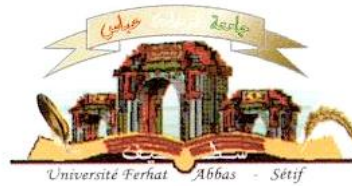


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة فرحات عباس، سطيف 1
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département de Biologie et Physiologie Animale

MEMOIRE

Présenté par

KARA ISRAA

FENNI CHAIMA HADIL

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Physiologie Cellulaire et Physiopathologie

THEME

La physiopathologie de virus à ARN : Le virus de la grippe et Le virus de la COVID 19

Soutenu publiquement le :22/06/2025

Devant le jury composé de :

Mr : Messahel N.	MCB UFA Sétif 1	Président
Mme : Mezaache S.	Pr. UFA Sétif 1	Encadrante
Mme : Keffous B.	MCB UFA Sétif 1	Examinatrice

Année universitaire 2024/2025

Table des matières :

Résumés	I
Remerciements	IV
Dédicaces	V
Liste des figures et tableaux	VI
Liste des abréviations	VII
Introduction :	1
Chapitre 01 : Histoire de la découverte des virus et vaccins	3
1 : L’historique :	3
1/1 : La découverte des virus :	3
1/2 : La définition :	4
1/3 : Structure et morphologie des virus : virus nus et virus enveloppés :	4
1/4 : La découverte des vaccins :	5
1/4/1 : La définition :	5
1/4/2 : Le concept de l’atténuation :	5
1/4/3 : La variole :	5
1/4/4 : La rage :	6
Chapitre 02 : Structure, morphologie et Classification des virus	8
2 /1 : Morphologie des virus :	8
2/2 : Classification des virus :	10
2 /3 : Classification de Baltimore :	10
2/3/1 : Les virus à ADN :	11
2/3/2 : Les virus à ARN :	11
Chapitre 03 : Etude des virus de la grippe et de la COVID	14
3/1 : Le virus de la grippe :	14
3/1/1 : La variabilité de virus de la grippe :	15
3/1/2 : Cycle de réplication de virus de la grippe :	16
3/1/3 : La physiopathologie du virus grippal :	18
3/1/4 : Intervention thérapeutique :	22
3/2 : Virus du covid :	23
3/2/1 : Rôle de l’enzyme de conversion de l’angiotensine (ACE2) :	23
3/2/2 : Le cycle de réplication des coronavirus :	24

3/2/3 : La variabilité de coronavirus :	26
3/2/4 : La physiopathologie du coronavirus :	27
3/2/4/1 : Rôle des cytokines dans l'inflammation :	27
3/2/5 : Intervention thérapeutique et implications évolutives :	28
3/3 : Comparaison entre le virus de la grippe et le coronavirus	29
Conclusion	30
Références bibliographiques	

الملخص:

فيروس الإنفلونزا وفيروس كورونا المستجد (كوفيد-19) فيروسان تنفسيان شديدا العدوى . وهما فيروسان مغلفان يحتويان على حمض RNA سلبي الاتجاه وحمض RNA إيجابي الاتجاه على التوالي. الأول ذو علبة حلزونية بينما الثاني ذو علبة عشرينية. يتطور فيروس الإنفلونزا من خلال طفرات متكررة (انجراف المستضدات وكسرها)، بينما يتميز فيروس كورونا المستجد بقدرة عالية على إعادة التركيب الجيني . يمكن أن يسبب كلاهما استجابات التهابية شديدة (عواصف السيتوكين) ويتطلبان علاجات موجهة للفيروسات. تسلط هذه الدراسة الضوء على أهمية فهم هذه العدوى والسيطرة عليها بشكل أفضل.

الكلمات المفتاحية: فيروس، RNA انفلونزا، فيروس كورونا المستجد، الفيزيولوجيا المرضية.

Résumé :

Le virus de la grippe (Influenza) et le SARS-CoV-2 (COVID-19), sont deux virus respiratoires très contagieux. Ce sont des virus enveloppés à ARN, le premier est un virus à ARN négatif avec une capsidе hélicoïdale, alors que le second est un virus à ARN positif avec une capsidе icosaédrique. Le virus de la grippe évolue par mutations fréquentes (dérive et cassure antigénique), tandis que le SARS-CoV-2 se distingue par une forte capacité de recombinaison génétique. Tous deux peuvent provoquer de graves réponses inflammatoires (tempêtes cytokiniques) et nécessitent des traitements antiviraux ciblés. L'étude souligne l'importance de mieux comprendre et contrôler ces infections.

Mots clé : virus à ARN, influenza, SARS-CoV-2, physiopathologie.

Abstract:

The influenza virus (Influenza) and SARS-CoV-2 (COVID-19) are two highly contagious respiratory viruses. They are enveloped RNA viruses; the first one is a negative-sense RNA virus with a helical capsid, while the latter is a positive-sense RNA virus with an icosahedral capsid. The influenza virus evolves through frequent mutations (antigenic drift and breakage), while SARS-CoV-2 is distinguished by a strong capacity for genetic recombination. Both can cause severe inflammatory responses (cytokine storms) and require targeted antiviral treatments. This study highlights the importance to better understand and control these infections.

Keywords: RNA virus, influenza, SARS-CoV-2, pathophysiology.

Remerciements :

Ce travail marque la fin d'un parcours riche en apprentissages, en défis et en émotions. Il ne représente pas seulement un aboutissement académique, mais aussi une aventure humaine rendue possible grâce au soutien de nombreuses personnes, que nous tenons à remercier ici sincèrement.

Nous remercions tout d'abord Madame Mezaache Samia, pour sa disponibilité, sa patience et ses conseils toujours justes. Son accompagnement rigoureux et bienveillant a grandement contribué à la qualité de ce mémoire.

Nous remercions également Monsieur Messahel, président du jury, pour l'honneur qu'il me fait en acceptant d'évaluer ce travail et pour le temps qu'il consacre à cette soutenance. Nos remerciements vont aussi à Madame Keffous, examinatrice de ce mémoire, pour son regard attentif, ses remarques enrichissantes et sa contribution à l'évaluation de ce travail.

Enfin, Nous souhaitons remercier chaleureusement toutes les personnes présentes aujourd'hui pour leur attention, leur bienveillance et leur soutien. Votre présence donne à ce moment une valeur toute particulière et renforce encore davantage la signification de cette étape importante de notre parcours. Merci à toutes et à tous.

Dédicaces :

Louange à Dieu, par sa grâce les bonnes choses s’accomplissent et les objectifs se réalisent. À l’issue de ce parcours universitaire, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui m’ont soutenue tout au long de cette aventure. Je remercie profondément mes parents du fond du cœur. Un grand merci également à mes sœurs

Meriem,

Oumaima

Fatima, ainsi qu’à mon frère Abdelkouddous, pour leur présence bienveillante, leur soutien moral et leurs encouragements qui m’ont portée durant tout ce chemin. Je n’oublie pas de remercier tous les êtres chers, ainsi que toutes les personnes présentes aujourd’hui, qui ont partagé ma joie et célébré avec moi ce moment si précieux. Votre amour, vos mots et votre présence ont rendu cette réussite encore plus belle. Merci du fond du cœur.

-Israa-

Aujourd’hui, je partage avec vous la dédicace de mon mémoire de fin d’études. Un travail que je dédie à ceux qui ont marqué ma vie de leur amour, leur sagesse et leur présence bienveillante : mes chers parents. À mes frères :

Bachir,

Sofiane,

Ali, et ma sœur : Mimi, pour leurs encouragements constants et leur confiance en moi. À mes chers nièces et neveux : DJenna, Ilane, Assim, Oussaid et Soltana. À mes enseignants et encadrants, pour leurs conseils précieux, leur accompagnement et leur rigueur qui m’ont permis d’évoluer académiquement. À mes amies sincères, pour leur écoute, leur soutien et leurs mots qui ont souvent allégé la charge des jours difficiles. Enfin, à toute personne ayant cru en moi, je vous dis merci.

_ Hadil _

Liste des figures et des tableaux :

Figure 01 : Réalisation de la première vaccination contre la variole.	5
Figure 02 : Structure d'un virus nu (a) et d'un virus enveloppé (b).	7
Figure 03 : Structure d'un virus hélicoïdal (a) et d'un virus icosaédrique (b).	8
Figure 04 : Structure d'un virus enveloppé.	9
Figure 05 : Structure d'un virus complexe.	10
Figure 06 : Structure d'un virus de la grippe.	14
Figure 07 : Cycle de réplication de virus de la grippe.	18
Figure 08 : La physiopathologie du virus grippal.	21
Figure 09 : La réponse immunitaire de virus de la grippe.	22
Figure 10 : Gènes et protéines identifiées chez le coronavirus.	23
Figure 11 : Le cycle de réplication d'un coronavirus	25
Figure 12 : La physiopathologie du coronavirus.	28
Tableau I : Classification des virus selon Baltimore.	12
Tableau II : Comparaison entre le virus de la grippe et le coronavirus.	29

.

Liste des abréviations :

ACE2 : Enzyme de conversion de l'angiotensine 2

HA : Hémagglutinine

HIV : Virus de l'immunodéficience humain

ICTV: International Committee on Taxonomy of Viruses

IFN : Interféron

IL : Interleukine

M, E, S, N : Protéines structurales des coronavirus

NA : Neuraminidase

nsp : Protéines non structurales (non-structural proteins)

RdRp : ARN polymérase ARN-dépendante

RTC : Complexe de répllication-transcription

SARS: Severe acute respiratory syndrome

SDRA : Syndrome de détresse respiratoire aiguë

SIRS : Syndrome de réponse inflammatoire systémique

TMV : Virus de la mosaïque du tabac

TNF-a : Facteur de nécrose tumorale alpha

TRS-B/TRS-L: Transcription regulatory sequence Body / Leader

VHB : Virus de l'hépatite B