

La Guerre Biologique de l'Antiquité à la Première Guerre Mondiale

Cours No. 2

1. Structure

La guerre biologique « pré-scientifique »

Diapositives 1 - 8

Les premiers recours à la guerre biologique

Diapositives 9 - 16

Les débuts de la guerre biologique scientifique

Diapositives 17 - 20

2. Allégations historiques sur la guerre biologique

Le siège de Thun-l'Évêque (1340)

Des engins de siège auraient été utilisés pour catapulter des carcasses de chevaux à l'intérieur du château pour forcer les assiégés à en sortir.

Le siège de Caffa (1346) et la « Mort Noire »

Des pestiférés auraient été catapultés par les forces mongoles dans la ville génoise fortifiée de Caffa. Les survivants auraient fui transportant la peste avec eux en Europe.

3. Les critères d'évaluation des allégations historiques (i)

Ces allégations doivent être cohérentes sur les plans historique et politique.

Elles doivent pouvoir fournir des informations suffisantes permettant l'évaluation.

Les actions présumées doivent être techniquement réalisables au regard de l'état des connaissances scientifiques au moment des faits.

4. Les critères d'évaluation des allégations historiques (ii)

Le déclenchement de la maladie doit être la conséquence plausible de l'action présumée.

La source de l'allégation doit être clairement documentée.

L'allégation doit être supportée par des preuves.

5. Fort Pitt (1763) (i)

Révolte des Amérindiens Outaouais qui parviennent à unir les tribus de New York jusqu'en Virginie contre les forces britanniques. Les Amérindiens envahissent 8 forts, et capturent ou tuent massivement les colons.

La variole se déclare dans le Fort Pitt. William Trent, le commandant de la milice civile fait un récit intéressant de sa rencontre avec les Amérindiens dans son journal.

6. Fort Pitt 1763 (ii)

Le journal de Trent déclare:

“...nous leur avons donné deux couvertures et un mouchoir de l'hôpital où la variole sévissait. J'espère que cela aura l'effet désiré...”

Le registre du commandant du fort déclare:

"Remplacer celles que nous avons prises aux personnes à l'hôpital pour transmettre la variole aux Indiens"

2 Couvertures..... à 20/ £2..0..0

1 Mouchoir en soie 10/et 1 en lin: 3/60..13.6”

7. La variole comme arme biologique (i)

L'épidémie décime plus de 50% des tribus amérindiennes affectées.

Jenner démontre en 1796 que l'infection par la variole de la vache est source d'immunité contre la variole, et mène une large campagne de vaccination.

La Campagne globale de l'OMS de 1967-77 permet d'éradiquer la maladie et la vaccination n'est généralement plus pratiquée.

8. La variole comme arme biologique

(ii)

Une faible dose suffit pour être contaminante. Une vingtaine de cas d'infection de deuxième génération proviennent souvent d'un premier cas unique.

Une période d'incubation de 12 à 14 jours serait nécessaire, suivie de plusieurs jours avant que le rash cutané ne soit assez distinctif pour évoquer la variole.

Aujourd'hui, la population ne serait largement pas immunisée.

9. Les postulats de Koch

Le microbe doit être présent dans chaque cas infecté et absent des organismes sains.

Le microbe suspect doit être isolé et cultivé dans un environnement pur.

La maladie se manifeste lorsque le microbe est inoculé à un hôte sain.

Le même microbe doit ensuite être isolé de l'hôte contaminé.

10. 'L'âge d'or de la bactériologie'

Quelques maladies infectieuses de source microbienne pendant l'âge d'or.

Anthrax, 1876

Morve, 1882

Brucellose, 1887

Peste, 1894

Toxine botulique, 1896

Tularémie, 1912

11. La Guerre Biologique pendant la Première Guerre Mondiale (i)

Une campagne de sabotage extensive conduite par l'Allemagne avec l'utilisation d'agents (morve et anthrax notamment) pour empêcher la reddition de sa cavalerie et animaux de trait aux Alliés. La campagne consiste:

Conduite par l'État Major concevant probablement les accords passés comme de simples restrictions de guerre biologique antipersonnel.

Le sabotage biologique aux États-Unis fait partie d'une campagne plus vaste pour interrompre le flux de matériels de guerre de valeur.

La figure centrale de la campagne est le physicien Anton Dilger, né aux États-Unis de parents allemands. Il passe la plus grande partie de son enfance en Allemagne.

Les agents de culture sont inoculés aux chevaux dans les ports américains, de la côte est, par des marins allemands pris au piège aux États-Unis à cause du blocus britannique.

12. La Guerre Biologique pendant la Première Guerre Mondiale (ii)

La campagne de sabotage allemande s'étend à la Roumanie. Lorsque la Roumanie rejoint le camp des Alliés en 1916, des cultures sont découvertes.

Des opérations sont menées en Norvège contre les chevaux et les rennes (animaux de trait). L'anthrax était contenu dans des tubes capillaires placés dans les cubes de sucre servant à nourrir les bêtes. L'un de ces tubes a été découvert récemment dans un musée de la police où l'on a pu identifier le bacille du charbon (*Bacillus Anthraxis*) grâce aux méthodes modernes de réaction en chaîne par polymérase.

Des tentatives sont aussi commises pour saboter les approvisionnements en provenance d'Argentine.

La France a aussi conduit des campagnes similaires contre le bétail, sur le front occidental.

13. L'anthrax comme agent de guerre biologique (i)

Le bacille du charbon (*Bacillus Anthracis*) est une espèce à gram positif immobile et aérobie formant des spores. Elle est très caractéristique pour celui qui confectionne des armes biologiques:

Le cycle de vie entraîne des croissances végétatives chez la victime (un herbivore, en général) jusqu'à ce que les toxines produites entraînent la mort.

À la mort de l'animal, la bactérie forme des spores qui résistent à l'environnement et protègent l'organisme jusqu'à ce que celui-ci pénètre dans une autre victime.

La résistance des spores à la dégradation de l'environnement et leur toxicité mortelle font de l'anthrax l'agent idéal pour la confection d'armes biologiques.

14. L'anthrax comme agent de guerre biologique (ii)

En 1979, la libération accidentelle de spores d'anthrax par aérosol au complexe militaire de Sverdlovsk engendre 79 cas d'anthrax dont 68 sont mortels, soulignant le danger que présente l'inhalation de l'anthrax.

Les spores se déposent dans les poumons et sont ensuite ingérés par les macrophages puis transportés vers les ganglions lymphatiques. La germination peut prendre jusqu'à 60 jours mais lorsqu'elle commence, la maladie se manifeste très rapidement.

15. L'anthrax comme agent de guerre biologique (iii)

À partir de données primaires, on estime que la dose létale 50 (c'est-à-dire la concentration suffisante pour tuer 50% des personnes exposées) se situe entre 2500 et 55000 spores d'anthrax inhalés.

La virulence est déterminée par la présence d'une capsule antiphagocytaire et trois protéines (l'antigène protecteur, le facteur mortel, et le facteur d'œdème).

16. L'anthrax comme agent de guerre biologique (iv)

Les spores se développent sur des supports ordinaires à une température de 37°C. Ils ont une apparence très caractéristique. Bien que leur identification soit simple, les microbiologistes qui ont déjà été en contact avec l'anthrax sont peu nombreux. Les signes précoces de la maladie font l'objet d'un diagnostic complexe et non spécifique.

Comme l'évolution de l'infection progresse rapidement lorsque les spores ont germé, l'administration précoce d'antibiotiques efficaces est essentielle pour sauver les victimes.

La vaccination contre l'anthrax est possible mais ne constitue pas une proposition concrète pour l'ensemble de la population.

La décontamination qui suit une attaque à l'anthrax par aérosol constitue une proposition de taille comme le révélèrent les attaques par lettres contaminées par de petites quantités d'anthrax aux États-Unis en 2001.

17. Le Protocole de Genève (1925)

Avant la Première Guerre Mondiale, une série d'accord internationaux restreignirent les armes empoisonnées.

Après la guerre, il y eut des discussions au sein de la Ligue des Nations pour des restrictions plus étendues.

Ces restrictions ciblerent naturellement les armes chimiques car celles-ci furent largement utilisée pendant la guerre.

En 1925, la Pologne avança des arguments qui permirent d'étendre les provisions du Protocole de Genève de 1925 à l'utilisation des armes biologiques.

18. Les préparations d'après-guerre de la France en matière de guerre biologique (i)

Les inquiétudes concernant la guerre biologique conduisirent au Rapport Trilland (1922) sur 'l'utilisation des armes bactériologiques dans la guerre' qui:

“...permet non seulement d'avoir une compréhension détaillée des motivations et du raisonnement derrière l'expansion rapide du programme français, mais fournit aussi une base scientifique pour le travail.”

“...suggère qu'elles [les armes biologiques] seraient appropriées, notamment en période de mobilisation, contre des cibles telles que les populations civiles, les agglomérations, les points de rassemblement des troupes, les casernes, les gares, les usines ou les sites industriels...”

19. Les préparations d'après-guerre de la France en matière de guerre biologique (ii)

Le Rapport Trillant:

“...fit l'évaluation des pathologies microbiennes susceptibles d'avoir un rôle militaire, et établit un classement de celles susceptibles d'être utilisées... la fièvre jaune, la peste... la brucellose... et la fièvre aphteuse...”

“La section du rapport sur le travail expérimental présenta les résultats de Trillant sur la dissémination aérienne des agents bactériologiques et l'influence de facteurs divers sur leur dissémination...”

“...Trillant souligna le fait que les essais en laboratoire avaient montré qu'il était possible de créer des nuages microbiens artificiels avec toutes les propriétés physiques des nuages naturels.”

20. Les Préparations d'après-guerre de la France en matière de Guerre Biologique (iii)

À l'automne 1925, le Ministère de la Guerre

“...prit la décision de diriger la recherche vers le développement "d'engins explosifs munis de charges spéciales (cultures microbiennes) et transportés par avion." Le but étant de développer un engin dont l'explosion au contact du sol... produirait des nuages ... de micro-organismes... ayant la capacité de produire des effets pathogènes...”

“...Des essais à grande échelle furent conduits en octobre 1926... Neuf bombes furent lancées d'un hydravion de la marine de type Goliath... Les résultats de ces tests furent non seulement "favorables", mais ils permirent aussi de valider les données théoriques les plus importantes...”

Questions-types

- 1. Analysez la perspective selon laquelle il existe de nombreux exemples historiques de guerre biologique ayant précédé la “compréhension scientifique” que nous avons des causes “microbiennes” des maladies infectieuses.**
- 2. Quel serait le degré de dangerosité de la variole si celle-ci était utilisée comme arme biologique de nos jours ?**
- 3. Au choix, décrivez les phases principales de la campagne allemande de sabotage biologique antipersonnel pendant la première Guerre Mondiale ou bien celles du programme français offensif de guerre biologique de l'entre-deux-guerres.**
- 4. Qu'est-ce que le protocole de Genève de 1925 ? Comment est-il parvenu à couvrir la guerre biologique, et quel est son statut actuel ?**

References

(Slide 1)

Geissler, E., and van Courtland Moon, J. (Eds.), (1999) *Biological and Toxin Weapons Research, Development and Use from the Middle Ages to 1945* (SIPRI Chemical & Biological Warfare Studies No. 18). Oxford: Oxford University Press.

(Slide 2)

Horrox, R. (ed.), *The Black Death* (Manchester University Press: Manchester, 1994), pp. 14-26. p. 17.

Cited at pp. 14 in Wheelis, M. (1999) 'Biological Warfare before 1914', In Geissler, E., and van Courtland Moon, J. (2001) *Biological and Toxin Weapons Research, Development and Use from the Middle Ages to 1945* (SIPRI Chemical & Biological Warfare Studies No. 18). Oxford: Oxford University Press. pp. 8-34.

(Slide 3)

Barnes-Svarney, P. (1995) *The New York Public Library Science Desk Reference*, New York: Macmillan

(Slide 5)

Volwiler, A. T. (ed.), 'William Trent's Journal at Fort Pitt, 1763', *Mississippi Valley Historical Review*, vol. 11 (1924), pp. 390-413.

Cited at p. 22 in Wheelis, M. (1999) 'Biological Warfare before 1914', In Geissler, E., and van Courtland Moon, J. (2001) *Biological and Toxin Weapons Research, Development and Use from the Middle Ages to 1945* (SIPRI Chemical & Biological Warfare Studies No. 18). Oxford: Oxford University Press. pp. 8-34.

(Slide 6)

Wheelis, M. (1999) 'Biological Warfare before 1914', In Geissler, E., and van Courtland Moon, J. (2001) *Biological and Toxin Weapons Research, Development and Use from the Middle Ages to 1945* (SIPRI Chemical & Biological Warfare Studies No. 18). Oxford: Oxford University Press. pp. 8-34.

(Slide 7)

Henderson, D. A., Inglesby, T. V., Bartlett, J. G., Ascher, M. S., Eitzen, E. M. Jr., Jahrling, P. B., A. M., Hauer, J., Layton, M., McDade, J., Osterholm, M. T., Toole, T. O', Parker, G., Perl, T. M., Russel, P. K., and Tonat, K. (1999) 'Smallpox as a Biological Weapon Medical and Public Health Management', in *JAMA* **281**(22), pp. 2127-2137

(Slide 10)

Inf.1

Inglesby, T. V., Dennis, D. T., Henderson, D. A., Bartlett, J. G., Ascher, M. S., Eitzen, E. M. Jr., Fine, A. D., Friedlander, A. M., Hauer, J., Koerner, J. F., Layton, M., McDade, J., Osterholm, M. T., Toole, T. O', Parker, G., Perl, T. M., Russel, P. K., Schoch-Spana, M., and Tonat, K. (2000) 'Plague as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management', in *JAMA* **283**(17), pp. 2281-2290

Inf.2

Arnon, S. S., Schechter, R., Inglesby, T. V., Henderson. D. A., Bartlett, J. G., Ascher. M. S., Eitzen, E. M. Jr., Fine, A. D., Hauer, J., Layton, M., Lillibridge, S., Osterholm, M. T., Toole, T. O', Parker, G., Perl, T. M., Russel, P. K., Swerdlow, D. L., and Tonat, K. (2001) 'Botulinum Toxin as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management', in *JAMA* **285**(8), pp. 1059-1070

Inf.3

Dennis, D. T., Inglesby, T. V., Henderson. D. A., Bartlett, J. G., Ascher. M. S., Eitzen, E. M. Jr., Fine, A. D., Friedlander, A. M., Hauer, J., Layton, M., Lillibridge, S., McDade, J., Osterholm, M. T., Toole, T. O', Parker, G., Perl, T. M., Russel, P. K., and Tonat, K. 'Tularemia as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management', in *JAMA* **285**(21), pp. 2763-2773

(Slide 11)

NAS Record Group 76, Records of the Mixed Claims Commission, Entry 29 (Record Relating to the Sabotage Claims Filed with the Commission), Box 3, 'Memorandum *re* Carl Dilger with specific respect to the records as it existed at the time of the decision of October 16 1930', 12 Nov. 1935, p. 4.

Cited at pp. 41-42 in Wheelis, M. (1999) 'Biological Sabotage in World War I', In Geissler, E., and van Courtland Moon, J. (2001) *Biological and Toxin Weapons Research, Development and Use from the Middle Ages to 1945* (SIPRI Chemical & Biological Warfare Studies No. 18). Oxford: Oxford University Press. pp. 35-62.

(Slide 12)

Redmond, C., Pearce, M. J., Manchee, R. J., and Berdal, B. P., (1998) 'Deadly Relic of the Great War', in *Nature* **393**. pp. 747-748. Available from <http://www.nature.com/nature/journal/v393/n6687/full/393747a0.html>

(Slide 13)

Inglesby, T. V., Henderson, D. A., Bartlett, J. G., Ascher, M. S., Eitzen, E. M. Jr., Friedlander, A. M., Hauer, J., McDade, J., Osterholm, M. T., Toole, T. O', Parker, G., Perl, T. M., Russel, P. K., and Tonat, K. (1999) 'Anthrax as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management', in *JAMA* **281**(18), pp. 1735-1745

(Slide 14)

Meselson, M., Guillemin, J., Hugh-Jones, M., Langmuir, A., Popova, I., Shelokov, A and Yampolskaya, O. (1994) 'The Sverdlovsk Anthrax Outbreak of 1979', *Science* **266**, pp. 1202-1208. Available from <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/266/5188/1202>

(Slide 15)

Inglesby, T. V., Henderson. D. A., Bartlett, J. G., Ascher. M. S., Eitzen, E. M. Jr., Friedlander, A. M., Hauer, J., McDade, J., Osterholm, M. T., Toole, T. O', Parker, G., Perl, T. M., Russel, P. K., and Tonat, K. (1999) 'Anthrax as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management', in *JAMA* **281**(18), pp. 1735-1745

(Slide 16)

Los Angeles Times (2002) Contractors' Cost Overruns from Anthrax Cleanup: \$50 Million, 11 September. p. A-33 in printed edition [Online] Available from <http://articles.latimes.com/2002/sep/01/nation/na-anthrax1>

(Slide 17)

Mierzejewski, J. W., and van Courtland Moon, J. E. (Eds (1999) 'Poland and Biological Weapons', in Geissler, E., and van Courtland Moon, J. E. (Eds,). (1999) *Biological and Toxin Weapons Research, Development and Use from the Middle Ages to 1945* (SIPRI Chemical & Biological Warfare Studies No. 18). Oxford: Oxford University Press. pp. 63-69.

(Slide 18)

Lepick, O. (1999) French activities related to biological warfare, 1919-45. In: Geissler, E. and van Courtland Moon, J. (eds.) *Biological and Toxin Weapons: Research, Development and Use from the Middle Ages to 1945*. SIPRI Chemical & Biological Warfare Studies, no.18. Oxford: Oxford University Press.