



Institut Pasteur
du Maroc



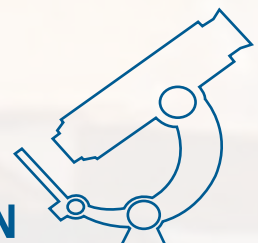
المملكة المغربية
ROYAUME DU MAROC



وزارة الصحة
Ministère de la Santé

Lettre Pasteur

Institut Pasteur du Maroc • Bulletin d'Informations Trimestriel • Mars 2021



L'EXPERTISE PASTEURIENNE AU SERVICE DU CITOYEN



Institut Pasteur
du Maroc

Directeur de publication

Pr Abderrahmane Maaroufi

Comité de Rédaction

Mme Zineb Zouafi

Dr Abdelaziz Kerroumi

Dr Abdelhamid Barakat

Dr Noureddine Dersi

Comité de Lecture

Mr Mekki Lalaoui

Dr Abdelaziz Kerroumi

Mme Zineb Zouafi

Pr Abderrahmane Maaroufi

Responsable de diffusion

Mme Zineb Zouafi

Edition & Impression

DISPRIT

Tous les numéros sont disponibles
sur le site : www.pasteur.ma

ÉDITO



Le 24 mars de chaque année, nous célébrons la Journée mondiale de lutte contre la tuberculose, qui a été proclamée en 1982 pour commémorer le jour où, en 1882, le Dr Rober Koch a découvert le bacille responsable de la maladie, ouvrant ainsi la voie au diagnostic et au traitement de la maladie.

Fin à l'épidémie mondiale de tuberculose. Cette date correspond au jour où, en 1882, le Dr Robert Koch a annoncé qu'il avait découvert le bacille à l'origine de la tuberculose, et a ainsi permis d'envisager de diagnostiquer et de guérir la maladie.

La tuberculose demeure la maladie infectieuse la plus meurtrière au monde. Chaque jour, plus de 4000 personnes meurent de la tuberculose et près de 30 000 contractent cette maladie pourtant évitable et curable. D'après les estimations, la lutte antituberculeuse menée dans le monde a permis de sauver 58 millions de personnes depuis 2000. Au Maroc, près de 30 000 cas sont enregistrés chaque année, ce qui comprend les nouveaux cas et les cas de rechute. Le taux d'incidence avoisine les 87 cas pour 100 000 habitants, dont la tuberculose multirésistante représente le tiers.

En effet, grâce au dévouement des professionnels de la santé et à l'implication de différents partenaires, le Ministère de la Santé a pu, depuis plusieurs décennies, développer des prestations de soins de qualité qui couvrent l'ensemble du territoire national et qui ont permis de prendre la prise en charge précoce et ce grâce au diagnostic. Les laboratoires de Diagnostic de la Tuberculose et des Mycobactéries constituent donc la cheville ouvrière de la mise en œuvre des activités de prévention, de prise en charge et de contrôle de la tuberculose.

Partant de ce constat, un nouveau Centre de diagnostic et d'expertises sur la tuberculose et les mycobactéries sera le fruit d'un partenariat entre Fondation Mérieux- Institut Pasteur du Maroc qui aura pour mission de fournir des services de diagnostic, de référence, de suivi et de surveillance. Ces services sont utilisés pour les enquêtes sur les maladies humaines dans la population ainsi que pour la prévention et la lutte contre ces maladies. Ce sera un investissement important pour renforcer le dispositif national de Lutte contre La Tuberculose et les Maladies Respiratoires. Ce centre offrira également la Formation et enseignement dans le domaine de la mycobactériologie, et une Supervision et encadrement des structures de diagnostic biologique de la Tuberculose.

Pr. Abderrahmane MAAROUFI

*Professeur d'épidémiologie et de Santé publique
Directeur Institut Pasteur du Maroc*

SOMMAIRE

02 **Édito**

04 **DOSSIER THÉMATIQUE DE SANTÉ PUBLIQUE**
Covid-19 : que sait-on des différents variants du coronavirus ?

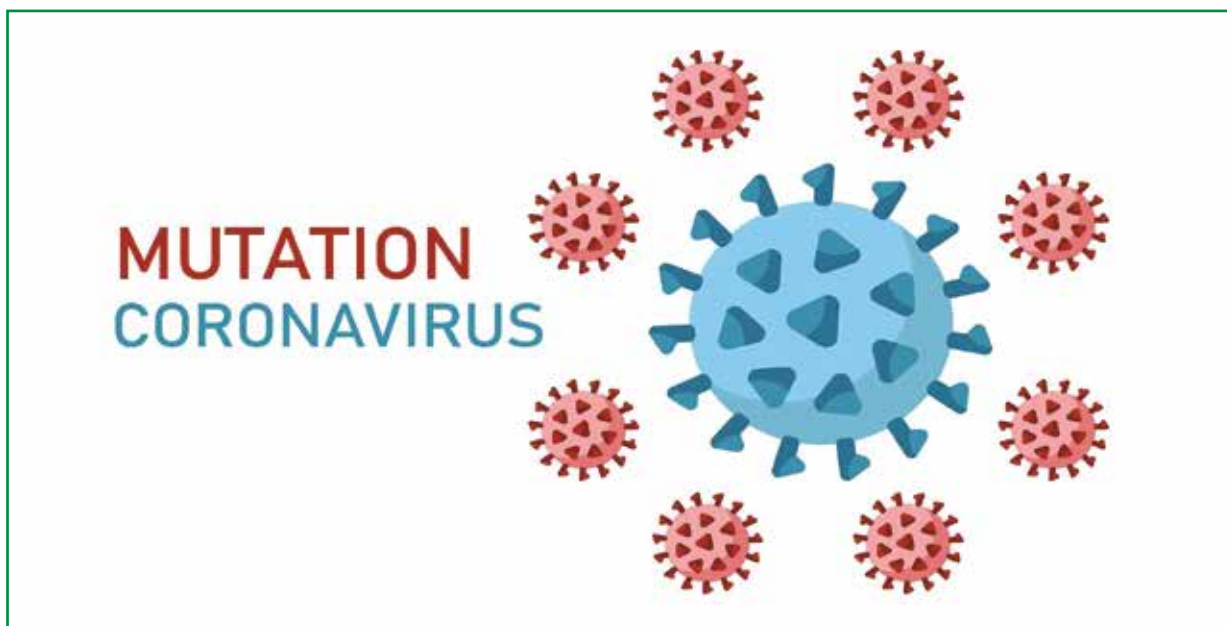
10 **SÉRUMS & VACCINS**
Sécurité des vaccins, craintes et effets secondaires possibles liés à la vaccination

14 **VACCINATION ET CONSEILS AUX VOYAGEURS INTERNATIONAUX**
Quels vaccins faire avant de partir en voyage en Afrique ?

18 **ACTUALITÉS / ÉVÉNEMENTS**

20 **HISTOIRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE**
Histoire de la tuberculose

Covid-19 : que sait-on des différents variants du coronavirus ?



Ils ont été repérés en Grande-Bretagne, en Chine, en Afrique du Sud, à Singapour ou au Brésil, et ont beaucoup fait parler d'eux ces derniers mois. Ce sont les variants du coronavirus SARS-CoV-2, porteurs de mutations qui pourraient changer la façon dont se déroule la pandémie. Plus transmissibles, risquant d'échapper aux vaccins, capables de toucher d'autres populations...

Le SRAS-CoV-2, le virus qui cause le COVID-19, a eu un impact majeur sur la santé humaine dans le monde; infecter un grand nombre de personnes; causant une maladie grave et des séquelles de santé à long terme associées; entraînant des décès et une surmortalité, en particulier parmi les populations âgées et vulnérables; interrompre les services de santé courants; les perturbations des voyages, du commerce, de l'éducation et de nombreuses autres fonctions de la société; et, plus largement, avoir un impact négatif sur la santé physique et mentale des populations.

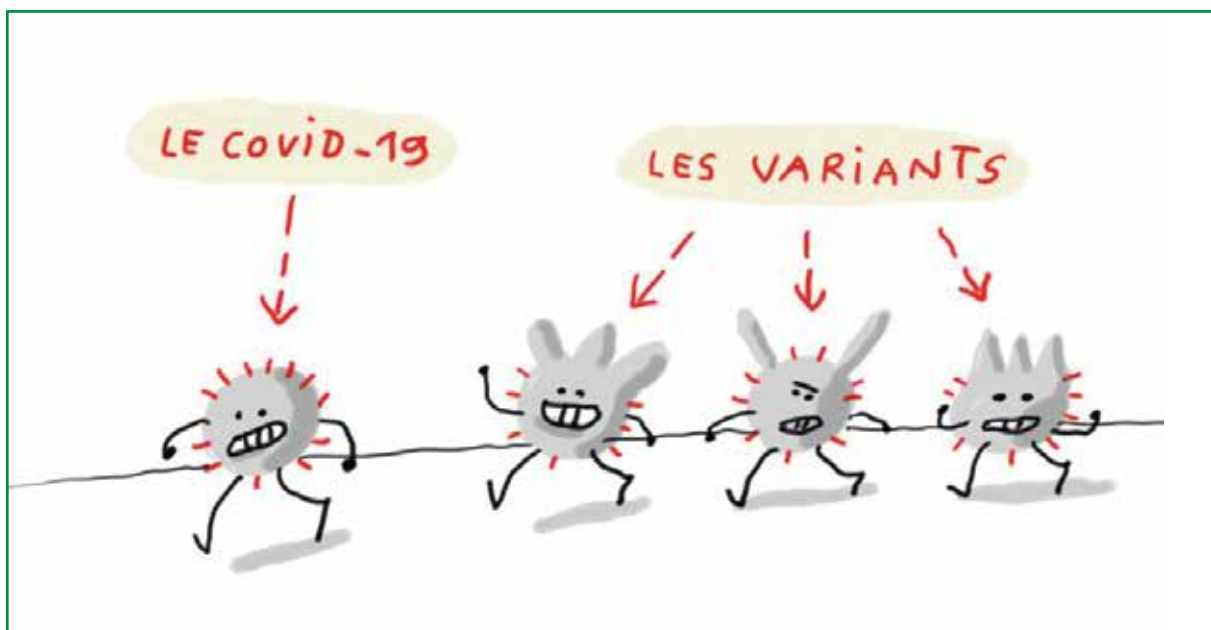
Le virus pénètre dans l'organisme via les voies aériennes, depuis le nez et la bouche. Une partie de sa protéine de surface (la région RBD de la protéine S) se fixe au récepteur ACE2 exprimé à la surface des cellules qui tapissent nos voies respiratoires. Une autre protéine cellulaire (TMPRSS2) permet ensuite au virus de pénétrer dans la cellule. Une fois à l'intérieur, il utilise la machinerie cellulaire de l'hôte pour s'y multiplier. De nouveaux virions se forment et vont infecter de nouvelles cellules.

SARS-CoV-2 est un virus à ARN enveloppé, dont le génome (30 kilobases) code pour 15 gènes dont 4 correspondant à des protéines de structure : une protéine de surface (protéine Spike ou S), une protéine de membrane (M), une protéine d'enveloppe (E) et une protéine de nucléocapside (N). Comme tous les virus, le coronavirus SARS-CoV-2 mute en permanence : en se multipliant, il recopie son matériel génétique et, ce faisant, commet parfois des erreurs, ou mutations. Son génome est donc sans cesse modifié, ce qui peut avoir trois sortes de conséquences. Certaines de ces mutations, qui surviennent spontanément, sont délétères. Les virus qui les portent se transmettent moins bien. Par contre, certaines mutations peuvent parfois s'avérer bénéfiques pour le virus, en lui permettant par exemple de se transmettre plus facilement. Ce nouveau virus - que l'on peut appeler « variant » - infectera plus rapidement un plus grand nombre de personnes et jusqu'à devenir dominant dans la population.

L'émergence des variants, un mécanisme naturel

Depuis le début de la pandémie de COVID-19, l'OMS a reçu plusieurs rapports d'événements de santé publique inhabituels probablement dus à des variantes du SRAS-CoV-2. L'OMS évalue régulièrement si les variantes du SRAS-CoV-2 entraînent des modifications de la transmissibilité, de la présentation clinique et de la gravité, ou si elles ont un impact sur les contre-mesures, y compris les diagnostics, les traitements et les vaccins.

Les mutations sont des changements dans le code génétique d'un virus qui se produisent naturellement au fil du temps lorsqu'un animal ou une personne est infecté. Alors qu'une certaine variation génétique devrait se produire à mesure que le SRAS-CoV-2 se propage, il est important de surveiller les virus en circulation pour détecter les mutations clés qui se produisent dans des régions importantes du génome. De nombreuses mutations n'affectent pas la capacité du virus à se propager ou à provoquer des maladies car elles n'altèrent pas les principales protéines impliquées dans l'infection; finalement, ceux-ci sont surpassés par des variantes avec des mutations qui sont plus bénéfiques pour le virus. Un nouveau variant viral a une ou plusieurs mutations qui le différencient des variants viraux de type sauvage ou prédominants déjà en circulation dans la population générale. Comme prévu, plusieurs variants du SRAS-CoV-2 ont été documentés dans le monde tout au long de cette pandémie. Les scientifiques utilisent un processus appelé séquençage génomique pour décoder les gènes et en savoir plus sur le virus. Le séquençage génomique permet aux scientifiques d'identifier le SRAS-CoV-2 et de surveiller son évolution au fil du temps en de nouvelles variantes, de comprendre comment ces changements affectent les caractéristiques du virus et d'utiliser ces informations pour prédire son impact sur la santé.



Plusieurs nouveaux variants apparues à l'automne 2020 sont préoccupantes, notamment :

>**B.1.1.7**

>**B.1.351**

>**P.1**

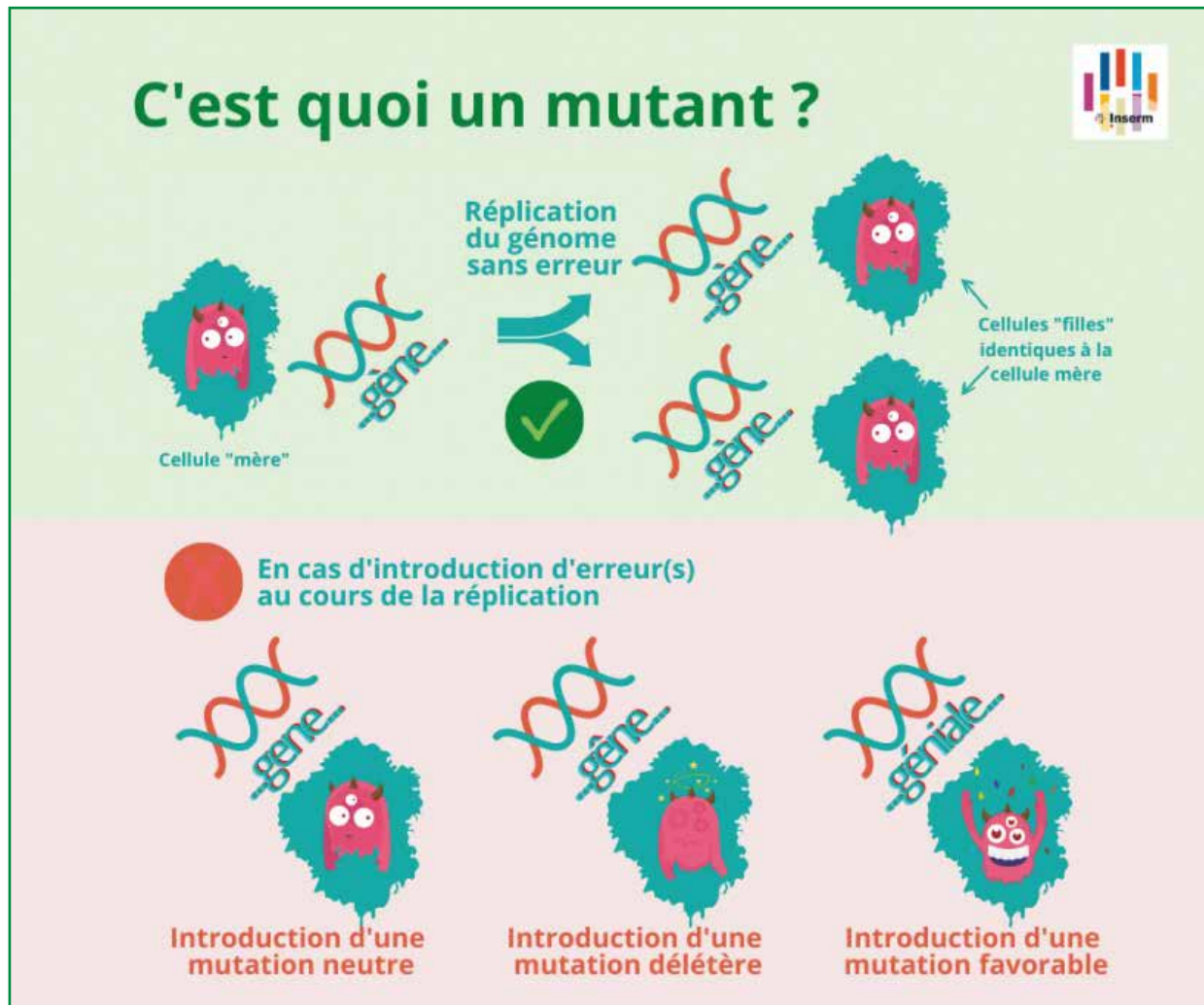
Que sait-on des mutations portées par ces trois variants ?

>**B.1.1.7**: Au Royaume-Uni, un variant du SRAS-CoV-2 connu sous le nom de B.1.1.7 est apparu. Ce variant porte un grand nombre de mutations et a depuis été détecté dans le monde entier, y compris au Maroc. Ce variant a été détecté pour la première fois au Maroc en février 2021. En janvier 2021, des scientifiques britanniques ont rapporté des preuves précoces suggérant que la variante B.1.1.7 pourrait être associée à un risque accru de propagation par rapport avec d'autres variants. Les mutations clés de ce variant sont: 69/70 délétion, 144Y délétion, N501Y, A570D, D614G, P681H.

>**B.1.351**: En Afrique du Sud, un autre variant du SRAS-CoV-2 connu sous le nom de B.1.351 est apparu indépendamment de B.1.1.7. Ce variant partage certaines mutations avec B.1.1.7 [3]. Des cas attribués à B.1.351 ont été détectés en dehors de l'Afrique du Sud. Les preuves préliminaires suggèrent que le vaccin Moderna mRNA-1273 actuellement utilisé dans les États-Unis peuvent être moins efficaces contre cette variante, mais des études supplémentaires sont nécessaires. Les mutations portées par ce variant sont: E484K, K417N/T, N501Y, D614G

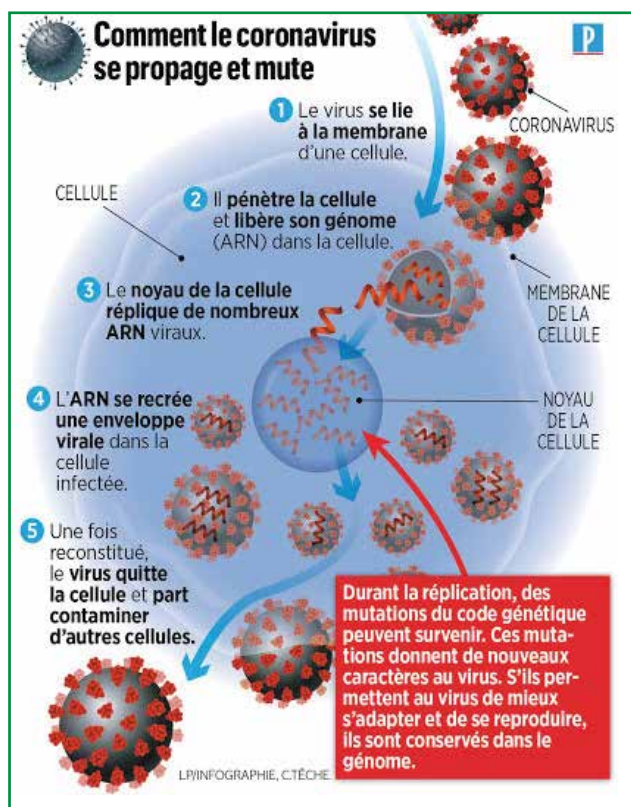
>**P.1**: Au Brésil, un variant du SRAS-CoV-2 connu sous le nom de P.1 est apparu; il a été identifié pour la première fois en janvier 2021 chez des voyageurs en

provenance du Brésil arrivés au Japon et la suite dans plusieurs pays. Le variant P.1 a 17 mutations uniques, dont trois dans le domaine de liaison au récepteur de la protéine de pointe (K417T, E484K et N501Y), selon certains articles. Il existe des preuves suggérant que certaines des mutations du variant P.1 peuvent affecter la capacité des anticorps (provenant d'une infection naturelle ou d'une vaccination) à reconnaître et à neutraliser le virus [9], mais des études supplémentaires sont nécessaires. Les mutations caractéristiques de ce variant sont: K417N, E484K, D614G N501Y,



Une mutation spécifique, appelée D614G, est partagée par ces trois variants. Il donne aux variants la capacité de se propager plus rapidement que les virus prédominants. Il existe également des preuves épidémiologiques que les variants avec cette mutation spécifique se propagent plus rapidement que les virus sans mutation.

Actuellement, le variant qui a évolué en Angleterre semble plus transmissible que les virus qui circulaient avant son émergence. Quant aux variants trouvés à l'origine en Afrique du Sud ou au Brésil, ils pourraient être capables de réinfecter des personnes ayant déjà contracté une infection par des virus SARS-CoV-2 qui circulaient avant leur émergence. En d'autres termes, une grande proportion d'individus qui ont été infectés par le virus peuvent ne pas être complètement immunisés contre ces variants. D'autres variants ont aussi été annoncés ces



derniers temps, variant californien, écossais, breton etc mais peu de données sont disponibles pour mesurer leurs impact.

Renforcer le séquençage et la collaboration entre chercheurs

Afin de mieux suivre l'évolution et la diffusion de ces variants dans la population ainsi que leur impact clinique, il est très important de mettre en place une stratégie robuste de surveillance et de séquençage de virus. Celle-ci doit s'accompagner d'une mise à disposition très rapide des séquences sur des bases de données internationales en accès libre, avec l'ensemble des données associées (sexe, âge, date et lieu du prélèvement etc.). Il s'agit d'avoir une approche proactive pour suivre la manière dont le SARS-CoV-2 mute et mieux contrôler l'épidémie.

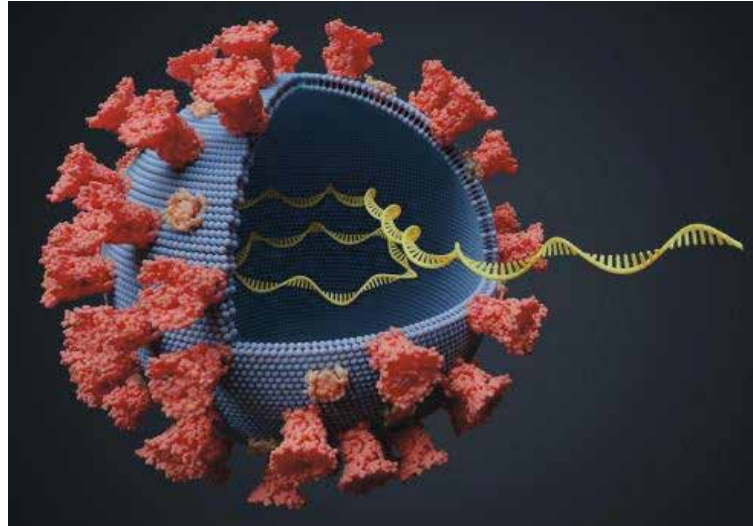
Pour le suivi de ces mutations, les scientifiques s'appuient sur des technologies de séquençage haut débit pour décrypter le génome entier du SARS-CoV-2. Ces technologies, développées pour le séquençage du génome humain, permettent d'obtenir un grand nombre de données afin de caractériser finement le génome viral. Elles sont plus précises et plus performantes que la technique « ancestrale » de séquençage appelée méthode Sanger (du nom de son inventeur).

Ces techniques « haut débit », bien qu'elles soient assez lourdes et coûteuses s'avèrent nécessaires dans le cas de ce nouveau coronavirus en raison de la taille très importante de son génome (environ 30 000 nucléotides ; à titre de comparaison, le VIH a un génome d'un peu de plus de 9 000 nucléotides).

Ces travaux doivent donc s'appuyer sur une collaboration étroite entre virologues et bio-informaticiens afin de pouvoir analyser et organiser de manière

cohérente les très nombreuses données qui sont issues d'un séquençage du génome complet du SARS-CoV-2, puis d'identifier les éventuelles mutations.

Dans ce cadre, un autre outil a montré son utilité pendant cette pandémie : GISAID, la plateforme de collecte et d'analyse des données de séquences du SARS-CoV-2. Mise en place à l'origine pour rassembler et analyser les séquences du virus de la grippe, GISAID permet aux chercheurs d'avoir accès rapidement à plus de 130 000 .



séquences complètes du virus provenant de 122 pays. Cette plateforme est donc très importante pour suivre les évolutions du SARS-CoV-2 et de la pandémie. Échanger des informations via cette base de données sur les mutations d'intérêt permet aux scientifiques de mieux anticiper l'émergence de variants ayant potentiellement un impact sur la trajectoire de l'épidémie et sur l'évolution de la maladie.

Ils pourraient être recherchés par les scientifiques par exemple lorsque l'on identifie un foyer où la circulation du virus semble plus rapide ou si la maladie change de présentation clinique. Cette recherche pourrait en parallèle s'appuyer sur une analyse plus aléatoire en séquençant plus systématiquement des souches hospitalières, des souches de ville, chez des patients et des porteurs non-symptomatiques et en respectant un maillage territorial pertinent

Le développement de vaccins préventifs

La recherche clinique a été très active dans ce domaine avec 7 vaccins déjà sur le marché et près d'une centaine en développement préclinique. Plusieurs pays dont le Maroc ont entrepris la vaccination de leurs populations. Parmi les différents candidats vaccins, certains utilisent des approches classiques (virus vivant atténué), mais des techniques plus originales comme la vaccination par administration d'un virus modifié génétiquement pour comporter des gènes spécifiques du SARS-CoV-2, ou par administration d'un ARN codant pour une partie du virus ont été élaborés, produits et mis sur le marché dans des temps très réduits. La recherche clinique avance vite et plusieurs vaccins ont prouvé qu'ils permettaient la production d'anticorps spécifiques chez les personnes vaccinées. Les données d'études ultérieures seront déterminantes car elles permettront de savoir si les anticorps développés ont des propriétés et un taux suffisant pour neutraliser le virus et ses variants et éviter le développement de la maladie en cas d'infection.

Sécurité des vaccins, craintes et effets secondaires possibles liés à la vaccination :

Les vaccins sont administrés dans le but de sauver des vies et de préserver la santé. Ces produits pharmaceutiques sont parmi les plus sûrs et ils sont administrés à des individus sains, y compris à de très jeunes enfants. Néanmoins, une petite minorité de personnes vaccinées peut réagir au vaccin ; ces réactions sont la plupart du temps bénignes et passagères mais, dans de rares cas, elles peuvent aussi avoir des effets importants sur la santé. La crainte des réactions post vaccinales, réelles ou imaginaires, dissuade de nombreuses personnes de se faire vacciner.

Qu'est-ce qu'un effet indésirable ?

Un effet indésirable (ou effet secondaire) est une réaction non voulue liée à l'utilisation d'un médicament tel qu'un vaccin, qu'il soit utilisé de façon conforme ou non conforme.

Comme tout médicament ou complément alimentaire, les vaccins peuvent entraîner des effets secondaires et des réactions.

Après l'administration d'un vaccin, il est courant d'avoir des effets secondaires légers et inoffensifs. Ces effets peuvent durer quelques heures ou quelques jours après la vaccination.

Il s'agit de la réponse naturelle du corps qui se mobilise pour bâtir une immunité contre la maladie. C'est ce qu'on appelle la réponse ou réaction inflammatoire. Ces réactions ne devraient pas perturber les activités quotidiennes et peuvent être traitées au besoin.



Les effets secondaires courants des vaccins peuvent être une :

- >fièvre légère
- >symptômes similaires à ceux de la grippe, comme :
 - fatigue
 - frissons
 - maux de tête
 - douleurs musculaires
 - douleurs dans les articulations
- >rougeur, une douleur ou une enflure du bras ou de la jambe où le vaccin a été administré

En effet, un effet indésirable est dit « grave » :

- lorsqu'il entraîne la mort ou est susceptible de mettre la vie du patient en danger ;
 - lorsqu'il entraîne une invalidité ou une incapacité importante ou durable ;
 - lorsqu'il provoque ou prolonge une hospitalisation ;
 - lorsqu'il se manifeste par une anomalie ou une malformation congénitale.
- Un effet indésirable inattendu est un effet indésirable dont la nature, la sévérité ou l'évolution ne correspondent pas aux informations contenues dans le Résumé des caractéristiques du produit (RCP).

Les effets indésirables peuvent être classés selon leur fréquence de survenue :

- Très fréquent : peut survenir chez plus d'1 personne sur 10.
- Fréquent : peut survenir chez 1 à 10 personnes sur 100.
- Peu fréquent : peut survenir chez 1 à 10 personnes sur 1 000.
- Rare : peut survenir chez 1 à 10 personnes sur 10 000.
- Très rare : peut survenir chez moins de 1 personne sur 10 000.
- Indéterminé : la fréquence de l'effet indésirable ne peut être estimée sur la base des données disponibles (effet indésirable non rapporté lors des essais cliniques mais uniquement après commercialisation et ne pouvant être estimé sur la seule base des notifications spontanées).

Réactions rares à un vaccin

Les réactions rares à un vaccin sont une :

- >fièvre de plus de 40°C (104°F)
- >enflure et une éruption cutanée qui démange à l'endroit où le vaccin a été administré

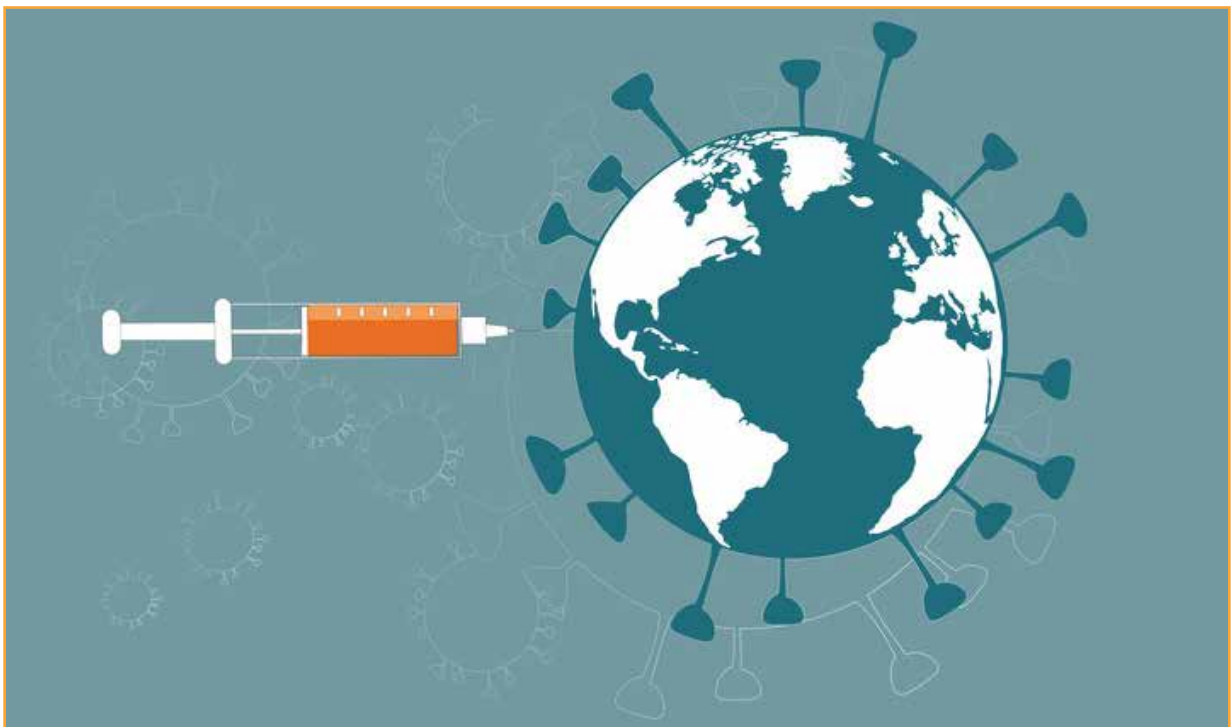
Il existe un très faible risque de réaction allergique à un vaccin nommée anaphylaxie. Cette réaction rare affecte environ une personne sur un million qui reçoit le vaccin. Elle survient habituellement rapidement après l'administration du vaccin et est traitable.

Les signes d'une réaction anaphylactique à un vaccin comprennent :

- Une enflure du visage
- Des plaques rouges qui démangent
- Une chute soudaine de la pression artérielle
- Des douleurs abdominales et des vomissements
- Des éternuements, de la toux ou des difficultés respiratoires

Chez les enfants, les signes de réactions allergiques peuvent également inclure :

- de l'agitation
- de l'irritabilité
- une somnolence inhabituelle



Surveillance des effets indésirables des vaccins

Les vaccins sont des médicaments. Ils répondent donc aux mêmes exigences en matière d'Autorisation de mise sur le marché (AMM) et de sécurité d'emploi ainsi qu'aux mêmes conditions de surveillance que les autres médicaments. Avant qu'un vaccin puisse être utilisé, sa qualité pharmaceutique, son profil de sécurité d'emploi et son efficacité doivent être démontrés et validés.

Au moment de la mise sur le marché, la totalité des risques liés à un médicament ne sont pas toujours connus. Des premières informations ont été réunies au moment des essais cliniques mais ceux-ci sont réalisés sur une petite partie de la population et dans des conditions bien définies. C'est pourquoi, lorsque le médicament arrive sur le marché et devient disponible pour un plus grand nombre de personnes, il continue à être suivi et analysé en permanence compte tenu de l'évolution des connaissances et de son utilisation dans la vie quotidienne.

Des études sont réalisées dans ce sens et qui permettent aux autorités sanitaires de disposer d'études en conditions réelles d'utilisation des médicaments par un nombre très important de personnes, avec toutes les garanties d'expertise et d'indépendance requises.

Ces études contribuent à renforcer la surveillance des produits de santé en vie réelle.

La pharmacovigilance

La pharmacovigilance a pour objet la surveillance, l'évaluation, la prévention et la gestion du risque d'effets indésirables résultant de l'utilisation des médicaments ou des vaccins. Elle se fait sur tous les médicaments, dont les vaccins, qui possèdent une AMM, ainsi que sur les médicaments qui sont à l'étude au cours d'essai clinique.

La définition d'effet indésirable a été élargie en juillet 2012 à toutes les conditions d'utilisation qu'elles soient conformes ou non conformes comme les surdosages, mésusages, abus, erreurs médicamenteuses et expositions professionnelles.

Toute entreprise ou organisme exploitant un médicament ou produit à usage humain a l'obligation de mettre en place un service de pharmacovigilance. Ce service a pour but d'assurer en permanence le recueil, l'enregistrement et l'évaluation scientifique des informations relatives aux effets indésirables susceptibles d'être dus à des médicaments, pour prévenir et réduire les risques, et prendre des mesures appropriées si nécessaire. Il est placé sous la responsabilité d'une personne qualifiée justifiant d'une expérience en matière de pharmacovigilance. Ce responsable doit veiller au respect des obligations de déclaration de pharmacovigilance auprès de l'ANSM.

Effets Secondaires des Vaccins contre la COVID-19 utilisés au Maroc

Pour les vaccins choisis par le Maroc et comme pour tout vaccin, les effets secondaires observés au cours des essais cliniques sont en général semblables à ceux que nous pourrions avoir avec d'autres vaccins.

Les effets secondaires qui ont suivi l'administration du vaccin dans les essais cliniques étaient légers ou modérés. Ils comprenaient notamment de la douleur au point d'injection, des frissons, de la fatigue et de la fièvre.

Il s'agit d'effets secondaires habituels associés aux vaccins, sans risque pour la santé.



Quels vaccins faire avant de partir en voyage en Afrique ?

Pourquoi se faire vacciner ?

Lorsque vous partez pour une destination exotique ou vers un pays inconnu, vous pensez tout de suite à l'émerveillement qui vous attend en découvrant de beaux paysages, une nouvelle culture, une gastronomie hors du commun ou une population chaleureuse et fascinante. Il ne faut cependant pas oublier que les régions que vous allez visiter peuvent être le foyer de maladies infectieuses ou même d'épidémies. En effet, pendant votre séjour en terre étrangère, vous risquez d'être piqué par des insectes, comme les moustiques, de boire de l'eau souillée ou d'avaler des aliments mal lavés.

Heureusement, la vaccination vous protège d'un grand nombre d'infections et vous permet de ne pas tomber malade, aussi bien durant votre séjour qu'à votre retour Maroc. En n'étant pas contaminé, aucun risque de rapporter une maladie sur le sol marocain.

Les vaccins spécifiques

À l'opposé des vaccins dits universels, les vaccins spécifiques sont administrés aux voyageurs qui partent pour une destination spécifique. Il s'agit principalement du vaccin contre :

la fièvre jaune : ce vaccin est obligatoire pour les voyageurs à destination d'Afrique et des régions intertropicales d'Amérique du Sud comme la Colombie, le Venezuela, la Bolivie, le Panama, la Guyane, le Pérou ou le Brésil. Il peut s'administrer dès l'âge de 6 mois et offre une protection pour 10 ans au moins. Il faut un minimum de 10 jours entre la première vaccination et le départ.

le paludisme : même s'il n'existe pas de vaccin spécifique contre cette maladie qui sévit dans les régions tropicales et subtropicales d'Afrique et d'Amérique du Sud, il est recommandé de consulter un médecin avant votre départ pour ces destinations car il pourra vous prescrire un traitement préventif et vous conseillera sur les produits répulsifs à emporter contre les moustiques

La rage : pour les personnes qui vont séjourner dans une zone géographique isolée d'Europe de l'Est, d'Asie, d'Afrique, d'Amérique du Nord ou du Sud. Il faut faire 3 injections : la première, 28 jours avant votre départ (J-28), la seconde 7 jours (J-7) et la troisième le jour-même ou la veille (J-0).. Ce vaccin s'administre dès que l'enfant est en âge de marcher

Typhoïde : Cette maladie a presque totalement disparu dans les pays industrialisés. Elle est cependant encore relativement courante dans les pays où les réseaux d'assainissement et l'hygiène sont globalement plus précaires. Il s'agit d'une infection causée par des bactéries. Ses conséquences peuvent être bénignes comme graves. Cette maladie dont les symptômes peuvent durer

plusieurs semaines cause notamment une fièvre forte et continue, des douleurs abdominales avec diarrhée ou des constipations et elle peut entraîner, dans les formes les plus graves, des complications au cœur, aux intestins, ou au système nerveux. La vaccination est recommandée pour tous les adultes et les enfants à partir de deux ans voyageant dans une zone où les conditions sanitaires et d'hygiène sont précaires, tout particulièrement en Inde et en Afrique du Nord. L'injection doit se faire au moins 15 jours avant le départ. Efficace trois ans. Un rappel est ensuite nécessaire en cas de nouveau voyage dans une zone à risque.

L'hépatite A : ce vaccin s'adresse aux voyageurs à destination de l'Amérique centrale et du sud, de l'Asie, de l'Océanie et de l'Afrique. L'injection peut se faire juste avant le départ, elle offre une protection pendant 10 ans et s'administre dès l'âge de 1 an

L'hépatite B : vaccin recommandé à ceux qui accomplissent un séjour prolongé et fréquent dans les pays à risque d'Europe, d'Asie, d'Afrique, d'Océanie et également d'Amérique du Nord et du Sud. Il n'existe pas d'âge minimal pour bénéficier des 2 injections qui s'effectuent à 1 mois d'intervalle. Le rappel se fait 6 mois plus tard, offrant une protection pour 5 ans

Les infections invasives à méningocoques (Méningite) : cela concerne les personnes qui voyagent dans la zone sahélienne en Afrique et celles qui effectuent un pèlerinage à La Mecque où il est obligatoire. Il peut s'administrer dès l'âge de 2 ans, idéalement quelques semaines avant le départ car son temps d'incubation est de 10 jours. Il protège de la maladie pour une durée de 5 ans

La grippe saisonnière : ce vaccin est particulièrement recommandé pour les voyageurs à risque comme les personnes âgées ou celles qui souffrent de maladies chroniques et qui voyagent pendant la saison où la grippe sévit. Il s'administre au moins 15 jours avant le départ avec une seule injection.

VOYAGE

si vous vous rendez dans une région où sévit la fièvre jaune, assurez-vous que vous avez été vacciné. Vous devrez présenter **un certificat de vaccination** pour entrer dans votre destination.



Où se faire vacciner ?

Au Maroc, l'Institut Pasteur du Maroc dispose d'un centre de vaccination internationale qui assure les prestations vaccinales individuelles ou de masse et prend en charge également l'activité de prévention médicale.

Lors de la consultation, le médecin donne des recommandations en fonction du séjour des patients. Les conseils sont adaptés en fonction de la destination, du mode d'hébergement et de l'activité lors du séjour. À l'issue de la consultation, le médecin prescrit une ordonnance pour le traitement contre le paludisme, adapté (à la destination, à la durée du séjour, au profil de santé..) et le certificat international de vaccination.

Le certificat internationale de vaccination

Certains pays africains comme le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Rwanda ou l'Angola, exigent la présentation d'un certificat de vaccination. En tout, 20 pays africains conditionnent l'entrée sur leur sol à la production de ce document. Celui-ci est remis à l'Institut Pasteur du Maroc lors de la vaccination contre la fièvre jaune, qui est le seul vaccin exigé par le règlement sanitaire international. Ce certificat est valable pour une durée de 10 ans.



JE PARS

dans une région où des cas de ces maladies ont été signalés, je me protège des piqûres de moustiques.

1



Je porte **des vêtements couvrants et amples** et je les imprègne d'insecticide pour tissus.

2



J'applique, sur la peau découverte, **des produits anti-moustiques**.

3



Je dors **sous une moustiquaire** imprégnée d'insecticide pour tissus.

4



J'utilise aussi **des insecticides** à l'intérieur (diffuseurs électriques) des habitations et à l'extérieur (serpentins).

5



Je branche **la climatisation** si cela est possible, les moustiques n'aiment pas les endroits frais.

Pourquoi mettre des produits insecticides sur mes vêtements ou sur les moustiquaires ?

Ces produits évitent les piqûres au travers des vêtements.

Une seule imprégnation suffit pour deux mois et persiste après plusieurs lavages. Les produits insecticides courants, à base de perméthrine, sont utilisables chez les femmes enceintes.



ACTUALITÉS

Lancement de 3 initiatives prioritaires, fruits du partenariat entre l'Institut Pasteur du Maroc, l'Université Mohammed VI Polytechnique et la Fondation OCP

L'Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P), l'Institut Pasteur du Maroc (IPM) et la Fondation OCP (FOCP), viennent de lancer trois nouvelles initiatives, dans le cadre de leur partenariat global signé en Avril 2020. Les trois partenaires allient ainsi leurs efforts dans le but d'accélérer la mise en œuvre de plusieurs actions prioritaires, dans un contexte national et mondial encore impacté par la pandémie du COVID 19. La première initiative porte sur la mise en place d'un centre de virologie médicale pour germes hautement pathogènes au sein de l'IPM, la seconde concerne la création d'un laboratoire de biosécurité niveau 3 de recherche et de développement autour de la virologie qui verra le jour à l'UM6P. Enfin, la troisième initiative est relative au lancement d'un appel à projets soutenu par un Fonds dédié, pour le développement de la Recherche & Développement en rapport avec les germes émergents et hautement pathogènes, En particulier le SARS COV2.



Dr. Naoual Oukkache, responsable de service Venins & Toxines de l'Institut Pasteur du Maroc, vient d'être choisie pour faire partie de groupe des experts de renommée mondiale en matière des envenimations ophidiennes, pour soutenir l'Organisation mondiale de la santé dans la mise en œuvre et le développement du Plan stratégique pour le contrôle et la prévention de ce grand problème de santé négligé.

[\(https://www.who.int/snakebites/resources/9789241515641/en/\)](https://www.who.int/snakebites/resources/9789241515641/en/).



Signature de convention de partenariat entre l'IPM et Laprophan

Dans le cadre de l'effort national pour la lutte contre la pandémie du COVID-19, l'Institut Pasteur du Maroc (IPM) et Laprophan ont signé une convention de partenariat pour mettre en commun leurs ressources et leurs moyens pour contribuer au développement de la capacité nationale en matière de lutte contre la pandémie.



Organisation d'un atelier portant sur l'utilisation de méthodes de l'intelligence artificielle pour discriminer la COVID-19 des autres pneumonies à l'aide d'images de Radiographie thoracique et de tomodensitométrie (TDM)

L'Institut Pasteur du Maroc a organisé, en collaboration avec l'Hôpital Universitaire international Cheikh Khalifa, l'Université Mohammed VI des Sciences de la Santé de Casablanca, l'ENSAM, de l'Université Mohammed V de Rabat et l'ENSAM de l'Université Moulay Ismail de Meknès, le jeudi 18 février 2021 au sein du Service de Radiologie à l'Hôpital Universitaire international Cheikh Khalifa un atelier scientifique.

Cet atelier s'inscrit dans le cadre de la réalisation du projet intitulé : "The use of Artificial Intelligence Methods to Discriminate COVID-19 from other Community Acquired Pneumonia using Chest X-Ray and CT images" financé par le Réseau International des Instituts Pasteur dans le cadre de la 2ème phase du programme de lutte contre la pandémie due au Sars-cov2 « Taskforce 2 COVID-19».

L'objectif de cet atelier est la formation des équipes du projet sur les techniques de lecture des scanners en vue de développer des algorithmes pour faciliter le diagnostic rapide de Covid-19 par les radiologues. Cette rencontre était également l'occasion d'effectuer un recadrage et brainstorming du projet et de faire le point sur l'état d'avancement des différents partenaires.



Cérémonie de signature de contrats de performance interne de l'IPM

En application des dispositions de la nouvelle Loi Organique n° 130-13 relative à la loi des Finances (LOF) qui a été lancée selon une approche basée sur la gestion axée sur les résultats, sur la consolidation progressive des principes d'efficacité et d'efficience des dépenses publiques et de reddition des comptes, L'institut Pasteur du Maroc a développé une stratégie quinquennale 2019-2023 participative et inclusive visant à identifier les priorités ainsi que les préoccupations des différents acteurs et qui se fonde sur l'analyse stratégique de l'environnement interne et externe de l'IPM, tenant compte du contexte national et international.



Cette stratégie vise à répondre aux grands défis que rencontrent notre institut, notamment ceux identifiés par l'analyse institutionnelle, de même qu'à faire face aux défis sanitaires planétaires et en particulier ceux nationaux.

Dans ce contexte, la Direction de l'IPM a mis en place le mécanisme de contractualisation interne, qui fera, en effet, partie intégrante du système et des outils de pilotage, entre la Direction et les entités de l'IPM afin d'inculquer cette nouvelle culture managériale basée sur la logique de performance.

De ce fait, une séance de signature de contrats internes a été organisée le Vendredi 12 Février 2021 à l'Institut, présidée par le Directeur et en présence des différents chefs de projet. En effet, 10 contrats de sous projet de performance 2021 relevant des grandes activités de l'Institut ont été signés entre le Directeur et les coordonnateurs de projet.

Lancement des travaux de construction du premier centre de diagnostic et d'Expertise sur la Tuberculose à Casablanca

Monsieur le Ministre de la Santé, Pr Khalid Aitaleb, a lancé, en présence de Monsieur le Président de la Fondation Mérieux, et Madame l'Ambassadrice de France au Maroc, le Mercredi 31 Mars 2021, les travaux de construction de la première pierre du Centre de Diagnostic et d'Expertise sur la Tuberculose et les Mycobactéries, qui sera érigé au sein de l'IPM, en vue de renforcer les services de santé de la région Casablanca-Settat.

Premier centre de diagnostic de la tuberculose à Casablanca, Cette structure nécessitera un investissement global de 16 MDH.

Ce centre permettra de répondre aux besoins de santé publique nationaux en matière de diagnostic et de suivi biologique de la tuberculose, ainsi que la formation et l'enseignement dans le domaine de la mycobactériologie. C'est un investissement important pour renforcer le dispositif national de veille épidémiologique, d'alerte et de riposte aux événements liés à la lutte contre la tuberculose multirésistante, réelle menace pour la santé de la population.

Pour rappel, à Casablanca se trouvent 20% des nouveaux cas de tuberculose recensés au Maroc chaque année (7980 en 2018) et plus d'un tiers des patients souffrant de tuberculose multirésistante ont été détectés dans la même ville. Ainsi, ce centre dotera la ville d'une capacité supplémentaire en matière de diagnostic, d'expertises et de recherche sur la tuberculose et les mycobactéries pour une prise en charge rapide et adaptée aux profils épidémiologiques de chaque cas. Elle sera, ainsi, une structure de surveillance et de veille pour une lutte efficace contre cette maladie au niveau régional et national.



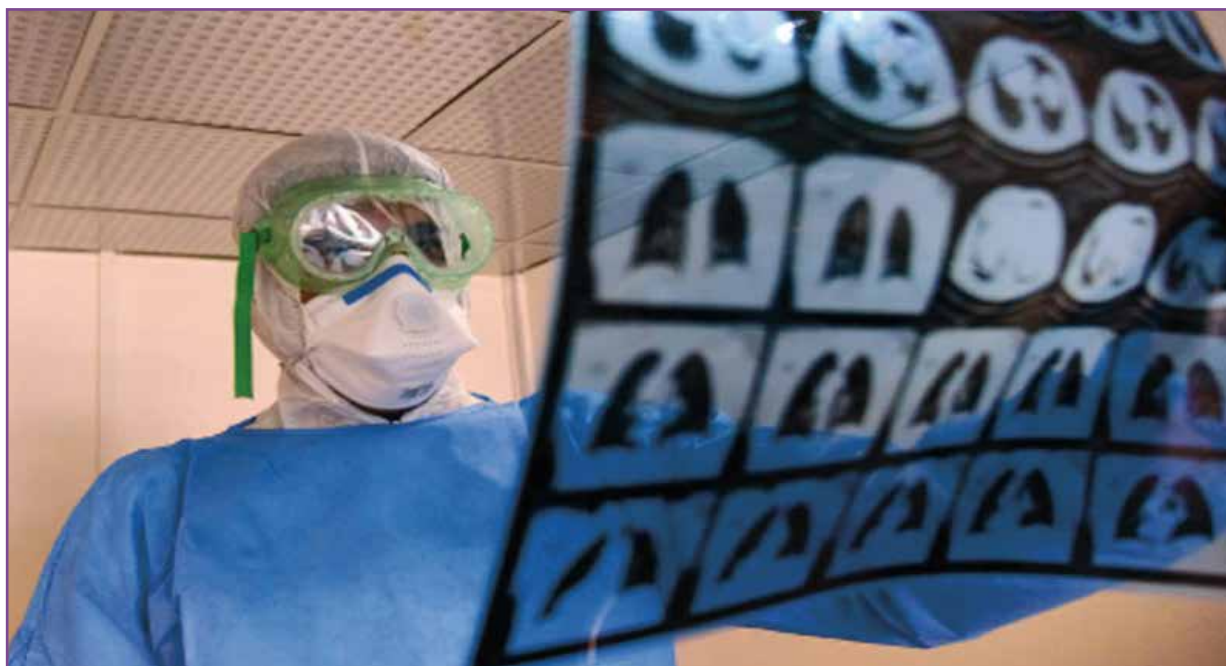
Histoire de la tuberculose

Maladie contagieuse, et réputée comme étant la maladie des pauvres par excellence, la tuberculose a fait et continue à faire des dégâts considérables dans le monde entier. Elle est responsable chaque année du plus grand nombre de décès dans le monde (près de 3 millions), plus que le paludisme, le choléra, la diphtérie...et tant d'autres maladies infectieuses réunies

Historique de la tuberculose au monde :

La tuberculose est connue depuis des milliers d'années ; on a d'ailleurs pu identifier des séquelles de cette maladie sur des momies égyptiennes. Les Grecs la nommaient « phtisie », c'est à dire une consommation, la comparant à un feu intérieur qui brûlait les viscères. Aux âges obscurs, l'infection tuberculeuse était pour les hébreux un des châtiments divins. Hippocrate (5ème - 4ème siècle), Galien (2ème siècle) tentaient déjà de donner une explication à cette maladie mais qui était le plus souvent confondue avec bien d'autres affections pulmonaires.

Il faudra attendre les 18ème et 19ème siècles pour faire la part de ce qui revient dans la phtisie à la tuberculose et progresser significativement dans la compréhension de cette maladie. C'est ainsi que « les caries vertébrales » du moyen âge ont été reconnues comme d'origine tuberculeuse par P. POTT (1713-1788). G. B. MORGANI (1682-1771) a fait faire des progrès spectaculaires à l'anatomie pathologique clinique, ce qui a permis à G. L. BAYLE (1774-1816) de décrire la granulation miliaire et les aspects anatomiques de la phtisie tuberculeuse. Peu à peu le mot phtisie va tomber en désuétude jusqu'à être définitivement écarté du vocabulaire en 1891. Il va être remplacé par « tuberculose », employé pour la première fois dans son sens actuel par le médecin allemand SCHÖNLEIN en 1834. La tuberculose a été isolée des autres maladies pulmonaires par LAENNEC en 1819.



En 1865, VILLEMIN a découvert au Val de Grâce l'inoculabilité de la tuberculose et pressenti son origine bactérienne, cette découverte capitale le place au rang des bienfaiteurs de l'humanité.

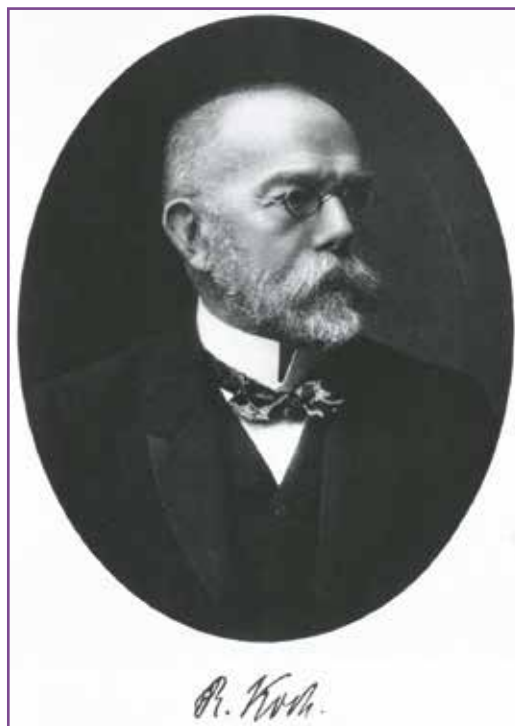
En 1882 Robert KOCH isole le bacille tuberculeux humain : *Mycobacterium tuberculosis*, désormais nommé bacille de Koch ou BK.

L'histoire du BCG (Bacille de Calmette et Guérin) commence en 1908 lorsqu'Albert Calmette et Camille Guérin mettent en culture une souche pathogène de *Mycobacterium bovis* qui avait été isolée d'une vache à partir d'une lésion de mammite tuberculeuse. Cette souche est régulièrement injectée à des animaux.

En 1920, après 232 passages effectués toutes les 3 semaines pendant 13 ans (entre 1908 et 1921), l'efficacité du BCG est confirmée lors d'une étude portant sur de jeunes génisses laissées en contact avec des vaches tuberculeuses : les génisses vaccinées, ne développent pas la maladie.

En 1921, un nourrisson vivant reçoit le BCG, c'est à partir de cette année et pour la première fois que le BCG est utilisé à des fins vaccinales.

L'identification de *Mycobacterium Tuberculosis*, le 24 mars 1882, par Robert Koch, suivie de l'invention du vaccin bilié de Calmette et Guérin en 1912, puis de la découverte de la streptomycine en 1943 par Selman Waksman, ont permis, il est vrai, de révolutionner le pronostic vital et fonctionnel des patients atteints de tuberculose. Pourtant, au-delà des stratégies sanitaires et thérapeutiques, la tuberculose demeure une maladie sociale qui se propage principalement dans les communautés défavorisées et chez les individus désocialisés.





**Institut Pasteur
du Maroc**

1, Place Louis Pasteur
20360, Casablanca

☎ +212 (0)522 43 44 50
📠 +212 (0)522 26 09 57

directionipm@pasteur.ma
www.pasteur.ma