de Salmonella typhi et trois souches d' Escherichia coli entéro-hémorragique ECEH O157 : H7 et une souche de Shigella boydii.

Confirmation de souches

Nous avons reçu quatre souches d'Oujda dont le sérotypage à déterminer Salmonella enterica serovar Montevideo (Groupe C1) et une souche de Salmonella enterica serovar Enteritidis de Kenitra isolée d'un LCR d'un enfant.

3.1.2. Activité Méningites

L'unité de surveillance des méningites par le laboratoire des maladies épidémiques assure l'appui technique et logistique de diagnostic biologique lors des épidémies de méningites. Il reçoit chaque année des laboratoires de santé publique (LSP) des différentes provinces, des souches bactériennes pour confirmation, sérotypage et étude de l'antibiorésistance.

A cet effet, le laboratoire a reçu 07 souches bactériennes de trois LSP : Kénitra (04), Settat (01) et BeniMellal (02).

Le laboratoire a reçu également 18 échantillons de liquides céphalorachidiens (LCR) à culture bactérienne négative de différentes provinces pour un diagnostic étiologique, par la technique de Biologie Moléculaire, dont la répartition est la suivante : BéniMellal (01), Kénitra (04), Rabat (CHU HER) (04), Oujda (01), Ouarzazat (07), Fès (01).

Le diagnostic étiologique par Biologie Moléculaire a permis d'isoler les bactéries suivantes : Nisseria Méningitidis (01), Streptococcus Pneumoniae (07), Bacillus tuberculosis (01).

3.1.3. Autres activités du laboratoire des maladies Epidémiques

L'objectif du laboratoire des maladies épidémiques est aussi de contribuer à la surveillance épidémiologique des cas sporadiques de la coqueluche. En effet, le laboratoire vise à :

- Elargir la diffusion des techniques diagnostiques appropriées et à la validation des performances des tests utilisés par les laboratoires de bactériologie.
- Développer le diagnostic biologique, notamment évaluer les techniques moléculaires de routine telle que la PCR en temps réel et transférer ces techniques aux laboratoires hospitaliers dont l'objectif est de Vérifier la couverture des isolats de B. pertussis et d'autres Bordetella circulantes par les différents vaccins commercialisés au Maroc.

Dans ce cadre, le laboratoire a reçu 10 sérums en provenance de Dakhla, Sidi Bennour et de Sidi Kacem, le résultat d'analyse des sérums par ELISA à la recherche des Ig M a confirmé 02 échantillons positifs, 04 douteux et 04 négatifs.

Pour la leptospirose, le laboratoire a également reçu 04 sérums en provenance de la province de Sidi Kacem qui se sont tous avérés positifs.

3.2. Supervisions réalisées

Le laboratoire des maladies épidémique a effectué 11 Supervisions dont 07 ont concernés des laboratoires régionaux et 04 des laboratoires provinciaux, selon un planning préétabli.

L'objet de ces visites consiste en l'amélioration du diagnostic biologique des méningites, des pathogènes entériques et des bactéries multi résistantes et nosocomiales dans ces laboratoires. Ces sites ont été aussi sensibilisés à conserver les souches bactériennes et les LCR à culture bactérienne négative et à les envoyer à l'INH pour un phénotypage et un génotypage.

3.3. Gestion du réseau de laboratoire

- Dotation de 10 régions où les laboratoires régionaux et provinciaux sont fonctionnels en matière de bactériologie médicale par des réactifs, fongibles et matériels (kits de méningites, milieux de cultures, suppléments vitaminiques……) ;
- Elaboration de la commande en réactifs, fongibles et matériels pour les besoins des laboratoires des régions et provinces et étude de la conformité de la commande 2014 entrant dans le cadre des programmes de santé publique.

3.4. Mise à jour de la base de données

La mise à jour de la base de données relative aux laboratoires du réseau, aux personnels, et à l'activité étant en cours de réalisation.

II. Prestations de service et expertises

2.1. Laboratoire des IST

Dans le cadre des prestations de service, les analyses relatives aux infections sexuellement transmissibles ont commencé à être réalisées à partir du 21 Octobre 2014.

Durant la période fin Octobre à fin décembre, le laboratoire a reçu 42 prélèvements vaginaux et 8 prélèvements urétraux.

Dans le cadre de la sérologie syphilitique, le laboratoire a reçu 84 sérums de patients, provenant de différents secteurs sanitaires à savoir les centres de santé, les CHU et les médecins privés.

Sur un total de 84 prélèvements reçus, 11 sérums soit 13% du total des prélèvements se sont révélés positifs (voir tableau ci-dessous).

Type de patients	Négatif	Positif	Total
IST	13	6	19
Bilan de grossesse	44		44
Antécédent syphilitique	1	2	3
Autres	15	3	18
Total	**73**	**11**	**84**

2.2. Laboratoire des Maladies Epidémiques

2.2.1. Analyses médicales

Le laboratoire a connu une légère augmentation de son activité de routine par rapport à l'année 2013. En effet, 88 prélèvements de selles sont en provenance des différents établissements sanitaires de la région de Rabat –Salé-Zemmour- Zaïre, du centre hospitalier universitaire, de la Délégation Médicale de Salé, des médecins du secteur privé, du centre hospitalier provincial, du Bureau Municipal d'Hygiène. Ce dernier a adressé presque les 2/3 des coprocultures à notre laboratoire. Les souches isolées à partir des coprocultures correspondent essentiellement au Salmonella Enteritidis et E coli O157H7.

Parallèlement, 160 ECBU et 9 ponctions ont été analysés. Le taux de positivité était respectivement de 17% et 12%. Les prélèvements étaient de provenance diverses. Le nombre d'analyses payantes ne représente que 6,35%, alors que la plupart des analyses sont prises en charge par le RAMED.

2.2.2. Infections nosocomiales

Les principales activités du laboratoire sont les suivantes :

- la confirmation des souches isolées dans les laboratoires sites.
- la détermination des phénotypes de résistance.
- le Génotypage des souches multi résistantes, les gènes recherchés sont :
  * le mec A pour le Staphylococcus aureus résistant à la méticilline (SARM).
  * CTX, SHV, TEM, OX pour les Entérobactéries productrices de BLSE.
  * Per, Veb, IMB pour le Pseudomonas aeruginosa.
  * VEB pour l'Acinetobacter Baumanii (BLSE).
  * Van A, Van B, Van C pour les entérocoques résistants aux Glycopeptides.

51 souches reçues de quatre hôpitaux sites ont bénéficié d'une confirmation et de la réalisation d'un antibiogramme. Toute souche phénotypée multi résistante sera systématiquement génotypée par biologie moléculaire. Ces souches se repartissent comme suit :

- Escherichia coli avec un taux de 37,2°/°
- Klebsiella pneumoniae avec 17,64°/°
- Enterobacter cloacae avec 13,72%
- Pseudomonas aeruginosa avec 11,80°/°
- Acinetobacter Baumanii avec 5,9°/°.

Les phénotypes de résistance des souches identifiées dans les quatre sites:

53°/° des souches ont montré une résistance de type BLSE (bétalactamase à spectre élargi), 18°/° de souches sont céphalosporinases haut niveau et 8% sont céphalosporinases de bas niveau.

L'analyse des différentes bactéries envoyées par les quatre Laboratoires périphériques montre la prédominance des entérobactéries à un taux de 78,5% dont les entérobactéries de phénotype BLSE représentant 65%.

A noter aussi l'absence de Pseudomonas de souche sauvage et la présence des Pseudomonas résistants estimés à 100% (dont 17% BLSE).

L'Acinetobacter baumannii exprime une résistance à l'imipenème de 66%. Tous les staphylocoques Aureus reçus à l'INH sont des souches sauvages, soient un taux de 2% des Infections Nosocomiales.

Analyse par biologie moléculaire des entérobactéries BLSE :

Durant l'année 2014, le gène de résistance exprimé chez les entérobactéries BLSE est le gène CTX-M à (72%).

III- Contrôle de qualité externe (CQE)

3.1. Contrôle externe de la qualité réalisé par le laboratoire pour les LSP

Le but du programme

- Evaluation des performances du laboratoire avec l'ensemble des performances des autres laboratoires participants ;
- Identification des problèmes liés aux processus, aux techniques et/ou aux réactifs utilisés dans le laboratoire ;
- Accès au réseau de laboratoire qui permet l'échange d'informations ;
- Récolte d'informations utiles (état des LSP, ressources humaines, Réactifs, compétences….).

*** Laboratoire des Maladies Epidémiques**

Définition des échantillons envoyés :

- L'envoi a concerné deux souches bactériennes sur gélose stock culture. Il a été demandé aux laboratoires participants d'identifier le germe, de tester la sensibilité de la souche isolée vis-à-vis de 15 antibiotiques prédéfinis et de préciser le phénotype de résistance.
- Ce contrôle a visé 25 laboratoires, 15 d'entre eux ont répondu pour les deux spécimens soit (60 %) et 10 laboratoires n'ont pas répondu soit 40%.
- Pour l'évaluation des réponses des LSP participants, le département est arrivé à la conclusion suivante :
  - Culture, Gram et tests biochimiques : en général, les résultats sont bons ;
  - Antibiogramme: les réponses sont Variables selon les LSP ;
  - A noter qu'aucun laboratoire n'a pu avoir un score de 100%
- Globalement le taux de participation n'est pas satisfaisant, seulement quinze laboratoires qui ont répondu parmi vingt cinq laboratoires ciblés.

**** Laboratoire National de lutte contre la Tuberculose***

- Contrôle national de qualité en microscopie : Le contrôle par relecture de 1404 lames collectées au cours de l'année 2014 est effectué dont 9 lames sont non conformes.

3.2. Contrôles de qualité reçus des organismes internationaux

*** Laboratoire des Maladies Epidémiques**

Le département a participé à 4 contrôles de qualité (02 sessions dans le cadre de l'EMRO avec 10 échantillons) et 02 sessions dans le cadre de l'AFSAPS avec 04 échantillons durant l'année 2014. Le score obtenu était en moyenne de 94%.

*** Laboratoire National de lutte contre la Tuberculose**

Un contrôle externe de qualité à été réalisé par le laboratoire supranational. Le score obtenu pour la détection des souches multi résistantes est de 100 %.

IV- Activités transversales

- Participation à la réalisation de certaines activités du plan d'action sécurité (élaboration du manuel de sécurité de l'INH…) ;
- Accompagnement dans le processus de mise en place du LIMS au niveau de l'INH ;
- Participation aux différentes réunions relatives à la mise en place des différentes stratégies et études concernant les programmes ;
- Participation aux différentes réunions des comités techniques des programmes ;
- Accompagnement des consultants dans les missions programmées en 2014 ;
- Participation à la démarche de certification de l'INH.

V- Activités de Recherche - Encadrement – Formation

4.1. Thèses et mémoires

Cinq doctorats en cours, les thèmes de ces travaux de recherche portent sur :

- La Résistance aux antibacillaires et l'Epidémiologie Moléculaire de la tuberculose ;
- La surveillance des infections nosocomiales et le dépistage de la leptospirose et de la brucellose.

4.2. Publications internationales et nationales

Titre / Auteurs	Références
Identification et détermination du profil phénotypique des bactéries bacilles gram négatifs, isolées à partir des eaux collectées de bains maures « Hammam », A. Esmail, N. Chahboun, H. Abed, Z. Mennane, Rachid Ijoub, A. Khadmaoui, H. Elhartiti, M. Ouhssine and E. H. Berny	Isolement Innovative Space of Scientific Research Journals., Vol. 9 No. 2 Nov. 2014, pp. 777-785.
Evaluation of heavy metals pollution in groundwater, soil and some vegetables irrigated with wastewater in the Skhirat region "Morocco". Muamar AL-Jaboobi, Abdelmajid Zouahri, M'hamed Tijane, Abdellah El Housni, Zakaria Mennane, Hasna Yachou and Mohammed Bouksaim.	J. Mater. Environ. Sci. 5 (3) (2014) 961-966 ISSN : 2028-2508.
Étude physico-chimique et microbiologique des margines de trois régions du Maroc (Ouazzane, Fès Boulman et Béni Mellal) [Physico-chemical and microbiological study of oil mill wastewater (OMW) from three different regions of Morocco (Ouazzane, Fes Boulman and Béni Mellal)]. Abeer Esmail, Houria Abed, Meriem Firdaous, Nabila Chahboun, Zakaria Mennane, El Hassan Berny, Mohammed Ouhssine.	J. Mater. Environ. Sci.5 (1) (2014) 121-126 ISSN : 2028-2508.

4.3. Encadrement

Laboratoire National de lutte contre la Tuberculose

12 techniciens de l'IFCS et un médecin résident au CHU de Fès ont bénéficié d'un stage de formation sur toutes les techniques de diagnostic et ceci durant 05 jours et un mois respectivement.

Laboratoire des Maladies Epidémiques

Deux doctorants de la faculté des sciences ont été admis au laboratoire pour préparer leurs doctorats et 12 étudiants (filière de techniciens de Laboratoire) de l'ISPITS ont bénéficié d'un stage d'un mois.

4.4. Formation

2 sessions de formation sur le diagnostic microscopique de la tuberculose pour 26 microscopistes du service pénitencier ont été organisées par le Laboratoire National de référence de la Tuberculose (LNRT) à l'INH.

Une session de formation pour le personnel des laboratoires de la LAT pour 20 participants.

Une technicienne de laboratoire du l'hôpital provincial de Larache a bénéficié d'un recyclage sur le diagnostic bactériologique des méningites.

Département de Virologie

Introduction

Les laboratoires du département de virologie servent de support scientifique et technique pour les programmes nationaux de santé publique.

Ils jouent un rôle central dans l'organisation, la gestion du diagnostic biologique et la confirmation des affections causées par les virus de la rougeole, la rubéole, la poliomyélite, le Rotavirus, la grippe ainsi que le VIH et les Hépatites.

Grace à l'expertise développée au fil des années en matière de virologie, le département est devenu une plateforme incontournable du ministère de la santé dans la coordination des réseaux verticaux des laboratoires santé publique (Grippe, VIH, Rougeole-Rubéole, Rotavirus), en prodiguant une assistance technique, une formation continue, un approvisionnement continu et un suivi des performances.

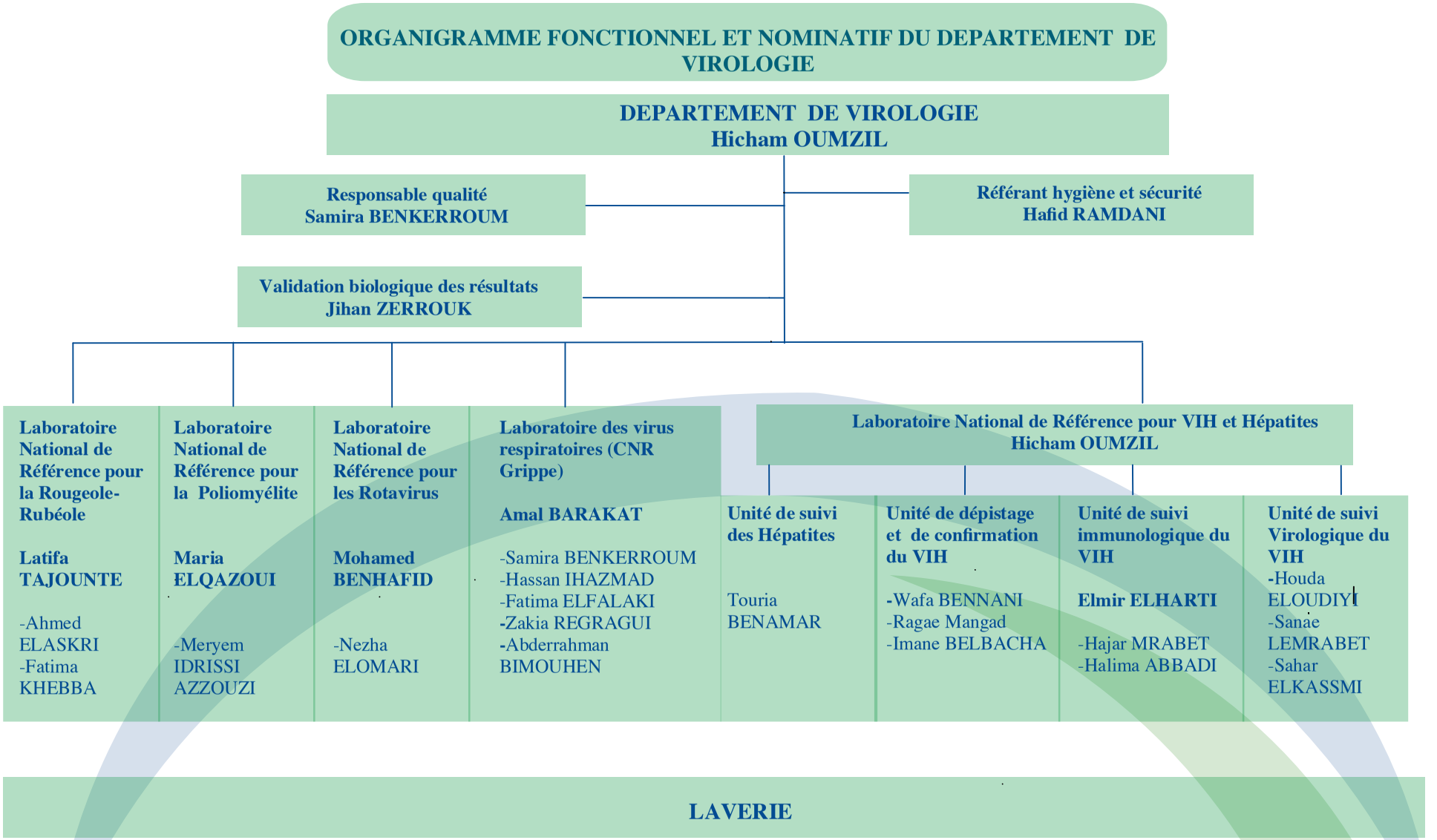
Dans le domaine de la recherche scientifique, les laboratoires du département développent plusieurs axes de recherches dans le domaine de la virologie et qui ont donné lieu à divers travaux publiés dans des revues nationales et internationales.

Plusieurs établissement bénéficient des services et prestations du département en l'occurrence, les établissements de santé (Centre Hospitalier Universitaire (CHU), les Centre Hospitalier Régionaux et provinciaux, les Centres de santé /dispensaire provinciaux et locaux, les laboratoires privés et les ONG.

Organisation

Pour assurer ses fonctions, Le département dispose de cinq laboratoires nationaux de référence et composé de 25 personnes dont un médecin immunologiste, 15 scientifiques et 9 techniciens de laboratoires (voir organigramme ci-dessous).

ORGANIGRAMME FONCTIONNEL ET NOMINATIF DU DEPARTEMENT DE VIROLOGIE



Version juillet 2014

Les faits marquants

Durant le deuxième trimestre de l'année 2014, un réaménagement des locaux du laboratoire de culture cellulaire a été amorcé pour répondre aux normes relatives aux spécificités de l'activité et aux exigences en matière de biosécurité.

L'année 2014 a été marquée par la reconduction de l'accréditation de l'OMS des laboratoires de référence pour la Poliomyélite et de la Rougeole / Rubéole : preuve de la perpétuité des bonnes pratiques et des performances techniques.

I. Appui aux programmes Nationaux de santé publique

1.1. Laboratoire National de Référence pour les Rotavirus

1.1.1. Présentation du laboratoire

Le laboratoire National de Référence pour les Rotavirus a pour mission principale la surveillance des gastro-entérites (GE) à Rotavirus survenant au Maroc. Il est chargé d'investiguer les cas de GE colligés au Maroc et suivre la diversité génétique des souches circulantes dans la quasi totalité des formes sévères de la maladie.

Le laboratoire participe activement aux missions de revue régulière du système de surveillance, programmées conjointement avec le service de la surveillance épidémiologique à la DELM. Le but étant de garantir la bonne qualité des données à la fois épidémiologiques et biologiques. En plus de ces missions, l'organisation d'un séminaire annuel d'évaluation et de discussion des résultats avec l'ensemble des acteurs concernés, est une activité fortement recommandée par les coordinateurs de ce programme au niveau du Bureau Régional de l'OMS.

Le laboratoire est en charge également d'investiguer les cas de gastroentérites aiguës causés par d'autres virus entériques en l'occurrence les Norovirus, les Sapovirus…

1.1.2. Description de l'activité de l'année 2014

Au cours de l'année 2014, le LNR a reçu et analysé 67 prélèvements de selles pour la recherche des anticorps anti Rotavirus par test ELISA.

Le nombre de cas investigués pour GE à Rotavirus est réduit de 43% par rapport à l'année 2013. Il serait associé en grande partie au relâchement du système de surveillance au niveau régional.

- Supervisions

Des missions de revue régulières sont programmées en collaboration avec la DELM dans le cadre de la surveillance sentinelle des rotavirus afin de garantir la bonne qualité des données à la fois épidémiologiques et biologiques.

A cet effet, le laboratoire a organisé en Mars 2014 cinq missions de supervision des sites de la surveillance des Rotavirus qui sont : Oujda, Tanger, Benimellal, Rabat et Casablanca.

1.2. Laboratoire National de Référence pour la Rougeole-Rubéole

1.2.1. Présentation du laboratoire :

Le laboratoire National de Référence pour la Rougeole-Rubéole joue le rôle de soutien technique au Programme National d'Immunisation (PNI). Il assure ainsi la surveillance virologique de la rougeole depuis 1998, La surveillance exhaustive a été mise en place en 2010 pour répondre à l'objectif de l'élimination de la rougeole. A cet effet, le laboratoire permet de confirmer les cas sporadiques et les épidémies (recherche des IgM spécifiques anti- rougeole et aussi anti- rubéole), d'isoler et de caractériser génétiquement les souches de la rougeole et de la rubéole, d'identifier l'origine de ces souches en circulation (importées ou locales), de déterminer le profil de la population susceptible et d'orienter et évaluer les stratégies vaccinales proposées.

La recherche des virus de la rougeole/ rubéole est effectuée par test ELISA sur des prélèvements sanguin et salivaires. L'isolement du virus est réalisé par culture cellulaire sur lignée Vero-Slam sur les prélèvements urinaires et pharyngés. La caractérisation génétique est réalisée par les techniques de biologie moléculaire.

1.2.2. Description de l'activité :

En 2014, Le LNRRg a reçu 227 cas dont 176 prélèvements sanguins, 50 prélèvements salivaires, 09 prélèvements urinaires et 02 prélèvements pharyngés. L'analyse sérologique (test ELISA) a montré que 11 cas sont positifs en rougeole et 02 cas sont positifs en rubéole. Le LNRRg n'a pas reçu de prélèvements adéquats (urinaires et pharyngés) des cas dont la sérologie est positive pour la caractérisation génétique des virus de la Rg et la Rb. l'analyse moléculaire effectuée directement sur les prélèvements salivaires n'a pas donné de résultat.

Par rapport à l'année 2013, nous avons noté une diminution du taux de notification des cas et que aucun foyer épidémique n'a été déclaré et investigué en 2014.

Le nombre d'échantillons positif rougeole et rubéole en 2012 et 2014 sont représentés dans le tableau ci-dessous :

Rougeole		
Année	**Nombre d'échantillon reçu/testé**	**Nombre d'échantillon IgM Positif**
2014	227/216	11
2013	359/349	67
2012	647/620	287
Rubéole		
2014	227/216	02
2013	359/349	62
2012	647/620	2

Les prélèvements urinaires, pharyngés et salivaires dont l'analyse sérologique est positive sont analysés par culture cellulaire et biologie moléculaire. De moins en moins de

prélèvements urinaires et pharyngés sont reçus lors des investigations des cas de FE, d'où la nécessité de renforcer le système de la surveillance et d'insister sur la collection de prélèvements adéquats pour la culture cellulaire. La caractérisation génétique, tributaire d'une meilleure qualité du prélèvement du spécimen biologique, reste l'indicateur clé de l'élimination.

1.2.3. Supervisions

Depuis 2003, les supervisions s'effectuent simultanément avec le SSE. L'objectif du laboratoire est de réceptionner des prélèvements biologiques conformes pour le diagnostic de la rougeole en particulier la nature des prélèvements en fonction des cas (sporadique ou épidémique), le triple emballage, la chaîne du froid et la réception des résultats.

Aucune supervision n'a été réalisée en 2014.

1.3. Laboratoire National de Référence pour la Poliomyélite

1.3.1. Présentation du laboratoire

Le rôle du laboratoire consiste à investiguer tous les cas de PFA déclarés au Maroc à la recherche des virus poliomyélitiques chez les enfants de moins de 15 ans et ce pour contrôler le risque de réintroduction du virus sauvage dans notre pays à partir des pays endémiques.

Les investigations menées au laboratoire visent à rechercher le virus de la Poliomyélite et d'autres entérovirus non Polio dans les selles par la technique de culture cellulaire. Les prélèvements Polio positifs sont ensuite typés par PCR en temps réel (Différentiation Intra-Typique (ITD)).

1.3.2. Description de l'activité

Durant l'année 2014, le LNRP a reçu 242 échantillons de selles qui ont été analysés, en vu d'isoler les virus poliomyélitiques sur lignées cellulaires spécifiques. Sur l'ensemble des cas investigués, 05 souches de poliovirus de type vaccinal ont été isolées, contre 19 souches d'entérovirus non polio.

Aucun des cas de PFA explorés n'a montré la présence de souche de polio sauvage.

Cette situation confirme que le statut du Maroc, comme étant exempt de la poliomyélite.

La répartition des isolats de virus polio et Entéro virus non polio durant les trois dernières années est représentée dans le graphe ci-dessous :

Année	Nombre d'échantillons	Poliovirus de souche vaccinale isolé	EVNP isolé
2014	242	5	19
2013	248	3	22
2012	203	0	6

1.3.3. Supervision

La notification des cas des PFA pendant l'année 2014, a été similaire à l'année 2013. En dépit des visites de supervision effectuée dans plusieurs sites durant le dernier trimestre 2013, aucune amélioration n'a été observée. Malheureusement, l'année 2014, le SSE n'a programmé aucune mission de supervision.

1.4. Laboratoire National de Référence pour VIH et Hépatites

1.4.1. Présentation du laboratoire

Le laboratoire National de Référence pour le VIH et hépatites (LNRV) constitue le support technique et scientifique du Programme National de lutte contre les Infections Sexuellement Transmissibles et le SIDA. En plus des prestations biologiques relatives à la prise en charge des patients infectés par le VIH, le VHC et à la surveillance de la tendance de l'épidémie du VIH au Maroc, le laboratoire s'acquitte d'autres missions permettant une meilleure optimisation des ressources du PNLS pour atteindre les objectifs du Plan Stratégique National de lutte contre le VIH. On y trouve :

- Evaluation des stratégies de diagnostic du VIH dans le contexte national.
- Elaboration des lignes directrices pour le suivi immunologique et virologique.
- Evaluation des trousses de diagnostic et de suivi biologique de l'infection à VIH.
- Décentralisation de l'activité de diagnostic du VIH, de phénotypage des lymphocytes TCD4 et celle de suivi virologique (mesure de la charge virale) au niveau des Laboratoires Santé Publics (LSP).
- Formation et suivi (Evaluation externe de la qualité) des LSP, impliqués dans le diagnostic biologique de l'infection à VIH.
- Elaboration des besoins et approvisionnement des LSP en réactifs et consommables dédiées au diagnostic et au suivi biologique de l'infection à VIH.
- Diffusion d'informations techniques de pointe et mise à niveau des LSP.
- Décentralisation du dépistage du VIH par les tests rapides au niveau des Centres de test volontaire (CTV) des organisations non gouvernementales (ONG) thématiques et des structures de santé (Centres de santé, CDTMR, CMP…).
- Coordination des activités techniques de la surveillance épidémiologique de l'infection à VIH.
- Participation aux activités programmatiques du PNLS (Etudes – Compagnes national de dépistage, Consultations, Révision de la stratégie national de PEC du VIH…).

1.4.2. Description de l'activité

Dépistage et confirmation de l'infection à VIH

Au cours de l'année 2014, le LNRV a répondu aux demandes de test de dépistage du VIH prescrits par des cliniciens appartenant à plusieurs structures sanitaires, en l'occurrence, les centres de santé de la délégation médicale de Rabat Salé, et le centre hospitalier Ibn Sina.

Plus de 1098 tests ont été réalisés durant cette période. Par rapport à l'objectif fixé en début de l'année (1000 tests), le but a été atteint à 109 %.

Suivi immunologique de l'infection à VIH. (Typage des LTCD4).

Le LNRV répond aux demandes de typage des lymphocytes TCD4 pour le suivi immunologique de patients vivant avec le VIH. Les prescriptions proviennent des structures suivantes : Service des maladies infectieuses de l'Hôpital Ibn Rochd de Casablanca, Service de Médecine A de l'Hôpital Avicenne de Rabat, l'hôpital Duc de Tovar à Tanger, l'Hôpital d'Enfants de Rabat, de l'Hôpital Ghassani de Fès, de l'Hôpital Militaire de Rabat et des cliniques et cabinets privés.

En 2014, 3950 typages de lymphocytes TCD4 ont été réalisés. Soit une baisse 20 % par rapport à l'année 2013. Ceci serait lié à la décentralisation de l'activité au niveau du CHU de Fès, et aussi à la reprise de l'activité au niveau du site du CHR de Marrakech (en arrêt depuis plusieurs mois, à cause du départ à la retraite de la personne responsable de l'activité).

Suivi virologique de l'infection à VIH. (Charge viral-Génotypage).

En matière de suivi virologique de l'infection à VIH, la quantification de la charge virale plasmatique permet aux cliniciens de juger de l'efficacité du traitement antirétrovirale prodigué aux patients. A l'exception du site d'Agadir ou cette prestation est décentralisée, le LNRV offre ces services à tous les centres référents du Maroc.

En 2014, 6094 tests de CV ont été réalisés. Soit une progression de 8% par rapport à l'année 2013. L'objectif initialement fixé a été atteint à 101%.

Le test de génotypage de résistance n'a pu être réalisé en 2014. Les réactifs et consommables y afférents n'ont pu être acheté.

Décentralisation des activités de confirmation et de suivi immunologique au niveau des laboratoires régionaux

Dans le cadre du processus d'implantation des activités de diagnostic biologique du VIH au niveau des laboratoires régionaux, le LNRV a procédé à la décentralisation des tests de confirmation (Immunoblot et Western blot) de l'infection à VIH au niveau de 03 laboratoires périphériques : Laayoun, Dakhla, Boujdour.

En matière de suivi immunologique, le laboratoire avait prévu la décentralisation du typage de lymphocytes CD4 au niveau de 08 LSP. Pour des raisons strictement financière, cela n'a pas pu aboutir. Par contre, le LNRV a procédé à la décentralisation de l'activité de typage des LTCD4 au CHU de Fès qui dispose déjà d'une plateforme de cytométrie de flux. Egalement, l'activité de suivi immunologique a été délocalisée depuis le CHU de Marrakech vers le CHR Ibn Zohr.

Confirmation et suivi virologique de l'infection par le VHC (Charge viral- Génotypage).

Dans le cadre du programme de prise en charge des patients atteints du virus de l'hépatite C, le LNRV/H a été désigné comme principal interlocuteur du ministère sur les aspects biologiques afférents au suivi virologique des patients infectés par le VHC. Il coordonne l'élaboration des besoins national en consommable et réactifs pour la confirmation et le suivi virologique du VHC, en coordination avec la DA et lPM.

En 2014, 271 tests de charge virale VHC ont été réalisés soit une augmentation de 48% par rapport à l'année 2013. Cependant, ce chiffre (en deçà des attentes) reste tributaire du degré d'implication recrutement des gastro - entérologues en faible du nombre convenu comme objectif annuel.

En matière de génotypage de l'HCV, le LNRH/H a pu réaliser 307 génotypes, soit une augmentation de 383% par rapport à l'année 2013. Ceci est lié à la centralisation de toutes les demandes à l'échelle nationale au niveau de l'INH.

1.5. Laboratoire des virus respiratoires (Centre National de référence pour la grippe)

1.5.1. Présentation du laboratoire

Le laboratoire des virus respiratoires abrite le Laboratoire National de Référence de la grippe (LNRG) qui fait parti du réseau OMS depuis l'année 2000. Il participe au diagnostique et à la surveillance des virus grippaux et d'autres virus respiratoires.

Il a également pour mission d'assurer l'identification et la caractérisation antigénique et génétique des virus grippaux responsables des épidémies annuelles afin d'évaluer l'adéquation de la composition vaccinale avec les virus grippaux circulants ainsi que d'apprécier l'évolution de la résistance naturelle aux antiviraux.

Aussi, le CNR met au point et/ou adaptent les techniques de détection des virus grippaux, et il a également mis en place une surveillance virologique adaptée à la menace pandémique avec mobilisation du réseau « Grippe », réseau de laboratoires hospitaliers mis en place au cours de l'année 2009.

Le CNR surveille la grippe saisonnière au Maroc en collaboration avec le service de la surveillance épidémiologique (SSE) DELM et ce à travers deux réseaux :

- Le premier réseau est constitué de médecins volontaires du secteur libéral (généralistes, pédiatres et pneumo-phtisiologues) répartis géographiquement au niveau de 9 villes du royaume. Ce réseau est coordonné par le CNR grippe.
- Le deuxième réseau est constitué de 16 Centres de Santé (C/S) sélectionnés parmi les 69 provinces et préfectures, ce réseau animé est par le SSE.

En 2006, le CNR grippe a mis en place une surveillance des Infections Respiratoires Aigues Sévères (IRAS) dans le but de détecter les modifications de la sévérité d'une grippe saisonnière ou Pandémique. Cette surveillance est assurée par un réseau de 14 hôpitaux régionaux et 2 CHU. La circulation de l'information se fait en temps réel grâce à une base de données intégrée au web qui relie tous les partenaires et qui est consultable par le grand public au niveau du site : inh.grippe.sante.gov.ma/INH.

Par ailleurs, le CNR-grippe participe à la surveillance mondiale de la grippe par l'envoi des souches représentatives aux laboratoires régionaux de l'OMS et la communication continue des informations épidémiologiques concernant les virus respiratoires via le site web de l'OMS (Flunet).

1.5.2. Description de l'activité

Durant l'année 2014, les réseaux de surveillance des syndromes grippaux et des IRAS ont été réactivés. Cela a été opéré à travers une série de visites de supervision réalisées conjointement avec le SSE. Cela a concerné les CPE (cellules provinciales épidémiologique), ESSB (établissement de soins de santé de base), Hôpitaux publiques, les cabinets privés, et les laboratoires au niveau des 16 régions. L'objectif consistait à évaluer les capacités de ces structures régionales en matière de surveillance épidémiologique des viroses respiratoires.

304 prélèvements ont été reçus par le CNR pour le diagnostic de la grippe et autres viroses respiratoires. 100 cas positifs ont été détectés dont 87 sont de type B et 13 de type A(H3N2).

II. Contrôle externe de la qualité des laboratoires de virologie :

Le département de virologie participe aux différents programmes de contrôle qualité externe organisés par différents organismes (voir tableau ci-dessous).

Organisme responsable du CQE	Laboratoires/Unités bénéficiaires	Nb de séance/an	Nombre d'échantillons testés	Délais de réponse	Technique contrôlée	Résultats du contrôle
EMRO/OMS	Unité de dépistage et de confirmation du VIH	1	2	15 j	Sérologie VIH : dépistage par test rapide (TR) et Confirmation par Western blot (WB)	100%
QASI (Canada)	Unité de suivi immunologique du VIH	3	2	25 j	Typage des CD4/CD8 par cytométrie en flux	100%
UKNEQAS (UK)	Unité de suivi immunologique du VIH	4	2	25 j	Typage des CD4/ CD8 par cytométrie e flux	100%
UKNEQAS (UK)	Unité de suivi virologique du VIH	3	2	25 j	Charge Virale VIH1	100%
RIVM/OMS	Laboratoire National de Référence de la Poliomyélite	2	10	10 jours 10 jours	-Isolement viral par culture cellulaire - PCR en temps réel pour la différenciation intra-ypique	100% 100%
OMS/Institut pasteur de Tunis OMS / Australie OMS/ CDC	Laboratoire Nationale de Référence pour la Rougeole	2 1	15 sérums ont été envoyés à Tunis en juin 10 autres en janvier 2015. 20 sérums ont été reçus en novembre 07 disques papier filtre	14 jours 6 semaines	ELISA ELISA RT-PCR, PCR en temps réel et séquençage	100% 100% 100%
OMS (EQAP/ Hong Kong CDC CDC	Laboratoire Nationale de Référence pour la grippe	1 1 1	10 10 14	Un mois	PCR en temps réel pour la recherche des virus grippaux A et B PCR en temps réel pour le sérotypage du virus de la Dengue.	100% 100% 100%

III. Activités de Recherche - Encadrement - Formation

3.1. Thèses et mémoires

Thèses : Doctorat National	Laboratoire	Département partenaire externe
les infections à rotavirus et norovirus au Maroc : étude épidémiologique et moléculaire (EN COURS)	Laboratoire Nationale de Référence pour la poliomyélite et Rotavirus	Faculté des Sciences Rabat
Etude épidémiologique et moléculaire des gastroentérites à Rotavirus en Mauritanie (EN COURS)	Laboratoire Nationale de Référence pour les Rotavirus	Institut de recherche en santé publique à Nouakchott et la faculté des sciences de Rabat
Evaluation du programme d'élimination de la rougeole au Maroc : Intérêt des techniques de biologie moléculaire (EN COURS)	Laboratoire Nationale de Référence pour la Rougeole Rubéole	Faculté des Sciences Rabat
Etude phénotypique des profils de résistance aux antiviraux des virus grippaux au Maroc ; (EN COURS)	Laboratoire Nationale de Référence pour La grippe	Faculté des sciences Rabat

3. 2. Publications internationales et nationales

Titre / Auteurs	Auteurs	Références
Progress towards measles elimination in morocco.	T.Benamar et al 2014	European Scientific Journal (ESJ) May 2014 edition vol. 10, No. 15 ISSN : 1857-7881 (Print) e-ISNN 1857-7431
Rotavirus and Norovirus infections among acute gastroenteritis children in Morocco.	Maria El Qazoui et Al, 2014	BMC Infectious Diseases 2014, 14:300 doi:10.1186/1471-2334-14-300
Norovirus : principale cause de gastroentérite aigue chez les enfants de moins de 5 ans au Maroc.	Maria El Qazoui et Al, 2014	Annales de biologie clinique

3.3. Communications orales et affichées

Titre	Auteur	Manifestation - Date - lieu
Communications Orales		
Mutations de résistance aux anti rétroviraux et diversité génétique du vih1 chez des patients marocains en échec thérapeutique.	H. OUMZIL et al	7ème Conférence Francophone sur le VIH /Hépatites. AFRAVIH 2014. Montpelliers
Communications affichées		
Etude de la résistance primaire aux anti rétroviraux chez des patients nouvellement diagnostiqués pour une infection VIH1 dans la région de sous massa draa (maroc).	H. OUMZIL et al	7ème Conférence Francophone sur le VIH /Hépatites. AFRAVIH 2014. Montpelliers
Evaluation de la technique de mesure du taux des cd4 « pima cd4 »	E. ELHARTI et al	7ème Conférence Francophone sur le VIH /Hépatites. AFRAVIH 2014. Montpelliers

3.4. Séminaires de formation assurés par le personnel de l'INH

Intitulé de la formation	Laboratoire	Bénéficiaires	Lieu - Date - Durée	Financement
Dépistage du VIH par les tests rapides.	Laboratoire Nationale de Référence pour VIH et Hépatites	Médecins généralistes, pneumologues, sage femmes, infirmiers des ESSB. (4 ateliers)	8 jours (RSZZ- Laayoune)	Fond Mondial
Formation sur l'immunophénotypage des lymphocytes TCD4. Marrakech.		Biologistes et techniciens du labo LSPs. (08 personnes)	2 jours Marrakech	Fond Mondial

3.5. Formation continue pour le personnel de l'INH

Intitulé de la formation	Laboratoire	Nbre Bénéficiaires	Durée	Lieu	Financement
Formation Cytomètrie au centre de formation de Bcoulter France	Laboratoire Nationale de Référence pour le VIH	01	5 J		FM
Formation à l'IMT.	Laboratoire Nationale de Référence pour le VIH	02	15 J	Anvers Belgique	FM
Formation en Bio informatique	Département de virologie	04	5J	FSR. Rabat	INH
Formation Leadership and management	Département de virologie	01	9 mois	UW/ OMS	OMS
Recherche du virus de la grippe aviaire H7N9 par PCR en temps réel	Laboratoire Nationale de Référence pour la grippe	01	03jours	NAMRU3 Egypte	OMS
Technique de séquençage du virus de la grippe	Laboratoire Nationale de Référence pour la grippe	01	11 jours	UK	OMS
Transport des substances infectieuses	Laboratoire Nationale de Référence pour la grippe	01	03jours	Suisse	OMS
Transport des substances infectieuses	Laboratoire Nationale de Référence pour la grippe	01	03jours	Egypte	OMS
Workshop sur le séquençage et la détection des virus de la rougeole et la rubéole	Laboratoire Nationale de Référence pour la Rougeole	01	5j	Oman	OMS
Cours en épidémiologie et biostatistique	Département de virologie	11		INH	

IV. Partenariat et Collaboration

Les laboratoires de la grippe et les Rotavirus travaillent en collaboration avec la CDC et l'OMS

Les laboratoires de poliomyélite et rougeole travaillent en collaboration avec l'OMS.

V. Commissions

Eu égard au leadership et expertise développé au fil des années, le laboratoire est désigné comme membre actif dans plusieurs comités à vocation nationale:

- Comité national de prise en charge de l'infection à VIH. (4 fois /an)
- Comité national de dépistage du VIH. (4 fois /an)
- Comité national de prise en charge de l'infection à VHC. (4 fois /an)
- Comité Ad Hoc de pilotage des enquêtes épidémiologiques liées au VIH/IST (études bio-comportementales).
- Commission nationale pour l'enregistrement des réactifs dédiés à la biologie clinique au Maroc. (Direction des Médicaments et de la Pharmacie) . (4 fois /an)
- Comité Ad Hoc de la planification de la deuxième phase de vaccination contre la rougeole et la rubéole, DP du 26 au 30 Mai 2014
- Participation aux différentes réunions du Comité National de Vaccination contre la rougeole et la rubéole

VI. Réunions Nationales, Inter pays/ Internationales

Le laboratoire de rougeole a participé à « la 15ème réunion inter –pays sur le contrôle et l'élimination de la rougeole/ rubéole» organisée par l'OMS et qui s'est tenu en Jordanie du 21 au 25 novembre.

VII. Visites d'Experts

Dans le cadre de la collaboration avec ESTHER, Dr Ali SIMOHAMED de l'HEGP a effectué une visite de travail au LNRV/H. dont l'objectif était de s'enquérir des modalités de PEC biologique des patients infectés par le VIH. Une occasion ayant permis de mettre le point sur certaines imperfections de notre système notamment dans le volet pré analytique au niveau des services cliniques.

Dans le cadre de l'évaluation de l'accréditation du LNRRg par l'OMS, Dr. Hinda Ahmed (coordinatrice de la région EMRO/ OMS, composante laboratoire et surveillance de la rougeole, rubéole et méningite) a visité le laboratoire du 08 au 11 janvier 2014. L'objectif est de vérifier si les critères de l'accréditation préétablie par l'OMS sont respectés. Une occasion aussi d'évaluer les résultats de la première phase de la compagne de vaccination et de discuter la faisabilité d'une deuxième phase en présence du directeur de la population.

C'était également une opportunité de discuter plusieurs aspects techniques au tour du diagnostic biologique des fièvres éruptives dans le laboratoire.

Enfin de sa visite, l'expert de l'OMS a tenu un débriefing, en présence du point focal du laboratoire et du représentant de l'OMS à Rabat.

Département de Parasitologie

Liste des abréviations

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé
C/S : Circonscription Sanitaire
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
CQE : Contrôle de Qualité Externe
DDT : Dichloro Diphényl Trichloroéthane
DELM : Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies
ED : Examen Direct
EEQ : Evaluation Externe de la Qualité
ELISA : Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
EMRO : Eastern Mediterranean Regional office
FST : Fculté des Sciences et techniques
HAI : Hémagglutination Indirecte
IAV : Institut Agronomique et Vétérinaire
IgG : Immunoglobuline G
IgM : Immunoglobuline M
INH : Institut national d'Hygiène
ISPITS : Institut Supérieur des Professions Infirmières et des Techniques de la Santé
ITS1 : Internal Transcriber Spacer 1
LC : Leishmaniose Cutanée
LEM : Laboratoire d'Entomologie Médicale
LNRL : Laboratoire National de Référence des Leishmanioses
LPEE : Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes
LNRP : Laboratoire National de Référence du Paludisme
ONG : Organisation Non Gouvernementale
PCR : Polymerase Chain Reaction
PLAL : Programme de Lutte Anti-Leishmaniose
PLAP : Programme de Lutte Anti-Paludisme
PLAV : Programme de Lutte Anti-Vectorielle
RAT : Rice Agar Tween
RFLP : Restriction Fragment Length Polymorphism
WHO : World Health Organization (Organisation Mondiale de la Santé)

Introduction

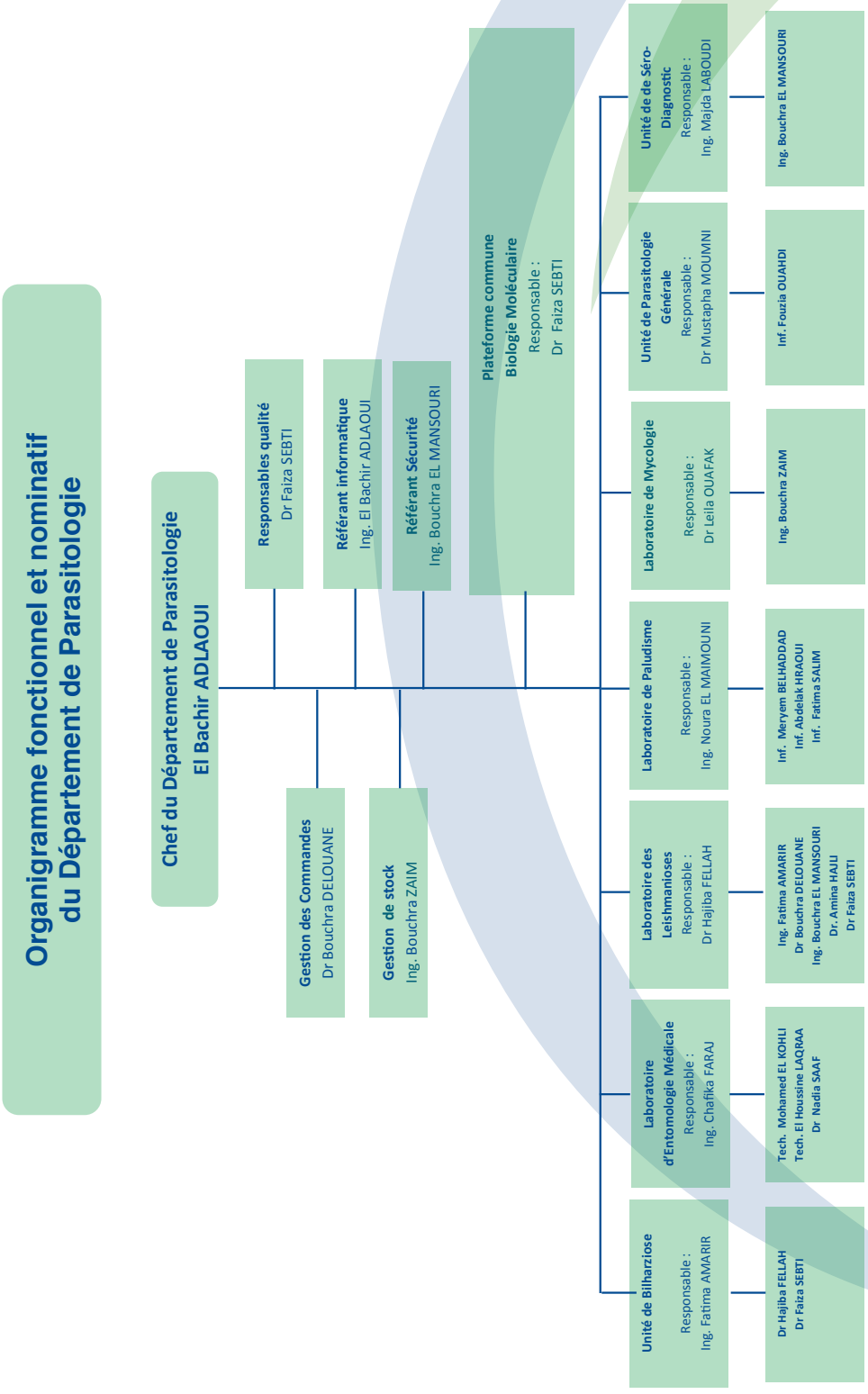
Le Département de Parasitologie réalise des activités très diverses. Elles touchent les domaines de biologie médicale et environnementale et incluent des activités supports aux programmes de santé ainsi que des prestations de service.

Ressources Humaines

Avec la mutation et le départ en retraite de 02 de ses agents, les ressources humaines du Département de Parasitologie ont été réduites à 20 cette année. Dans les 07 Laboratoires/ Unités, les RH se répartissent en :

- 07 Assistants Médicaux,
- 07 Ingénieurs,
- 06 Paramédicaux.

Au cours de l'année 2014, le département a connu la mutation d'un Ingénieur à l'ISPITS de Casablanca.



I. Programmes de Lutte contre les Maladies Parasitaires et de Contrôle des Vecteurs

Ces programmes concernent le diagnostic et le contrôle de trois maladies parasitaires prioritaires :

- Le paludisme,
- Les leishmanioses,
- La bilharziose.

I.1. Programme de lutte contre le paludisme (PLAP)

Avec la certification du Maroc par l'Organisation Mondiale de la Santé en 2010, comme pays indemne du paludisme autochtone, le paludisme d'importation prend une place, de plus en plus importante, parmi les activités Laboratoire National de Référence du Paludisme (LNRP) de l'INH.

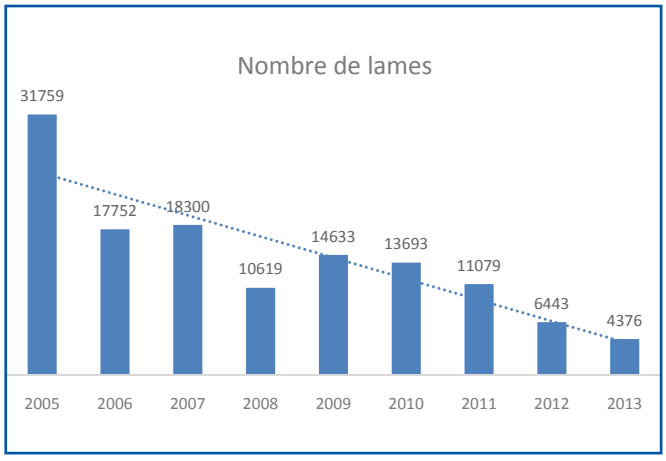
En plus, le LNRP assure le contrôle de 10% du total de lames examinées par les Préfectures/Provinces au niveau national (50% des 20% de lames contrôlées au niveau Régional), représentant environ 14 000 lames par an. Il assure également la confirmation de la totalité des lames déclarées positives, soit approximativement 350 lames par an.

Activités de surveillance du parasite

Afin d'assurer une surveillance régulière du paludisme et une prise en charge précoce des malades et pour éviter une éventuelle reprise de la transmission de cette maladie au niveau du pays, le dépistage des cas de paludisme devrait se faire systématiquement dans toutes les formations sanitaires et chez toute personne présentant une fièvre inexpliquée.

En 2014, seulement 4 376 lames ont été examinées au lieu de 14 000 lames prévues. Ceci confirme la nette tendance à la baisse des lames examinées au niveau national, qui a été observée au fil des temps.

Les lames de paludisme examinées au niveau national (2005 - 2014) sont représentées dans le graphe suivant :



Parallèlement, le nombre de cas de paludisme importé, diagnostiqué au LNRP est de 110 cas dont 75,45 % (n=83) dus au Plasmodium falciparum, 14,55 % (n=16) au Plasmodium vivax et 10 % (n=11) au Plasmodium ovale.

La situation de la lutte antipaludique au Maroc présente des faiblesses constituant un risque propice pour la réintroduction du paludisme dont notamment :

- la baisse des ressources allouées à la lutte antipaludique,
- la pénurie de personnel qualifié,
- les mouvements incontrôlables de la population…

A ces facteurs précités, il faut noter qu'avec les changements climatiques, le Maroc n'est pas à l'abri de l'introduction, l'adaption et de l'installation d'espèces vectrices plus efficientes.

La surveillance entomologique s'avère très importante pour estimer le risque entomologique en assurant l'identification des espèces anophèliennes et le suivi de leurs densités et d'éventuelles espèces nouvellement introduites.

Côté vecteurs, le Laboratoire d'Entomologie Médicale (LEM) n'a reçu, au cours de l'année 2014, que 21 envois émanant de huit provinces médicales. Le traitement de ces envois a permis l'identification de 742 larves dont 43 larves détériorées et 02 larves jeunes (voir le tableau ci-dessous.

Résultats des identifications des moustiques envoyés par les provinces :

Province	Espèce	Nombre
Skhirat Temara	Anopheles labranchiae	65
	Culex pipiens	18
	Culex theileri	09
Béni Mellal	Anopheles labranchiae	22
	Anopheles cinereus	11
Dakhla	Anopheles sergenti	10
	Anopheles cinereus	02
	Culex pipiens	13
	Aedes detritus	36
Assa Zag	Anophels sergenti	22
	Anopheles multicolor	04
	Culiseta longiareolata	14
	Culex theileri	05
Zouagha My Yacoub	Culex pipiens	30
Taza	Anopheles cinereus	16
Tata	Anopheles cinereus	05
Guercif	Anopheles cinereus	07
Total		**289**

Cette activité, est prise en charge progressivement par les Stations Sentinelles de Surveillance de la Résistance installées dans 7 provinces, qui deviennent de plus en plus opérationnelles et élargissent leurs activités à l'échelle régionale.

Parallèlement, et dans le cadre de la surveillance de la sensibilité des moustiques aux insecticides, Le LEM entreprend régulièrement des tests de sensibilité dans les provinces ne disposant pas de station sentinelle de surveillance de la sensibilité des moustiques aux insecticides.

Au cours de 2014, 3 missions ont été réalisées dans les préfectures/provinces de Benslimane, Larache et Skhirat-Témara. Le but est de tester la sensibilité de Anopheles labranchiae et Culex pipiens vis-à-vis du téméphos et du chlorpyriphos pour les larves et vis-à-vis du DDT, de la lambdacyhalothrine et du malathion pour les adultes.

- Au niveau de la province de Larache

Deux tests ont été réalisés au niveau de cette province sur An. Labranchiae, un test adulte et un test larvaire.

Le test larvaire a été mené sur une population anophélienne collectée dans un gîte de la localité Ain Laabid, C/S Laaouamra et exposée à la dose diagnostique (0,1 mg/l).

Le pourcentage de nymphose dans le témoin est de 10% par conséquent le test est invalide.

Le test adulte, a été réalisé à la C/S Laouamra, localité Beggara. Il a consisté en l'exposition des spécimens d'An. labranchiae à des papiers imprégnés au DDT 4% pendant 1 h. Les résultats du test ont montré une résistance élevée au DDT. En effet plus de 49% de la population testée a survécu à la dose diagnostique.

- Au niveau de la province de Skhirat

Les tests ont été effectués sur une population de culex pipiens récoltée dans un gîte situé dans la Circonscription sanitaire de Skhirat, localité Laghouazi Ouled Othmane. Il s'agit d'eau polluée à la sortie de la station d'épuration des eaux usées.

Les larves récoltées dans ce gîte ont fait l'objet de tests larvaires au téméphos et au chlorpyriphos. Ces larves ont été maintenues en élevage à l'insectarium, et la sensibilité vis-à-vis du DDT du malathion et de la lambda-cyhalothrine, des adultes émergeants a été testée.

Tests de sensibilité des larves de Cx. pipiens aux insecticides

Deux tests de sensibilité doses/réponses vis-à-vis du téméphos et du chlorpyriphos ont été conduits sur cette espèce. L'analyse des résultats a permis l'estimation des concentrations létales caractéristiques. Les CL50 et CL90 sont respectivement de 0,073 mg/l et 0,141 mg/l pour le téméphos. La comparaison de la CL90 de la souche testée à celle de la souche de référence, permet de conclure que cette population a acquis une forte résistance au téméphos (avec un taux de 61 fois).

Pour le chlorpyriphos, les CL50 et CL90 sont respectivement de 0,008 mg/l et 0,073 mg/l. Le taux de résistance est d'environ 100 X. Par conséquent c'est une population fortement résistante à cet insecticide.

Tests de sensibilité des adultes de Cx. pipiens aux insecticides

Trois tests ont été conduits sur les adultes issus des larves récoltées de la préfecture de Skhirat-Témara. Les insecticides testés sont : le DDT, La lambdacyhalothrine et le malathion.

Ces tests ont permis d'obtenir des mortalités de 17%, 22%, et 81% respectivement pour le Malathion, le DDT et la lambda-cyhalothrine. Cette population est donc très fortement résistante au malathion et au DDT. Elle présente également une résistance relativement importante à la lambdacyhalothrine (19% des spécimens exposés ont survécu à la dose diagnostique).

- Au niveau de la province de Benslimane,

Deux tests larvaires ont été réalisés au niveau de cette province sur An. labranchiae, un au téméphos et un au chlorpyriphos. La faible densité des anophèles ne nous a pas permis de réaliser de test sur les adultes.

Les tests larvaires ont été effectués sur une population anophélienne collectée dans un gîte dans la localité Ain Tizgha, C/S Ain Tizgha.

L'exposition de cette population à la dose diagnostique du téméphos (0,1 mg/l) a donné 100% de mortalité après 24 heures. Ce qui témoigne d'une sensibilité normale de cette population au téméphos. Les mortalités obtenues par la gamme de concentrations choisies pour le test au chlorpyriphos n'ont pas permis le calcul des CL50 et CL90. Le test est donc non valide.

I.2. Programme de Lutte contre les Leishmanioses (PLAL)

Le Laboratoire National des Leishmanioses assure le contrôle du diagnostic de la leishmaniose dans toutes les zones endémiques, et ce dans le but de suivre et d'améliorer la performance du personnel impliqué dans le diagnostic direct et indirect des leishmanioses et la mise à niveau des laboratoires de santé publique. La biologie moléculaire assure le typage des leishmanies pour permettre d'assurer la confirmation ou réorientation éventuelle des actions de lutte entreprise dans les foyers de transmission.

a- Confirmation des lames

Au cours de l'année 2014, le Laboratoire National de Référence des Leishmanioses a contrôlé 3727 lames concernant 1433 patients dont 572 (39,9 %) se sont avérés positives. Il a été noté une augmentation de 32,5 % du nombre de lames défectueuses (n = 126) par rapport à 2013.Parmi ces lames, 24 % étaient cassées, 14,3 % de mauvaise qualité (frottis rare ou détaché), 11,1 % non ou mal numérotées et 50% de lames non reçues. La majorité de ces défaillances sont dues à une mauvaise fixation des frottis et à des mauvaises conditions de stockage, d'emballage et de transport.

Le nombre de lames confirmées et contrôlées au niveau du laboratoire a augmenté de 44,9 % par rapport à 2013. Cette augmentation est due aux grands efforts fournis par le personnel impliqué malgré d'innombrables contraintes. Le taux de positivité en 2014 était de 39,9 %. Il a Il a légèrement augmenté par rapport à l'année 2013 (37,9 %) probablement à l'intensification des activités de dépistage ciblé au niveau des provinces dans le cadre du plan stratégique de lutte contre les leishmanioses 2013 – 2016.

L'analyse de l'évolution des cas des différentes formes de la LC a été marquée par une tendance vers une stabilisation de la situation épidémiologique des formes cutanées à L. tropica et L. infantum dermotrope d'une part et, d'autre part, vers une réduction notable de la forme cutanée à L. major.

b- Diagnostic au laboratoire : prélèvement cutané diagnostic et culture des leishmanies

Chaque année, le laboratoire reçoit des malades pour prélèvement cutané, diagnostic et culture. Au cours de l'année 2014, 16 malades ont consulté pour diagnostic

biologique (examen direct et culture), soit une augmentation de 33% par rapport à 2013. Ont donc été réalisés 16 prélèvements cutanés qui ont subi 16 examens directs et 32 cultures et parmi lesquels 6 examens directs et 4 cultures étaient positifs. Les autres cultures ont été négatives après 168 repiquages (une culture n'est considérée négative qu'après 1 mois et demi de repiquage).

L'augmentation du nombre de demandes trouve son explication dans l'envoi de malades par le Centre de Santé Laarjate et de l'Hôpital Idrissi de Kénitra.

c- Diagnostic biologique de la leishmaniose viscérale

Dans le cadre du programme national de lutte contre les leishmanioses et pour une prise en charge précoce de la leishmaniose viscérale, des prélèvements médullaires et sanguins ont été envoyés du CHU Hassan II de Fes et du CHU Ibn Sina de Rabat pour diagnostic biologique. Ainsi les prestations réalisées sont reparties comme suit :

d- Préparation d'antigènes pour la technique IFI

La technique IFI nécessite la préparation d'antigène à partir d'une culture en masse de Leishmania infantum MON 1. Ainsi, 60 lames siliconées ont été sensibilisées par l'antigène leishmanien.

e- Surveillance entomologique

Pour le volet entomologique, le LEM a identifié 302 phlébotomes collectés sur le terrain par le personnel provincial/préfectoral de Sefrou et d'Azilal.

Le LEM a également réalisé 06 tests de sensibilité de Phlebotomus sergenti et Ph. longicuspis à l'alphacypermethrine et au Malathion dans 3 provinces : (1) la province de Taounate, au niveau des localités Mrouj et Krakra, (2) la province d'Azilal, au niveau des localités d'Iamoumen et Ait Chribou (Circonscription Sanitaire Ouaouizart) et (3) la province de Sefrou au niveau de la localité Kratech (Circonscription sanitaire EL Menzel).

Les résultats de ces tests ont montré que les deux espèces testées montrent une sensibilité normale à l'alphacypermethrine et au malathion.

I.3. Programme de Lutte contre la Bilharziose

Le Maroc n'a enregistré aucun cas de schistosomiase depuis plus d'une décennie. Dans ce contexte, le laboratoire n'a reçu qu'une seule demande d'analyse dont le résultat s'est révélé négatif.

I.4. Supervisions

Les missions de supervision des laboratoires régionaux et/ou provinciaux ont été menées cette année dans le cadre des Programmes Nationaux de Lutte contre les Maladies Parasitaires (Leishmanioses et Paludisme) et de Lutte contre les Vecteurs (PLAL, PLAP et PLAV).

Dans le cadre du PLAL, 25 Préfectures/Provinces ont été supervisés. Les provinces supervisées sont : Agadir, Azilal, Azrou, Boulemane, Chtouka Ait Baha, El Hajeb, El Jadida, Essaouira, Fahs Anjra, Ifran, Inzgane, Kfkih Ben Saleh, Khénifra, M'diq-Fnideq, Meknès, Midelt, Safi, Sefrou, Sidi Bennour, Tanger, Taroudant, Tata, Tétouan, Tiznit et Youssoufia.

A l'issue de ces supervisions, des points forts et des points faibles ont été soulevés et des mesures correctives ont été données sur place par les superviseurs et des recommandations ont été élaborées pour chaque Préfecture/Province afin d'assurer une bonne qualité du diagnostic et une bonne organisation du laboratoire

Dans le cadre du PLAV, le Laboratoire d'Entomologie Médicale a réalisé des missions de supervision des activités des Stations Sentinelles de Surveillance de la Résistance des moustiques aux insecticides dans la préfecture de Marrakech et et la province de Tétouen. Les objectifs de ces missions sont :

- Faire un état des lieux concernant les locaux, l'équipement, le matériel technique et les kits des tests de sensibilité.
- Evaluer les réalisations et discuter les bilans et rapports des stations pour l'année 2013
- Assister les équipes locales, si nécessaire, à la conduite de tests de sensibilité
- Mener les actions correctives nécessaires.

I.5. Etudes

a- Recherche scientifique sur l'approche de diagnostic et de surveillance parasitologique et malacologique

Une enquête parasitologique sérologique et malacologique a été réalisée à Tata et a concerné 38 anciens cas de Bilharziose urinaire chez lesquels 114 analyses sérologiques et 38 examens directs des urines ont été effectués. Sur chacun des echantillons, 03 tests sérologiques ont été effectués: HAI ELISA et LINE BLOT et comparés à l'examen direct des urines.

Une enquête malacologique a également été réalisée à Tata où plusieurs gîtes ont été visités et explorés et où des bulins ont été recoltés et conservés.

b- Etude rétrospective de la leishmaniose.

L'étude rétrospective de la leishmaniose cutanée par secteur a continué avec les Provinces concernées en 2013 (sauf Chichaoua) auqelles se sont ajoutées d'autres. Les Préfectures/Provinces concernées cette année sont : Boulemane, Béni Mellal, Essaouira, Kelaâ des Sraghna, Khémisset, Khénifra, Larache, Marrakech, Meknès, Ouazzane, Settat, Sidi Kacem, et Taza.

*** Etude moléculaire de la leishmaniose**

L'identification des espèces des leishmanies par PCR ITSI-RFLP a été poursuivie au niveau de différentes Provinces du Royaume.

Au cours de l'année 2014, 46 échantillons ont été analysés. L'identification des espèces circulantes a concerné 29 cas, au niveau de 21 secteurs et appartenant à 6 provinces : Beni Mellal, Fès, Fquih Ben saleh, Moulay Yacoub, Ouazzane et Sidi Kacem.

Au niveau des provinces de Fès, Moulay Yacoub, Ouazzane et Sidi Kacem, l'identification moléculaire des frottis cutanés positifs a montré la coexistence des deux espèces L infuntum et L. tropica. Par contre au niveau des provinces Beni Mellal et Fquih Ben saleh, seule L. tropica a été identifiée.

Au cours de cette année, il y a eu introduction d'une nouvelle technique moléculaire PCR Lei pour le diagnostic de la leishmaniose viscérale. Ainsi, 3 échantillons médullaires concernant 3 enfants originaires de Fès et de Taounate ont été analysés par cette technique. Les résultats ont montré que la PCR Lei a permis d'identifié uniquement le genre à l'encontre de la littérature qui a mentionné que cette PCR permet aussi l'identification de l'espèce. De ce fait, cette technique a été suivie d'une digestion enzymatique par la RFLP pour l'identification de l'espèce de leishmanie circulante. Les résultats ont montré la présence permanente de Leishmania infantum.

Au cours du deuxième semestre, l'unité de biologie moléculaire était en arrêt d'activité à cause de la non validation d'un nouveau lot du kit d'extraction d'ADN Qiagen. Plusieurs essais ont été réalisés pour détecter le problème.

c- Enquête entomologique au niveau de l'Aéroport Mohamed V de Casablanca

Suite à l'information communiquée par le Responsable du Service de Contrôle Sanitaire à l'Aéroport Mohamed V de Casablanca relative à la présence de moustiques à des densités importantes, une mission a été effectuée les 03 et 04 juin 2014, conjointement par le Laboratoire d'Entomologie Médicale, le Service des Maladies Epidémique et le Service de Lutte Antivectorielle. L'objectif est de mener des investigations entomologiques et proposer des mesures de contrôle. Au terme de cette mission, des décisions ont été prises en commun accord avec les responsables et concernent essentiellement :

- L'entretien et l'assainissement de tous les regards d'égouts présents au niveau de l'aéroport et à ses alentours qui constituent l'origine du problème;
- Le recensement de tous les gîtes à moustiques existants en établissant une carte des gîtes larvaires;
- Le suivi et le traitement des gîtes à moustiques existants à l'extérieur de l'aéroport tout en assurant une surveillance entomologique régulière ;
- Les produits utilisés par la société prestataire de services doivent être autorisés par le ministère de la Santé

d- Enquête entomologique autour de cas de paludisme à Plasmodium vivax diagnostiqué à la province d'Aousserd

Une mission conjointe entre le Laboratoire d'Entomologie Médicale de l'Institut National d'Hygiène, le service de Lutte Antivectorielle et le Service des Maladies Parasitaires a été effectuée au niveau de la région d'Oued Eddahab - Lagouira (Provinces d'Oud Eddahab et Ousred) dans l'objectif de mener une enquête autour d'un cas de paludisme à Plasmodium vivax diagnostiqué à la province d'Aousserd. Au terme de cette mission, deux hypothèses peuvant expliquer la survenue de ce cas notifié sans notion de voyage:

1- La présence d'Anopheles sergenti (un vecteur confirmé du paludisme) à Aousserd à Zaouia Laglate qui est fréquenté par un grand nombre de mauritaniens, laisse penser à une éventuelle transmission locale du parasite à partir d'un porteur mauritanéen.

2- Le grand trafic au poste de frontière Algargarate (un grand nombre de passagers et véhicules par jour) laisse suggérer l'introduction d'un vecteur infecté, dans les véhicules ou dans les bagages, à partir de la Mauritanie et son contact avec le patient qui a passé plusieurs nuits dans un hôtel à proximité du poste d'Algargarate.

e- Relancer la surveillance entomologique au niveau des provinces d'Assa Zag et de Guelmime

Suite à la déclaration d'un cas de paludisme à P. vivax dans la province d'Aousserd en janvier 2014, et dans un objectif de relancer la surveillance entomologique dans les provinces du Sud, des missions ont été menées conjointement par le Laboratoire d'Entomologie Médicale (INH) et le Service de Lutte Antivectorielle (DELM) dans les provinces d'Assa Zag et de Guelmime entre le 28 avril et le 2 mai 2014. Ces missions avaient pour objectifs :

1. Choisir, avec les responsables locaux, les stations sentinelles de surveillance entomologique ;
2. Former les techniciens locaux, en matière de prospections entomologiques ;
3. Effectuer des investigations entomologiques au niveau des gîtes recensés.

Les prospections entomologiques effectuées dans ces provinces en début du printemps ont montré que la majorité des gîtes prospectés était positive en moustiques ce qui témoigne d'une réceptivité importante de la région et justifie la relance de la surveillance entomologique comme activité de base d'une veille sanitaire. Les espèces d'anophèles identifiées au cours de cette mission sont : An. labranchiae, An. sergenti et An. cinereus.

Bien que la densité de An. labranchiae soit très faible, sa présence en cette période de l'année indique l'existence de biotopes favorables au développement de ce vecteur dans cette région.

Le rôle d'An. sergenti dans la transmission du paludisme à Plamodium vivax ou à P. falciparum est confirmé. Sa présence en forte densité dans les 2 provinces constitue un risque entomologique important.

I.6. Echantillothèque et banques de lames

a. Leishmaniothèque

Le laboratoire National de Référence de la Leishmaniose assure l'entretien de 43 cultures de leishmanies (516 repiquages de cultures positives).

La disponibilité de souches de référence s'avèrent indispensable pour la production d'antigènes, comme témoins pour les PCR et vu que le LNRL a perdu des souches au cours de 2013, le laboratoire prévoit de procéder à la cryoconservation des souches dont il dispose.

b. Banque de lames de leishmaniose

Le LNRL procède à la lecture des toutes les lames envoyées par les LSP. Celles confirmées positives sont étiquetées et classées par provinces et par date pour être utilisées pour les formations et l'identification moléculaire des espèces de leishmanies au niveau des différentes provinces du Maroc.

c. Plasmothèque

Durant l'année 2014, 600 lames positives en Plasmodium ovale ont renforcé la plasmothèque du LNRP.

1.7. Introduction de technique nouvelle

L'unité de biologie moléculaire a mis en place la technique PCR lei 70 pour le diagnostic de la leishmaniose viscérale à partir des frottis médullaires et du sang périphérique.

L'intérêt de cette technique réside dans sa sensibilité à détecter le genre leishmania par rapport à la technique ITS1.

1.8. EEQ des laboratoires provinciaux

Le Laboratoire National de Référence de Leishmaniose a procédé en 2013 à une Evaluation Externe de la Qualité au niveau de 30 laboratoires de santé publique appartenant à 30 provinces qui sont : Al Hoceima, Agadir, Azilal, Beni Mellal, Boulmane, Chefchaouen, Chichaoua, Driouch, El Hajeb, El Kalaa des Sraghna, Errachidia, Essaouira, Fès, Fquih Ben Saleh, Guelmim, Khémisset, Jerada, Kénitra, Meknès, Larache, Midelt, Nador, Ouarzazate, Ouazzane, Sefrou, Settat, Tanger, Taounate, Taza et Tata. Après analyse des réponses, seulement 20 provinces ont répondu soit 66,6 %. Les réponses ont été très satisfaisantes (100% de réponse correcte).

Nombre de Laboratoires évalués	Nombre de séance/an	Délais de réponse	Technique contrôlée	Nombre d'échantillons testés	Résultats du contrôle	Actions correctives
30	1	15 jours	Examen direct des Leishmanioses : Recherche de la forme amastigote des Leishmanies par microscopie	1 lame	100% satisfaisante	Aucune

1.9. Dotation des laboratoires provinciaux en matériel médico-technique

Le Département de Parasitologie se charge de toutes les étapes de l'acquisition du matériel, réactifs et consommable depuis la planification des achats jusqu'au dispatching au niveau préfectoral/provincial, tenant en compte le budget alloué et les besoins des préfectures et Provinces.

Au cours de l'année 2014, 16 provinces (pour la leishmaniose et paludisme) (Al Hoceima, BeniMellal, Boulemane, Chichaoua, Driouch, Guelmim, Kénitra, Khénifra, Meknès, My Yacoub, Nador, Ouarzazate, Sidi Kacem, Taroudant, Témara et Tétouan) ont été dotés.

II- Prestations de service et expertise

2.1. Laboratoire de Mycologie Médicale

Le laboratoire de Mycologie s'occupe du diagnostic mycologique biologique direct : dermatophytes, champignons filamenteux pathogènes et levures ainsi que de l'étude mycologique environnementale.

Son activité consiste en la confirmation du diagnostic clinique des différentes mycoses et l'identification exacte des principaux agents fongiques pathogènes incriminés en pathologie fongique au Maroc, ainsi que l'identification des souches fongiques pathogènes en mycologie environnementale. L'Antifongigramme est également réalisé par le laboratoire de Mycologie sur prescription médicale.

L'apport de ce laboratoire pour la santé publique est de connaître l'épidémiologie de certaines mycoses majeures au Maroc et de permettre aux médecins traitants d'assurer une bonne maîtrise thérapeutique afin d'éviter les résistances aux antifongiques et les échecs thérapeutiques ainsi qu'une bonne surveillance mycologique de certains environnements (plages, bains maures,…).

Le laboratoire de Mycologie a effectué 1178 prélèvements dont 825 ongles ,222 peau glabre, 73 cuir chevelu 57 scotch test cutané et 01 prélèvement de muqueuse buccale provenant de Rabat, Salé, Skhirat, Kenitra et Tétouan.

Nos prescripteurs sont représentés dans le tableau qui suit :

Prescripteurs	Nombre	%
*C.S. et C.D. (Rabat, Salé, Skhirat, Kénitra)	357	66,11
Cité universitaire	18	03,33
Organisation Marocaine de Planification familiale	13	02,41
Privé	33	06,11
Hôpital Moulay Youssef	8	01,48
Préfecture médicale	16	02,96
C.H.U. (Rabat- Salé)	91	16,85
Hôpital militaire	3	00,56
Hopital md VI Tétouan	1	00,08
Total	**540**	**100,00**

Parmi les 1178 prélèvements 856 se sont révélés positifs soit 72,7 %.

La répartition du taux de positivité est résumée dans le tableau suivant :

Types de prélèvements	Nombre total	Nombre positif	% de positivité
Ongles	825	745	90,30
Peau glabre	222	144	64,86
Scotch test (Pityriasis versicolor)	57	36	63,16
Cuir chevelu	73	31	42,46
Muqueuse buccale	1	-	-
Total	**1178**	**856**	**72,67**

1876 analyses (examens directs et cultures) ont été réalisées sur ces échantillons prélevés, comme le résume le tableau ci-dessous :

Types de prélèvements	Nombre d'examens (1)	Nombre d'analyses (2)	Nombre d'analyses positives	% moyen de positivité
Ongles	7451	1650	1490	90,30
Peau glabre	1759	444	288	64,86
Cuir chevelu	520	146	62	42,46
Scotch test	57	57	36	63,16
Muqueuses	05	02		
CQ externe	02			
Total	**9794**	**2299**	**1876**	**81.60**

(1) : ED, cultures, repiquages, tests de blastèse, culture sur RAT, Auxanogramme

(2) : Examen direct + cultures

A partir de ces analyses effectuées, 985 souches ont été isolées et identifiées comme le montre le tableau qui suit :

Espèces isolées et identifiées :

Espèces isolées et identifiées	Nombre	% d'isolement
Trichophyton rubrum	595	60,41
Candida albicans	297	30,15
Candida parapsilosis	7	00,71
Malassezia furfur	36	03,65
Trichophyton mentagrophytes	8	00,81
Trichosporon sp	10	01,02
Trichophyton violaceum	14	01,42
Microsporum canis	17	01,73
Candida tropicalis	1	00,10
Total	**985**	**100,00**

Il ressort de ces résultats que Trichophyton rubrum est l'espèce la plus isolée et que la deuxième espèce incriminée est Candida albicans.

- Mycologie environnementale

Le laboratoire a également reçu 67 échantillons de sable de plages pour la recherche de dermatophytes.

Sables de plages analysés à la recherche de dermatophytes

Sable des plages	Nombre	Provenance
Echantillons reçus	67	- LPEE - SIAAP de Rabat - Délégation de Benslimane
Traitement de l'échantillon (Répartition et ensemencement)	246	
Total des examens effectués	**246**	

- Interprétation

- Les médecins prescripteurs sont représentés essentiellement pour 66,11% des Centres de Santé et des Centres de Diagnostic.
- Le laboratoire a réalisé 10040 examens dont 9794 en mycologie médicale et 246 en mycologie environnementale.
- En mycologie médicale, 2299 analyses (examens directs et cultures) ont été effectuées sur les prélèvements réalisés au laboratoire dont 1650 sont des analyses d'ongles.
- Le pourcentage moyen de positivité des mycoses (81,60%) a enregistré une diminution de 2,27 % par rapport à l'année 2013 (83,87%).
- Trichophyton rubrum reste l'espèce dominante des isolements en représentant 60,41% des espèces identifiées. En effet, elle est responsable de 61.76 % des onychomycoses (470/761) et de 79.62% des mycoses de la peau glabre (125/157).
- Candida albicans reste l'espèce qui domine parmi les levures isolées en représentant 30.15% ; soit une augmentation de 2,01 % par rapport à l'année 2013. Cette espèce est responsable de 35,48% des onychomycoses diagnostiquées (270/761) et de 17,19% des mycoses de la peau glabre diagnostiquées (27/157.
- Nous remarquons que par rapport à l'année 2013, le pourcentage d'incrimination en pathologie mycosique de ces deux espèces dominantes, est pratiquement stable pour Trichophyton rubrum alors qu'il est en légère augmentation pour Candida albicans (28,14%).
- Dans le cadre d'entretenir les souches fongiques isolées au laboratoire 640 repiquages ont été effectués.
- En mycologie environnementale, cette année, le laboratoire a été sollicité pour la recherche de dermatophytes dans 67 échantillons de sable de plages du royaume dont 52 prélevés par le laboratoire LPEE. Plusieurs champignons filamenteux non dermatophytes ont été isolés : Chrysosporium keraltinophilum, Fusarium, Aspergillus, Alternaria et Penicillim.
- 9 stagiaires de l'IFCS et un stagiaire technicien de laboratoire du centre hospitalier Med VI d'Oujda, ont reçu une formation pratique au laboratoire de Mycologie (techniciens de laboratoire).

2.2. Unité de Sérodiagnostic

L'Unité de Sérodiagnostic parasitaire a reçu en 2014 des demandes d'analyses concernant uniquement le sérodiagnostic de la toxoplasmose.

2.2.1. Sérologie de la toxoplasmose

Dans le cadre du suivi sérologique de la toxoplasmose chez les femmes enceintes adressées par les médecins des secteurs public et privé, au laboratoire de toxoplasmose au cours de l'année 2014, un nombre de 232 analyses a été réalisées par ELISA. Le nombre de sera de femmes enceintes reçus (124) au sein du laboratoire a connu une diminution due à l'arrêt de l'activité en raison d'une interruption des stocks de réactifs.

Il est à noter que 62% des femmes enceintes ont été trouvées avec un titre significatif d'anticorps IgG Anti-Toxoplasma gondii alors que 38% sont séronégatives et 04 seulment de ces femmes enceintes possédent les anticorps IgM positives et sont donc susceptible d'une infection au cours de grossesse.

2.2.2. Avidité des IgG Toxoplasmique

L'étude de l'avidité des IgG antitoxoplasmiques a permis d'exclure une séroconversion de moins de 20 semaines chez 11 patientes présentant un taux élevé des IgG ou moyen avec des IgM positives ou douteuses.

Le suivi de grossesse étant la base de la prévention de la toxoplasmose congénitale, la surveillance sérologique des femmes enceintes séronégatives de tout âge est recommandé.

2.3. Unité de Parasitologie Générale

Concerné par les volets médical et environnemental, le laboratoire de Parasitologie Générale réalise la majorité des analyses parasitologiques de routine sur les matrices biologiques ainsi que sur les eaux usées, le sable et les produits alimentaires.

2.3.1. Parasitologie Médicale

Durant l'année 2014, le Laboratoire de Parasitologie Générale a réalisé 573 examens parasitologiques des selles. Ces examens ont été réalisés sur 191 prélèvements de selles. Sur chaque prélèvement, on réalise 3 examens parasitologiques (Examen macroscopique, examen microscopique direct, examen microscopique après enrichissement.

Cette année a connu une diminution du nombre de prélèvements reçus au sein du laboratoire par rapport à l'année dernière de 34%.

Répartition par type d'examens réalisés

Techniques	Examens Macroscopique	Examens microscopique directs	Examen microscopique après enrichissement	Scotch test ou test de Graham	TOTAL
Nombre	191	191	191	00	573

Sur un total de 191 prélèvements reçus durant l'année 2014, 58 cas se sont révélés positifs, soit 30%, répartis en 90% des protozoaires et 10% des helminthes.

Le laboratoire a également reçu 07 demandes de recherche de Sarcoptes scabei, agent de la gale qui se sont tous avérés négatives.

2.3.2. Parasitologie environnementale

Le Laboratoire de Parasitologie environnementale a reçu 22 échantillons de sable adressés par les BMH pour recherche de parasites avec une augmentation de 120% par rapport à 2013. Parmi ces échantillons, 25% (n = 8) se sont révélés positifs larves de strongles.

III. Activités de Recherche - Encadrement - Formation

3.1.Thèses et mémoires

Thèses : Doctorat National	laboratoire	Département partenaire externe
Etude rétrospective de la leishmaniose cutanée dans les provinces de Sefrou et Boulemane de 2000 à 2012 et identification de l'espèce circulante par PCR au niveau de la province de Sefrou	Leishmaniose	FST de Fès, département de biotechnologie microbienne
Etude séromoléculaire et épidémiologique de la leishmaniose viscérale symptomatique et asymptomatique à Tounate	Leishmaniose	Faculté des sciences de Rabat
Etude épidémiologique et moléculaire de la leishmaniose cutanée dans la région Souss Massa Darâa	Leishmaniose	Faculté des sciences de Rabat
Etude épidémiologique et moléculaire de la leishmaniose cutanée dans la région Taza Taounate- Al Hoceima	Leishmaniose	Faculté des sciences de Rabat

3.2. Publications internationales et nationales

Titre / Auteurs	Références
Etat de la résistance du moustique Culex pipiens vis-à-vis du téméphos au centre du Maroc. El Ouali Lalami A., F. El-Akhal, N. El Amri, S. Maniar, C. Faraj.	Bull. Soc. Pathol. Exot., 2014, 107(3):194-8
Contribution à l'étude des phlébotomes de la région ouest du Maroc : notes sur 4 espèces capturées dans la station de Sidi Kacem Harrouch. ELAASRI A., D. BELGHYTI, C. FARAJ.	Science Lib Editions Mersenne (2014) Volume 6, N° 141103.
Molecular characterization of Anopheles maculipennis complex (Diptera: Culicidae) in Northern Morocco Entomologie Faunistique. Laboudi M. A. Sadak, S. Ouahabi, D. Boccolini & C. Faraj.	Faunistic Entomology 2014 67, 37-42
Essai préliminaire d'élevage d'Anopheles labranchiae, vecteur du paludisme au Maroc. Laboudi M, A. Sadak, & C. Faraj.	World Journal of Biological Research, 2014, 006(1), 10-14
Children intestinal parasites related to socio-economic factors in Salé Hospital Morocco S. Ait Messad, M. labondi, M. Moummni, B. Sarhane, D. Belghiti, and K. El Kharrim	International journal of Innovation and applied studies ISSN 2028-9324, VOL 8 2014

3.3. Communications orales et affichées

Titre / Auteurs	Manifestation - Date - lieu
Communications Orales	
Environmental changes and leishmaniasis in Boulemane province, Morocco Hmamouch A., Bekhti K., Fellah H., Sebti F.	Colloque International : Santé, Environnement & Entreprise - Impacts de l'évolution industrielle et économique sur l'environnement et la santé, 21 et 22 Novembre 2014 Faculté des sciences et techniques Mohammedia
Biodiversité des espèces de leishmania : Coexistence de Leishmania tropica-L. infantum dans la Province de Sefrou et L. major-L. tropica dans la Province de Boulemane. Hmamouch A., Bekhti K., Amarir F., Fellah H., Sebti F.	BIODIVERSITÉ : Plate-forme au service du développement durable 17 décembre 2014 Faculté des Sciences et Techniques de Fès Laboratoire d'Écologie Fonctionnelle et Environnement Association Ecologia
Biodiversité des espèces de leishmania : implication de Leishmania infantum et de Leishmania tropica dans la leishmaniose cutanée au Maroc El Alem M.M., Fellah H., Amarir F., Delouane B., Sadak A, Sebti F.	
Communications affichées	
Etude rétrospective de la leishmaniose cutanée à L. Tropica dans la région de Taza Hakkour M., Amarir F., Fellah H., Delouane B., Sadak A. Sebti F.	Colloque International : Santé, Environnement & Entreprise - Impacts de l'évolution industrielle et économique sur l'environnement et la santé, 21 et 22 Novembre 2014 Faculté des sciences et techniques Mohammedia
Epidemiological and clinical characterization of cutaneous leishmaniasis in Boulemane province, Morocco. Hmamouch A., Fellah H., Bekhti K., Amarir F., Rhajaoui M. Sebti F.	Journée Scientifique Biologie, Santé et Environnement La Société Marocaine de Biochimie et Biologie Moléculaire en partenariat avec la Faculté des Sciences et Techniques de Settat 22 Mai 2014
Epidemiological study of Cutaneous Leishmaniasis, and molecular typing of Leishmania, in Beni Mellal and Fquih Ben Saleh provinces in Morocco Sebti F., Hmamouch A., Amarir F., Fahmi A., Delouane B. , Abbasi I. , Habbari K., Fellah H. Rhajaoui M.	
Seasonal fluctuations of phlebotomines sandfly and molecular characterization of leishmania infection in sandflies in Aichoune locality, from Sefrou province, Morocco. Talbi F.Z., El ouali Lalami A., Janati Idrissi A., Sebti F Faraj C.	
Données épidémiologiques et parasitologiques actualisées de la leishmaniose cutanée à la province de Zouagha et la préfecture de Fès : nouveau profil de la leishmaniose cutanée. Fellah H. , Hmamouch A., Elouali Lalami A., Amarir F., Delouane B., Bekhti K., Habbari K., Rhajaoui M., Sadak A., Sebti F.	
Molecular epidemiological study: Distribution non sporadic of L.infantum besides L.tropica in Ouazzane and Sidi kacem provinces in Morocco El Miri H. , Faraj C., Hmamouch A., Benhoussa A., Maniar S., Laaroussi T., Himmi O., Fellah H. Sebti F.	
Molecular evaluation of Schistosoma haematobium infected snails by DraI PCR and sh110/SmsI PCR: another argument of schistosomiasis elimination in Morocco Amarir F., Sebti F., Nhammi H., Ameur B., Laamrani El Idrissi A., Sadak A. , Abbasi I. Rhajaoui M.,	
Epidemiological and clinical characterization of cutaneous leishmaniasis in Boulemane province, Morocco. Hmamouch A., Fellah H., Bekhti K., Amarir F., Rhajaoui M. Sebti F.	

3.4. Congrès séminaires et manifestations scientifiques

Intitulé	Date et lieu	Organisateur
Faiza SEBTI a suivi le Cours OH-NEXTGEN (One Health in the Sahel and Maghreb	du 06 janvier 2014 au 28 février 2014 IAV HASSAN II	Direction de la Recherche Scientifique et de la Formation Doctorale IAV HASSAN II
Le personnel du département de parasitologie a suivi le cours : Planification Programme de santé	1-2 /07/ 2014 à INH	INH intervenant : Essolbi / ENSP
Formation en Epidémiologie / Biostatistique	Mai- juin à l'INH	Institut National d'Hygiène

3.5. Encadrement de stagiaires et Enseignement

1. Convention avec la FST de Fès : encadrement d'une doctorante

2. Conventions avec La Faculté des Science de Rabat : encadrement de 03 doctorantes

3.5.1. Stages pratiques

Le département a assuré la formation pratique au profit des étudiants au sein de différentes unités du département à savoir le laboratoire de Mycologie, de Parasitologie générale, Immunologie parasitaire, Leishmanioses, Paludisme et Entomologie médicale.

	Facultés des Sciences	Facultés de Médecine et de Pharmacie	IFCS	Laboratoires Santé Publique	ONG/Autres	Total
Nombre	6 PG		09	05		

3.5.2. Enseignement théorique

Un cours théorique d'une durée de 20 heures a été dispensé par des cadres du département au profit des techniciens de laboratoire de l'Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé. Il a porté sur la leishmaniose, la toxoplasmose, la bilharziose, l'hydatidose, ainsi que la mycologie et l'importance médicale des arthropodes vecteurs.

3.5.3. Formation du personnel des laboratoires provinciaux

Le laboratoire National des leishmanioses a assuré la formation d'une technicienne du laboratoire de la province de Driouch (durée 05 jours) et d'un Assistant Médical de la province de Kenitra (durée 05jours)

IV. CQE reçu par le laboratoire

Organisme responsable du CQE	Laboratoires/ Unités bénéficiaires	Nombre de séance/an	Nombre d'échantillons testés	Délais de réponse du labo	Technique contrôlée
WHO EMRO	Mycologie	2	2	3 jours 7 jours	-Préparation microscopique
WHO EMRO	parasitologie générale	2	2	3 jours	Examen direct
ANSM*	Paludisme	1	1 lame	1 semaine	Goutte épaisse et frottis mince

V. Commissions

Participation aux travaux mensuels de la commission nationale consultative des réactifs à usage de diagnostic in vitro pour l'enregistrement des réactifs de laboratoire à la Direction du Médicament et de la Pharmacie à Rabat. Le travail des membres de la commission consiste à l'étude des demandes d'enregistrement.

Pôle Santé-Environnement

Département de Toxicologie - Hydrologie

Rapport d'activité 2014

Abréviations

CHU : Centre Hospitalier universitaire
HPLC : Haut chromatographie en Phase Liquide
GC-MS : Chromatographie en phase Gazeuse couplée à la Masse
GC : Chromatographie en Phase Gazeuse
DELM : Direction d'Épidémiologie et de Lutte contre les Maladies
TIAC : Toxi-infections Alimentaires Collectives
OP : Organophosphoré
OC : Organochloré

Introduction

Le Département de Toxicologie-Hydrologie est considéré parmi les rares organismes de ce genre au Maroc, il assure des prestations dans les différents domaines de la toxicologie alimentaire, l'hydrologie, l'hygiène industrielle et environnementale ainsi que des expertises dans la toxicologie médico-légale et médicale.

Sa clientèle est composée d'organismes publics (Ministère de la justice, Bureaux Municipaux et Communautaires d' Hygiène, Délégations du Ministère de la Santé, Hôpitaux et CHU) et des particuliers (sociétés et personnes physiques).

Le dit département est situé au premier et deuxième étage du bâtiment D de l'Institut National d'Hygiène de Rabat.

Le département de Toxicologie-Hydrologie de l'Institut National d'Hygiène (INH) est composé de quatre laboratoires :

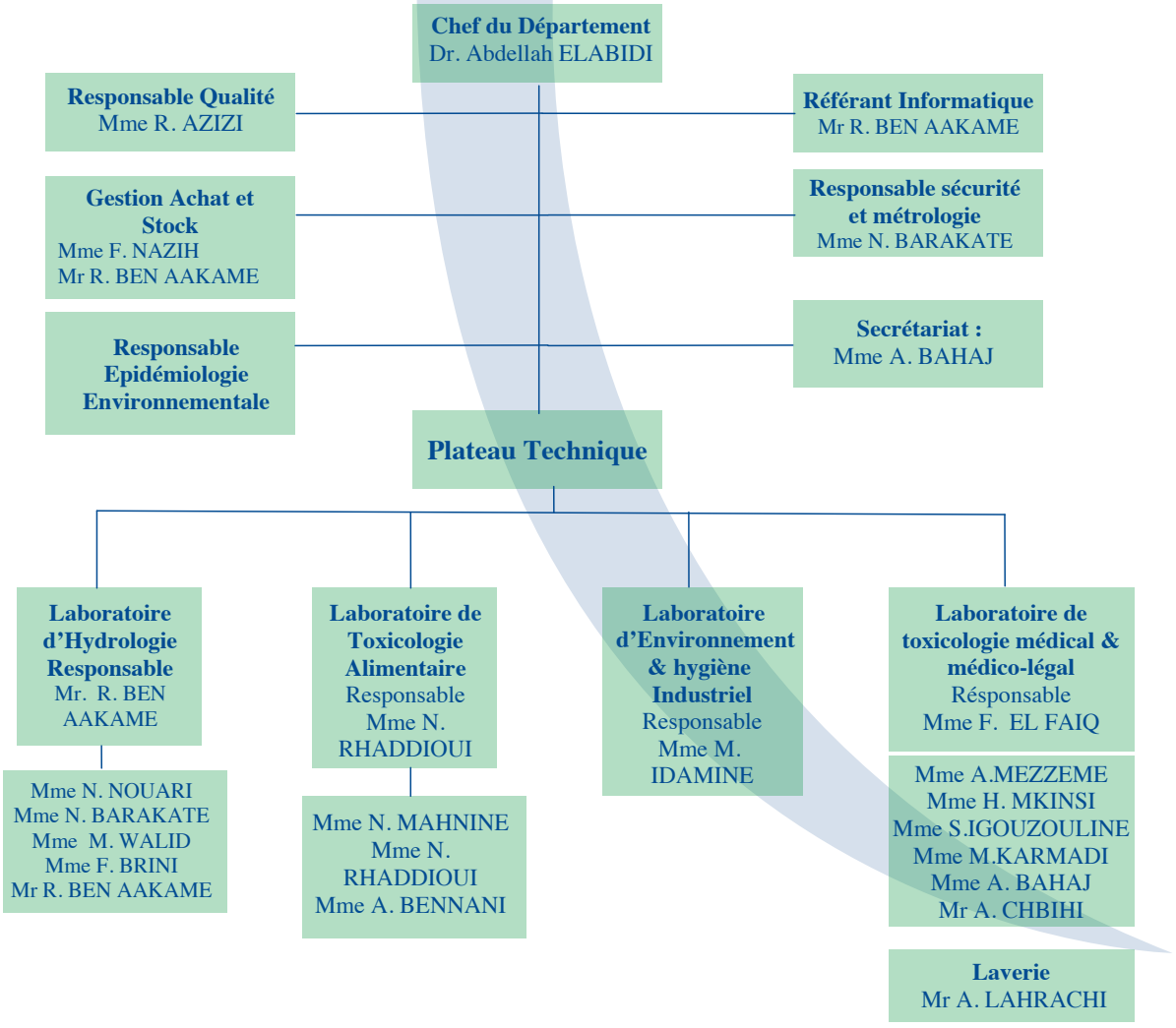
- Laboratoire d'Hydrologie ;
- Laboratoire Toxicologie Alimentaire ;
- Laboratoire de Recherche Médico-légale et Médicale ;
- Laboratoire d'Environnement.

Ressources Humaines et leur profil

Le département est constitué d'un staff de 21 personnes réparties comme suit :

- 12 ingénieurs (chimistes et biologistes) ;
- 2 Assistantes médicales ;
- 1 médecin ;
- 4 techniciens ;
- 1 secrétaire ;
- 1 agent.

Organigramme Fonctionnel et Nominatif du Département Toxicologie-Hydrologie



Ressources en matériel et équipements :

Le présent département est équipé d'un plateau technique adéquat :

- 2 absorptions atomiques
- 1 analyseur de mercure
- 2 HPLC
- GC-MS
- 1HPLC ionique
- 1GC
- 1 Spectrophotomètre UV
- 2 balances de précision

I. Soutien Technique aux Programmes Nationaux de Santé et au Réseau des Laboratoires Santé Publique

Les programmes concernés sont :

Le programme des eaux destinées à la consommation humaine ;

Le programme du Contrôle des unités des eaux d'Embouteillage ;

Le programme des fraudes et intoxications alimentaires chimiques.

1.1. Programme des eaux destinées à la consommation

La loi 10/95 stipule que le Ministère de la Santé assure le contrôle de la potabilité des eaux d'alimentation humaine. Dans ce contexte, l'Institut National d'Hygiène (INH) est alors chargé de réaliser le contrôle microbiologique, physicochimique et toxicologique des eaux potables pour toutes les régions du royaume, en respectant la norme marocaine 03.7.001.

L'objectif du programme est de :

- Réaliser le contrôle des eaux destinées à la consommation des différentes régions du royaume ;
- Élaborer un rapport national sur toutes les données recueillies durant l'année d'étude.

Pour l'année 2014, le laboratoire d'Hydrologie a réalisé 5570 analyses (454 échantillons) dans le cadre de ce programme avec une augmentation de 32.61% par rapport au nombre d'analyses prévu dans le plan d'action 2014 prévues. Cette augmentation est due au programme de contrôle de la qualité des eaux de la région de Rabat Sale Zemour Zair.

- 9% des 454 échantillons sont non conformes à la norme marocaine des eaux potables.

1.2. Programme de Contrôle des Unités Industrielles des Eaux Embouteillées

L'arrêté du 5 mars 1953, pour application du dahir du 20 mars 1951, portant sur la réglementation de l'exploitation et de la vente des eaux minérales, des eaux de source et des eaux de table, prévoit que l'inspection des établissements procédant à la mise en bouteilles de telles eaux soit confiée à l'Institut National d'Hygiène. Aussi, l'INH, en collaboration avec la DELM, a commencé en 2007 un programme d'inspection et de contrôle de la qualité des eaux de toutes les installations d'embouteillage du Maroc.

L'objectif du programme est de :

- Inspecter et contrôler toutes les unités industrielles d'embouteillage des eaux minérales, des eaux de source et des eaux de table,
- Assister techniquement et conseiller, si besoin.

Durant l'année 2014, le laboratoire d'Hydrologie a réalisé 1531 analyses dans le cadre de ce programme, avec un pourcentage de 80% par rapport au nombre total d'analyses prévues dans le plan d'action 2014, et qui peut être expliqué par la panne d'équipement enregistré durant le deuxième semestre de l'année 2014, toute fois le nombre d'analyses effectués durant l'année 2014 a augmenté de 23% par rapport à l'année 2013.

Il est à signaler que la totalité des analyses des eaux embouteillées sont conformes à la norme en vigueur.

1.3. Programme des fraudes et Intoxication des aliments reçus des différentes délégations

Le Ministère de la Santé, par le biais de INH est impliqué dans le contrôle préventif des aliments et l'investigation des TIAC (Décret Royal 1968). Le laboratoire de toxicologie alimentaire (LTA) de INH est le laboratoire de référence.

Durant l'année 2014, le laboratoire de toxicologie alimentaire a réalisé un total de 3128 analyses et qui dépasse largement les prestations de 2013, en effet, le laboratoire d'hygiène alimentaire a été sollicité par un bureau d'étude pour la réalisation d'une étude sur l'analyse des pesticides dans quelques aliments de la région du Gharb.

Le nombre d'analyses réalisé dans le cas des fraudes et intoxications alimentaires correspond à 292 analyses.

Les résultats des investigations toxicologiques, sur l'ensemble des échantillons reçus, sont révélés négatifs.

Le tableau ci-dessous rassemble toutes les TIAC reçues au cours de 2014.

Date	Origine	Nature de prélèvement	Investigations Toxicologiques
03/02/2014	Délégation de chichaoua	eau non traité, figues, pain, épices, sucres, orange, graisse, sel, olives	- lourds (pb, cd, et Hg)
28/02/14	Délégation de Meknès	gâteaux	- Recherche Insecticides (OP, OC, carbamates) -Recherches des Métaux lourds (pb, Cd, Cu, Cr)
09/06/2014	Délégation de Mohammedia	Bombons	- Recherche Insecticides (OP, OC, carbamates) - Recherches des Métaux lourds (pb, Cd, Cu, Cr, Zn, Fe, Hg), Test sur souris
29/06/2014	Délégation de Marrakech	Riz, olives, œufs, mortadelles, huile harissa, formage	- Recherche Insecticides (OP, OC, carbamates) - Recherche Raticides (chloral et chloralose) - Test sur souris
23/09/2014	Délégation de Taza	mille feuille, patte feuilleté	- Recherche Insecticides (OP,OC, carbamates) - Recherche Raticides (chloral et chloralose) - Test sur souris
16/09/2014	Délégation de Kenitra	sandwich omelette, frites mayonnaise, sauce tomate, rizs cuit	- Recherche Insecticides (OP,OC,carbamates) - Recherche Raticides (chloral et chloralose) - Test sur souris

II. Prestations de service du département

Le nombre d'analyses effectuées, pour les différentes prestations reçues au niveau de département, sont représentés dans le tableau qui suit :

Activités	Nombres d'analyses	%
Hydrologie	9058	53.5
Toxicologie alimentaire	3128	18.5
Toxicologie médicale médico-légale	4695	27.7
Toxicologie environnementales	52	0.3

Nous remarquons que le nombre total d'analyses pour les prestations de service est de 16933. Les prestations liées au contrôle des eaux viennent en première place avec un pourcentage 53.5%.

Le laboratoire d'environnement a effectué uniquement 52 analyses pour la recherche des pesticides, la recherche des métaux lourds et les analyses physico-chimiques avec une diminution de 30% par rapport à l'année 2013.

III. Expertises du Laboratoire Médico-légale

Le laboratoire de toxicologie médico-légale de l'Institut National d'Hygiène a été créé en 1960, il est considéré comme étant l'unique laboratoire du Ministère de la Santé habilité à effectué des analyses d'expertise médico-légale.

Le laboratoire de toxicologie médico-légale est responsable de l'expertise toxicologique dans le cadre médico-légale, de la recherche qualitative et la quantification des toxiques organiques et minéraux dans les produits biologiques (sang, viscères et liquides gastriques des cadavres). Pour chaque expertise reçue, le screening toxicologique effectué comporte une recherche systématique regroupant les toxiques les plus retrouvés (médicaments, pesticides, raticides, alcaloïdes, alcoolémie,…) ainsi que des recherches spécifiques selon les cas.

Le laboratoire de toxicologie Médico-légale a réalisé un total de 4695 analyses, avec une augmentation de 4.5% par rapport à l'année 2013.

IV. Supervision

Le département a réalisé six visites au différents Laboratoires de Diagnostic Epidémiologique et d'Hygiène du Milieu (LDEHM) de Marrakech, Fès, Kenitra, Settat, Tétouan et Tanger pendant l'année 2014 afin d'effectuer un état de lieu des laboratoires cités.

V. Contrôle de qualité externe

Le laboratoire a participé cette année au CQE

Résultat des contrôles de qualité externe sont représentés dans le tableau suivant :

Organisme responsable du CQE	Laboratoires/Unités bsénéficiaires	Nombre d'échantillons testés	Technique contrôlée	Résultats du contrôle	Actions correctives
IAEA International Atomic Energy Agency	Laboratoire de toxicologie unité contaminant inorganique	Un échantillon IAEA-	Les éléments traces métalliques : Cd, Cu, Cr et Fe	3satisfaits/4	Changement de la mape a cathode creuse

VI. Activités de Recherche - Encadrement - Formation

6.1. Publications nationale et Internationale

Rachid Ben Aakame, Mohammed Fekhaoui, Abdellah Elabidi, Jacque Dussauze, Mohammed Laghzizal, Ahmed Saoiabi. Groundwater Contamination by Pesticides and Metals Elements in Agricultural areas of the Northwest of Morocco and Health hazard. IOSR Journal Of Environmental Science, Toxicology And Food Technology (IOSR-JESTFT).e-ISSN: 2319-2402,p- ISSN: 2319-2399. Volume 8, Issue 1 Ver. II (Jan. 2014), PP 68-71 www.iosrjournals.org).

Rachid Ben Aakame, Mohammed Fekhaoui, Abedelkabir Ballaouchou, Abdellah Elabidi, Mohammed El abbasssi, Ahmed Saoiabi. Assessment of physicochemical quality of water from Groundwater in the areas of Northwest of Morocco and Health hazard, J. Mater. Environ. Sci. 1105 (2014).

François Xavier NSHIMIYIMANA, Abdellah EL ABIDI, Mohamed FEKHAOUI, Bouchaib BENBAKHTA, Nezha BARAKATE, Hind HAMI and Abdelmajid SOULAYMANI,"Analysis Method for Pesticide Residues in Biological Matrices: Gas Chromatography - Mass Spectrometry" USA" .Journal of Life Sciences. (2014).

Said Laafou, Abdelaziz Abdallaoui1 & Rachid Ben Aakame, Assessment of physicochemical quality of water from springs in the Bittitarea(El Hajeb, Morocco). IOSR Journal Of Environmental Science, Toxicology And Food Technology (IOSR-JESTFTe-ISSN: 2319-2402,p- ISSN: 2319-2399. Volume 8, Issue 1 Ver. I (Jan. 2014), PP 22-26 www.iosrjournals.org www)

Imane Chemaou El Fehri1, Abdellah El Abidi, Mohammed Fekhaoui1, Abdelkbir Bellaouchou, Rachid Ben Aakame, Rachid El Jaoudi, 2014-Level of contamination by trace metals in groundwater in the agricultural area of Sidi abdelrrazak (Province of Khémisset, Morocco) J. Mater. Environ. Sci. 5 (3) (2014) 705-710 Chemaou el Fehri et al. ISSN : 2028-2508 CODEN: JMESCN Received 9 Oct 2013, Revised 9 Jan 2014, Accepted 9 Jan 2014

M. Bounagua, A. Bellaouchou A. Benabbou2, A. El Abidi, R. Ben Aakame, M. Fekhaoui, 2014-Using blood's Passer domesticus as a possible bio-indicator of urban heavy metals pollution in Rabat-Salé (Morocco). J. Mater. Environ. Sci. 5 (3) (2014) 937-944

A.Benabbou, A. Benhoussa, M. Fekhaoui, S. El Blidi, A. El Abidi, M ; Bounagua 2014-Assessment the risk of impact of waste treatment center on groundwater quality in Oum Azza (Rabat, Morocco). J.Mater. Environ. Sci., 5(1) 143-152. Sanae Shaimia, Moncef Idrissi, El khalil BenDrissa, Rachida Bencheikh Soulaymani. Évaluation de l'exposition au plomb autour d'un site industriel contaminé au Maroc. Toxicologie Analytique & Clinique (2014) 26,79-86.

Sanae Shaimia, Moncef Idrissi, El khalil BenDrissa, Rachida Bencheikh Soulaymani. Évaluation de l'exposition au plomb autour d'un site industriel contaminé au Maroc. Toxicologie Analytique & Clinique (2014) 26,79-86.

Mostafa Khaya, Mouncef Idrissi, Rachida Soulaymani-Bencheikh, Mohammed Ghandi, Naima Ait Daoud, Bouchra Birich, Seloua Elmrabeh, Abderrahim El Hourch, and Aicha Guessous. Development and validation of a quantitative determination method of ethanol in Human Plasma: Experience of Laboratory of Toxicology and Pharmacology, Moroccan Poison Control and Pharmacovigilance Center. International Journal of Innovation and Applied Studies. ISSN 2028-9324 Vol. 7 No. 2 Aug. 2014, pp. 655-661.

S. Elmrabeh, M. Ibriz, F. Zalagh, M. Bentafrit, B. Birich, M. Khaya, M. Idrissi, N. Badrane, A. Soulaymani, and R. Soulaymani Bencheikh. Place du screening toxicologique par chromatographie liquid haute performance couplée à un détecteur à barrette de diodes (HPLC-DAD) dans le diagnostic des intoxications médicamenteuses. International Journal of Innovation and Applied Studies ISSN 2028-9324 Vol. 8 No. 1 Sep. 2014, pp. 357-363.

Narjis BADRANE, Fatima Zahra AMRI, Mostafa KHAYA, Mohamed GHANDI, Seloua ELMRABEH, Naima AIT DAOUD, Mouncef IDRISSI, Fouad OUAZZANI CHAHDI, Youssef KANDRI RODI, Rachida SOULAYMANI BENCHEIKH. Mise au point et validation d'une méthode de dosage du Méthanol dans le sang par chromatographie en Phase Gazeuse avec injecteur « Headspace » couplée à un Détecteur à Ionisation de Flamme. International Journal of Innovation and Applied Studies ISSN 2028-9324 Vol. 7 No. 3 Aug. 2014, pp. 1038-1044.

6.2. Encadrement des stagiaires

Le département de Toxicologie a encadré six stagiaires en doctorat dans le domaine environnement et santé.

VII. Les Commissions

Le Département de Toxicologie-Hydrologie est membre du comité scientifique d'évaluation des risques pour la santé liés aux aliments. Ce comité a été créé en 2011 et il regroupe les différentes directions et institutions du Ministère de la Santé. Ce comité a pour mission d'émettre un avis scientifique sur des questions relatives aux :

- Résidus et contaminants chimiques et physiques des aliments.
- Matériaux mis au contact avec les denrées alimentaires
- Additifs, aromes et auxiliaires technologiques utilisés dans les aliments
- Aliments composés ou issus d'Organismes Génétiquement Modifiés (OGM)
- Procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.
- Le département est également membre du comité du POPs, comité chargé de la finalisation et de la mise en œuvre du plan national de surveillance des polluants organiques persistants (tels les pesticides organochlorés, les PCB, dioxine,….). Ce comité est chargé d'identifier les champs d'actions des différents partenaires dans le domaine des POPs.

VIII. Les Réunions Nationales et Internationales

- Participation aux travaux de l'atelier pour l'élaboration d'un Plan d'Action National (PAN) de prévention et de lutte contre les risques Nucléaires, Radiologiques, Biologiques et Chimiques (NRBC)
- Lieu : Direction Générale de la Protection Civile Période : 07, 23,24 et 25 Janvier 2014, 04-05-06 et 24 Février 2014, 04 et 07 Mars 2014
- Participation aux travaux de l'atelier « Mise en œuvre du projet 35 du Centre d'excellence sur la gestion des déchets Biologiques et chimiques »

Lieu : Direction Générale de la Protection Civile

Période : 10-11 et 14 Avril 2014

- Participation aux travaux du Projet 33 du Centre d'excellence relatif au « Renforcement du cadre juridique NRBC en formation spécialisée et technique pour accroitre les capacités de préparation et de réponse d'un incident de nature NRBC »

Lieu : Protection Civile

Date : 21 et 22 Avril 2014

- Participation aux travaux de la « consultation régionale sur le renforcement des capacités en matière de préparation et d'action en cas d'événement chimique comme l'exige le Règlement Sanitaire International (RSI) »

Lieu : Amman- Jordanie

Période : du 01 au 04 Avril 2014

- Réunions de La Commission Nationale sur les Armes Chimiques

Lieu : Ministère des Affaires Etrangères

Dates : le 21 Novembre et le 22 Mai 2014

Département de Microbiologie et Hygiène Alimentaire

Rapport d'activité 2014

Introduction

Les activités du département de Microbiologie et Hygiène Alimentaire (MHA) de l'Institut National d'Hygiène (INH) sont très diverses. Il s'agit de contrôler, dans le cas de la prévention de la santé des consommateurs, les eaux, les denrées alimentaires, les produits environnementaux, les produits cosmétiques et médicaux en vérifiant leur conformité à des critères microbiologiques nationaux et internationaux en vigueur.

L'analyse consiste, en général, à la recherche des microorganismes dits responsables d'altération capables d'altérer la qualité marchande du produit, des microorganismes indicateurs de la contamination fécale, et, enfin, les microorganismes pathogènes responsables de toxi-infections alimentaires.

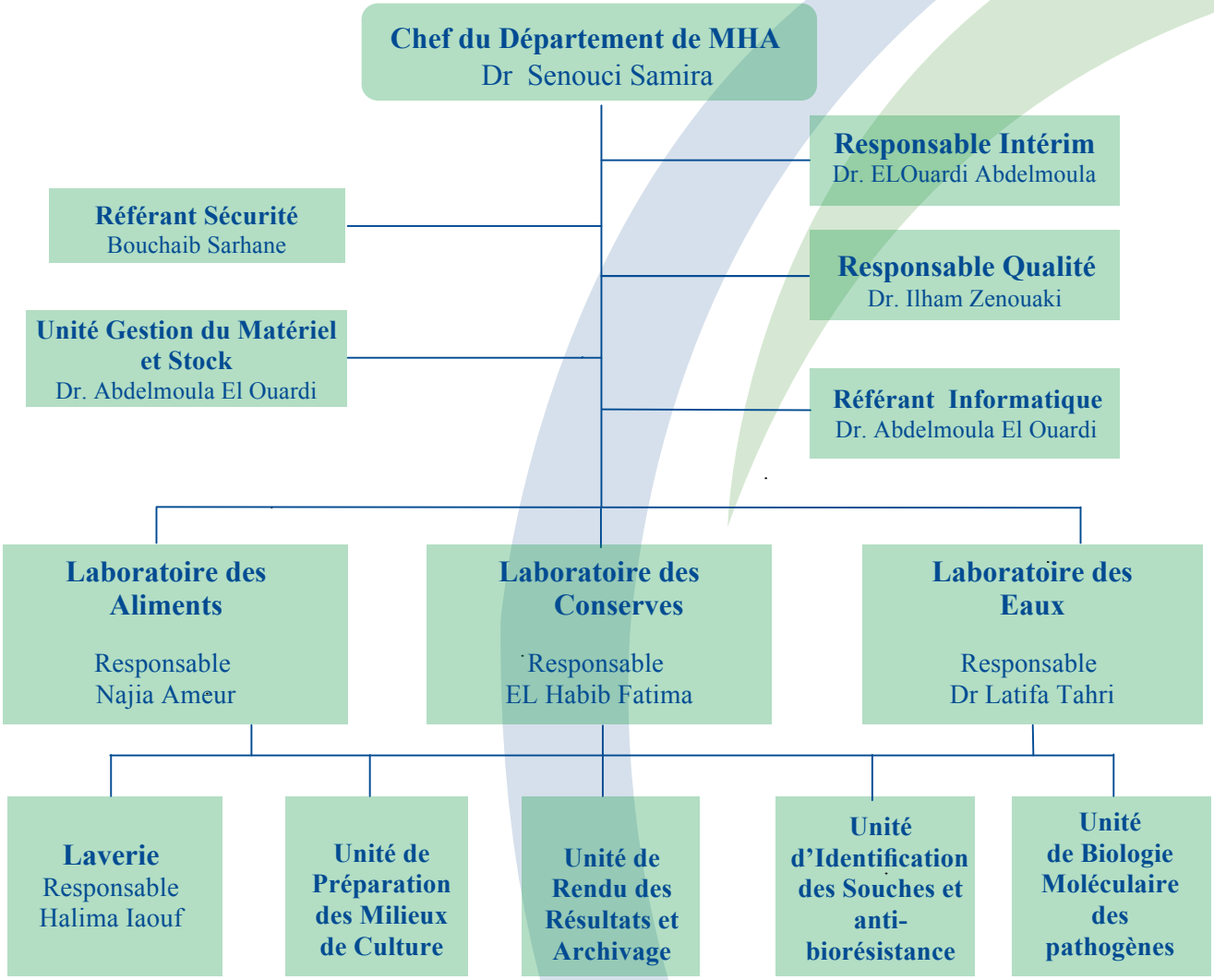
Le deuxième type de contrôle touche les unités de production, dans un cadre préventif. Des analyses microbiologiques sont alors effectuées au niveau des points critiques de la chaîne et sur le produit fini. Dans ce cas, l'enquête a pour but de relever les points de contaminations et à envisager des actions correctives, afin de les enrayer.

Enfin, des investigations, des analyses et des synthèses de rapport, sont réalisées, dans le cadre des épisodes de Toxi-infections alimentaires, afin de lutter contre l'épidémie, selon une coordination étroite des activités du microbiologiste et de l'épidémiologiste. Dans le même cadre des analyses de conformités des souches, parvenues des LDEHM lors des épisodes de TIAC, sont réalisées afin d'engendrer une base de données sur les souches pathogènes au Maroc.

Gamme d'Analyses couverte par le Département de MHA :

- Recherche des microorganismes aérobies à + 22°C ;
- Recherche des microorganismes aérobies mésophiles à + 30°C ;
- Recherche des microorganismes aérobies à + 37°C ;
- Recherche des microorganismes aérobies thermophiles à + 55°C
- Recherche des microorganismes anaérobies à + 37 °C ;
- Recherche des microorganismes anaérobies thermophiles à + 55°C ;
- Recherche des microorganismes anaérobies à + 46°C ;
- Recherche des spores de microorganismes anaérobies à + 37°C ;
- Recherche des spores de germes anaérobies thermophiles à + 55°C ;
- Recherche des coliformes totaux à + 37°C ;
- Recherche des coliformes fécaux à + 44°C ;
- Recherche des streptocoques fécaux ;
- Recherche des levures et des moisissures ;
- Recherche et identification des Staphylococcus aureus ;
- Recherche et identification des Pseudomonas aeruginosa ;
- Recherche et identification de Clostridium botulinum et Clostridium sulfito-réducteurs comme Clostridium perfringens ;
- Recherche et identification d'Escherichia coli ;
- Recherche et identification de Salmonella ;
- Recherche et identification du Vibrio cholerea ;
- Recherche et identification de Vibrio parahemolyticus ;
- Recherche et identification de Legionella y compris Legionella pneumophila ;
- Recherche et identification de Listeria y compris Listeria monocytogenes ;
- Recherche et identification de Campylobacter ;
- Recherche de Bacillus cereus ;
- Sérologie des pathogènes ;
- Etude de la sensibilité des pathogènes aux antibiotiques ;
- Étude du profil génétique des pathogènes (PFEG) ;
- Test de stabilité (pH > 4.5) ;
- Test de stabilité (pH < 4.5) ;
- Activité bactéricide, stérilité et efficacité des désinfectants et des détergents ;
- Détermination de la date limite d'utilisation optimale (DLUO) des produits alimentaires.

Organigramme Fonctionnel et Nominatif du Département de Microbiologie et Hygiène Alimentaire (MHA)



NB : Un roulement de travail est fixé selon la procédure de réalisation des analyses de routine au Département de Microbiologie et Hygiène Alimentaire

Ressources humaines

Le département de MHA est constitué d'une équipe de 09 personnes réparties comme suit :

- 5 ingénieurs ;
- 3 Assistantes médicales ;
- 1agent de service.

NOM	FONCTION	STATUT
SENOUCI Samira	Chef du département	Assistante Médicale
EL OUARDI Abdelmoula	Responsable Intérim	Ingénieur en Chef Principal
ZENOUAKI Ilham	Coordonnateur Qualité	Assistant Médical
AMEUR Najia	Responsable de laboratoire des aliments	Ingénieur en Chef Principal
TAHRI Latifa	Responsable de laboratoires des Eaux	Ingénieur en Chef Principal
EL HABIB Fatima	Responsable de Laboratoires des Conserves	Ingénieur en Chef Principal
SARHANE bouchaib	Coordonnateur Sécurité	Ingénieur en Chef
ROCHDI Rajae	Responsable de l'Archivage	Assistante Médicale
IAOUF Halima	Responsable de Laverie	Agent service

Ressources matériels et équipements

2 Étuves réfrigérées et programmables ;

1 centrifugeur réfrigéré (PCR) ;

1Electrophorèse en Champs Pulsé avec Camera de prise photo et Logiciel d'interprétation ;

1 Microscope électronique avec Camera ;

1Compteur de colonie lié au PC ;

16 Étuves ;

1 Hotte biologique ;

3 Appareils de filtration ;

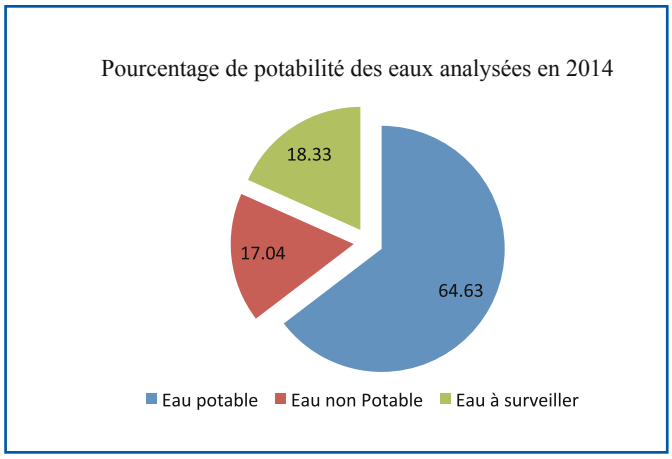
2 distillateurs.

I. Soutien Technique aux Programmes Nationaux de Santé et au Réseau des Laboratoires Santé Publique

1.1.Renforcement et contrôle des maladies à transport hydrique et/ou alimentaire en collaboration avec les autres partenaires

Lancement d'un programme de suivi d'eau de réseau dans la région de Rabat Salé Zemour Zair en collaboration avec l'INH, les BMH et La DELM.

Au cours de l'année 2014, et, dans le cadre de l'appui aux programmes du Ministère de la Santé, le Département de Microbiologie et Hygiène Alimentaire (MHA), spécialisé dans l'analyse microbiologique des denrées alimentaires (Décret Royal 1968), des eaux (Loi 10/95 e Arrêté du 5 mars 1953) et des produits de l'environnement, a isolé, dénombré et identifié les microorganismes à rechercher spécifiquement dans chaque type ou catégorie d'échantillons reçus, selon les réglementations standardisées en vigueur. Un total de 311 prélèvement d'eaux de toute nature ont été analysé par MHA soit 2490 analyses réalisées. Les échantillons d'eaux analysés sont de qualité satisfaisante dans 64.63% (Fig.1).



Parmi ces eaux analysées, le laboratoire des eaux de MHA a réalisé 550 analyses afin de contrôler 12 chaines d'embouteillages des eaux et de participer à la supervision de ces unités industrielles d'embouteillage des eaux minérales, des eaux de source et des eaux de table.

Il est à signaler que la totalité des eaux embouteillées analysées sont potables de point de vue microbiologiques sauf trois chaînes d'embouteillage se sont avérées à surveiller, du point de vue microbiologique.

En général, Les bactéries incriminées dans les 35.37 % d'échantillons non satisfaisants sont les Germes Totaux (54.2%), les coliformes totaux (20,4%), les Escherichia coli (18.3%), les Streptocoques fécaux (4,2%), les Clostridies (2.4%) et les Pseudomonas aeruginosa (0.5%).

MHA a participé à une investigation d'épidémie de typhoïde cas groupées (deux épisodes, l'une de 8 personnes, l'autre de 6 personnes) dans la région de Tata où la source de contamination était les eaux de puits. Des missions sur terrain ont été effectuées pour prélever les eaux de puits de la région et les analysés à l'INH, une campagne de sensibilisation à été réalisé sur place avec les administrations concernées de la Région de Tata , ainsi des contrôles après l'épidémie de ces eaux de puits ont été réalisés et envoyés à MHA pour cartographier les puits contaminés et cibler les zones à risques pour le suivi et le traitement. Ces eaux de puits ont montré une forte contamination fécale et une contamination de 3 puits par Salmonella typhi.

On a constaté au cours de cette épidémie qu'il avait une perturbation du système de veille sanitaire depuis la détection, l'alerte, la vérification à la communication opérationnelle, permettant de répondre aux urgences de santé publique conformément aux obligations du RSI (2005).

Promotion de la recherche dans le domaine des maladies transmissibles

- Réalisation des sérotypages complets des souches pathogènes d'origine alimentaire et hydrique telles Salmonella, E. coli 0157 H7, Listeria monocytogenes et Pseudomonas aeruginosa. Ainsi que la surveillance de leurs sensibilités aux antibiotiques ;
- Des études sur le sous typage moléculaire des bactéries responsables des TIAC hydriques et alimentaires ont démarré cette année pour créer des bases de données nationale de pulsotypes des bactéries de Salmonella, de E. coli 0157 H7 et de Listeria monocytogenes ;
- Des études sont menées pour suivre l'évolution et la distribution des serovars de salmonelles d'origines alimentaires et hydriques dans le temps et l'espace, Ainsi que le suivi de certaines serovars résistants et présentant un problème pour la santé des consommateurs ou suivi au niveau international (Salmonella Kentucky, Salmonella résistante aux céphalosporines de troisième génération) ;
- Le MHA fait parti du réseau PulseNet Moyen-Orient et par l'intermédiaire de connexion online permettant de comparer les profils trouvés et d'établir rapidement l'éventuelle circulation transfrontalière des souches et de déclarer l'alerte. PulseNet Moyen-Orient un réseau régional de laboratoires de santé publique et d'agences de réglementation des aliments qui utilisent des méthodes de typage moléculaire pour l'analyse rapide et la comparaison des "empreintes" ADN des bactéries pour une meilleure détection et une meilleure investigation des épidémies de maladies transmises par les aliments. Ainsi une formation du personnel de MHA sur les techniques nouvelles de surveillance moléculaire des maladies d'origine alimentaire à savoir PFGE par des experts NAMRU3 Egypte PulseNet Moyen-Orient.

1.2. Renforcement des capacités des laboratoires, Contrôle qualité externe et interne

Conformément à la norme ISO 17025, des audits internes, des contrôles de qualité externes et internes, des enquêtes de satisfactions et un suivi des indicateurs pertinents de l'activité du laboratoire sont réalisés.

Les laboratoires de MHA se sont inscrits dans une démarche de qualité qui vise à renforcer en continue leurs capacités d'analyse et de diagnostic conformément aux normes et exigences internationales. Ainsi des audits à blanc du système de Management Qualité INH selon ISO 9001 :2008, sont réalisés pour s'engager dans une approche de certification et par la suite d'accréditation des laboratoires de MHA. Le domaine d'application de cet audit (Equipe AFNOR) est le diagnostic, études des pathogènes et autres facteurs de risques biologiques et environnementaux. Le rapport d'audit a été envoyé le 30/12/2014 reprenant les non conformités décelées.

Le département de MHA participe chaque année à un contrôle externe réalisé par le CDC (EQAS, Global Food Network). Ce contrôle concerne le sérotypage et le test de sensibilité aux antibiotiques pour 8 souches de Salmonella et une autre souche inconnue à identifier. Les résultats sont satisfaisants soit 7/8 sont correctement sérogroupés, 3/8 sont correctement sérotypés, la souche inconnue a été identifier et les tests de sensibilité aux antibiotiques sont correctement déterminés. Ces scores seraient améliorés si la gamme des sérums monovalents serait totalement commandée.

Le département de MHA, organise périodiquement l'évaluation externe de qualité (EEQ) auprès des laboratoires Régionaux ou provinciaux de Diagnostique et d'Hygiène du Milieu (LRDHM ou LPDHM). Ainsi 15 laboratoires régionaux et un laboratoire provincial, étaient candidats du CEQ (12 laboratoires ont envoyé leurs réponses, deux n'ont pas envoyé de réponse et retour de l'envoi pour un laboratoire). La présentation des différents résultats du CEQ pour l'année 2014 est faite par groupe de laboratoires ayant reçu les mêmes souches (les six souches sélectionnées pour le CEQ ont été réparties aléatoirement à raison de trois souches par laboratoire). Ainsi chaque laboratoire appartiendra à trois groupes différents selon les souches reçus.

Le score de bonnes réponses :

Seuil des bonnes réponses	< 40%	40% < X < 80%	> 80 %
Résultat	Insatisfaisant	Moyennement satisfaisant	Satisfaisant

Les résultats pour l'ensemble des participants, sont regroupés et présentés en pourcentage, dans le tableau ci-dessus. Les alphabets utilisés ici sont des codes d'identification des laboratoires participants, et les groupes expriment les laboratoires ayant reçu les mêmes souches.

L'expression en pourcentage de bonnes réponses des laboratoires LRDHM candidats au CEQ 2014 sont représentés dans le tableau qui suit :

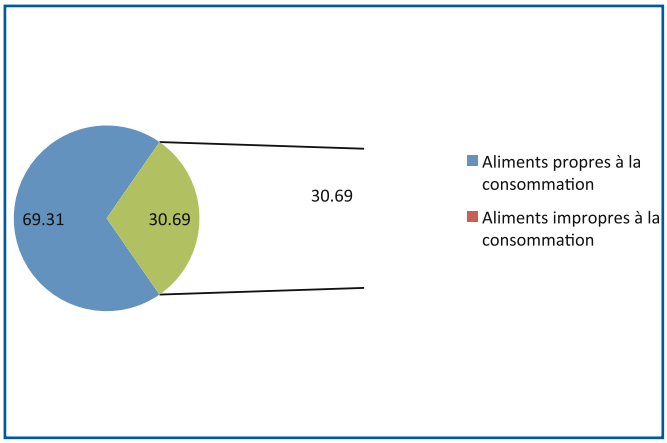
Code du laboratoire	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Groupe 6	% Bonne réponse / laboratoire	
A	-			25 %		100 %	33,3 %	Insatisfaisant
B	96,7 %		98,3 %		95 %		96,7 %	Satisfaisant
C	16,7 %		80 %			16,7 %	37,8 %	Insatisfaisant
D			98,3 %	93,3 %		98,3 %	96,6 %	Satisfaisant
E		83,3 %		98,3 %	33,3 %		71,6 %	Moyennement satisfaisant
F		98,3 %			33,3 %	100 %	77,2 %	Moyennement satisfaisant
G	100%			96,7 %	38,3 %		78,3 %	Moyennement satisfaisant
H			98,3 %	16,7 %	0 %		38,3 %	Insatisfaisant
I		93,3 %	98,3 %			100 %	97,2 %	Satisfaisant
J		91,7 %	81,7 %			100 %	91,1 %	Satisfaisant
K	100 %	100 %		55 %			85 %	Moyennement satisfaisant
L	83,3 %	90 %			50 %		74,4 %	Moyennement satisfaisant
% Bonne réponse / groupe de laboratoire	79,3 %	72,7 %	92,5 %	64,2 %	41,6 %	85,8 %	73 %	

- Des supervisions techniques des laboratoires LRDHM pour le renforcement de leur capacité et le soutien technique qui a concerné 4 laboratoires (3 laboratoires régionaux de Marrakech, Agadir et Oujda et un laboratoire provincial de Tata). Les objectifs atteints de ses missions sont le diagnostic d'anomalies concernant la technicité et la mise à jour des connaissances techniques en microbiologie ;
- Elaboration de manuel de prélèvements santé environnement de l'INH (en cours de validation);
- Participation à la préparation d'un guide de supervision des LDEHM ;
- Participation à l'élaboration d'un cadre référentiel et normatif pour la composante Santé-environnement des LDEHM.

1.3. Renforcement du contrôle de la sécurité sanitaire et de la surveillance de l'innocuité des aliments

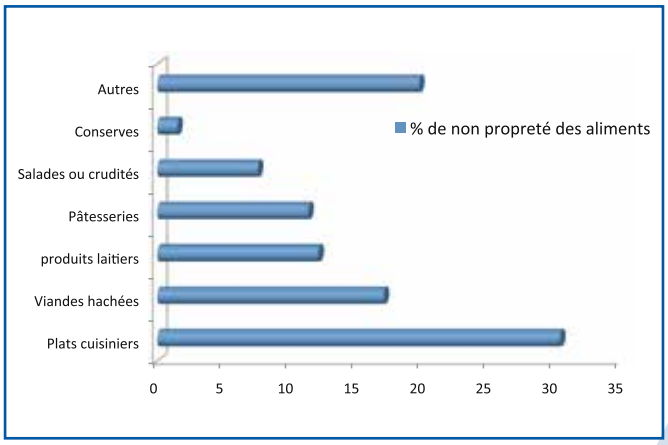
Les objectifs tracés dans le programme d'actions pour l'année 2014 en matière de sécurité sanitaire des produits alimentaires, ont été atteints notamment en ce qui concerne :

- Les campagnes de renforcement du contrôle réparties sur l'année;
- La réalisation des plans de contrôle et de surveillance se fait en collaboration avec les Bureaux Municipaux d'Hygiène, les délégations médicales des régions, les communes urbaines et la DELM établis selon l'approche d'évaluation des risques sanitaires liés aux denrées alimentaires et aux eaux et selon la conjoncture TIAC, couverture sanitaire des festivités, événements nationaux, congrès et selon les plaintes reçus et les cas groupées;
- Dans le cadre de la prévention de la santé du consommateur (Décret Royal 1968), des échantillons alimentaires de différentes catégories sont prélevés, puis, acheminés, au laboratoire des aliments (LA), par les techniciens d'assainissement des délégations de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaers, mais, aussi, de différentes délégations, lors des épisodes de Toxi-infections Alimentaires (TIAC). Ainsi MHA a réalisé durant l'année 2014 des contrôles microbiologique de 857 échantillons d'aliments et conserves soit 5220 analyses. Les échantillons analysés se sont révélé propre à la consommation humaine dans 69,31% (fig.).



Pourcentage de proreté des aliments en 2014

Parmi les denrées alimentaires les plus incriminées sont les plats cuisiniers (30,42%) et les viandes hachées (17,11%) et les produits laitiers (14,20%)



Pourcentage de non salubrité par catégorie d'aliments en 2014

La non salubrité de ses aliments est généralemnt causée par les Flore Mésophile Aérobie Totale (39%), les bactéries de contamination fécale (26,56%), Clostridium perfringens (11,44%), les levures (7%), Staphylococcus aureus (13%), Salmonella (3 %) dont Salmonella typhimurium et Salmonella Enteritidis et Listeria monocytogenes (1%);

Le Ministère de la Santé, par le biais de INH, est impliqué dans le contrôle préventif des denrées alimentaires et l'investigation des TIAC (Décret Royal 1968). Durant l'année 2014, Les laboratoires du département de MHA ont participé aux investigations microbiologiques des 08 épisodes de TIAC au Maroc. Le nombre d'échantillons reçu est 32 soit 225 paramètres recherchés. Les pathogénes responsables des ces TIAC sont Salmonella entéritidis, Staphylococcus aureus, Salmonella typhi, E.coli H157 et Entérococcus intestinalis (voir tableau ci-dessous).

Date de réception	Région	Ville	Denrées incriminées	Nbr de cas	Positif/ négatif	Investigations Microbiologiques
28 /02/14	Fès-Meknès	Meknés	Gâteau au chocolat roulé (sachet) Gâteau au chocolat roulé (boite carton) Gâteau au chocolat carré (boite carton)	-	Négatif	Néant
9 /06/14	Casablanca-Settat	Mohammedia	Juice sous forme de friandise liquide	42	Positif	CT CF
23/06/14	Marrakech-Safi	Marrakech	Mortadelle, Olives vertes Huile (HALA), Œuf frais, Fromage hollande, Harissa, Mie de pain, Riz	45	Positif	Salmonella CT CF
12/08/14	Fès-Meknès	El Hajeb	Mortadelles	08	Négatif	
15/09/14	Guelmim-Oued Noun	Guelmim TATA	Eau stagnante de pluie	10 (1 décès)	Positif	E.coli CT Entérocoques intestinales
23 /09/14	Fès-Meknès	Taza khfelghar	Mille-feuille, Pate non cuite Pate cuite	06	Positif	Salmonella Enteritidis S.aureus
30 /10/14	Sousse-Massa	Taroudant	Eau	13	Positif	E.coli
12/2014	Sousse-Massa	Tata	Eau non protégée	08	positif	Salmonella typhi et Salmonella rawach

II. Activités de Recherche - Encadrement – Formation

2.1. Publication nationales et Internationales

Le Département de MHA, a publié les articles suivants :

- EL Ouardi A., Ennaji M.M., EL habib F., Senouci S., (11/2014). Health risks of water wells in the Moorish baths: correlation between pathogenic bacteria and determination of gradients of contamination. IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT), 8 (11): 57-63 ;
- EL habib F., Ennaji M. M., EL Ouardi A., Senouci S., (6/2014). Listeria monocytogenes in Food Matrix : Frequency and Effect of Antagonist Microbial. Pakistan Journal of Nutrition, 13 (3): 141-145 ;
- M Khallaf, N Ameur, M Terta, M Lakranbi, S Senouci, M.M. Ennaji Prevalence and antibiotic-resistance of Salmonella isolated from chicken meat marketed in Rabat, Morocco. International Journal of Innovation and Applied Studies 07/2014; 6:2028-9324 ;
- M Khallaf, N Ameur, M Terta, M Lakranbi,S Senouci, M.M. Ennaji. (2014). Prévalence of Staphylococcus aureus isolated from chicken meat marketed in Rabat. International Journal of Innovation and Applied Studies ;
- M. Khallaf, N Ameur, F Boraam, S Senouci, M.M. Ennaji. (2014). Detection and haracterisation of Foodborne Pathogens by Real Time PCR from Ready to Eat Foods Marketed in Rabat Morocco. Pakistan J. Nutr., 13, 24-28.

2.2. Encadrement des stagiaires

Le département de MHA a encadré six stagiaires universitaires dans les thèmes suivants :

Virologie alimentaire (Master, Encadrant Dr.Senouci) ;

Qualité microbiologique des fromages (Master, Encadrant Dr. EL Ouardi) ;

Qualité des environnements de travail en microbiologie alimentaire (Mémoire ingénieur, Encadrant Dr Zenouaki).

III. Collaborations Nationales et Internationales

Dans le cadre de la mise en place et du suivi des Programmes de Santé Publique, les différents départements de l'INH travaillent en étroite collaboration avec les services des directions centrales du Ministère de la Santé (DELM, ONSSA, …) et les directions régionales.

IV. Réunions Nationales

Le département de MHA a participé aux réunions suivantes :

- Réunion du comité scientifique d'évaluation des risques pour la santé liés aux aliments (DELM) ;
- Réunion de Codex Alimentarius organisé par l'ONSSA, relative à la qualité microbiologique des produits de pêche ;
- Réunion de Codex Alimentarius organisé par l'ONSSA, relative à la qualité microbiologique des zones de travail dans les chaines industrielles agro-alimentaires ;
- Réunion à la Direction des Médicaments et de la Pharmacie, concernant les produits destinés à la consommation humaine, animale ou d'origine animale et à la conformité des produits importés ;
- Réunion à la Direction des Médicaments et de la Pharmacie, concernant les produits cosmétiques ;
- Réunions de réglementation et normes organisées par ONSSA et Bassin des eaux, ministère d'industrie et du commerce concernant :
  - L'actualisation de la Loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application afin d'intégrer des nouvelles dispositions relatives à l'exploitation et à la vente des eaux minérales naturelles, des eaux de source et des eaux de table ;
  - Amendement du décret n° 2-05-1326 du 25 juillet 2010 relatif aux eaux à usage alimentaire et élaboration de ses textes d'application ;
  - Elaboration et promulgation des textes d'application du décret n° 2-10-473 pris en application de la Loi 28-07 sur la sécurité sanitaire des aliments ;
  - Elaboration des textes d'application régissant les pesticides à usage de santé et hygiène publique en application de la nouvelle Loi sur les pesticides.

V. Visites d'Experts

Visite d'un représentant de l'équipe AFNOR pour un audit à blanc du système de Management Qualité INH selon ISO 9001 : 2008. Le rapport d'audit a été envoyé le 30/12/2014 reprenant les non conformités décelées.