

**ITEM 178****Risques émergents, bioterrorisme, maladies hautement transmissibles**

*Connaissances pour la validation du 2<sup>e</sup> cycle des études médicales*

Rang	Rubrique	Intitulé
<b>A</b>	<b>Définition</b>	Connaître la définition d'un risque émergent
<b>A</b>	<b>Définition</b>	Connaître la définition d'une infection émergente
<b>B</b>	<b>Définition</b>	Citer les principaux agents infectieux émergents ou réémergents
<b>A</b>	<b>Définition</b>	Connaître la définition d'une maladie hautement transmissible
<b>B</b>	<b>Définition</b>	Citer les principaux agents infectieux responsables de maladies hautement transmissibles
<b>A</b>	<b>Définition</b>	Connaître la définition du bioterrorisme
<b>B</b>	<b>Définition</b>	Connaître la classification des principaux agents biologiques utilisables dans un contexte de bioterrorisme

A

### Points importants

- Une infection émergente est définie comme une infection dont l'incidence chez les humains a augmenté au cours des deux dernières décennies ou dont le risque d'augmentation de l'incidence est vraisemblable dans un futur proche.
- La plupart de ces infections proviennent du monde animal.
- La veille épidémiologique internationale à la recherche de signaux émergents et la surveillance syndromique dans les services d'urgence sont indispensables.

## 1 Définitions et bases pour comprendre

### 1. RISQUE ÉMERGENT

Un "risque émergent" se définit comme étant tout risque à la fois **nouveau et croissant**. Parmi les risques biologiques, les risques environnementaux et les maladies infectieuses sont au premier plan.

### 2. INFECTION ÉMERGENTE

Est appelée maladie infectieuse émergente (MIE) une maladie infectieuse – ou présumée infectieuse – à la fois nouvelle et en augmentation touchant l'homme, l'animal ou les deux.

Il peut s'agir :

- d'une entité clinique d'origine infectieuse nouvellement apparue ou identifiée (ex : infections respiratoires graves à coronavirus comme le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) en 2003, le *middle-east respiratory syndrom* (MERS) au Moyen-Orient depuis 2012, et la Coronavirus disease 2019 ou Covid-19 depuis fin 2019) ;
- d'une maladie infectieuse connue, mais dont l'incidence augmente ou dont les caractéristiques cliniques ou évolutives se modifient dans un espace ou dans un groupe de population donnée (ex : virus West Nile, Chikungunya, Zika, Ebola, variole du singe). C'est aussi le cas des agents infectieux ayant une sensibilité modifiée aux anti-infectieux (ex : bactéries hautement résistantes à risque épidémique), ou présentant des modifications antigéniques pouvant amener une moindre efficacité des vaccins, ou une modification de la pathogénie du fait de l'acquisition de nouveaux mécanismes pathogéniques comme la production de toxine. Ces variants peuvent rapidement prévaloir sur la forme habituelle de la maladie ;
- dans une optique d'anticipation, il peut s'agir d'une maladie identifiée dont les conditions d'expansion sont réunies (ex : implantation d'*Aedes albopictus*, moustique vecteur de la dengue et du Chikungunya, dans le Sud de la France).

La notion d'émergence est inhérente aux agents infectieux transmissibles, en particulier ceux qui ont un potentiel épidémique. L'émergence peut résulter d'une modification qualitative ou quantitative des caractéristiques de l'agent infectieux, de la population touchée, ou de son environnement.

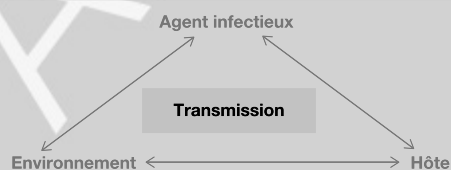
L'émergence d'une maladie infectieuse est un phénomène dynamique et complexe qui résulte de l'interaction entre trois facteurs : l'hôte, l'agent biologique et l'environnement (F-178-1).

Parmi les facteurs favorisant l'émergence de nouvelles épidémies voire pandémies (ex : grippe A/H1N1 de 2009), les principaux sont :

- les changements environnementaux : modifications climatiques, déforestation (exemple du virus Hendra), pression de sélection antibiotique (exemple des bactéries multirésistantes)... ;
- l'évolution démographique, l'urbanisation ;
- la mondialisation des échanges (exemple de la dissémination du VIH à partir de l'Afrique puis des

A

### F-178-1 : Les trois éléments fondamentaux de la dynamique des maladies infectieuses



La transmission de l'agent résulte de l'interaction entre ces éléments fondamentaux. Ces éléments évoluent ainsi que leur interaction.

USA pendant les années 1970, et plus récemment de l'épidémie de choléra en Haïti), les transports internationaux (exemple de la diffusion d'*Aedes albopictus* à travers le commerce des pneus) ;

- les contacts entre l'homme et la faune sauvage (exemples du SRAS transmis de la civette à l'homme en 2003, du Covid-19 transmis de la chauve-souris via un animal intermédiaire non encore identifié à l'homme et de la transmission du VIH du singe à l'homme au début du XX<sup>e</sup> siècle) ou les animaux domestiques (exemple de la grippe aviaire) ;
- les modifications économiques et sociales (exemple de la désorganisation des systèmes de soins conduisant à la résistance de la tuberculose) ;
- les pratiques médicales (exemple de la transmission à grande échelle du VHC en Egypte lors de campagnes de traitement parentéral antibilharziose).

L'histoire de l'humanité a ainsi été émaillée d'infections émergentes (exemples de la pandémie VIH ou la pandémie SARS-CoV-2) ou réémergentes (exemple des pandémies grippales ou de la syphilis). Tout laisse penser que ces phénomènes d'émergence vont se poursuivre, ce qui justifie de maintenir un dispositif de veille sanitaire efficace.

B

### 3. AGENTS INFECTIEUX ÉMERGENTS OU RE-ÉMERGENTS

Près de 180 agents infectieux ont émergé dans les 50 dernières années. Parmi eux, les deux tiers sont d'origine animale (zoonoses). La dernière épidémie à agent infectieux émergent est liée au coronavirus SARS-CoV-2

responsable de la Covid-19, apparue en novembre 2019 dans la province de Hubei en Chine centrale avant de se propager dans tout le monde, et reste toujours active. Les principaux agents infectieux émergents figurent dans le tableau T-178-1.

### 4. MALADIES HAUTEMENT TRANSMISSIBLES

Le concept de maladie hautement transmissible (pathologie à haut potentiel infectieux) regroupe selon la définition de l'*European Network of Infectious Diseases* (2009) un ensemble de maladies infectieuses qui partagent des caractéristiques communes :

- **transmission interhumaine,**
- **létalement potentielle,**
- **contagiosité élevée,**
- **traitement inexistant ou d'efficacité incertaine,**
- **absence de vaccin.**

Ces caractéristiques font peser un risque de diffusion communautaire et/ou nosocomiale qui nécessite la mise en place de mesures de contrôle spécifiques.

Les principaux agents infectieux responsables de maladies hautement transmissibles :

- fièvres hémorragiques virales (Ebola, Marburg, Crimée-Congo, Lassa),
- infections émergentes graves à coronavirus (SRAS, MERS et Covid-19),
- tuberculose multirésistante (*multidrug-resistant*, MDR ou ultra-résistante, *extensively drug-resistant*, XDR),
- souches émergentes de grippe,
- variole et autres orthopoxvirus (ex : Monkeypox),
- peste (dans sa forme pulmonaire).

T-178-1 : Principales maladies infectieuses émergentes ou réémergentes

Maladies	Principaux agents infectieux suspectés ou confirmés
Grippe aviaire, grippe pandémique	<i>Myxovirus influenzae</i> H5N1, et futures souches porteurs d'autres H et N
SRAS, MERS-CoV Covid-19	Coronavirus
Fièvres hémorragiques virales	Virus Ebola Virus Marburg Virus de Lassa Virus Crimée-Congo
Encéphalites virales	Virus West Nile Virus Nipah Virus Hendra
Arboviroses transmises par <i>Aedes aegyptii</i> et <i>Aedes albopictus</i>	Virus Chikungunya Virus de la dengue Virus zika
Infections sexuellement transmises	VHC Syphilis Lymphogranulomatose vénérienne
Syndrome hémolytique et urémique	<i>E. coli</i> O157H7
Tuberculose MDR, XDR	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> résistants aux antibiotiques de 1 <sup>re</sup> ligne
Infections graves à <i>Clostridioides difficile</i>	<i>C. difficile</i> O27 hypervirulent
Bactéries hautement résistantes émergentes (BHRe)	Entérobactéries productrices de carbapénémase, entérocoques résistant aux glycopeptides
Encéphalopathie spongiforme bovine	Prion
Variole du singe	Orthopoxvirus

MDR : multirésistante, XDR : ultrarésistante

A

## 5. BIOTERRORISME

## Définition

Le bioterrorisme se définit comme l'utilisation (ou la menace d'utilisation) d'agents biologiques comme une arme, en vue d'induire une maladie ou la mort chez les hommes, les animaux et/ou les plantes. Sous le terme « agent biologique », on regroupe des agents infectieux naturels (bactéries, virus, parasites, champignons), les toxines qu'ils produisent, mais aussi les agents infectieux génétiquement modifiés.

B

## 2 Classification des principaux agents biologiques utilisables dans un contexte de bioterrorisme

Les principaux agents biologiques utilisables dans un contexte terroriste ont été classés en 3 catégories par les CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) en fonction de leur niveau de risque, les plus prioritaires (niveau A) correspondant à des maladies létales et hautement transmissibles ou faciles à disséminer. Cette classification est actuellement unanimement reconnue (T-178-2). En dépit de propriétés différentes, ces agents biologiques ont des points communs. Certains peuvent par exemple être dispersés sous forme d'aérosols de particules de 1 à 5 µm de diamètre qui sont susceptibles de rester en suspension dans l'air plusieurs heures et, en cas d'inhalation, de parvenir jusqu'aux alvéoles pulmonaires. Les autres voies de contamination possibles sont digestives (ingestion d'eau ou d'aliments) et percutanées. On distingue classiquement les agents létaux (*Bacillus anthracis*, *Yersinia pestis*, variole...) et les agents incapacitants (*Coxiella burnetii*, *Brucella*, entérotoxine B staphylococcique...).

B

## T-178-2 : Classification des principaux agents biologiques (par ordre décroissant de risque ; en gras les agents infectieux à connaître)

## Catégorie A

***Bacillus anthracis*** ; *Yersinia pestis* ; *Francisella tularensis*

**Virus de la variole** ; Filovirus (Ebola, Marburg) ; Arenavirus (Lassa, Junin)

**Toxines de *Clostridium botulinum*** (toxines botuliques)

## Catégorie B

*Coxiella burnetii* ; *Brucella* spp. ; *Burkholderia mallei* et *pseudomallei*

Alphavirus (encéphalites équine du Venezuela, de l'Est et de l'Ouest)

Ricine ; toxine epsilon de *Clostridium perfringens* ; entérotoxine B staphylococcique

Pathogènes transmis par l'eau et les aliments :

*Salmonella* spp. ; *Shigella dysenteriae* ; *Escherichia coli* O157:H7 ; *Vibrio cholerae* ; *Cryptosporidium parvum*

## Catégorie C = maladies infectieuses émergentes faciles à disséminer

Virus Nipah ; *Hantavirus*

## Pour en savoir plus

- Procédures du COREB sur la prise en charge des principales maladies hautement transmissibles : <https://www.infectiologie.com/fr/referentiels-procedures.html>