Killian Cottin

L1 / Groupe MI-I41

**Devoir Maison Histoire des Sciences**

**à rendre pour le 6 février 2022 :**

**La découverte des virus**

**Partie 1 : Problématique**

Les maladies semblent exister depuis la nuit des temps. Nous avons tous et toutes déjà au moins une fois entendue parler des grandes épidémies qui ont frappées le monde. Qui de nos jours ne connaît pas au moins le covid ? Mais d’où viennent ces maladies, pourquoi et comment se répandent-elles ?

Pendant très longtemps il était difficile pour les hommes de concevoir qu’il existe des êtres minuscules qui les envahissent. Pourtant les maladies virales **sont connues depuis des millénaires. Déjà sous les babyloniens, on savait que la rage se transmet par morsure du chien enragé.** La**variole**, une maladie entraînant une forte mortalité, a accompagné l’homme depuis longtemps et on en a retrouvé la trace sur les momies de l’Egypte antique. Bref rien de nouveau !

Il faudra attendre la découverte des bactéries, des champignons microscopiques ou encore des parasites pour commencer d’élucider le mystère. Il devient alors légitime de se poser une question, les bactéries sont-elles responsables de toutes les maladies ? Et si non existe-t-il des êtres encore plus petits ?

Vous vous doutez de la réponse … Nous allons alors nous pencher sur un type précis d’agents infectieux : le virus. Comment ont-ils été découvert ? Qu’est-ce qui les rends si différent des autres maladies. Qu’est-ce qui les rends si spécial ? En sommes qu’est-ce qu’un virus ?

**Partie 2 : Découverte**

Louis Pasteur a réfuté la théorie la « génération spontanée », et il a révélé la spécificité des micro-organismes pathogènes. Il réussit à atténuer le bacille du choléra des poules et celui du charbon bactéridien, obtenant du coup des vaccins capables de protéger les animaux domestiques contre ces infections. Grâce à ce principe, il prépare en 1885 un vaccin efficace contre la rage du chien et celle de l'homme.

Par ailleurs, Robert Koch établit les règles qui permettent d'attribuer à un micro-organisme la cause d'une maladie donnée, les fameux « postulats de Koch ». Il faut que le micro-organisme en question soit trouvé régulièrement dans les lésions de la maladie ; qu'il soit isolé en culture pure à partir de ces lésions ; que l'injection de ces cultures pures à un hôte expérimental y reproduise les lésions de la maladie ; et qu'il soit isolé à nouveau par culture à partir des lésions provoquées chez l'hôte expérimental.

Les virus, pour de nombreuses années encore, ne pourront satisfaire ces impératifs, mais leur découverte sera à l'origine d'un siècle de travaux fondamentaux.

La première mention du mot virus, du latin poison, est attribuée au poète antique Virgile. Il désignait ainsi « un liquide sanieux et purulent » (« distillat ab inguine virus » - Les Géorgiques, I.III, V.281). Le sens de ce mot a par la suite progressivement évolué au gré des avancées scientifiques. Le concept de virus dans son acception moderne émergea à la fin du 19eme siècle. Les scientifiques Adolph Mayer, Dimitri Iossifovitch Ivanovski et Martinus Willem Beijerinck recherchaient alors l’agent responsable de la maladie de la mosaïque du tabac. Leurs travaux contribuèrent, de manière inégale mais complémentaire, à la mise en évidence d’un nouvel agent infectieux, ultra filtrable et transmissible à des plants de tabac sains. Le virus de la mosaïque du tabac ou TMV venait en réalité d’être identifié et cette découverte en 1892 ou 1898, suivant qu’elle soit attribuée à Ivanovski ou à Beijerinck, marqua la naissance de la virologie.

**Une image contenant texte, homme, noir, vieux

Description générée automatiquement***Ivanovski à droite et Beijerinck à gauche*

En 1884, le développement des bougies de Chamberland, qui permettent d’éliminer les bactéries d’une solution, représente le premier pas vers la découverte des virus. Adolf Mayer (1843-1942) avait décrit en détail une maladie des plants de tabac qu’il appelle la mosaïque du tabac. Il se rend compte que la maladie est infectieuse, car elle peut être transmise par ce qu’il croit être une bactérie.

La première expérience indiquant l'implication d'un agent ultra filtrable plus petit que les bactéries, fut la transmission de la mosaïque du tabac par Dimitri Ivanovski (1864-1920) à partir de filtrats de plantes en 1892. En étudiant la mosaïque de tabac, il montre que la sève des plantes malades contenait un agent infectieux non retenu par les filtres Chamberland (conçus par le biologiste du même nom). Cependant Ivanovski maintiendra l’explication bactérienne, sous forme de spores ou de toxines, sans expliquer de façon correcte l’expérience qu’il avait faite.

C'est le chimiste hollandais Martinus Beijerinck qui approfondit ces travaux et, en 1898, écarta à la fois l'hypothèse bactérienne, et l'hypothèse toxinique : diluant la sève de plantes infectées, il l'inocula à des plantes qui développèrent la maladie ; réitérant la manipulation, il put transmettre la maladie de multiples fois, montrant ainsi que la sève de la dernière plante infectée était aussi virulente que la première, effet qu'une toxine, après tant de dilutions n'aurait pu produire[17](https://fr.wikipedia.org/wiki/Virus#cite_note-18). Beijerinck appela l'agent « Contagium vivum fluidum » (« germe vivant soluble »).

La formulation de Beijerinck de « fluide vivant contagieux » restait cependant encore vague et bien qu’au même moment Friedrich Loeffler et Paul Frosch (tous deux élèves de Koch) démontraient conjointement l’origine virale de la fièvre aphteuse affectant le bétail, le concept de virus eut beaucoup de peine à s’imposer. La communauté scientifique concevait en effet très difficilement, à l’époque où la bactériologie triomphait, qu’il puisse exister des agents infectieux submicroscopiques. L'époque étant encore marquée par les épidémies de choléra, de peste, de typhus, de variole, de fièvre jaune et de tuberculose.

Seuls les progrès réalisés entre les années 1930 et les années 1950 notamment en biochimie, en cristallographie et en microscopie électronique permirent de certifier de l’existence des virus et de faire admettre que ces derniers constituaient des agents infectieux. Une soixantaine d’années s’écoula ainsi entre la découverte des premiers virus et la définition proposée par André Lwoff : « *Les virus sont infectieux et potentiellement pathogènes ; ce sont des entités nucléoprotéiques (inférieures à 200 nm) possédant un seul type d’acide nucléique (ADN ou ARN) ; ils sont reproduits (par la cellule qu’ils parasitent) à partir de leurs matériels génétiques ; ils sont incapables de croître et de se diviser* » (Lwoff, 1957).

**Partie 3 : Impact**

Jusqu’au milieu du XVIIIe siècle, l’espérance de vie était de 25 ans dans les pays d’Europe, proche alors de celle de la préhistoire. À cette époque, nos ancêtres succombaient, pour la plupart, à une infection bactérienne ou virale, quand la mort n’était pas le résultat d’un épisode critique, comme la guerre ou la famine. Un seul microbe suffisait à terrasser de nombreuses victimes.

La découverte des virus représente donc une avancée majeure, puisqu’elle va permettre de mettre au point l’un des outils les plus puissants de l’humanité : les vaccins ! C’est là le principal impact de la découverte des virus.

Avec la multiplication des vaccins, depuis la vaccination contre la variole due à Edward Jenner (1749-1823), puis la découverte des antibiotiques par Alexandre Fleming (1881-1955), des maladies autrefois destructrices comme la scarlatine, la rougeole, la rubéole, les oreillons, le tétanos ou la diphtérie ont vu leur impact sur la mortalité des pays industrialisés reculer de manière spectaculaire. La poliomyélite n’existe plus en Occident et la variole a été éradiquée du globe au début des années 1980.

On peut donc constater plusieurs impacts à la découverte des virus :

* L’éradication de plusieurs maladies dangereuses pour l’Homme.
* Donc une augmentation de l’espérance de vie.
* De nouvelles méthodes médicinales (tous les vaccins sont différents et sont donc en soit des innovations, par ailleurs les virus pourraient aussi directement sauver des êtres humains grâce au bactériophage, c’est un sujet très intéressant, pour plus d’informations : « <https://www.youtube.com/watch?v=YI3tsmFsrOg> »).
* L’avancée de la recherche, des découvertes scientifiques qui suivront (comme les découvertes sur les bactériophages présentées précédemment par exemple ...).

**Partie 4 : Scientifiques concernés**

Dimitri Iossifovitch Ivanovski : (09/11/1864---20/04/1920)

C’est un biologiste et botaniste russe. En mettant en évidence les propriétés du virus de la mosaïque de tabac ou TMV, il est en quelque sorte le premier à découvrir les virus (1892).

Martinus Willem Beijerinck : (16/03/1851---01/01/1931)

C’est un ingénieur chimiste considéré comme l’un des fondateurs de la [virologie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Virologie) avec Ivanovski.

En 1888, Beijerinck découvre [l'agent microbien](https://fr.wikipedia.org/wiki/Rhizobium) responsable de la [fixation symbiotique de l’azote](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fixation_biologique_du_diazote) chez les végétaux.

Il démontre, en 1898, par l’emploi de filtres extrêmement fins, que l’agent pathogène responsable de la maladie de la [mosaïque du tabac](https://fr.wikipedia.org/wiki/Virus_de_la_mosa%C3%AFque_du_tabac) est plus petit qu’une [bactérie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bact%C3%A9rie). Il nomme alors ce pathogène [*virus*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Virus).

André Lwoff : (08/05/1902---30/09/1994)

C’est un chercheur français en biologie.

En 1955, Lwoff propose une définition claire et moderne des virus après la découverte précise de leurs composition (composés soit de protéines et d'ARN, soit de protéines et d'ADN). ->voir définition ci-dessus

En [1962](https://fr.wikipedia.org/wiki/1962), Lwoff introduit une classification des [virus](https://fr.wikipedia.org/wiki/Virus).

Il reçoit le [prix Nobel de physiologie ou médecine](https://fr.wikipedia.org/wiki/Prix_Nobel_de_physiologie_ou_m%C3%A9decine) en [1965](https://fr.wikipedia.org/wiki/1965), avec [François Jacob](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fran%C3%A7ois_Jacob) et [Jacques Monod](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jacques_Monod), pour la découverte du mécanisme utilisé par certains [virus](https://fr.wikipedia.org/wiki/Virus) (plus exactement des [provirus](https://fr.wikipedia.org/wiki/Provirus)) pour infecter des [bactéries](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bacteria).

**Partie 5 : Repères historiques**

Tirée de « <https://www.universalis.fr/encyclopedie/virus-et-virologie-reperes-chronologiques/> » qui résume relativement bien tous les événements relatifs à la découverte des virus (les événements les plus importants ayant déjà été traités plus haut) :

Une image contenant texte

Description générée automatiquement

Une image contenant texte

Description générée automatiquement

**Partie 6 : Bibliographie**

<https://www.pourlascience.fr/sd/histoire-sciences/la-decouverte-d-un-nouveau-monde-2825.php>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Virus>

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/virus-et-virologie-reperes-chronologiques/>

<https://www.virologie-uclouvain.be/fr/chapitres/generalites-sur-les-virus/historique>

<https://www.youtube.com/watch?v=YI3tsmFsrOg>

<https://www.futura-sciences.com/sante/dossiers/medecine-plus-grandes-decouvertes-medecine-1830/page/9/>

<https://www.medecinesciences.org/en/articles/medsci/full_html/2020/06/msc200144/msc200144.html>

Merci pour votre lecture !

