



# LETTRE PASTEUR

Lettre d'information

Consultable sur le site : [www.pasteur.ma](http://www.pasteur.ma)

3<sup>ème</sup> numéro 2014

## La rage, cette maladie difficile à combattre au Maroc

Plus d'un siècle après la découverte de la vaccination antirabique par Louis Pasteur, le nombre de décès humains dus à la rage reste problématique dans le monde. Parallèlement, le nombre de traitements antirabiques effectués par an est estimé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) à environ 6,5 millions et les pertes économiques engendrées par cette zoonose virale sont considérables comme cela a été démontré par un certain nombre d'études.

Au Maroc, après plusieurs décennies de lutte, la rage reste mortelle et difficile à combattre à la fois chez l'homme et l'animal. Un cumul de 313 cas de rage humaine a été enregistré entre 2000 et 2013, soit une moyenne annuelle de 21 cas de décès humains. Dans plus de 90% des cas, le décès survient suite à des morsures infligées par des chiens qui constituent le principal réservoir et vecteur de la maladie.

Plus de 80 % des décès ont été signalés en milieu rural et 30 % parmi eux sont des enfants de moins de 15 ans. La majorité des cas (80%) sont de sexe masculin et 70% n'ont pas reçu de traitement antirabique, le plus souvent par négligence ou par manque d'information sur le risque.

Selon les données de l'Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (ONSSA), le nombre de cas de rage animale est en moyenne de 376 cas par an (période 2000-2012).

Bien qu'il existe une réglementation spécifique et valable pour la rage et un programme national interministériel impliquant les Départements de la Santé, de l'agriculture et de l'intérieur, la maladie demeure problématique et mobilise beaucoup de ressources humaines et financières.

Aussi, malgré une offre vaccinale gratuite à la fois pour l'immunisation des chiens et la prévention de la maladie chez l'homme, l'objectif d'élimination de cette maladie fixé par le programme national de lutte qui se veut multisectoriel et intégré a voué à l'échec. Les causes de cet échec sont multiples mais restent à élucider par des études épidémiologiques, voire même sociologiques et économiques. Nous pouvons en citer cependant certaines parmi lesquelles :

- Une population canine importante et mal contrôlée ;
- Des communautés ne donnant que très peu d'importance à la vaccination de leurs chiens contre la rage ;
- Une couverture vaccinale canine ne dépassant pas les 20% selon les estimations ;
- Un manque de sensibilisation de la population sur l'intérêt de la vaccination ;
- Un engagement politique très timide.

Pour mieux cerner la problématique de la rage au Maroc, il est temps de redynamiser les activités du programme national de lutte en fixant comme objectif l'élimination de la transmission de la maladie chez l'homme et l'animal. Cette élimination passe d'abord et avant tout par l'augmentation de la couverture vaccinale des chiens qui doit dépasser les 70%.



*La rage est probablement la plus ancienne maladie infectieuse connue. Déjà en 2300 av J-C, à Eshnuna, cité de Mésopotamie, les propriétaires des chiens devaient payer une lourde amende chaque fois que quelqu'un mourait des suites d'une morsure de chien. Des divinités ont été consacrées à la rage dès l'Antiquité ; deux d'entre elles sont attestées dès 500 av.J-C : Aristée, fils d'Apollon, avait pour mission de prévenir la rage, tandis qu'Artémis intervenait dans la guérison. La rage était connue de tous et universellement crainte ; elle tuait dans les villages aussi bien que dans les grandes villes comme Paris, dès le début des années 1600, mais aussi à Madrid et à Londres ; elle a ensuite gagné les Amériques.*

*En 1885, la première inoculation d'un vaccin rudimentaire contre la rage a été réalisée par Louis Pasteur, chercheur parisien, qui a ainsi sauvé la vie du jeune Joseph Meister. Néanmoins, la rage n'a pas perdu son caractère meurtrier et mystérieux. Encore aujourd'hui, on estime qu'elle fait près de 55 000 victimes chaque année.*

*La question se pose, alors, de savoir pourquoi la rage, bien que connue et crainte depuis plus de 4 000 ans, demeure encore l'une des maladies infectieuses faisant autant de victimes humaines ?*

Naima Elmdaghri  
Directrice - Institut Pasteur du Maroc

Numéro 3, 2014

Spécial RAGE

Flash Info : Réunion Régionale  
MATI, Projets ACIP, Ebola

# LUTTE ANTIRABIQUE A L'INSTITUT PASTEUR : L' HISTOIRE CONTINUE ...

Connue, depuis le III<sup>e</sup> millénaire avant Jésus-Christ, en Chine et en Inde, la rage est décrite par des auteurs latins, byzantins, islamiques et hébraïques du Moyen-âge. Des recours prophylactique et thérapeutique, pratiqués par des saints antirabiques, ont été enregistrés entre le VIII<sup>e</sup> et le XVII<sup>e</sup> siècle. La littérature sur la rage est devenue plus importante en Europe à partir de 1600 avec les premières prescriptions de la cautérisation, des scarifications, des préparations mercurielles et autres, qui étaient dénuées de tout effet sur la maladie. Jusqu'à 1810 la rage à été toujours confondue avec la variole, la syphilis, le tétanos ou l'épilepsie. À partir de 1879, plusieurs travaux sur la rage réalisés par Pierre-Victor Galtier de l'école vétérinaire de Lyon, démontaient la possibilité d'immuniser contre la rage à l'aide d'inoculations intraveineuses du virus rabique chez le mouton. En 1885, Louis Pasteur a pratiqué les premières vaccinations humaines sur Joseph Meister et J-B. Jupille. La rage occupa une place importante, dans la mentalité collective, par son caractère violent, insidieux et terrifiant, méritant ainsi sa description par Emile Roux, le collaborateur de Louis Pasteur: «*Parmi les maladies virulentes, il n'en est point dont l'histoire soit plus intéressante que celle de la rage*».

La rage est une zoonose virale mortelle dont le virus infecte les animaux et est transmis à l'homme par la salive des animaux infectés suite à une morsure ou une égratignure. Plus de 95% des décès dus à la rage humaine surviennent en Asie et en Afrique dont 60% sont des enfants.



En 1885, le premier Vaccin Pasteur contre la Rage sauve l'enfant Joseph Meister

Malgré les nombreux efforts visant la prévention de la rage dans les populations humaines et animales, cette maladie demeure endémique dans les pays en développement, alors que le dernier cas humain mort de

rage en France remonte à 1924. Au Maroc, après 129 années de la découverte du vaccin antirabique humain, chaque année la rage tue une vingtaine de personnes, soit presque la moitié des cas annuellement enregistrés en Afrique du Nord.

Depuis son implantation au Maroc en 1911, l'Institut Pasteur lutte contre la Rage Humaine en assurant la production du vaccin et la vaccination contre la rage. Actuellement l'Institut Pasteur du Maroc (IPM) assure l'approvisionnement permanent en sérums et vaccins antirabiques avec approximativement 250 000 à 300 000 doses dispensées annuellement. Il assure également les prestations thérapeutiques et préventives contre la maladie grâce au service antirabique. Le site de Casablanca étant le seul centre agréé par les préfectures du grand Casablanca, suite à la signature d'une convention avec la Mairie de la ville, reçoit 375 consultations par mois avec une moyenne de 19 cas traités chaque jour.

L'IPM participe à la communication et à l'information sur la rage, par l'organisation de séminaires et de journées d'information ainsi que des publications scientifiques et informatives au profit des professionnels de la santé et du grand public.

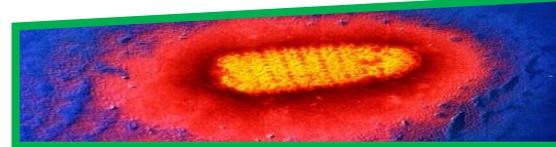
L'IPM est doté d'un laboratoire de virologie médicale qui est Laboratoire National de Référence pour la rage humaine. Il assure une activité d'expertise et de recherche afin de permettre le diagnostic des cas de rage humaine, le contrôle de la réponse vaccinale et le génotypage moléculaire des souches virales en circulation au Maroc. Cette activité de diagnostic est réalisée dans une zone confinée de biosécurité niveau 3 (L3) et adopte des méthodes recommandées par l'OMS ou mises en place au laboratoire grâce à la collaboration avec le Centre National de Référence de la Rage à Institut Pasteur Paris. Les méthodes utilisées (Technique d'immunofluorescence directe, amplification par RT-PCR en temps réel, trousse ELISA commerciale : pour le titrage des anticorps antirabiques et séquençage nucléotidique du génome viral) sont validées en intra et en inter-laboratoires.

Depuis Juillet 2014, l'IPM entreprend avec la contribution de plusieurs experts internationaux et la collaboration de l'ensemble des partenaires nationaux, les démarches pour l'élaboration d'un projet de renforcement de la lutte contre la rage visant l'éradication de la rage humaine au Maroc à l'horizon 2020. Le projet implique l'ensemble des acteurs

indispensables dans un programme de lutte intégrée contre cette maladie, à savoir, l'Office National de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires (ONSSA), la Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies (DELM), l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAV) et le Ministère de l'Intérieur (MI). Ce projet s'inspire des précédents programmes nationaux et stratégies de lutte contre la rage en capitalisant les expériences passées et en valorisant les acquis pour éviter les insuffisances ayant contribué aux échecs observés.

Le Réseau International des Instituts Pasteur (RIIP), de par son implication historique dans la lutte contre la rage, associe ses efforts à ceux de, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) et de l'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), pour un accompagnement conjoint du projet dans le but ultime d'éliminer la Rage en Afrique du Nord. Le Maroc est ainsi choisi comme pays pilote. Ce projet se veut une concrétisation de la mise en pratique du concept «*Une seule santé*», né de la prise en compte des grandes opportunités liées à la protection de la santé publique par des politiques de prévention et de contrôle des pathogènes au niveau des populations animales, à l'interface homme/animal/environnement.

Dr Nozha COHEN  
Vétérinaire spécialiste en Microbiologie  
et Hygiène des Collectivités  
Institut Pasteur du Maroc



IP Maroc centre  
antirabique : un groupe  
de citoyens attendent la  
vaccination 1960



Service antirabique,  
citoyens Marocains  
recevant le traitement  
1960



Service antirabique,  
patients recevant le  
traitement 1960

## LE CENTRE ANTIRABIQUE

*Prise en charge de la population exposée au  
risque de la rage*



Depuis plus d'un siècle maintenant que l'institut Pasteur du Maroc est à la pointe dans la lutte contre la Rage.

En 1911, l'Institut Pasteur à Tanger assurait le diagnostic de la rage ainsi que la production du vaccin antirabique (*vaccin de première génération*), utilisé dans le traitement post exposition.

Le centre antirabique du site de Casablanca, continue toujours à assurer les prestations thérapeutiques et préventives contre la rage. Suite à la signature d'une convention avec la

Mairie de la ville en 2004. Il est le seul centre agréé par les préfectures du Grand Casablanca à dispenser le traitement post exposition pour les habitants de la région.

Environ 21 862 personnes se sont présentées à la consultation rage ces cinq dernières années. L'analyse descriptive des données montre que Les hommes et les enfants semblent être les plus exposés. Ils ont bénéficié, respectivement de 43% et 35,5% du traitement antirabique.



Les morsures superficielles sont le type le plus fréquent des agressions avec 81,2%. Celles profondes représentent 10% alors que les contacts sont retrouvés dans 7.8%.

Dans 94% des cas, l'animal mordeur est domestique. Le chien vient en tête (76%), suivi par le chat (18%) puis les équidés (1,8%). Une morsure par rat a été rapportée dans 6.9% des cas.

Dans 88% des cas, le chien mordeur est errant. Pour les 12% animaux connus, seulement 4.3% ont pu être en observation.

Le délai de consultation post exposition est variable allant d'une journée à un mois.

La prise en charge médicale d'un sujet potentiellement exposé est immédiate quelque soit le délai de consultation. 86% des traitements ont été initiés dans les quatre jours suivant l'agression.

Dans les cas où ce délai a été dépassé, le motif avancé dans la majorité des cas, a été le manque d'information.

En fonction du siège de la morsure, le bilan est comme suit :

- membres inférieurs dans 52.9% des cas,
- membres supérieures dans 38.6%,

- et 9% au niveau des organes richement vascularisées (tête, cou, tronc et organes génitaux)

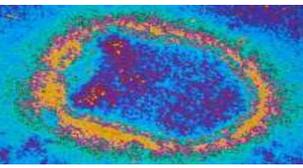
Le siège de la morsure et le caractère de l'agression (superficiel ou profond) sont les deux éléments qui orientent l'attitude thérapeutique à suivre (protocole Zagreb de vaccination antirabique avec ou sans immunoglobulines spécifiques).

La majorité des consultants sont originaires de la ville de Casablanca, Cependant 1.8% proviennent des autres villes. Il s'agit de personnes ayant été agressées durant leur passage à Casablanca. A l'échelle du Grand Casablanca, 34% des cas notifiés sont au niveau des préfectures de Casa - Anfa et de Ain Chock Hay Hassani. Ceci peut être expliqué par une sensibilisation suffisante dans ce domaine au niveau de ces deux régions.

Ce bilan, quoi que non représentatif, de la situation au niveau national révèle que plus de cent ans après la mise au point du premier vaccin, la rage représente toujours un réel problème de santé publique.

Dr Hassan Rich  
Division Médicale  
Institut Pasteur du Maroc



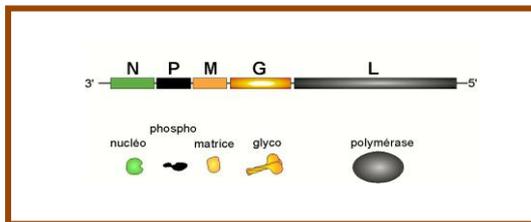


# Laboratoire de Virologie Médicale

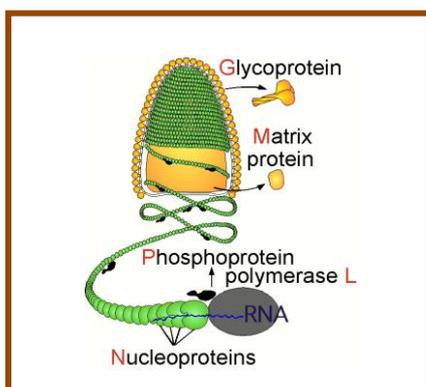
## VIRUS DE LA RAGE

Le virus de la rage fait partie de la famille des Rhabdoviridae qui ont pour caractéristiques de posséder comme génome un ARN monocaténaire non segmenté et de sens négatif.

Ce virus fait entre 130 et 300 nm de long pour un diamètre de 60 à 80 nm. Son génome, de 12 kilobase, est composé de 5 gènes, séparés les uns des autres par de courtes séquences non codantes :



- ◆ gène N pour nucléoprotéine : l'association d'environ 2000 molécules de la protéine N (capside) et de l'ARN formera la nucléocapside. Cette dernière est dense et adopte une structure hélicoïdale à allure de ressort.
- ◆ gène P pour phosphoprotéine : cofacteur de la protéine L
- ◆ gène M pour matrice : code pour les protéines qui tapissent la face intérieure de l'enveloppe, importantes dans le processus d'assemblage des virions
- ◆ gène G pour glycoprotéine : important dans le processus de fixation des virions
- ◆ gène L pour large : ARN polymérase ayant plusieurs activités enzymatiques dont la multiplication de l'ARN et la production de protéines virales.



L'enveloppe virale est composée d'une bicouche lipidique d'origine cellulaire et dans laquelle sont insérés des spicules (trimères de la glycoprotéine G) qui permettent aux virions de se fixer aux récepteurs cellulaires. Le fait de posséder une enveloppe rend ce virus fragile, il ne résiste pas des températures supérieures à 60 °C, les ultraviolets, la lumière, les solutions savonneuses, les solvants des lipides (éther, chloroforme).

## RÔLE DU LABORATOIRE

Le laboratoire de virologie médicale de l'Institut Pasteur du Maroc, en tant que Laboratoire National de Référence pour la rage humaine, participe au programme national de lutte contre la rage, en assurant une activité d'expertise et de recherche pour le :

- ★ Diagnostic des cas de rage humaine (post et anté-mortem)
- ★ Génotypage moléculaire des souches virales circulant au Maroc
- ★ Contrôle de la réponse vaccinale

La majeure partie des activités techniques est réalisée dans une zone confinée de biosécurité niveau 3 (L3), avec des méthodes recommandées par l'OMS.



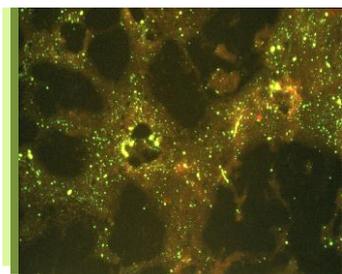
Laboratoire de biosécurité niveau 3+

Le diagnostic biologique vise à détecter les composants viraux ou les anticorps produits en réponse à ces composants viraux. Les cibles du diagnostic de la rage sont le virus infectieux, la nucléocapside virale qui s'accumule dans le cytoplasme des cellules infectées, les acides nucléiques viraux. Différentes méthodes utilisées en routine au laboratoire ont été validées en interne et en externe dans le cadre d'un contrôle de qualité international :

- *Technique d'immunofluorescence directe qui est la technique de référence :*

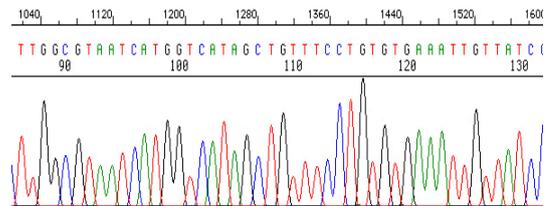


sur des impressions de corne d'Ammon, de bulbe et de cortex. Elle peut conduire à un diagnostic certain en quelques heures, sur du matériel frais ou bien conservé. Le test est basé sur la reconnaissance de l'antigène rabique par un anticorps spécifique couplé à la fluorescéine, les anticorps fluorescents se fixeront seulement sur l'antigène, révélant celui-ci lors de la lecture de la lame à l'aide d'un microscope fluorescent.



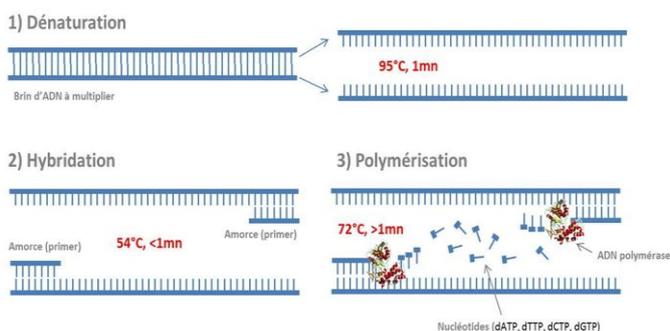
Echantillon positif en IF

- *Amplification par RT-PCR en temps réel (rétro-transcription de l'ARN viral en ADN amplifié par polymérisation en chaîne (Polymerase Chain Reaction) : cette technique est particulièrement adaptée au diagnostic intra-vitam chez l'homme à partir d'échantillons de salive, d'urine, de liquide céphalo-rachidien et de biopsie de peau (au niveau de la nuque).*



- *Séquençage nucléotidique du génome viral : La détermination de la séquence du génome viral codant la Nucléoprotéine et la Glycoprotéine permet de définir le génotype viral.*
- *Technique ELISA avec une trousse commerciale, permettant le titrage des anticorps antirabiques, ce titrage permet d'apprécier le degré de l'immunité chez les sujets en cours de traitement antirabique ou vaccinés préventivement. Les experts de l'OMS considèrent qu'un individu vacciné doit présenter un taux d'anticorps supérieur à 0,5 unités internationales (UI)/m.*

Dr Jalal Nouril  
Laboratoire de Virologie Médicale et Biosécurité 3  
Institut Pasteur du Maroc



# JOURNEE MONDIALE DE LUTTE CONTRE LA RAGE : CELEBRATION – 2014 –

Célébrée chaque année le 28 septembre La journée mondiale de lutte contre la rage est l'opportunité d'attirer l'attention de la communauté nationale et internationale sur la rage. Depuis sa création, en 2007, elle a permis d'attirer l'attention sur la maladie dans plus de 150 pays.

L'Institut Pasteur du Maroc (IPM), acteur majeur dans la politique nationale de lutte contre la rage a organisé une demie journée porte ouverte le 02 Octobre 2014, dont l'objectif visait à soutenir la sensibilisation à la rage et son élimination à l'échelle nationale en offrant une plateforme d'échange d'expériences en matière de prévention et de contrôle de la rage et de promouvoir les concepts de collaboration intersectorielle entre les différents acteurs.

L'information et la formation des enfants scolarisés sur la rage ont constituées une grande partie du programme de la journée avec renforcement des connaissances via un atelier-dessin sur la thématique.



**Atelier Dessin : Groupe  
Scolaire Sayl –  
Casablanca-**



**Mot de la Directrice de l'IPM** →

← **Sensibilisation du Grand public et des professionnels de santé**



# Le partenariat Institut Agronomique & Vétérinaire Hassan II (IAV) – Office National de Sécurité des Produits Alimentaires (ONSSA):

## *Un modèle de collaboration prometteur en matière de lutte contre la rage au Maroc*

### INTRODUCTION

La rage est une zoonose virale grave qui touche les animaux et l'Homme. Ce dernier est souvent exposé accidentellement à la maladie suite à une morsure ou une griffure par un animal enragé. Dès l'apparition des symptômes, la maladie évolue inéluctablement vers la mort dans des conditions cruelles.

Théoriquement facile à prévenir et à combattre, la rage continue à sévir à travers le monde de façon inquiétante et demeure malheureusement une maladie associée à la pauvreté et au sous-développement dans plusieurs pays à travers le monde, notamment en Afrique et en Asie. Dans la grande majorité de ces pays le chien est le principal vecteur et réservoir de la rage pour l'Homme et les animaux domestiques

Malgré la mise en place de programmes nationaux, basés de plus en plus sur des moyens performants de prévention et de lutte, plusieurs pays n'ont pas réussi à améliorer leur situation épidémiologique ou à faire aboutir les programmes mis en œuvre. Les raisons sont multiples et varient d'un pays à l'autre et d'un contexte socio-économique et culturel à un autre. Il devient mondialement admis que la rage est une zoonose toujours d'actualité qui reste encore mal maîtrisée. La lutte contre cette maladie, tout comme d'autres zoonoses qualifiées de négligées, nécessite une approche globale, multidisciplinaire et intersectorielle fondée à la fois sur l'engagement public et l'adhésion du citoyen. Le concept « **Un monde, une santé** » vient, en effet, renforcer cette tendance.

### SITUATION DE LA RAGE AU MAROC

Le Maroc est doublement concerné par la problématique de la rage puisque, d'une part, les cas sont constamment enregistrés chez l'Homme et les animaux domestiques et l'évolution n'affiche aucune amélioration malgré les efforts consentis à plusieurs niveaux.

D'autre part, notre pays est périodiquement visé par les médias des pays de l'UE à cause des cas de rage importée du Maroc, ce qui compromet les programmes ambitieux du développement du tourisme national. En effet, sur neuf cas de rage « *importée* » en France entre 2001 et 2011, sept étaient originaire du Maroc, soit environ 80%. Ces cas ont nécessité, selon l'Institut de Veille Sanitaire, une forte mobilisation des autorités sanitaires et le traitement post-exposition pour 391 personnes.

A travers les expériences acquises lors de l'exécution des plans nationaux de lutte mis en place depuis des décennies, trois principaux groupes de facteurs contribuent à la persistance de la rage au Maroc, à savoir:

- ❖ *Les facteurs liés au comportement de la population humaine, ses pratiques et croyances.*
- ❖ *Les facteurs liés au statut du chien, son écologie et sa place dans le contexte socioculturel.*
- ❖ *Les facteurs liés à la multiplicité des intervenants en matière de lutte et à la coordination entre les services et les structures concernées.*

Pour ce dernier groupe, et dans la perspective de coordonner les actions de lutte entre les principaux intervenants, les autorités sanitaires marocaines ont créé un comité interministériel et des commissions préfectorales et provinciales, conformément aux termes de la circulaire interministérielle, mise en application en 2003. Malgré des efforts louables, ces mesures n'ont pas apporté les fruits attendus.

D'un autre côté, il y'avait depuis le début des années 2000 une forte conviction que la sensibilisation et l'éducation sanitaire du grand public et l'adhésion du citoyen sont des mesures incontournables pour vaincre une zoonose telle que la rage. Ces mesures constituent paradoxalement le maillon négligé de toutes les stratégies mises en place.

### L'INITIATIVE DE L'ALLIANCE GLOBALE POUR LA RAGE

Une prise de conscience sur l'importance du facteur humain et sur son rôle central dans la prévention et la lutte contre la rage a été affichée par toutes les instances internationales. Ainsi, un regain d'intérêt pour ce fardeau sanitaire est actuellement affiché par ces instances internationales avec l'objectif de le vaincre à l'échelle mondiale en insistant sur l'adhésion et l'engagement des pays en développement.

La célébration de la Journée Mondiale de la Rage par l'Alliance pour le Contrôle de la Rage (Alliance for Rabies Control) en est l'exemple éloquent d'une mobilisation internationale. Celle-ci a décrété le 28 septembre une Journée Mondiale de la Rage. Depuis 2007, la célébration de cette journée est devenue une occasion annuelle pour faire connaître les conséquences graves de cette maladie chez l'Homme et l'animal et les moyens de sa prévention et son éradication. Il s'agit en effet d'une initiative mobilisatrice qui privilégie les aspects de communication et d'éducation sanitaire.

## COMMÉMORATION DE LA JOURNÉE MONDIALE DE LA RAGE AU MAROC

A l'instar de plusieurs pays du monde, le Maroc a adhéré à l'initiative de commémoration de la journée mondiale de la rage dans la perspective de perpétuer ce rendez-vous annuel.

En 2009, les premières activités de commémoration de cette journée ont été initiées par l'Association des Vétérinaires Enseignants-Chercheurs du Maroc et la Direction Générale de l'Office National de Sécurité Sanitaire des produits Alimentaires, en partenariat avec l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II et la contribution de plusieurs organismes et structures, notamment, la Société Protectrice des Animaux et de la Nature (SPANNA).

Pour chaque édition de cette journée, les organisateurs ont choisi des thèmes qui interpellent la conscience collective et incitent tous les acteurs concernés, de près ou de loin, à s'approprier l'initiative et à collaborer activement.

Forts du succès de la première édition et de l'expérience acquise, les organisateurs ont ciblé la province de Sidi Kacem pour l'organisation de l'édition 2010. Le choix de cette province a été motivé par la fréquence relativement élevée des cas de rage par rapport aux autres provinces du Royaume et le lancement par une équipe de l'IAV Hassan II en partenariat avec l'ONSSA d'un projet ambitieux visant la lutte intégrée et participative contre cinq zoonoses majeures dont la rage. Il s'agit d'un projet financé par l'Union Européenne, impliquant un consortium de 21 institutions africaines et européennes, baptisé ICONZ (Integrated Control of Neglected Zoonoses).

Cette édition a connu un tournant de taille par la richesse de son programme, la diversité des activités programmées et l'implication d'un maximum d'acteurs et de partenaires, notamment les cadres des départements ministériels de l'agriculture, la santé, l'intérieur, éducation nationale, les affaires islamiques, les autorités provinciales et locales ainsi que les élus des communes urbaines et rurales, avec une forte présence des médias. C'était également une occasion pour les étudiants et les jeunes lauréats vétérinaires volontaires de vivre sur le terrain une expérience unique et pleine d'enseignements et de bénéficier d'un encadrement pratique par les enseignants chercheurs de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAV) et les cadres vétérinaires relevant de l'ONSSA.

### A. BILAN DES ACTIVITÉS

Les organisateurs ont à leur actif cinq éditions de commémoration de la journée mondiale de la rage entre 2009 et 2013 dont l'ampleur et le programme ont connu des fluctuations pour diverses raisons, principalement à caractère financier. La Direction Régionale de l'ONSSA de Rabat-Salé, Zemmour-Zaers, Cherarda Béni Hcem, a le mérite de poursuivre cette initiative tout en gardant les ambitions de départ qui visent des manifestations d'envergure nationale. Le tableau ci-dessous présente le bilan des activités relatives à l'organisation de la journée mondiale de la rage durant la période indiquée.

RÉGION/(ANNÉE)	THÈMES CHOISIS	PRINCIPALES ACTIVITÉS
RABAT-SALÉ (2009)	<i>La lutte contre la rage: une responsabilité collective</i>	<i>Journée scientifique</i> à l'IAV (conférences et débats scientifiques à l'IAV Hassan II). <i>Actions de terrain</i> à la commune rurale de Shoul, Centre El Arjat (éducation sanitaire aux écoles primaires, vaccination gratuite des chiens et sensibilisation des propriétaires) <i>Autres actions</i> (communiqués de presse, émissions radio, prêche du vendredi)
	<i>La collaboration intersectorielle: clé de succès dans la lutte contre la rage</i>	<i>Journée scientifique</i> au siège de la province de Sidi Kacem (exposés, projections vidéo et débats)
SIDI KACEM (2010)	<i>Ensemble pour vaincre la rage</i>	<i>Actions de terrain</i> dans 4 communes rurales (éducation sanitaire aux écoles primaires et concours de dessin, vaccination gratuite des chiens et sensibilisation des propriétaires) <i>Autres actions</i> prêche du vendredi, émissions radio et télévision
	-	<i>Actions de terrain</i> à la CR Ait Yadine, Tiflet (éducation sanitaire aux écoles primaires et concours de dessin, vaccination gratuite des chiens et sensibilisation des propriétaires)
KHÉMISSET (2011)	-	<i>Journée scientifique</i> à Skhirat (exposés, projections vidéo et débats), honneurs rendues à deux éminentes journalistes de la radio nationale
SKHIRATE-TÉMARA (2012)	<i>La rage tue..., ensemble pour la vaincre</i>	<i>Actions de terrain</i> à la CR Skhirat (éducation sanitaire aux écoles primaires, vaccination gratuite des chiens et sensibilisation des propriétaires).
	-	<i>Journée scientifique</i> au siège de la Région, Kénitra (exposés, projections vidéo et débats) <i>Actions de terrain</i> au niveau de 3 CR relevant de la Wilaya de Kénitra (éducation sanitaire aux écoles primaires)
KÉNITRA (2013)	<i>La rage tue... Jusqu'à quand?</i>	-

Il convient de signaler que toutes les activités de sensibilisation et d'éducation sanitaire adressées aux élèves des écoles primaires et aux propriétaires des chiens présentés à la vaccination ont connu la participation active d'équipe de la SPANA appartenant au refuge de Khemisset.

### B. RECOMMANDATIONS ÉMANANT DES JOURNÉES

Lors de la deuxième session de commémoration de la journée mondiale de Sidi Kacem, plusieurs recommandations ont été formulées à l'issue de la journée scientifique, ces mêmes recommandations émanaient partiellement ou totalement des débats qui suivent les exposés programmés pour ces journées. Les principales se présentent comme suit :

- \* Intensifier et activer le rôle des comités provinciaux interministériels.
- \* Renforcer et diversifier les moyens nécessaires pour la lutte contre la rage de façon continue aux échelles régionale et locale.
- \* Améliorer l'état des infrastructures, notamment, les décharges et les abattoirs, afin de limiter l'activité des chiens errants.
- \* Renforcer les capacités des collectivités locales, particulièrement les BMH et les BCH, pour leur permettre de travailler dans des conditions optimales.
- \* Intensifier les campagnes de sensibilisation en partenariat avec toutes les parties prenantes.
- \* Intégrer le concept d'éducation sanitaire dans les programmes scolaires et les ateliers éducatifs.

D'autres recommandations concernent l'initiative de commémoration de la journée mondiale de la rage :

- \* Inscrire la commémoration de la journée mondiale de la rage dans la continuité et œuvrer à diversifier les activités et à toucher plusieurs régions, notamment les zones les plus exposées.
- \* Assurer la viabilité de la commémoration de cette journée par la création d'un fond de solidarité national pour diversifier et élargir les activités organisées en accordant une place de choix aux actions de sensibilisation et d'éducation sanitaire.
- \* Impliquer tous les acteurs et les parties prenantes, particulièrement les ONG actives dans les domaines de la santé et du développement humain.
- \* Créer un site Web pour assurer une communication en continu avec toutes les catégories sociales sur la rage et d'autres zoonoses liées au chien.
- \* Encourager davantage les étudiants et jeunes lauréats vétérinaires à s'impliquer dans ces actions volontaires et inciter à l'implication des étudiants des facultés de médecine et les jeunes médecins.

### C. ENSEIGNEMENTS ET CONSTATS

À l'échelle du Maroc, les initiateurs de la commémoration de cette journée ont pu associer et mobiliser, avec succès, des acteurs relevant de plusieurs structures et organismes ayant un lien direct ou indirect avec la lutte contre la rage. En se basant sur l'engagement des individus qui militent

pour cette noble cause, sur des moyens financiers très limités et sur le volontariat des étudiants et jeunes lauréats vétérinaires, le bilan peut être considéré à la fois satisfaisant et prometteur.

En effet, les activités scientifiques et celles du terrain ont permis de retenir l'attention du public cible et de noter un enthousiasme croissant des autorités sanitaires et d'autres structures publiques. Il reste à souhaiter que l'engagement public soit concrétisé par des actions en mesure de pérenniser et viabiliser la commémoration de la journée mondiale de la rage à l'échelle du Royaume.

Le souhait ultime des initiateurs est de faire de cette journée un forum annuel d'échange d'idées entre acteurs et scientifiques de différents profils afin de renforcer les collaborations et les partenariats. C'est aussi une occasion pour dresser des bilans et afficher de nouvelles perspectives et pour promouvoir les principes du concept « un monde, une seule santé » et la communication avec le grand public et les différents groupes cibles.

Aussi, faut-il noter que ces activités ont permis d'accroître la conviction sur le rôle déterminant du facteur humain dans ce processus et de croire fortement que les approches intégrées et participatives seraient capables d'apporter une valeur ajoutée aux programmes de lutte classiquement appliqués.

L'expérience relative aux actions de sensibilisation et d'éducation sanitaire a permis de capitaliser une expérience inestimable et de s'approprier des outils et approches adaptées au contexte marocain. Il reste toutefois important de retenir ce qui suit:

- Il n'existe pas de recettes ou de méthodes standards pour la sensibilisation et l'éducation sanitaire. Les méthodes et outils doivent être impérativement adaptés au contexte épidémiologique, socio-économique et culturel du public cible.
- Les actions entreprises au profit des élèves des écoles primaires ont montré que ces derniers sont non seulement capables d'assimiler les messages, mais aussi de les diffuser auprès de leur entourage familial en jouant un rôle de vecteur de l'information. Il est désormais confirmé que l'espace scolaire et ses acteurs est une cible stratégique pour disséminer l'information sanitaire et pour changer, à moyen et long termes, les comportements à risque d'une communauté donnée.
- Toute amélioration de la situation épidémiologique fait appel au changement dans le comportement et la mentalité des individus et des collectivités. Ceci nécessite du temps et des efforts de communication sans relâche.

M. Bouslikhane\*, Y. Lhor\*\* et O. Fassi Fihri\*

\*. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat

\*\* Direction Régionale de l'ONSSA, Rabat-Salé, Zemmour-Zaers, Cherrarda-Beni Hcen



*Photo de groupe dans une école primaire*



*Séance d'éducation sanitaire au profit des élèves d'une école primaire*



*Vaccination antirabique d'un chien à propriétaire*



*Sensibilisation des enfants d'un douar lors d'une séance de vaccination des chiens*

**Sélection de photos prises à l'occasion de la commémoration de la journée mondiale de la rage (Partenariat IAV – ONSSA)**



*Séance animée par l'équipe de la SPANA*



*Activité artistique autour du thème de la rage*



*Sélection des meilleures productions des élèves pour primer les gagnants*



*Lecture attentive d'un dépliant sur la rage préparé par l'équipe d'organisation*

# Flash Infos

Depuis sa création, l'Institut Pasteur du Maroc, « établissement public, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière », à l'instar des ses analogues à travers le monde, a une vocation d'étude et de recherche dans le domaine de la santé.

Les 32 instituts répartis sur les cinq continents fonctionnent en réseau ; **le Réseau International des Instituts Pasteur ou RIIP**. Ce dernier représente une structure originale, unique au monde dont l'objectif est de mener à bien les trois missions pasteurienne : recherche, santé publique et enseignement, au service des pays et des régions dans lesquels ils sont implantés.

Pour faciliter et rapprocher les échanges entre les chercheurs des différents instituts et donner à leurs actions une dimension régionale, le RIIP regroupe 5 zones géographiques distinctes :

- ★ **Afrique:** Cameroun, Côte d'Ivoire, Madagascar, Niger, République Centrafricaine et Sénégal.
- ★ **Amériques:** Brésil, Canada, Guadeloupe, Guyane et Uruguay.
- ★ **Asie - Pacifique:** Cambodge, Corée, Hong-Kong, Laos, Nouvelle-Calédonie, Shanghai et Vietnam.
- ★ **Europe Belgique:** Bulgarie, France (Lille), France (Paris), Grèce, Italie, Russie et Roumanie.
- ★ **Maghreb - Iran (MATI):** Algérie, Iran, Maroc et Tunisie.

C'est dans ce cadre que l'Institut Pasteur du Maroc a organisé la réunion MATI, une réunion du Réseau des Instituts Pasteur de la région Maghreb-Iran (MATI, pour Maroc, Algérie, Tunis et Iran) en plus de deux Instituts invitées ; l'Institut Hellénique et l'Institut Pasteur de Dakar. Cette importante manifestation scientifique a eu lieu **les 24, 25 et 26 novembre 2014 à Casablanca**.

Il est à rappeler que la dernière réunion du groupe MATI s'est tenue à l'Institut Pasteur de Tunis les 28, 29 et 30 janvier 2009.



Les objectifs de cette réunion, considérée comme un outil de coordination, étaient de :

- ◆ Présenter l'organisation, les missions et les pôles d'excellence respectifs des Instituts Pasteur de la région MATI (Maroc, Algérie, Tunisie et Iran).
- ◆ Identifier les possibilités de coopération et partage des plates formes transverses dans le cadre des ressources biologiques, de la Bioinformatique et du transfert de Technologie.
- ◆ Explorer les axes prioritaires de coopération entre les différents Instituts Pasteur de la région et les partenaires institutionnels régionaux et internationaux dans le cadre des axes prioritaires fixés par l'OMS comme, les maladies vectorielles, les zoonoses...
- ◆ Finaliser les projets de recherche initiés par les équipes des Instituts Pasteur de la région MATI et celles des Instituts invitées.



Ce meeting, qui a connu la participation de quelques 200 personnes de différentes disciplines, a compris des conférences-débats animées par des experts internationaux et des ateliers de travail sur les thématiques prioritaires retenues (antibiorésistance, venins scorpioniques et ophidiens, arboviroses émergentes, hépatites, et dont le travail collectif contribuera au développement et au rayonnement de la recherche en Santé Publique à l'échelle nationale, maghrébine et internationale. La cérémonie d'inauguration de cet important événement a été honorée par la présence de plusieurs officiels ; le Wali du Grand Casablanca, le représentant de l'ambassade de France au Maroc, le représentant du ministère de la Santé, le représentant du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique et de la formation des cadres, le représentant de l'organisation mondiale de la santé au Maroc ainsi que le Directeur Général de l'Institut Pasteur Paris.



*Photo du Groupe – MATI 2014 -*

## **ACTIONS CONCERTÉES INTERPASTEURIENNES :**

### **Les quatre projets de l'Institut Pasteur du Maroc sélectionnés**

L'objectif principal des Actions concertées Interpasteuriennes (ACIP) est d'encourager le développement de collaborations entre les Instituts du Réseau, dans le domaine de la recherche et dans des actions au service de la santé publique. Chaque ACIP réunit des équipes ou chercheurs d'au moins trois différents Instituts du Réseau.

#### **1/ PROJET : APPORT DU GENOTYPAGE SUR LA SURVEILLANCE DES INFECTIONS INVASIVES MENINGOCOCCIQUES**

La méningococcie invasive est une infection grave. *Neisseria meningitidis* (*N.m*), principale cause de méningite bactérienne en majorité chez l'enfant, est une bactérie fragile, pathogène strict de l'homme.

Par son grand potentiel épidémique invasif, la méningococcie est considérée comme l'une des principales causes de décès (20-30% dans le monde au cours d'une période épidémique). La bactérie peut néanmoins atteindre des sites anatomiquement stériles et être responsable d'infections graves appelées infections invasives à méningocoques (IIM).

Ces IIM sont à déclaration obligatoire et représentent un important problème de santé publique : mortalité et séquelles importantes, prise en charge d'urgence et surveillance épidémiologique constante.

L'objectif de ce projet d'étude "multicentrique", qui associe les équipes des Instituts Pasteur de Casablanca, Alger, et Paris, est la surveillance de l'épidémiologie du méningocoque grâce aux marqueurs phénotypiques et génotypiques (caractérisation complète) au Maroc et en Algérie. L'étude comprend deux volets :

1) Dresser le profil génotypique des souches de méningocoques, et plus particulièrement de séro groupe B dans notre région. La variabilité génétique des souches de *N.m* de séro groupe B isolées à partir de LCR et/ou Hémocultures des différentes zones géographiques sera évaluée par Multilocus Sequence Typing (MLST).

2) Surveiller la résistance des isolats du méningocoque B aux différents antibiotiques à visée thérapeutique et prophylactique.

Ceci permettra d'identifier des clones de méningocoques responsables d'infections majeures dans notre région. Bien que les méningocoques puissent remanier très rapidement leur génome par le processus de transformation et recombinaison, certains clones ou groupes de clones génétiquement très proches ont été associés à des élévations de l'incidence de la maladie pendant plusieurs décennies. Un clone avec un potentiel épidémique peut aboutir à une dissémination mondiale en quelques années, mais les raisons qui déterminent le développement ou non d'une épidémie dans une population ne sont pas encore bien comprises.

Dr Aziza Razki, Investigateur Principal  
Laboratoire des méningocoques – IPM -

#### **2/ PROJET : BIONOMIE, RECEPTIVITE AU PLASMODIUM FALCIPARUM ET LA SENSIBILITE AUX INSECTICIDES D'ANOPHELES SERGENTII AU MAGHREB.**

Le paludisme est une maladie qui peut être mortelle. Il est dû à des parasites (*Plasmodium*) transmis à l'homme par des piqûres de moustiques infectés (*Anopheles*). Dans le Maghreb, *Plasmodium vivax* et *Plasmodium falciparum* sont les principales espèces provoquant le paludisme. En Tunisie et au Maroc, la maladie a été éliminée en 1979 et en 2008, respectivement. Des cas importés sont signalés aujourd'hui. En Algérie, la transmission du paludisme est encore présente principalement dans le sud du pays où des cas autochtones sont régulièrement enregistrés.

*An. labranchiae* dans les parties nord du Maghreb, et *An. sergentii* dans les régions du sud de cette région, sont considérés comme les principaux vecteurs de la maladie. Alors que le premier a été largement étudié, la deuxième espèce souffre de manque de données. Le Maghreb reste vulnérable en raison de la circulation intense des porteurs du parasite, l'absence d'immunité de protection de la population résidente et la présence de vecteurs potentiels dans les zones anciennement impaludées. Ce risque de Ré-émergence du paludisme dans cette région peut changer avec les modifications climatiques et environnementales, ainsi que de plus en plus du paludisme importé de l'Afrique subsaharienne. La bionomie d'*An. sergentii*, sa capacité à transmettre les souches tropicales de *Plasmodium falciparum* et son statut au regard de la sensibilité aux insecticides sont mal connus. Ce sont ces caractéristiques qui doivent être examinées afin d'améliorer la surveillance épidémiologique de cette pathologie.

Les objectifs spécifiques de ce projet sont:

1. Etudier le statut systématique d'*An. sergentii* au Maghreb
2. Etudier la bio-écologie et la capacité vectorielle d'*An. sergentii*
3. Evaluer l'état de la résistance aux insecticides d'*An. Sergentii*
4. Analyser la réceptivité d'*An. sergentii* au *Plasmodium falciparum*

Dr M'hamed Sarih  
Laboratoire des Maladies Vectorielles – IPM -

### 3/ PROJET : LES TROUBLES DU SPECTRE AUTISTIQUE AU MAROC, FRANCE ET TUNISIE

**Thématique:** les troubles du spectre autistique (TSA) sont caractérisés par des déficits dans les interactions sociales et dans la communication, associés à un répertoire de comportements restreint, répétitif et stéréotypé. L'identification des gènes de susceptibilité a ouvert de nouvelles voies pour les traitements et l'amélioration des connaissances, mais il ya encore des freins pour faire de la recherche dans ce domaine. Vu la grande hétérogénéité des patients, le diagnostic clinique de TSA n'est pas toujours normalisé. C'est aussi le cas pour le diagnostic génétique qui n'est réalisé que dans trop peu de centres clinique.

**Objectifs:** Ce projet qui rassemble des psychiatres et des généticiens de l'Institut Pasteur de France, du Maroc et de la Tunisie à pour objectif: un meilleur diagnostic et l'intégration des personnes atteintes de TSA. Les psychiatres des trois pays vont construire une évaluation clinique standard. En parallèle, les généticiens vont explorer un groupe de patients de la France, du Maroc et de la Tunisie en vue de mettre en place un diagnostic génétique standardisé pour les TSA et d'identifier de nouveaux gènes pour les TSA (avec un accent sur les gènes récessifs dans les familles consanguines).

**Contexte international:** Les TSA constituent un problème important pour de nombreuses familles, ainsi que pour la santé publique et les systèmes éducatifs. Ils affectent 1% des enfants et des adultes - soit 3 millions de personnes dans la seule Union européenne. Il n'y a pas de traitements efficaces. Les coûts annuels de soins pour un enfant atteints de TSA ont été estimés à 85 à 550% plus élevé que pour un enfant se développant normalement.

**Approche expérimentale:** les Psychiatres du Maroc et de la Tunisie seront formés pour utiliser des outils normalisés pour le diagnostic des TSA. Les généticiens vont utiliser les puces à ADN et les nouvelles techniques de séquençage pour explorer un groupe de patients marocains et tunisiens. Les résultats obtenus seront comparés avec ceux d'une grande cohorte de patients de descentes européennes.

#### Résultats attendus:

1. Le partage d'une évaluation standardisée des patients atteints de TSA et c'est une étape clé pour toutes les futures collaborations.
2. La mise en place d'un test relativement non couteux pour le diagnostic génétique des TSA. IL comprendra l'identification des variantes du nombre de copies (CNV) et des mutations dans les principaux gènes associés à la TSA (FMR1 et SHANK3).
3. les psychiatres et les généticiens feront la lumière sur le rôle des mutations récessives dans la susceptibilité génétique à la TSA, le syndrome d'Asperger au Maroc et en Tunisie, ainsi que sur de nouveaux gènes pour les TSA identifiés lors de ce projet de deux ans.

*Dr Hamid Barakat*

*Laboratoire de Génétique Moléculaire Humaine - IPM-*

### 4/ PROJET : IMPACT DES GENOMES DEFECTUEUX DU VIRUS DE L'HEPATITE C SUR LA PATHOGENESE HEPATIQUE PAR EVALUATION DE LA SECRETION DES EXOSMOSE.

Les génomes viraux défectueux ont été retrouvés chez des patients infectés. Cependant, le rôle biologique joué par ces génomes défectueux dans l'évolution naturelle de telles infections n'est pas encore élucidé. Dans le cas du VHC, de nouvelles particules subgénomiques ont été récemment identifiées et semblent être associés à une mauvaise réponse à la bithérapie. Plusieurs questions sur les propriétés et le rôle des particules défectueuses du VHC dans la pathogenèse et la persistance de l'infection sont posées. Récemment, le rôle joué par les exosomes dans le transfert des antigènes dérivés d'agents pathogènes et des facteurs de virulence émerge. L'objectif global de notre projet se concentre sur l'impact des particules défectueuses du VHC dans la pathogenèse de cette infection.

*Dr Soumaya Benjelloun*  
*Laboratoire des Hépatites Virales - IPM -*



*Septembre 2013 : Conseil scientifique et technique - chercheurs de l'IPM*

# LE VIRUS EBOLA

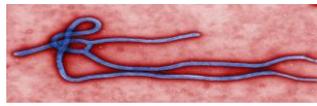
Le virus Ebola a été nommé ainsi en référence à une rivière proche de Yambuku, localité du Nord-Est de la République démocratique du Congo (RDC, ex Zaïre). C'est dans cette ville d'Afrique centrale qu'a éclaté, en 1976, l'une des deux premières épidémies identifiées de cette fièvre hémorragique, qui ont touché 602 personnes au Zaïre et au Soudan, dont 431 sont décédées. L'épidémie actuelle qui sévit en Afrique de l'Ouest depuis février 2014, est plus grave que les précédentes avec plus de 6388 décès dénombrés au 10 décembre.

Le virus Ebola appartient au genre Ebolavirus de la famille des filovirus. Ce sont des virus à ARN actuellement déclinés en cinq sous-types de virus : le virus Ebola proprement dit, isolé pour la première fois en 1977 est le plus pathogène pour l'homme (létalité maximale de 90%), suivi par le virus Soudan (létalité maximale de 65%) puis Bundibugyo (25%) et enfin du virus Forêt de Tai (1 seul cas non mortel). Le virus Reston n'étant pas pathogène pour l'homme.

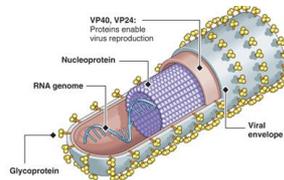
Les filovirus sont, comme leur nom l'indique, des particules virales d'apparence filamenteuse. Ils appartiennent à l'ordre des Mononegavirales, comprenant les virus à ARN monocaténaire non segmenté à polarité négative.



Le virus Ebola peut être linéaire ou ramifié, long de 0,8 à 1 µm mais pouvant atteindre 14 µm avec un diamètre constant de 80 nm. Il possède une capsid nucléaire hélicoïdale de 20 à 30 nm de diamètre constituée de nucléoprotéines NP et VP30, elle-même enveloppée d'une matrice hélicoïdale de 40 à 50 nm de diamètre constituée de protéines VP24 et VP40 et comprenant des stries transversales de 5 nm. Cet ensemble est, à son tour, enveloppé d'une membrane lipidique dans laquelle sont fichées des glycoprotéines GP. Il possède un génome de 19 kilobases ayant une organisation caractéristique des filovirus. Ce génome code neuf protéines fonctionnelles sur sept gènes.



Les chauves-souris frugivores seraient les hôtes naturels du virus Ebola. Celui-ci s'introduit dans la population humaine après un contact étroit avec du sang, des sécrétions, des organes ou des liquides biologiques d'animaux infectés comme des chimpanzés, des gorilles, des chauves-souris, des singes ou des antilopes.



La maladie à virus Ebola débute après 2 à 21 jours d'incubation (en moyenne 8 jours) par des signes cliniques peu spécifiques (fièvre élevée  $\geq 38^\circ\text{C}$ , myalgies, asthénie, céphalées, pharyngite). Ils sont suivis de vomissements, de diarrhée, d'une éruption cutanée, de symptômes d'insuffisance rénale et hépatique et, dans certains cas, d'hémorragies internes et externes. La mort survient, peu de temps après, par défaillance poly-viscérale et choc cardio-respiratoire.

Le virus Ebola se transmet par contact direct avec les fluides corporels (sang, tissus, salive, selles, vomissements, urine, sueurs, sperme...) des personnes atteintes de maladie à virus Ebola symptomatiques. Tant qu'ils ne présentent pas de symptômes, les sujets humains ne sont pas contagieux. La transmission par voie aérienne n'a jamais été documentée lors d'une épidémie chez l'homme, mais ce risque ne peut être exclu lors des manœuvres de soins de patients générant des aérosols. Les personnels de santé prenant en charge les malades représentent donc un groupe particulièrement à risque de contamination ainsi que le personnel de laboratoire.

L'épidémie de la maladie à virus Ebola ne cesse de progresser avec près de 17 942 cas et 6388 décès au 10 décembre 2014. Les pays touchés sont la Guinée (2292), Libéria (7719), Sierra Leone (7897), Nigéria (20), Mali (8) et Sénégal (1). Cette épidémie qui dure depuis plus de 11 mois est considérée par l'OMS comme une urgence sanitaire mondiale, en publiant fin août une feuille de route dont l'objectif est de renforcer les capacités de laboratoire, les ressources humaines et la capacité de réponse. Elle comporte 3 objectifs :

1. Parvenir à une couverture géographique complète au moyen d'activités complémentaires de riposte dans les pays touchés par une transmission intense et étendue.
2. Assurer d'urgence la mise en œuvre d'interventions de riposte exhaustives dans les pays ayant un premier cas ou quelques premiers cas ou bien une transmission localisée.
3. Renforcer la préparation de tous les pays pour détecter une exposition au virus Ebola et y réagir rapidement, surtout ceux qui partagent des frontières terrestres avec une zone à transmission intense et ceux dotés de plateformes internationales de transport.

Face à une éventuelle introduction du virus au Maroc, le Ministère de la Santé a préparé un plan national avec plusieurs mesures de prévention et de contrôle. On notera parmi celles-ci le renforcement du contrôle sanitaire au niveau des points d'entrée, en collaboration avec les autorités portuaires, notamment l'aéroport Mohammed V de Casablanca car la Royale Air Maroc ayant maintenu ses vols avec les pays touchés. Le ministère a également mis en place les conditions nécessaires pour la prise en charge des cas suspects ou confirmés dans une unité spéciale de traitement.

Le laboratoire de virologie de l'Institut Pasteur, abritant une unité de haute sécurité de niveau 3+, a été désigné par le Ministère de la Santé en tant que Laboratoire National de Référence pour la confirmation et le suivi biologique des cas. Le laboratoire dispose des dernières techniques moléculaires de diagnostic du virus Ebola Zaire. Ces techniques ont été mises en place en collaboration avec des laboratoires du Réseau International des Instituts Pasteur. A ce jour, aucun cas d'Ebola n'a été enregistré au Maroc.

DR Jalal Nouril  
Laboratoire de Virologie Médicale et de Biosécurité 3  
Institut Pasteur du Maroc

## Equipe éditoriale

### Rédactrice En Chef:

Nadia HERMANI (IPM)

### Comité de Rédaction :

Abdelaziz Barkia (DELM), Nozha Cohen (IPM), Hassan Rich (IPM)  
Jalal Nouril (IPM), Mohammed Bouslikhane (IAV), Aziza Razki (IPM),  
M'hammed Sarih (IPM), Hamid Barakat (IPM), Soumaya Benjelloun (IPM)

### Comité de lecture:

Samira NANI (FMPC)  
Abdellatif Bouayad (IPM)

## Nous contacter

Institut Pasteur du Maroc

1, place louis pasteur, 20 360 Casablanca,  
Maroc

www.pasteur.ma  
communication@pasteur.ma  
Tel: 0522434450

Analyses médicales  
Contrôle qualité de  
l'eau, aliments et  
produits  
environnementaux  
Vaccinations