

# Actes du 4<sup>e</sup> séminaire Maladies Infectieuses Émergentes

Actualités et propositions\*

25 mars 2015



\* Version électronique actualisée du 16 décembre 2015

## **Propositions prioritaires**

1. Sortir de l'urgence et, dans le cadre d'une démarche de recherche à long terme, favoriser la constitution de banques de données (cohortes cliniques, bibliothèques, interviews, etc).
2. Favoriser la mise en œuvre de cellules de veille prospective au sein des organisations.
3. Rapprocher de la décision stratégique l'expertise relative à l'antibiorésistance et à la résistance vectorielle aux insecticides.
4. Renforcer les liens entre le secteur militaire et la société civile en vue de stimuler une coopération pour la réalisation de simulations de crise, et pour le développement des outils et supports de la surveillance sanitaire.
5. Inscrire dans la législation la réalisation d'exercices afin de préparer les institutions publiques, le secteur santé et les acteurs socio-économiques à l'éventualité d'une crise associée à l'émergence d'une maladie infectieuse et mobiliser l'opinion.
6. Poursuivre l'animation d'un réseau interdisciplinaire sur les MIE favorisant l'échange de connaissances et les retours d'expérience relatifs à l'anticipation et la gestion des risques.

### **1- Introduction**

Si les précédentes éditions du séminaire Maladies Infectieuses Émergentes ont décrit les MIE comme d'éternels « compagnons de route » de l'humanité, la flambée de maladie à virus Ebola survenue en mars 2014 en Afrique de l'Ouest confirme l'existence d'un rapport significatif des MIE avec notre histoire et renforce l'intérêt de réunir, pour la quatrième édition du

séminaire, les acteurs impliqués par ces enjeux. Imaginer une diversité de scénarios

et savoir éviter ou enrayer une crise : telle est la permanence des défis posés par les MIE. Le séminaire MIE souhaite poursuivre et pérenniser la construction d'une expertise et d'une réflexion prospective partagées entre les acteurs. Les débats autour des savoirs entre décideurs,

cliniciens, scientifiques et médias entendent, à ce titre, contribuer à réduire les incertitudes et les ignorances autour des MIE. La mise en ligne publique des Actes du séminaire ([www.malinfemerg.org](http://www.malinfemerg.org)) a pour objectif de porter à la connaissance de tous nos concitoyens ces savoirs et débats afin de favoriser la compréhension des risques liés aux MIE.

Inaugurée par le professeur Rita Colwell et conclue par le professeur Didier Tabuteau, cette quatrième édition s'intéresse à l'importance de l'anticipation du risque pour prévenir les effets des MIE auprès des organisations publiques et privées, civiles et militaires. La matinée a permis aux participants de partager leurs travaux et leurs expériences à propos d'une démarche prospective à partir de l'exemple de la résistance aux antibiotiques. L'après-midi a été consacré à l'approche militaire de l'OTAN face aux risques liés aux MIE.

Cette journée, qui a rassemblé un public d'environ 160 personnes, est placée sous les Hauts Patronages du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche ainsi que du ministère de la Santé, des Affaires Sociales et des Droits des femmes. Le séminaire est organisé dans le cadre d'un multi-partenariat avec le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP), l'École du Val-de-Grâce du Service de Santé des Armées (EVDG), l'École des hautes études en santé publique (EHESP), l'Université Paris Diderot, l'Université Sorbonne-Paris-Cité, l'Institut de recherche pour le développement (IRD), l'Institut de veille sanitaire (InVS), la Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF), les Instituts Thématiques Multi-Organismes (ITMOs) Santé publique et Immunologie, inflammation, infectiologie

et microbiologie (I3M) de l'Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé (AVIESAN), la Chaire Santé de Sciences Po et l'Institut Pasteur de Paris.

## **2- Actualités : présentations et débats**

### **2.1. Conférence inaugurale : “Oceans, climate and health : the role of public-private partnerships in meeting the challenge of emerging infectious diseases”**

*Modérateurs : Jean-François Guégan (IRD), Sylvie Briand (OMS)*

*Intervenants : Pr. Rita Colwell (Université du Maryland et Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, USA)*

L'eau potable constitue plus que jamais un enjeu sanitaire crucial. Les maladies liées à la qualité de l'eau représentent environ 2 à 2,3 millions de cas recensés chaque année, et ne causent pas moins de 2 millions de décès. Parmi ces maladies liées à l'eau, figure le choléra. Présent en Chine dès le VII<sup>e</sup> siècle dans sa forme épidémique, et en Inde du Nord dès le XVI<sup>e</sup> siècle, la maladie s'est répandue dans le monde entier à partir de 1831 et connaît, depuis 1961, son septième cycle pandémique. Il sévit notamment dans les parties du monde où les conditions d'hygiène, d'assainissement et d'accès à l'eau potable ne sont peu ou pas garanties (en Afrique et en Asie principalement). À partir de 1850, le développement des politiques d'assainissement urbain a permis à de nombreux pays de réduire l'incidence et d'éliminer le choléra sur leur territoire. Pour autant, Rita Colwell précise que ces mesures de contrôle de la maladie ne sont pas synonymes d'une élimination définitive

de la bactérie à l'origine du choléra (le *Vibrio cholerae*). Celle-ci est, en effet, naturellement présente dans l'environnement, et joue un rôle écologique dans l'écosystème marin côtier. Sous l'effet conjugué de certains facteurs, la présence de *V. cholerae* dans l'environnement peut générer un stade infectieux pour l'humain et favoriser le développement d'épidémies.

A partir d'une étude dans le Golfe du Bengale, Rita Colwell et ses collaborateurs de l'*International Centre for Diarrhoeal Disease Research (ICDDR)* à Dacca, Bangladesh, sont parvenus à démontrer un lien entre la présence du pathogène dans le milieu aquatique et la température à la surface de l'eau, le niveau de précipitations, les niveaux de la mer et des rivières ou encore la salinité de l'eau. La mise en évidence de la présence naturelle de la bactérie dans l'écosystème aquatique (en particulier dans le plancton qui fait figure de réservoir) ainsi que l'influence des facteurs environnementaux (décrits ci-dessus) sur la densité de la bactérie dans le milieu, tendent à démontrer que les facteurs environnementaux et le climat jouent un rôle essentiel dans l'émergence et la dynamique de la maladie chez l'homme. L'utilisation de la télédétection spatiale a joué un rôle majeur dans l'acquisition de ces résultats car elle a permis de suivre l'évolution des conditions climatiques et l'évolution des réservoirs aquatiques de *V. cholerae* dans le Golfe du Bengale. Cela a notamment permis de démontrer que les régions côtières et estuariennes, soumises aux variations climatiques (températures de l'eau, niveaux de précipitations) et aux influences océan-atmosphère sur la surface de l'océan sont plus affectées par la présence endémique de choléra. L'exposition hôte-pathogène résulte donc

de mécanismes complexes, aux dimensions écologiques, environnementales, climatiques et sociétales.

Comme nombre de pathogènes à l'origine de maladies infectieuses, la bactérie *V. cholerae* est transmissible d'un milieu à un autre par l'intermédiaire des activités humaines. Les travaux menés par Rita Colwell et ses collaborateurs ont ainsi mis en évidence l'introduction probable de *V. cholerae* en Haïti depuis l'Asie du Sud, à l'origine de l'épidémie de choléra qu'a connu le pays, quelques mois après le tremblement de terre de janvier 2010. Mais l'introduction de cette nouvelle souche en Haïti n'explique pas, à elle seule, l'épidémie de choléra qui a sévi. D'autres facteurs favorisant l'émergence de la maladie sont à prendre en compte : en 2010, Haïti a connu l'été le plus chaud depuis 60 ans et enregistré les niveaux de précipitations les plus élevés depuis cette même période. Une étude conjointe du Ministère de la santé publique et de la population (MSPP) haïtien et du *Center for Disease Control and Prevention (CDC)* américain a montré qu'en 2010, seuls 17% de la population haïtienne disposaient d'un accès aux installations sanitaires, et 69% un accès à l'eau potable. Le tremblement de terre a largement contribué à la désorganisation d'une grande partie du pays et au développement de conditions d'hygiène encore plus précaires. Ainsi, Rita Colwell démontre que la structure propice au développement d'une épidémie de choléra, telle que décrite dans le Golfe du Bengale s'applique également dans l'explication de l'émergence de l'épidémie de choléra en Haïti. L'utilisation de séquençage haut débit a notamment permis, à partir de prélèvements intestinaux réalisés dans la population haïtienne dans les deux

années précédant l'épidémie, de révéler la présence de souches de *V. cholerae* de même nature que celle ayant été incriminée dans l'épidémie de 2010. Alors que l'hypothèse acceptée d'une introduction de souches de *V. cholerae* par un contingent népalais de l'ONU a largement défrayé la chronique, une hypothèse alternative apparaît d'une persistance de souches dans le microbiome intestinal humain sans pour autant que le choléra ne se soit déclaré auparavant.

Face aux menaces infectieuses, des outils sont développés pour aider à comprendre ces phénomènes et mieux les contrôler. Rita Colwell a contribué à la création du logiciel GENIUS, capable de croiser des données de séquençage haut-débit des bactéries, virus, champignons parasites, etc, ainsi que des données relatives aux facteurs de résistance aux antibiotiques et aux facteurs de virulence. Grâce à l'utilisation de puissants algorithmes, l'analyse croisée de ces données permet, en quelques minutes seulement, d'identifier les différentes souches d'une (sous)-espèce de bactéries et ses caractéristiques, notamment en termes de résistance aux antibiotiques, d'échange de matériels génétiques ou encore de facteurs de virulence. D'un point de vue plus pratique, la recherche présentée par Rita Colwell a permis le développement de méthodes de lutte efficace pour enrayer le choléra, fléau encore très présent dans cette partie du monde. Par l'utilisation de *sari* plié en multi-couches, les populations filtrent l'eau et se débarrassent ainsi des bactéries, et surtout de leurs supports comme les copépodes. Cet exemple illustre ainsi l'ingéniosité de la démarche translationnelle utilisant les technologies les plus sophistiquées aujourd'hui pour valider des méthodes de contrôle extrêmement

simples, pratiques et peu onéreuses pour les populations les plus démunies.

## 2.2. Veille prospective - Exemple de la résistance aux antibiotiques

*Modérateurs : Henri Bergeron (Chaire Santé de Sciences Po) et Didier Che (InVS)*  
*Intervenants : Cécile Wendling (chercheuse associée au Centre de sociologie des organisations, CNRS Sciences Po), Jean-Claude Desenclos (InVS), Vincent Jarlier (UPMC), Nicolas Fortané (INRA), Antoine Andremont (UPD)*

La session s'inscrit dans le cadre de la publication du rapport « Antimicrobial Resistance, Global Report on Surveillance », (OMS en 2014<sup>1</sup>). Plusieurs enjeux associés à la résistance aux antibiotiques justifient la conduite d'une réflexion globale autour de ce thème. D'une part, la résistance des bactéries aux molécules existantes, associée au manque critique de nouvelles molécules disponibles, posent un certain nombre de défis thérapeutiques que l'on peut supposer aller croissant. De plus, les coûts associés à l'antibiorésistance (aux traitements antibiotiques ainsi qu'à la perte de productivité des personnes atteintes d'infection due à une bactérie multirésistante) sont particulièrement élevés et sont sensiblement comparables aux coûts associés à la maladie d'Alzheimer aux Etats-Unis<sup>2</sup>. Enfin, l'antibiorésistance pose des enjeux en termes de surveillance et encore bon nombre de pays ne disposent

<sup>1</sup>

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112642/1/9789241564748\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112642/1/9789241564748_eng.pdf?ua=1)

<sup>2</sup> Smith R., Coast J. (2013). The true cost of antimicrobial resistance. *BMJ* 346: f1493.

pas d'informations épidémiologiques précises sur la résistance aux antibiotiques, alors qu'elles sont pourtant essentielles pour permettre la lutte contre sa diffusion. La résistance aux antibiotiques constitue, à ces égards, une question de santé publique internationale majeure.

### *La veille prospective : un outil stratégique d'anticipation*

Cécile Wendling rappelle d'emblée que la prospective se distingue de la prévision en ce qu'elle intègre l'incertitude, la rupture ou encore l'imprévu comme principe fondamental de sa démarche alors que la prévision envisage l'incertain comme une déviation ponctuelle et temporaire. La prévision situe le futur dans la continuité du présent tandis que l'approche prospectiviste postule la rupture pour envisager différents futurs possibles. Les phénomènes infectieux (ré)-émergents sont difficilement prévisibles alors que leur survenue peut générer des conséquences sociales, médiatiques et peser sur l'organisation des institutions publiques et des entreprises privées. La veille prospective se place comme un outil stratégique d'anticipation permettant de comprendre les tendances lourdes et de capter les signaux faibles susceptibles d'impacter le futur. Née à la suite de la crise économique de 1929 aux Etats-Unis dans l'objectif de faire émerger des solutions pour redresser le pays, la prospective fut ensuite développée par les militaires, avant de s'étendre au secteur privé. Elle intéresse aujourd'hui tout type d'organisation (organisations internationales, institutions nationales, structures publiques et privées) et concerne tout type de domaine d'action - l'économie, la défense, les assurances, l'environnement, l'énergie, la santé. La veille prospective ne

permet pas de prédire un phénomène mais d'adopter une démarche proactive pour mieux appréhender l'incertitude de l'environnement complexe dans lequel il peut survenir. Les acteurs cherchent à repérer les facteurs qui pourraient induire un changement à venir (ce dernier peut être d'origine réglementaire, technologique, financière, environnementale...), afin de mieux se préparer à y faire face.

Pour cela, la veille prospective repose sur une méthodologie rationnelle, spécifiquement appropriée aux acteurs qui la mettent en œuvre. C'est un exercice collectif et transversal. Pour appréhender la complexité d'une incertitude future, il est en effet préférable de « réunir tout le monde autour de la table ». Cette vision commune facilite la construction de stratégies résilientes plus robustes, pour l'organisation ou le pays. L'exercice de prospective se décline en plusieurs étapes :

- la définition d'un horizon de temps : le futur dans lequel il est souhaitable et préférable qu'une organisation se projette. L'horizon de temps dépend du type d'activité exercée et de l'objectif posé.
- l'analyse prospective des acteurs de son environnement (comprendre comment les autres acteurs se positionnent autour de vous) et des facteurs jugés déterminants pour son futur, qu'ils soient contraignants ou « aspirationnels » (opportuns).
- la définition de scénarios exploratoires (dresser les différents futurs possibles) ; aspirationnels (les acteurs construisent eux-mêmes le(s) scénario(s) prospectif(s) en fonction de leurs préférences) ; le stress-scénario (construire les scénarios du pire et les expérimenter par des exercices de crise tenant compte des faiblesses du système et des quantités de capital et de ressources humaines disponibles).

- la constitution d'une cellule de veille prospective pour analyser les tendances lourdes et les signaux faibles et réaliser un catalogue d'innovations (technologiques ou sociétales, par exemple). Le travail mené par les laboratoires de recherche, qui développent des connaissances et des outils à partir de sujets « émergents » pour la société, doit pouvoir aider ces cellules de veille prospective à capter les signaux faibles en y intégrant également les « signaux disruptifs ».

L'Institut de veille sanitaire (InVS) a investi dans une telle démarche en 2014 avec pour objectif d'améliorer la dimension anticipatrice de ses actions. Fort du constat que la veille sanitaire cible des menaces pour la santé à court terme, sur un rythme quotidien ou hebdomadaire et sur un mode réactif, l'InVS a souhaité renforcer ses compétences en termes de lecture et d'analyse des signaux faibles. Il a défini un horizon de temps à moyen terme (5 à 10 ans) avec pour objectif de mieux interpréter les signaux *a priori* anecdotiques, inhabituels ou mal expliqués, mais susceptibles d'impacter le futur. Selon Jean-Claude Desenclos, la prospective permet de sortir du cercle de l'urgence, de prendre du recul pour identifier dans le quotidien des germes de questions de sécurité sanitaire à venir et ainsi sortir du seul mode réactif, et permettre de promouvoir une perspective anticipatrice. Bien que la mise en place d'une stratégie de veille prospective nécessite d'y consacrer du temps, elle offre un cadre de réflexion utile aux acteurs. C'est un champ qui s'institutionnalise, avec des méthodes et des outils de plus en plus documentés et reconnus. La formation à la prospective s'étoffe, et il n'est plus rare de rencontrer dans les institutions publiques et privées un

« responsable/directeur de la prospective » dans les départements de R&D ou de stratégie.

### *Réflexions autour des enjeux de la prospective appliquée à la résistance aux antibiotiques*

La prospective vise à fixer une stratégie à partir des circonstances susceptibles de se présenter à l'avenir. A la différence de la prévision qui repose sur le principe de continuité et de permanence du changement (« demain diffèrera d'aujourd'hui exactement comme aujourd'hui diffère d'hier »<sup>3</sup>), la prospective intègre non seulement la dimension du temps long, passé et à venir, mais aussi les phénomènes de rupture et de discontinuité. A l'approche sectorielle du raisonnement prévisionnel, la prospective oppose une approche globale. Lorsque le « miracle » antibiotique apparaît au XX<sup>e</sup> siècle, il promet d'améliorer l'état de santé des populations et contribue en effet à l'augmentation significative de l'espérance de vie durant près de quarante ans. Une question émerge toutefois : était-il possible d'anticiper la « catastrophe » que représente aujourd'hui la résistance aux antibiotiques ? L'arrivée des antibiotiques n'était-elle perçue que sous l'angle du progrès thérapeutique ? Très vite, il semblerait que l'émulation collective ait cédé le pas à l'apparition des premières résistances. Le miracle annoncé n'était donc que de courte durée. Vincent Jarlier appuie son exposé sur deux exemples éloquentes d'antibiorésistance liés au bacille responsable de la tuberculose d'une part, et aux entérobactéries d'autre part.

Concernant la résistance liée au bacille de la tuberculose, elle témoigne d'une

<sup>3</sup> De Jouvenel H. (2002). « La démarche prospective. Un bref guide méthodologique », *Futuribles*, n°247.

accumulation progressive et dramatique de mutations de résistance à toute une série d'antibiotiques (l'isoniazide (INH), la rifampicine (RIF), les fluoroquinolones (FQ), les aminosides (AMI)). La résistance à INH et à RIF, les 2 antituberculeux majeurs, a abouti à la multi-résistance. Par la suite, les traitements à base d'antibiotiques dits de deuxième ligne (FQ et AMI) ne se sont plus avérés efficaces à cause de l'inoculation de mutations supplémentaires aux quinolones et aux aminosides, ce qui a abouti à une situation dite « d'ultra-résistance XDR ». Aujourd'hui, l'OMS estime que sur 9 millions de cas de tuberculose diagnostiqués chaque année, environ 300 000 sont dus à une bactérie multi-résistante (TB-MR) avec d'importantes variations selon les pays. Par exemple, environ 50 000 cas de TB-MR proviendraient chaque année d'Asie du Sud-Est (de Chine et d'Inde) et 20 à 50 000 de l'ex-Union soviétique ; et 30 000 cas seraient dus à une bactérie ultra-résistante (TB-UR). En France, en moyenne 5 000 cas de tuberculose sont déclarés par an : dont 112 cas de TB-MR en 2014, au sein desquels 1/4 étaient des cas de XDR. Ces cas sont majoritairement originaires de l'ex-Union soviétique – essentiellement de Géorgie – et, dans une moindre mesure, d'Afrique et d'Asie. La question de la résistance du bacille de la tuberculose demeure limitée en France au regard du nombre restreint de cas. Pour l'auteur, un développement en forte hausse du nombre de cas dans notre pays est peu probable. En revanche, les pays recensant déjà un nombre important de cas de résistance, capables de recourir à des traitements antituberculeux de seconde ligne malgré une organisation inadéquate de leur système

de santé, risquent de voir augmenter le nombre de cas ultra-résistants.

Le recours successif à des antibiotiques de nouvelle génération a aussi concerné le traitement des entérobactéries, puisqu'en une quarantaine d'années, celles-ci ont développé des résistances à trois générations successives de  $\beta$ -lactamines, principale famille d'antibiotiques en médecine humaine (l'ampicilline dans les années 1960 ; les céphalosporines de 3<sup>e</sup> génération (C3G) par  $\beta$ -lactamases à spectre étendu (BLSE) dans les années 1980 et les carbapénèmes dans les années 2000). L'ampleur de ce phénomène connaît une grande variabilité selon les pays : de 25 à 65% pour la résistance à l'ampicilline ; de 1 à >10% pour la résistance aux céphalosporines de 3<sup>e</sup> génération chez *Escherichia coli*. Ce phénomène illustre de façon démonstrative le poids des interactions permanentes entre le monde humain et celui des bactéries. Parmi les facteurs favorisant la résistance, l'auteur a particulièrement signalé le rôle des émonctoires et des eaux usées venant de la population humaine et des animaux de rente, et le lien fort avec les séjours (notamment l'hospitalisation) à l'étranger. Cette évolution a pour conséquence une augmentation de la mortalité par infections graves dues à ces bactéries plus résistantes, en raison du nombre de plus en plus limité d'antibiotiques actifs pour guérir les patients. L'auteur en conclut que la résistance aux antibiotiques est une véritable question d'écologie scientifique et de développement durable, nécessitant une approche multisectorielle persévérante car il faudra du temps pour en limiter les conséquences.

Penser la résistance aux antibiotiques à travers le spectre du monde animal, de

l'élevage et de la médecine vétérinaire apporte des clés de compréhension sur la question, notamment en raison de la part de responsabilité importante que représente ce secteur dans le phénomène global de l'antibiorésistance. Pour Nicolas Fortanet, il s'agit d'éviter l'opposition des responsabilités entre la médecine animale et la médecine humaine, pour penser davantage le problème de l'antibiorésistance comme le fruit d'une co-construction entre ces deux univers sociaux (approche actuelle OneHealth - OneWorld). Très tôt, les antibiotiques ont été utilisés comme une biotechnologie agricole à des fins de productivisme. Cette pratique a contribué à transformer le miracle que la pénicilline a représenté dans les années 1940 en une menace croissante pour la santé humaine à partir des années 1960. Si les milieux scientifiques et médicaux commencent à prendre la question au sérieux dans les années 1970 et 1980, il faut attendre la décennie suivante pour que le problème suscite une attention accrue des pouvoirs publics. Les débats se cristallisent notamment autour de la crise de l'avoparcine, où la médecine humaine tient pour responsable les pratiques agricoles et d'élevage dans le développement de bactéries résistantes, transmissibles des animaux aux humains. En 2003, l'usage des antibiotiques comme facteurs de croissance en élevage est interdit en Europe (mesure appliquée à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2006), traduisant la volonté de maîtriser les pratiques d'utilisation des antibiotiques dans le monde animal.

Tout exercice de prospective sur le sujet de l'antibiorésistance doit donc se départir d'une conception simplement médicale de la résistance des bactéries aux antibiotiques (lecture qui a longtemps dominé les débats), pour l'envisager davantage comme un

problème multifacettes. Autrement dit, la réponse immédiate aux problèmes liés à l'antibiorésistance réside probablement moins dans la production de nouveaux antibiotiques que dans des mesures qui agiront sur les modes d'utilisation des antibiotiques. Les politiques de contrôle et de maîtrise des usages des antibiotiques, tant en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire, abondent en ce sens. L'auteur propose de s'intéresser aux enjeux structurels sous-jacents au phénomène de l'antibiorésistance en élevage et pose la question d'une régulation et d'un nouveau modèle socio-économique de la profession vétérinaire. Il revient ainsi sur l'idée d'un découplage de la prescription et de la délivrance en médecine vétérinaire (comme c'est le cas en médecine humaine) qui masque selon lui des enjeux plus profonds comme les relations tripartites entre les éleveurs, les vétérinaires et les coopératives ou l'organisation du travail sanitaire en élevage.

Il souligne l'intérêt d'orienter davantage la médecine vétérinaire vers une médecine préventive et de conseil en hygiène et pointe l'importance de développer de nouveaux modèles agricoles, dans lesquels l'utilisation des antibiotiques se limiterait à de stricts usages curatifs et ne constituerait plus la variable d'ajustement d'une situation sanitaire mal maîtrisée et contrainte par les impératifs technico-économiques du productivisme.

Au départ une question médicale, le problème de la résistance aux antibiotiques recouvre aussi bien des enjeux politiques nationaux qu'internationaux. L'OMS en a pris conscience, et rassemble autour de son expertise celles de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) et de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO).

Cette coordination politique et administrative est également initiée en France au travers de colloques organisés conjointement par le Ministère de l'Agriculture et le Ministère de la Santé. Elle doit impérativement aujourd'hui y inclure le Ministère de l'Ecologie. La question de l'antibiorésistance en appelle à une appropriation partagée du problème et une définition commune des solutions afin d'encourager l'innovation.

Antoine Andremont propose de parcourir l'histoire de l'antibiorésistance à travers trois éléments clés : le rôle des génériques, la relation Nord-Sud et l'aggravation de la pression de sélection dans l'environnement au tournant du millénaire. Selon lui, aucune solution simple ne parviendra à résoudre le problème de l'antibiorésistance. Il s'agit d'un enjeu de société qui nécessite d'être particulièrement innovant.

Depuis les années 1980, la production d'antibiotiques n'a cessé de décroître et aujourd'hui, aucune nouvelle molécule n'est produite en réponse aux résistances les plus problématiques. Parallèlement, et bien que le phénomène soit encore très sous-estimé, la croissance de la résistance aux antibiotiques est concomitante de la mise sur le marché des génériques qui a elle-même favorisé la consommation de médicaments antibiotiques partout dans le monde. Des études ont ailleurs démontré le lien entre la baisse des prix, l'augmentation de la consommation et le développement de la résistance. Repositionné dans le contexte des relations Nord-Sud, le développement des antibiotiques implique des échanges croissants susceptibles d'influencer le phénomène de l'antibiorésistance. Actuellement, la plupart des antibiotiques ne sont plus produits dans les pays du Nord mais dans les pays émergents. En retour, il

existe un risque d'invasion de bactéries multi-résistantes des pays du Sud vers les pays du Nord. Depuis le milieu des années 2000, les épidémies de bactéries avec BLSE se sont avérées pour la première fois incontrôlables par les mesures d'hygiène, car elles surviennent non plus à l'hôpital mais dans la communauté (en lien avec la chaîne alimentaire). Les antibiotiques ont été produits et utilisés de façon importante dans les pays émergents, générant une contamination environnementale autour des élevages par les déjections des animaux. Soumises aux pressions de sélection de l'environnement, ces bactéries naturellement résistantes aux C3G ont pu s'y multiplier et transférer ces résistances aux entérobactéries présentes dans le tube digestif, probablement d'abord chez des animaux d'élevage en contact avec l'environnement. Le transfert aux humains s'est ensuite fait *via* la chaîne alimentaire.

Dans ce contexte, quelles peuvent être les innovations pour limiter voire enrayer ce phénomène, et comment mieux communiquer à ce sujet ? La question primaire n'est pas de produire de nouveaux antibiotiques, mais de savoir comment les utiliser. L'auteur préconise plutôt de favoriser la production d'antibiotiques de niche. Mais il souligne qu'en l'absence de *business model*, leur production demeure peu attractive pour les industriels. Plusieurs autres propositions sont avancées : les phages (virus n'infectant que des bactéries), l'immunothérapie, le développement de mesures préventives... Autant d'idées qui rappellent la nécessité de faire germer l'innovation pour espérer dégager des solutions. De façon plus inattendue, des solutions globales peuvent être réfléchies en termes de contrôle de la corruption. Sur ce dernier point, l'auteur mentionne un article dans lequel Peter Collignon et ses

collaborateurs ont montré que la consommation et les usages des antibiotiques par les populations ainsi que les niveaux de développement économique des pays n'expliquaient pas, à eux seuls, la réalité plurifactorielle de l'antibiorésistance<sup>4</sup>. En effet, d'autres variables (politiques et socio-économiques) sont susceptibles d'influencer ce phénomène. La qualité du système de gouvernance d'un pays (qui pour les auteurs serait synonyme de la capacité de contrôle de la corruption par un gouvernement) constitue, selon eux, un facteur socio-économique majeur parmi les principaux déterminants de l'antibiorésistance.

Le terme « antibiorésistance » recouvre une réalité multifactorielle, complexe et fragmentée : elle concerne de nombreux agents infectieux, causant de nombreuses maladies, des types et des niveaux de résistance variables et impliquent la responsabilité d'acteurs aux intérêts divergents. La communication autour de l'antibiorésistance doit donc penser le problème comme l'expression d'une complexité sociale où le rôle des comportements humains dans leur environnement est central. L'antibiorésistance doit se définir comme un enjeu écologique au sens large. Cela implique de mettre en œuvre des stratégies de communication qui renouvellent à la fois le contenu du message (en développant par exemple l'information sur les victimes directes ou indirectes de l'antibiorésistance), mais également les modalités de diffusion des messages - utilisation des réseaux sociaux, des

---

<sup>4</sup> Collignon P., Athukorala P.C., Senanayake S., Khan F. (2015). Antimicrobial Resistance: The Major Contribution of Poor Governance and Corruption to This Growing Problem. *PLoS ONE* 10(3).

techniques de l'éducation par le jeu, « *entertainment education* ».

### **2.3. Maladies infectieuses émergentes : approche militaire de l'OTAN**

*Modérateurs : MC Xavier Deparis et MC Rémy Michel, Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées (CESPA)*

*Intervenants : MC Jean-Baptiste Meynard (CESPA), MGA Gérard Nédellec (COMEDS), Lt-Col Anne-Marie Fenger (IMS), MC Patrick Malaguti (ACO), MC Benjamin Queyriaux (MILMED COE, DHSC)*

#### **La santé au sein de l'OTAN**

Créé le 4 avril 1949 suite à la signature du Traité de Washington, l'OTAN regroupe aujourd'hui 28 pays membres, alliés politiquement et militairement. L'objectif fondamental de « l'Alliance » est la sauvegarde de la liberté et de la sécurité de tous ses membres, par des moyens politiques<sup>5</sup> et militaires<sup>6</sup>. L'OTAN est un espace de décisions et de consultations sur une grande variété de questions de sécurité. Une « décision de l'OTAN » est l'expression de la volonté collective de

---

<sup>5</sup> L'OTAN a pour but de promouvoir les valeurs démocratiques et d'encourager la consultation et la coopération sur les questions de défense et de sécurité afin d'instaurer la confiance et, à long terme, de prévenir les conflits (<http://www.nato.int>).

<sup>6</sup> L'OTAN est attachée à la résolution pacifique des différends. Si les efforts diplomatiques échouent, elle possède les capacités militaires nécessaires pour entreprendre des opérations de gestion de crise. Celles-ci sont menées au titre de l'article 5 du Traité de Washington – le traité fondateur de l'OTAN – ou sous mandat de l'ONU, par l'OTAN seule ou en coopération avec d'autres pays ou organisations internationales (<http://www.nato.int>).

l'ensemble des 28 membres : toutes les décisions sont prises par consensus. Chaque pays membre est représenté par des délégations (organes civils) et des représentants militaires. Qu'il s'agisse de préparer une opération militaire, anticiper des scénarios de crise, émettre des avis stratégiques pour aider à la décision, favoriser le partage de connaissances, les savoir-faire et les retours d'expérience entre États membres et pays/organisations partenaires etc., les entités militaires apportent une expertise en matière de gestion de crise. Chacune des principales structures militaires de l'OTAN (présentées dans la figure ci-dessous) compte une branche médicale chargée, dans le domaine de spécialité qui la concerne, d'analyser les implications médicales que suscitent certaines questions militaires.

### **L'OTAN face au risque de survenue d'une crise épidémique à l'international**

Historiquement, l'OTAN a toujours considéré que les questions de santé relevaient de la responsabilité des pays membres, avec l'appui des organisations internationales (telles que l'OMS). Longtemps l'Alliance n'a disposé d'aucune autorité médicale de haut niveau. Mais, le développement d'actions militaires conjointes pour le maintien de la paix, de secours en cas de catastrophe et d'aide humanitaires ont poussé les États membres à se coordonner aussi dans le domaine médical. Un important travail d'agrégation de données, de circulation d'informations et de retours d'expérience entre les États membres a été mené pour permettre à l'OTAN de mieux prendre la mesure de l'état de santé des forces armées de l'Alliance, avant, pendant et après une opération « otanienne ». L'Alliance a

développé sa propre expertise sur les questions de santé, avec des objectifs semblables à ceux de la société civile : veiller et anticiper autant que possible la survenue d'une crise. Mais ces compétences, développées par l'Alliance, sont aussi et en priorité destinées à elle : elles doivent donc être considérées dans une acception avant tout militaire.

Jusqu'où la coopération civile et militaire peut-elle être envisagée pour surveiller et répondre aux menaces épidémiques globales ? La session a longuement cité un article publié le 9 avril 2015 dans *The New England Journal of Medicine* (« The Next Epidemic - Lessons from Ebola ») dans lequel Bill Gates souligne la nécessité de mettre en œuvre un système global de surveillance et de gestion des épidémies. Ce système devrait pouvoir selon lui s'incarner à travers une institution internationale de premier rang (telle que l'OMS), capable de réagir rapidement, de répercuter ses prises de décisions et de mobiliser des personnels formés et entraînés à la gestion de crise sans délai, d'investir en continu dans la recherche et développement tout en s'appuyant sur un réseau de surveillance et d'alerte global en temps réel. Si, pour lui, l'OMS doit être renforcée à tous égards et devenir l'institution internationale de référence en matière d'alerte et de riposte aux menaces épidémiques, elle ne peut le faire isolément et doit coordonner son action avec celles d'autres organisations : politiques (le G7), économiques (la Banque Mondiale) et militaires (l'OTAN). L'Alliance affiche un savoir-faire technique (développement d'outils de surveillance et d'alerte tel que le logiciel MEDICS), opérationnel (exercices de simulation de crises sanitaires) et aussi stratégique. Sur ce dernier point, l'OTAN a par exemple

intégré au sein de sa doctrine le concept de « Smart Defense ». Ce concept place la coopération au cœur de la production de nouvelles capacités de défense, dans une

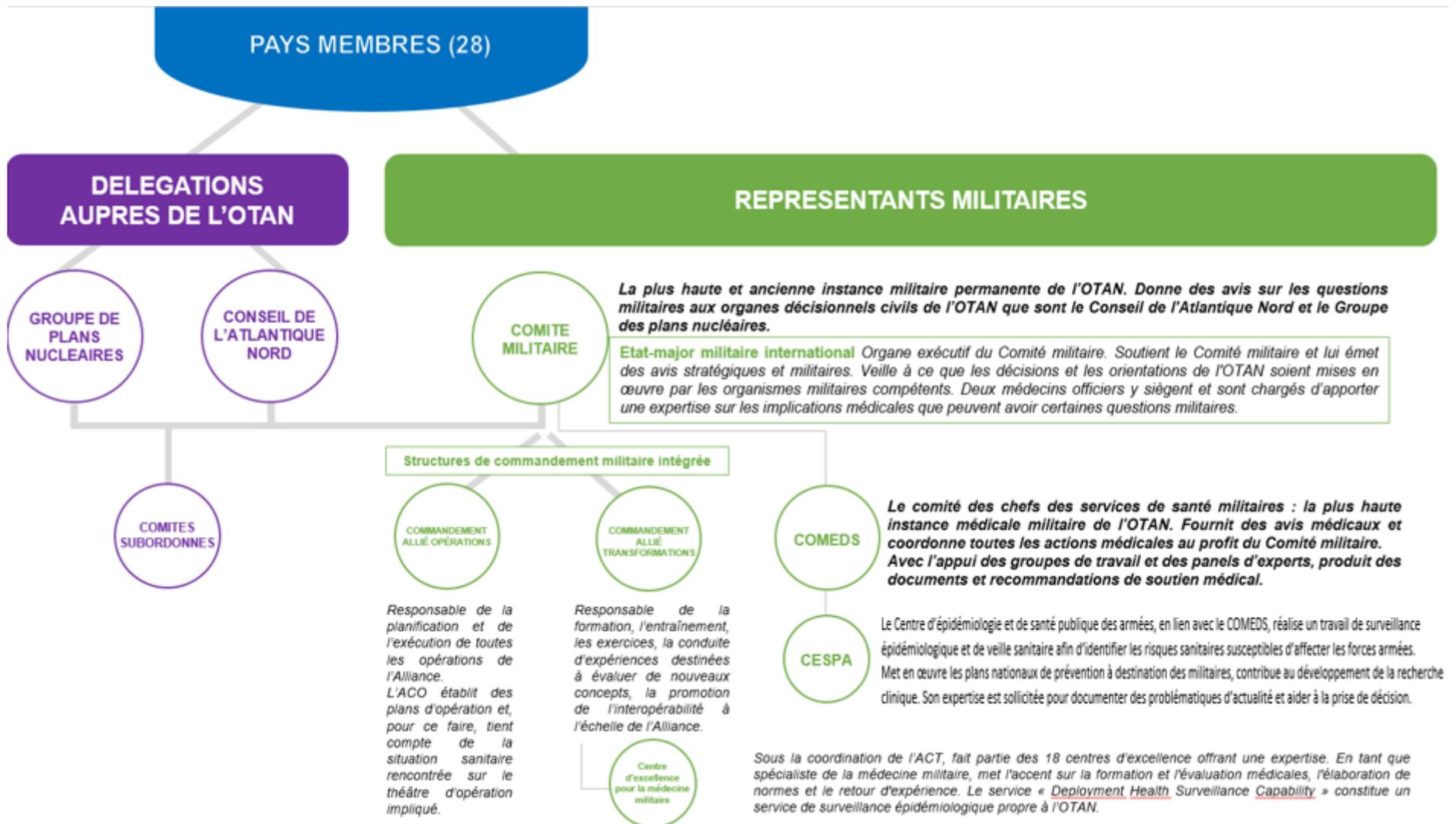


Figure 1 : Les structures militaires de l'OTAN et leur implication médicale. Source : Organigramme « Structures de fonctionnement » (OTAN), disponible sur [http://www.nato.int/nato-welcome/index\\_fr.html](http://www.nato.int/nato-welcome/index_fr.html). Modifié Comité de Pilotage du séminaire MIE (2015).

perspective plus économique, efficace et cohérente. Dans un contexte de récession économique et de réduction des dépenses nationales dans le secteur de la défense, la coopération est mise au centre de la doctrine de l'Alliance afin d'acquiescer, de développer et de préserver les capacités et les moyens militaires nécessaires à la sécurité de ses États membres. La coopération au service de la réactivité et de l'efficacité constitue peut-être le principal atout susceptible d'améliorer la sécurité sanitaire, tant militaire que civile. L'expérience de l'OTAN pourrait judicieusement aider à la préparation et la réponse à une épidémie.

#### **2.4. La gestion de crise dans les politiques de santé**

*Modérateur : Patrick Zylberman (EHESP)*

*Intervenant : Didier Tabuteau (Chaire Santé, Science-Po Paris)*

« Gouverner, dans un environnement stable, revient à programmer », a affirmé Didier Tabuteau. Il s'agit de se projeter dans le temps, planifier, prévoir. La crise, au contraire, bouscule les programmes établis et nécessite d'être réactif, d'agir immédiatement et parfois même d'improviser. Patrick Lagadec définit la crise comme « l'urgence plus la déstabilisation ». C'est le temps inévitable de la décision face à l'inattendu. L'évènement sanitaire (dans ses seules proportions épidémiologiques) ne suffit pas à faire la crise. Le basculement de l'évènement à la *crise* sanitaire tient aussi compte du contexte politique et socio-culturel dans lequel il survient.

A partir des années 1990, et en particulier depuis « l'affaire du sang contaminé » qui provoque une véritable rupture de la confiance dans les progrès médicaux ainsi qu'un changement de vision du système de santé qui a conduit à la loi de 2002 consacrant les droits des patients, les crises et scandales sanitaires se sont multipliés, et à travers eux s'est opéré un véritable changement de paradigme de la crise sanitaire. Si jusque-là les accidents de santé étaient imputés à la fatalité, désormais, une approche beaucoup plus déterministe, fondée sur la causalité, s'impose. L'exemple de la légionellose est ici particulièrement éclairant puisqu'après son identification une politique de lutte contre cette pathologie a été mise en œuvre, sur la base de normes techniques (concernant l'eau chaude, les adductions d'eau, les systèmes d'organisation dans les établissements d'accueil collectifs, les systèmes de contrôles, les enquêtes, et même les dispositifs d'indemnisation). On a transformé un risque sanitaire subi en un risque sanitaire produit par la société et régulé par la collectivité. La crise a ses causes - ses responsabilités - qu'il convient d'identifier pour mieux maîtriser les risques. En quelques décennies, et au gré des épisodes de crises sanitaires, le système de santé français, en complétant son arsenal juridique et institutionnel, s'est doté d'une capacité à identifier les risques et à organiser des réponses collectives, permettant ainsi d'agir sur les causes préliminaires aux crises. Finalement, les crises sanitaires apparaissent comme de puissants leviers des politiques de santé et comme une source de changements considérables, car il est inhérent à une démocratie d'identifier les carences et de les corriger pour protéger la population. La

création d'agences s'est imposée comme un modèle de garantie institutionnelle de la sécurité sanitaire : « l'affaire du sang contaminé » a ainsi conduit à la création de l'Agence française du sang en 1992 et de l'Agence du médicament en 1993 ; la crise de la vache folle a contribué à la création de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) <sup>7</sup> . Mais surtout, l'institutionnalisation des agences dans le paysage administratif de la santé a permis d'identifier des autorités garantes, pour l'évaluation comme pour la gestion des risques, et d'établir, de ce fait, des responsabilités de première ligne.

L'émergence de nouveaux concepts juridiques, tels que la notion de « menace sanitaire grave » dans le code de la santé publique en 2004 (suite aux épisodes du SRAS en 2003), et la multiplication de normes sanitaires, illustrent une tendance à construire un arsenal juridique, parfois dans l'improvisation, en réaction à la crise. Cela traduit également une volonté ferme de préserver la sécurité sanitaire collective. Ainsi, en cas de « menace sanitaire grave », le ministre en charge de la santé se voit confier des pouvoirs lui permettant de prendre par arrêté, toute mesure pour lutter « contre la propagation des maladies », incluant l'obligation de confinement. Une action de police sanitaire exceptionnelle est admise par le droit, et la gestion de crise semble justifier l'existence et le recours à ce pouvoir exceptionnel par les autorités. De même, le Conseil constitutionnel, par une décision du 20 mars 2015, a réaffirmé que les dispositions relatives aux

obligations de vaccination (antidiphtérique, antitétanique et antipoliomyélitique) pour les enfants mineurs, sont conformes à la Constitution, malgré leur caractère contraignant, pour « lutter contre trois maladies très graves et contagieuses ou insusceptibles d'être éradiquées ».

L'obligation de réagir face à un risque identifié nécessite une gestion des moyens humains et matériels. En 2007, une réserve sanitaire est créée et un Etablissement de préparation et de réponse aux urgences sanitaires (EPRUS) est mis en place. Des stocks stratégiques de produits de santé sont constitués par l'Etat pour faire face à des situations sanitaires exceptionnelles <sup>8</sup> . Il relève également de la responsabilité des autorités sanitaires de rechercher le risque, d'anticiper la survenue de la crise et de limiter ses conséquences sanitaires. La mise en œuvre et le renforcement des systèmes de veille, de surveillance ou encore « d'intelligence sanitaire » traduisent cette obligation de vigilance.

L'information et la communication ont également vu leur statut renforcé au sein des institutions de santé publique et des agences de sécurité sanitaire, et chacune d'elles connaît une compétence voire une obligation d'information des publics.

Selon l'auteur, tous ces éléments traduisent une évolution de l'organisation du système de santé pour anticiper le risque et pouvoir s'adapter en temps réel. Le risque ne doit plus être subi mais activement recherché et maîtrisé par la collectivité autant qu'elle le peut. Or, plus le système de sécurité

---

<sup>7</sup> Elle a fusionné avec l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET), pour composer aujourd'hui l'Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement du travail (ANSES).

---

<sup>8</sup> Circulaire interministérielle DGS/DUS/DGSCGC n° 2013-327 relative au dispositif de stockage et de distribution des produits de santé des stocks stratégiques de l'Etat pour répondre à une situation sanitaire exceptionnelle.

sanitaire dispose de moyens, plus il détecte de risques. Mais paradoxalement, l'amélioration de la capacité de riposte de la société s'accompagne d'une multiplication des alertes sanitaires avec le risque de voir croître le sentiment d'une menace sanitaire diffuse et insuffisamment maîtrisée.

De plus, l'identification de risques nouveaux, que la science peine à circonscrire et analyser, redonne une place de premier ordre au politique à qui il revient d'organiser la riposte sanitaire, et ce quel que soient les incertitudes des experts scientifiques. Enfin, la gestion des crises sanitaires est profondément affectée par l'évolution des systèmes d'information et des médias. Les chaînes d'information en continu et les réseaux sociaux permettent de suivre les crises en direct. Les autorités politiques sont ainsi confrontées à un nouveau défi, celui d'organiser et de piloter un système de gestion de crise placé sous le signe de l'immédiateté mais également de la traque à moyen et long terme des risques sanitaires.

### **3- Synthèse et propositions**

Les MIE soulèvent une pluralité d'enjeux au croisement d'un large champ d'investigation et de réflexion qui recouvre aussi bien les domaines du soin, du politique, du juridique, de l'éthique... D'un point de vue scientifique, elles invitent à comprendre les origines et les modalités d'existence de ces émergences. D'un point de vue politique, elles forcent les sociétés à imaginer des actions capables de les contrôler. Technique d'anticipation du risque parmi d'autres, la prospective voudrait établir un pont entre la compréhension du phénomène d'émergence et la mise en œuvre de mesures pour y faire

face. Ce quatrième séminaire entend rassembler une nouvelle fois les acteurs de ces différents « pôles » de réflexion et d'action, pour mieux cerner les enjeux conceptuels et les réalités concrètes de ces maladies.

Cette journée a été l'occasion d'illustrer la notion d'anticipation du risque en puisant dans les exemples concrets mis en œuvre par des institutions publiques, privées, civiles et militaires. A travers l'exemple de la résistance aux antibiotiques, les intervenants ont eu l'occasion de souligner les apports de l'anticipation du risque, ses enjeux et ses limites, et de dégager des pistes de réflexion et d'action pour faire face aux défis posés par les MIE.

#### **3.1. Pour une coordination des acteurs autour des MIE au niveau national et international**

Les MIE sont des phénomènes imprévisibles, aux effets parfois inattendus, sinon paradoxaux. Elles peuvent représenter tout à la fois des événements sanitaires locaux et internationaux, ruraux et urbains, aux impacts médicaux mais aussi politiques et médiatiques... Ainsi l'antibiorésistance, tour à tour définie comme un problème de santé publique et un problème vétérinaire lié aux pratiques d'élevage agricole. Autre exemple, en 2014 et 2015, le virus Ebola a inquiété les autorités sanitaires du monde entier alors que depuis les années 1970, cette maladie concernait seulement quelques villages isolés d'Afrique centrale. Enfin, l'impact politique et médiatique de la grippe H1N1 en 2009 a été sans commune mesure avec son impact sur le nombre de décès. Ces trois exemples illustrent bien le

caractère pluriel et temporel, mais aussi incertain des MIE.

Elles sont en effet multiples et impliquent, depuis leur compréhension jusqu'à leur prise en charge, de nombreux acteurs aux intérêts parfois divergents. Penser les enjeux liés aux MIE nécessite donc une appropriation du problème et une définition des solutions partagées par l'ensemble des secteurs, des disciplines et des acteurs concernés. L'anticipation du risque doit permettre de construire une vision commune et réunir pour cela tous les acteurs autour d'une approche intégrée. C'est pourquoi l'institution de cellules de veille prospective au sein des organisations est essentielle à l'animation d'un tel réseau. Leur position dans l'organigramme institutionnel est par ailleurs stratégique, car elles requièrent des compétences plurielles au sein de l'organisation.

A l'échelle supranationale, au sein de structures telles que l'OTAN, lorsqu'une MIE émerge sur la scène internationale, dans des régions du monde pouvant être le théâtre d'opérations ou de simples présences militaires, les procédures de décision se heurtent parfois au refus d'abandon de souveraineté des Etats. Lorsqu'en 2014, le Comité des chefs de services de santé militaire (COMEDS) se saisit du sujet « Ebola » pour produire des recommandations aux autorités de l'OTAN et aux pays membres en matière de conduite à tenir face aux risques épidémiques liées aux maladies transmissibles, certains pays ont considéré que ces problématiques civiles ne relevaient pas du domaine militaire. Du fait de cette « rupture de silence », c'est-à-dire du fait de l'expression de réserves de la part de certains Etats membres, les

recommandations émises par le COMEDS n'ont pas été adoptées. Cet exemple illustre bien la difficulté de construire une vision commune - notamment au-delà de l'échelon national -, au sein d'institutions composées d'entités, d'acteurs, et d'intérêts différents. Or, l'expérience tend à démontrer que les enjeux posés par les MIE dépassent les frontières nationales et invitent précisément à redéfinir les positions des acteurs, non seulement publics et non gouvernementaux, mais aussi militaires, en faveur d'une lecture et d'une action coordonnée face à ces menaces sanitaires globales. Compte tenu du caractère imprévisible des phénomènes infectieux et de leur diversité, aucun modèle de gestion de crise ou de « réponse type » ne pourra prévenir le risque d'une nouvelle émergence.

L'anticipation du risque et ses outils, tels que la prospective, traduisent davantage un besoin d'échanges et de partage d'expérience entre les acteurs constitués en réseaux qu'une réponse « clé en main ». Une telle approche vise à promouvoir une meilleure coordination des actions en situation d'alerte et de crise sanitaire.

### **3.2. Sortir du cercle de l'urgence**

La veille est un outil d'alerte, invitant à réagir vite, tandis que l'anticipation du risque s'intéresse au moyen et au long terme. L'anticipation du risque invite les acteurs à prendre du recul, à sortir du cercle de l'urgence pour contextualiser un signal *a priori* anecdotique, donc non prioritaire, susceptible toutefois d'avoir un impact sur le futur. L'anticipation du risque n'est pas motivée par les seules données épidémiologiques d'un événement sanitaire, mais par l'ensemble des éléments de contexte qui l'influence. C'est pourquoi,

elle implique non seulement un travail transversal, mais également un travail « de fond », où la solution à un problème ou à une crise n'induit pas seulement une réactivité immédiatement visible (communication et réunions de crise), mais aussi (et surtout) des décisions structurelles.

En ce qui concerne la résistance aux antibiotiques, la réponse ne peut pas se limiter à la recherche de nouvelles molécules efficaces sur les bactéries résistantes. L'approche biomédicale doit se voir compléter d'une intention réflexive étendue à tous les déterminants (structurels, psychosociaux...) qui influencent les usages des antibiotiques. Cela suppose, par exemple, de s'interroger sur les possibilités de faire évoluer les procédures de prescription et délivrance des antibiotiques et de confronter les modèles de développement et les systèmes de régulations des médecines vétérinaires et humaines. Au niveau national, la coordination interministérielle (Santé, Agriculture) est nécessaire, même si elle est difficile, et doit être poursuivie en y incluant le ministère de l'Écologie. D'une façon générale, l'antibiorésistance est à penser comme un problème médical et politique où les enjeux de gouvernance infra- et inter-nationaux retentissent sur les usages et le contrôle des médicaments antibiotiques et, par voie de conséquence, sur les risques de propagation des bactéries résistantes. L'antibiorésistance n'est pas nécessairement liée au niveau socio-économique des Etats, ni mêmes aux seuls usages qu'ont les populations des médicaments antibiotiques. La qualité des systèmes politiques et leur efficacité à lutter d'une façon générale contre la corruption (surveillance des acteurs impliqués par l'usage des médicaments antibiotiques,

contrôle des quantités de médicaments utilisées et des durées de traitements prescrits) influencent aussi les niveaux d'antibiorésistance d'un pays. Ces pistes ne sauraient toutefois se passer d'actions de communication sur le bon usage des antibiotiques. Sur ce point, le recours à l'information numérique (smartphones, tablettes), aux nouveaux canaux de communication (réseaux sociaux) ainsi que l'évolution des contenus des messages mériteraient d'être explorés.

La mobilisation d'un réseau d'acteurs autour d'une volonté partagée d'anticiper en dehors de l'urgence le risque d'émergence de maladies infectieuses peut en outre se matérialiser par des exercices concrets permettant à l'ensemble des acteurs concernés d'expérimenter des scénarios de crises et des solutions pratiques.

### **3.3. Systématiser les exercices**

Pour gagner en efficacité, l'anticipation du risque doit pouvoir s'appuyer en continu sur une démarche de retours d'expérience des événements sanitaires vécus et se matérialiser par des exercices. C'est en ce sens que, suite à la publication du Rapport d'information de Mme la Sénatrice Fabienne Keller sur les nouvelles menaces des MIE (fait au nom de la Délégation sénatoriale à la prospective, janvier 2013), il a été demandé à la Ministre de la santé, Marisol Touraine, lors d'un débat en séance publique, « l'organisation d'un exercice annuel pour anticiper l'échéance éventuelle d'une crise sanitaire majeure, à l'image de

ce qui se pratique dans de nombreux pays étrangers »<sup>9</sup>.

Les retours d'expérience peuvent s'avérer riches d'enseignements. Cette méthodologie est particulièrement mise en œuvre et maîtrisée par le secteur militaire, dans les contextes parfois très contraignants des théâtres d'opération où l'exigence et la rigueur de l'analyse de la situation s'avèrent hautement stratégiques. L'instauration voire la systématisation de tels retours d'expériences dans la société civile pourrait tirer parti de l'expérience militaire, notamment de l'OTAN, dans ce domaine.

Sur la base de scénarios prédéfinis, les exercices transversaux de simulation d'alerte et de crise permettraient aux différents acteurs de mieux se connaître (qu'ils soient experts, décideurs, scientifiques), de partager les connaissances disponibles, d'apprendre à communiquer (vers les professionnels de santé, les populations...), et de mieux se préparer ensemble à la survenue d'une crise.

L'ouverture de ces exercices à la société et aux politiques permettrait de confronter, à l'échelon national et international, des attitudes et des savoirs multiples et de repérer les difficultés potentielles de la gestion d'une crise de grande ampleur. L'exercice d'anticipation illustre l'idée de pédagogie du risque, et permet aux acteurs d'horizons différents de partager une vision globale et d'acquérir des réflexes pour faire face à une problématique commune de façon concertée. Ciblée sur une thématique en particulier, l'exercice pourrait également

permettre de dresser des analogies utiles avec d'autres questions de société. La question de la résistance des bactéries aux antibiotiques peut, par exemple, faire écho à celle posée par la résistance des insectes aux pesticides. Afin qu'elle devienne opérationnelle, la promotion de ces exercices (exercices d'état-major ou exercices grandeur nature) appliqués aux MIE pourrait être inscrite dans la législation. Elle devrait s'accompagner d'objectifs nouveaux, se développer au sein des institutions et s'adresser également aux secteurs socio-économique, scolaire... La réalisation d'exercices à fréquence régulière avec la participation de panels élargis à divers secteurs-clés de la société contribuerait à promouvoir en France une culture du risque encore trop théorique aujourd'hui.

---

<sup>9</sup> Karoutchi R., Keller F. (2015). Rapport d'information fait au nom de la délégation sénatoriale à la prospective sur la prévention et la gestion des crises liées aux maladies infectieuses émergentes, n°472. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.senat.fr/rap/r14-472/r14-4721.pdf>.

**Séminaire annuel organisé sous** les Hauts Patronages des Ministères de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et de la Santé, des Affaires Sociales et des Droits des Femmes. Ce séminaire a été rendu possible grâce aux soutiens des institutions partenaires suivantes :

Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP),  
École du Val-de-Grâce du Service de Santé des Armées (EVDG-SSA),  
École des Hautes Études en Santé Publique (EHESP),  
Université Paris Diderot,  
Sorbonne Paris Cité,  
Institut de Recherche pour le Développement (IRD),  
Institut de Veille Sanitaire (InVS),  
Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF),  
Instituts Thématiques Multi-Organismes (ITMOs) Santé publique et Immunologie, inflammation, infectiologie et microbiologie (I3M) de l'Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé (AVIESAN),  
Chaire Santé de Sciences Po,  
Institut Pasteur de Paris,

et au soutien financier de la fondation d'entreprise SCOR pour la Science.

**Intervenants :**

Antoine Andreumont (UPD)  
Rita Colwell (Université du Maryland, Johns Hopkins University, Bloomberg School of Public Health)  
Jean-Claude Desenclos (InVS)  
Lt-Col Anne-Marie Fenger (IMS)  
Nicolas Fortané (INRA)  
Vincent Jarlier (UPMC)  
MC Patrick Malaguti (ACO)  
MC Jean-Baptiste Meynard (CESPA)  
MGA Gérard Nédellec (COMEDS)  
MC Benjamin Queyriaux (MILMED COE, DHSC)  
Didier Tabuteau (Chaire Santé, Science-Po Paris)  
Cécile Wendling (Centre de sociologie des organisations, CNRS Sciences Po)

**Chef de projet :** Marion Le Tyrant

**Comité de pilotage :** Henri Bergeron (Sciences Po Paris), François Bricaire (SPILF), Didier Che (InVS), Geneviève Chêne (ISP-AVIESAN), Jean-François Delfraissy (I3M-AVIESAN), Jean-François Guégan (IRD), Catherine Leport (Université Paris Diderot), Jean-Claude Manuguerra (Institut Pasteur), Jean-Baptiste Meynard (EVDG-SSA), Patrick Zylberman (EHESP)

**Contacts :** catherine.leport@univ-paris-diderot.fr  
jean-francois.guegan@ird.fr  
patrick.zylberman@ehesp.fr

**Accès sur le site :** <http://www.malinfemerg.org>