

///DÉLÉGATION A LA PROSPECTIVE DU SÉNAT/**##Jeudi 24 mai 2012##****- Présidence de M. Joël Bourdin, président-****&&ATELIER DE PROSPECTIVE****Ouverture de l'Atelier**

M. Joël Bourdin, *président de la délégation*. – Merci d'être venus si nombreux pour ce nouvel atelier organisé par la délégation sénatoriale à la prospective, après ceux consacrés aux villes du futur, au pacte social dans l'entreprise, au couple franco-allemand - sujets d'actualité s'il en est -, aux « années collège » dans les quartiers sensibles, déjà animé par Fabienne Keller, à l'équilibre alimentaire et au commerce électronique.

Je remercie Fabienne Keller d'avoir osé s'attaquer à un sujet difficile, qui fait appel aux connaissances de spécialistes d'origines très diverses : historiens, épidémiologistes, praticiens hospitaliers, économistes, anthropologues...

Bien sûr, nous ne connaissons pas encore les futures pandémies qui apparaîtront dans les années et les décennies à venir. En revanche, nous pouvons nous y préparer et y réfléchir. Je vous souhaite des échanges fructueux. Je ne doute pas qu'ils inspireront les travaux du Sénat. (*Applaudissements*)

Mme Fabienne Keller, *rapporteur*. – Notre thématique établit un lien entre le Nord et le Sud, puisque les maladies ne connaissent pas de frontières ; elles se déplacent avec les personnes, les animaux, les évolutions du climat. C'est d'abord une thématique solidaire.

La santé est un enjeu majeur, qui fait la synthèse entre l'évolution des populations, la qualité de vie et l'attention qu'on lui porte. Depuis quelques mois, nous avons procédé à de nombreuses auditions. J'ai eu aussi la chance de me rendre, avec le professeur Patrice Debré et le docteur Jean-Pierre Gonzalez, au passionnant colloque de Libreville sur les maladies infectieuses émergentes, qui a réuni de nombreux spécialistes et m'a permis de prendre conscience de l'ampleur du sujet. Grâce à une ONG, je suis allée en Inde, où quelque 400 000 personnes meurent chaque année de la tuberculose, où l'on applique des diagnostics d'il y a quarante ans, où l'on distribue des médicaments périmés et où l'on développe des multi-résistances en raison de traitements qui recourent à plusieurs molécules simultanément.

J'ai eu le plaisir d'être accueillie à Lyon par Alain Mérieux, qui nous rejoindra tout à l'heure, et développe, avec l'institut Christian Mérieux, la recherche dans des pays du monde moins dotés que d'autres quant à la connaissance des pandémies.

Ce matin, nous rassemblons toutes les compétences. Chacun d'entre vous a une connaissance très approfondie de notre thème : chercheurs au Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), épidémiologistes à l'Institut de recherche pour le développement (IRD), connaisseurs des maladies, des cohortes, des malades que vous croisez quotidiennement, historiens, sociologues, géographes, analystes du changement climatique ou des déplacements de populations. Les agences sont aussi bien représentées. Leur rôle de surveillance et d'information est essentiel : information des populations, mais aussi des professionnels de santé, compréhension des mécanismes de diffusion des épidémies, accompagnement.

Des ONG sont également présentes, actives dans la lutte contre le sida et d'autres maladies, moteurs de l'action publique par leurs exigences, leurs revendications, relais précieux pour l'information et l'explication des comportements.

Vous n'aurez que quatre à cinq minutes pour exprimer vos convictions, ce qui vous dispensera de présenter votre institution, votre travail, votre histoire, mais les documents que nous nous avez transmis sont d'ores et déjà inclus dans notre blog, sur le site internet du Sénat. Vous pouvez continuer à nous envoyer des documents, qui pourront contribuer à notre rapport, que nous terminerons en juillet. La règle du jeu de ce matin consiste à se placer à dix ans pour élaborer des scénarios à cette échéance de diffusion d'une ou plusieurs pandémies. Quels sont les facteurs déterminants de ces scénarios ? Quels sont les leviers d'action, qui peuvent être institutionnellement novateurs ? Il s'agit de construire un meilleur avenir.

(Applaudissements)

PREMIÈRE TABLE RONDE : LES MALADIES INFECTIEUSES ÉMERGENTES : QUELLES MENACES POUR DEMAIN ?

Pr Catherine Leport, Université Paris-Diderot, Haut Conseil de la santé publique. – Merci de cette invitation, qui s'inscrit dans la réflexion que nous menons depuis quelque temps sur les nouvelles maladies infectieuses émergentes. Ma contribution fait suite à la saisine du Haut Conseil de santé publique en 2009, dont le rapport, accessible sur le site du Haut Conseil, a réuni des compétences diversifiées. Il nous conduit à penser qu'il est indispensable de mettre en œuvre une veille permanente sur le sujet, rassemblant les différents acteurs, afin d'assurer une réactivité face aux situations nouvelles. C'est dans ce contexte que nous avons organisé un premier séminaire sur les maladies infectieuses émergentes, qui a abouti à quatre points forts : en premier lieu, la constitution d'un groupe permanent d'expertise et de prospective collective, comparable à ce que nous faisons ce matin ; en deuxième lieu, la reconnaissance de nos ignorances et de nos incertitudes, l'identification de nos lacunes étant la source d'une bonne orientation de la recherche et de la formation au service d'actions adaptées. En troisième lieu, la conscience qu'au-delà des aspects techniques, nous partageons des valeurs communes. Le séminaire de novembre 2011 a

rappelé que la coopération européenne et internationale était indispensable : il convient d'accepter d'abandonner une partie de notre souveraineté si nous voulons nous inscrire dans cette dynamique de coopération. Enfin, le partage d'informations et d'expériences à tous les niveaux est une nécessité et doit emprunter les relais appropriés, des décideurs aux citoyens, en identifiant les relais de confiance et notamment le personnel soignant.

L'objectif premier, pour ce séminaire, est de rapprocher l'expertise scientifique et politique, la recherche de la formation, la décision de l'action, afin de constituer un réseau d'acteurs pluridisciplinaire. Je faisais référence à nos ignorances : l'interaction avec les acteurs des crises et de la gestion des risques dans d'autres domaines, comme les catastrophes naturelles, est une piste qui n'a pas été assez explorée.

Les experts recommandent également de valoriser l'observation dans tous les domaines, parce qu'elle est au fondement de la science et du progrès des connaissances. Ainsi la microbiologie a découvert que des maladies que l'on croyait non infectieuses sont en partie liées à des agents infectieux. L'observation clinique a un rôle important à jouer : il faut prendre le temps d'interroger les malades, pour bien établir le caractère de gravité, qui est un déterminant majeur de la réponse à apporter. Il faut étendre le champ de l'observation aux sciences humaines et sociales, pour analyser les préoccupations des populations, mais aussi des secteurs professionnels concernés, dont les soignants. C'est une étape-clé de l'élaboration des plans d'action, qui permet d'identifier des relais.

Il faut promouvoir la transversalité dans le domaine de la recherche et de la formation, en décroissant les formations et les appels d'offres, afin de permettre une plus grande plasticité des parcours des jeunes chercheurs et d'accroître leur capacité d'adaptation à des événements inédits.

Il importe de rapprocher les savoirs des experts et des profanes, pour stimuler l'adhésion aux mesures qui seront présentées. La mise en débat de la notion de résilience n'est pas suffisamment développée dans la société française. L'objectif est de favoriser une réponse cohérente et solidaire de l'ensemble de la société à ces situations toujours inédites.

Je remercie Fabienne Keller, qui a voulu donner une suite à ce séminaire, et l'ensemble des collègues qui ont largement contribué au succès de cette première action, que je propose de renouveler annuellement, le Val-de-Grâce étant d'ores et déjà prêt à accueillir un nouveau séminaire en décembre 2012, auquel vous êtes tous conviés. (*Applaudissements*)

Mme Fabienne Keller, rapporteur. – Merci pour cette matière très riche. Sur le site dédié figurent le rapport du Haut Conseil de santé publique et les actes du séminaire.

Pr Patrick Zylberman, titulaire de la chaire Histoire de la santé de l'École des hautes études en santé publique. – Machiavel, ce vieux sage auquel il est toujours utile de se référer, a souligné trois qualités dont les gouvernants doivent faire preuve pour se préparer aux menaces : le jugement, pour être capable d'analyser pleinement la situation ; la vigilance, pour mettre en œuvre la surveillance des menaces, et la prévision de l'avenir, pour y mettre un peu d'ordre. A elles trois, ces compétences permettent d'appréhender le caractère particulier de chaque situation. Mais quand les prévisions manquent, que fait-on ? Souvenez-vous de 2009 : faute de prévisions, on s'est beaucoup tourné vers l'histoire. Paul Valéry écrivait : « l'avenir, par définition, n'a pas d'image. L'histoire lui donne les moyens d'être pensé ». Mais l'analyse historique recèle de multiples pièges. En 2003, lors de l'épidémie de SRAS, et jusqu'en 2009, une idée a occupé tous les esprits : « grippe espagnole de 1918, le retour ». Il a fallu attendre plusieurs mois, à l'été 2009, avant de s'apercevoir qu'il n'en était rien. L'analyse historique n'est utile que si elle permet de distinguer les ressemblances et les différences entre des situations diverses et nous aide à ne pas tomber dans le piège d'un

retour non critique vers le passé, à ne pas confondre ressemblances et probabilités. C'est à cela que doit servir l'histoire de la santé et des maladies.

Les sciences sociales ont un rôle à jouer dans les stratégies de réponses aux situations d'émergence. En 2011, le rapport du Haut Conseil de la santé publique que Catherine Lefort vient de citer leur consacre un chapitre, auquel plusieurs de nos collègues ici présents ont contribué.

Selon Stephen Morse, épidémiologiste à l'université Columbia et spécialiste de la notion de virus émergent, « l'homme est l'ingénieur de sa propre circulation microbienne ». Le canal anthropique qu'elles empruntent et les facteurs sociaux, économiques, culturels et même religieux sont au cœur de la problématique des maladies infectieuses émergentes. C'est dans cet esprit que l'École des Hautes Études de Santé Publique et sa chaire d'histoire de la santé se sont associées au séminaire du Val-de-Grâce, lieu de débat ouvert permettant aux différents acteurs d'échanger à propos des « nouveaux risques ».

Depuis deux à trois décennies, la pensée stratégique s'attache à prendre en compte, aux côtés des menaces traditionnelles, militaires, des menaces non traditionnelles, en se focalisant sur la notion d'événement rare, définie par cette formule, qui vient de l'assurance : faible probabilité, énormes conséquences. Cette notion soulève des interrogations : notre modèle prédictif est-il en déclin ? Nos méthodes de prévision ne font-elles pas écran à notre capacité de saisir l'exceptionnel ? Nos technologies de savoirs sont-elles aptes à penser l'événement rare ? On modélise les crises, mais n'y a-t-il pas une crise des modèles ? L'accent mis autrefois sur la fréquence des crises ne se déporte-t-il pas vers les conséquences des crises ?

Les exercices et les plans ne se focalisent-ils pas trop sur ce qui apparaît comme prévisible ? Enfin, il faut s'interroger sur la communication publique et la défiance

hyperdémocratique. La campagne de vaccination de masse de l'automne 2009, conçue dans une logique de défense nationale, s'est heurtée à la liberté de comportements déviant des idéaux collectifs, dans une société d'hyperchoix où les individus, et eux seuls, décident des options qui ont leur préférence. Ce choc entre deux logiques a paralysé la mobilisation du public.

Oui, il faut anticiper : c'est à cette nécessité absolue que le séminaire du Val-de-Grâce, comme votre atelier, ont le souci de répondre. (*Applaudissements*)

Dr Jean-François Guégan, directeur de recherche à l'IRD de Montpellier. – On compte 1417 maladies infectieuses connues chez l'homme en 2007, 177 agents infectieux émergents, virus, bactéries, protozoaires, nouveaux apparus entre 1970 et 2007. Les descriptions de nouveaux virus, depuis 1900, évoluent à un rythme exponentiel. Avec l'essor de la biologie moléculaire, la science décrit de plus en plus de nouvelles espèces de virus et de bactéries. N'oublions pas que, si une hirondelle ne fait pas le printemps, un agent étiologique n'est pas l'unique responsable d'une maladie infectieuse. On en décrira encore des milliers, voire des millions, car il en existe des dizaines de millions sur terre.

On notera que 70 % des principaux agents ayant émergé ces trente dernières années sont d'origine animale. Sur l'ensemble des 1417 agents infectieux connus, cette proportion varie entre 52 % et 63 %. Au premier rang figurent les ruminants, que l'on appelait avant « ongulés » ; ensuite viennent les carnivores, puis les rongeurs, les oiseaux et ensuite seulement les primates, bien que nous ayons plus de 90 % de matériel génétique commun avec eux. La transmission animal-homme dépend du nombre de contacts et de la fréquence de ces contacts.

La littérature scientifique fait état d'une augmentation des micro-organismes d'origine tellurique. Ainsi la bactérie responsable de la coqueluche humaine et animale est

très proche des bactéries de la rhizosphère des poacées, auxquelles appartiennent de nombreuses plantes cultivées, comme le maïs et le blé. Tous les coups sont permis dans la nature, le franchissement de la barrière d'espèce est possible.

Au premier rang des déterminants des 177 agents étiologiques que j'ai mentionnés figurent les changements d'usage des sols, les pratiques agricoles et agronomiques ainsi que les procédés liés, le changement climatique ne venant qu'en dixième position. Parmi les rapports d'expertises nationales de référence, je mentionne celui du Haut Conseil de la santé publique « Changement climatique et santé », le rapport parlementaire sur l'adaptation nationale au changement climatique, partie santé, et le rapport ministériel sur les maladies infectieuses émergentes.

Il ne suffit pas d'un vecteur comme le moustique pour transmettre une maladie infectieuse, il faut un individu susceptible, un virus ou un protozoaire et un environnement favorable. Le changement climatique n'est pas le déterminant principal de l'apparition de pathologies tropicales dans nos régions septentrionales. (*Applaudissements*)

Pr Arnault Fontanet, Institut Pasteur. – L'analyse des causes de décès dans le monde fait apparaître deux types de virus différents. Le premier est illustré par le SRAS en 2003 : il a causé de 700 à 800 morts en tout, son mode de transmission est simple, par voie respiratoire, son incubation courte. Son impact fut très fort à court terme. Il est à l'origine d'une crise sanitaire majeure. Le second cause de un à dix millions de morts par an : deux millions par an pour le VIH, plus d'un million pour les hépatites virales de type C qui ont émergé en Europe dans les années soixante et soixante-dix. Son mode de transmission est complexe, par contact sanguin ou relations sexuelles avec les personnes infectées, son incubation est très longue, des personnes peuvent être contagieuses longtemps avant de le savoir, son impact à long terme est très fort, puisqu'il provoque des millions de morts.

Quel serait le scénario catastrophe ? Celui d'un virus hautement contagieux, d'incubation courte, virulent, à létalité élevée (celle du SRAS a atteint 10 %, celle du VIH 95 % avant les traitements) pour lequel nos moyens de prévention et de traitement seraient limités.

Il importe de renforcer les équipes de modélisation de dynamique d'épidémies en France, qui peuvent avoir un impact important sur l'aide à la décision des pouvoirs publics. Parmi les exemples récents, le SRAS, la grippe aviaire (H5N1), la grippe A pandémique (H1N1), aucun ne cumulait toutes les caractéristiques du scénario que je viens d'exposer. Mais rien n'empêche de penser qu'un tel virus peut émerger.

Le SRAS est le prototype récent d'émergence d'un virus d'origine animale auparavant inconnu chez l'homme. Le réservoir est la chauve-souris. On a trouvé chez ces espèces neuf types de coronavirus. L'un des intermédiaires qui a servi de relais vers l'homme est la civette palmiste masquée, petit carnivore consommé dans la région de Canton. La similitude des récepteurs *Ace2* situés à la surface des cellules épithéliales respiratoires chez l'homme et chez la civette a rendu possible, à deux mutations près, la transmission de ce virus à l'homme. Personne n'aurait pu imaginer un tel scénario. On ne sait pas comment le virus est passé de la chauve-souris à la civette. L'accroissement de la consommation de civette est lié à la hausse du niveau de vie des Chinois, qui leur permet de consommer des animaux de plus en plus variés, rares et chers, ce qui a entraîné le développement des élevages de civettes : on en maîtrise pas ces phénomènes, qu'il était très difficile de prévoir.

C'est dire l'importance de la surveillance. Pour repérer à temps ce type d'infections, il faut un système de surveillance planétaire, organisé, collaboratif, afin de détecter les nouvelles pathologies, de les investiguer rapidement, de prendre en charge les

patients, de ramener les échantillons biologiques nécessaires pour identifier les agents pathogènes responsables.

Quelles sont les leçons à tirer du SRAS ? Cette affection qui n'a tué « que » 774 personnes, contre 5000 morts par an pour le sida, a créé une crise sociétale majeure, parce que ce virus a touché le personnel hospitalier. Au début, un tiers des patients étaient des médecins, infirmiers, aides-soignants qui avaient pris en charge des patients, ce qui a paralysé le système de santé, par exemple à Toronto. L'impact socio-économique a été considérable, avec des isolements, quarantaines, restrictions de déplacements.

On peut néanmoins en tirer des leçons positives. Il n'y a plus de SRAS connu dans le monde. S'il circule vraisemblablement parmi ses réservoirs, le virus n'est pas repassé à l'homme. Le rôle du réseau international de veille épidémiologique coordonnée par l'OMS a été majeur. Les laboratoires disposent aujourd'hui de nouveaux outils de détection qui permettent d'identifier beaucoup plus rapidement les pathogènes. Nous avons appris la nécessité de plans de préparation, tout en restant très flexibles : on ne peut pas tout anticiper. Il ne faut donc pas de plan rigide, mais de la concertation et de la réactivité. Un règlement sanitaire international existe, il faut l'appliquer : la Chine a trop tardé à transmettre les premières déclarations. Nous en retenons enfin l'importance de la communication en temps de crise.

Nous avons eu beaucoup de chance : un agent peu transmissible (à un mètre du patient) et un virus contagieux seulement quelques jours après les symptômes. Ce ne sera pas toujours le cas, certains virus, comme celui de la grippe, étant contagieux dès le début des symptômes. (*Applaudissements*)

Mme Anne-Marie Moulin, directeur de recherche au CNRS et écrivain. – Je ne représente pas ici le CNRS en tant qu'institution, mais son ouverture interdisciplinaire, qu'illustre l'union, qui me paraît naturelle, entre philosophie et médecine.

La première leçon à tirer de l'histoire des épidémies, c'est qu'elles ont pour principale conséquence l'anomie. Thucydide déjà a constaté que l'épidémie entraîne un certain oubli des lois et un désordre dans la cité. L'émergence est souvent liée à un écart par rapport à la règle. La résurgence de la peste à Marseille en 1720 fut attribuée à l'importation, contraire à la réglementation, de marchandises suspectes. L'émergence révèle les failles et les tensions de la société. Un romancier tunisien a raconté, dans *La Fissure*, les ravages de l'épidémie de choléra de 1881, concomitante de l'installation des Français.

Les historiens du XX^e siècle ont souligné combien les épidémies révèlent les inégalités sociales et l'absence de consensus politique profond.

Il s'agit aujourd'hui de renverser la perspective et d'inventorier, de façon positive, les ressources qu'offrent nos sociétés : leur confiance dans les autorités sanitaires, leur adhésion aux mesures proposées, leur degré de solidarité, la possibilité de circulation aisée et d'échanges d'informations. Il est paradoxal qu'une partie de ces conditions paraisse davantage remplies en temps de guerre, laquelle favorise pourtant l'émergence.

On a pu soutenir que la pandémie catastrophique de 1918-1919 avait été favorisée par la guerre, la circulation à grande échelle de troupes et de populations, mais aussi limitée par le fait que la population avait été habituée à obéir pendant quatre ans.

Le paradoxe actuel consiste à rechercher, dans une situation de paix relative, un consensus politique autour de mesures de surveillance et de contrôle qui entrent en

contradiction avec les intérêts et la liberté des uns et des autres. L'aéroport participe de cette ambiguïté, lieu de circulation et de contrôle.

Comment la science des émergences infectieuses peut-elle entrer en démocratie ? Comment un état d'urgence permanente peut-il s'installer sans dégénérer en biopouvoir tyrannique, compte tenu des incertitudes que nous connaissons sur le contenu même de la science ? Ce ne sont pas seulement les virus qui mutent, mais aussi le cœur des hommes et des sociétés. La Russie offre un exemple frappant : les vaccinations obligatoires y sont globalement refusées, car assimilées aux pratiques d'un régime oppresseur. Le démantèlement d'un centre de contrôle des épidémies à Tachkent a eu les conséquences que l'on sait sur le développement du sida, du paludisme et l'émergence d'une tuberculose multi-résistante. La résistance aux antibiotiques, phénomène majeur, illustre le débat qui nous rassemble aujourd'hui.

En conclusion, je dirais qu'il s'agit de réfléchir collectivement sur ces abandons nécessaires de souveraineté qui ont été évoqués : la politique de vaccination est un bon test de la coopération au sein de nos sociétés. (*Applaudissements*)

Pr Daniel Christmann, service de médecine interne et des maladies infectieuses tropicales, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg. – En tant qu'acteur de terrain, j'ai été et je suis confronté à un certain nombre d'alertes infectieuses : nous avons eu notamment une expérience étonnante en recevant le deuxième patient atteint de SRAS en France, contaminé lors d'un voyage de retour d'Asie du Sud-Est. Nous n'avions pas d'autre traitement à lui proposer qu'un simple anti-viral, peu efficace. On a fini par lui proposer une corticothérapie, qui a donné des résultats. C'était une thérapeutique osée.

On cite beaucoup les virus, mais pensons aussi aux bactéries, comme les agents de la tuberculose qui deviennent peu à peu résistants aux antibiotiques. Nous travaillons sur ce

sujet avec l'Institut Pasteur. Nous avons, avec un traitement particulier, en liaison avec le centre national de référence, réussi à rendre non-contagieuse une personne d'une région à risque et qui avait développé une telle résistance.

Nous sommes aussi confrontés à d'autres épidémies, certaines virales, comme la rougeole. On voit des enfants décéder d'encéphalite alors qu'on peut vacciner ! Il y a dans notre pays des démarches antivaccinales pour moi mystérieuses. Nous avons régulièrement des alertes sur la coqueluche, comme pathologie adulte. Que pouvons faire pour nous préparer ? Nous devons préparer mieux nos services à ces pathologies nouvelles ou réémergentes, informer et former les personnels à la fois pour leur éviter de s'exposer eux-mêmes mais aussi pour protéger le reste de la population. Je songe notamment à des secteurs dédiés. Nous devons également développer des outils de diagnostic à réponse rapide.

Les mesures thérapeutiques doivent également aussi évoluer. Certains germes sont devenus résistants à cause de mauvaises pratiques thérapeutiques. En amont, il faut insister sur les mesures préventives et, bien sûr, développer et conforter la vaccination. Certains risques réapparaissent du fait de nouveaux comportements : en France, mais aussi aux Etats-Unis, où l'on a observé des importations de virus de variole du singe via l'importation de rats « de compagnie » importés d'Afrique. Certains comportements humains irrationnels nous exposent à de nouvelles émergences. Telles sont les leçons que je tire de mon expérience du terrain. (*Applaudissements*)

Dr Sylvie Briand, OMS, directrice du programme mondial de lutte contre la grippe. – La perspective mondiale de l'OMS est un peu différente. Pour nous, l'agent pathogène n'est qu'une pièce du puzzle : le même virus peut avoir des effets différents dans différentes parties du monde, comme on l'a vu avec H1N1. Ce puzzle, en outre, est très complexe, ce qui rend la prédiction très difficile. De nombreux facteurs définissent la gravité

d'une infection : ceux qui influent sur la transmission, et ceux qui influent sur la violence ou la gravité des cas. Les transports, les grands rassemblements de foule comme les Jeux olympiques, les pèlerinages à la Mecque, voire les combats de coq en Thaïlande favorisent la transmission des agents infectieux. La gravité de l'infection dépend aussi de la qualité du système de soins, qui est faible dans nombre de pays. On peut s'attendre d'ailleurs à des migrations de santé, en raison de l'offre de soins insuffisante dans certains pays..

Autre question, comment se préparer ? La prédiction est difficile dans ce domaine, les modèles sont moins fiables que ceux de la météorologie, mais le monde n'est pas bien préparé à faire face à une crise sanitaire mondiale si l'en croit le *IHR -Pandemic Review committee*. Pourtant il est plus facile de mieux se préparer aux crises sanitaires qu'aux crises financières.

Quels sont les défis de demain ? Les mesures traditionnelles de santé publique pour réduire la transmission sont efficaces (quarantaine, isolement des cas, fermeture des écoles, etc.). Mais comment les appliquer au XIXe siècle, alors que les mesures de santé publique rencontrent des résistances, heurtent l'individualisme ? Comment communiquer sur le risque et l'incertitude à l'heure d'internet ? Nous assistons à une véritable « infodémie » : comment la gérer ? Enfin, nous devons réussir à garantir un accès équitable aux ressources en cas de crise (vaccins, médicaments, tests diagnostiques etc.). Tel est le sens du PIP Framework, qui, après quatre ans d'âpres négociations, garantit l'accès des pays pauvres aux médicaments des laboratoires. (*Applaudissements*)

Pr François Bricaire, chef du service des maladies infectieuses et tropicales, hôpital de la Pitié-Salpêtrière de Paris. – Nous sommes confrontés, en tant que cliniciens, à des bactéries multi-résistantes qui sont apparues dans des endroits variés de la planète. Avec la mondialisation, elles se diffusent de façon préoccupante. La mauvaise utilisation des

antibiotiques contribue largement à cette diffusion, et elle est généralisée, en France même – où nous avons pourtant pris des mesures – mais aussi et surtout en Asie et en Afrique, et en Amérique du Nord, en raison de pratiques médicales inappropriées. Ce sont les antibiotiques les plus récents et les efficaces qui sont concernés, ce qui est encore plus inquiétant : je dois bien jouer ici les Cassandra. Il faut ajouter à cela les quantités industrielles utilisées en milieu vétérinaire. Tout cela contribue à rendre les bactéries de plus en plus résistantes, y compris celles que nous avons dans notre tube digestif.

En ce qui concerne l'accueil des patients, porteurs ou malades, dans les hôpitaux, les centres d'isolement ne suffisent pas. Il faut aussi traiter la pathologie de l'individu porteur, qui n'est pas forcément en lien avec le portage de la bactérie, sans nuire à l'ouverture nécessaire de l'hôpital, qui doit pouvoir continuer à accueillir des malades.

Enfin, la recherche sur ces bactéries multirésistantes et sur les molécules les plus efficaces doit se poursuivre avec intensité. Il semble que les champignons aient donné ce qu'ils avaient à donner : aujourd'hui, l'exploration des fonds marins devrait permettre de trouver de nouvelles molécules ou micro-organismes. (*Applaudissements*)

Pr Jean-Claude Manuguerra, Institut Pasteur. – Les épidémies se déroulent en quatre phases dont la plus importante est celle de l'introduction, car c'est à ce moment que la lutte est la plus efficace. Le virus H1N1 de la grippe aviaire en est là, avec quelques cas sporadiques dans une population saine. Mais il est urgent d'agir vite : avec le SRAS, nous avons connu une chronologie serrée : un premier cas en novembre 2002, une conférence de l'OMS en février 2003, avec un plan en mars. Quant au H1N1 pandémique il s'est diffusé à partir de l'Amérique.

Quels sont les déterminants majeurs des 84 événements d'émergence virale chez l'homme entre 1940 et 2004 ? Il apparaît que c'est, en réalité, le changement dans l'usage des

terres qui est prépondérant avec dix-neuf cas, soit 23% du total, tandis que le climat n'est un déterminant que dans deux cas.

Parmi les émergences virales, les grands coupables sont les virus ARN simple brin (qui comprend le virus grippal), les Flaviviridae, les Bunyaviridae et les Togaviridae. Mais le nombre d'émergences ne dit pas tout : c'est au sein de la petite famille des Retroviridae qu'a émergé le virus du sida.

Quel est l'équilibre entre les facteurs favorables et défavorables à la lutte contre les menaces sanitaires infectieuses ? Le nouveau règlement sanitaire international a constitué un gros progrès, avec l'augmentation des capacités d'analyse des laboratoires et les progrès technologiques. Parmi les facteurs défavorables, le raccourcissement des temps de transport – un virus qui faisait le tour du monde en un an au XIXe siècle le fait aujourd'hui en un jour -, les réglementations diverses (patrimoine, OGM, expérimentation animale, MOT) qui ont tendance à entraîner la paralysie de la recherche et de l'intervention en santé publique. Tout cela va à l'encontre du mouvement « Un monde, une santé », médicale et vétérinaire.
(*Applaudissements*)

Pr Catherine Leport, HCSP. – Je vous remercie pour la diversité de vos interventions et vous invite à engager une brève discussion sur ce premier point.

Pr Didier Raoult, professeur de microbiologie et spécialiste des maladies infectieuses. – Nous avons un problème avec les relations entre la science et la société. La presse est sensible aux émotions et alimente de fausses inquiétudes : H5N1 a tué des animaux, pas d'êtres humains, mais le fantasme de la transmission (du furet à l'homme !) a été entretenu, y compris par les grands journaux scientifiques comme *Nature*. La population est aussi friande de prévisions alarmistes. Or on ne sait pas prévoir ! L'avenir n'est pas le reflet du passé. La grippe espagnole n'arrivera plus jamais ! N'est-ce pas Marx qui disait que

l'histoire ne se répète pas et que ce qui est une tragédie la première fois, comme la Révolution, devient une farce en se répétant ... ?

Il y a aussi des tabous concernant les modes de transmission qu'il faut savoir lever. Nous avons un problème majeur avec le sida en France. Le taux de transmission en France par coït anal réceptif est aussi élevé qu'il y a trente ans. Quant à la transmission de l'hépatite C sexuelle, elle se fait par la même voie. Or, il est interdit de le dire. La médecine et la science ne sont pas politiquement correctes ! En Angleterre, on interroge les jeunes patients, en France on prend des mesures de prophylaxie pour tous les gamins qui viennent consulter...

Autre tabou : on savait depuis longtemps que l'épidémie de choléra venait des soldats népalais et de leurs déplorables latrines, mais c'était tabou parce que c'étaient des Casques bleus venus sauver Haïti. Même *The Lancet* n'a pas voulu publier les travaux qui le montraient. Moralité : 10 000 morts

Nombre de maladies émergentes viennent aussi de notre alimentation carnée. Certaines zones sont à très haut risque, comme la région à la jonction de la Thaïlande, de la Chine et du Laos, par exemple, où l'on consomme toutes sortes d'animaux crus, ce qui augure de maladies spécifiques à venir.

En outre, faisons attention au SRAS : la transmission est longtemps restée mystérieuse, aujourd'hui on pense qu'elle s'est plutôt faite par les mains d'un employé d'hôtel à Hong-Kong que par les voies respiratoires.

Enfin, un mot sur les aéroports, notamment Roissy, où les choses ne sont pas aussi parfaites qu'on l'a dit car j'ai vu de mes yeux un enfant prendre l'avion avec une belle

varicelle. On peut circuler dans l'aéroport de Roissy en toute impunité avec des virus, comme je l'ai constaté à plusieurs reprises. (*Applaudissements*)

Pr Patrice Debré, ancien ambassadeur chargé de la lutte contre le sida et les maladies transmissibles. – N'oublions pas que les premières épidémies datent du néolithique, au moment où l'homme a domestiqué l'animal. C'est de cette époque que date l'*escherichia coli*. C'est pourquoi nous devons avoir des outils de détection pour les animaux. Ils sont porteurs des bactéries du futur. (*Applaudissements*)

Pr Roger Salamon, président de l'Institut de Santé Publique, d'Epidémiologie et de Développement (ISPED). – A partir de mon expérience de la grippe, le mot clé est l'information. Nous sommes très forts en matière de détection des nouvelles épidémies partout dans le monde. Mais nous souffrons d'un défaut d'information, par exemple sur l'histoire clinique des patients. Même lorsqu'une décision est prise, l'information passe mal, comme on l'a vu avec le virus H1N1, lorsqu'il a été décidé de procéder aux vaccinations. Comment faire circuler cette information du chercheur au décideur et du décideur aux médias, puis au public ? C'est à mon sens la question clé.

Mme Fabienne Keller, rapporteur. – Information que le professeur Fontanet appelle « surveillance ». Comment transmettre l'information aux professionnels de santé et au grand public ? Quand doit-elle circuler, pendant ou en dehors des crises ?

Pr Roger Salamon. – Pour la grippe, on a très vite connu les premiers cas en Californie ou au Mexique. Mais l'information passe mal du terrain aux décideurs. Aujourd'hui, elle est transmise par des publications scientifiques, souvent avec plusieurs mois de retard. (*Applaudissements*)

Mme Fabienne Keller, rapporteur. – Les décideurs demandent des certitudes alors que la recherche en est seulement à un stade d’observation et d’analyse.

Pr Didier Raoult. – Pour moi, ce qui pose problème ce n’est pas l’information, mais la décision. Le H5N1, dont toute la presse s’est emparée, a suscité une vraie folie. Pour l’H1N1, on avait prévu 700 lits. Au maximum, 25 lits ont été occupés. Nous n’avons pas un problème de communication, mais de gestion. Dès 2009, dans un article, j’avais plaidé pour une vaccination par les professionnels de santé, par les médecins. On a préféré confier la vaccination à des préfets dans les stades. On en est même arrivé à une politisation de la vaccination, problème médical : on se faisait vacciner quand on était de droite, et de on s’y refusait quand on était de gauche ! (*Applaudissements*)

Mme Fabienne Keller, rapporteur. – Nous sommes réunis pour que cela n’arrive plus ! J’invite à présent le professeur Leport à conclure cette première table ronde.

Pr Catherine Leport. – Les données scientifiques et prospectives qui viennent d’être exposées fournissent une excellente introduction à la deuxième table ronde qui traitera des décisions politiques pour l’avenir.

Pr Patrick Zylberman. – Je suis d’accord sur la politisation inappropriée de la gestion de l’épidémie de grippe. Souvent les choses ne se jouent pas sur le moment : de nombreux spécialistes, dont l’Institut national de prévention et d’éducation pour la santé (INPES), avaient depuis longtemps tiré la sonnette d’alarme sur l’effritement des attitudes et des comportements dans le domaine de la vaccination. La foi du grand public dans la vaccination a décru, mais ce phénomène s’est joué bien avant la crise. On a commencé par rater la gestion de la vaccination contre l’hépatite B, ce qui a eu un effet boule de neige. Or ce n’est pas en temps de crise qu’on modifie les pratiques familiales et professionnelles, et les politiques. (*Applaudissements*)

Mme Fabienne Keller, rapporteur. – Le long terme est justement l’objet de notre seconde table ronde : quel scénarii pour le futur ?

DEUXIÈME TABLE RONDE : QUELS SCENARIII POUR LE FUTUR ?

M. Hugues de Jouvenel, Futuribles. – Je remercie la délégation du Sénat à la prospective de son initiative. Il faudrait répandre le virus (non mortel !) de la prospective, bien qu’elle ne constitue pas une solution miracle.

Talleyrand disait : « Quand c’est urgent, c’est déjà trop tard ». On est acculé par l’urgence, on a perdu de son pouvoir d’intervention et ce sont les circonstances qui dictent la conduite. La veille et de l’anticipation permettent d’essayer de discerner les tendances émergentes et d’élaborer des scénarii. Parlant de vigilance, de discernement et de prévision, M. Zylberman citait opportunément Machiavel. Mais en quoi la prospective se distingue-t-elle des méthodes prévisionnelles classiques ? Ces dernières reposent sur l’extrapolation des tendances du passé, alors que la prospective prend en compte des facteurs de discontinuité et de rupture, comme les changements climatiques dus à l’activité humaine.

Le but est d’identifier les enjeux avant que l’incendie ne soit déclaré, pour que les politiques puissent intervenir le plus en amont possible. Quelles sont nos méthodes ? Je me suis appuyé sur la lecture critique du programme britannique *Foresight* sur les maladies infectieuses, grâce aux travaux de la délégation sénatoriale à la prospective. Il essaye d’identifier les facteurs qui peuvent jouer un rôle dans l’apparition de nouvelles pathologies. Les Anglais sont partis de facteurs environnementaux : le déplacement des agents pathogènes, qui réclame une analyse systémique, les variations saisonnières, le stress hydrique... On a peu entendu parler du problème de l’eau, de la biodiversité, du développement des organismes pharmaco-résistants, de l’agriculture et des pratiques agronomiques. Cette liste ne demande qu’à être complétée. Il y a aussi des facteurs socio-économiques : les migrations

internationales, des personnes, des biens et des services, l'introduction d'espèces exotiques l'urbanisation, les conditions de vie... On a souvent l'impression que l'on raisonne comme si les virus venaient du Sud et les soins du Nord. Ce n'est pas si certain.

Les progrès scientifiques et techniques jouent aussi un rôle, souvent ambivalent. Quel usage en fait-on ? Le programme anglais passe ce point sous silence. Dans une démarche de prospective, on essaye d'identifier les facteurs susceptibles de jouer un rôle. Quels sont nos moyens ? Les Anglais insistent sur la détection, l'identification et la surveillance. On a beaucoup parlé des nouvelles technologies de l'information. Personnellement, je m'interroge sur la surabondance de l'information. Le vrai défi n'est-il pas celui du discernement dans cette masse d'information ? Comment sont relayées les controverses scientifiques, notamment par les médias ? Comment articuler savoir expert et savoir profane ? Comment éviter le sensationnel qui détourne le regard de l'essentiel ? C'est Alfred Sauvy qui parlait de « tabous » dans « Démocratie et refus de voir ».

Comme le souligne le rapport britannique, il ne suffit pas d'être réactif, faire preuve d'une plus grande agilité par rapport à des phénomènes qui n'ont pas été correctement anticipés. Nous devons aussi insister sur la nécessité d'une démarche plus proactive et stratégique, c'est-à-dire une attitude de veille et d'anticipation. Elle ne nous donnera pas les clés du futur, mais peut mettre les acteurs en position d'être les artisans d'un futur choisi.
(Applaudissements)

Dr Didier Bompangue, chercheur du laboratoire Chrono-environnement de l'Université de Besançon, professeur associé à l'Université de Kinshasa. – L'expérience des années 1940 à 2000 montre que les maladies infectieuses émergentes proviennent aux trois quarts de la faune sauvage. La carte des zones d'expression ne laisse pas voir une grande concentration d'événements en Afrique centrale et méridionale, mais c'est une importante

zone d'émergence, voire de réémergence de maladies anciennes comme la peste. Une pathologie comme la trypanosomiase, qui avait très fortement reculé entre les années 1930 et 1960, est de retour depuis une trentaine d'années. Le même constat vaut pour la peste.

La République démocratique du Congo est l'un des « trous noirs » de la surveillance sanitaire. La peste y sévit de façon endémique, sous des formes buboniques mais aussi pulmonaires. La destruction des forêts primaires, la pression démographique sont des facteurs indirects qui pourraient permettre d'anticiper l'émergence les nouvelles menaces. On surveille beaucoup mieux, mais quoi et où ? Il est par exemple difficile dans la région de distinguer les formes buboniques et pulmonaires de la peste. Hormis les études de l'OMS et de Médecins sans frontières, c'est la rumeur qui prévaut. J'ai entendu dire qu'il fallait rapprocher les savoirs experts et profanes : certes ; mais nous ne disposons pas des mêmes outils que le Nord.

Il est temps d'allumer une lanterne dans les « trous noir » : c'est le sens du projet d'unité de recherche et de formation sur l'écologie et le contrôle des maladies infectieuses de l'université de Kinshasa, qui travaillera en partenariat avec l'université de Franche-Comté où j'ai moi-même fait ma thèse. (*Applaudissements*)

Pr Gérard Salem, directeur du laboratoire *Espace, santé et territoires à l'Université Paris-Ouest*. – Depuis 2007, un seuil fatidique a été franchi : plus de la moitié de la population mondiale vit dans les villes. Or celles-ci sont des foyers possibles à la fois d'émergence et de diffusion des maladies. La densité de la population comme l'hétérogénéité intra-urbaine y sont fortes, l'espèce humaine y est la plus répandue, d'où l'intensité et la vitesse de circulation des agents pathogènes. Voilà pourquoi certaines pathologies bien connues, comme la rougeole et la tuberculose, y frappent les enfants plus jeunes, ce qui a déjà conduit à réviser les stratégies vaccinales. On dit que l'état de santé moyen est meilleur en

ville qu'à la campagne, mais cela n'a aucun sens : il faut prendre en compte les disparités entre les villes et à l'intérieur de celles-ci. Comment parler de la même façon de Venise, d'une cité dogon ou de l'habitat indigne en région parisienne ? Enfin les villes sont des espaces ouverts : personnes et agents pathogènes circulent en leur sein, entre ville et campagne et d'une ville à l'autre, y compris par delà les continents. C'est pourquoi ce sont des foyers de diffusion des maladies.

Des pathologies urbaines bien connues, comme la dysenterie ou les infections respiratoires, on connaît les déterminants socio-environnementaux plutôt que médicaux ; on sait les traiter. On peut aussi parler de « nouvelles vieilles maladies », dont les vecteurs s'adaptent au milieu urbain, comme le paludisme – on connaît à présent des anophèles à l'aise dans les eaux sales – ou encore la dengue et le chikungunya. Enfin, il existe de nouvelles pathologies urbaines, transmissibles ou non, comme les maladies chroniques et dégénératives, l'hypertension, le diabète, les cancers. Contrairement à ce que l'on entend dire, les maladies infectieuses et parasitaires ne sont pas en train de laisser place aux maladies chroniques et dégénératives : elles se cumulent, notamment dans les quartiers pauvres ; il faut raisonner en termes de comorbidité et de coévolution.

Le défi intellectuel et opérationnel qui nous est lancé consiste à penser le lien entre émergence et processus d'urbanisation. C'est une certaine façon d'aménager et de gérer la ville qui est en cause. Les dynamiques sanitaire et territoriale sont liées : les maladies sont le reflet de l'agencement des villes, mais l'état de santé de la population a aussi des conséquences territoriales et sociales. (*Applaudissements*)

M. Philippe Chemineau, délégué à l'expertise scientifique collective, à la prospective scientifique et aux études de l'Institut national de la recherche agronomique (Inra). – En 2005, l'Inra a lancé une réflexion prospective sur la santé des animaux – mais

aussi des plantes –, les maladies émergentes et l'épidémiologie, au moyen d'une analyse documentaire, d'une série d'auditions et d'un atelier de prospective. Il s'agissait d'abord d'identifier les composantes susceptibles d'influer sur l'occurrence des maladies animales en 2020 : gravité des maladies émergentes et épidémies – selon la plus ou moins grande virulence des éléments pathogènes, le franchissement ou non de la barrière d'espèce, etc.–, capacités cognitives face à ces pathologies, niveau de gouvernance mondiale, articulation des rôles au niveau national.

Ainsi se sont dégagés quatre scénarios. Dans le premier, grâce aux avancées scientifiques et institutionnelles aux niveaux national et international, la situation est maîtrisée, y compris lorsque apparaissent des pathogènes nouveaux et dangereux ; la France contribue pleinement à ce progrès dans le cadre européen. Dans le deuxième, il existe des risques élevés de maladies à fort impact, la recherche est impuissante, les nations sont incapables de coopérer. Dans le troisième, c'est le « chacun pour soi » : les États étant incapables de coopérer pour faire de la prévention, les seules réponses sont curatives et ne bénéficient qu'à certains pays ou à certaines zones, ce qui crée de fortes tensions. Enfin, dans le quatrième scénario, la communauté internationale trouve des réponses scientifiques et des régulations efficaces, mais la France reste à la traîne, faute d'articulation entre capacités de recherche et bases de données sur les risques.

Ces conclusions établies, nous avons voulu en cerner les enjeux pour l'Inra, et voir quel pouvait être le rôle de l'Institut. On ne peut agir efficacement sans vision globale des risques, ce qui implique de résoudre certaines contradictions institutionnelles. Il convient d'abord de renforcer les interactions avec les acteurs de la santé animale par le biais de partenariats de recherche, mais aussi en tissant des liens tant avec les institutions régaliennes comme l'Anses qu'avec les professionnels - d'où la création d'un Institut Carnot sur la santé animale. Ensuite, pour poser et résoudre les bonnes questions de recherche, il faut avoir accès

aux bases de données et aux banques d'échantillons, s'approprier les nouvelles connaissances et méthodologies, améliorer les conditions financières et expérimentales de la recherche, associer les institutions au niveau français, européen et mondial pour construire conjointement des questions scientifiques. C'est ce que nous tentons de faire depuis 2005.
(Applaudissements)

M. Thierry Pineau, chef du département Santé animale de l'Inra. – D'ici 2050, pour satisfaire les besoins de 9 milliards d'êtres humains, il faudra augmenter de 200 millions de tonnes chaque année la production de denrées d'origine animale, celle de denrées d'origine végétale d'un milliard de tonnes. En quarante ans, la consommation moyenne par habitant de viande en Chine est passée de 4 à 54 kg, contre 89 kg en Europe et 124 kg aux États-Unis. L'augmentation du cheptel, 20 milliards aujourd'hui, s'accompagne de phénomènes préoccupants pour la santé animale et humaine : usage massif d'anti-infectieux, promiscuité des bêtes, sélection des races sur des critères de productivité, qui font préférer des races peu résistantes aux agents pathogènes. L'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'OMS ont depuis longtemps reconnu la composante vétérinaire de la santé publique.

Parmi les facteurs de risque, on doit souligner l'intrusion de l'élevage dans les espaces sauvages et leurs marges, l'impact du changement climatique sur la répartition des vecteurs, l'intensification des déplacements d'hommes, d'animaux et de denrées, et l'affaiblissement de la maîtrise sanitaire dans certains pays défavorisés, qui constituent des maillons faibles du système mondial de surveillance.

Des risques sanitaires apparaissent ainsi à l'interface des écosystèmes animaux et humains. Le défi écologique tient à l'aptitude des pathogènes à évoluer très rapidement et au fait que les activités humaines leur ouvrent de nouvelles niches écologiques. Le conflit est

déclaré entre notre intelligence collective et leurs gènes ! Le ministère des affaires étrangères a défini en 2011 la position de la France sur ce sujet, articulée autour du concept « *One Health* ». Nos méthodes de recherche ont profondément évolué : nous travaillons désormais en étroite collaboration avec des laboratoires spécialisés dans la santé humaine – biologie, médicament, agronomie... –, nous avons fédéré tous les acteurs de la santé animale dans un Réseau français pour la santé animale et renforcé nos partenariats avec le secteur privé *via* un Institut Carnot.

Il nous faut anticiper les besoins de recherche à faire dans l'urgence, créer une culture de la réactivité, ce qui suppose de fixer des priorités, aligner notre stratégie sur celle des agences coordinatrices, et travailler à l'échelle pertinente : c'est ainsi que le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) a créé le réseau CaribVET aux Caraïbes et participe à d'autres réseaux d'observation. Un plan d'entomo-surveillance a aussi été mis en place au niveau national. Enfin, nous nous sommes dotés d'infrastructures bioconfinées critiques pour mener des recherches en urgence.

Dans les dix prochaines années, la recherche va devenir de plus en plus transdisciplinaire. Les retombées opérationnelles sont essentielles. Deux champs doivent être couverts : celui des maladies de production, qui font peser un risque économique et alimentaire, et celui des maladies zoonotiques, qui présentent un risque pour la santé publique. Nous devons approfondir nos connaissances sur la robustesse génétique, les systèmes d'élevage, l'alimentation du bétail, la vaccination, la réduction des anti-infectieux, les outils de gestion de crise. Nous devons savoir mobiliser les chercheurs, leur faire abandonner des recherches en cours pour répondre à l'urgence, gérer le temps court et le temps long. Nous pouvons nous appuyer sur l'expérience acquise - encéphalites spongiformes transmissibles, SRAS, chikungunya, influenzas H5N1 et H1N1, la fièvre catarrhale ovine,

virus Schmallenberg. Le temps court et le temps long, disais-je : nos équipes ont mis plus de dix ans à comprendre le franchissement de la barrière d'espèce d'un prion !

Pour renforcer encore la réactivité face aux crises, il est indispensable de mieux coordonner les systèmes d'urgence en Europe, de définir des procédures nationales standardisées et de créer un fonds d'intervention d'urgence ; même s'il ne s'agit que de quelques centaines de milliers d'euros, il est très difficile de puiser dans nos fonds propres.

(Applaudissements)

Mme Anne-Marie Vanelle, inspectrice générale de la santé publique vétérinaire au Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux. –

On sait depuis l'arche de Noé que la santé des hommes est liée à celle des animaux - nous vivons ensemble ou périrons ensemble - mais il a fallu attendre 2004 pour que cette interdépendance soit pleinement reconnue au niveau international. Environ 70 % des maladies humaines émergentes proviennent du contact avec des animaux ou des denrées d'origine animale, dans un contexte de changement environnemental : d'où la nécessité d'efforts coordonnés des spécialistes de la santé humaine, de la santé animale et de l'environnement. Pasteur en avait eu l'intuition : c'est ce qui lui fit découvrir de grands agents zoonotiques et le principe de la vaccination. Après l'épidémie de grippe aviaire H5N1 en 2003, les Anglo-saxons ont mis au goût du jour le concept « Un monde, une santé » : définition par la *Wildlife Conservation Society* en 2004, élaboration par l'OIE, l'OMS, la FAO, l'Unicef, la Banque mondiale et l'*UN System Influenza Coordination* du cadre stratégique *Contributing to One World, One Health* en 2008, reconnaissance du concept par la Commission européenne en 2009, position française en 2011, forum de l'OCDE à Davos en 2012.

Face à cette menace pour la santé publique, pour la suffisance alimentaire – 20 à 30 % de la production de l'élevage disparaît chaque année du fait de maladies animales –,

pour l'environnement et la cohésion sociale, un cadre stratégique international a été défini ; la France doit participer aux processus engagés par l'OMS, l'OIE et la FAO, renforcer ses structures officielles de santé publique humaine et vétérinaire suivant les recommandations de l'OMS et de l'OIE, soutenir les actions entreprises dans les pays émergents et s'inscrire dans les réseaux internationaux d'échanges de données.

Un plan prospectif national devrait aussi être mis en place : il faut institutionnaliser les échanges entre les autorités sanitaires responsables des secteurs humain, animal et environnemental ; renforcer les réseaux de surveillance et d'alerte ; établir des plans de lutte intersectoriels ; se doter d'outils de gestion de crise performants ; développer les partenariats public-privé ; disposer de laboratoires de référence immédiatement mobilisables, y compris pour les maladies réémergentes ; maintenir les capacités analytiques de diagnostic sur les zoonoses courantes grâce au maillage territorial des laboratoires ; croiser certaines formations de médecine humaine et vétérinaire, d'épidémiologie, de gestion des écosystèmes et de la biodiversité ; promouvoir enfin la recherche interdisciplinaire. (*Applaudissements*)

M. Gilles Salvat, directeur du laboratoire de Ploufragan-Plouzané de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). –

Pour qui cherche à élaborer des scénarios d'avenir, l'expérience de l'épidémie liée aux *Escherichia coli* O104:H4 en 2011 est instructive. Entre l'animal et l'homme, il y a le végétal. En l'occurrence, comment se fait-il que des végétaux aient été contaminés ? Les agents ont pu survivre dans les matières fécales pendant plusieurs mois dans des conditions favorables ; des fertilisants organiques contaminés peuvent être en cause, ainsi que des déjections de ruminants en plein champ, les eaux d'irrigation ou l'épandage. De 2004 à 2010, il y avait eu quelques rares cas en Europe, causés cependant par des souches différentes non résistantes aux antibiotiques. Les cas liés aux graines germées sont autrement préoccupants : on en a

recensé plus de 4 000 dont 50 mortels, et les hôpitaux du Nord de l'Allemagne ont été saturés ; une souche EPEC résistante aux antibiotiques avait émergé.

Quelles hypothèses peut-on faire ? La contamination des graines de fenugrec lors de leur production en Égypte est-elle due à des fertilisants organiques, à des porteurs sains, à des eaux d'irrigation contaminées ? Comment expliquer la survie d'agents pathogènes sur les graines sèches au cours des deux années séparant leur production de leur utilisation en germination ? On ne sait. En revanche, il est probable que la reprise de la croissance lors de la germination est due à une température et une hygrométrie favorables et à la libération de nutriments essentiels à la revivification de la bactérie. Chez l'homme, la maladie est sans doute liée à la consommation du produit cru ; des contaminations croisées sont possibles, ainsi que des contaminations secondaires d'homme à homme.

On perçoit ainsi, plus généralement, le rôle que jouent les allers-retours entre l'homme et l'animal de souches bactériennes – *Escherichia coli*, salmonelles... – ou virales – grippe dite porcine... Des vecteurs ou des animaux contaminés sont introduits en Europe : la zone de Maastricht et Rotterdam, plaque-tournante du commerce européen, nous préoccupe particulièrement. Pour le moment sont apparues des pathologies non zoonotiques comme la FCO ou le virus de Schmallerberg, mais on ne peut exclure l'émergence de maladies zoonotiques. On peut aussi incriminer la consommation de nouveaux produits alimentaires et les nouvelles relations entre l'homme et l'animal : je pense à certains animaux de compagnie comme les reptiles et les petits mammifères sauvages, ou encore à la promiscuité entre l'homme et les animaux de rente dans les pays en développement.

Pour mieux détecter les nouvelles maladies, il faut développer les réseaux d'épidémiologie mutualisés et les techniques « omiques » : puces panvirales, séquençage haut débit et plate-forme *identity path* pour les émergences connues, analyses

métagénomiques pour les émergences vraies. Il est indispensable de poursuivre les recherches sur le franchissement de la barrière d'espèce – un *labex* devrait être créé –, sur les nouveaux pathogènes, sur les insectes et la faune sauvage, cette dernière constituant à la fois un facteur d'émergence et d'endémisation des maladies. Enfin, nous avons besoin de financements rapidement mobilisables. (*Applaudissements*)

Pr Jean-Paul Moatti, directeur de l'Institut de santé publique. – Lorsque j'ai pris la direction de l'Institut de la santé publique il y a un an, on m'a chargé de renforcer l'interdisciplinarité entre la recherche en santé publique et les autres domaines de la recherche biomédicale, et entre médecine et sciences économiques et sociales.

Les responsables politiques nous demandent souvent comment mieux communiquer avec la population ou, pire, comment améliorer l'acceptabilité de telle ou telle politique de prévention. Mais la question est mal posée. Lors de la crise H1N1, une enquête a montré qu'un tiers de la population raisonne comme les experts en santé publique, en termes de coût et de bénéfice – ce qui ne signifie pas que toutes ces personnes se plient aux recommandations des autorités sanitaires. Un autre tiers est volatil et bascule dans un sens ou dans l'autre en fonction des événements. Le dernier tiers rejette *a priori* toute prescription sanitaire par défiance envers les élites et les institutions : il s'agit le plus souvent de personnes issues des catégories populaires.

Il convient de distinguer entre le risque, que l'on sait mesurer selon une distribution de probabilités établie sur la base d'observations, et l'incertitude, qui est subjective. Si l'on oublie cette distinction, établie depuis les années 1930, on obtient des résultats indésirables avec les meilleures intentions du monde ; il faut s'en souvenir lorsqu'on applique le principe de précaution...

Pour reprendre une notion chère à Joseph Stiglitz, je dirai que la recherche-développement, en particulier sur les maladies infectieuses, ainsi que la surveillance épidémiologique constituent des biens publics globaux, qui nécessitent une régulation internationale.

Il me reste à formuler trois recommandations pratiques. Tout d'abord, il n'y a pas assez d'experts en santé publique ou en sciences humaines et sociales au sein des comités compétents. Une fois n'est pas coutume, l'OMS a eu le courage de mener une réflexion autocritique après l'épidémie H1N1, mais il n'y avait dans le comité presque aucun spécialiste de ces sciences ! Ensuite, il faudrait créer un système permanent d'observation des réactions de la population, comme il en existe dans les pays anglo-saxons, ce qui éviterait de multiplier les sondages et de bricoler en temps de crise. Enfin, il est indispensable de constituer un fonds de réserve pour mobiliser rapidement des financements en cas de crise : lors de celle du H1N1, alors que l'épidémie était attendue pour septembre et que nous avons besoin de crédits de toute urgence, les financeurs nous proposaient de répondre à des appels d'offres... expirant en juin de l'année suivante ! (*Applaudissements*)

TROISIÈME TABLE RONDE : QUELLES DÉCISIONS POLITIQUES POUR L'AVENIR ?

Mme Marie-Christine Blandin, présidente de la commission de la culture, de l'éducation et de la communication du Sénat. – C'est un bon signe que nous soyons passés de l'Office parlementaire, qui est à côté du Parlement, à une Délégation à la prospective, qui est en son sein ...

Quelques mots sur les rapports que j'ai signés avec Jean-Pierre Door, notamment sur la grippe H1N1. Sur la qualité de l'information d'abord. On parlait de *grippe parties* dans le 16^e arrondissement de Paris pour que les enfants l'attrapent avant que la méchante n'arrive : c'était faux. Sur la versatilité de l'opinion publique - et des parlementaires ! - je

vous renvoie aux *Journaux officiels* de l'époque : on a d'abord interpellé le gouvernement sur le danger du manque de vaccins, puis, l'opinion ayant changé, sur des mesures disproportionnées... Les réseaux sociaux ont été oubliés ; en Grande-Bretagne, un dispositif de questions-réponses en temps réel permettait de tuer dans l'œuf les fausses informations.

Ensuite, nous avons fait des choix industriels curieux, avec des vaccins tout préparés où souche et adjuvant étaient déjà mélangés, qu'il a fallu jeter, alors qu'aux États-Unis, ils ont pu être utilisés l'année suivante.

La Grande-Bretagne avait fait le choix de ne pas passer par les généralistes mais par un *call center* ; mais comme le modèle épidémiologique reposait sur le nombre de consultations, on a eu la fausse impression que les contaminations diminuaient.

En Guyane, où je me suis rendue, les vaccinations se faisaient aux mêmes horaires qu'en métropole, exclusivement en français, langue que beaucoup ne maîtrisent pas ; les vaccins sont arrivés, en pirogue, trois semaines avant les conseils de prévention... Il n'y avait dès lors personne pour se faire vacciner dans les dispensaires !

Nous avons pu, avec M. Door, pénétrer le secret-défense... L'armée avait notamment choisi un hôpital qui présentait l'avantage d'être en face d'un terre-plein prêt à accueillir des chars pour repousser la population ! Le général qui nous a reçus avait tout prévu : on ferme écoles et universités, on réquisitionne médecins et infirmiers. Ces derniers ont des enfants ? Qu'à cela ne tienne, ils seront gardés par les étudiants ainsi libérés ! La plaque tournante de l'information ? Aux maires de l'assurer !

J'en viens à nos préconisations. Contrairement aux États-Unis, il n'y a pas en France de veille en santé environnementale ; nous manquons d'un institut ou d'une synergie d'instituts en la matière.

En matière d'information, télévision et radio publique devraient avoir un devoir de suivi. L'annonce du clonage d'un être humain par la secte des Raëliens n'a jamais été démentie...

On ne fera rien avec une société privée de culture scientifique. Or le ministère de la recherche a supprimé sa ligne budgétaire, pour tout affecter à deux musées parisiens.

Sur l'expertise et la gestion des risques, je plaide pour une haute autorité qui vérifierait les liens d'intérêt à l'extérieur des organismes, afin de rétablir la confiance et d'éliminer quelques canards boiteux.

Je plaide pour l'expertise d'usage. Les enfants doivent se laver les mains, dit-on. Mais nombre d'écoles ont démonté les robinets, et le papier pour s'essuyer les mains vient immédiatement boucher les toilettes ! Il faut associer tous les professionnels à la réflexion.

Je plaide pour le retour d'expérience. Pour éradiquer la légionelle dans les tours de refroidissement de l'usine Noroxo, on a utilisé un kärcher à eau chaude javellisée, qui a immédiatement entraîné une deuxième bouffée de légionelles, plus mortelle que la précédente !

Oui à plus de recherche, à un dispositif de guichet mobilisable immédiatement en cas de crise. Mais il faut aussi revisiter le financement actuel de la recherche, essentiellement tourné, avec le crédit d'impôt recherche et l'ANR, vers le brevetable.

Oui à plus de transdisciplinarité, notamment entre médecine humaine et vétérinaire. L'Institut de recherche pour le développement (IRD) est exemplaire.

Nous devons avoir une conscience planétaire, car nous n'avons qu'un seul vaisseau. La recherche sur les émergentes dans les pays du Sud n'est pas un luxe, elle est solidaire mais aussi pragmatique, car tout nous revient.

Le politique fait des choix économiques, oriente l'argent. L'hyper-hygiénisme, qui tue le botulisme, favorise la listéria. La climatisation crée des niches pour la légionelle. L'absence de convention franco-brésilienne encourage la migration sauvage des orpailleurs en Guyane ; l'usage du mercure ayant contaminé l'eau et le poisson, les Amérindiens se replient sur la viande de brousse. Quant aux orpailleurs sauvages, à consommer des médicaments forts et frelatés, ils deviennent des fabricants de paludisme résistant !

Il faut respecter la connaissance qu'ont les peuples des variétés botaniques et de leur usage thérapeutique. La convention de Nagoya doit être intégrée dans notre droit pour préserver les savoirs locaux avant que les firmes ne les brevètent ou ne les détruisent.

Il faut associer la population. Allez sur *OpenStreetMap*, qui a seul été capable d'indiquer quelles routes étaient coupées à Haïti et où trouver de l'eau potable, aidant considérablement le travail des ONG. Avec tant d'habitants sur terre, l'action publique seule ne suffit pas : des outils de fourniture de données citoyens et la mise en réseaux sont indispensables.

Il y aurait conflit entre nos méninges et leurs gènes, dites-vous ? Nous avons une histoire commune avec tous les virus, toutes les bactéries. Il faut apprendre à esquiver, à surfer sur la vague. La biodiversité apporte des cochonneries, mais aussi des remèdes.

Les généticiens créeraient de nouvelles races pour nourrir le monde en protéine ? Mais combien de races anciennes ont été tuées par l'agriculture productiviste pour nous fournir des steaks de 200 grammes ! Mettons la sobriété à l'ordre du jour.

Souvent, les scientifiques n'ont retenu de la Charte de l'environnement que le principe de précaution qui les empêcherait, disent-ils, de faire de la recherche. C'est faux. Relisez sa première phrase : « L'avenir et l'existence même de l'humanité sont indissociables de son milieu naturel ». Voilà la clé pour obtenir des crédits pour la transdisciplinarité !
(*Applaudissements*)

Pr. Patrice Debré, ancien ambassadeur chargé de la lutte contre le sida et les maladies transmissibles, Hôpital La Pitié-Salpêtrière. – Première proposition : développer une science de l'émergence. Nous parlons en réalité de deux choses : le phénomène de transmission et le passage de l'infection à la maladie. Comment passe-t-on du VIH au sida ? Les cellules qui meurent ne sont pas infectées... L'énigme demeure. Il existe néanmoins deux preuves expérimentales : la première est celle dite de la poule de Colin. Ce dernier prétendait que le charbon n'était pas transmissible aux poules. Pasteur lui présenta deux poules auxquelles avait été inoculé du charbon : l'une vivante en effet, l'autre morte : elle avait été plongée dans l'eau froide pour abaisser sa température corporelle, ce qui avait suffi pour passer de l'infection à la maladie.

Le deuxième phénomène d'émergence est dû à Hitler, qui demanda en 1942 à ses scientifiques comment obtenir des races pures, résistantes aux infections. Les études faites alors sur des cobayes non-humains démontrèrent que cela est possible en cinq générations. Il a fallu vingt ans pour découvrir ensuite le système HLA et tous les systèmes génétiques de résistance aux infections.

On a beaucoup parlé de multidisciplinarité, j'insiste sur la nécessité d'une approche syndromique, qui permettrait d'identifier de nouvelles méthodes de prévision, de détection et de traitement.

Deuxième proposition : rapprocher recherche et veille, les faire travailler ensemble, développer des plateformes dans les zones à risque. J'attache beaucoup d'importance aux recherches effectuées par le Sud, avec le Sud, là où sont les bombes atomiques microbiennes. Il faut agir en réseau avec tous les acteurs sur place.

Troisième proposition : soutenir la production des armes, à commencer par les vaccins. La recherche vaccinale en France est insuffisamment développée. Il faut un effort de tous les décideurs, des partenariats entre public et privé, car l'industrie du vaccin est peu rentable. Il faut également développer la bioinformatique.

Quatrième proposition : favoriser une diplomatie pour la santé, et non faire de la santé un outil diplomatique ! Les ministères concernés doivent comprendre les enjeux. Dans la lutte contre les pandémies de paludisme, de tuberculose et de sida, la France est le premier donateur au niveau européen, le second au niveau mondial. C'est bien, mais les ministères eux-mêmes ne donnent pas d'argent pour la recherche, encore moins pour la veille. Il n'y a pas de langage commun qui accompagne l'émergence d'une épidémie. Il faut faire entendre la voix de la France.

Cinquième proposition : plus que de l'information et de la communication, il faut une politique de formation. Les gens ne savent pas ce qu'est un microbe, surtout dans le Sud !

J'en ajouterai une sixième : développer ces rencontres qui associent décideurs et scientifiques, créer des *think tanks* chargés de réfléchir à ces questions pour faire avancer la lutte contre les maladies émergentes. (*Applaudissements*)

Dr Pascale Briand, directrice générale de l'ANR. – En moins de quinze ans, nous avons connu des évolutions majeures qui nous rendent davantage capables de répondre au défi de la maîtrise des maladies émergentes. Médecine et science ne sont pas politiquement

correctes, disait le Professeur Raoult. La mise en place de l'Agence sanitaire pour l'évaluation scientifique des risques et de directions en charge de la gestion des risques au sein des ministères de la santé et de l'agriculture, qui se parlent, est une bonne chose.

L'évolution des organismes de recherche favorise le décloisonnement, la mise en place de réseaux, à l'instar du réseau français de santé animale, les plateformes d'épidémiologie, les instruments de partenariat comme l'Institut Carnot ; c'est une bonne base pour aller plus loin.

L'ANR, instrument au service de la communauté scientifique, a mission de financer la recherche sur projets. Elle octroie des moyens aux équipes jugées les meilleures et mobilise la communauté scientifique sur des enjeux de société par un processus de programmation, sur la base d'une large concertation, qui s'inscrit dans la stratégie nationale de recherche et d'innovation. Après sept ans d'existence, nous disposons déjà d'informations qui permettent d'interroger la pertinence de la mobilisation des moyens et l'intérêt d'une programmation spécifique axée sur l'émergence.

Le secteur des maladies infectieuses émergentes a été assez largement irrigué : environ 200 millions d'euros entre 2004 et 2007, pour plusieurs projets importants. S'y ajoutent les projets de recherche en sciences humaines et sociales et d'autres permettant d'aborder la gestion des risques, l'organisation, la prise en compte des comportements, l'identification des points faibles. La logique de financement sur projets favorise les interfaces et une mobilisation pluridisciplinaire, en intégrant dès l'amont les sciences humaines et sociales. Je citerai le programme « Société innovante » ou les programmes qui couvrent l'analyse de risques globaux.

En biologie, 90% des financements attribués concernent les pathogènes humains, moins de 25% les pathogènes à dimension zoonotique. Or 75% des crises sanitaires sont issues des zoonoses. On peut donc s'interroger sur la répartition des moyens...

Les programmes partenariaux sont moins nombreux dans le domaine de la santé que dans d'autres. Cela ne tient pas qu'à l'organisation particulière de l'industrie pharmaceutique. Les projets de recherche vaccinale sont encore peu nombreux.

La recherche sur projets facilite les projets à l'international, au niveau européen, mais aussi de façon bilatérale, avec les pays, de plus en plus nombreux, qui disposent d'une agence de financement sur projets. Une fois la programmation et les moyens définis, chaque agence peut mobiliser rapidement un consortium d'équipes. Pour les partenariats avec les pays du Sud, il y a l'ARD, mais il faut trouver des instruments plus adaptés.

Enfin, dans la réflexion sur la programmation 2014-2017, la définition d'un programme sur l'émergence au sens large, incluant les sciences humaines et sociales et faisant une part aux partenariats publics privés, me semble intéressante. (*Applaudissements*)

Mme Thanh Le Luong, directrice générale de l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES). – Face à « l'infodémie », quelles sont les pistes prospectives pour améliorer l'information de la population ? Plus de 60% des Français recherchent une information en matière de santé sur Internet : les médias sociaux jouent un rôle majeur en cas de crise sanitaire. Avec le développement de l'accès à Internet, notamment via les *smartphones*, nous disposons d'outils pour interagir et communiquer avec la population en situation de crise sanitaire, de façon immédiate et pour un coût relativement faible.

Les crises sanitaires sont souvent amplifiées par l'écho médiatique, qu'il s'agisse des médias traditionnels ou sociaux. Les nouveaux médias permettent de suivre en temps réel l'actualité des réseaux sociaux, et de réduire les délais pour joindre les personnes. On a cité *OpenStreetMap* ; un tel dispositif pourrait être efficace pour mettre en relation les professionnels, les structures de soins, les associations de malades. La géolocalisation permet de diffuser des informations de proximité adaptées à la situation. Au Japon, ces moyens sont utilisés lors des tremblements de terre ou des tsunamis, notamment pour informer les malades chroniques. Le NHS britannique a prévu de s'appuyer sur de tels outils lors des Jeux olympiques de Londres. Il faudra suivre de près l'évaluation de ce dispositif.

L'utilisation des médias sociaux en cas de crise doit obéir à quelques principes essentiels. Premier principe : ils sont complémentaires des autres outils de gestion de crise, et majeurs pour analyser l'état de l'opinion publique et adapter le message. La prévention, l'anticipation, la nature de la réponse reposent sur la pédagogie. Il faut partager, diffuser l'information en temps réel, faire des recommandations, répondre rapidement aux questions ou aux commentaires négatifs.

Deuxième principe : l'utilisation des médias sociaux ne s'improvise pas. Il faut organiser au préalable la veille médiatique de l'opinion, créer autour de *leaders* d'opinion des réseaux qui reposent sur la confiance, susciter des habitudes. Il faut roder le système à froid pour que les internautes s'y habituent. Une telle stratégie nécessite de mettre en place une veille scientifique sur les pratiques internationales et d'optimiser la veille dès l'apparition de signaux faibles, pour pouvoir agir sans attendre.

Troisième principe : un travail préalable à froid pour définir les cibles, préétablir les messages à diffuser et adapter les outils en fonction.

Quatrième principe : préparer une culture de responsabilisation et de solidarité, en impliquant la population et les maillons essentiels que sont les professionnels,.

Cinquième principe : démultiplier les réseaux de solidarité par la mobilisation sociale, à l'instar d'*OpenStreetMap* ou de *Twitter*, ce qui suppose un pilotage collaboratif et concerté. Cette culture de gouvernance reste à acquérir...

Sixième principe : un seul émetteur, des messages simples et compréhensibles, dont le ton n'est ni alarmiste ni culpabilisant - ni l'inverse. Le dispositif doit être flexible et réactif : une cavalerie légère. Enfin, il faut cibler les populations qui ont le moins accès aux nouvelles technologies d'information, handicapés, illettrés ou migrants.

En bref : maillage local des réseaux de professionnels et relais légitimes de proximité auprès de la population. (*Applaudissements*)

M. Michel Setbon, sociologue de la santé publique, directeur de recherche au CNRS, EHESP. – Comment construire la réponse à une maladie infectieuse émergente ? Toute MIE peut donner lieu à un problème de santé publique mais, c'est une banalité de le dire, sa diffusion et ses conséquences dépendent en grande partie de la pertinence de la réponse. Celle-ci se conçoit comme une action organisée capable de réduire l'impact sanitaire du phénomène « naturel ». Elle implique d'adapter les comportements de la population aux conditions de diffusion de l'agent. Pour être décidée et mise en œuvre, elle nécessite que soient réunies des connaissances sur les caractéristiques de l'agent causal, la dynamique épidémiologique de la transmission, la réaction du public. C'est l'objet des sciences sociales et des comportements que d'aider à découvrir comment la population exposée perçoit la nouvelle menace et à identifier la distribution des comportements, à risque et protecteurs, en fonction des différents groupes sociaux.

On distingue deux modèles de réponse. Le modèle historique, utilisé pour le VIH, les hépatites B et C ou le chikungunya, est rétrospectif, épidémiologique, la réponse est construite progressivement à l'aide des données collectées. Le modèle récent, utilisé pour la grippe aviaire H5N1 ou pour la grippe A/H1N1, est anticipatoire : on conçoit et on prépare la réponse avant la survenue. Leur faiblesse commune est une vision *top-down*, de haut en bas, qui ignore et néglige la réaction du public, tant au risque infectieux qu'à la réponse elle-même. Or l'individu juge l'un et l'autre à travers la perception qu'il a du risque, bien distincte de l'évaluation des experts.

Les réactions du public, voilà l'enjeu central. Quel que soit le modèle, la capacité de la réponse à réduire le risque épidémique dépendra dans une large mesure des comportements adoptés par la population exposée. Les résistances aux changements de comportements peuvent être prédits à l'aide de méthodes robustes. L'objectif est de connaître la distribution de leurs déterminants afin d'adapter les programmes. Le problème vient du caractère dynamique du processus : la perception du risque et les comportements de la population varient et évoluent dans le temps.

L'anticipation ne produira les résultats espérés que si l'on tient compte de la perception du risque et des comportements de la population comme de leur évolution. Ce qui exige d'intégrer la dimension psycho-socio-comportementale tout au long d'un processus de réévaluation du risque, pour aboutir à un modèle de réponse dynamique, interactif et flexible. C'est ainsi que l'on pourra adapter les messages et les programmes en fonction de l'identification des groupes les plus vulnérables, qui sont les moins inquiets. La communication sur le risque ne peut être la simple continuité d'une réponse planifiée antérieurement, mais doit résulter d'une connaissance en temps réel, car les effets de la réponse sont toujours le produit des interactions entre le risque objectif et les réactions subjectives de la population exposée. (*Applaudissements*)

M. Alain Epelboin, directeur de recherche au CNRS. – Quelle que soit la maladie, ou l'épidémie, il y a coexistence de modèles explicatifs de la contamination, de la maladie, de la causalité du malheur, coexistence de modèles biomédicaux, avec des résurgences de vieilles théories ou pratiques médicales, coexistence de modèles parascientifiques ou alternatifs, religieux – voir l'importance d'usages sociaux comme l'abattage des cochons en Égypte - culturels, régionaux, ethniques. D'autant que les scientifiques ont perdu le monopole du savoir, et les associations de malades sont parfois plus informées que les médecins...

Quelle que soit la maladie ou l'épidémie, il y aura toujours des dysfonctionnements, des incuries. Il faut les intégrer dès le départ.

Quelle que soit la maladie ou l'épidémie, l'expérience montre la part des usages sociaux, politiques, économiques, psychologiques, religieux, licites ou illicites, dits ou non dits, conscients ou inconscients. Il y aura toujours des personnes qui nient le modèle scientifique ou épidémiologique. On voit l'importance des déterminants, des comportements individuels et sociaux. La recherche d'un bouc émissaire est un comportement vieux comme le monde : on s'en prend au gouvernement, on assassine quatre enseignants au Congo accusés d'être responsables de l'épidémie. Lors du SRAS, on a fait grand cas d'un oiseau mort dans un étang dans la Dombes... L'anticipation de la mortalité suppose de rechercher un compromis entre un processus sécurisé et des rituels mortuaires qui permettent le travail de deuil.

Je plaide, moi aussi, pour la pluridisciplinarité, la capacité à changer d'échelle, du micro au macro et inversement, à allier quantitatif et qualitatif sans faire la part trop belle aux statistiques. On est toujours dans une opposition dyadique entre approche compréhensive et approche coercitive : il faut penser les deux en même temps.

Une situation d'urgence renforce les pouvoirs en place. Il ne faut pas pour autant oublier que l'on a affaire à des personnes. C'est la qualité du traitement des personnes qui induit l'adhésion de l'ensemble de la population au modèle proposé. Enfin, il faut aussi se méfier d'un culturalisme qui peut conduire à prendre comme bouc émissaire le migrant, sale et pouilleux, responsable de la diffusion de la maladie... (*Applaudissements*)

M. Alain Mérieux, président de la Fondation Mérieux. – Je compte beaucoup d'heures de vol dans le domaine de la biologie, ayant été utilisé par mon père comme cobaye pour tous les vaccins de phase 1 et 2 développés par l'Institut. (*Sourires*)

Les maladies infectieuses ne connaissent pas les frontières ! L'identification d'un agent pathogène, indispensable pour développer un vaccin, ne peut se faire qu'à l'échelon mondial. Mais la biologie n'est pas la chimie, il faut accepter les parcelles d'incertitude... On ne peut pas tout contrôler à 100%.

Toute approche sur les maladies infectieuses doit être systémique, intégrer médecine humaine et médecine animale : 70% des infections sont d'origine animale.

Il est d'importance stratégique pour un pays d'avoir une industrie nationale biologique dans le domaine du vaccin et du diagnostic, et de la renforcer en permanence. La création du pôle de compétitivité de Lyon-Grenoble est bien venue, tout comme la création de l'Institut de recherche technologique (IRT) sur les maladies infectieuses. Cette approche associant recherche publique et recherche privée, grands groupes et PME, est très positive.

Ne négligeons pas l'impact politique de ce sujet. J'ai coprésidé avec le ministre de la santé chinois le comité franco-chinois sur les maladies infectieuses ; nous avons créé un laboratoire P4 à Huan en Chine. On n'imagine pas l'hostilité que ce projet a soulevée en France : on imaginait une fabrique de virus qui allaient être déversés sur l'Occident... La

coopération est fondamentale, mais il ne faut pas négliger l'impact, en politique internationale, de la connaissance des agents pathogènes.

La « crisette » de la grippe H1N1 montre que l'on ne peut pas écarter les médecins, les pharmaciens d'officine. Il faut revenir au bon sens. Pour ma part, j'ai reçu fin février un bon pour aller me faire vacciner dans un gymnase à l'autre bout de la ville ! En cas de crise, il faut confier la cellule de communication à ceux qui savent, c'est-à-dire aux médecins et aux scientifiques.

Enfin, le principe de précaution ne nous aide pas beaucoup. Avec les nouvelles réglementations nord-américaines, développer un vaccin va devenir excessivement long et coûteux, et sera réservé à quelques pays. La Chine et l'Inde sont déjà à l'offensive, la prévention est une priorité nationale dans ces deux pays. Nous voyons déjà des changements importants dans les équilibres mondiaux. (*Applaudissements*)

Pr Didier Raoult, président de l'unité des rickettsies de Montpellier. – Les personnels de soins et les chercheurs l'emportent sans peine sur les journalistes et les politiques dans le cœur des Français. Quand les politiques prennent en otage un sujet de santé publique, c'est la catastrophe : mieux vaut nous laisser les gérer, nous inspirons davantage confiance !

L'âge du scientisme triomphant est révolu : les scientifiques qui se croyaient tout-puissants sont désormais perçus comme arrogants. La réalité est que, pas plus que Nostradamus, nous ne savons comment iront les choses en 2020 ou en 2050. La vie est pleine de surprises. Prétendre dire l'avenir mine la crédibilité des scientifiques.

Les infections sont à l'origine de 30% des décès dans le monde. Sida, tuberculose et paludisme sont les trois grandes. On nous promet des vaccins, qui ne viennent toujours pas,

non pas faute de compétences ou d'argent, mais parce qu'il y a un trou de connaissances. S'y ajoutent les infections digestives et respiratoires, les plus connues et les plus tueuses ; les infections prévenues par vaccinations, qui sont en forte croissance ; les cancers infectieux, qui représentent 25% des cancers ; les infections émergentes : 90% des bactéries et virus identifiés n'étaient pas connus il y a trente ans. C'est le résultat de l'apparition de nouveaux outils de connaissance, mais aussi des changements de notre environnement, des déséquilibres de nos écosystèmes, de l'émergence de nouveaux organismes, virus à ARN et bactéries résistantes. Le nombre de bactéries répertoriées est passé de 1 800 en 1980 à 14 000, et il y a trois millions d'espèces d'insectes ! Ces avancées, essentiellement dans les CHU, ont été rendues possibles grâce au financement de la santé, alors qu'elles n'étaient pas une priorité au niveau national. *Idem* pour le génome : mon premier séquenceur a été payé par le programme hospitalier de recherche clinique (PHRC). Le progrès est foudroyant, il faut 24 heures aujourd'hui pour séquencer le génome d'une bactérie émergente. Reste qu'on ne sait pas encore à quoi raccrocher 70% de l'expression du vivant. C'est un défi pour l'avenir. L'état des connaissances change radicalement, en permanence ; il faut changer de paradigme.

Il y a de l'ignorance, mais aussi l'aveuglement. Lors de l'épidémie de grippe espagnole, 85% à 90% des décès étaient dus à une surinfection bactérienne. On le sait ! Ne pas prescrire d'antibiotiques pour une grippe est une erreur ! Les bactériologistes ne lisent pas les travaux des virologues, et vice-versa... Aveuglement, toujours !

La grippe aviaire ? Folie encore ! Les pandémies sont détectées quand le personnel de santé est atteint ! Cette grippe a nombre de formes asymptomatiques, elle n'est pas plus mortelle que les autres. Quant au furet comme modèle de prédiction de la transmission, c'est absurde : on sait que la grippe se transmet avant tout par les mains...

La folie du bioterrorisme ? Dans mon rapport au gouvernement, j'ai rappelé qu'en quarante ans, il n'y avait eu que deux exemples. Le premier, on le doit à l'armée russe, qui a laissé échapper un nuage de charbon d'un laboratoire P3 près d'Ekaterinbourg : il a tué une centaine de personnes ; l'autre, à l'armée américaine, qui avait recruté à Fort Detrick un scientifique au lourd passif psychiatrique, pour ne pas dire fou, qui est sorti du laboratoire avec du charbon plein les poches et l'a envoyé à des politiques et des journalistes. Ces armées n'ont tué que des membres de leur propre population. Mais à cause d'elles, à cause de tous ces fantasmes autour du bioterrorisme, on ne peut plus travailler sur des maladies qui tuent vraiment, comme la peste, la tularémie, ou la variole.

Autre mythe : compter sur l'Institut Pasteur pour résoudre les problèmes de maladies infectieuses. C'est oublier que Pasteur a changé depuis cinquante ans, on n'y fait quasiment plus que de la recherche fondamentale ; l'épidémiologie, la santé, c'est dans les CHU !

La première des maladies émergentes, c'est la septicémie nosocomiale. Nous évaluons le nombre de morts à 12 000 par an, bien plus que le SRAS ! Les mesures prises sur des sites pilotes aux États-Unis montrent que l'on peut réduire la mortalité de 30% par des mesures simples. Mais on n'en parle pas. Et quand l'INVS ne dénombre que 340 morts, nous évaluons la surmortalité rien qu'à Marseille à 1 000...

Nous manquons de moyens d'observation, alors que la veille sanitaire est d'abord de nature biostatistique. C'est la leçon du *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) aux États-Unis. En 1976, c'est la surmortalité statistique des hommes à Philadelphie qui a permis d'identifier la maladie du légionnaire. L'État doit s'appuyer sur une base scientifique élargie et rapide. Nous sommes à l'âge des analyses massives, il faut pouvoir détecter les événements nominaux, analyser les signaux. Pour cela, il faut plus que des réseaux :

développer la veille sur les syndromes. L'épidémie de gastroentérite se traduit d'abord par l'augmentation des recherches sur Google, ensuite par l'absentéisme des femmes jeunes - qui doivent garder leurs enfants - puis par les achats d'anti-diarrhéiques en pharmacie, enfin seulement par l'augmentation du nombre de consultations chez les médecins !

Il faut aussi restructurer la recherche et mettre les données à disposition des investigateurs. Je l'avais dit à Jean-François Mattéi, personne ne sait en France quand on meurt... Lors de la canicule de 2003, la direction générale de la santé prétendait qu'il n'y avait pas de problème et que la presse racontait n'importe quoi ! Les services de l'État étaient incapables de produire des statistiques. Ce sont les croque-morts, quand ils se sont retrouvés en rupture de stocks de cercueils, qui ont tiré la sonnette d'alarme ! Je suis convaincu que le H1N1 a sauvé 2 000 à 3 000 vies en France en inhibant la circulation des autres virus, ce qui a permis à la grippe de s'arrêter en décembre.

C'est dire l'importance de l'accès aux données brutes. Accéder aux données sur la mort en France coûte 30 000 euros ! Nous pâtissons de la désorganisation, du centralisme et de l'isolement. L'INVS a été créé sans microbiologie, sans malades, sans recherche et sans universitaires. C'est une faute. Il est isolé à Saint-Maurice, dans le Val-de-Marne. Il faut mettre les gens ensemble, sinon on crée des cultures séparées qui deviennent antagonistes, qui ne pensent plus ensemble. Il faut regrouper, faire des nœuds, sur le territoire. On a détruit la recherche séculaire sur les maladies tropicales et les voyages, quand l'armée qui avait une longue expérience dans ce domaine, a pris la décision de tout déplacer à Brétigny. Les spécialistes de médecine des voyages ont tous démissionné.

Les centres nationaux de référence se répandent à l'infini. La France a-t-elle besoin d'un centre de référence sur la peste, le charbon, la rage ? Cela n'a pas de sens par rapport aux priorités de santé publique.

Permettez-moi d'observer que je viens à Paris pour parler cinq minutes, ce qui me fait perdre plus d'une journée ! Je le fais une fois, mais je dois aussi travailler ! Les comités sont surtout composés d'oisifs ou de Parisiens ! Parfois les deux ! Le pays pourrait se moderniser et se mettre à la vidéoconférence, qui se pratique couramment aux États-Unis ! Tout ne peut se passer dans une salle de réunion au ministère.

Les institutions font du lobbying qui n'a rien à voir avec leur finalité. Les seules structures d'urgence qui existent dans ce pays pour le soin, ce sont les CHU : c'est là que se trouvent le monde, les techniciens, les gardes, l'habitude de faire. Quand j'étais au ministère de la santé, la responsable voulait placer les centres de risques suspects en dehors des CHU. Il faut tout regrouper dans des infectio-pôles, j'en ai proposé sept, dont un à Paris ! Le pays doit être maillé de nœuds où convergent des docteurs, des épidémiologistes, des scientifiques et de la technologie, si nous ne voulons pas nous retrouver en deuxième zone dans la lutte contre les maladies infectieuses ! (*Applaudissements*)

Dr Bernadette Murgue, *Institut de microbiologie et maladies infectieuses, INSERM.* – La recherche en amont de la crise est un élément clé. Notre institut a été mandaté par le ministère de la santé pour coordonner les recherches sur le virus H1N1. En partant d'à peu près rien, sans financement ni organisation, nous avons rassemblé une communauté de scientifiques transdisciplinaire et mis en place une trentaine de projets de recherche, recherche clinique, mais aussi fondamentale et aussi, trop peu, en sciences humaines et sociales. Nous avons réussi à lever au total 13 millions d'euros de financement, provenant du secteur public, notamment de l'INSERM, mais aussi du secteur privé.

Le bilan est globalement positif quant à la mobilisation et la réactivité des acteurs et son impact sur la santé publique. Il a été cependant difficile de trouver des financements, dont la multiplicité des bailleurs a compliqué les circuits.

Notre expérience du H1N1 et du chikungunya à la Réunion nous a amené à soumettre un projet, qui n'a pas été retenu, au deuxième appel d'offres du Labex, s'intitulant « consortium de recherche français pour préparer et répondre aux urgences infectieuses ». Il s'agissait de rapprocher la santé publique et la recherche, d'instaurer une nouvelle dynamique de recherche et de transférer les résultats utiles pour les décideurs, les cliniciens et les patients. C'est une nouvelle organisation que nous proposons, capable de mobiliser les acteurs, en lien avec la surveillance, et qui pourrait disposer de financements dédiés sur le long terme, en s'appuyant sur une stratégie pendant la période inter-épidémique, mais aussi pandémique et épidémique, avec des programmes de recherches transdisciplinaire, en partenariat avec les pays du Sud et le secteur privé, capable d'améliorer la communication entre les scientifiques, les politiques et le public. Ce projet se situerait dans une perspective européenne et internationale.

Pour faire face à ces défis, la recherche doit être placée au premier plan et non comme une option que l'on abandonne en fin d'épidémie ou lors de difficultés budgétaires.
(Applaudissements)

Mme Christine Saura, Institut de veille sanitaire (INVS). – Les maladies infectieuses émergentes constituent pour nous un enjeu majeur. La veille sanitaire, c'est la collecte et l'analyse en continu de signaux qui peuvent représenter un risque, afin d'anticiper et de réduire l'impact sanitaire de ces risques.

Le recueil de signaux validés donne lieu à l'évaluation de la menace, puis le déclenchement d'une alerte de santé publique, non systématique, puisque toute émergence ne présente pas une menace pour la santé publique. L'alerte s'accompagne d'une réponse qui comporte des actions de surveillance et de recommandation.

Le système de surveillance et d'alerte est fondé sur la remontée d'indicateurs sanitaires quantitatifs, provenant essentiellement des professionnels de santé. Le système de surveillance syndromique s'est beaucoup développé après la canicule de 2003, fondé sur la remontée automatique de données des professionnels de santé.

Les signaux qualitatifs proviennent de sources diverses : réanimateurs, infectiologues, mais aussi veille scientifique et médiatique.

Ces signaux sont ensuite analysés, en lien étroit avec nos partenaires, pour caractériser la menace et déterminer la vulnérabilité des personnes concernées par l'infection.

Il s'agit ensuite de proposer une réponse adaptée. En cas de vraie émergence, le besoin de connaissance prime. Des recommandations sont émises à l'égard des autorités sanitaires. L'INVS contribue au plan de préparation en lien avec celles-ci. Des mesures de gestion du risque graduées sont projetées. L'ensemble de ce processus nous permet d'anticiper les tendances lourdes, mais aussi de détecter les signaux faibles, dans une démarche prospective, comme le plan de préparation de l'émergence du chikungunya et de la dengue dans le Sud de la France, mis en place en 2006. Les premiers cas autochtones ont été vus en 2008.

Il faut se préparer à froid, en maintenant la mobilisation des professionnels, notamment par la formation. La dématérialisation de l'ensemble des systèmes, pour faciliter leur accès aux professionnels de santé, est en cours. Les interactions multidisciplinaires doivent être renforcées, les liens entre santé humaine, animale et environnementale maintenus, les liaisons entre veille et recherche développés. De nouvelles approches doivent être explorées pour améliorer la capacité d'analyse des données et des signaux faibles. Ne faisons pas dire à notre système de veille ce qu'il n'est pas capable de dire, améliorons ses

performances, adaptons l'alerte et la réponse à la menace, et jouons la carte européenne, comme c'est le cas dans l'émergence du virus de Schmallenberg. (*Applaudissements*)

M. Jocelyn Raude, maître de conférence en sociologie à l'EHESP. – Je voudrais évoquer le rôle des émotions dans les phénomènes de comportement collectif face aux maladies infectieuses, et en particulier les changements de comportement. L'approche la plus solide est celle de l'épidémie sociale, qui a été développée par des sociologues britanniques il y a une vingtaine d'années. Ils ont proposé plusieurs définitions : les schémas d'intelligibilité à travers lesquels les individus interprètent les menaces sur la santé à travers des observations de routine dans l'environnement proche, et les processus cognitifs qui amènent à la compréhension des menaces sur la santé. Ces définitions mettent en évidence le fait que les sources d'information sont toujours multiples : des phénomènes de contradiction sont possibles. On parle de marché cognitif.

Plus les menaces sont nouvelles, plus ces schémas sont volatiles. Par ailleurs, ils sont continuellement en reconstruction.

Un autre point est celui de l'irrationalité. Les peurs subjectives semblent en effet déconnectées des risques objectifs. On parle tantôt d'amplification sociale du risque, de psychose, ou de panique. Pour les expliquer, il existe deux modèles théoriques : la théorie autoréalisatrice – la *self-fulfilling prophecy* de Robert Merton –, et la théorie de la surprise, plus récente : les événements les plus générateurs de crise sont ceux qui n'ont pas été prévus.

Aujourd'hui, nous étudions des situations à risque, et travaillons sur la construction des représentations associées aux menaces vectorielles dans le sud-est de la France. (*Applaudissements*)

M. Franck Baudino, *président directeur général de Health for development.* –

Je souhaite évoquer le changement de gouvernance dans la santé. On est en effet passé d'une gouvernance de la santé à une gouvernance par la santé. Cela se traduit concrètement par de nouveaux modes de financement via des fondations notamment. Parallèlement, les nouvelles technologies de l'information nous fournissent de nouveaux outils de détection qui peuvent être mis au service des pouvoirs publics, des chercheurs. À terme, on peut espérer le renouvellement du maillage sanitaire au niveau national et international. Certains programmes en témoignent déjà, en Inde, en Afrique et en Amérique du Sud. Parmi les points forts : la précocité de l'alerte, la rapidité de la diffusion des savoirs, et la possibilité d'agir dans les zones isolées.

Aujourd'hui, les principales questions pour nous concernent l'utilisation des banques de données réalisées sur le terrain, parfois dans des pays émergents. À qui appartiennent-elles lorsqu'elles sont analysées en France ? Qui a le droit d'agir ? Le droit évolue sur ces sujets.

Autre question, qui doit coordonner les actions, entre l'OMS, les États, les acteurs privés et les ONG ?

Enfin, je ne crois pas que la prospective puisse se développer sans coopération.

(Applaudissements)

M. Robert Toubon, *responsable de l'ONG Équilibres et populations.* –

Pourquoi l'ONG Équilibres et populations a-t-elle été invitée à participer à ce débat ? Sans doute parce qu'en tant que spécialiste des politiques de développement, elle s'intéresse de près à l'articulation entre connaissance et décision. En outre, nous avons toujours soutenu que la santé était une condition nécessaire, sinon suffisante, du développement durable. Alors

qu'il y a vingt ans l'aide sanitaire se résumait à l'« offre », sans analyse du comportement des populations, nous avons travaillé sur la « demande ».

Je suis un chaud partisan de l'approche « selon le genre », à laquelle personne n'a fait référence ce matin : dans le domaine des maladies émergentes comme ailleurs, aucune politique publique ne vaut si elle ne tient pas compte des relations entre les hommes et les femmes, placés dans des situations sociales différentes. (*Applaudissements*)

M. Guillaume Gross, directeur de ONE France. – Dans la gestion des pandémies, nous sommes dépendants de ce qui se passe dans les pays du Sud. Le sida a fait 30 millions de morts en 30 ans. Il existe des outils comme l'OMS, le Fonds mondial de lutte contre le sida, l'Alliance mondiale pour les vaccins et la vaccination (Gavi). Mais nous sommes à la croisée des chemins : la première génération sans sida pourrait naître en 2015, si l'on empêchait la transmission du virus de la mère à l'enfant, ce que l'on sait faire dans 98 % des cas. Mais l'argent manque. Or, aujourd'hui, pour une personne mise sous traitement, deux autres attrapent la maladie, qui fait encore 1,8 million de morts par an, dont 1 000 enfants par jour. Les médias doivent mesurer l'enjeu pour faire pression sur les décideurs politiques. Une initiative de la France, grand pays donateur, peut avoir un effet d'entraînement. S'il faut renforcer l'aide publique au développement, c'est par solidarité bien sûr, mais aussi par égoïsme, puisqu'il s'agit de nous protéger nous-mêmes. (*Applaudissements*)

M. Benoît Miribel, directeur général de la Fondation Mérieux. – Pour agir contre les maladies émergentes, la Fondation Mérieux discerne quelques pistes d'avenir : sensibiliser les élus nationaux et locaux sur les réalités et les besoins ; impliquer les acteurs de santé au niveau national, en lien avec l'OMS et dans le cadre du Règlement sanitaire international (RSI) ; encourager les approches transversales et pluridisciplinaires ; augmenter les moyens de la recherche dédiés à la coopération scientifique internationale – les nouvelles

perspectives financières de la direction générale de la recherche et de l'innovation de la Commission européenne ne prévoient rien sur les maladies infectieuses ; renforcer les capacités locales dans les pays en développement grâce à des équipements adéquats, du personnel formé et des protocoles clairs ; lutter contre les clichés, les peurs et les certitudes, par exemple sur la vaccination - notre fondation est en pointe dans ce domaine, en collaboration avec l'institut d'Oxford.

Pour formuler ces recommandations, nous tissons un réseau international de laboratoires et formons les personnels ; nous sommes implantés par exemple à Madagascar et à Haïti. Depuis trois ans, avec l'Agence française de développement, nous aidons les ministères de la santé du Sénégal, du Burkina Faso et du Mali à renforcer leurs laboratoires de surveillance : 200 personnes ont été formées. La Banque islamique de développement propose d'étendre ce projet à quatre pays voisins... Il est possible d'agir, encore faut-il s'en donner les moyens. A côté de la tuberculose, du sida et de la malaria, il y a des maladies tropicales négligées, par exemple des pneumonies qui sont les maladies qui tuent le plus d'enfants dans les pays en développement. C'est l'objet du fonds que nous avons créé avec quatre autres fondations européennes pour financer la recherche en Afrique.

Au niveau européen, nous plaidons pour que la coopération sanitaire soit prise en compte dans le projet « Horizon 2020 » : pour l'instant, les directions générales de la recherche et du développement se renvoient la balle. (*Applaudissements*)

M. Jean-Pierre Door, député. – Merci à la Délégation à la prospective du Sénat d'avoir organisé cette belle réunion. Au temps où le monde croyait être à l'abri des virus et des microbes, nous avons publié un premier rapport sur les risques épidémiques. Depuis, plusieurs événements ont lancé l'alerte et suscité une véritable pandémie médiatique ; nous avons entrepris de gravir l'Himalaya, mais nous n'avons pas encore atteint le sommet... Aux

politiques, on reproche d'en faire trop ou trop peu ; la réponse appartient aux spécialistes et à la population.

Nous pouvons tirer quelques leçons de l'expérience de ces dernières années.

Le système de veille et d'alerte doit être rendu toujours plus performant. Les structures administratives existent, mais peut-être devra-t-on en revoir le nombre et les objectifs : le récent rapport parlementaire sur les agences sanitaires y invite.

La coopération entre les États, au plan européen et au plan mondial, doit devenir obligatoire. La conférence de Pékin a marqué un progrès formidable en imposant la révision du RSI ; désormais, il sera obligatoire de transmettre, en toute transparence, les données des souches virales. Il faudra aussi réfléchir à un devoir d'ingérence, pour obliger certains pays à résoudre leurs propres problèmes. Je pense à l'Indonésie ou aux Philippines...

Il faut développer l'industrie pharmaceutique au niveau européen et mondial, encourager également la recherche et développement. L'implantation de l'Institut Pasteur, ce bijou, au Vietnam et en Chine, à Canton, valorise le rôle de la France à l'échelle internationale. Nous devons être des vigies.

En matière de gestion de crise, il faut revoir l'organisation des soins mais aussi la gestion des stocks, de médicaments comme de vaccins ou de matériels de réanimation. Nous avons fait des progrès, il faut continuer.

Ne négligeons pas le déni du risque, de la science, des médicaments, le manque de confiance de la population qui freine la mobilisation. Au Centre d'Atlanta, le CDC, plus de 400 personnes surveillent les réseaux sociaux 24 heures sur 24, et répondent immédiatement à tous les messages. Les résultats sont au rendez-vous. Nous en sommes loin : chez nous, la

Délégation interministérielle à la lutte contre la grippe aviaire (DILGA) disposait de huit personnes...

L'organisation des moyens de défense est-elle optimale ? On peut en discuter. Le pilotage de crise est-il opérationnel ? Je ne le crois pas, car il est double, ministère de la santé et ministère de l'intérieur ; aux États-Unis ou en Grande-Bretagne, il est unique.

Emmanuel Hirsch propose de créer un Conseil national des risques sanitaires. Pour ma part, j'ai déposé une proposition de loi instituant un Haut conseil de lutte contre les risques épidémiques ou biologiques, qui pourrait être intégré au Haut conseil de santé publique.

La France n'a pas à rougir en matière de financement de la lutte contre les épidémies : nous sommes le deuxième donateur après les États-Unis. C'est également la France, je le rappelle, qui a inventé la taxe Unitaid, qui rapporte 110 millions par an ; ce montant ne peut qu'augmenter. Je reviens de Huan, où s'est construit un hôpital franco-chinois de 1300 lits, à côté du laboratoire P4 dont la première pierre vient d'être posée. Non, nous n'avons pas à rougir, mais à progresser encore. (*Applaudissements*)

Mme Fabienne Keller, rapporteur. – Cette palette de regards et d'analyses nous aura permis de mieux cerner les défis. J'invite ceux qui n'ont pas pu s'exprimer à le faire sur notre site pour étoffer notre rapport et préciser les leviers d'action pour l'avenir. Nous avons senti de la passion dans vos interventions. Les politiques ont besoin de vos recommandations et sont désireux de vous faire vous rencontrer à nouveau ! Je regrette seulement que nous n'ayons pas pu parler davantage du Sud ; il ne faut pas se désintéresser de ces populations qui s'en sortent moins bien que nous. Soyez tous chaleureusement remerciés ! (*Applaudissements*)