

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA ROMANISTIKU

Melita Cegur

VIROLOGIJA: TERMINOLOŠKA ANALIZA

Diplomski rad

Mentor:

dr. sc. Evaine le Calvé Ivičević

Zagreb, prosinac 2015.

UNIVERSITÉ DE ZAGREB
FACULTÉ DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES
DÉPARTEMENT D'ÉTUDES ROMANES

VIROLOGIE : ANALYSE TERMINOLOGIQUE

Mémoire de master
Master en langue et lettres françaises
Filière traduction
(Niveau M2)

Directeur de recherche :
dr. sc. Evaine le Calvé Ivičević

Présenté par :
Melita Cegur

Zagreb, décembre 2015

INDEX

0. Sažetak/Résumé.....	3
1. Introduction.....	5
2. La terminologie : description de la discipline.....	6
2.1. Définitions.....	6
2.2. Une discipline autonome.....	6
2.3. Le rôle du terminologue.....	7
2.3.1. Les produits terminologiques et leurs usagers.....	7
2.4. Disciplines en rapport avec la terminologie.....	8
3. La terminologie : histoire, écoles et approches.....	10
3.1. Aperçu historique.....	10
3.2. Terminologie traditionnelle.....	11
3.2.1. La TGT de Wüster.....	11
3.2.2. Les trois écoles classiques.....	12
3.2.3. L'approche aménagiste.....	12
3.2.4. Les critiques de la terminologie traditionnelle.....	13
3.3. Terminologie moderne.....	13
3.3.1. L'approche lexico-textuelle.....	14
3.3.2. La socioterminologie.....	14
3.3.3. La terminologie sociocognitive.....	15
3.3.4. La terminologie culturelle.....	15
4. Méthodologie du travail terminologique bilingue.....	16
4.1. Choix et délimitation du domaine.....	16
4.1.1. Le domaine.....	16
4.1.2. Notre domaine.....	17
4.2. Constitution du corpus.....	17
4.2.1. Le corpus.....	17
4.2.2. Notre corpus.....	18
4.3. Dépouillement terminologique.....	18
4.3.1. Le terme.....	19
4.3.2. Critères pour le repérage des termes.....	19
4.4. Choix des textes de départ.....	20

4.4.1. Langue de spécialité.....	20
4.5. Traduction des textes.....	21
4.5.1. La terminologie et la traduction.....	21
4.5.2. Traductions et textes de départ.....	23
4.5.3. Difficultés rencontrées lors de la traduction.....	42
4.5.3.1. Difficultés terminologiques.....	42
4.5.3.1.1. Termes empruntés.....	42
4.5.3.1.2. Termes déconseillés, mais établis chez les spécialistes.....	43
4.5.3.2. Difficultés traductologiques.....	43
4.5.3.2.1. Difficultés liées au génitif.....	43
4.5.3.2.2. Difficultés de cohésion et de cohérence.....	44
4.5.3.2.3. Ambiguïtés syntaxiques et lexicales.....	45
4.6. Rédaction du glossaire bilingue.....	46
4.6.1. Glossaire franco-croate.....	47
4.7. Élaboration des fiches terminologiques.....	60
4.7.1. Fiches terminologiques.....	64
4.8. Rédaction des arbres terminologiques.....	78
4.8.1. Arbre terminologique (1) : Concepts clés de la virologie.....	80
4.8.2. Arbre terminologique (2) : Classification des virus.....	80
5. Conclusion.....	81
6. Bibliographie.....	82
6.1. Sources lexicographiques et terminologiques.....	87
6.2. Sources utilisées pour le corpus.....	87

Sažetak

Ovaj diplomski rad je komparativni terminološki rad koji se bavi terminologijom virologije u francuskom i hrvatskom jeziku. Cilj rada bio je prikupiti i provjeriti terminologiju virologije oba jezika i izraditi terminološke proizvode oslanjajući se na teorijske osnove terminologije. Terminološki proizvodi koje sam izradila, ali i sam rad kao takav, namijenjeni su svim prevoditeljima koji su suočeni sa zadatkom prevođenja teksta iz područja virologije.

Rad se sastoji od sljedećih sastavnica: kratki pregled i osnovne informacije o terminologiji kao disciplini (opis discipline; povijest, škole i pristupi u terminologiji), metodologija dvojezičnog terminološkog rada, prijevod dvaju tekstova iz područja virologije s francuskog na hrvatski jezik, pregled terminoloških i traduktoloških poteškoća s kojima sam se susrela tijekom prevođenja i terminološki proizvodi (dvojezični glosar, terminološke kartice, terminološka stabla).

Problemi u terminologiji virologije slični su u oba jezika kojima se bavim. Najčešće se radi o sljedećim problemima: sveprisutnost engleskog jezika, sinonimni termini (posuđenice i domaće varijante), velik broj kratica (uglavnom iz engleskog jezika) i nepreporučeni nazivi koji se ipak koriste u toj domeni. Tijekom prevođenja tekstova koji se bave virologijom, prevoditelj/terminolog suočava se s gore navedenim problemima. Osim toga, treba voditi računa o eventualnim nedostacima izvornog teksta (greške u koheziji, nedosljednosti itd.), kao i o problemima koji proizlaze iz razlika između dvaju jezičnih sustava – francuskog i hrvatskog jezika (problemi u vezi s genitivom, sintaktičke i leksičke dvosmislenosti i sl.). Osim poznavanja obaju radnih jezika, temeljito poznavanje domene preduvjet je za rješavanje tih problema i uspješno izvršavanje prijevodnog zadatka iz domene virologije.

Ključne riječi: dvojezična terminologija, prevođenje, virologija

Résumé

Le présent mémoire de master est un travail terminologique comparatif traitant de la terminologie de la virologie en langues française et croate. L'objectif de notre travail était de collecter et de vérifier la terminologie de la virologie des deux langues et de créer de produits terminologiques à l'aide de la théorie sous-jacente de la terminologie. Les produits terminologiques élaborés, ainsi que le travail en tant que tel, sont destinés aux traducteurs confrontés à la tâche de traduire un texte traitant de la virologie.

Notre travail comprend les composants suivants : rappel des faits et des informations générales concernant la terminologie en tant que discipline (description de la discipline; histoire, écoles et approches en terminologie), méthodologie de travail terminologique bilingue, traduction du français au croate de deux textes traitant de la virologie, aperçu des difficultés terminologiques et traductologiques rencontrées lors de la traduction et produits terminologiques (glossaire bilingue, fiches terminologiques, arbres terminologiques).

Les problèmes de la terminologie de la virologie sont similaires dans les deux langues traitées. Notamment, il s'agit des problèmes suivants : la prévalence de la langue anglaise, des termes synonymes (emprunts et variantes locales), de l'abondance des abréviations (surtout anglaises) et des termes déconseillés en usage dans le domaine. Lors de la traduction des textes traitant de la virologie, le traducteur/terminologue doit faire face aux problèmes ci-dessus. Par ailleurs, il doit faire attention aux lacunes éventuelles du texte de départ (fautes de cohésion, incohérences etc.), ainsi qu'aux problèmes découlant des différences entre les deux systèmes linguistiques – les langues français et croate (problèmes liés au génitif, ambiguïtés syntaxiques et lexicales etc.). Outre les connaissances linguistiques des deux langues de travail, une connaissance approfondie du domaine est une condition préalable pour aborder ces problèmes et réussir à une tâche de traduction dans le domaine de la virologie.

Mots clés : terminologie bilingue, virologie, traduction

1. Introduction

La terminologie est une discipline scientifique qui étudie les concepts spécialisés et les termes qui les désignent en langues de spécialité. Le progrès de la science dans la société, marquée par l'information multilingue d'aujourd'hui, exige un développement rapide de la terminologie. Tout développement scientifique suppose une recherche étroitement liée aux usagers. La recherche terminologique a toujours pour but d'améliorer la communication.

En traduisant un texte spécialisé, le traducteur-terminologue fait des recherches ponctuelles – il vise à trouver, sur le champ, un équivalent convenable. La recherche de type systématique donne les résultats les plus satisfaisants, car elle montre les relations entre les notions du domaine sous étude. Les résultats sont présentés aux utilisateurs sous forme de produits terminologiques : glossaires, fiches terminologiques, arborescences, dictionnaires etc.

Le sujet à l'étude dans le présent travail terminologique est la virologie – une branche de la biologie qui étudie les virus et les agents infectieux associés. Au cours des cinquante dernières années, la virologie est devenue une discipline majeure. Elle fait appel à un éventail de disciplines scientifiques variées, notamment l'immunologie, la génétique, l'épidémiologie et la biochimie.

L'objectif principal de notre travail est de collecter et de vérifier la terminologie franco-croate de la virologie, en envisageant les principaux aspects théoriques sous-jacents. Dans un premier temps, les fondements théoriques généraux seront abordés. Ensuite, la méthodologie sera présentée étape par étape, avec la discussion au sujet des difficultés rencontrées. Au sein des chapitres concernés, nous allons présenter les fruits de notre travail terminologique : les traductions croates de deux textes français, le glossaire bilingue, les fiches terminologiques et les deux arbres terminologiques.

2. La terminologie : description de la discipline

2.1. Définitions

Le mot *terminologie* est polysémique. *Le Nouveau Petit Robert* (2007) fournit deux définitions du mot :

(1) Vocabulaire particulier utilisé dans un domaine de la connaissance ou un domaine professionnel; ensemble structuré de termes.

(2) Étude systématique des termes ou mots et syntagmes spéciaux servant à dénommer classes d'objets et concepts; principes généraux qui président à cette étude.

D'autres définitions du mot sont données dans le *Vocabulaire systématique de la terminologie* (Boutin-Quesnel *et al.*, 1985, p. 17) :

(3) Ensemble des termes propres à un domaine, à un groupe de personnes ou à un individu.

(4) Étude systématique de la dénomination des notions appartenant à des domaines spécialisés de l'expérience humaine et considérées dans leur fonctionnement social.

Les définitions (1) et (3) expliquent le sens le plus courant du mot : le vocabulaire spécialisé d'un domaine scientifique. Chaque terminologie est un ensemble de désignations (termes) dont l'utilisation est restreinte. En ce sens, les terminologies constituent l'objet de la terminologie comme discipline. Les définitions (2) et (4) font référence à la terminologie comme l'étude scientifique des termes. Cette discipline ou science étudie les termes, leur formation, emplois, significations, évolution et rapport aux concepts (Gouadec, 1990, p. 3).

2.2. Une discipline autonome

Selon les vues traditionnelles, la terminologie n'est pas une discipline autonome, mais une partie de la linguistique appliquée. Cependant, la linguiste catalane M. T. Cabré (et bien d'autres scientifiques) considère la terminologie comme une discipline indépendante, parce qu'elle a son propre objet d'étude et ses propres méthodes de recherche. Cabré souligne que la terminologie s'est constituée par rapport à trois disciplines scientifiques : les sciences cognitives, la linguistique et les sciences de la communication. Elle définit la terminologie comme le *carrefour*

interdisciplinaire où convergent ces trois disciplines. Ce carrefour est constitué de trois composantes : une composante théorique, une composante descriptive et une composante appliquée. La composante théorique représente les différents courants et écoles terminologiques, la composante descriptive réfère au travail descriptif (formation, utilisation, combinaison des termes etc.) et, enfin, la composante appliquée représente l'ensemble des activités du terminologue (Cabré, 1999, pp. 21-39).

Il y a des auteurs qui distinguent la terminologie de la terminographie. Cette dernière est le versant appliqué de la terminologie. Le suffixe *-logie* indique l'aspect théorique, tandis que *-graphie* indique l'aspect pratique. Le spécialiste de la terminographie est le terminographe. Son travail pratique se base sur les théories formulées par le terminologue et comprend le recensement, la constitution, la gestion et la diffusion des données terminologiques.

2.3. Le rôle du terminologue

Le terminologue est un spécialiste de la terminologie. Selon Gouadec (1990, pp. 3-4), les tâches du terminologue sont les suivantes : définir l'objet de la terminologie, analyser les relations entre les désignations et les concepts, analyser les principes de formation et d'évolution des terminologies, étudier les corrélations entre ensembles terminologiques, fixer les principes que devront respecter les terminographes, intervenir pour infléchir les usages, informer les responsables des décisions de politique linguistique et tenter de faire appliquer ces décisions.

Plus spécifiquement, le terminologue extrait les unités terminologiques dans une documentation spécialisée, établit des dossiers terminologiques pour les termes repérés, structure les concepts désignés par ces termes, rédige des définitions, participe aux travaux des comités de normalisations qui adoptent les termes et crée des produits terminologiques (Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2012, p. 12). Pour effectuer avec succès ses tâches, le terminologue doit connaître non seulement les bases théoriques de la terminologie, mais aussi le domaine et les normes applicables. Enfin, il doit avoir les compétences informatiques afin d'être en mesure d'utiliser des logiciels de bases de données et autres outils pour gérer la terminologie.

2.3.1. Les produits terminologiques et leurs usagers

On distingue deux types de produits terminologiques : les produits primaires (la fiche terminologique, l'étude terminologique, la chronique de langue et les banques de terminologie)

et les produits dérivés (formulaires, notices techniques, documents audiovisuels et systèmes informatiques de gestion comme les mots clés, les index etc.). D'après Otman (1990, p. 763), ce sont les produits dérivés qui assurent la diffusion des terminologies plus efficacement et par conséquent le terminologue ne doit pas porter tout son effort sur la réalisation de produits primaires. Les produits doivent être présentés systématiquement et selon les recommandations de l'ISO¹, car les usagers principaux sont des spécialistes de domaines. Toutefois, dans les cas où les usagers sont très diversifiés, « le mode de présentation des données est presque aussi important que les données elles-mêmes » (Cabré, 1998, p. 47). Avant d'entreprendre une recherche, un terminologue doit définir les objectifs : le public ciblé, l'ampleur du travail, les ressources, la forme du travail final. La définition du public ciblé suppose qu'il faut évaluer leurs besoins, c'est-à-dire déterminer l'étendue du vocabulaire, le niveau de langue, le (sous-)domaine (Dubuc, 2002, p. 15). Les terminologues doivent avoir le respect de l'artisan pour leur clientèle et même faire participer les usagers au travail terminologique (*idem*, p. 59).

2.4. Disciplines en rapport avec la terminologie

Beaucoup d'aspects théoriques et pratiques différencient la terminologie des disciplines proches. Nous allons présenter brièvement ce qui différencie la terminologie de la lexicologie, des sciences cognitives et des sciences de la communication.

Selon Cabré (1998, p. 74), la terminologie et la lexicologie ont trois caractéristiques communes : toutes les deux s'occupent des mots, les deux ont un volet théorique et un volet appliqué et l'objectif principal des deux est l'élaboration de dictionnaires. Pourtant, certaines caractéristiques sont divergentes : le domaine d'étude, l'unité de base, les objectifs et la méthode de travail.

Selon le critère du domaine, la terminologie ferait partie de la lexicologie, car la lexicologie s'occupe de tous les mots tandis que la terminologie ne traite que des mots appartenant à un domaine de spécialité (les termes). Les deux disciplines ont, donc, des unités de base différentes². La terminologie et la lexicologie se distinguent aussi par les objectifs. Ainsi, la lexicologie a pour but de décrire des connaissances qu'ont les locuteurs des mots afin

¹ L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une organisation non gouvernementale basée à Genève, composée des organismes nationaux de normalisation de 162 pays. Elle établit et publie des Normes internationales.

² Les différences entre mots et termes seront abordées dans la section 4.3.1.

d'expliquer leurs comportements. Contrairement à la lexicologie, la terminologie ne traite pas la compétence des spécialistes, mais elle a pour but d'attribuer des dénominations aux concepts des domaines (*idem*, pp. 77-78). Enfin, les deux disciplines emploient des méthodes de travail différents. La lexicologie travaille à partir d'hypothèses théoriques, tandis que la terminologie recherche des dénominations pour des concepts déjà établis.

Le lien entre la terminologie et les sciences cognitives est dans l'aspiration de catégoriser la connaissance spécialisée en unités conceptuelles. Le concept est la notion de base à la fois en terminologie et en sciences cognitives. En terminologie, le concept (ou la notion) représente la signification d'un terme. Selon Cabré (1998, p. 84), il n'existe pas de théorie cognitive de la terminologie capable de répondre aux questions sur la conceptualisation.

Enfin, le lien entre la terminologie et les sciences de la communication est évident : la communication spécialisée n'existerait pas sans lexique spécialisé. La terminologie rend possible les échanges spécialisés.

3. La terminologie : histoire, écoles et approches

Dans le passé, différentes théories ont été formulées pour décrire l'objet d'étude de la terminologie de même que ses principes et méthodes. Dans ce chapitre, nous nous concentrerons sur le développement de la pensée dans la terminologie, en décrivant brièvement les approches traditionnelles et modernes.

3.1. Aperçu historique

La terminologie n'est pas une discipline toute nouvelle. Elle porte sur un besoin que l'homme a toujours naturellement eu : le besoin de dénommer la réalité et de classer les éléments qui la composent. Les débuts de la terminologie sont étroitement liés aux travaux des scientifiques. Le terrain était bien préparé pour la terminologie comme science nouvelle grâce notamment aux travaux de Carl von Linné, qui établit une nomenclature binaire afin de classer les êtres vivants.

Dans la première moitié du XVIII^e siècle, les échanges d'informations entre les nations sont devenus plus rapides, ce qui entraînait la nécessité d'éviter de mauvaises compréhensions et de faciliter la communication. Ce sont tout d'abord des scientifiques qui ont effectué des travaux terminologiques, leurs préoccupations principales étant de décrire la diversité des formes et de mettre en lumière la relation entre la forme et le concept. Au XX^e siècle, les ingénieurs et les techniciens se sont engagés dans des travaux terminologiques. Le développement rapide de la technologie exigeait non seulement la dénomination des nouveaux concepts, mais aussi que les usagers font l'accord sur les termes à employer.

C'était dans les années 1930 que la terminologie a commencé à prendre la forme d'une science moderne, grâce à Eugen Wüster, ingénieur et linguiste viennois qui a développé la théorie générale de la terminologie. Dans sa thèse de doctorat, il a présenté des arguments pour systématiser la méthodologie de la terminologie, et établit des principes pour le travail avec les termes et des méthodes pour traiter les données terminologiques. Wüster a ouvert la voie aux trois écoles terminologiques: l'école de Vienne, l'école de Prague et l'école de Moscou.

Le développement de l'informatique dans la deuxième moitié du XX^e siècle a entraîné la nécessité de nommer des objets et idées nouveaux. La poursuite de développement de la terminologie est devenue inévitable. À partir des années 1960, elle a fait son entrée dans les grandes organisations mondiales comme l'ONU et l'UNESCO et s'est étendue vers les pays bilingues ou plurilingues (le Canada, le Belgique). Au début des années 1990, informaticiens et linguistiques ont uni leurs forces pour créer les premières banques de données terminologiques à

partir des textes informatisés (Eurodicautom, BTQ, Termium, Termite). Cela représentait une toute nouvelle dimension dans la construction de terminologies ; en utilisant des textes pour établir des terminologies, la terminologie s'est rapprochée de la linguistique (de corpus). Le rôle important de la terminologie dans la modernisation de la langue est devenu évidente.

3.2. Terminologie traditionnelle

3.2.1. La TGT de Wüster

La première moitié du XX^e siècle est considérée comme l'âge d'or de la terminologie grâce aux travaux d'E. Wüster. L'approche de Wüster était fondée sur les besoins des spécialistes. Sa théorie, dénommée Théorie générale de la terminologie (TGT), a été élaborée à partir de l'observation et de la description des termes normalisés de son dictionnaire sur la machine outil.

Il privilégiait une démarche onomasiologique, selon laquelle il est essentiel de partir du concept pour trouver le terme qui lui correspond, que ce soient des termes déjà attestés, ou des néologismes créés. En d'autres termes, il faut connaître un sujet avant de lui attribuer des dénominations. Cette démarche s'oppose à la démarche sémasiologique, d'après laquelle la signification est déterminée à partir d'un mot connu. Tandis que la démarche onomasiologique est la démarche de choix dans la terminologie, la démarche sémasiologique est propre à la lexicologie. En privilégiant la démarche onomasiologique, Wüster a défini le concept comme objet central de la terminologie (Cabré, 1998, pp. 3-7).

Wüster a défini la terminologie comme une discipline autonome en relation avec d'autres disciplines comme l'ontologie³, la linguistique, la logique et l'informatique. De plus, il a établi une distinction entre la théorie générale et les théories relatives à la langue commune. Tandis que les linguistes parlent de signification des mots, en terminologie on parle du concept, qui est la signification du terme. En traductologie, il faut tenir compte des connotations des mots, et il n'existe pas de connotation pour les termes. D'autre part, un terminologue ne s'intéresse pas aux déclinaisons, à la syntaxe ou aux règles de grammaire. Enfin, l'approche du terminologue est essentiellement synchronique. Cela implique qu'il s'intéresse aux termes en usage à un moment donné et non pas à leur évolution dans le temps. Bien qu'il existe des études terminologiques diachroniques, l'approche synchronique reste l'approche principale dans la terminologie.

³ Aujourd'hui on parlerait de sciences cognitives.

Wüster a fait un grand effort pour la reconnaissance de la terminologie, qui a mené à la création de la première Commission ISO pour la terminologie en 1937. La théorie générale de la terminologie a donné lieu à plusieurs courants terminologiques.

3.2.2. Les trois écoles classiques

Les principes de Wüster sont adoptés comme base fondamentale de plusieurs écoles de terminologie, à savoir les trois qui sont considérées aujourd'hui comme les écoles classiques de la terminologie : l'école de Vienne, l'école de Prague et l'école soviétique. Elles sont toutes orientées vers la linguistique et fondées sur la Théorie générale de la terminologie, d'après laquelle la terminologie est considérée comme un moyen de communication. Bien qu'elles se soient développées dans des contextes socio-politiques différents, leurs objectifs étaient similaires : la planification et la normalisation linguistiques.

L'école de Vienne, connue aussi comme VGTT (Vienna General Theory of Terminology), est la plus ancienne école basée sur les principes et méthodes fixés par Wüster. Elle est orientée vers la normalisation des concepts et des termes afin de répondre aux besoins des techniciens et des scientifiques d'assurer la communication professionnelle. Cette approche est fondée sur la documentation.

L'école de Prague s'est développée à partir de l'école pragoise de linguistique fonctionnelle. Conformément aux idées saussuriennes dont elle s'inspire, elle s'occupe en premier lieu de la description structurelle et fonctionnelle des langues de spécialité. Les langues de spécialité sont considérées comme un style professionnel, et les concepts sont des unités qui en font partie.

L'école de Moscou a été créée par le scientifique Chaplygin et le terminologue Lotte, qui se sont intéressés aux travaux de Wüster. L'accent y est mis sur la normalisation des notions et sur la standardisation des langues de spécialités dans les contextes multilingues⁴.

3.2.3. L'approche aménagiste

Le courant aménagiste (normalisateur) s'est développé dans les années 1970, sous l'influence de la sociolinguistique. Il s'agit d'une terminologie orientée vers la planification linguistique qui vise à revaloriser et promouvoir les langues en situation minoritaire sur leur territoire. Il est à la fois une critique et une réorganisation de l'approche traditionnelle, et se définit comme l'étude systémique de la dénomination des concepts ou notions des domaines spécialisés, mais aussi

⁴ Les recherches ont été inspirées de la situation de multilinguisme de l'ancienne Union Soviétique.

comme l'étude de la pratique considérée dans son fonctionnement social (Desmet, 2007, p. 5). Selon l'approche aménagiste, le statut d'une langue minorisée ou minoritaire peut s'améliorer par l'élaboration de lois adéquates et par l'intervention stratégique des organismes mandatées à cet effet. Le Québec a élaboré cette théorie afin d'améliorer le statut du français et elle est actuellement appliquée dans plusieurs pays ayant une situation linguistique similaire (Cabré, 1998, p. 39).

3.2.4. Les critiques de la terminologie traditionnelle

Bien que le point de vue de terminologues traditionnels n'ait pas été contesté pendant une longue période, leurs principes commencent à être remis en question à partir des années 1970. Dans le modèle traditionnel et dans les courants qui en proviennent, on insiste sur les besoins normalisateurs, plutôt que sur les besoins linguistiques. Leur objectif principal étant de rendre la terminologie aussi claire et univoque que possible, les terminologues traditionnels ont refusé d'accepter l'ambiguïté comme élément de toute langue naturelle. Selon la démarche onomasiologique⁵, qui constitue la base de la TGT, il n'y a pas de polysémie ni de synonymie dans la terminologie. Cependant, la variation sous toutes ses formes est présente dans toute langue naturelle, y compris les langues spécialisées et les termes qui en font partie. La monosémie et l'univocité sont donc les principes de base de la TGT, ce qui implique que les termes n'ont pas de valeurs contextuelle ni cotextuelle.

De leur côté, les critiques de la TGT en sciences cognitives soulignent que les interlocuteurs jouent un rôle important dans la construction de la connaissance à travers le discours et que la culture est omniprésente dans la perception de la réalité (Sageder, 2010, p. 125).

3.3. La terminologie moderne

Contrairement à la terminologie traditionnelle, la terminologie moderne prend en compte la variabilité de la langue naturelle. En conséquence, elle tient compte des différents aspects du lexique spécialisé – linguistique, cognitif, communicatif, social, temporel et culturel. On souligne que le lexique spécialisé varie selon les situations de communication, les types de locuteurs, le contexte etc. Nous présenterons ici les approches les plus répandues dans la terminologie moderne : l'approche lexico-textuelle, qui traite des relations entre les termes et les textes, la socioterminologie, qui étudie les termes à partir de leur interaction sociale dans les langues de spécialité, la terminologie sociocognitive, qui propose que tout travail terminologique

⁵ Chaque terme ne dénomme qu'un concept et chaque concept ne peut être dénommé que par un terme.

parte du terme plutôt que des concepts et la terminologie culturelle, orientée vers la culture spécifique d'une communauté.

3.3.1. L'approche lexico-textuelle

Dans les années 1980, l'objet principal de la recherche terminologique devient le texte spécialisé. Selon l'approche lexico-textuelle, il faut prendre en compte les textes spécialisés pour mieux comprendre les terminologies, qui en font partie. Conformément au concept linguistique de la double articulation, les unités terminologiques sont à la fois des unités d'un système notionnel et des unités d'un système linguistique (dans ce cas, le discours spécialisé). R. Kocourek (1991, p. 71) constate que le texte constitue « un nouveau chantier pour les études terminologiques », un lieu où l'on analyse le comportement des termes dans les syntagmes et leurs combinaisons avec d'autres unités du discours scientifique. Les textes spécialisés révèlent les solutions néologiques, les collocations, les rapports entre les termes et les autres unités, les propriétés terminologiques, graphiques, phoniques et grammaticales.

3.3.2. La socioterminologie

La socioterminologie est fondée dans les années 1990 par les terminologues français F. Gaudin et L. Guespin. Elle est définie comme une « conception sociolinguistique » de la terminologie, qui est orientée vers l'étude des rapports entre un terme et les contextes dans lesquels ils apparaît – contextes linguistique, pragmatique, social et historique (Gaudin, 2003, p. 154). Contrairement à la théorie traditionnelle, on n'ignore plus l'existence de la synonymie et de la polysémie.

L'approche socioterminologique est tournée vers le fonctionnement social des langues spécialisées. La terminologie n'est plus considérée comme si elle devait réunir les concepts applicables à tous les types des discours. En fait, c'est tout le contraire : les socioterminologues attirent l'attention sur la pluralité et la polyphonie des discours spécialisés. Les sciences et les technologies sont décrites comme des « nœuds de connaissances »⁶, qui évoluent avec le temps sous les pressions opposées de l'intégration (interdisciplinaire) et la parcellisation (hyperspécialisation) (Gambier, 1991, p. 37).

En outre, les socioterminologues introduisent une approche diachronique, opposée à l'approche synchronique de la terminologie traditionnelle. Selon cette approche, les nœuds de connaissance et les termes qui composent ces nœuds évoluent avec le temps.

⁶ Ce modèle provient de la critique du modèle wüstérien, selon lequel on découpe la réalité en domaines spécialisés.

3.3.3. La terminologie sociocognitive

Le sociocognitivism, fondé par Temmerman, est inspiré de la sémantique cognitive. En critiquant l'approche traditionnelle, selon laquelle les concepts sont organisés systématiquement, Temmerman souligne que l'esprit humain est en mesure de créer de nouvelles catégories sur la base de ses observations. Selon cette approche, l'unité terminologique devient une « unité de compréhension ». En tant qu'unités de compréhension, les termes ont des définitions variables parce qu'ils sont soumis à des conceptualisations multiples (Temmerman, 2000, cité dans Desmet, 2007, p. 7).

3.3.4. La terminologie culturelle

Dans les années 2000, certains terminologues soulignent la nécessité d'une terminologie orientée vers la culture de chaque communauté humaine. Elle a pour objectif principal l'appropriation de nouveaux savoirs et savoir-faire qui arrivent dans une société donnée. Chaque société trouve le terme nouveau en puisant ses ressources linguistiques dans sa propre culture et selon sa propre perception du réel (Diki-Kidiri, 2007, p. 14). Cette approche s'est avérée utile pour comprendre les aspects linguistiques et techniques des langues moins décrites, mais aussi pour comprendre le fonctionnement des terminologies dans des langues et cultures différentes (Desmet, 2007, p. 7).

4. Méthodologie du travail terminologique bilingue

Dans ce chapitre nous allons présenter les étapes suivies et les méthodes appliquées dans notre travail terminologique. En outre, nous allons donner des informations théoriques sur les concepts de base nécessaires à la compréhension de la méthodologie du travail terminologique.

Notre tâche était de traduire un texte spécialisé (en faisant des recherches terminologiques ponctuelles) et de rédiger un glossaire bilingue, des fiches terminologiques et l'arbre terminologique du domaine en question. Les étapes les plus importantes que nous avons suivies sont les suivantes :

- 4.1. Choix et délimitation du domaine
- 4.2. Constitution du corpus
- 4.3. Dépouillement terminologique
- 4.4. Choix des textes de départ
- 4.5. Traduction des textes
- 4.6. Rédaction du glossaire bilingue
- 4.7. Élaboration des fiches terminologiques
- 4.8. Rédaction des arbres terminologiques

4.1. Choix et délimitation du domaine

4.1.1. Le domaine

Le domaine est « un des trois éléments du trépied sur lequel repose la terminologie », avec le terme et la définition (Delavigne, 2002, p. 2). Chaque terme reçoit sa signification de son appartenance à un domaine. En terminologie traditionnelle, le domaine se définit comme une « sphère spécialisée de l'expérience humaine » (Boutin-Quesnel *et al.*, 1985, p. 20). Le terme à l'intérieur d'un domaine a des caractéristiques qui le distinguent des mots de la langue courante, comme l'univocité et la monosémie. Les terminologues modernes précisent que le découpage en domaines est arbitraire. Les domaines ne sont pas très stables ni précisément découpés, et ne garantissent pas la monosémie des termes. D'après Delavigne (2002, p. 10), les domaines sont toujours des réseaux de disciplines, où les mots circulent.

Selon Dubuc (2002, p. 52), l'initiation au domaine est l'étape capitale d'une recherche terminologique. La délimitation du domaine permet une économie de temps et de ressources. Au cours de ses lectures d'initiation, le terminologue saisit les notions et détermine leur appartenance au domaine en question.

Le choix de domaine sur laquelle portera le mémoire était la première tâche au sein de notre recherche. Nous avons choisi de traiter le domaine de la virologie. Les raisons pour lesquelles nous avons choisi ce domaine étaient notre grand intérêt et véritable fascination pour les virus, ainsi que nos connaissances sur la microbiologie en général. Le mémoire présent était pour nous l'occasion de relier nos deux passions – les langues étrangères et les sciences de vie.

4.1.2. Notre domaine

Notre domaine est généralement considéré comme une branche de la biologie (sous-discipline de la microbiologie) ou de la médecine (sous-discipline de la pathologie). Les objets centraux d'étude de la virologie sont les virus et les agents infectieux associés. Elle étudie la structure virale, la classification des virus et leur évolution, leurs mécanismes pour infecter et exploiter les cellules dans le but de se reproduire, et leur interaction avec l'organisme hôte et son système immunitaire. La virologie traite aussi des maladies causées par les virus, des techniques pour les isoler et les cultiver, ainsi que de leur usage dans la recherche et la thérapie. La virologie est étroitement liée aux disciplines scientifiques variées, comme l'immunologie, l'infectiologie, l'épidémiologie, la pathologie, la génétique et la biochimie.

Au cours des cinquante dernières années, les virus sont devenus une préoccupation majeure de la société. L'évolution de la virologie est principalement due aux pandémies humaines et à la découverte de nouveaux virus (VIH, VHC, SARS etc.), et rendu possible par les progrès technologiques (notamment les techniques de biologie moléculaire).

4.2. Constitution du corpus

4.2.1. Le corpus

En linguistique, le corpus est un ensemble d'énoncés écrits ou enregistrés constitués selon certaines règles, qu'on utilise pour des analyses linguistiques. En terminologie, le corpus se définit comme « l'ensemble des sources écrites ou orales relatives au domaine étudié et qui sont utilisées dans un travail terminologique » (Boutin-Quesnel *et al.*, 1985, p. 26).

Afin qu'un corpus soit utile, il est essentiel de définir les critères de sélection qui sont adaptés aux buts recherchés. Les textes constituant le corpus doivent être représentatifs du domaine à étudier. D'abord, il faut privilégier les textes originaux, des auteurs fiables. Il faut diversifier les sources afin de couvrir toutes les notions propres au domaine en question. Enfin, les sources doivent représenter un état synchronique de la langue et des niveaux de langue identiques (Auger et Rousseau, 1978, p. 26). Après la collecte des documents, le terminologue effectue un tri en respectant les critères ci-dessus.

4.2.2. Notre corpus

Pour que notre corpus puisse servir au dépouillement terminologique, nous avons pris en compte les textes qui répondent aux critères suivants:

1. traitent de la virologie
2. sont écrits en français et croate
3. proviennent de sources fiables
4. sont rédigés par des spécialistes

Après avoir choisi le domaine, nous avons commencé à recueillir des documents pertinents qui constitueraient notre corpus bilingue franco-croate. Dans notre cas, toutes les sources étaient écrites – soit sous la forme de textes imprimés ou électroniques. Afin de faciliter le dépouillement terminologique, nous avons privilégié des ouvrages à caractère encyclopédique (manuels, lexiques etc.). Enfin, notre corpus comprend aussi des articles de revues trouvées sur les bases d'articles scientifiques comme Persée⁷. Tous les documents utilisés pour le corpus sont énumérés dans la section de la bibliographie 6.9.

4.3. Dépouillement terminologique

Le corpus une fois constitué, nous avons effectué le dépouillement terminologique. Il s'agit d'une analyse textuelle contenant le repérage de termes, l'extraction d'informations sur les concepts et les particularités d'emplois des termes relevés (Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2012, section 1.3.3.). La notion du terme est définie brièvement dans la section suivante.

⁷ Disponible sur www.persee.fr

4.3.1. Le terme

Le terme ou unité terminologique est défini comme l'unité signifiante constituée d'un ou plusieurs mots qui désigne une notion (un concept, une unité de pensée) de façon univoque à l'intérieur d'un domaine (Boutin-Quesnel *et al.*, 1985, pp. 18, 20).

La notion de terme est abordée sous des perspectives variées. Pour certains, c'est le terme qui est l'objet central de la terminologie en tant que domaine disciplinaire. Pour d'autres, c'est le concept (la notion), et le terme n'est qu'une étiquette linguistique qui le matérialise (Judge et Thomas, 1988, p. 8).

Il est important de discerner les termes des mots. Contrairement aux mots, qui appartiennent à la langue générale, les termes font partie d'une langue spécialisée. Bien qu'un terme ait les mêmes caractères linguistiques qu'un mot (une forme phonétique, une structure morphologique, une catégorisation grammaticale), il possède certains éléments spécifiques. Par exemple, les unités composées des éléments d'origine gréco-latine et les unités syntagmatiques fixes sont beaucoup plus fréquentes en terminologie qu'en langue générale. En outre, la terminologie contient surtout des substantifs, tandis que la langue générale contient des mots de toutes les catégories grammaticales. Du point de vue pragmatique, on distingue les mots et les termes par les usagers, par les types de discours, par les situations et par les thèmes. Les mots sont employés par tous les locuteurs de la langue, dans les situations les plus diverses. En revanche, les termes sont employés par les spécialistes, dans les situations professionnelles. Les mots s'emploient pour exprimer tous les sujets de la vie quotidienne, tandis que les terminologies s'emploient surtout pour les thèmes associés à un domaine précis. Enfin, les types de discours dans lesquels on utilise les termes sont plus délimités que ceux des mots (des textes spécialisés et informatifs).

4.3.2. Critères pour le repérage des termes

Les premiers critères pour le choix des termes sont les critères extralinguistiques : la pertinence d'un terme par rapport au sujet et par rapport aux besoins de la recherche. Il faut déterminer les termes qui appartiennent spécifiquement au domaine traité (Auger et Rousseau, 1978, p. 30). Les deuxièmes sont les critères linguistiques. Les termes peuvent appartenir aux catégories grammaticales suivantes : substantifs et syntagmes nominaux, adjectifs et syntagmes adjectivaux, et verbes et syntagmes verbaux. Parmi ces catégories, les syntagmes peuvent poser des problèmes du découpage, étant donné qu'ils sont des unités complexes composées de deux ou plusieurs mots. Comme il est difficile de déterminer le degré de lexicalisation d'un syntagme,

il faut relever le plus grand nombre d'unités complexes et les analyser plus tard, quand on sera plus familier avec le domaine et ses notions (*idem*, p. 31-32). Enfin, si le terme en question est fréquent dans des sources, il doit être relevé. Toutefois, il ne faut pas exclure les termes moins fréquents s'ils désignent des notions fondamentales du domaine en question.

4.4. Choix des textes de départ

Pour la traduction vers le croate, nous avons choisi deux textes français intitulés « Les virus : structure, classification, multiplication, phylogénie, évolution » et « Pathogenèse virale », écrits par A. Allardet-Servent et Ph. Van de Perre respectivement. Il s'agit de ressources destinées aux étudiants de la faculté de médecine de Montpellier-Nîmes⁸. Ces deux textes offrent une introduction à la virologie, ce qui était pratique pour nous, parce que la langue utilisée n'est pas trop étroitement spécialisée, mais suffisamment professionnelle pour nos besoins. Le premier texte aborde les virus en général, tandis que l'autre traite les bases de la pathogenèse virale.

Comme les textes sont publiés sur le site officiel de la faculté et qu'ils soient écrits par des professionnels, nous les avons jugés fiables. Nous avons choisi des textes scientifiques qui ressemblent aux manuels parce que ces caractéristiques facilitent la compréhension. En même temps, il s'agit des textes scientifiques utilisant une langue de spécialité propre au domaine.

4.4.1. La langue de spécialité

La langue de spécialité est une langue en situation d'emploi professionnel. On peut la définir comme « l'usage d'une langue naturelle pour rendre compte techniquement de connaissances spécialisées » (Lerat, 1995, p. 21).

Langue de spécialité et langue commune ont plusieurs caractéristiques en commun. La langue de spécialité utilise des modes d'expression de la langue commune, et la langue commune emprunte des expressions aux domaines professionnels (Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2012, p. 16).

On distingue la langue de spécialité de la langue commune par la situation d'utilisation et par le type d'information qu'elle transmet ; tandis que la langue commune est celle dont on se sert dans le quotidien, la langue spécialisée est celle qu'utilisent des spécialistes dans un domaine de connaissances déterminé, basée sur un vocabulaire propre à ce domaine, et dont la fonction est le transfert de connaissances particulières.

⁸ Les textes sont disponibles sur : <http://www.med.univ-montp1.fr/> (site consulté le 13 juillet 2014)

Les caractéristiques linguistiques spécifiques des textes de spécialité sont nombreuses. Elles concernent la sémantique, la sélection lexicale, les fréquences de différentes unités et structures, la présence ou l'absence de certaines unités etc. En ce qui concerne le choix des unités lexicales, dans les textes spécialisés on utilise le vocabulaire spécifique qu'on ne trouve pas dans les textes de langue commune. Pour ce qui est de la fréquence des structures, certains sont représentés plus souvent dans les textes spécialisés. Ce sont, en particulier, les structures suivantes : structures composées de formes savantes, sigles, symboles, emprunts, nominalisations des verbes, phrases généralement courtes. Enfin, certains codes propres à la langue générale ne sont pas présentés dans les textes spécialisés : affixes familiers, formes verbales comme la deuxième personne et formes impératives, discours exclamatif etc. (Cabré, 1998, pp. 134-137).

4.5. Traductions des textes

Pour traduire un texte, il est essentiel de bien comprendre son contenu. Comme le dit Jammal (1999, p. 219), « il s'agit avant tout de résister au chant des sirènes — en l'occurrence à la tentation de sauter des étapes, en misant sur ses propres capacités déductives, intuitives ou divinatoires — et de s'interdire de traduire un texte médical, si simple qu'il puisse paraître à première vue, avant de s'assurer que l'on a bien compris ce dont il s'agit ». Nous l'avons eu cette instruction à l'esprit pendant tout le temps que nous traduisions le texte.

4.5.1. La terminologie et la traduction

Les utilisateurs principaux de la terminologie sont, en dehors des spécialistes, les traducteurs. En terminologie multilingue, la relation entre les traducteurs et les spécialistes est réciproque : les traducteurs facilitent la communication entre spécialistes qui parlent des langues différentes, mais le processus de traduction sous-entend la compréhension du texte initial, donc la connaissance du domaine et des unités terminologiques de la langue de départ (Cabré, 1998, p. 93). Pour s'assurer de bien traduire, un traducteur doit se spécialiser dans un domaine, pour qu'il sache exprimer le contenu du texte de départ en utilisant les formulations d'un locuteur natif. Pendant le processus de traduction, le traducteur se sert de dictionnaires spécialisés pour trouver les termes équivalents, mais dans les cas où il ne trouve pas d'équivalent, il doit également effectuer un travail terminologique. Il a besoin de contextes, d'informations sur la combinatoire des termes et des informations sur les concepts afin de s'assurer qu'il emploie de bons termes (*idem*, p. 94).

La traduction de notre texte exigeait d'effectuer en même temps le travail du traducteur et le travail du terminologue. Cela veut dire qu'il était nécessaire d'extraire les termes apparaissant dans le texte avant de traduire le texte en question. Nos connaissances dans le domaine nous ont beaucoup facilité la tâche d'extraction des termes pertinents pour la virologie. Pour l'extraction, nous avons appliqué les mêmes critères que pour le repérage des termes de notre corpus (voir la section 4.3.2.). À la différence du reste du texte, où les procédés 'classiques' de traduction sont appliqués, la traduction des termes exigeait une démarche terminologique. Les termes extraits ont été traduits de la manière suivante : premièrement, nous avons cerné la notion représentée par le terme à l'aide des manuels du domaine et de nos connaissances en virologie ; ensuite, nous avons choisi le terme croate correspondant pour la notion considérée en consultant entre autres le corpus et les dictionnaires ; enfin, nous avons comparé les termes entre eux et essayé de vérifier leur exactitude, c'est-à-dire, d'éliminer les termes vieillis, des termes de jargon etc. En dépit de nos connaissances en virologie et d'un vaste corpus consulté, la recherche de l'équivalent a présenté un problème dans certains cas. Ces problèmes seront abordés dans la section 4.5.3. Nos traductions et les textes de départ sont présentés dans les pages suivantes.

LES VIRUS

STRUCTURE, CLASSIFICATION, MULTIPLICATION, PHYLOGENIE, EVOLUTION

Les virus sont des microorganismes de très petite taille, 20 à 300 nanomètres, 100 fois plus petits qu'une bactérie, non visibles en microscopie optique.

Les grandes étapes de la découverte :

1881 Pasteur inocule la rage du cerveau d'un chien malade au cerveau d'un lapin La notion de virus filtrants : fin du 19ème siècle

1879 Meyer découvre la nature infectieuse de la mosaïque du tabac

1892 Ivanovsky montre que l'agent responsable de cette infection est ultrafiltrable sur les filtres de porcelaine retenant les bactéries (mais pas les virus)

1901 Reed et al découvrent le virus de la fièvre jaune (1er virus humain)

1903 Remlinger Riffat-Bay : virus de la rage

1909 Landsteiner et Popper : poliovirus

1933 Smith et al : virus de la grippe humaine

À partir des années 30 des nouvelles technologies, biochimie, cristallographie puis microscopie électronique permettent d'élucider la structure des virus.

- Définition de Lwoff en 1957

Les virus sont des agents infectieux, responsables de maladies transmissibles. Ce sont des entités nucléoprotéiques ne contenant qu'un seul type d'acide nucléique. Ils se reproduisent à partir de leur matériel génétique, sont incapables de croître et de se diviser et utilisent les structures de la cellule hôte pour se multiplier. Ce sont des parasites intracellulaires obligatoires.

- Les virus infectent les organismes appartenant aux trois domaines d'êtres vivants : Archae, Bacteria et Eucarya. Plus de 200 virus peuvent infecter l'homme avec des degrés de gravité variés.

1. Structure des virus

La particule virale est une structure simple constituée:

- du génome, sous forme d'ARN ou d'ADN
- d'une capsid, coque protéique assurant la protection et le transport du génome

VIRUSI

GRAĐA, KLASIFIKACIJA, UMNOŽAVANJE, FILOGENIJA, EVOLUCIJA

Virusi su vrlo sitni mikroorganizmi, veličine 20-300 nanometara. Sto puta su manji od bakterija i nisu vidljivi pod svjetlosnim mikroskopom.

Glavne faze otkrića:

1881. Pasteur inokulirao virus bjesnoće iz mozga zaraženog psa u mozak zeca

Pojam 'filtrabilni virus' – kraj XIX. st.

1879. Meyer otkrio zaraznu prirodu mozaičnog šarenila duhana

1892. Ivanovski pokazao da se uzročnik te infekcije može odvojiti ultrafiltracijom kroz porculanske filtre koji propuštaju bakterije, ali ne i viruse

1901. Reed i dr. otkrili virus žute groznice (prvi humani virus)

1903. Remlinger i Riffat-Bay – virus bjesnoće

1909. Landsteiner i Popper – poliovirus

1933. Smith i dr. – humani virus influence

1930.-ih godina razvoj novih tehnologija, biokemije, kristalografije i elektronske mikroskopije omogućuje razjašnjavanje građe virusa.

- Lwoffova definicija iz 1957.:

Virusi su patogeni, uzročnici zaraznih bolesti. To su nukleoproteini koji sadrže samo jedan tip nukleinske kiseline. Repliciraju se prema svom genetskom materijalu, ne mogu rasti ni dijeliti se, a za umnožavanje se koriste staničnim strukturama stanice domaćina. Oni su unutarstanični obligatorni paraziti.

- Virus zaražavaju organizme iz sve tri domene živih bića – Archaea, Bacteria i Eucarya. Više od 200 virusa može zaraziti čovjeka, u različitom stupnju.

1. Građa virusa

Virusna čestica je jednostavna struktura koja se sastoji od:

- genoma (RNA ili DNA)
- kapside (proteinske ljuske koja služi za zaštitu i prijenos genoma)

1.1. Le génome

Les génomes ont une taille limitée. L'information génétique est très fortement comprimée avec des chevauchements de gènes.

Les génomes à ARN sont en général à simple brin. On distingue les génomes à ARN de polarité positive, lus directement par les ribosomes et les génomes à ARN de polarité négative qui nécessitent une transcription préalable par une enzyme virale pour la synthèse des protéines. Certains génomes à ARN sont en plusieurs segments comme ceux des virus de la grippe ou des rotavirus.

Les génomes à ADN sont en général à double brin. Ils sont de plus grande taille et ont des capacités de codage plus importantes.

1.2. La capside

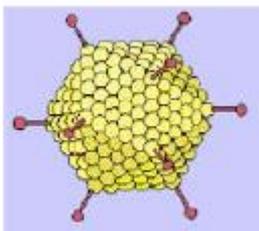
C'est une structure stable et résistante. Du fait des capacités de codage réduites des génomes viraux, c'est une structure polymérisée à partir de quelques protéines.

Selon l'agencement des protéines on distingue deux catégories principales de capsides :

- Capsides icosaédriques à symétrie cubique

L'icosaèdre est un polyèdre comportant 12 sommets, 20 faces et 30 arêtes.

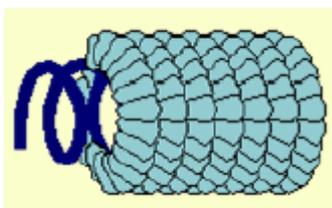
Les unités de structure protéique se groupent en capsomères formés de 6 sous-unités, hexamères, situés sur les faces ou 5 sous-unités, pentamères, situés sur les sommets, portant les récepteurs du virus pour la cellule



Adenovirus,
Enterovirus...

- Capsides tubulaires à symétrie hélicoïdale :

L'ARN est enroulé en hélice entre 2 rangées d'unités de structure protéique



Virus de la mosaïque du tabac

Les virus animaux à capside hélicoïdale sont toujours enveloppés (grippe, rougeole, oreillons, rage) Les virus nus ont une capside icosaédrique (cf tableau ci-dessous)

1.1. Genom

Genom ima ograničenu veličinu. Genetska informacija je vrlo komprimirana i geni se međusobno preklapaju.

RNA-genomi su uglavnom jednolančani. Razlikujemo RNA-genome pozitivne polarnosti koji se čitaju direktno na ribosomima i RNA-genome negativne polarnosti koji zahtijevaju transkripciju virusnim enzimom prije sinteze proteina.

Neki RNA-genomi sastoje se od više dijelova (npr. genom virusa influence ili rotavirusa).

DNA-genomi su uglavnom dvolančani. Veći su i imaju značajnije mogućnosti kodiranja.

1.2. Kapsida

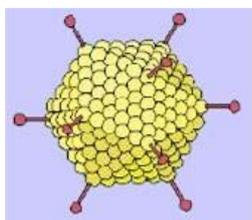
Kapsida je stabilna i otporna struktura. S obzirom da su mogućnosti kodiranja virusnih genoma ograničene, kapsida je polimerizirana od svega nekoliko proteina.

Prema rasporedu proteina razlikujemo dvije glavne kategorije kapsida:

- Ikozaedrične kapside s kubičnom simetrijom

Ikozaedar je poliedar s 12 vrhova, 20 stranica i 30 bridova.

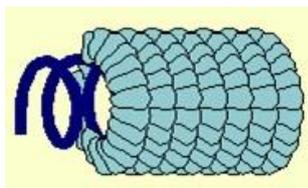
Građevne jedinice proteina grupirane su u kapsomere. Svaka kapsomera se sastoji od 6 podjedinica (heksamera), koje su na stranicama, ili 5 podjedinica (pentamera), smještenih na vrhovima, gdje se nalaze virusni receptori za stanicu.



Adenovirus,
Enterovirus...

- Spiralne kapside :

RNA je smotana u zavojnicu koja se nalazi između dva reda građevnih jedinica proteina.



Virus mozaika duhana

Animalni virusi sa spiralnom kapsidom uvijek su obavijeni ovojnicom (influenca, ospice, zaušnjaci, bjesnoća). Goli virusi imaju ikozaedričnu kapsidu (vidi tablicu niže).

1.3.L'enveloppe

Certains virus possèdent en plus une enveloppe de nature lipidique, dérivée des membranes cellulaires. L'enveloppe est un élément de fragilité car elle est dégradée dans le tube digestif et dans le milieu extérieur. Elle contient les glycoprotéines virales, sous forme de spicules qui sont les récepteurs du virus pour la cellule. La présence d'une enveloppe joue un rôle dans la transmission des virus.

Les virus nus résistent aux sucs gastriques et biliaires, sont éliminés par les selles et sont stables dans l'environnement. Il en résulte une transmission interhumaine indirecte fécale-orale, comme dans le cas des poliovirus dans l'eau contaminée.

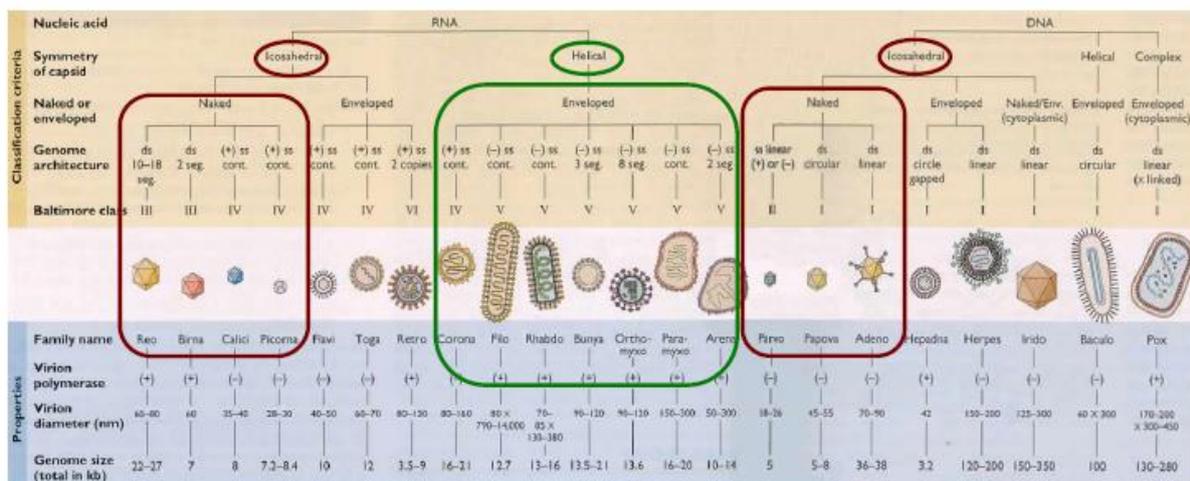
Les virus enveloppés, fragiles, sont transmis par contacts rapprochés. La contamination interhumaine est directe par voie respiratoire, salivaire ou sexuelle.

2. Classification des virus

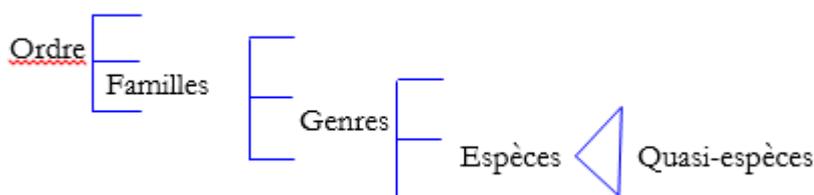
La classification est basée sur les caractères structuraux des virus :

- la nature de l'acide nucléique, ARN ou ADN, sa structure (simple ou double brin, sens positif ou négatif)
- la conformation de la capsid, tubulaire ou icososaédrique
- la présence ou non d'une enveloppe

dans : www.microbe-edu.org/etudiant/virus.html



Une classification de type Linéen détermine des espèces, des genres et des familles



1.3. Ovojnica

Neki virusi imaju i lipidnu ovojniciu koja je proizašla iz staničnih membrana. Lomljiva je i razgradiva u crijevu i u vanjskom okruženju. Sadrži virusne glikoproteine – izdanke koji služe kao virusni receptori za stanicu. Prisutnost ovojnice ima ulogu u prijenosu virusa.

Goli virusi su otporni na želučane i žučne sokove, izlaze iz domaćina putem izmeta i stabilni su u okolišu. Posljedica toga je neizravni interhumani fekalno-oralni prijenos, kao što je to slučaj s poliovirusom u kontaminiranoj vodi.

Virusi s ovojnicom su krhki i prenose se bliskim kontaktom. Interhumani prijenos je izravan – dišnim putem, putem sline ili spolnim putem.

2. Klasifikacija virusa

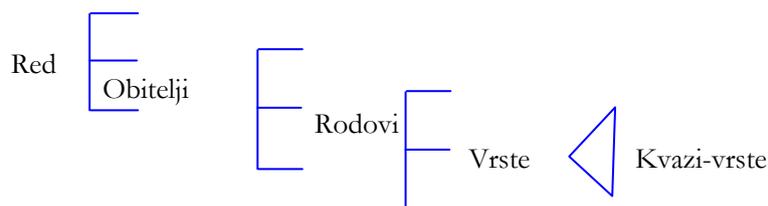
Virusi se klasificiraju prema strukturnim karakteristikama:

- prirodi nukleinske kiseline (DNA ili RNA) i njezinoj strukturi (jednolančana ili dvolančana, pozitivna ili negativna)
- konformaciji kapside (spiralna ili ikozaedrična)
- (ne)postojanje ovojnice

U : www.microbe-edu.org/etudiant/virus.html

Classification criteria	RNA														DNA									
	Icosahedral				Helical				Icosahedral						Helical	Complex								
Nucleic acid	RNA																			DNA				
Symmetry of capsid	Icosahedral				Helical				Icosahedral						Helical	Complex								
Naked or enveloped	Naked				Enveloped				Enveloped						Naked/Env. (cytoplasmic)	Enveloped (cytoplasmic)								
Genome architecture	ds 10-18 seg.	ds 2 seg.	(+) ss cont.	(+) ss cont.	(+) ss cont.	(+) ss cont.	(+) ss 2 copies	(+) ss cont.	(-) ss cont.	(-) ss cont.	(-) ss 3 seg.	(-) ss 8 seg.	(-) ss cont.	(-) ss 2 seg.	ss linear (+) or (-)	ds circular	ds linear	ds circle gapped	ds linear	ds linear	ds circular	ds linear (x linked)		
Baltimore class	III	III	IV	IV	IV	IV	VI	IV	V	V	V	V	V	V	II	I	I	I	I	I	I	I		
Family name	Reo	Birna	Calici	Picorna	Flavi	Toga	Retro	Corona	Filo	Rhabdo	Bunya	Orthomyxo	Paramyxo	Arena	Parvo	Papova	Adeno	Hepadna	Herpes	Irido	Baculo	Pox		
Virion polymerase	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)		
Virion diameter (nm)	60-80	60	35-40	28-30	40-50	60-70	80-130	80-160	80 x 790-14,000	70-85 x 130-380	90-120	90-120	150-300	50-300	18-26	45-55	70-90	42	150-200	125-300	60 x 300	170-200 x 300-450		
Genome size (total in kb)	22-27	7	8	7.2-8.4	10	12	3.5-9	16-21	12.7	13-16	13.5-21	13.6	16-20	10-14	5	5-8	36-38	3.2	120-200	150-350	100	130-280		

Klasifikacija po uzoru na Linéovu određuje vrste, rodove i obitelji.



Exemple :

Retroviridae

Lentivirus	HIV1 Human immunodeficiency virus
	HIV2
	SIV Simian immunodeficiency virus
	FIV Feline immunodeficiency virus

Les comparaisons de séquences permettent d'étudier les parentés entre virus. Les classifications phylogénétiques ne sont pas superposables à la classification basée sur la structure des virus.

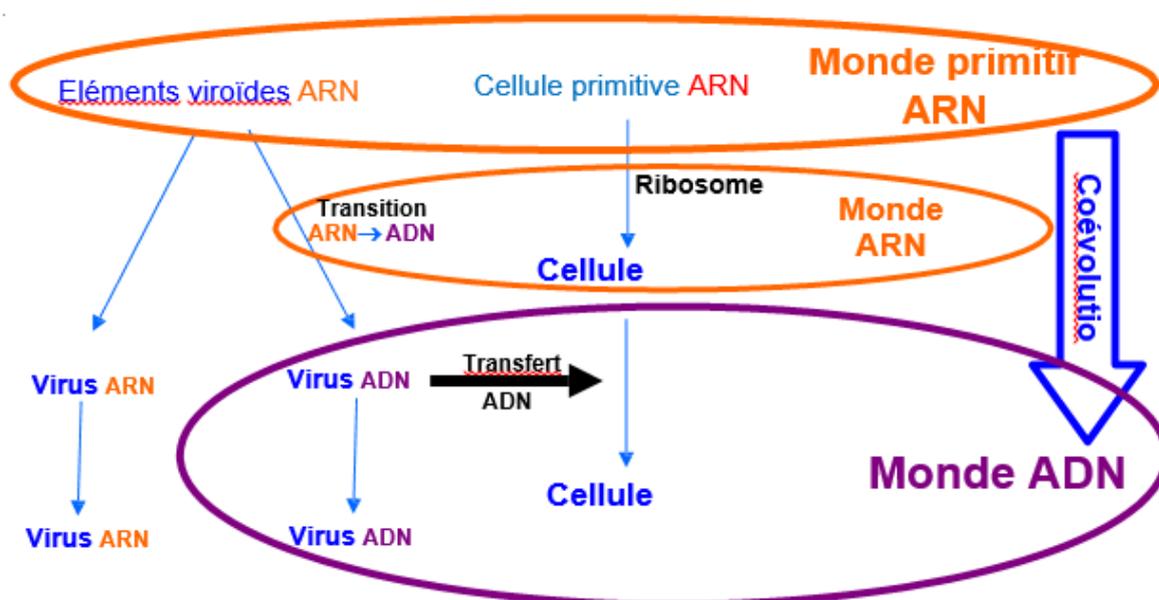
3. Origine et évolution des virus

3.1. Origine des virus

La remarquable variété des virus et leur relative simplicité suggère une origine polyphylétique : différents groupes de virus auraient dérivé à partir de différentes origines, dans « Sur la piste des virus primordiaux » W. Zillig, La Recherche n° 317 février 1999.

Les virus ont une origine très ancienne, probablement postérieure à celle des premières cellules, mais bien avant celle des cellules modernes, P. Forterre, D. Prangishvili Research in Microbiology 160 (2009) 466-472. Il n'y a pas d'arguments solides pour étayer l'hypothèse endogène selon laquelle les virus auraient pour origine des gènes cellulaires.

Dans l'hypothèse coévolutive, P. Forterre in Biochimie 87 (2005) 793-803, le monde viral et le monde cellulaire ont coévolué à partir d'un monde primitif à ARN où coexistaient des éléments viroïdes et des cellules. Dans un monde ARN de 2ème âge les ribosomes puis l'ADN seraient apparus. La structure de l'ADN assure une plus grande stabilité chimique et la possibilité de mécanismes de réparation. Les virus ont pu être les promoteurs des modifications du génome, ceci leur permettant d'échapper aux défenses de l'hôte. L'ADN aurait ensuite été transféré des virus aux cellules pour aboutir au monde ADN actuel.



Primjer:

Retroviridae

Lentivirus	HIV-1 Human immunodeficiency virus
	HIV-2
	SIV Simian immunodeficiency virus
	FIV Feline immunodeficiency virus

Uspoređivanja sekvenci omogućuju proučavanje srodnosti između virusa. Filogenetske klasifikacije nisu nadređene klasifikaciji prema građi virusa.

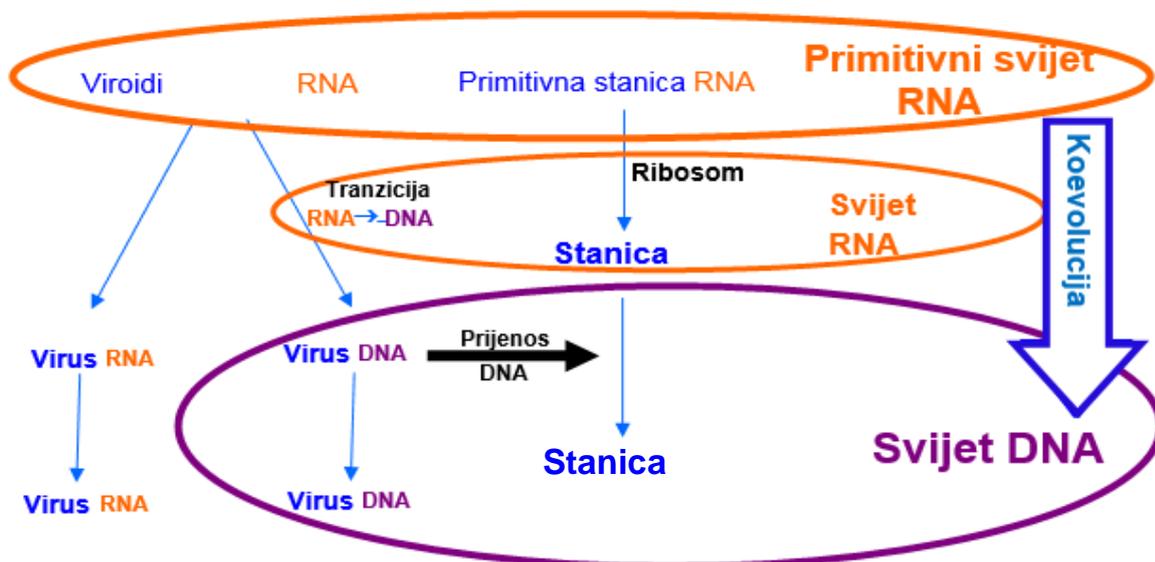
3. Podrijetlo i evolucija virusa

3.1. Podrijetlo virusa

Izuzetna raznolikost virusa i njihova relativna jednostavnost upućuje na polifiletičko podrijetlo – različite skupine virusa izvedene su iz različitih organizama. ("Sur la piste des virus primordiaux", *W. Zillig, La Recherche* br. 317, veljača 1999).

Virusi imaju drevno podrijetlo. Vjerojatno su nastali nakon pojave prvih stanica, ali mnogo prije pojave modernih stanica (*P. Forterre, D. Prangishvili, Research in Microbiology*, br. 160, 2009, str. 466-472). Nema čvrstih dokaza koji bi potkrijepili hipotezu o endogenom podrijetlu virusa, prema kojoj oni potječu iz staničnih gena.

Prema koevolucijskoj hipotezi (*P. Forterre u Biochimie*, br. 87, 2005, str. 793-803), virusni i stanični svijet su se istovremeno razvili iz svijeta primitivne RNA, u kojem su postojali i viroidi i stanice. U svijetu RNA druge generacije pojavili su se ribosomi, pa DNA. Građa DNA omogućuje veću kemijsku stabilnost i mehanizme reparacije. Moguće je da su virusi bili promotori za modifikaciju genoma, čime su se mogli zaštititi od obrambenih mehanizama domaćina. DNA je, prema tome, prenesena od virusa do stanica i naposljetku postala dio svijeta današnje DNA.



Les virus qui infectent les membres des 3 domaines Archae, Bacteria et Eucarya ont coévolué avec leurs hôtes respectifs et sont clairement différents. Un modèle suggère que 3 parties différentes de l'ancien monde viral auraient été sélectionnées et séparées par la formation des 3 domaines cellulaires.

3.2. Impact des virus sur l'évolution de la vie

Les virus ont joué un rôle majeur dans l'évolution de la vie.

Des gènes viraux ont intégré les génomes cellulaires et influencé la biologie de leurs hôtes. Jusqu'à 45% du génome humain a une origine rétrovirale, 10% du génome des Archae et des Bacteria est d'origine virale récente.

Cette intégration virale est une source majeure de nouvelles fonctions des génomes cellulaires (par exemple : origine et mécanismes de réplication de l'ADN, protéines essentielles pour la construction du système immunitaire, du développement de l'embryon...)

3.3. Évolution, variabilité des virus

L'évolution des virus est constante, favorisée par une réplication importante et un nombre immense de mutants. La variabilité est une caractéristique des virus. Elle leur permet d'échapper à la pression de leur environnement, réponse immune innée et adaptative, vaccination, traitements antiviraux et éventuellement de s'adapter à de nouveaux hôtes.

3.3.1. Trois mécanismes déterminent la variabilité :

- **les mutations** : les virus à ARN (et certains virus ADN) ont des taux de mutation élevé (10⁻³ à 10⁻⁵), liés au fait que l'ARN polymérase est dépourvue de système de correction des erreurs. La mutation est un processus continu qui génère un grand nombre de mutants. Ces virus évoluent en « nuage » ou « essaim », mélange de génomes mutants ou « quasispecies » dont l'interaction détermine le comportement viral.

Par exemple une seule souche de VIH produit 1015 séquences différentes.

Cette distribution de mutants est un réservoir de variants génotypiques et phénotypiques ayant des implications sur l'évolution et la pathogénèse virales ainsi que sur la prévention et la thérapie antivirales.

- **les recombinaisons** se produisent chez les virus à ARN et chez les virus à ADN.

Plusieurs épidémies de poliomyélite ont eu pour origine des virus recombinés à partir de virus vaccinaux atténués et d'entérovirus circulants.

De nouvelles souches de VIH, Circular Recombinant Forms (CRF), apparaissent par recombinaison de sous- types différents (voir ci-dessous)

- **les réassortiments** peuvent avoir lieu chez les virus à génome segmenté comme les virus de la grippe ou les rotavirus

Virusi koji zaražavaju organizme iz tri domene (Archaea, Bacteria i Eucarya) evoluirali su zajedno sa svojim domaćinima i jasno se razlikuju. Prema jednom modelu, tri različita dijela nekadašnjeg svijeta virusa odabrana su i odvojena formiranjem tri stanične domene.

3.2. Utjecaj virusa na evoluciju života

Virusi su imali veliku ulogu u evoluciji života.

Virusni geni su u sebe ugradili stanične genome i utjecali na biologiju svojih domaćina. Čak do 45% ljudskog genoma retrovirusnog je podrijetla, a 10% genoma domena Archaea i Bacteria se nedavno razvilo iz virusa.

Zahvaljujući toj integraciji virusa, stanični genomi dobili su neke nove funkcije (npr. podrijetlo i mehanizmi replikacije DNA, osnovni proteini za izgradnju imunskog sustava i razvoj embrija...).

3.3. Evolucija i varijabilnost virusa

Virusi konstantno evoluiraju, čemu pogoduje brza replikacija i velik broj mutacija. Varijabilnost je također jedna od osobina virusa. Omogućava im da se obrane od pritiska okoliša, prirodnog i stečenog imunskog odgovora, vakcinacije i antivirusne terapije te da se eventualno prilagode novim domaćinima.

3.3.1. Tri mehanizma određuju varijabilnost:

- **mutacije:** RNA-virusi (i neki DNA-virusi) imaju povišene stope mutacije (od 10^{-3} do 10^{-5}), zato što RNA-polimeraza nema sustav ispravljanja grešaka. Mutacija je kontinuirani proces koji stvara velik broj mutanata. Ti virusi evoluiraju u „oblak“ ili „roj“, mješavinu mutiranih genoma ili „kvazi-vrsta“, čija interakcija određuje ponašanje virusa.

Primjerice, jedan jedini soj HIV-a proizvodi 10^{15} različitih sekvenci.

Takva raspodjela mutanata je rezervoar genotipskih i fenotipskih varijanti koje utječu na evoluciju i virusnu patogenezu, kao i na prevenciju virusa te na antivirusnu terapiju.

- **rekombinacije** se javljaju kod RNA- i DNA-virusa.

Više epidemija poliomijelitisa uzrokovali su virusi koji su nastali rekombinacijom iz oslabljenih virusnih cjepiva i cirkulirajućih enterovirusa.

Novi sojevi HIV-a, kružni rekombinantni oblici (Circular Recombinant Forms, CRF), nastaju rekombinacijom različitih podtipova (vidi dolje)

- **preraspodjele** se mogu javiti kod virusa s podijeljenim genomom, kao što su virus influence ili rotavirus

3.3.2. Variabilité inter-souches

➤ génotypes du VIH1 :

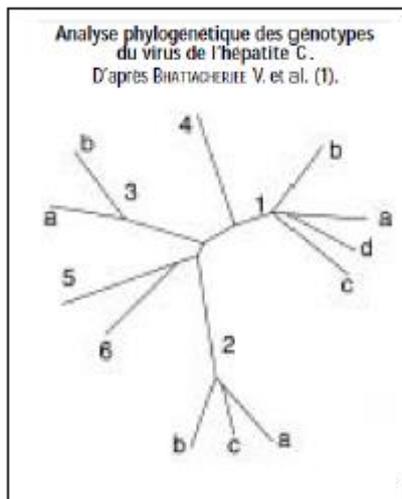
Les variants se répartissent dans 3 groupes :

- Groupe M (majeur) : regroupe la quasi-totalité des variants isolés. Il est subdivisé en :
 - 9 sous-types (A, B, D, C, F, G, H, J, K)
 - plusieurs dizaines de formes recombinantes CRF
- Groupe O (outlier)
- Groupe N (non M-non O)

Ces 2 derniers groupes rassemblent des variants minoritaires isolés de patients originaires d'Afrique

➤ génotypes du VHC :

Les souches du virus de l'hépatite C se répartissent en 6 groupes principaux (1 à 6), subdivisés en sous-groupes (ou sous-types a à h) dont la répartition géographique est différente. Les génotypes 1, 2, 3 sont présents en Europe de l'ouest.



L'épidémiologie varie selon les génotypes, ainsi que les facteurs de risque, la sévérité de la maladie, la réponse au traitement. Le génotype 3a retrouvé chez les toxicomanes IV a une bonne réponse à l'interféron. Le génotype 1b transmis par transfusion sanguine est responsable d'une maladie plus sévère et d'une mauvaise réponse à l'interféron.

3.3.3. Conséquences de la variabilité :

- sur le diagnostic au laboratoire : il faut utiliser des tests qui identifient les différents variants
- sur le traitement et la prophylaxie :
 - La dynamique des quasispecies a des implications directes dans le traitement des infections virales, en particulier aux VIH, VHC et VHB. La multithérapie a une puissance supérieure à la monothérapie, car la probabilité est plus faible pour un variant viral d'acquies plusieurs mutations indispensables pour échapper à la combinaison des drogues.
 - La prophylaxie de la grippe nécessite que le vaccin soit constitué des souches virales en circulation. La composition du vaccin est révisée tous les ans.

3.3.2. Varijabilnost između sojeva

➤ *genotipovi virusa HIV-1:*

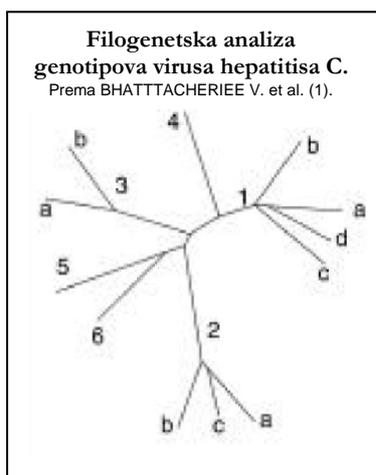
Varijante se dijele u tri grupe:

- Grupa M (*major*): uključuje gotovo sve izolirane varijante. Dijeli se na:
 - 9 podtipova (A, B, C, D, E, F, G, H, J, K)
 - nekoliko desetaka kružnih rekombinantnih oblika (CRF)
- Grupa O (outlier)
- Grupa N (non M-non O)

Posljednje dvije grupe čine manjinske varijante koje su izolirane iz pacijenata podrijetlom iz Afrike.

➤ *genotipovi HCV-a:*

Sojevi virusa hepatitisa C dijele se u 6 glavnih skupina (1-6), koje se dalje dijele na podskupine (ili podtipove, a-h) s različitom geografskom distribucijom. Genotipove 1, 2 i 3 pronalazimo u zapadnoj Europi.



Epidemiologija ovisi o genotipovima, kao i o rizičnim čimbenicima, težini bolesti i odgovoru na liječenje. Genotip 3a pronađen kod intravenoznih narkomana dobro odgovara na interferon. Genotip 1b koji se prenosi transfuzijom krvi uzrokuje težu bolest i loše odgovara na interferon.

3.3.3. Posljedice varijabilnosti:

- na laboratorijsku dijagnostiku – potrebno je koristiti testove koji identificiraju različite varijante
- na liječenje i profilaksu:
 - Dinamika kvazi-vrsta izravno utječe na liječenje virusnih infekcija, posebno na HIV, HCV i HBV. Multiterapija je djelotvornija od monoterapije, jer je manja vjerojatnost da će varijanta virusa proći kroz više mutacija potrebnih da postane otporna na kombinaciju lijekova.
 - U profilaksi influence cjepivo mora biti sastavljeno od cirkulirajućih virusnih sojeva. Sastav cjepiva revidira se svake godine.

4. Emergence de nouveaux virus

Des modifications des virus, des modifications environnementales et des comportements humains jouent un rôle dans l'émergence de nouveaux pathogènes viraux.

Un nouveau virus de la grippe A H1N1v a été à l'origine d'une pandémie en 2009. Des zoonoses, comme la grippe aviaire A H5N1, peuvent atteindre l'Homme.

Le virus chikungunya a été responsable d'une épidémie en 2005-2006 à La Réunion, où le moustique vecteur compétent était présent et la population naïve. Des cas autochtones sont apparus en Italie pendant l'été 2007 à partir d'un cas importé de retour d'Inde.

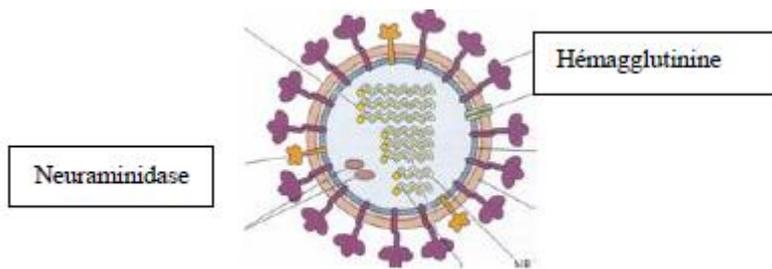
Un nouveau coronavirus a été responsable d'une épidémie de Syndrome Respiratoire Aigu Sévère en 2003.

Le virus West Nile s'est introduit dans un pays naïf (les Etats-Unis en 1999) et a diffusé à l'échelle du continent en quelques années.

Le virus VIH apparut au début des années 1980 et a diffusé sur toute la planète.

4.1. Emergence de virus de la grippe

4.1.1. Caractéristiques du virus



- La structure :
 - L'enveloppe porte deux types de récepteurs :
 - H : Hémagglutinine
 - N : Neuraminidase
 - Le génome est segmenté en 8 brins d'ARN
- Les réservoirs :
 - Les oiseaux et les mammifères sont des réservoirs des virus de la grippe A :
 - oiseaux : Les virus aviaires présentent 15 types d'hémagglutinines différentes dont 9 sont pathogènes pour les oiseaux
 - mammifères : parmi les virus infectant l'Homme on retrouve les types H1, H2, H3.
 - L'Homme est le seul réservoir des virus de la grippe B et de la grippe C.

4.1.2. Modifications génétiques chez les virus de la grippe A, B, C

- Des mutations sur les gènes des récepteurs H et N sont à l'origine de modifications antigéniques permettant au virus d'échapper à la réponse anticorps. Ces variations mineures sont responsables d'épidémies saisonnières. Elles sont prévisibles et prises en compte dans la préparation des vaccins.

4. Pojava novih virusa

Modifikacije virusa, promjene u okolišu i ljudskom ponašanju utječu na pojavu novih virusnih patogena.

Novi virus influence A H1N1v uzrokovao je epidemiju 2009. godine.

Zoonozama poput ptičje influence A H5N1 može se zaraziti čovjek.

Virus chikungunya uzrokovao je epidemiju 2005./06. na otoku Reunion, gdje je mušica postala kompetentni vektor virusa na imunološki naivnu populaciju. Autohtoni slučajevi pojavili su se u Italiji u ljeto 2007. zbog jedne zaražene osobe koja se vratila iz Indije.

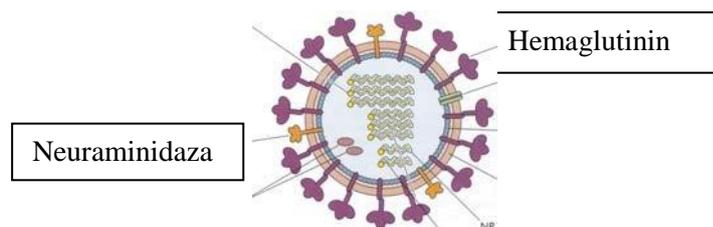
Novi koronavirus odgovoran je za epidemiju teškog akutnog respiratornog sindroma (SARS) 2003. g.

Virus Zapadnog Nila uveden je u imunološki naivnu zemlju (SAD, 1999.) i u nekoliko godina se proširio na cijeli kontinent.

Virus HIV-a pojavio se početkom 1980.-ih i proširio po cijelom planetu.

4.1. Pojava virusa influence

4.1.1. Karakteristike virusa



- Građa:
 - Ovojnica sadrži dva tipa receptora:
 - H: Hemaglutinin
 - N: Neuraminidaza
 - Genom je podijeljen u 8 lanaca RNA
- Rezervoari:
 - ptice i sisavci su rezervoari virusa influence A:
 - ptice: ptičji virusi imaju različitih tipova hemaglutinina, od kojih je 9 patogeno za ptice
 - sisavci: virusi koji zaražavaju ljude su H1, H2 i H3
 - čovjek je jedini rezervoar virusa influence B i C

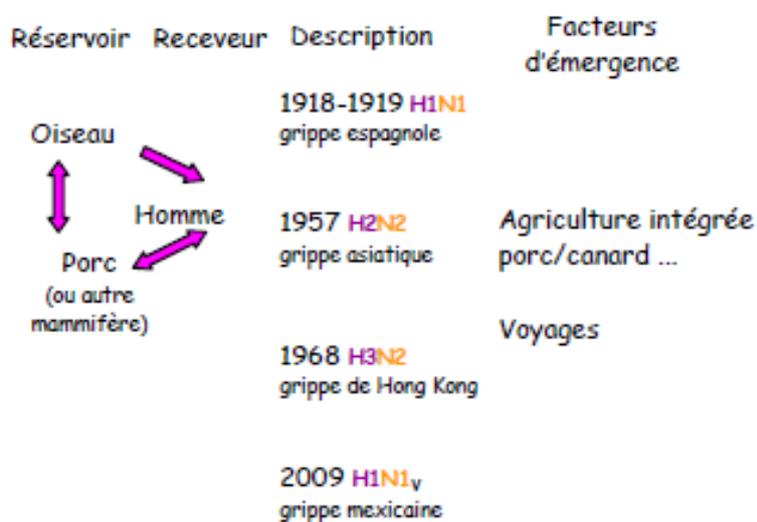
4.1.2. Genetske modifikacije kod virusa influence A, B i C

- Mutacije na genima za receptore H i N uzrok su modifikacija antigena koje omogućavaju virusu da se zaštiti od protutijela. Te manje varijacije odgovorne su za sezonske epidemije. Mogu se predvidjeti i uzeti u obzir prilikom pripreme cjepiva.

- Des réassortiments de segments d'ARN entre 2 virus produisent des modifications antigéniques majeures des récepteurs du virus. Ces variations imprévisibles sont responsable des pandémies de grippe A.

4.1.3. Facteurs d'émergence des pandémies

Le virus de la grippe A possède un vaste réservoir animal qui permet l'apparition de nouveaux virus par réassortiment. La coinfection d'une cellule par deux virus différents (par exemple un virus mammifère et un virus aviaire) peut donner naissance à un virus hybride totalement nouveau pour la population humaine. Voyages et échanges humains intercontinentaux disséminent ensuite le virus. L'étude des pandémies passées montre que cet évènement s'est produit à plusieurs reprises.



4.2. Emergence du virus *Chikungunya*

C'est un arbovirus transmis à l'Homme par pique de moustiques *Aedes*, en particulier *Ae. albopictus* (moustique tigre) qui s'est établi à demeure dans le sud de l'Europe, dont les départements du sud de la France.

Ce virus émerge sur l'île de La Réunion en mai 2005 et est responsable d'une épidémie touchant le tiers de la population.

Dans l'été 2007 une épidémie de fièvre avec arthralgies touche le nord de l'Italie dans une région où pullulent les *Ae. albopictus*. Le cas princeps est un voyageur contaminé en Inde à partir duquel sont apparus les cas autochtones.

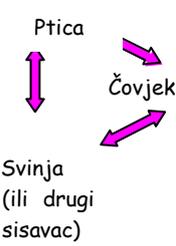
Les voyages, la constitution de gîtes favorables au vecteur (pneus usagés, boîtes de conserve vides...) ont participé à l'émergence de cette arbovirose.

Une surveillance est en place dans les départements où le vecteur est implanté, pendant la période d'activité de celui-ci.

- Zbog preraspodjela segmenata RNA između dva virusa dolazi do većih modifikacija antigena u virusnim receptorima. Te nepredvidive varijacije odgovorne su za pandemije influence A.

4.1.3. Čimbenici pojave pandemija

Virus influence A raspolaže ogromnim animalnim rezervoarom što omogućava pojavu novih virusa rekombinacijom. Koinfekcijom jedne stanice dvama različitim virusima (npr. virusa sisavaca i ptičjeg virusa) može nastati hibridni virus koji je potpuno nov za ljudsku populaciju. Putovanjima i prekoceanskim trgovinom virus se širi. Istraživanja prošlih pandemija pokazala su da se takav scenarij odigrao više puta.

Rezervoar	Primatelj	Opis	Čimbenici pojave
		1918.-1919. H1N1 španjolska gripa	
		1957. H2N2 azijska gripa	Integrirani uzgoj svinja, pataka itd.
		1968. H3N2 Hong Kong gripa	Putovanja
		2009. H1N1_v meksička gripa	

4.2. Pojava chikungunya virusa

Chikungunya virus je arbovirus koji se prenosi na čovjeka ubodom komarca iz roda *Aedes* (najčešće tigrastog komarca, *Ae. albopictus*), koji se trajno naselio na jug Europe, prema tome i na jug Francuske.

Virus se pojavio na otoku Reunion u svibnju 2005. g. i uzrokovao epidemiju koja je zahvatila trećinu stanovništva.

U ljeto 2007. g. epidemija vrućice s artralgijama pogodila je regiju na sjeveru Italije gdje se vrsta *Ae. Albopictus* počela nekontrolirano množiti. Prvi slučaj bio je putnik zaražen u Indiji i od njega su potekli autohtoni slučajevi.

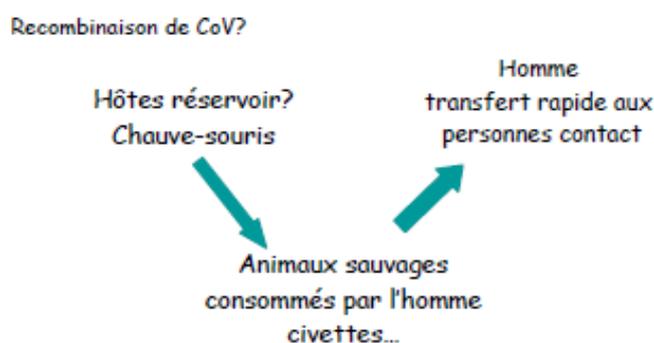
Putovanja i stvaranje obitavališta pogodnih za vektora (stare gume, prazne limenke...) pridonijela su pojavi ove arboviroze.

Departmani u kojima komarci obitavaju pod nadzorom su za vrijeme njihove aktivnosti.

4.3. *Emergence du Coronavirus agent du SRAS*

Parmi les coronavirus se trouvent les virus du rhume banal. Fin 2002 des cas graves d'une pneumopathie atypique apparaissent dans le sud de la Chine, causés par un virus inconnu. Au printemps 2003, 32 pays sont touchés. Le virus est identifié au mois de mai, il s'agit d'un nouveau coronavirus. Au total plus de 8000 cas ont été déclarés avec un taux moyen de mortalité de 10%. La coordination par l'OMS a contribué à maîtriser cette épidémie.

Les facteurs d'émergence ont été la consommation d'animaux sauvages vendus sur les marchés de Chine, une transmission aérienne du virus et les voyages intercontinentaux qui ont permis l'extension rapide de la maladie.



4.4. *Emergence du virus West Nile*

Cette infection a un cycle complexe impliquant un réservoir aviaire et un vecteur (nombreuses espèces de moustiques).

L'homme est un hôte accidentel qui développe une forme clinique de la maladie de manière inconstante sans la transmettre. Les facteurs d'émergence sont l'introduction à répétition de ce virus par les oiseaux migrateurs et la présence du vecteur.

En 2003, 7 cas humains ont été confirmés dans le Var.

Une surveillance active est mise en place pendant les mois d'activité des moustiques.

4.5. *Emergence du VIH*

La pandémie actuelle de SIDA est due au virus VIH1

Le chimpanzé est le réservoir de virus à partir duquel l'Homme s'est contaminé. Trois événements de transferts à l'homme sont à l'origine des 3 groupes M, N, O. Le virus a d'abord diffusé en Afrique à des petites communautés puis la modification de comportements humains (urbanisation, voyages...) a permis sa diffusion planétaire.

4.3. Pojava koronavirusa, uzročnika SARS-a

U koronavirusu se ubrajaju i virusi obične prehlade. Krajem 2002. pojavili su se teški slučajevi atipične pneumopatije na jugu Kine, uzrokovani nepoznatim virusom. Do proljeća 2003. se bolest proširila na 32 zemlje. Virus je identificiran u svibnju kao novi koronavirus. Ukupno je prijavljeno više od 8000 slučajeva, a stopa smrtnosti bila je 10 %. Svjetska zdravstvena organizacija doprinijela je zaustavljanju širenja epidemije.

Čimbenici pojave bili su konzumacija divljih životinja s kineskih tržnica, prijenos virusa zrakom i međukontinentalna putovanja koja su omogućila brzo širenje bolesti.

Rekombinacija koronavirusa (CoV)?



4.4. Pojava virusa Zapadnog Nila

Infekcija ovim virusom ima kompleksan ciklus u kojem sudjeluju ptice kao rezervoari i mnoge vrste komaraca kao vektori.

Čovjek je slučajni domaćin kod kojeg dolazi do kliničkog oblika bolesti. Bolest je nepostojana i ne prenosi se. Čimbenici pojave su ptice selice koje ponovno donose virus i prisutnost vektora.

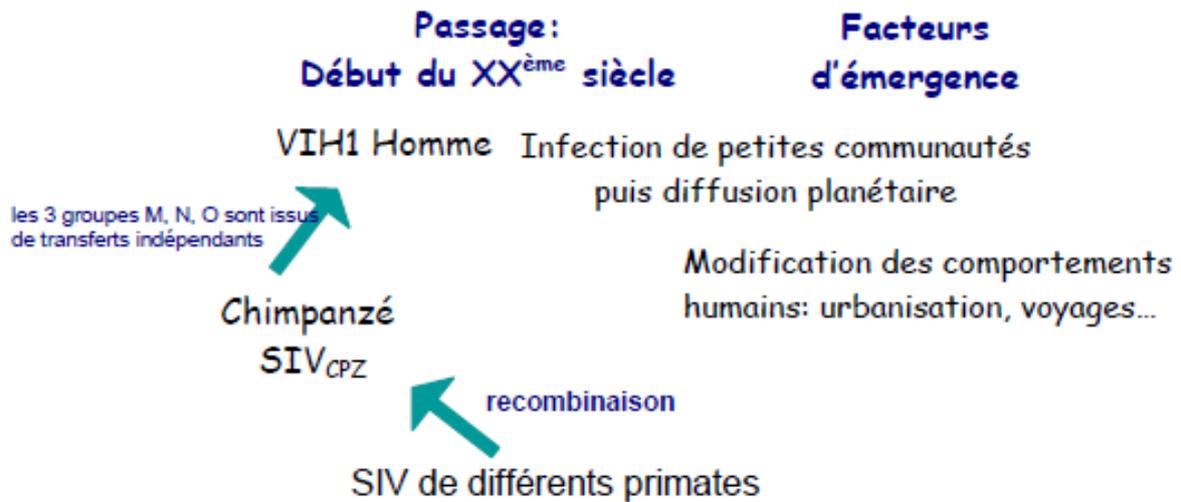
U francuskom departmanu Var 2003. je potvrđeno sedam slučajeva zaraze ljudi.

U mjesecima kada su komarci aktivni područje je pod aktivnim nadzorom.

4.5. Pojava HIV-a

Uzrok trenutne pandemije AIDS-a je virus V1H1.

Čimpanza je rezervoar virusa iz kojeg se zarazio čovjek. S obzirom na tri neovisna prijenosa na čovjeka, virus se dijeli na tri grupe : M, N i O. Virus se u početku proširio po malim afričkim zajednicama, a zatim, zbog promjena ljudskog ponašanja (urbanizacija, putovanja...) po cijelom svijetu.



5. Multiplication des Virus

Le virus est une particule qui ne se divise pas et infecte une cellule pour la transformer en usine virale. Aucun virus ne peut se reproduire en dehors d'une cellule vivante.

Selon la nature du virus, la multiplication se situe au niveau du cytoplasme ou du noyau de la cellule.

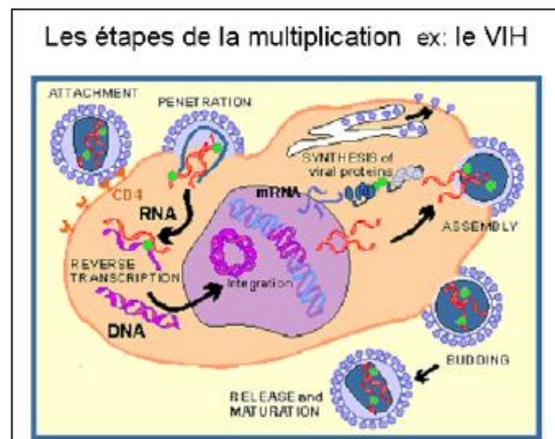
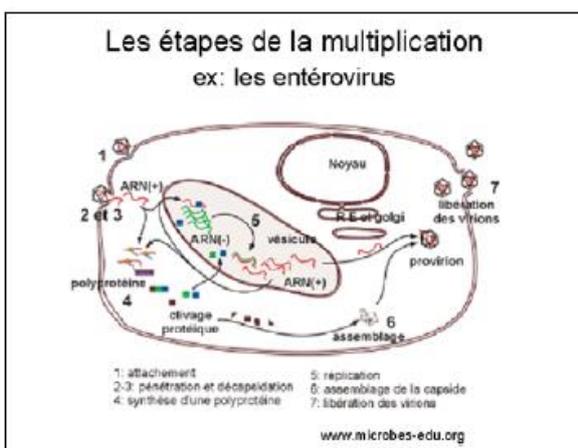
Les étapes du cycle de multiplication peuvent être regroupées en trois:

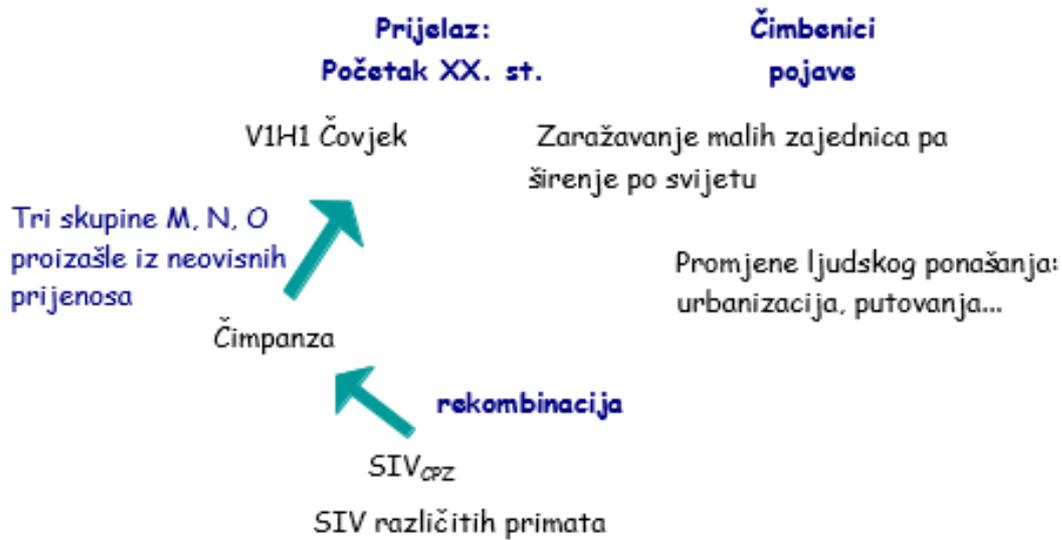
Étapes précoces : Attachement, pénétration, décapsidation

Synthèse des macromolécules : fabrication des ARNm, synthèse des protéines, réplication des génomes

Étapes tardives : assemblage et relargage des nouveaux virus

<http://www.microbe-edu.org/etudiant/multivirale.html>





5. Umnožavanje virusa

Virus je nedjeljiva čestica koja zaražava stanicu kako bi ju pretvorila u tvornicu novih virusa. Nijedan virus se ne može reproducirati izvan žive stanice.

Zbog prirode virusa, umnožavanje se odvija u citoplazmi ili jezgri stanice.

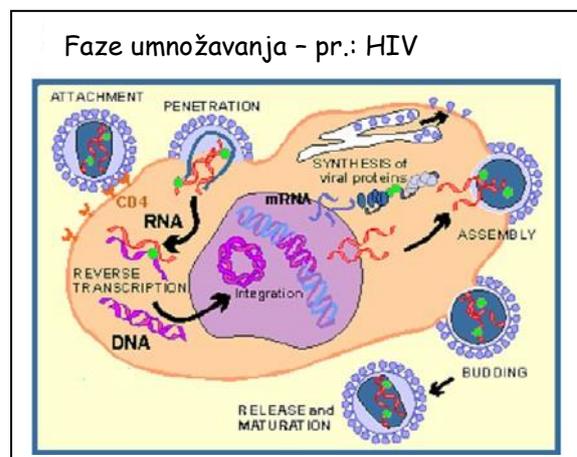
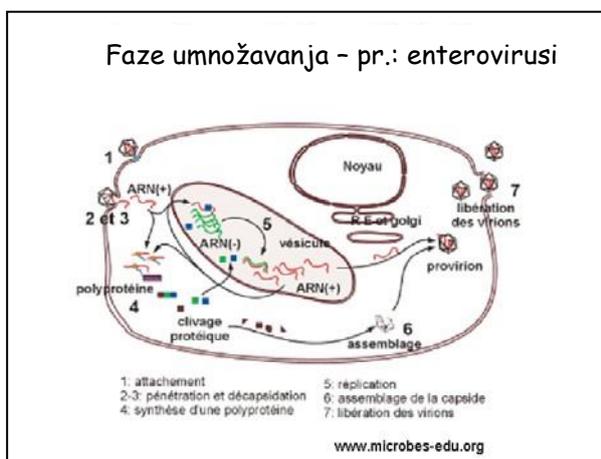
Faze u ciklusu umnožavanja mogu se razvrstati u tri skupine:

Rane faze: adsorpcija, penetracija, razgradnja kapside

Sinteza makromolekula: sinteza mRNA, sinteza proteina, replikacija genoma

Kasne faze: sklapanje i oslobađanje novih virusnih čestica

<http://www.microbe-edu.org/etudiant/multivirale.html>



5.1. Attachement du virus sur la cellule

Le virus possède des récepteurs, sur la capside pour les virus nus ou sur l’enveloppe pour les autres. Ce sont des protéines ou des glycoprotéines qui peuvent être des cibles pour les antiviraux.

Le virus se fixe sur des récepteurs cellulaires dont la présence conditionne le tropisme du virus pour une cellule, un tissu, un organe ou un hôte particulier.

Virus	Protéine virale	Récepteur cellulaire	Spécificité
Adenovirus	Fibre	Intégrine	Nombreux tissus cibles
Influenza A (grippe)	Hemagglutinine Neuraminidase	Résidu d'acide sialique	Epithélium respiratoire
VIH	Gp120 Gp41	CD4, CXCR4, CCR5	Lympho T Macrophages

Le virus utilise différents mécanismes pour franchir la membrane plasmique, endocytose, translocation (virus nus), fusion (virus enveloppés).

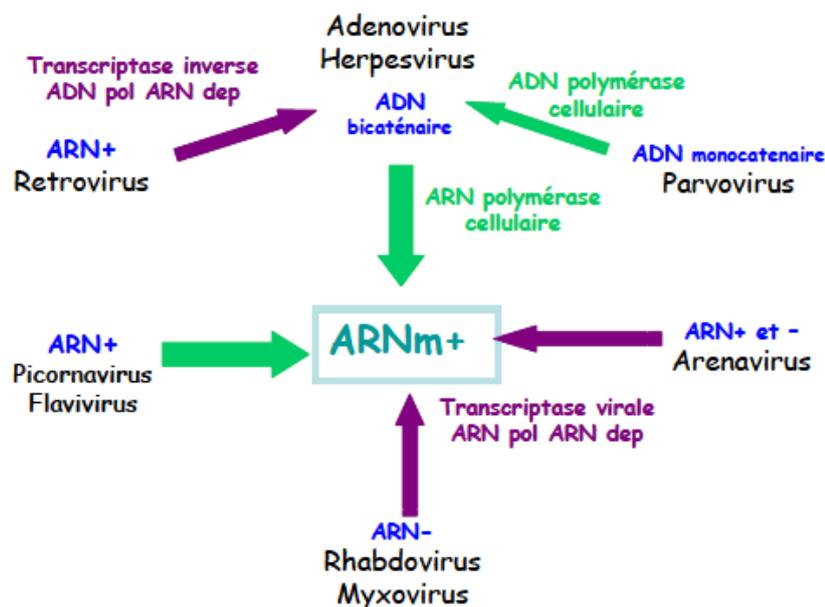
La décapsidation a lieu dans le cytoplasme et libère le génome.

5.2. Synthèse des macromolécules

Cette étape correspond à l’expression des gènes et à la réplication du génome.

- Expression des gènes, production d’ARN messagers :

Selon sa structure, le génome viral peut être lu directement par les ribosomes (génome ARN de polarité positive) ou être au préalable transcrit en ARNm par des enzymes cellulaires (génome ADN) ou virales (génomés ARN de polarité négative, génomés ARN passant par une étape ADN ou génomés ADN monocaténaire).



5.1. Adsorpcija virusa na stanicu

Virus ima receptore, koji se kod golih virusa nalaze na kapsidi, a kod ostalih na ovojnici. To su proteini ili glikoproteini koji mogu biti meta antivirusnih sredstava.

Virus se veže na stanične receptore, koji određuju njegov tropizam prema stanici, tkivu, organu ili određenom domaćinu.

Virus	Virusni protein	Stanični receptor	Specijalizacija
Adenovirus	Vlaknasti nastavak	Integrin	Različita ciljna tkiva
Influenca A (influenca)	Hemaglutinin Neuraminidaza	Sijalokiselinski ostatak	Dišni epitel
HIV	Gp120 Gp41	CD4, CXCR4, CCR5	Limfo T Makrofazi

Virus se koristi različitim mehanizmima prodiranja kroz plazmatsku membranu: endocitozom, translokacijom (goli virusi), fuzijom (virusi s ovojnicom).

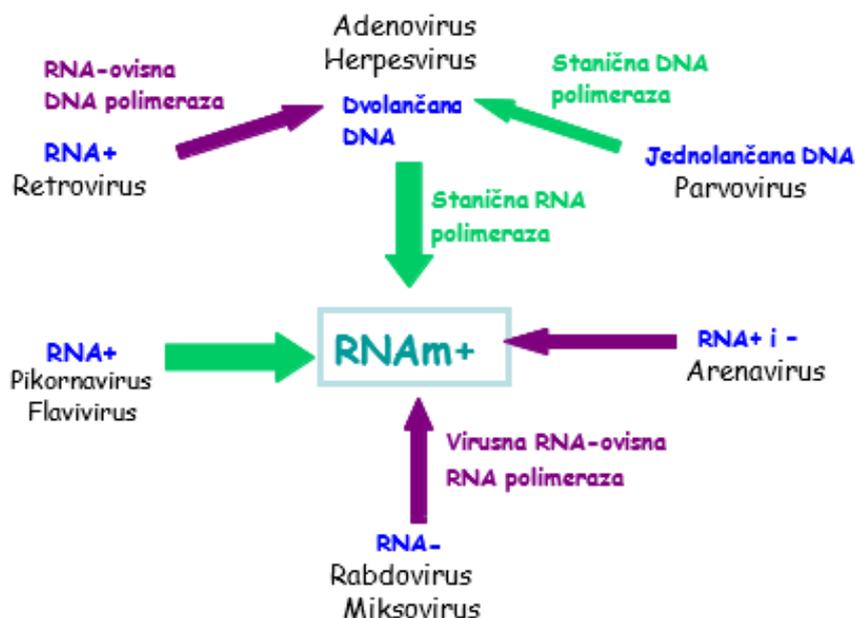
Kapsida se razgrađuje u citoplazmi i time se genom oslobađa.

5.2. Sinteza makromolekula

Ova faza se podudara s ekspresijom gena i replikacijom genoma.

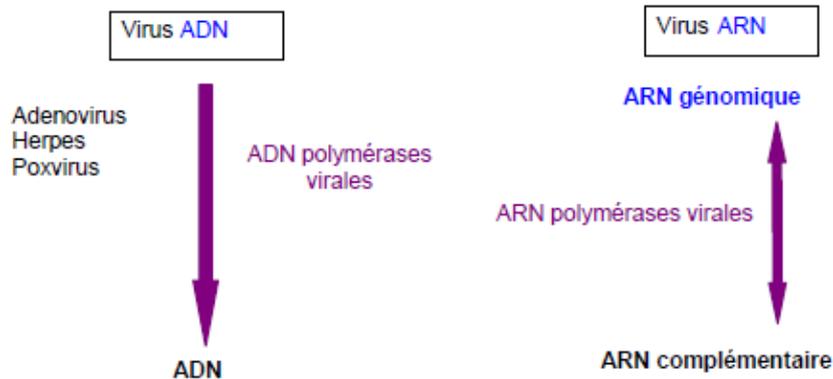
- Ekspresija gena, sinteza glasničkih RNA:

Ovisno o građi, virusni genom se čita direktno na ribosomu (RNA-genom pozitivne polarnosti) ili se prethodno transkribira u mRNA pomoću staničnih (DNA-genom) ili virusnih enzima (RNA-genomi negativne polarnosti, RNA-genomi koji jednim dijelom prelaze u DNA ili ssDNA).



Les ARNm viraux sont ensuite traduits en protéines par les ribosomes cellulaires

- La réplication du génome viral



La reproduction de l'ADN nécessite plusieurs activités enzymatiques portées par une ou plusieurs protéines virales.

Pour reproduire un grand nombre de génomes ARN le virus doit d'abord synthétiser un ARN complémentaire qui lui sert de matrice pour fabriquer les nouveaux génomes. Le virus utilise des enzymes virales car il n'existe pas d'ARN polymérase ARN dépendante dans la cellule.

5.3. Les dernières étapes de la réplication

Les protéines virales sont synthétisées par la cellule, à partir des ARNm viraux, sous forme de précurseurs. Ceux-ci sont ensuite clivés par des protéases pour donner les protéines définitives. Ces protéines s'assemblent avec les nouvelles copies du génome pour former les nouveaux virus. Les virus enveloppés acquièrent leur enveloppe en bourgeonnant à travers les membranes nucléaires, vacuolaires ou cytoplasmiques, dans lesquelles ils ont intégré des protéines virales. Les virus sont libérés par lyse de la cellule ou par bourgeonnement.

5. Cibles des traitements antiviraux

Dans la mesure du possible les traitements ont pour cible des molécules spécifiques des virus, ce qui permet de limiter la toxicité cellulaire. Ce sont par exemple :

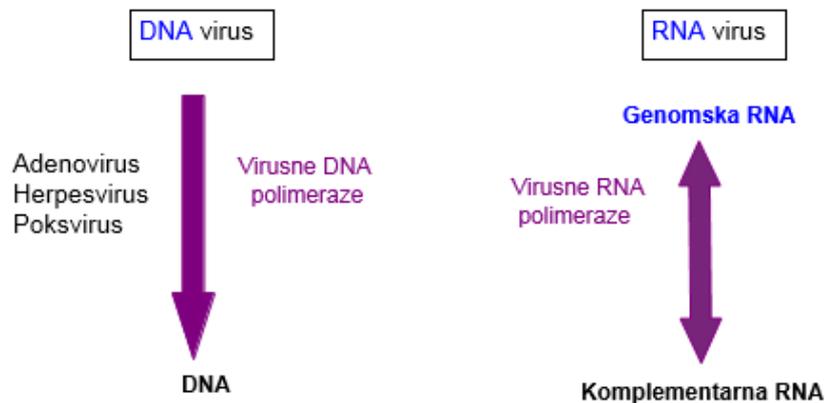
- le récepteur viral gp 41 du VIH
- des enzymes spécifiquement virales :
 - transcriptase inverse du VIH
 - protéase du VIH
 - ADN polymérases des virus du groupe Herpes
 - neuraminidase des virus de la grippe A et B

6. Défense antivirale de la cellule, riposte du virus

L'organisme hôte utilise l'apoptose ou mort cellulaire programmée pour éliminer les cellules infectées et enrayer l'infection virale. Certains virus ont développé des protéines pour inhiber ce processus.

Stanični ribosomi zatim prevode virusne mRNA u proteine.

- Replikacija virusnog genoma



Za umnožavanje DNA potrebno je više enzimskih aktivnosti, a njih obavlja jedan ili više virusnih proteina.

Za umnožavanje velikog broja RNA-genoma virus treba prvo sintetizirati komplementarnu RNA koja će mu poslužiti kao matrica za stvaranje novih genoma. Virus koristi vlastite enzime jer u stanici nema RNA-ovisne RNA polimeraze.

5.3. Posljednje faze replikacije

Virusne proteine sintetizira stanica polazeći od virusnih mRNA, koje služe kao prekursori. Njih zatim cijepaju proteaze i tako nastaju konačni oblici proteina. Proteini se slažu s novim kopijama genoma kako bi stvorili nove viruse. Virusi s ovojnicom dobivaju svoju ovojnicu pupanjem kroz jezgrine, vakuolarne ili citoplazmatske membrane, u kojima su integrirani virusni proteini. Virusi se oslobađaju lizom stanice ili pupanjem.

5. Ciljevi antivirusne terapije

Terapija je, koliko je to moguće, usmjerena na specifične virusne molekule, čime se ograničava pštanična toksičnost. To su na primjer:

- virusni receptor HIV-a, gp 41
- specifični virusni enzimi:
 - reverzna transkriptaza HIV-a
 - proteaza HIV-a
 - DNA polimeraze porodice herpesvirida
 - neuraminidaza virusa influence A i B

6. Zaštita stanice od virusa, virusni odgovor

Domaćin se koristi apoptozom ili programiranom staničnom smrću da bi se riješio zaraženih stanica i zaustavio virusnu infekciju. Neki virusi su razvili proteine koji zaustavljaju taj proces.

PATHOGENESE VIRALE

La pathogénèse virale décrit les processus par lesquels un virus induit une maladie. Les éléments suivants doivent être couverts par cette description: la porte d'entrée, la diffusion du virus chez l'hôte, le tropisme viral, les déterminants de la virulence, les mécanismes de transmission, la persistance virale et, dans certains cas, l'oncogénèse virale. Tous ces éléments devront être considérés dans le contexte du virus, de son hôte et de leurs relations réciproques (équilibre hôte/pathogène).

1. Porte d'entrée

La **peau** représente en surface une couche de keratinocytes morts, de sorte qu'une peau saine constitue une barrière mécanique contre la plupart des virus, sauf accident: cette barrière peut-être franchie par certains virus par piqûre d'arthropode (West Nile, fièvre jaune), érosion (virus de l'hépatite B, papillomavirus humain), morsure (rage) ou, accidentellement, par injection (médicale ou non), transfusion de sang, greffe d'organe ou de tissus (VHB, VHC, VIH).

Au niveau de **l'œil, de l'arbre respiratoire, du tube digestif, du tractus génito-urinaire**, les muqueuses présentent en surface des cellules vivantes. Elles constituent une barrière beaucoup moins efficace que la peau en dépit de plusieurs éléments associés tels que la sécrétion de mucus, les pH extrêmes (tube digestif, vagin), les enzymes protéolytiques (larmes, tube digestif), une structure protectrice de la surface luminale (bordure en brosse), un tapis muco-ciliaire (arbre bronchique), la réponse immune locale (IgA sécrétoires). Certains virus détournent à leur profit des cellules muqueuses spécialisées dans le transport trans-muqueux, telles que les cellules M des plaques de Peyer du tube digestif.

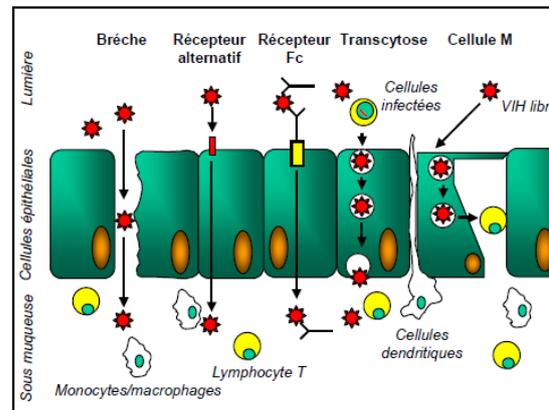


Figure 1. Mécanismes potentiels d'entrée du VIH-1 à travers la muqueuse digestive.

De nombreuses infections virales ont une **porte d'entrée muqueuse**, pénétrant notre organisme par inhalation (grippe), ingestion (entérovirus) ou rapport sexuel (VIH, herpes génital, papillomavirus humain). Plus rarement, l'infection se fera par voie transcutanée.

Certains virus (CMV, rubéole, parvovirus B19, VIH) transmis au fœtus peuvent utiliser la **voie transplacentaire**. L'infection est le plus souvent contemporaine d'une virémie maternelle. Le passage vers le compartiment vasculaire fœtal est facilité par des brèches tissulaires ou des cellules placentaires assurant le transport du virus (cellules de Hofbauer).

2. Diffusion chez l'hôte

Trois cas de figures sont possibles après le franchissement de la porte d'entrée:

- **Absence de propagation.** Un premier mécanisme de défense est le passage en apoptose des cellules en début de cycle viral: par leur suicide avant la phase d'assemblage et de libération de nouvelles particules virales, les cellules infectées mais sacrifiées à temps ne propageront pas l'infection;



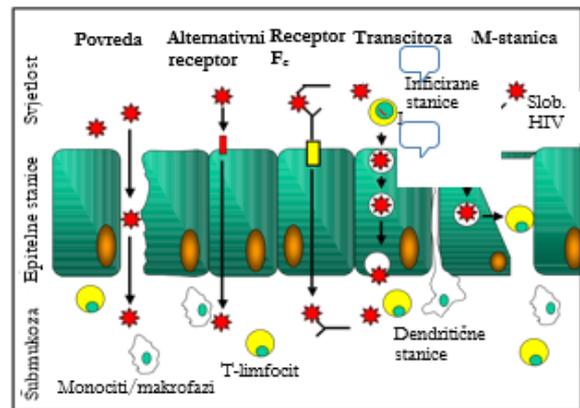
VIRUSNA PATOGENEZA

Virusna patogeneza opisuje procese kojima virus izaziva bolest. Za razumijevanje tog procesa potrebno je objasniti sljedeće pojmove: ulazna vrata, širenje virusa u domaćinu, virusni tropizam, čimbenici virulencije, mehanizmi prijenosa, postojanost virusa i (u nekim slučajevima) onkogeneza virusa. Sve te elemente treba uzeti u obzir kad se govori o virusima, njihovim domaćinima i recipročnim odnosima (ravnoteža između domaćina i patogena).

1. Ulazna vrata

Površina **kože** je sloj mrtvih keratinocita, tako da zdrava koža predstavlja mehaničku barijeru koja sprječava prolaz većine virusa. Ipak, neki virusi mogu prijeći tu barijeru zahvaljujući ubodu člankonošca (virus zapadnog Nila, virus žute groznice), eroziji (virus hepatitisa B, humani papiloma virus), ugrizu (virus bjesnoće) ili, slučajno, putem injekcije (medicinske ili druge), transfuzije krvi i presađivanja organa ili tkiva (HBV, HCV, HIV).

Na području **oka, dišnih puteva, probavne cijevi i urogenitalnog trakta**, površina sluznica građena je od živih stanica. Te stanice predstavljaju mnogo manje učinkovitu barijeru od kože, bez obzira na velik broj povezanih sastavnica, kao što su izlučivanje sluzi, ekstremni pH (probavna cijev, vagina), proteolitički enzimi (suze, probavna cijev), zaštitna struktura na luminalnoj površini (četkasta prevlaka), mukocilijarni aparat (bronhijalno stablo), lokalni imunski odgovor (sekrecijski IgA). Neki virusi se za transport koriste mukoznim stanicama specijaliziranim za transmukozni transport, kao što su npr. M-stanice Peyerovih ploča u probavnoj cijevi.



Slika 1. Potencijalni mehanizmi ulaska virusa HIV-1 u sluznicu probavnog sustava.

Mnogim virusnim infekcijama **ulazna vrata** su **mukozne membrane** – ulaze u naš organizam udisanjem (virus influence), probavom (enterovirus), spolnim odnosom (HIV, virus genitalnog herpesa, humani papiloma virus). Rjeđe se infekcija prenosi transdermalnim putem.

Neki virusi (CMV, virus rubeole, parvovirus B19, HIV) mogu se prenijeti **transplacentarnim putem** na fetus. Fetus se najčešće inficira istovremeno s viremijom majke. Prolaz prema vaskularnom prostoru olakšan je povredama tkiva ili stanicama posteljice koje osiguravaju prijenos virusa (Hofbauerove stanice).

2. Širenje domaćinom

Tri scenarija moguća su nakon ulaska u domaćina:

- **Izostanak širenja.** Prvi obrambeni mehanizam je ulazak stanica u apoptozu na početku ciklusa virusa: samoubojstvom prije faze sklapanja i oslobađanja novih virusnih čestica inficirane stanice su na vrijeme žrtvovane i ne šire infekciju;



- **Infection locale.** La réplication virale a lieu uniquement à proximité du site d'entrée (rotavirus, papillomavirus);
- **Infection systémique.** Poursuite de la réplication virale à distance du site d'entrée (CMV, herpes simplex, VIH, flaviviridae)

2.1. Diffusion sous-muqueuse

Une fois la porte d'entrée muqueuse franchie, les particules virales rencontrent généralement des cellules phagocytaires (polynucléaires neutrophiles, macrophages). La résistance de certains virus à la phagocytose (poliovirus) ou à la destruction dans les phagosomes va permettre à ceux-ci de s'y multiplier et/ou d'utiliser ces cellules pour être véhiculés vers leurs organes-cibles (fièvre jaune, VIH, CMV). Les cellules dendritiques ainsi que d'autres cellules de la lignée macrophagique (monocytes, macrophages tissulaires, cellules de Kupffer, cellules de Hofbauer, cellules microgliales, cellules de Langerhans) peuvent jouer un rôle de transport pour certains virus. Ainsi le VIH utilisera les cellules dendritiques, et singulièrement leurs récepteurs DC-SIGN, pour être véritablement livrés aux ganglions lymphatiques (et aux autres organes lymphatiques périphériques) via les voies lymphatiques afférentes.

2.2. Diffusion lymphatique et sanguine

Au sein des organes lymphatiques périphériques, si la réponse immune ne détruit pas ou ne neutralise pas les particules virales, les virus survivants pourront diffuser en empruntant les voies lymphatiques efférentes et le torrent circulatoire vers les organes-cibles. Ces virus pourront circuler dans la lymphe et le sang sous formes de particules virales libres (poliovirus, parvovirus, VHB, HCV) ou liée aux lymphocytes (EBV, VIH, HTLV), aux polynucléaires (CMV), aux monocytes (VIH,

CMV) ou même aux plaquettes (HSV). Certains virus, de par leur mode de transmission (piqûre d'arthropodes, transfusion sanguine, injection médicale ou non) peuvent avoir d'emblée accès au compartiment vasculaire où ils pourront diffuser.

2.3. Diffusion nerveuse

Certains virus dits neurotropes utilisent la voie des nerfs périphériques pour atteindre les ganglions sensitifs (HSV, VZV) ou le système nerveux central (virus de la rage). Le transport antérograde de VZV et HSV lors des réactivations dans les ganglions sensitifs explique la localisation des lésions (dermatome pour le VZV, herpes labial ou génital pour les HSV-1 et HSV-2).

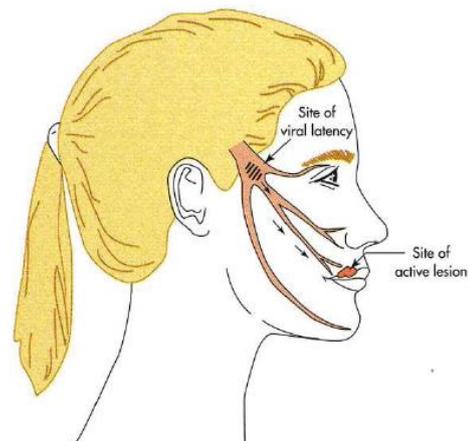


Figure 2. Transport, latence et réactivation du virus herpes simplex

2.4. Organes-cibles

Les organes-cibles des virus seront ceux où ils pourront se répliquer et y exercer leur pouvoir pathogène (lyse, oncogénèse).



- **Lokalna infekcija.** Replikacija virusa odvija se samo u blizini mjesta ulaska (rotavirus, papiloma virus);
- **Sustavna infekcija.** Nastavak replikacije virusa dalje od mjesta ulaska (CMV, herpes simplex, HIV, Flaviviridae)

2.1. Submukozno širenje

Nakon što uđu kroz mukoznu membranu, virusne čestice uglavnom susreću fagocitne stanice (polinuklearne neutrofile, makrofage). Zahvaljujući otpornosti nekih virusa na fagocitozu (poliovirus) ili razgradnju u fagosomu, oni se mogu replicirati u fagocitnoj stanici i/ili ju iskoristiti za transport do ciljnih organa (virus žute groznice, HIV, CMV). Dendritične stanice i druge stanice iz makrofagne loze (monociti, tkivni makrofagi, Kupfferove stanice, Hofbauerove stanice, mikroglijalne stanice, Langerhansove stanice) mogu sudjelovati u transportu nekih virusa. Tako HIV koristi dendritične stanice, najčešće njihove receptore DC-SIGN, kako bi zapravo stigao do limfnih čvorova (i drugih perifernih limfnih organa) preko aferentnih limfnih puteva.

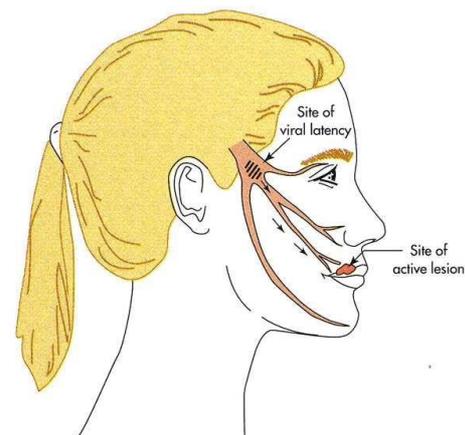
2.2. Širenje limfom i krvlju

U perifernim limfnim organima, ako imunski odgovor ne uništi niti neutralizira virusne čestice, preživjele virusne čestice mogu putovati eferentnim limfnim žilama i krvotokom prema ciljnim organima. Ti virusi mogu kružiti limfom ili krvlju kao slobodne virusne čestice (poliovirus, parvovirus, HBV, HCV) ili vezani za limfocite (EBV, HIV, HTLV), polinukleare (CMV), monocite (HIV, CMV) pa čak i na trombocite (HSV).

Neki virusi svojim načinom prijenosa (ubod člankonožaca, transfuzija krvi, medicinska ili dr. injekcija) mogu imati neposredan pristup vaskularnom prostoru gdje se mogu proširiti.

2.3. Širenje živcima

Neki virusi koje nazivamo neurotrofnima putuju perifernim živcima kako bi došli do osjetnih ganglija (HSV, VZV) ili središnjeg živčanog sustava (virus bjesnoće). Anterogradni prijenos HSV-a i VZV-a tijekom reaktivacija u osjetnim ganglijima objašnjava lokalizaciju lezija (dermatom za VZV, labijalni ili genitalni herpes za HSV-1 i HSV-2).



Slika 2. Transport, latencija i reaktivacija virusa herpes simplex

2.4. Ciljni organi

Ciljni organi virusa su oni u kojima se virusi mogu replicirati i ostvariti svoju patogenu ulogu (liza, onkogeneza).



3. Tropisme viral

Le tropisme viral se définit comme l'aptitude que manifeste un virus à infecter une cellule, un tissu ou un organe. Cette aptitude est la résultante d'une double contrainte, celle du virus lui-même et celle de son hôte.

La pénétration du virus dans la cellule pourra s'opérer par divers mécanismes: endocytose médiée par un récepteur spécifique (influenza, adénovirus), translocation directe à travers la membrane plasmique (poliovirus), fusion entre l'enveloppe virale et la membrane plasmique (paramyxovirus, HSV, VIH).

Le Tableau 1 indique quelques récepteurs cellulaires connus pour des virus d'importance médicale

Virus	Récepteurs
Rhinovirus	ICAM-1
Poliovirus	Superfamille des Ig
Virus influenza	Acide sialique
Virus de la rage	Récepteur de l'acétylcholine
VIH	CD4 (CCR5, CXCR4), GalCer
EBV	CD21 (récepteur du complément)

Ces récepteurs cellulaires sont reconnus par des protéines structurales appartenant à l'enveloppe (gp120 pour le VIH, gp350 pour EBV, hémagglutinine pour le virus influenza) ou à la capsid virale (VP1 pour le poliovirus, fibre+penton- base pour les adénovirus). Outre la reconnaissance de la protéine gp120 de l'enveloppe du VIH avec le récepteur CD4 de la cellule, importante pour l'attachement viral, une protéine transmembranaire, la gp41, doit s'associer à un récepteur cellulaire de chimiokine (CCR5 et/ou CXCR4) pour assurer la fusion de l'enveloppe virale et de la membrane cellulaire et l'injection de la capsid dans la cellule. L'aptitude du VIH à reconnaître l'un et/ou l'autre de ces co-récepteurs cellulaires déterminera en grande partie son tropisme pour les lymphocytes T et/ou les monocytes/macrophages.

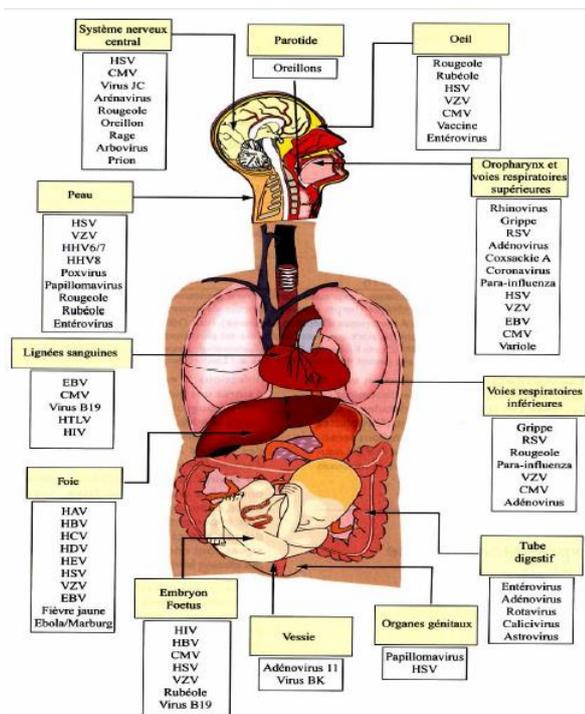


Figure 3. Organes-cibles de virus d'importance médicale

Le tropisme viral sera déterminé par:

- la présence de récepteurs spécifiques à la surface des cellules-cibles;
- l'existence des conditions nécessaires à la complétude du cycle réplcatif du virus (sans quoi, on parlera d'infection abortive);
- un environnement physico chimique adéquat (pH, enzymes protéolytiques, ...)

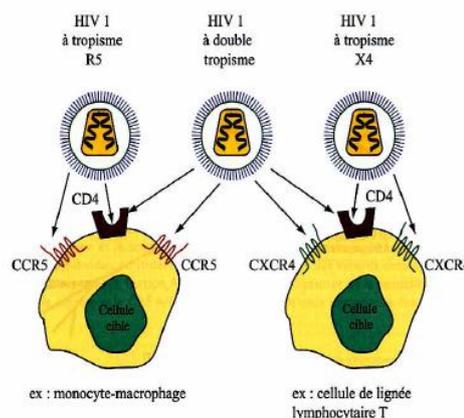


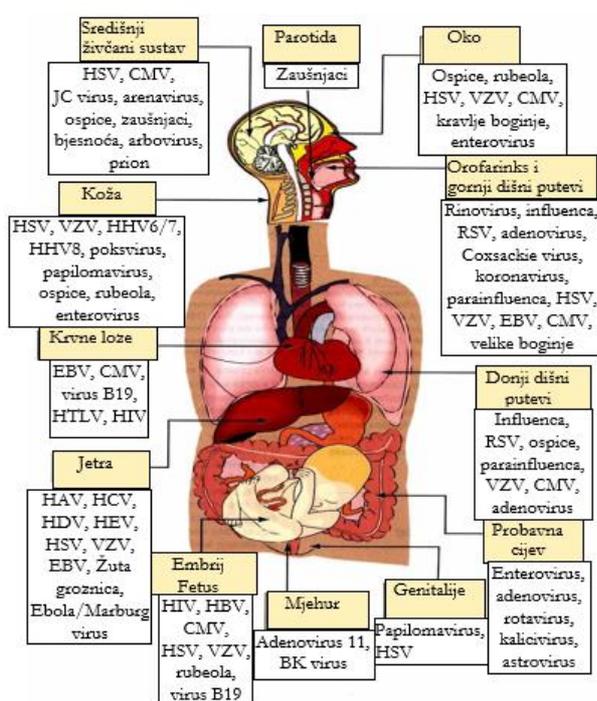
Figure 4. Récepteur et co-récepteurs du VIH-1 et tropisme cellulaire



3. Tropizam virusa

Tropizam virusa definiramo kao sposobnost virusa da zarazi stanicu, tkivo ili organ. Ta sposobnost zbog posljedica je dvostrukog ograničenja, virusova i domaćinova.

Virus prodire u stanicu koristeći se različitim mehanizmima: endocitozom posredovanom specifičnim receptorom (influenca, adenovirus), izravnom translokacijom prema plazmičkoj membrani (poliovirus), fuzijom ovojnice virusa i stanične membrane



Slika 3. Ciljni organi medicinski važnih virusa

(paramiksovirus, HSV, HIV).

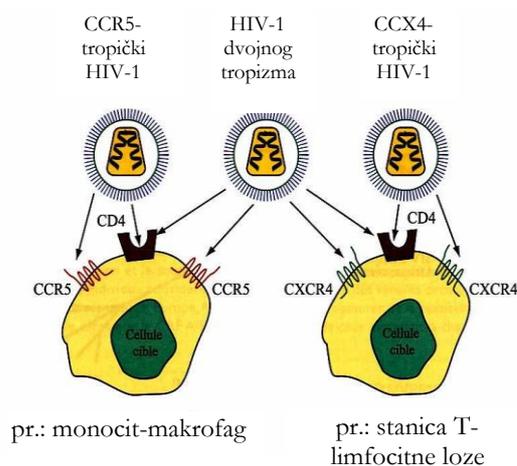
Tropizam virusa određen je:

- postojanjem **specifičnih receptora** na površini ciljnih stanica;
- postojanjem uvjeta potrebnih za potpuni replikacijski ciklus virusa (u suprotnom govorimo o neuspjeloj infekciji);
- odgovarajućim fizikalno-kemijskim okolišem (pH, proteolitički enzimi, ...)

Tablica 1 pokazuje neke poznate stanične receptore za medicinski važne viruse

Virusi	Receptori
Rinovirus	ICAM-1
Poliovirus	Superobitelj Ig-a
Virus influence	Sialična kiselina
Virus bjesnoće	Receptor za acetilkolin
HIV	CD4 (CCR5, CXCR4), GalCer
EBV	CD21 (receptor za komplement)

Te stanične receptore prepoznaju strukturni proteini virusne ovojnice (gp120 kod HIV-a, gp350 kod EBV-a, hemaglutinin kod virusa influence) ili proteini virusne kapside (VP1 kod poliovirusa, a vlaknasti nastavak + pentonska baza kod adenovirusa). Za adsorpciju virusa je bitno da protein gp120 iz ovojnice HIV-a prepozna stanični receptor CD4. Također, transmembranski protein gp41 treba se povezati sa staničnim receptorom kemokinom (CCR5 i/ili CXCR4) kako bi se osigurala fuzija virusne ovojnice i stanične membrane te ubrizgavanje kapside u stanicu. Sposobnost HIV-a da prepozna jedan ili oba stanična koreceptora u velikoj će mjeri odrediti njegov tropizam prema T-limfocitima i/ili monocitima/makrofagima.



Slika 4. Receptor i koreceptori virusa HIV-1 i tropizam stanice



4. Déterminants de la virulence

La virulence caractérise le degré de pouvoir pathogène d'un virus. Celui-ci sera déterminé par des facteurs viraux (virus déficients à caractère peu pathogène), la compétence de l'hôte (réponse immune, état nutritionnel, âge, sexe, ...), le site d'entrée du virus (par exemple injection intrathécale pour un virus neurotrope), et la taille de l'inoculum.

5. Transmission

Les modes de transmission des virus sont très divers. Beaucoup d'entre eux se transmettent par contacts interpersonnels.

Le Tableau 2 liste quelques exemples de transmission interpersonnelle

Modes de transmission	Exemples
Respiratoire ou salivaire	Virus influenza, virus ourlien
Fécale-orale	Entérovirus, rotavirus, VHA
Sexuelle	HSV, HPV, VIH, VHB
Nosocomiale	VRS, VHB, VHC, VIH, CMV
Usage de drogues IV	VIH, VHC, VHB, HTLV-II
Verticale	Arenavirus
De la mère à l'enfant	VHB, VHC, VIH
Allaitement maternel	VIH, CMV, virus ourlien

D'autres virus sont transmissibles de l'animal à l'homme, via des arthropodes (on parlera d'arbovirus - pour "arthropods borne viruses" - tels que les virus de la fièvre jaune, de la dengue, le virus chikungunya ou le virus West Nile) ou via des vertébrés (virus de la rage, virus Hanta).

Le réservoir naturel du virus West Nile est constitué par les oiseaux. Ceux-ci s'infectent à l'occasion de piqûres de moustiques du genre *Culex* qui en constituent les vecteurs. L'homme ainsi que d'autres mammifères (le cheval) ne sont qu'accidentellement infectés. L'infection est asymptomatique dans 80% des cas mais peut se présenter sous la forme d'un syndrome grippal, d'une méningite ou d'une méningo-encéphalite. En 2002, une épidémie sévissant dans le sud des Etats-Unis a été responsable de 4000 cas dont 250 décès.

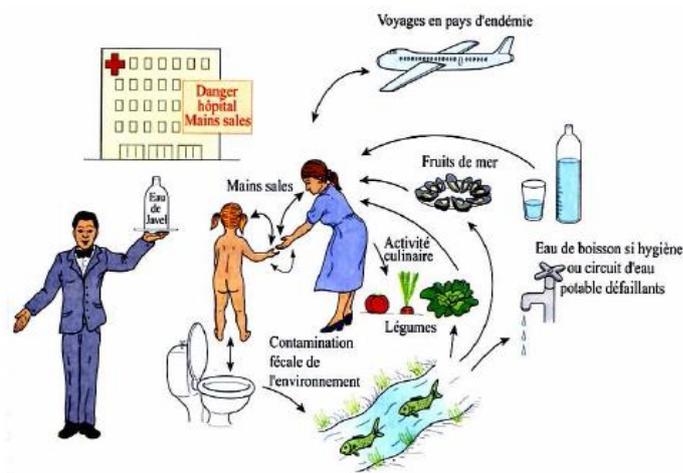


Figure 5. Transmission du VHA et des caliciviridae

Certains virus, tels le VHA, les calicivirus, les entérovirus peuvent se transmettre de personne à personne, soit directement, soit, plus souvent, par contamination environnementale (voir Figure 5). En effet, ces virus non enveloppés sont assez résistants et sont capables de persister dans l'environnement (eau, milieu extérieur) pendant plusieurs jours.

La transmission du virus influenza est complexe, impliquant tantôt une transmission de l'animal à l'homme, tantôt (le plus souvent) une transmission interpersonnelle (gouttelettes par voie aérogène, principalement quand l'air est humide et froid, ce qui explique la transmission plus fréquente en hiver). La variabilité génétique de ce virus explique en grande partie l'épidémiologie de cette infection virale. Le génome du virus influenza A est segmenté en huit nucléoprotéines distinctes, facilitant le réassortiment de celles-ci en cas d'infection simultanée de deux virus dans une même cellule-cible. Ces segments d'ARN associés à des protéines pour constituer des nucléoprotéines codent pour des déterminants importants de la virulence que sont l'hémagglutinine (H, reconnaissant l'acide sialique, récepteur du virus sur la cellule épithéliale) et la neuraminidase (N, autorisant le bourgeonnement de la particule virale hors de la cellule en fin de cycle



4. Čimbenici virulencije

Virulencija je stupanj patogenosti virusa. Određena je čimbenicima virusa (oslabljeni virusi smanjene patogenosti), sposobnostima domaćina (imunosti odgovor, stanje uhranjenosti, dob, spol, ...), mjestom ulaska virusa (npr. intratekalna injekcija kod neurotropnih virusa) i veličinom inokuluma.

5. Prijenos

Načini prijenosa virusa vrlo se razlikuju. Mnogi virusi prenose se interhumanim kontaktom.

Tablica 2. Neki primjeri interhumanog prijenosa.

Načini prijenosa	Primjeri
Respiratorni ili slinom	Virus influence, virus zaušnjaka
Fekalno-oralni	Enterovirus, rotavirus, HAV
Spolni	HSV, HPV, HIV, HBV
Nozokomijalni	RSV, HBV, HCV, HIV, CMV
I.v. uzimanje droga	HIV, HCV, HBV, HTLV-II
Vertikalni	Arenavirus
S majke na dijete	HBV, HCV, HIV
Dojenje	HIV, CMV, virus zaušnjaka

Drugi virusi prenose se sa životinje na čovjeka, preko člankonožaca (tada govorimo o arbovirusima, prema engl. „arthropods borne viruses“, npr. virus žute groznice, dengue, chikungunya ili virus zapadnog Nila) ili preko kralježnjaka (virus bjesnoće, hantavirus).

Prirodni rezervoar virusa zapadnog Nila čine ptice. Inficiraju se ubodima komaraca roda *Culex*, koji su vektori tog virusa. Čovjek, kao i ostali sisavci (npr. konji), samo su slučajno inficirani. Infekcija je asimptomatska u 80% slučajeva, ali može se odraziti kao bolest slična gripi, meningitis ili meningoencefalitis. Epidemija koja je harala jugom SAD-a 2002.g. inficirala je 4000 ljudi, od toga 250 s fatalnim posljedicama.



Slika 5. Prijenos HAV-a i kalicivirusa

Neki virusi, primjerice HAV, kalicivirusi i enterovirusi, mogu se prenositi s osobe na osobu, izravno ili (češće) preko kontaminiranog okoliša (vidi sliku 5). Naime, ti goli virusi vrlo su otporni i mogu preživjeti u okolišu (vodi, vanjskom okolišu) više dana.

Prijenos virusa influence je kompleksan – ponekad podrazumijeva prijenos sa životinje na čovjeka, u drugim slučajevima interhumani prijenos (kapljicama, aerogenim putem, uglavnom kad je zrak vlažan i hladan, zbog čega najčešće oboljevamo upravo zimi). Genetska varijabilnost virusa influence objašnjava u velikoj mjeri epidemiologiju te virusne infekcije. Genom virusa influence A podijeljen je na osam različitih nukleoproteina, što olakšava njihovu preraspodjelu u slučaju simultane infekcije jedne ciljane stanice dvama virusima. Ti segmenti RNA, koji vezani za proteine čine nukleoproteine, kodiraju važne čimbenike virulencije poput hemaglutinina (H, koji prepoznaje sijaličnu kiselinu, receptor za virus na epitelnoj stanici) i neuraminidaze (N, koja dopušta pupanje virusne čestice izvan stanice na kraju replikacijskog ciklusa). Oni



réplicatif). Ils sont soumis à deux pressions évolutives importantes:

- la **dérive génétique** ("drift" en anglais), constituée par l'accumulation constante de mutations ponctuelles. Elle est responsable des poussées épidémiques saisonnières de grippe;
- la **cassure génétique** ("shift" en anglais) qui procède d'un réassortiment lors d'une co-infection cellulaire par deux sous-types distincts, avec émergence d'un sous-type nouveau. Elle est responsable des grandes pandémies grippales.

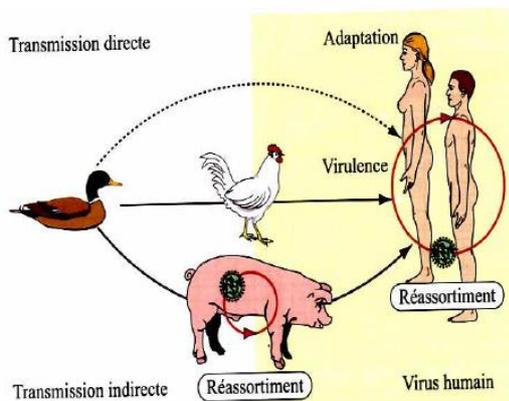


Figure 6. Transmission directe et indirecte du virus influenza A

6. Persistance virale

Plusieurs mécanismes de défense sont en mesure de mitiger, de contrôler, voire d'éliminer les virus. Parmi ceux-ci on peut citer

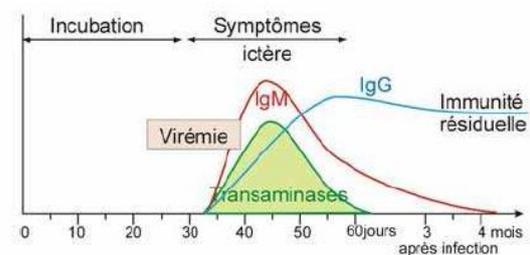
- la réponse immunitaire non spécifique (réaction inflammatoire, sécrétion de cytokines);
- la production d'anticorps capables de neutraliser le virus (ces anticorps sont dirigés contre les antigènes de surface), de l'exclure ou de lyser le virus en présence de complément,
- la lyse de virions ou de cellules infectées par cytotoxicité lymphocytaire (CTL) ou par ADCC (antibody-dependent cellular cytotoxicity, il s'agit d'un mécanisme mettant en jeu à la fois l'immunité humorale et cellulaire);

- la lyse de cellules infectées par les cellules NK (natural killers);
- l'apoptose de cellules infectées.

Ces différents moyens de défense contre les infections virales seront détaillés dans votre cours d'immunologie.

Dans le cas d'infections virales résolutive, la réponse immunitaire est capable d'éliminer le virus de l'organisme. C'est le cas, par exemple de l'infection par le virus de l'hépatite A (VHA) et celui de l'hépatite E (VHE).

Figure 7. Infection virale résolutive



Il arrive cependant que, en dépit de la réponse immunitaire de l'hôte, le virus persiste sous forme répliquative ou non. On parle alors d'**infections persistantes**. Trois cas de figure peuvent se présenter:

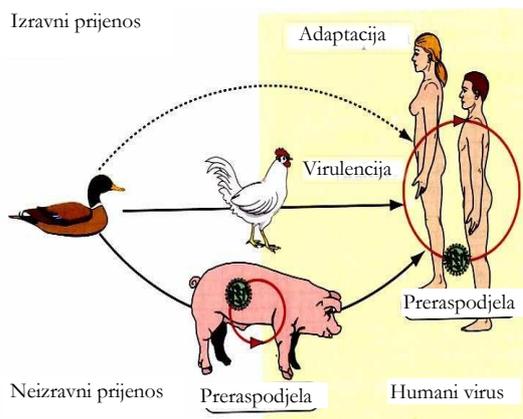
- **L'infection aiguë suivie d'une infection latente** et de réactivation périodique (A): une infection initiale avec virémie est suivie d'une période de latence pendant laquelle le virus persiste sous forme non infectieuse (épisodale ou provirale) suivie de réactivations périodiques (exemple type: HSV);
- **L'infection aiguë suivie d'une infection chronique** (B): une infection initiale avec virémie n'est pas suivie d'une élimination du virus par la réponse immunitaire (échappement viral). Le virus se réplique de manière continue (exemple type: VIH);
- **L'infection chronique lente** (C): ce profil est l'apanage des "agents non conventionnels" ou prions. Il s'agit d'une production continue, très lente d'une protéine



podliježu dvama važnim evolucijskim pritiscima:

- **genski drift**, koji se sastoji od stalnog gomilanja točkastih mutacija. Odgovoran je za izbijanje sezonskih epidemija influence.

- **genski shift**, koji proizlazi iz preraspodjele tijekom koinfekcije stanice dvama različitim podtipovima virusa, prilikom čega nastaje novi podtip. Odgovoran je za izbijanje velikih pandemija influence.



Slika 6. Izravni i neizravni prijenos virusa influence A

6. Postojanost virusa

Više obrambenih mehanizama može oslabiti virus i staviti ga pod kontrolu, tj. odstraniti ga.

Navest ćemo neke od njih:

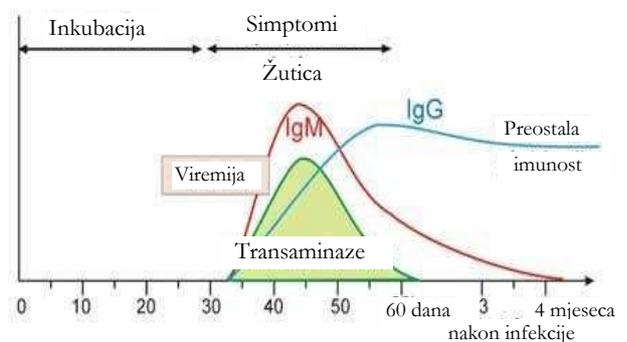
- nespecifični imunski odgovor (upalna reakcija, izlučivanje citokina);
- proizvodnja protutijela koji mogu neutralizirati virus (usmjerena su protiv površinskih antigena), izbaciti ga ili lizirati uz prisutnost komplementa;
- liza viriona ili stanica inficiranih citotoksičnim limfocitima (CTL) ili ADCC-om (engl. *antibody-dependent cellular cytotoxicity*; mehanizam koji istovremeno uključuje i humoralnu i staničnu imunost);

- liza stanica inficiranih prirodno ubilačkim stanicama (NK, engl. *natural killers*);
- apoptoza inficiranih stanica.

Te različite načine obrane od virusnih infekcija detaljnije ćemo objasniti na kolegiju imunologije.

U slučaju ograničenih virusnih infekcija, imunski odgovor može odstraniti virus iz organizma. To se, primjerice, događa kod infekcije virusom hepatitisa A (HAV) i hepatitisa E (HEV).

Slika 7. Ograničena virusna infekcija

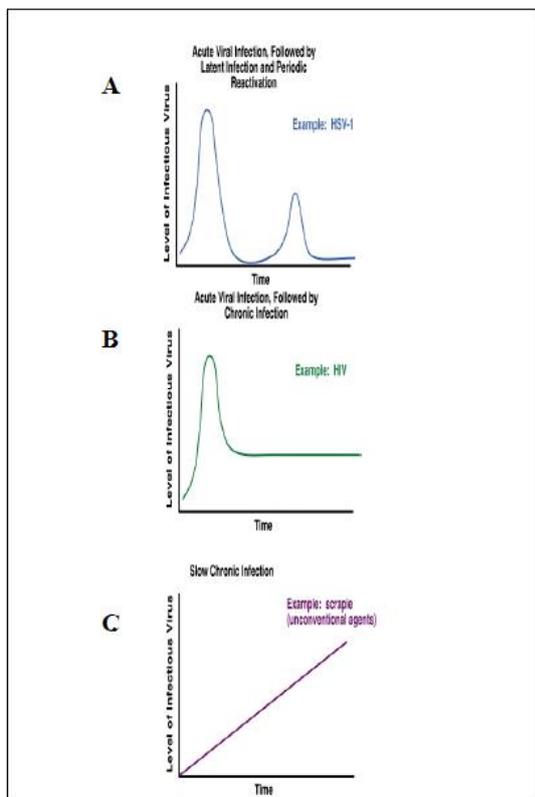


Usprkos imunskom odgovoru domaćina, virus ponekad ostaje u domaćinu, u svom replikativnom ili nereplikativnom obliku. Tada govorimo o **perzistentnim infekcijama**. Postoji tri tipa takvih infekcija:

- **Akutna infekcija popraćena latentnom infekcijom** i povremenom reaktivacijom (A): nakon primarne infekcije s viremijom slijedi razdoblje latencije tijekom kojeg je virus prisutan u neinfektivnom obliku (episomalnom ili proviralnom), a nakon toga slijede povremene reaktivacije (tipični primjer: HSV);
- **Akutna infekcija popraćena kroničnom infekcijom** (B): nakon primarne infekcije s viremijom ne dolazi do eliminacije virusa imunskim odgovorom (bijeg virusa). Virus se replicira kontinuirano (tipični primjer: HIV);
- **Spora kronična infekcija** (C): Ovakvu infekciju mogu uzrokovati samo „nekonvencionalni agensi“, odnosno prioni. Oni kontinuirano i vrlo sporo proizvode



anormale "infectieuse" (exemples-type: scrapie, ESB, CJnv).



La Figure 8 schématise les trois situations-type d'infections virales persistantes.

Les mécanismes responsables de la persistance virale sont d'ordres multiples. Certains virus lytiques sont en mesure de réguler le cycle lytique, soit en régulant l'expression de leurs gènes (HSV, CMV) soit en générant et en sélectionnant des variants ayant un phénotype moins lytique (réovirus). **L'échappement viral** peut être secondaire à la variation antigénique du virus et/ou à l'imperfection de la réponse immune, entraînant, par camouflage (mutations des cibles aux anticorps et aux CTL), la sélection de populations virales résiduelles (VIH). Il peut aussi résulter d'un sabotage de la réponse immune par destruction des cellules immunitaires, synthèses de leurre (virokines), dégradation des molécules du Complexe Majeur d'Histocompatibilité (CMH) ou blocage des phases initiales de l'apoptose.

Une **réponse antivirale inefficace des lymphocytes T** peut être secondaire à une expression insuffisante des antigènes viraux à la surface des cellules infectées ou à une inhibition virale de l'expression des antigènes cellulaires du CMH (CMV, EBV, adénovirus). Certains virus (VIH) produisent des **molécules immunosuppressives**. Enfin, dans certains cas, des populations virales peuvent persister dans des sanctuaires anatomiques ou tissulaires peu accessibles à une réponse immune adéquate (ou à certaines molécules antivirales) tels que l'œil, le système nerveux central, les glandes salivaires, ...

7. Oncogénèse virale

La majorité des virus pathogènes causent des maladies en détruisant directement (virus lytiques entraînant la mort cellulaire par nécrose ou par apoptose) ou indirectement (apoptose de cellules non infectées, CTL, autoimmunité) les cellules et les tissus qu'ils infectent. Certaines infections virales sont parfaitement tolérées par le système immunitaire: la cellule infectée et le virus sont en état de non-belligérance. Enfin l'infection de cellules par certains virus entraîne une transformation des cellules en tous points indiscernable d'un cancer: on parle de **virus oncogènes**.

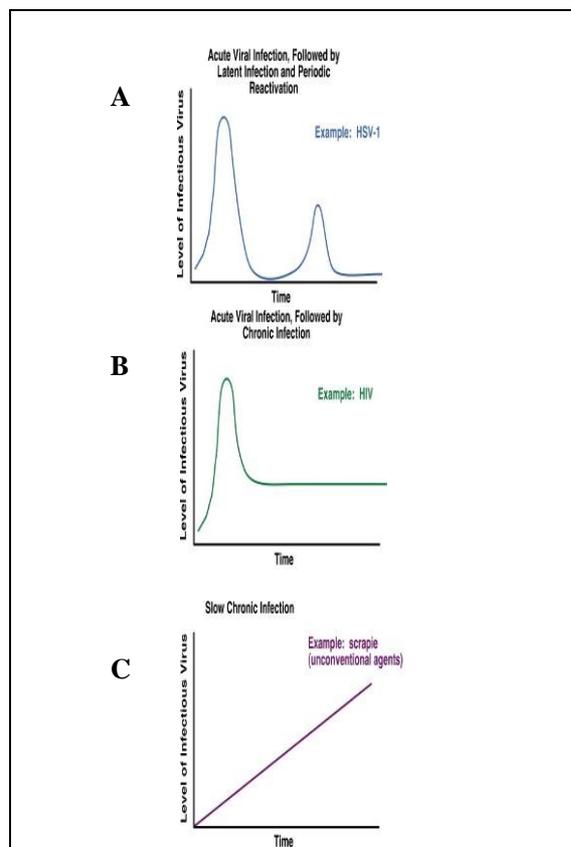
Virtuellement toutes les familles de virus à ADN ont au moins un représentant oncogène, alors que, parmi les virus à ARN, seuls les rétrovirus peuvent l'être.

Chez l'homme, six catégories de virus sont considérées comme oncogènes. Le *Tableau 3* indique ces virus et les cancers qui leur sont associés.

Virus	Cancers associés
HTLV-I	Leucémies et lymphomes à cellules T (Caraïbe, Japon, Afrique)
Virus de l'hépatite B	Carcinome hépatocellulaire
Virus de l'hépatite C	Carcinome hépatocellulaire



abnormalne „infektivne“ proteine (tipični primjer: skrepi bolest ovaca, ESB, nvCJB)



Slika 8. Shematski prikaz tri tipa perzistentnih virusnih infekcija.

Mehanizmi odgovorni za postojanost virusa se međusobno razlikuju. Neki litički virusi imaju sposobnost **regulacije litičkog ciklusa**, bilo da reguliraju ekspresiju njihovih gena (HSV, CMV) ili generiraju i odabiru varijante manje litičkog fenotipa (reovirusi). **Bijeg virusa** može uslijediti zbog antigenske varijacije virusa i/ili nesavršenog imunskog odgovora, nakon čega se, kamuflažom (mutacijama ciljnih molekula na antitijelima i CTL-ima), provodi selekcija preostalih populacija virusa (HIV). Također može uslijediti zbog sabotaze imunskog odgovora uništavanjem imunskih stanica, sintezom mamca (virokini), razgradnjom molekula glavnog histokompatibilnog kompleksa (MHC) ili blokiranjem inicijalnih faza apoptoze.

Neučinkovit antivirusni odgovor T-limfocita može uslijediti zbog nedostatne ekspresije virusnih antigena na površini inficiranih stanica ili zbog virusnog inhibiranja ekspresije staničnih antigena MHC-a (CMV, EBV, adenovirus). Neki virusi (HIV) proizvode **imunosupresivne molekule**. Konačno, u nekim slučajevima, virusne populacije mogu se održati u tkivnim ili anatomskim zaklonima – mjestima slabo dostupnim za odgovarajući imunski odgovor (ili neke antivirusne molekule), kao što su oko, središnji živčani sustav, žlijezde slinovnice, ...

7. Onkogeneza virusa

Većina patogenih virusa uzrokuje bolesti uništavajući inficirane stanice ili tkiva izravno (**litički virusi** koji uzrokuju staničnu smrt nekrozom ili apoptozom) ili neizravno (apoptoza neinficiranih stanica, CTL, autoimunost). Neke virusne infekcije imunski sustav odlično podnosi – inficirana stanica i virus su tada u mirnom suživotu. Konačno, neki virusi uzrokuju transformaciju inficirane stanice na identičan način kao i tumori. U tom slučaju govorimo o **onkogenim virusima**.

Gotovo sve porodice DNA-virusa imaju najmanje jednog onkogenog predstavnika, a od RNA-virusa onkogeni mogu biti samo retrovirusi.

U čovjeka se šest kategorija virusa smatra onkogenima. *Tablica 3 pokazuje te viruse i s njima povezane tumore.*

<u>Virusi</u>	<u>Povezani tumori</u>
HTLV-1	Leukemije i limfomi T-stanica (Karibi, Japan, Afrika)
Virus hepatitisa B	Hepatocelularni karcinom
Virus hepatitisa C	Hepatocelularni karcinom



Papillomavirus (HPV)	humain	Cancer du col utérin
Epstein Barr Virus (EBV)		Lymphome africain de Burkitt et carcinome nasopharyngé (Chine)
Herpèsvirus type 8 (HHV-8)	Humain	Sarcome de Kaposi

L'oncogénèse induite par les rétrovirus repose soit sur l'insertion d'un activateur viral à proximité d'un gène cellulaire oncogène, appelé proto-oncogène (on parle de **mutagenèse insertionnelle**), soit sur l'intégration dans le génome cellulaire d'un **oncogène viral** activé [virus du sarcome de Rous (RSV) et oncogène viral Src]. Ces deux mécanismes n'ont toutefois été observés que chez l'animal. Chez l'homme, dans le prototype de rétrovirus oncogène humain, le génome du virus HTLV-I ne contient pas d'oncogène viral et ne s'insère pas à proximité d'un proto-oncogène cellulaire. L'oncogénèse est liée à l'action d'un gène viral transactivateur Tax jouant le double rôle d'amplification de l'expression virale et d'activation des promoteurs hétérologues cellulaires.

Les cancers associés à des virus à ADN sont liés soit à l'inactivation d'un anti-oncogène cellulaire, tel que le gène codant pour la protéine p53 ou la protéine Rb, soit à des mutations, soit à l'insertion du génome viral en un point critique du génome cellulaire (il s'agit d'une autre forme de cancérogenèse insertionnelle).

Pour en savoir plus

* *Traité de Virologie Médicale. Coordinateurs: Jean-Marie Huraux, Jean-Claude Nicolas, Henri Agut, Hélène Peigue-Lafeuille. Edition ESTEM, 2003.*

* *Virologie Médicale. A. Mammette. Collection Azay. Presse Universitaire de Lyon, 2002.*

* *Virologie. DCEM1. Jean-Marie Huraux. Université Paris VI-Pierre et Marie Curie, Faculté de Médecine Pitié-Salpêtrière, 2006.*
www.chups.jussieu.fr/polys/viro/poly/viro.pdf

* *Les virus transmissibles de la mère à l'enfant. Sous la direction de François Denis. Edition John Libbey Eurotext, 1999.*



Humani papiloma virus (HPV)	Rak vrata maternice
Epstein-Barrov virus (EBV)	Afrički Burkittov limfom i nazofaringealni karcinom (Kina)
Humani herpesvirus tipa 8 (HHV-8)	Kaposijev sarkom

Onkogeneza izazvana retrovirusima temelji se ili na umetanju virusnog pojačivača blizu onkogenog staničnog gena, proto-onkogen, (**insercijska mutogeneza**) ili na integraciji aktiviranog **virusnog onkogen** u stanični genom [Rousov virus sarkoma (RSV) i virusni onkogen v-Src]. Ipak, ti mehanizmi istraženi su samo u životinja. U čovjeka, genom prototipnog humanog onkogenog retrovirusa, virusa HTLV-1, ne sadrži virusni onkogen i ne umeće se blizu staničnog proto-onkogen. Onkogeneza je povezana s virusnim transaktivacijskim genom Tax koji ima dvostruku funkciju: pojačava ekspresiju virusa i aktivira stanične heterologne promotore.

Tumori povezani s DNA-virusima u vezi su s inaktivaciju staničnog anti-onkogen (poput gena koji kodira proteine p53 i Rb), s mutacijama ili s umetanjem virusnog genoma u kritičnu točku staničnog genoma (radi se o drugom obliku insercijske kancerogeneze).

Za one koji žele znati više

* *Traité de Virologie Médicale. Coordinateurs: Jean-Marie Hureau, Jean-Claude Nicolas, Henri Agut, Hélène Peigue-Lafeuille. Edition ESTEM, 2003.*

* *Virologie Médicale. A. Mammette. Collection Azay. Presse Universitaire de Lyon, 2002.*

* *Virologie. DCEM1. Jean-Marie Hureau. Université Paris VI-Pierre et Marie Curie, Faculté de Médecine Pitié-Salpêtrière, 2006.*
www.chups.jussieu.fr/polys/viro/poly/viro.pdf

* *Les virus transmissibles de la mère à l'enfant. Sous la direction de François Denis. Edition John Libbey Eurotext, 1999.*



4.5.2. Difficultés rencontrées lors de la traduction

Au cours de la traduction des textes dans le cadre de notre tâche, nous nous sommes heurtées à des difficultés tant terminologiques que traductologiques. Dans cette section, nous allons décrire les difficultés les plus couramment rencontrées et expliquer les solutions retenues.

4.5.3.1. Difficultés terminologiques

4.5.3.1.1 Termes empruntés

En virologie, les emprunts, adaptés ou non au système linguistique, sont relativement fréquents dans les deux langues traitées. La plupart d'entre eux provient du latin ou de l'anglais.

En ce qui concerne les emprunts calqués et/ou pas complètement adaptés à la langue croate, nous les avons considérés comme des équivalents s'ils sont bien établis chez les spécialistes et n'ont pas de substituts adéquats en croate (par exemple, les mots anglais *drift* et *shift* restent inchangés dans les syntagmes *genski drift* et *genski shift*). Pour les mêmes raisons, nous avons laissé inchangés les termes latins désignant les familles de virus (ex. *Flaviviridae*), ainsi que certaines espèces virales, nommées d'après les principes de la nomenclature binominale linéenne (*herpes simplex*).

Nous avons agi différemment lorsque nous avons le choix entre une variante croate et étrangère. En général, nous privilégions les termes croates lorsque les deux variantes, complètement synonymes, étaient représentés dans le corpus (par exemple, *podijeljen genom* plutôt que *sekvenciran genom*, *čimbenici virulencije* au lieu de *faktori virulencije*; *istovremeno se razviti* plutôt que *koevoluirati*, mais *evoluirati* à la place de *razviti se* lorsqu'il est question d'évolution des virus, où le terme a un sens plus étroit que *razviti se*; également, *modifikacije virusa* au lieu de *promjene virusa*, un terme plus répandu comprenant aussi les mutations). Or, si les utilisateurs jugent les termes empruntés plus acceptables, et si les derniers sont bien ancrés dans les textes spécialisés en virologie, nous avons accordé la priorité aux mots empruntés (*humani* plutôt que *ljudski* dans les termes complexes comme *humani papiloma virus*, *vakcinacija* à la place de *cijepljenje*, *transmukozni transport* au lieu de *prekoslužnični promet*). Enfin, dans le cas particulier de *gripa* ou *influenca*, nous avons utilisé les deux termes de manière suivante : privilégier le terme *gripa* dans les cas où il est une composante des termes complexes (*španjolska gripa*, *Hong Kong gripa*, *ptičja gripa* etc.), d'autant plus que ces syntagmes sont parfaitement établis, mais donner la priorité au terme *influenca* quand il s'agit d'un terme simple, parce que c'est le premier choix des spécialistes dans les textes scientifiques.

4.5.3.1.2. Termes déconseillés, mais établis chez les spécialistes

La base de données terminologiques de la terminologie professionnelle (*Struna*) offre un grand nombre de termes de notre domaine. Bien qu'elle soit facilement consultable en ligne et constamment mise à jour, il apparaît que la base est rarement consultée par les auteurs d'articles scientifiques croates traitant de la virologie. Ainsi, on peut y trouver des termes qui ne respectent pas les normes linguistiques croates. Pour empirer la situation, il peut arriver qu'un terme linguistiquement inacceptable devienne largement répandu chez les scientifiques (*Epstein-Barr virus** au lieu de *Epstein-Barrov virus*; *M stanica** au lieu de *M-stanica*; *T limfocit** au lieu du terme recommandé *T-limfocit* ou bien des termes acceptés *limfocit T* ou *T-stanica* etc.).

Un exemple particulier est celui du terme *cellule tueuse naturelle* ou *cellule NK* (calqué sur le terme anglais *NK cell* ou *natural killer cell*). L'équivalent croate recommandé est *prirodnoubilačka stanica*. Cependant, nous n'avons pu trouver ce terme dans aucun article scientifique croate. Au lieu de cela, c'est le terme déconseillé *NK stanica** qui est utilisé. Afin que notre traduction soit à la fois linguistiquement correcte et intelligible aux spécialistes, nous avons choisi l'équivalent *prirodnoubilačka stanica*, suivi par le terme *NK-stanica* entre parenthèses.

En conclusion, il ne faut pas avoir une confiance aveugle dans les scientifiques, qui ne sont pas linguistes. Le remède à ces problèmes est d'être minutieux et de s'assurer que les termes en question (et en particulier ceux qu'on juge en aucune façon problématique!) sont acceptables dans au moins une source fiable.

4.5.3.2. Difficultés traductologiques

4.5.3.2.1. Difficultés liées au génitif

Étant donné que les textes en virologie (et en domaines associés) abondent souvent en abréviations et en emprunts lexicaux du latin et de l'anglais, il nous est arrivé de devoir former le génitif de ces mots, ce que nous avons essayé d'éviter. Par exemple, pour le syntagme nominale *génotypes du VIH1* nous suggérons la traduction *genotipovi virusa HIV-1*, par laquelle on évite le génitif « maladroit » de l'abréviation composée HIV-1. Un autre exemple est le syntagme nominal *transmission du VHA et des Caliciviridae*. Ici, le problème réside dans le nom latin *Caliciviridae*. Sachant que le terme *Caliciviridae* est synonyme du terme *calicivirus*, nous proposons la traduction *prijenos HAV-a i kalicivirusa*.

La plupart des termes croates peuvent donner lieu à une adjectivation sans problème. Par exemple, *récepteur viral/cellulaire* devient *virusni/stanični receptor*, *pathogénèse/oncogénèse viral* devient *virusna patogeneza/onkogeneza*. Mentionnons aussi que les syntagmes génitifs *receptor virusa/stanice* et *patogeneza/onkogeneza virusa* sont possibles, mais apparaissent moins fréquemment. Dans les cas où les deux combinaisons sont possibles, nous avons opté pour les plus fréquemment utilisées chez les spécialistes. Par exemple, *cellules placentaires* sera traduit par *stanice posteljice* plutôt que *posteljične stanice*.

4.5.3.2.2. Difficultés de cohésion et de cohérence

Notre texte de départ comportait plusieurs lacunes linguistiques, dont les problèmes sémantiques étaient les plus courants. Le premier type de lacunes que nous avons rencontré étaient les fautes de cohésion (désaccord de l'adjectif avec le nom dans le syntagme *des taux de mutation élevé**, omission de préposition *par* dans *transfert rapide aux personnes contact** etc.). Dans certains cas, il manquait de logique dans l'organisation des idées (par exemple: *La structure de l'ADN assure [...] la possibilité de mécanismes de réparation*; notre essai de traduction : *Grada DNA omoguđuje [...] mehanizme reparacije*). Dans un autre cas, bien que la phrase soit logique, l'omission des virgules la rend moins compréhensible (*Ces segments d'ARN associés à des protéines pour constituer des nucléoprotéines codent pour des déterminants importants de la virulence [...]*; notre traduction : *Ti segmenti RNA, koji vezani za proteine čine nukleoproteine, kodiraju važne čimbenike virulencije [...]*).

Cependant, les lacunes les plus problématiques pour nous étaient sans doute les incohérences. Habituellement, il s'agissait d'incohérences au niveau terminologique. Ainsi, l'auteur confond parfois les virus et les maladies qu'ils provoquent, de manière que le terme *virus* est omis (*la rage* au lieu de *virus de la rage*, *la fièvre jaune* plutôt que *le virus de la fièvre jaune*). Par ailleurs, l'auteur est incohérent dans l'usage des abréviations indiquant les noms des virus. Bien que toutes les abréviations anglaises désignant les virus aient des équivalents français bien établis, l'auteur utilise les abréviations des deux langues au cours du texte, et parfois même dans une seule phrase. Prenons la phrase suivante: *Ces virus pourront circuler dans la lymphe et le sang sous formes de particules virales libres (poliovirus, parvovirus, VHB, HCV)*. Ces deux abréviations se réfèrent aux virus d'hépatite B et C respectivement. La première est une abréviation française (*virus de l'hépatite B*), tandis que la deuxième est un emprunt à l'anglais (*hepatitis C virus*). Les incohérences de ce genre peuvent compliquer la recherche de l'équivalent.

4.5.3.2.3. Ambiguïtés syntaxiques et lexicales

Les lignes suivantes constituent, à notre avis, la meilleure preuve que la connaissance des langues de travail ne suffit pas pour la traduction d'un texte spécialisé, y compris quant aux ambiguïtés syntaxiques ou lexicales. La connaissance du domaine reste la seule clé pour éclaircir le vrai sens dans ces cas.

Dans le premier exemple, pourvu d'une syntaxe complexe, le sens de l'énoncé dans son ensemble est clair, mais les relations entre les composants de la première partie (terminant par la première virgule) sont difficiles à lire. Regardons, donc, la phrase, et notre essai de traduction:

Outre la reconnaissance de la protéine gp120 de l'enveloppe du VIH avec le récepteur CD4 de la cellule, importante pour l'attachement viral, une protéine transmembranaire, la gp41, doit s'associer à un récepteur cellulaire de chimiokine (CCR5 et/ou CXCR4) pour assurer la fusion de l'enveloppe virale et de la membrane cellulaire et l'injection de la capsid dans la cellule.

Za adsorpciju virusa je bitno da protein gp120 iz ovojnice HIV-a prepozna stanični receptor CD4. Također, transmembranski protein gp41 treba se povezati sa staničnim receptorom kemokinom (CCR5 i/ili CXCR4) kako bi se osigurala fuzija virusne ovojnice i stanične membrane te ubrizgavanje kapside u stanicu.

Il est évident à partir du contexte, qu'il existe un rapport d'instrumentalité entre la protéine gp120 et le récepteur CD4 de la cellule. Néanmoins, l'auteur opte pour une construction nominale ne précisant pas qui effectue l'action de reconnaissance sur qui. La seule façon de déchiffrer les fonctions entre ces éléments de la chaîne nominale, est d'étudier la pathogénèse du VIH, notamment les interactions entre le CD4 et la gp120. Ainsi, le traducteur apprendra que c'est le VIH (donc, la gp120) qui reconnaît la cellule humaine (CD4).

Le deuxième exemple est aussi une phrase syntaxiquement complexe. Or, le problème réside dans un seul mot, l'adverbe *singulièrement*, qui modifie le sens de l'énoncé en fonction de son sens. Voyons la phrase et notre traduction :

Ainsi le VIH utilisera les cellules dendritiques, et singulièrement leurs récepteurs DC-SIGN, pour être véritablement livrés aux ganglions lymphatiques (et aux autres organes lymphatiques périphériques) via les voies lymphatiques afférentes.

Tako HIV koristi dendritične stanice, najčešće njihove receptore DC-SIGN, kako bi zapravo stigao do limfnih čvorova (i drugih perifernih limfnih organa) preko aferentnih limfnih puteva.

L'adverbe polysémique *singulièrement* peut signifier, entre autres, *particulièrement* ou *notamment*, mais aussi *curieusement* ou *d'une manière surprenante*. Le traducteur pourrait tomber dans le piège et produire un faux-sens en écrivant que les récepteurs DC-SIGN ne sont utilisés pour le transport du VIH que dans les cas inhabituels. En fait, il s'agit des récepteurs que le VIH utilise le plus couramment pour se transporter dans les tissus cibles. En quête de sens exact, il est essentiel d'étudier de manière approfondie le sujet en question.

4.6. Rédaction du glossaire bilingue

Dans la terminologie, le glossaire est une liste alphabétique des termes appartenant à un domaine particulier du savoir scientifique. Le glossaire bilingue comprend aussi les équivalents des termes en question dans une autre langue. À la différence d'un dictionnaire, qui fournit une liste de mots avec tous leurs sens, un glossaire n'est qu'une liste de termes relatifs au domaine. Cela veut dire que les sens sans rapport avec le domaine ne sont pas inclus. « Le glossaire idéal devrait être débarrassé des mots techniques courants, donner à chaque fois une définition succincte, tenir compte des différences existant entre pays différents de même langue, donner le plus possible de termes rares et réellement spécifiques » (Goffin, 1978, p. 305).

Notre glossaire est un glossaire bilingue franco-croate de la virologie. Nous avons assigné à chaque terme français les informations grammaticales de base (espèce, genre) et le terme équivalent croate. Nous l'avons rédigé parallèlement à la traduction du texte : tout équivalent établi est devenu un candidat terme pour l'inclusion dans le glossaire. En dehors des termes trouvés dans le texte source, il comprend aussi des termes pertinents pour le domaine qui ne sont pas mentionnés dans ce texte. Le choix des termes pour notre glossaire a été effectué en fonction des critères suivants : leur pertinence par rapport au sujet, leur fréquence d'apparition dans le corpus, leur degré de spécificité. Les termes les plus pertinents, fréquents et spécifiques ont été inclus. Notre liste de candidats termes a été modifiée plusieurs fois au cours de la rédaction du mémoire.

4.6.1. Glossaire franco-croate

A

acide désoxyribonucléique (ADN) (n. m. + adj.) – deoksiribonukleinska kiselina (**DNA**, DNK)

acide ribonucléique (ARN) (n. m. + adj.) – ribonukleinska kiselina (**RNA**, RNK)

acide nucléique (n. m. + adj.) – nukleinska kiselina

activateur (n. m.) – pojačivač

adénovirus (n. m.) – adenovirus

agent infectieux (n. m. + adj.) – uzročnik infekcije

anticorps (n. m.) – antitijelo, **protutijelo**

antigène (n. m.) – antigen

antigène de surface – površinski antigen

antigénique (adj.) – antigenski

antiviral,-e (adj.) - antivirusni

antiviral (n. m.) – antivirusno sredstvo

anti-oncogène (n. m.) – antionkogen

apoptose (n. f.) – apoptoza

arénavirus (n. m.) – arenavirus

arbovirus (n. m.) – arbovirus

astrovirus (n. m.) – astrovirus

attachement (n. m.) – adsorpcija

autoimmunité (n. f.) – autoimunost

avirulent,-e (adj.) – avirulentan

B

bourgeoisement (n. m.) – pupanje

bourgeonner (v. intr.) – pupati

C

calicivirus (n. m.) – kalicivirus

cancérogène (n. f.) – kancerogeneza

cancérogène insertionnelle (n. f. + adj.) – insercijska kancerogeneza

capside (n. f.) – kapsida

capside icosaédrique (n. f. + adj.) – ikozaedrična kapsida

capside hélicoïdale (n. f. + adj.) – spiralna kapsida

capsomère (n. m.) – kapsomera

cas (n. m.) – slučaj (zaraze)

cas autochtone (n. m. + adj.) – autohtoni slučaj (zaraze)

cas humain (n. m. + adj.) – slučaj zaraze čovjeka

cas princeps (n. + adj.) – prvi slučaj (zaraze)

cellule-cible (n. f.) – ciljna stanica

cellule de Hofbauer (n. f. + prép. + n.) – Hofbauerova stanica

cellule de Kupffer (n. f. + prép. + n.) – Kupfferova stanica

cellule de Langerhans (n. f. + prép. + n.) – Langerhansova stanica

cellule dendritique (n. f. + adj.) – dendritična stanica

cellule immunitaire (n. f. + adj.) – imunosna stanica

cellule hôte (n. f. + n. m.) – stanica domaćin

cellule M (n. f.) – M-stanica

cellule microgliale (n. f. + adj.) – mikroglijalna stanica

cellule phagocytaire (n. f. + adj.) – fagocit

cellule tueuse naturelle (n. f. + adj. + adj.) – prirodnoubilačka stanica

chimiokines (n. f. pl.) – kemokini

coinfection (n. f.) – koinfekcija

coronavirus (n. m.) – koronavirus

Complexe Majeur d’Histocompatibilité (CMH) (n. m. + adj. + prép. + n. f.) – glavni histokompatibilni kompleks (MHC)

forme recombinante formulante (CRF) (n. f. + adj. + adj.) – kružni rekombinantni oblik (CRF)

cytokines (n.f. pl.) – citokini

cytomégalo­virus (CMV) (n. m.) – citomegalovirus (CMV)

cytotoxicité (n. f.) – citotoksičnost

cytotoxicité naturelle (n. f. + adj.) – prirodna citotoksičnost

cytotoxicité lymphocitaire (CTL) (n. f. + adj.) – citotoksičnost limfocita

D

dé­capsida­tion (n. f.) – razgradnja kapside

dé­termi­nant de la virulence (n. m. + prép. + n. f.) – čimbenik virulencije

diffusion (n. f.) – širenje

diffusion lymphatique (n. f. + adj.) – širenje limfom

diffusion nerveuse (n. f. + adj.) – širenje živcima

diffusion sanguine (n. f. + adj.) – širenje krvlju

diffusion sous-muqueuse (n. f. + adj.) – submukozno širenje

E

é­bolavirus (n.m.) – virus ebole

é­chappa­ment viral (n. m. + adj.) – bijeg virusa

endémie (n. f.) - endemija

endocytose (n. f.) – endocitoza

enragé,-e (adj.) – bijesan

entérovirus (n. m.) – enterovirus

enveloppe (n. f.) – ovojnica

é­pidémie (n. f.) – epidemija

é­pidémie saisonnière (n. f. + adj.) – sezonska epidemija

é­pidé­miologie (n. f.) – epidemiologija

F

facteur d'é­mergence (n. m. + prép. + n. f.) – čimbenik pojave

fib­re (n. f.) – vlaknasti nastavak

fièvre jaune (n. f. + adj.) – žuta groznica

flavivirus (n. m.) – flavivirus

fusion (n. f.) – fuzija

G

génom (n. m.) – genom

génom à ADN (n. m. + prép. + n. m.) – DNA-genom

génom à ARN (n. m. + prép. + n. m.) – RNA-genom

génom à double brin (n. m. + prép. + adj. + n. m.) – dvolančani genom

génom à polarité négative (n. m. + prép. + n. f. + adj.) – genom negativne polarnosti

génom à polarité positive (n. m. + prép. + n. f. + adj.) – genom pozitivne polarnosti

génom à simple brin (n. m. + prép. + adj. + n. m.) – jednolančani genom

génom bicaténaire – (n. m. + prép. + adj.) dvolančani genom

génom monocaténaire (n. m. + prép. + adj.) – jednolančani genom

génom segmenté (n. m. + adj.) – segmentirani genom

génomique (adj.) – genomski

grippe (n. f.) – gripa, **influenca**

grippe asiatique (n. f. + adj.) – azijska gripa

grippe aviaire (n. f. + adj.) – ptičja gripa

grippe de Hong Kong (n. f. + prép. + n.) – Hong Kong-gripa

grippe espagnole (n. f. + adj.) – španjolska gripa

grippe mexicaine (n. f. + adj.) – meksička gripa

H

hémagglutinine (n. f.) – hemaglutinin

herpès (n. f.) – herpes

herpès génital (n. f. + adj.) – genitalni herpes

herpès labial (n. f. + adj.) – labijalni herpes

herpes simplex (lat.) – herpes simplex

herpèsvirus (n. m.) –virus herpesa

hexamère (n. m.) – heksamera

HIV 1 à double tropisme (n. m. + prép. + adj. + n. m.) – HIV-1 dvojnog tropizma

HIV 1 à tropisme R5 (n. m. + prép. + n. m.) – CCR5-tropički HIV-1

HIV 1 à tropisme X4 (n. m. + prép. + n. m.) – CCX4-tropički HIV-1

hôte (n. m.) – domaćin

hôte accidentel (n. m. + adj.) – slučajni domaćin

hypothèse coévolutive (n. f. + adj.) – koevolucijska hipoteza

hypothèse endogène (n. f. + adj.) – hipoteza o endogenom podrijetlu

I

immun,-e (adj.) – imun

immunitaire (adj.) – imunosni

immunité (n.f.) – imunost

immunité acquise (n. f. + adj.) – stečena imunost

immunité cellulaire (n. f. + adj.) – stanična imunost

immunité humorale (n. f. + adj.) – humoralna imunost

immunité innée (n. f. + adj.) – prirodjena imunost

immunité non spécifique (n. f. + adj.) – nespecifična imunost

immunité spécifique (n. f. + adj.) – specifična imunost

immunoglobuline (Ig) (n. f.) – imunoglobulin (Ig)

immunologie (n. f.) – imunologija

immunologique (adj.) – imunološki

immunosuppressif,-ve (adj.) – imunosupresivan

infecter (v. tr.) – inficirati

infecté,-e (adj.) – inficiran

infectieux,-euse (adj.) –infektivan

infection (n. f.) – infekcija

infection abortive (n. f. + adj.) – neuspjela infekcija
infection aiguë (n. f. + adj.) – akutna infekcija
infection chronique (n. f. + adj.) – kronična infekcija
infection latente (n. f. + adj.) – latentna infekcija
infection lente (n. f. + adj.) – spora infekcija
infection locale (n. f. + adj.) – lokalna infekcija
infection initiale (n. f. + adj.) – primarna infekcija
infection nosocomiale (n. f. + adj.) – bolnička infekcija
infection persistante (n. f. + adj.) – perzistentna infekcija
infection résolutive (n. f. + adj.) – ograničena infekcija
infection simultanée (n. f. + adj.) – simultana infekcija
infection systémique (n. f. + adj.) – sustavna infekcija
infectivité (n. f.) – infektivnost
inoculation (n. f.) – inokulacija

L

latence (n. f.) – latencija
lymphocitaire (adj.) – limfocitni
lymphocyte (n. m.) – limfocit
lymphocyte T (n. m.) – T-limfocit
lyse (n. f.) – liza
lyser (v. tr.) – lizirati
lytique (adj.) – litički

M

macrophage (n. m.) – makrofag
macrophage tissulaire (n.m. + adj.) – tkivni makrofag
macrophagique (adj.) – makrofagni
maladie transmissible (n. f. + adj.) – zarazna bolest

matériel génétique (n. m. + adj.) – genetski materijal
mécanisme de transmission (n. m. + prép. + n. f.) – mehanizam prijenosa
membrane cellulaire (n. f. + adj.) – stanična membrana
membrane (cyto)plasmique (n. f. + adj.) – citoplazmatska membrana, plazmatska membrana, plazmalema
membrane nucléaire (n. f. + adj.) – jezgrina membrana
membrane vacuolaire (n. f. + adj.) – vakuolarna membrana
microorganisme (n. m.) – mikroorganizam
mode de transmission (n. f. + prép. + n. f.) – način prijenosa
molécule immunosuppressive (n. f. + adj.) – imunosupresivna molekula
monocyte (n. m.) – monocit
mononucléaire (n. f.) – mononuklear
multiplication (n. f.) – umnožavanje
mutagenèse (n. f.) – mutageneza
mutagenèse dirigée (n. f. + adj.) – usmjerena mutageneza
mutagenèse insertionnelle (n. f. + adj.) – insercijska mutageneza
mutation (n. f.) – mutacija
myxovirus (n. m.) – miksovirus

N

naïf (adj.) – (imunološki) naivan
neuroaminidase (n. f.) – neuraminidaza
neutrophile (n. m.) – neutrofil
nucléoprotéique (adj.) – nukleoproteinski

O

oncogène (adj.) – onkogen
oncogène (n. m.) – onkogen
oncogenèse virale (n. f. + adj.) – virusna onkogeneza

oreillons (n. m. pl.) – zaušnjaci

organe-cible (n.m. + adj.) – ciljni organ

P

pandémie (n. f.) – pandemija

papillomavirus humain (n. m. + adj.) – humani papiloma virus

para-influenza (n. f.) – parainfluenca

paramyxovirus (n. m.) – paramiksovirus

particule virale (n. f. + adj.) – virusna čestica

parvovirus (n. m.) – parvovirus

pathogène virale (n. m. + adj.) – virusni patogen

pathogénèse virale (n. f. + adj.) – patogeneza virusa

pénétration (n. f.) – penetracija

péplos (n. m.) - kapsida

pentamère (n. m.) – pentamera

persistance virale (n. f. + adj.) – postojanost virusa

phagocyte (n.m.) – fagocit

phagocytose (n. f.) – fagocitoza

phagosome (n. m.) – fagosom

picornavirus (n. m.) – pikornavirus

poliovirus (n. m.) – poliovirus

poliomyélite (n. f.) – **poliomijelitis**, dječja paraliza

polynucléaire (n. f.) – polinuklear

porte d'entrée (n.f. + prép. + n. f.) – ulazna vrata

poussée épidémique (n. f. + adj.) – izbijanje epidemije

poxvirus (n. m.) – poksvirus

prion (n. m.) – prion

promoteur (n. m.) – promotor

protéase (n. f.) – proteaza

proto-oncogène (n.m.) – protoonkogen

pseudoparticule (n. f.) – pseudočestica

Q

quasi-espèce (n. f.) – kvazi-vrsta

R

rage (n. m.) – bjesnoća

réaction immunitaire (n. f. + adj.) – imunološka reakcija

réassortiment (n. m.) – preraspodjela

récepteur (n. m.) – receptor

récepteur cellulaire (n. m. + adj.) – stanični receptor

récepteur viral (n. m. + adj.) – virusni receptor

receveur (n. m.) – recipijent

recombinaison (n. m.) – rekombinacija

réovirus (n. m.) – reovirus

réplication (n. f.) – replikacija

réponse antivirale (n. f. + adj.) – antivirusni odgovor

réponse immunitaire (n. f. + adj.) – imunosna reakcija, imunosni odgovor

réponse immunitaire acquise (n. f. + adj. + adj.) – stečeni imunosni odgovor

réponse immunitaire adaptive (n. f. + adj. + adj.) – stečeni imunosni odgovor

réponse immunitaire innée (n. f. + adj. + adj.) – prirodni imunosni odgovor

réponse immunitaire locale (n. f. + adj. + adj.) – lokalni imunosni odgovor

réponse immunitaire non-spécifique (n. f. + adj. + adj.) – nespecifični imunosni odgovor

réponse immunitaire primaire (n. f. + adj. + adj.) – primarni imunosni odgovor

réponse immunitaire secondaire (n. f. + adj. + adj.) – sekundarni imunosni odgovor

réponse immunitaire spécifique (n. f. + adj. + adj.) – specifični imunosni odgovor

réservoir (n. m.) – rezervoar

retrovirus (n. m.) – retrovirus

(n. m.) – rabdovirus

rhinovirus (n. m.) – rinovirus

rotavirus (n.m.) – rotavirus

rougeole (n. f.) – ospice

rubéole (n. f.) – rubeola

S

se multiplier (v. réfl.) – umnožavati se

se répliquer (v. réfl.) – replicirati se

se transmettre (v. réfl.) – prenositi se

souche (n. f.) – soj

spicule (n. m.) – izdanak

syndrome grippal (SG) (n. m. + adj.) – bolest slična gripi (BSG)

Syndrome d'ImmunoDéficiência Acquisée (SIDA) (n. m. + prép. + n.f. + adj.) – sindrom stečene imunodeficijencije (AIDS)

Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SRAS) (n. m. + adj. + adj. + adj.) – teški akutni respiratorni sindrom (SARS)

systeme immunitaire (n. m. + adj.) – imunosni sustav

T

toxicité cellulaire (n. f. + adj.) – stanična toksičnost

traitement antiviral (n. m. + adj.) – antivirusna terapija

transcriptase inverse (n. f. + adj.) – reverzna transkriptaza

translocation (n. f.) – translokacija

transmissible (adj.) – prenosiv

transmission (n. f.) – prijenos

transmission aérienne (n. f. + adj.) – prijenos zrakom

transmission directe (n. f. + adj.) – izravni prijenos

transmission fécale-orale (n. f. + adj.) – fekalno-oralni prijenos
transmission indirecte (n. f. + adj.) – neizravni prijenos
transmission interhumaine (n. f. + adj.) – interhumani prijenos
transmission nosocomiale (n. f. + adj.) – **bolnička infekcija**, nozokomijalna infekcija
transmission respiratoire (n. f. + adj.) – respiratorni prijenos
transmission salivaire (n. f. + adj.) – prijenos slinom
transmission sexuelle (n. f. + adj.) – spolni prijenos
transmission transcutanée (n. f. + adj.) – transdermalni prijenos
transmission transplacentaire (n. f. + adj.) – transplacentarni prijenos
transmission verticale (n. f. + adj.) – vertikalni prijenos
transport antérograde (n. f. + adj.) – anterogradni prijenos
tropisme (n.m.) – tropizam
tropisme cellulaire (n. f. + adj.) – stanični tropizam
tropisme viral (n. f. + adj.) – virusni tropizam

V

vaccin (n. m.) – cjepivo
vaccin antiviral (n. m. + adj.) – virusno cjepivo
vaccination (n. f.) – vakcinacija
vecteur (n. m.) – vektor
viral,-e (adj.) – virusni
virémie (n. f.) – viremija
virion (n. m.) – virion
viroïde (n. m.) – viroid
virokines (n. f. pl.) – virokini
virologie (n. f.) – virologija
virose (n. f.) – viroza
virulence (n. f.) – virulencija

virulent,-e (adj.) – virulentan

virus (n.m.) – virus

virus à ADN (n. m. + prép. + n. m.) – DNA-virus

virus à ARN (n. m. + prép. + n. m.) – RNA-virus

virus animal (n. m. + adj.) – animalni virus

virus aviaire (n. m. + adj.) – ptičji virus

virus chikungunya (n. m. + n.) – chikungunya virus

virus coxsackie (n. m. + n.) – Coxsackie virus

virus déficient (n. m. + adj.) – oslabljeni virus

virus de la dengue (n. m. + prép. + n.) – virus dengue

virus de la fièvre jaune (n. m. + prép. + n. f. + adj.) – virus žute groznice

virus de la grippe (n. m. + prép. + n. f.) – virus influence

virus de la grippe A (n. m. + prép. + n. f.) – virus influence A

virus de la grippe B (n. m. + prép. + n. f.) – virus influence B

virus de la grippe C (n. m. + prép. + n. f.) – virus influence C

virus de la grippe humaine (n. m. + prép. + n. f. + adj.) – ljudski virus gripe

virus de la mosaïque du tabac (n. m. + prép. + n. f. + n. m.) – **virus mozaika duhana**, virus mozaične bolesti duhana

virus de la rage (n. m. + prép. + n. f.) – virus bjesnoće

virus de l'hépatite B (VHB) (n. m. + prép. + n. f.) – virus hepatitisa B (HBV)

virus de l'hépatite C (VHC) (n. m. + prép. + n. f.) – virus hepatitisa C (HCV)

virus de l'herpès (HSV) (n. m. + prép. + n. f.) – virus herpesa

virus de l'immunodéficience humaine (n. m. + prép. + n. f. + adj.) (VIH) – humani virus imunodeficijencije (HIV)

virus de Marburg (n. m. + prép. + n.) – Marburg virus

virus de sarcome de Rous (n. m. + prép. + n. m. + prép. + n.) – Rousov virus sarkoma

virus d'Epstein-Barr (n. m. + prép. + n.) – Epstein-Barrov virus

virus d'importance médicale (n. m. pl. + prép. + n. f. + adj.) – medicinski važni virusi

virus enveloppé (n. m. + adj.) – virus s ovojnicom

virus filtrant (n. m.) – filtrabilni virus

virus Hanta (n. m. + n.) – hantavirus

virus humain (n. m. + adj.) – **humani virus**, ljudski virus

virus hybride (n. m. + adj.) – hibridni virus

virus lytique (n. m. + adj.) – litički virus

virus neurotrope (n. m. + adj.) – neurotropni virus

virus nu (n. m. + adj.) – goli virus

virus oncogène (n. m. + adj.) – onkogeni virus

virus ourlien (n. m. + adj.) – virus zaušnjaka

virus West Nile (n. m. + n.) – virus zapadnog Nila

Z

zoonose (n. f.) – zoonoza

4.7. Élaboration des fiches terminologiques

La fiche terminologique est l'outil qui renseigne sur les particularités d'un terme. Elle est constituée de plusieurs champs qui réunissent les informations principales sur les traits sémantiques d'un concept et sur l'usage d'un terme. Un modèle de fiche standard offre les informations sur le domaine d'emploi du concept, le terme, ses marques d'usage et ses justifications textuelles. Ce modèle doit être adapté au domaine décrit et aux usagers prévus.

Dans notre cas, il s'agit de fiches bilingues franco-croates dans le domaine de la biologie, qui sont principalement destinées aux traducteurs. Comme point de départ, nous avons utilisé le modèle offert par D. Gouadec dans *Constitution des données* (1990, chapitre 6). Pour l'adapter en fonction du domaine et d'usage prévu, nous avons dû ajouter, enlever, renommer et modifier certains champs. Après ces modifications, nos fiches contenaient les champs suivants :

Terme français, Catégorie grammaticale, Domaine, Sous-domaine, Définition, Variantes orthographiques, Abréviations, Famille dérivationnelle, Collocations, Synonymes, Relations conceptuelles (subdivisé en : Hypéronyme, Isonymes, Hyponymes), Contexte du terme avec référence, Équivalent croate, Catégorie grammaticale, Source de l'équivalent, Remarques linguistiques et Contexte de l'équivalent avec référence.

Il convient de mentionner qu'il est impossible de remplir tous ces champs dans toutes les fiches, étant donné la nature différente des concepts et/ou des caractéristiques linguistiques. Cela concerne en particulier les champs *Relations conceptuelles* et *Famille dérivationnelle*. Ces cas sont indiqués par un tiret dans le champ. Les lignes suivantes offrent une brève description des champs choisis.

a. Terme français

Nous avons tout d'abord choisi les termes en fonction de leur pertinence par rapport au sujet (*antiviral, capsid*). Par ailleurs, il nous a paru important d'inclure des termes problématiques dans certains aspects d'analyse (*grippe, réponse immunitaire*).

b. Catégorie grammaticale

La plupart des termes vedettes et leurs équivalents sont des substantifs, comme les termes en sont habituellement. Bien que les termes vedettes sous la forme de nom soient en général indiqués au singulier, nous avons choisi la forme plurielle pour les types de cellules (*lymphocytes T, cytokines*), puisque c'est la forme privilégiée dans les œuvres de référence. La forme plurielle

de ces noms est indiqué (*pl.*), tandis que la forme singulière de tous les autres noms n'est pas spécialement marquée. En outre, nous avons indiqué le genre des noms (*m.* ou *f.*). En ce qui concerne les adjectifs, ils sont marqués par l'abréviation *adj.*

c. Domaine et Sous-domaine

Toutes les informations comprises dans une fiche dépendent du choix de domaine. Nous avons tenté de le déterminer d'une façon très précise pour éviter que les notions « obtiennent » un sens trop spécifique ou générique. Le domaine de tous nos termes vedettes est la biologie, tandis que les sous-domaines varient.

d. Définition

La définition décrit le contenu notionnel des termes vedettes de la façon la plus appropriée au sujet traité. Pour la rédaction des définitions, nous avons utilisé les corpus ainsi que nos connaissances personnelles en biologie. Lorsque le corpus ne nous permettait pas de rédiger une définition satisfaisante adaptée au sujet, nous avons combiné plusieurs définitions provenant des œuvres de référence (*Larousse Médical* et autres). La plupart des définitions commencent par une notion générique, qui est suivie par une détermination. Lors de la rédaction des définitions, nous avons tenté de respecter la règle de non circularité et d'être clair et concis, ainsi que de tenir compte du niveau des usagers.

e. Variantes orthographiques

Dans cette rubrique, nous donnons les variantes orthographiques des termes français trouvés dans notre corpus. Si la variante en question est déconseillée, ceci est indiqué, et la raison pour cela est expliquée dans la rubrique *Remarques linguistiques*.

f. Abréviations

Nous avons choisi d'inclure ce champ dans nos fiches car les abréviations sont fréquemment utilisées dans la virologie, en particulier dans la dénomination des virus. En français, les abréviations du français et anglais sont présentées (*VIH* ou *HIV*, *VHC* ou *HCV*), tandis qu'en croate on n'utilise que des abréviations de l'anglais (*HIV*, *HCV*) dans la plupart des cas (exc. *DNA* ou *DNK*).

g. Famille dérivationnelle et Collocations

Dans ces champs on trouve les mots appartenant à la famille dérivationnelle du terme vedette qui sont pertinents dans le domaine, et les collocations les plus fréquentes contenant le terme vedette. Les mots de famille et les collocations sont groupés par classe grammaticale ou par type de syntagme respectivement et classés entre eux par ordre alphabétique.

h. Synonymes

Ici sont mentionnés tous les synonymes du terme vedette, y compris les synonymes déconseillés encore en usage. Ces derniers sont accompagnés par l'abréviation *décons*. Les synonymes de l'équivalent sont nommés dans le champ *Equivalent croate*.

i. Relations conceptuelles

Nous avons identifié et repéré les relations conceptuelles grâce à l'étude de nos corpus et la documentation de référence. Les relations conceptuelles traitées sont l'hypéronymie, l'isonymie et l'hyponymie. Étant donné que les termes se retrouvent souvent en situation polyhiérarchique, il est parfois difficile à déterminer l'hypéronyme (le terme générique). Dans les cas où nous avons repéré plusieurs hypéronymes, nous avons choisi celui qui correspond le plus à notre domaine.

Les termes isonymes se situent dans un système hiérarchique au même niveau que le terme de départ. Lorsque le terme vedette est un virus, le champ isonyme est consacré au même virus, mais infectant d'autres hôtes (par ex. si le terme vedette est *HIV*, son isonyme serait *FIV*, infectant les chats).

Les termes hyponymes, plus spécifiques par rapport au terme de départ, sont rangés d'après les liens conceptuels et classés par ordre alphabétique. Certains termes hyponymes ont des synonymes, qui sont indiqués entre parenthèses après l'hyponyme en question.

j. Contexte du terme/équivalent avec références

En terminologie, le contexte est l'environnement linguistique d'un terme dans un énoncé. Son rôle est d'éclairer la notion que recouvre un terme (Auger et Rousseau, 1978, p. 34). Pour définir le contenu notionnel du terme, il faut repérer dans le contexte les descripteurs – les éléments offrant des renseignements sur la nature de la notion. Les contextes riches en tels descripteurs conviennent bien pour figurer dans les fiches terminologiques. Selon Dubuc (2002, p. 62), les deux types de contexte à inclure dans les fiches sont les contextes définitoires, qui donnent une

image précise de la notion, et les contextes explicatifs, qui renseignent sur quelques aspects de la notion dans le domaine étudié.

Dans notre cas, les deux types des contextes sont donnés. La plupart des contextes sont définitoires. De plus, nous avons opté pour des contextes qui offrent des renseignements linguistiques sur l'usage du terme, et pas seulement des connaissances notionnelles. La plupart des textes ont été trouvés dans notre corpus. Cependant, certains termes ont exigé une nouvelle recherche dans des articles scientifiques.

k. Équivalent croate

Dans ce champ, nous proposons un ou plusieurs équivalents croates. Si l'un de ces synonymes est privilégié, il est écrit en gras. Les abréviations de l'équivalent croate sont indiquées après l'équivalent, le cas échéant. Les problèmes que nous avons rencontrés lors de la recherche d'équivalent seront traités dans la section 4.5.3.1.

1. Source de l'équivalent

La mention de la source pour le terme équivalent est essentielle car elle permet d'apporter plus d'informations sur l'équivalent. Parmi les sources consultées (dictionnaires, lexiques, thésaurus), la plus fiable source est mentionnée, accompagnée de l'entrée consultée et les données bibliographiques.

m. Remarques linguistiques

Ici on trouve toutes les notes techniques, linguistiques et de traduction que nous considérons comme pertinentes et utiles pour les traducteurs.

4.7.1. Fiches terminologiques

Terme français		Antiviral
Catégorie grammaticale		adj.
Domaine		Biologie
Sous-domaine		Virologie
Définition		Qui agit contre les virus.
Variantes orthographiques		-
Abréviations		-
Famille dérivationnelle		Viral, virus
Collocations		Activité ~, agent ~, médicament ~, réponse ~e, traitement ~, vaccin ~
Synonymes		-
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Anti-infectieux,-se
	Isonymes	Antibiotique, antifongique
	Hyponymes	Anti-cytomégalo­virus, anti-herpès, antigrippal,-e, anti-hépatite B, anti-rétroviral, anti-VIH
Contexte du terme + réf.		<p>«Les virus influenza provoquent chaque année la grippe saisonnière qui peut toucher 5 à 15 % de la population. Les médicaments antiviraux sont un moyen important complémentaire à la vaccination pour le traitement et la prévention de la grippe. [...] L'accent mis ces dernières années sur l'activité biologique des sucres (oligosaccharides/polysaccharides) montre une voie pour l'étude de l'activité antivirale d'une des plus importantes biosources. »</p> <p>Vo, H. H. H. (2011). <i>Élaboration de nouvelles stratégies thérapeutiques à l'encontre du virus de la grippe</i>. Thèse, Université Claude Bernard – Lyon I. Repéré dans HAL (tel-00903685)</p>
Equivalent croate		Antivirusni
Catégorie grammaticale		adj.
Source de l'équivalent		Antivirusni (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb : Leksikografski zavod Miroslav Krleža.
Remarques linguistiques		Il faut prêter attention que l'adjectif français <i>antiviral</i> a la même forme que le nom masculin <i>l'antiviral</i> . Ce dernier est principalement utilisé au pluriel (<i>les antiviraux</i>), avec le sens <i>agents antiviraux</i> .
Contexte de l'équivalent + réf.		« Rezultati kliničkih ispitivanja pokazali su da inhibitori NS5A imaju visoku antivirusnu aktivnost prema različitim genotipovima, ali imaju nisku gensku barijeru prema rezistenciji te se stoga rabe u kombinaciji s drugim antivirusnim lijekovima (asunaprevir) ili u trojnoj terapiji s PEG-INF-om, RBV-om (35). »

	Radić, D., Premužić, M., Knežević-Štromar, Ostojić, R. (2013). Nove terapije u liječenju kronične hepatitis C- infekcije. <i>Medicus</i> , 21(2). Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=151532
--	--

Terme français		Apoptose
Catégorie grammaticale		n. f.
Domaine		Biologie
Sous-domaine		Physiologie cellulaire
Définition		Processus physiologique programmé qui conduit une cellule à sa mort naturelle.
Variantes orthographiques		-
Abréviations		-
Famille dérivationnelle		Apoptoser ; apoptotique
Collocations		cellules en ~, ~ des cellules, ~ des macrophages, induction de l'~, mort par ~, sensible à l'~
Synonymes		Mort cellulaire programmée
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Processus physiologique
	Isonymes	Necrose
	Hyponymes	-
Contexte du terme + réf.		« Le mécanisme de l' apoptose serait l'activation dans le noyau d'endonucléases endogènes, enzymes responsables de la destruction des acides nucléiques par fragmentation. L'apoptose joue un rôle important dans la mise en place du répertoire immunologique. » Apoptose (2006). <i>Larousse médical</i> . Repéré à http://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/apoptose/11318
Equivalent croate		Apoptoza
Catégorie grammaticale		n. f.
Source de l'équivalent		Apoptoza (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.
Remarques linguistiques		-
Contexte de l'équivalent + réf.		« Tijekom evolucije višestanični organizmi uspjeli su razviti različite mehanizme zaštite od djelovanja štetnih utjecaja iz okoline. Apoptoza ili "programirana smrt stanice" jedan je od tih mehanizama kojim stanica aktivno uz utrošak energije i sintezu određenih proteina pokreće vlastitu smrt kao sastavni dio fizioloških procesa ili kao odgovor na određena patološka stanja. » Žlender, V. (2003). Apoptoza – programirana smrt stanice. <i>Arhiv za higijenu rada i toksikologiju</i> , 54(4), 267-274. Repéré à http://hrcak.srce.hr/344

Terme français		Capside
Catégorie grammaticale		n. f.
Domaine		Biologie
Sous-domaine		Virologie
Définition		Coque protéique recouvrant l'acide nucléique d'un virus.
Variantes orthographiques		-
Abréviations		-
Famille dérivationnelle		Décapsidation, encapsidation ; encapsider, décapsider
Collocations		protéine de ~ ; ~ virale
Synonymes		Péplos
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Nucléocapside
	Isonymes	Acide nucléique
	Hyponymes	Capsomère
Contexte du terme + réf.		« Les virus les plus simples sont généralement constitués par une molécule d'acide nucléique protégée par des sous-unités protéiques. La particule virale ainsi constituée est dite nucléocapside. Les sous-unités qui composent la capside protéique peuvent s'arranger autour de l'acide nucléique selon une symétrie cubique ou hélicoïdale. »
		Hirth, L. (2015). Autoassemblage viral. Dans <i>Encyclopædia Universalis</i> . Repéré à http://www.universalis.fr/encyclopedie/autoassemblage-viral/
Equivalent croate		Kapsida
Catégorie grammaticale		n. f.
Source de l'équivalent		Kapsida (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.
Remarques linguistiques		-
Contexte de l'équivalent + réf.		« Kapsida je u nekih virusa vrlo jednostavna (samo jedna vrsta proteina), dok je u drugih složenije građe (nekoliko slojeva proteina na koje su vezani lipidi i ugljikohidrati). Kapside nekih bakterijskih virusa (bakteriofaga ili faga) mogu biti vrlo složene građe i sastoje se od glave i repa na kojem se nalaze fibrile za prihvaćanje za stanicu domaćina. »
		Pavlica, M. (s. d.) Genetika virusa. Dans <i>Mrežni udžbenik iz genetike</i> . Repéré à http://www.genetika.biol.pmf.unizg.hr/pogl13.html

Terme français	Cytokines	
Catégorie grammaticale	n. f. pl.	
Domaine	Biologie	
Sous-domaine	Biologie cellulaire et moléculaire	
Définition	Protéines régulatrices solubles participant à l'initiation ou à l'inhibition de la réaction inflammatoire.	
Variantes orthographiques	-	
Abréviations	-	
Famille dérivationnelle	Cytokinique	
Collocations	expression des ~, induction des ~, libération des ~, production des ~, sécrétion des ~, synthèse de ~; libérer des ~, produire des ~, sécréter des ~, synthétiser des ~	
Synonymes	-	
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Protéines régulatrices
	Isonymes	Virokines
	Hyponymes	Cytokines anti-inflammatoires, cytokines pro-inflammatoires ; chimiokines
Contexte du terme + réf.	<p>Les cytokines sont de petites protéines solubles sécrétées par une cellule qui peuvent modifier le comportement ou les propriétés de la cellule elle-même ou d'une autre cellule. Elle sont produites par de nombreuses cellules autres que celles du système immunitaire.</p> <p>Janeway, CH. A., Murphy, K., Travers, P. et Walport, M. (2009). <i>Immunobiologie</i>. (3^e édition). Repéré à https://books.google.hr/books?id=l9EOxVAmX4gC&lpg=PA359&ots=dntzZcWU2q&dq=%22cytokines%20sont%22&hl=hr&pg=PA359#v=onepage&q=%22cytokines%20sont%22&f=false</p>	
Equivalent croate	Citokini	
Catégorie grammaticale	n. m. pl.	
Source de l'équivalent	Citokini. (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb : Leksikografski zavod Miroslav Krleža.	
Remarques linguistiques	-	
Contexte de l'équivalent + réf.	<p>« Dok se nekoć OA smatrao degenerativnom zglobnom bolešću uzrokovanom pretjeranim trošenjem i opterećenjem zgloba, danas shvaćamo da su u njegovom nastanku i razvoju važni poremećaji ravnoteže proupalnih i protuupalnih citokina, što vodi ka gubitku integriteta zglobne hrskavice. [...] Citokini, kemokini, upalni lipidni medijatori i drugi činitelji, putem aktivacije degradacijskih enzima dovode do razaranja zglobnog tkiva. »</p> <p>Kosor, S. (2013). Patogeneza osteoartritisa. <i>Medica Jadertina</i>, 43(1-2), 33-45. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=148159</p>	

Terme français	Grippe	
Catégorie grammaticale	n. f.	
Domaine	Biologie	
Sous-domaine	Virologie	
Définition	Maladie infectieuse fréquente et contagieuse causée par trois virus à ARN de la famille des <i>Orthomyxoviridae</i> (<i>Myxovirus influenzae</i>), touchant les oiseaux et certains mammifères.	
Variantes orthographiques	-	
Abréviations	-	
Famille dérivationnelle	Antigrippe, antigrippal ; grippal, grippé	
Collocations	épidémie de ~, pandémie de ~, virus de la ~	
Synonymes	Influenza	
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Maladie infectieuse
	Isonymes	Grippe aviaire, grippe canine, grippe équine, grippe féline, grippe humaine, grippe porcine;
	Hyponymes	Grippe asiatique, grippe de Hong Kong, grippe épidémique (syn. grippe commune), grippe espagnole (syn. grippe de 1918), grippe mexicaine, grippe pandémique, grippe saisonnière ; grippe A, grippe B, grippe C
Contexte du terme + réf.	<p>« La grippe saisonnière est une infection virale aiguë provoquée par un virus grippal. Il existe trois types de grippe saisonnière – A, B et C. Les virus grippaux de type A se divisent en sous-types en fonction des différentes sortes et associations de protéines de surface du virus. Parmi les nombreux sous-types des virus grippaux A, les sous-types A(H1N1) et A(H3N2) circulent actuellement chez l'homme. »</p> <p><i>Grippe saisonnière</i>. (2014). Repéré à http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/fr/</p>	
Equivalent croate	Gripa, influenca	
Catégorie grammaticale	n. f.	
Source de l'équivalent	Influenca (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.	
Remarques linguistiques	La source de l'équivalent et <i>Medicinski leksikon</i> (« Influenca », 1992) donnent la préférence au terme <i>influenca</i> plutôt qu'au <i>gripa</i> . À la différence du terme <i>gripa</i> , <i>influenca</i> se réfère directement au genre Influenzavirus. <i>Influenca</i> est plus fréquent dans les textes techniques.	

Contexte de l'équivalent + réf.	« Influenca ili gripa akutna je bolest dišnog sustava uzrokovana virusima influenca . Virusi influenca neprestano se mijenjaju, a antigenske promjene virusa influenca A odgovorne su za epidemije koje se pojavljuju svake godine u zimskim mjesecima te za pandemijsko pojavljivanje influenca svakih nekoliko desetljeća. Influenca je klinički obilježena ponajprije općim simptomima, povišenom temperaturom i glavoboljom, umorom te bolima u mišićima. »
	Kuzman, I. (2011). Influenca: klinička slika bolesti i komplikacije. <i>Medicus</i> , 20(1), 25-32. Repéré à http://hrcak.srce.hr/76432

Terme français		Infection
Catégorie grammaticale		n. f.
Domaine		Biologie
Sous-domaine		Microbiologie
Définition		Pénétration dans un organisme vivant de micro-organismes qui peuvent provoquer des lésions en se multipliant, en sécrétant des toxines ou en se propageant par voie sanguine.
Variantes orthographiques		-
Abréviations		-
Famille dérivationnelle		Désinfection, réinfection; désinfecter, infecter, s'infecter; désinfectant, infectant, infecte, infectieux
Collocations		Cas d'infection, foyer d'~ ; combattre l'~, traiter l'~
Synonymes		-
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Propagation des microorganismes
	Isonymes	Colonisation, contamination
	Hyponymes	Coinfection, infection abortive, infection aiguë, infection bactérienne, infection chronique, infection fongique, infection latente, infection lente, infection locale, infection initiale, infection nosocomiale, infection persistante, infection résolutive, infection simultanée, infection systémique, infection virale, sepsis
Contexte du terme + réf.		« En France, on estime à environ 400 000 le nombre de personnes séropositives pour le VHC dont 65% en infection chronique, et à 4 000 le nombre de nouveaux cas d' infection par an. On estime que 24% des patients infectés par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) sont

	également infectés par le VHC. »
	<i>Hépatites virales</i> . (2013). Repéré à http://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/presse/fiches-info/hepatites-virales
Equivalent croate	Infekcija , zaraza
Catégorie grammaticale	n. f.
Source de l'équivalent	Infekcija (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.
Remarques linguistiques	Les deux équivalents sont représentés lorsque l'on parle des gens. Cependant, <i>zaraza</i> est beaucoup plus utilisé avec les cellules et les tissus. Le terme <i>zaraza</i> n'est jamais utilisé avec les hyponymes – les différents types d'infection. Pour ces raisons, nous privilégions le terme <i>infekcija</i> .
Contexte de l'équivalent + réf.	« Infekcije mokraćnog sustava najčešće su bolničke infekcije . Čine 40% ukupnih bolničkih infekcija . Glavni rizični čimbenik za njihov nastanak je primjena katetera. 80-90% slučajeva bolničke bakteriurije povezano je s kateterizacijom. Infekcije mokraćnog sustava primjer su infekcija vezanih uz invazivna pomagala, ali su isto tako primjer bolničkih infekcija koje se mogu spriječiti. » Benčić, In. et Benčić, Iv. (2003). Kako spriječiti bolničke infekcije mokraćnog sustava nastale uslijed primjene katetera?. <i>Medicus</i> , 12 (2), 249-251. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=32391

Terme français	Lymphocytes T	
Catégorie grammaticale	n. m. pl. + compl.	
Domaine	Biologie	
Sous-domaine	Immunologie	
Définition	Lymphocytes ayant acquis son immunocompétence dans le thymus.	
Variantes orthographiques	T lymphocytes (décons.)	
Abréviations	-	
Famille dérivationnelle	Lymphocytaire T	
Collocations	~ activé, ~ naïf ; activation des ~, différenciation des ~ ; activer des ~, développer des ~, inhiber les ~	
Synonymes	-	
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Lymphocytes
	Isonymes	Lymphocytes B

	Hyponymes	Lymphocytes T auxiliaire (syn. lymphocytes T ₄ , lymphocytes T effecteur), lymphocytes T cytotoxique (syn. lymphocytes T ₈)
Contexte du terme + réf.		« Les lymphocytes T proviennent eux aussi de la moelle osseuse, mais leur maturation a lieu dans le thymus. Ils représentent la majorité des lymphocytes du sang (80 %). On distingue plusieurs sous-populations de lymphocytes T : les lymphocytes T auxiliaires (T CD4 ou T4) assurent la coordination entre les différentes cellules jouant un rôle dans la réponse immunitaire ; les lymphocytes T cytotoxiques (T CD8) ont pour fonction de détruire sélectivement les cellules infectées. »
		La réponse immunitaire (2006). <i>Larousse médical</i> . Repéré à http://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/r%C3%A9ponse_immunitaire/15829
Equivalent croate		T-limfociti, limfociti T, T-stanica
Catégorie grammaticale		compl. + n.m. pl., n.m.pl. + compl.
Source de l'équivalent		Limfociti (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.
Remarques linguistiques		Les trois équivalents synonymes <i>T-limfociti</i> et <i>limfociti T</i> sont permis et également représentés. (<i>Struna</i> . Repéré à http://struna.ihjj.hr/naziv/t-limfocit/27874/#naziv). La variante orthographique <i>T limfociti</i> est déconseillé, car elle n'est pas conforme aux normes linguistiques du croate.
Contexte de l'équivalent + réf.		« Specifična imunost uključuje lučenje antitijela i T-limfocite . Različite podgrupe T-limfocita koji izlučuju Th1 ili Th2-tipične citokine mogu značajno utjecati na odstranjenje mikroorganizma u plućima i inducirati oštećenje tkiva ovisno o vrsti citokina koje izlučuju. »
		Gagro, A. (2005). Obilježja imunoreakcija u respiratornim infekcijama. <i>Medicus</i> , 14(1), 27-31. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=29299

Terme français	Neuraminidase	
Catégorie grammaticale	n. f.	
Domaine	Biologie	
Sous-domaine	Virologie	
Définition	Glycoprotéine antigénique présente à la surface de certains virus, tels ceux de la grippe, et qui leur permet de se fixer sur les récepteurs des cellules qu'ils infectent.	
Variantes orthographiques	-	
Abréviations	N, NA	
Famille dérivationnelle	-	
Collocations	~ grippale, inhibiteur de la ~	
Synonymes	-	
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Glycoprotéine antigénique
	Isonymes	Hémagglutinine
	Hyponymes	Neuraminidases 1-9
Contexte du terme + réf.	<p>« Les agents antiviraux occupent une place importante dans la gestion de la grippe ; on compte parmi eux les inhibiteurs de la neuraminidase comme le zanamivir et l'oseltamivir qui peuvent limiter l'infection et prévenir la dissémination du virus. Nous n'avons trouvé aucun essai permettant de soutenir ou de réfuter l'utilisation d'inhibiteurs de la neuraminidase dans la lutte contre la grippe chez les personnes souffrant de mucoviscidose. »</p> <p>Agannath, V. A., Asokan, G. V., Fedorowicz, Z. et Lee, T. W. R. (2014). <i>Traitement antiviral de l'infection grippale chez les personnes atteintes de mucoviscidose</i>. Repéré à http://www.cochrane.org/fr/CD008139/traitement-antiviral-de-linfection-grippale-chez-les-personnes-atteintes-de-mucoviscidose</p>	
Equivalent croate	Neuroaminidaza, N, NA	
Catégorie grammaticale	n. f.	
Source de l'équivalent	Neuraminidaza (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.	
Remarques linguistiques	-	
Contexte de l'équivalent + réf.	<p>« Virusi influence A dijele se u podtipove prema razlikama u glikoproteinskim izdancima na površini virusa, hemaglutininu (H) i neuraminidazi (N). Do sada je poznato 16 podtipova hemaglutinina (H1 – H16) i devet podtipova neuraminidaza (N1 – N9). Kako virus influence A posjeduje jedan podtip H i jednu N, moguća su 144 različita podtipa virusa influence A (H1N1 – H16N9).»</p> <p>Kuzman, I. et Puljiz I. (2006). Osobitosti kliničke prezentacije ptičje gripe u ljudi. <i>Infektološki glasnik</i>, 26(1), 25-30. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=19553</p>	

Terme français	Récepteur	
Catégorie grammaticale	n. m.	
Domaine	Biologie	
Sous-domaine	Biochimie	
Définition	Protéine capable de reconnaître, grâce à un site de liaison très spécifique, une autre molécule, appelée agoniste, pour former un complexe récepteur-agoniste.	
Variantes orthographiques	-	
Abréviations	-	
Famille dérivationnelle	Anti-récepteur, réception, réceptif	
Collocations	Capable de se lier au ~, se lier au ~, ~ spécifique, ~ couplé à	
Synonymes	-	
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Protéine
	Isonymes	Enzyme, protéine de défense, protéine de signalisation, protéine de stockage, protéine de structure, protéine de transport, protéine motrice, protéine régulatrice
	Hyponymes	Récepteur cellulaire, récepteur viral
Contexte du terme + réf.	« Tous les récepteurs , à la suite de leur activation par la fixation de l'agoniste, vont subir une désactivation soit par une entrée du complexe récepteur -agoniste dans la cellule par un mécanisme d'endocytose, soit par une phosphorylation de la protéine kinase spécifique, ce qui induit le départ de l'agoniste de son site de liaison. »	
	Récepteur (1990). <i>Le Dictionnaire des Sciences</i> . Paris: Hachette.	
Equivalent croate	Receptor	
Catégorie grammaticale	n. m.	
Source de l'équivalent	Receptor (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.	
Remarques linguistiques	On utilise le même mot comme terme dans plusieurs autres domaines, où il désigne des concepts différents.	
Contexte de l'équivalent + réf.	« Tri su glavne klase interferona kod ljudi, prema tipu receptora preko kojega prenose svoj signal. Među interferone tipa I spadaju svi tipovi interferona koji se vežu na specifični stanični receptor koji se naziva IFN- α i sastoji se od IFNAR1 i IFNAR2-lanca. IFN- α , IFN- β i IFN- ω interferoni su tipa I prisutni u čovjeka. »	
	Markotić, A. (2011). Virusi influence – izazov za imunosti sustav. <i>Medicus</i> , 20(1), 25-32. Repéré à http://hrcak.srce.hr/76430	

Terme français		Réponse immunitaire
Catégorie grammaticale		n. f. + adj.
Domaine		Biologie
Sous-domaine		Immunologie
Définition		Ensemble des réactions physiologiques mises en place par l'organisme suite à l'introduction d'éléments étrangers faisant intervenir les cellules de l'immunité.
Variantes orthographiques		-
Abréviations		-
Famille dérivationnelle		-
Collocations		Aspects de la ~, étapes de la ~, initiation de la ~ ; inhiber la ~,
Synonymes		Réaction immunitaire, réaction immunologique (décons.), réponse immune (décons.), réponse immunologique (décons.)
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Réaction physiologique
	Isonymes	-
	Hyponymes	Réponse immunitaire locale ; réponse immunitaire cellulaire, réponse immunitaire humorale ; réponse immunitaire non-spécifique (syn. innée, primaire), réponse immunitaire spécifique (syn. acquise, adaptive, secondaire)
Contexte du terme + réf.		« La réponse immunitaire met en jeu plusieurs types de cellules, dites immunocompétentes, appartenant à la famille des leucocytes. Elles interviennent en cas d'échec des premières lignes de défense de l'organisme (immunité non spécifique), constituées par les cellules phagocytaires (les polynucléaires et les macrophages), chargées d'absorber et de détruire les micro-organismes, et par les molécules (système du complément) dont les différents composants facilitent la captation de ces micro-organismes par les cellules phagocytaires. » La réponse immunitaire (2006). <i>Larousse médical</i> . Repéré à http://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/r%C3%A9ponse_immunitaire/15829
Equivalent croate		Imunoreakcija, imunosna reakcija, imunosni odgovor
Catégorie grammaticale		adj. + n. f.
Source de l'équivalent		Imunosni odgovor (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.
Remarques linguistiques		Bien qu'ils puissent être trouvés dans les textes techniques, les syntagmes <i>réponse/réaction + immune/immunologique</i> , ainsi que leurs équivalents <i>imuni-a/imunološki-a + odgovor/reakcija</i> sont déconseillés dans les deux langues, puisque les adjectifs

	mentionnés se réfèrent aux organismes et à l'immunologie respectivement. (<i>Imun/imosni/imunološki</i> . Repéré à http://savjetnik.ihjj.hr/savjet.php?id=234)
Contexte de l'équivalent + réf.	« Općenito, i specifični i nespecifični imunološki odgovor sudjeluju u obrani od virusnih infekcija. Iako se HPV odlično prilagođava različitim epitelnim stanicama kože i sluznice, [...] postoje pokazatelji da upravo jačanje imunološkog odgovora organizma može doprinijeti sprječavanju nastanka infekcije ili napredovanja lezija. »
	Gambiroža, V. <i>Imunološki sustav i HPV</i> . Repéré à http://online.aktival.hr/zanimljivosti/31/immunoloski-sustav-i-hpv

Terme français	Virulent,-e	
Catégorie grammaticale	adj.	
Domaine	Biologie	
Sous-domaine	Virologie	
Définition	Se dit d'un microorganisme capable de s'introduire dans un organisme hôte, de s'y multiplier et d'y provoquer une maladie.	
Variantes orthographiques	-	
Abréviations	-	
Famille dérivationnelle	Avirulent,-e, hypervirulent, -e ; avirulence, hypervirulence, virulence	
Collocations	Bactérie ~, germe~, microorganisme ~, souche ~e, virus ~ ; hautement ~, modérément ~, moins ~, particulièrement ~, plus ~	
Synonymes	-	
Relations conceptuelles	Hypéronyme	Pathogène
	Isonymes	Contagieux,-se, infectieux,-se
	Hyponymes	Neurovirulent
Contexte du terme + réf.	« Par ailleurs, la colonisation par d'autres espèces bactériennes aux côtés de ces souches protège les souris et prévient leur mortalité [385, 386]. La mort d'environ 70 % des souris infectées par le mutant Δ FliC de la souche 027 suppose que cette souche est plus virulente que la souche sauvage 027 R20291, à laquelle aucun taux de mortalité n'a été associé. »	

	Klai, A. (2012). <i>Clostridium difficile : étude du processus de colonisation et d'hypervirulence de la souche épidémique 027</i> . Thèse, Université Paris Sud - Paris X. Repéré dans HAL (tel-00922985).
Equivalent croate	Virulentan
Catégorie grammaticale	adj.
Source de l'équivalent	Virulentan (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb : Leksikografski zavod Miroslav Krleža.
Remarques linguistiques	-
Contexte de l'équivalent + réf.	« Postoje četiri podvrste <i>F. tularensis</i> : <i>tularensis</i> (tip A), <i>holartica</i> (tip B), <i>mediasiatica</i> i <i>novicida</i> . <i>F. tularensis</i> tip A nalazi se samo u Sjevernoj Americi i uzročnik je visoko virulentan . <i>F. tularensis</i> tip B je manje virulentan za zečeve, ali i za ljude, a postoji u Sjevernoj Americi i Europi. <i>F. tularensis</i> subsp. <i>holartica</i> je manje virulentna , osobito za ljude jer je diseminacija sporija i uzrokuje lakši oblik bolesti. » Semić, V., Brezovec M., Lazarić, I. et Šantić, M. (2009). Ekologija, domaćini i vektori bakterije <i>Francisella tularensis</i> . <i>Medicina Fluminensis</i> , 45(2), 154-159. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=60952

Terme français	Virus de l'immunodéficience humaine	
Catégorie grammaticale	n. m. + compl.	
Domaine	Biologie	
Sous-domaine	Virologie	
Définition	Virus à ARN enveloppé de la famille des <i>Retroviridae</i> infectant l'homme et responsable du syndrome d'immunodéficience acquise.	
Variantes orthographiques	-	
Abréviations	HIV, VIH	
Famille dérivationnelle	-	
Collocations	Dépistage du ~, infection au ~, porteur du ~, propagation du ~, traitement du ~; avoir le ~, attraper le ~, contracter le ~ ; atteint au ~, infecté au ~, touché par le ~	
Synonymes	-	
Relations	Hypéronyme	<i>Lentivirus</i>

conceptuelles	Isonymes	Virus de l'immunodéficience féline, virus de l'immunodéficience simienne
	Hyponymes	Virus de l'immunodéficience type 1 (syn. VIH-1), virus de l'immunodéficience type 2 (syn. VIH-2)
Contexte du terme + réf.		<p>« VIH désigne le virus de l'immunodéficience humaine. Il est transmis par voie sexuelle, sanguine, et de la mère à l'enfant. Il cible les lymphocytes T, cellules essentielles au bon fonctionnement du système immunitaire. Sur le long terme, le VIH affaiblit le système immunitaire et les personnes infectées développent de graves maladies. »</p> <p><i>VIH / SIDA</i>. (2012). Repéré à http://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/presse/fiches-info/vih-sida#sthash.8ky68bPU.dpuf</p>
Equivalent croate		Virus humane imunodeficijencije, HIV
Catégorie grammaticale		n. + compl.
Source de l'équivalent		Virus humane imunodeficijencije (2006). <i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> . Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.
Remarques linguistiques		Dans les deux langues, l'abréviation est plus souvent utilisée que le terme complet, en particulier dans les articles scientifiques.
Contexte de l'équivalent + réf.		<p>« HIV razara pomoćničke limfocite (T4), što dovodi do destrukcije imunološkog sustava s rezultirajućim sekundarnim manifestacijama. Infekcija HIV-om izaziva čitav spektar stanja : od asimpomatske infekcije, preko manje ili više izraženih kliničkih simptoma [...] do pune slike bolesti. »</p> <p>HIV (1992). <i>Medicinski leksikon</i>. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža.</p>

4.8. Rédaction des arbres terminologiques

L'arbre terminologique est « la représentation, sous une forme pyramidale, des notions clés d'un domaine et des relations qu'elles entretiennent entre elles » (Zafio, 1985, p. 161). Ces systèmes de notions servent à la comparaison des notions et de leurs dénominations dans une ou plusieurs langues, à structurer le savoir et à la normalisation de la terminologie (Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2012, p. 53).

Les liens entre les thèmes et les catégories d'objets constituent les branches d'arbre. Il existe deux catégories de relation : les relations horizontales et les relations verticales. En plan horizontal, les cases appartenant à un même niveau constituent des notions de la même catégorie. En plan vertical, il existe deux types de relations : les relations génériques et les relations partitives.

Dans les relations génériques, on distingue trois types des notions selon leurs relations hiérarchiques : la notion générique, la notion spécifique et la notion coordonnée. Une relation générique représente une classe de concept dont fait partie le concept représenté par le terme spécifique. Le terme spécifique a au moins une caractéristique différente du concept générique. On peut considérer les notions de niveaux supérieurs comme des catégories, et les notions de niveaux intérieurs comme des sous-catégories. Les notions coordonnées sont les notions du même niveau, qui ont un certain nombre de caractéristiques communes, et sont mutuellement exclusives. Outre les relations génériques, les cases entretiennent entre elles des relations partitives. Elles représentent la division d'un tout en des parties plus réduites (Zafio, 1985, pp. 165-166).

Au sein de notre mémoire, nous avons rédigé deux arborescences avec l'objet central du domaine, le virus, comme concept de départ. L'arborescence (1) désigne les relations (génériques et partitives) entre les concepts principaux du domaine de la virologie. Le point de départ pour la rédaction de cette arborescence étaient, en premier lieu, les textes que nous avons traduits, puisqu'ils donnent un bon aperçu du domaine. L'un des sujets abordés ici est la classification des virus. Étant donné que la classification des virus est un sujet particulièrement vaste, nous avons décidé d'illustrer l'un de ses éléments séparément, dans l'arborescence (2). Il s'agit de la classification des virus basée sur la nature du génome – la classification la plus appliquée en virologie, appelé aussi « Classification Baltimore ». Naturellement, notre arborescence ne comprend pas tous les virus existants ni toutes les catégories taxonomiques. Pour des raisons pratiques, nous avons rédigé une classification simplifiée, où sont représentées

les espèces virales les plus importantes et leurs familles, ainsi que les sous-types des certains virus (grippe, VIH). Toutes les relations hiérarchiques dans l'arborescence (2) sont génériques.

5. Conclusion

L'objet de notre mémoire était d'étudier d'une manière contrastive la terminologie française et croate dans le domaine de la virologie. Notre travail terminologique comportait la traduction de deux textes traitant de la virologie du français au croate, ainsi que la rédaction d'un glossaire bilingue, de fiches terminologiques et de deux arbres terminologiques. Ce travail est enrichi par une brève étude sur les difficultés rencontrées lors de la traduction des textes sur la virologie. Les difficultés traductologiques sont survenues principalement en raison des différences inévitables entre les deux systèmes linguistiques et des lacunes du texte de départ. D'autre part, les difficultés terminologiques provenaient des particularités de la langue de spécialité du domaine étudié.

La virologie est une discipline majeure qui a connu une croissance rapide au cours des cinquante dernières années. On pourrait s'attendre à ce qu'elle bénéficie d'une terminologie bien structurée, mais ce n'est pas exactement le cas. L'évolution rapide des connaissances et le nombre croissant de nouveaux virus détectés complique en outre les tentatives pour établir une classification précise des virus, ce qui apporte des problèmes supplémentaires dans la nomenclature des virus et, par conséquent, dans la terminologie de la virologie en général. Ajoutez à cela le problème de la prévalence de la langue anglaise dans le domaine, ainsi que l'abondance des abréviations et des termes empruntés, et il devient clair que le traducteur peut se sentir perdu au cours de la traduction d'un texte traitant de la virologie.

Notre travail est orienté vers des buts pratiques : les produits terminologiques élaborés visent surtout à répondre aux besoins du traducteur face à un texte traitant de la virologie. Nous espérons qu'il pourra constituer un point de départ pour d'autres travaux terminologiques comparatifs dans le domaine de la virologie.

6. Bibliographie

1. Auger, P. et Rousseau L.-J. (1978). *Méthodologie de la recherche terminologique*. Repéré à http://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/terminologie/methodologie_rechterm_1978.pdf
2. Bagge, Ch. (1982). *La terminologie scientifique bilingue : étude comparative pilote*. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 27(4), 431-438. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1982/v27/n4/001945ar.pdf>
3. Béjoint, H. (2004). Compte rendu de la *Socioterminologie, une approche sociolinguistique de la terminologie* par F. Gaudin. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 49(2), 384-387. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/2004/v49/n2/009359ar.pdf>
4. Boutin-Quesnel, R., Bélanger, N., Kerpan, N. et Rousseau, L.-J. (1985). *Vocabulaire systématique de la terminologie*. (2^e éd.). Repéré à https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/voc_systematique_terminologie.html
5. Cabré, M. T. (1994). Terminologie et dictionnaires. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 39(4), 589-587. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1994/v39/n4/002182ar.pdf>
6. Cabré, M. T. (1998). *La terminologie : théorie, méthode et applications* (adapté et traduit par Cormier, M. C. et Humbley, J.). Ottawa : Les presses de l'Université d'Ottawa.
7. Candel, D. (2004). Wüster par lui-même. *Cahiers du C.I.E.L. 2004 : des fondements théoriques de la terminologie*, 15-33. Paris : Université de Paris 7 Denis Diderot. Centre Interlangue d'Études en Lexicologie.
8. Céléstin, T., Godbout, G. et Vachon l'Heureux, P. (1984). *Méthodologie de la recherche terminologique ponctuelle : essai de définition*. Repéré à http://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/terminologie/recherche_terminolog.pdf

9. Charnock, R. (1999). Les langues de spécialité et le langage technique : considérations didactiques. *Asp*, (23-26). Repéré à <http://asp.revues.org/2566>
10. Conférence des Services de Traduction des États européens : Groupe de travail terminologie et documentation. (2003). *CST : Recommandations relatives à la terminologie* (2^e éd.). Berne : Chancellerie fédérale : Section de terminologie.
11. Debuire, F. (2004). La notion d'existence en terminologie. *Cahiers du C.I.E.L. 2004 : des fondements théoriques de la terminologie*, 104-119. Paris : Université de Paris 7 Denis Diderot. Centre Interlangue d'Études en Lexicologie.
12. Delavigne, V. (2002). *Le domaine aujourd'hui. Une notion à repenser*. Actes du séminaire Traitement des marques de domaine en terminologie, Paris. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00924228/document>
13. Desmet, I. (2007). Terminologie, culture et société. Éléments pour une théorie variationniste de la terminologie et des langues de spécialité. *Cahiers du rifaal*, (26), 3-13. Repéré à <http://www.termisti.org/rifaal/PDF/rifaal26/crf-26-00.pdf>
14. Diki-Kidiri, M. (2007). Éléments de terminologie culturelle. *Cahiers du rifaal*, (26), 14-25. Repéré à <http://www.termisti.org/rifaal/PDF/rifaal26/crf-26-00.pdf>
15. Dubuc, R. (2002). *Manuel pratique de terminologie*. (4^e éd.). Montréal : Linguatech.
16. Felber, H. (1987). *Manuel de terminologie*. Repéré à <http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000620/062033fb.pdf>
17. Gambier, Y. (1991). Travail et vocabulaire spécialisés : prolégomène à une socioterminologie. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 36(1), 8-15. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1991/v36/n1/002795ar.pdf>
18. Gaudin, F. (2003). *Socioterminologie, une approche sociolinguistique de la terminologie*. Bruxelles : Duculot De Boeck.
19. Gaudin, F. (2007). Quelques mots sur la socioterminologie. *Cahiers du rifaal*, (26), 26-34. Repéré à <http://www.termisti.org/rifaal/PDF/rifaal26/crf-26-00.pdf>
20. Goffin, R. (1978). Le mémoire de terminologie. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 23(4), 303-307. Repéré à <https://www.erudit.org/revue/meta/1978/v23/n4/002932ar.pdf>

21. Goffin, R. (1980). La terminologie, pour quoi faire?. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 25(4), 467-469. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1980/v25/n4/003240ar.pdf>
22. Gouadec, D. (1990). *Terminologie : constitution des données*. Repéré à http://www.gouadec.net/publications/Terminologie_ConstitutionDonnees.pdf
23. Humbley, J. (2004). La réception de l'oeuvre d'Eugen Wüster dans les pays de langue française. *Cahiers du C.I.E.L. 2004 : des fondements théoriques de la terminologie*, 33-53. Paris : Université de Paris 7 Denis Diderot. Centre Interlangue d'Études en Lexicologie.
24. Jammal, A., Leblanc, L., Proulx, M. et Rinfret, A. (1993). Si l'immunité m'était contée... : introduction à une étude des termes de l'immunologie. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 38(3), 502-517. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1993/v38/n3/003245ar.pdf>
25. Jammal, A. (1999). Une méthodologie de la traduction médicale. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 44(2), 217-231. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1999/v44/n2/003249ar.pdf>
26. Judge, A. et Thomas, P. (1988). Problèmes de choix dans l'établissement d'une fiche terminologique. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 33(4), 520-534. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1988/v33/n4/003273ar.pdf>
27. Kereković, S. (2014). Primjena terminoloških načela na sinonimne tehničke nazive. *Polimeri*, 35(1-2), 18-24. Repéré à <https://www.fsb.unizg.hr/polimeri/fileopen.php?id=1270>
28. Lefèvre, M. (2004). Terminologie et discours « empratique ». *Cahiers du C.I.E.L. 2004 : des fondements théoriques de la terminologie*, 53-71. Paris : Université de Paris 7 Denis Diderot. Centre Interlangue d'Études en Lexicologie
29. Lerat, P. (1992). Compte rendu du *Manuel pratique de la terminologie* par Robert Dubuc. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 38(3), 531-535. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1993/v38/n3/003474ar.pdf>
30. Lerat, P. (1995). *Les langues spécialisées*. (1^{re} éd.). Paris : Presses Universitaires de France.

31. L'Homme, M.-C. (2005). Sur la notion de « terme ». *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 50(4), 1112-1132. Repéré à <https://www.erudit.org/revue/meta/2005/v50/n4/012064ar.pdf>
32. Maillot, J. (1971). Terminologie et traduction. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 16(1-2), 75-81. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1971/v16/n1-2/003541ar.pdf>
33. Nakos-Aupetit, D. (1977). La recherche ponctuelle en terminologie comparée. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 22(4), 258-263. Repéré à <https://www.erudit.org/revue/meta/1977/v22/n4/003688ar.pdf>
34. Nakos-Aupetit, D. (1980). Réflexions sur la terminologie. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 25(2), 254-256. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1980/v25/n2/001925ar.pdf>
35. Nakos-Aupetit, D. (1981). Traduction et terminologie, démarches comparées. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 26(2), 159-168. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1981/v26/n2/003691ar.pdf>
36. Otman, G. (1990). Quelques aspects du métier de terminologue. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 35(4), 759-768. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1990/v35/n4/003771ar.pdf>
37. Pavel, S. et Nolet, D. (2001). *Précis de terminologie*. Repéré à <http://www.bt-tb.tpsgc-pwgsc.gc.ca/btb.php?lang=fra&cont=705>
38. Pitar, M. (2011). La fiche terminologique : expansion et applications. *Scientific Bulletin of the Politehnica University of Timișoara*, 10(1-2), 70-83. Repéré à <http://www.cls.upt.ro/files/buletin/2011/010.Mariana%20Pitar.pdf>
39. Plested Álvarez, M. C. et Castrillón Cardona, E. R. (2004). Panorama de la terminologie. *Íkala, revista de lenguaje y cultura*, 9(15), 289-312. Repéré à <http://www.redalyc.org/pdf/2550/255025901011.pdf>
40. Rastier, F. (1995). Le terme : Entre ontologie et linguistique. *La banque des mots*, (7), 35-65. Repéré à http://www.revue-texto.net/Inedits/Rastier/Rastier_Terme.html?iframe=true&width=100%25&height=100%25#II

41. Roche, Ch. (2007). Le terme et le concept : fondements d'une ontoterminologie. *TOTh 2007 : Terminologie et Ontologie : Théories et Applications. Annecy 1er Juin 2007*, 1-23. Annecy : Institut Porphyre : Savoir et Connaissance.
42. Rouleau, M. (1995). La langue médicale : une langue de spécialité à emprunter le temps d'une traduction. *TTR : traduction, terminologie, rédaction*, 8(2), 24-49. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/ttr/1995/v8/n2/037216ar.pdf>
43. Sageder, D. (2010). Terminology Today: A Science, an Art or a Practice? Some Aspects on Terminology and its Development. *Brno Studies in English*, 36(1), 123-134. Repéré à <http://www.phil.muni.cz/plonedata/wkaa/BSE/BSE%202010-36-1/BSE%202010-36-1%20%28123-134%29%20Sageder.pdf>
44. Slodzian, M., Harzallah, M., Charlet, J. et Aussenac-Gilles, N. (2006). *La terminologie, historique et orientations*. Communication présentée à IC - 17^{èmes} Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances, Nantes (2). Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01026338/document>
45. Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (2012). *Le Pavel : didacticiel de terminologie*. Repéré à <http://www.bt-tb.tpsgc-pwgsc.gc.ca/btb-pavel.php?page=tmd-toc&lang=fra&contlang=fra>
46. Trippel, Th. (1999). *Terminology*. Repéré à <http://coral2.spectrum.uni-bielefeld.de/~ttrippel/terminology/node3.html>
47. Vodanović, M. et Ostroški Anić, A. (2013). Hrvatsko biomedicinsko nazivlje – izazov za jezikoslovce. *JADR – European Journal of Bioethics*, 4(7), 639-644. Repéré à <http://hrcak.srce.hr/110382>
48. Zafio, M. N. (1985). L'arbre de domaine en terminologie. *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, 30(2), 161-168. Repéré à <http://www.erudit.org/revue/meta/1985/v30/n2/004635ar.pdf>

6.1. Sources lexicographiques et terminologiques

49. Académie nationale de médecine (2015). *Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine*. URL : <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/>
50. Agence de la santé publique du Canada (2015). *Fiches techniques santé-sécurité : agents pathogènes, et évaluation des risques*. URL : <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/index-fra.php>
51. Anić, V. (2009). *Veliki rječnik hrvatskoga jezika*. Zagreb : Novi Liber.
52. Anić, V. et Goldstein, I. (2000). *Rječnik stranih riječi* (2^e éd). Zagreb : Novi Liber.
53. Dayre, J., Deanović, M. et Maixner, R. (1996). *Dictionnaire croate – français*. Zagreb : Naklada Nedićko Dominović.
54. Éditions Larousse (2006). *Larousse médical en ligne*. URL : <http://www.larousse.fr/archives/medical>
55. Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje (2011). *Hrvatsko strukovno nazivlje : Struna*. URL : <http://struna.ihjj.hr/>
56. Loknar, V. (2003). *Rječnik latinskoga i hrvatskoga medicinskoga nazivlja*. Zagreb: Medicinska naklada.

6.2. Sources utilisées pour le corpus

57. Agannath, V. A., Asokan, G. V., Fedorowicz, Z. et Lee, T. W. R. (2014). *Traitement antiviral de l'infection grippale chez les personnes atteintes de mucoviscidose*. Repéré à <http://www.cochrane.org/fr/CD008139/traitement-antiviral-de-linfection-grippale-chez-les-personnes-atteintes-de-mucoviscidose>
58. Allardet-Servent, A. (s. d.). Les virus : structure, classification, multiplication, phylogénie, évolution. Repéré à http://www.med.univ-montp1.fr/enseignement/cycle_2/UE_agent_infectieux_hote/Ressources_locales/1_Interaction_hote-agent_infectieux/Generalites_sur_les_virus_poly.pdf

59. Bašić-Jukić, N., Bubić-Filipi, Lj., Lovčić, V., Ratković, I. et Kes, P. (2011). Povezanost virusnih bolesti i tumora nakon transplantacije bubrega. *Acta Medica Croatica*, 65(4), 355-359. Repéré à <http://hrcak.srce.hr/89621>
60. Batinić, D. et Volner, Z. (2005). *Opća medicinska mikrobiologija i imunologija*. Zagreb : Školska knjiga.
61. Benčić, In. et Benčić, Iv. (2003). Kako spriječiti bolničke infekcije mokraćnog sustava nastale uslijed primjene katetera?. *Medicus*, 12(2), 249-251. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=32391
62. Callen, J.-C. (2005). *Biologie cellulaire : des molécules aux organismes*. (2^e éd.). Paris : Dunod.
63. Draženović, V. et Barišin, A. (2011). Virusi influence - osobitosti cirkulirajućih sojeva u sezoni 2010/11. *Medicus*, 20(1), 5-11. Repéré à <http://hrcak.srce.hr/76429>
64. Duraković, S. et Redžepović, S. (2002). *Uvod u opću mikrobiologiju – knjiga prva*. Zagreb : Kugler.
65. Đaković-Rode, O., Židovec-Lepej, S., Grgić, I. et Vince, A. (2005). Imunološki odgovor u infekciji Epstein-Barrovim virusom. *Infektološki Glasnik*, 25(3), 111-115. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=19615
66. Gagro, A. (2005). Obilježja imunoreakcija u respiratornim infekcijama. *Medicus*, 14(1), 27-31. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show= &id_clanak_jezik=29299
67. Gambiroža, V. (s. d.) *Imunološki sustav i HPV*. Repéré à <http://online.aktival.hr/zanimljivosti/31/imunoloski-sustav-i-hpv>
68. *Grippe saisonnière*. (2014). Repéré à <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/fr/>
69. *Hépatites virales* (2013). Repéré à <http://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/presse/fiches-info/hepatites-virales>
70. Hrستیć, I. et Vucelić, B. (2007). Biološke osobitosti hepatitis C virusa. *Medicina Fluminensis*, 43(2), 107-112. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=35495

71. Hrvatska udruga za borbu protiv HIV-a i virusnog hepatitisa (2011). *Info za zdravstvene djelatnike*. Repéré à <http://huhiv.hr/wp-content/uploads/2012/03/HUHIV-BILTEN-2011.pdf>
72. Janković, M. et Markotić, A. (2007). Virusi i apoptoza. *Infektološki glasnik*, 27(2), 63-70. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=27694
73. Kaić, B. (2011). Cijepljenje protiv influence. *Medicus*, 20(1), 101-108. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=114824
74. Klai, A. (2012). *Clostridium difficile : étude du processus de colonisation et d'hypervirulence de la souche épidémique 027*. Thèse, Université Paris Sud - Paris X. Repéré dans HAL (tel-00922985).
75. Kosor, S. (2013). Patogeneza osteoartritisa. *Medica Jadertina*, 43(1-2), 33-45. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=148159
76. Krajinović, V. (2005). Ptičja gripa. *Medix*, 11(60/61), 51-55. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=30481
77. Krmpotić-Nemanić, J. (1992). *Anatomija čovjeka*. Zagreb : Medicinska naklada.
78. Kuzman, I. (2011). Influenca: klinička slika bolesti i komplikacije. *Medicus*, 20(1), 25-32. Repéré à <http://hrcak.srce.hr/76432>
79. Kuzman, I. et Puljiz I. (2006). Osobitosti kliničke prezentacije ptičje gripe u ljudi. *Infektološki Glasnik*, 26(1), 25-30. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=19553
80. Kuzman, I. et Schönwald, S. (2000). *Infektologija za medicinske škole*. Zagreb : Medicinska naklada.
81. Mammette, A. (2002). *Virologie médicale*. Lyon : Presses universitaires de Lyon.
82. Markotić, A. (2011). Virusi influence – izazov za imunosti sustav. *Medicus*, 20(1), 25-32. Repéré à <http://hrcak.srce.hr/76430>
83. Markotić, A., Radić, LJ. B., Maretić, T. (2007). Virusni turizam: virus dengue. *Infektološki Glasnik*, 27(4), 181-184. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=37495

84. Martinon, O. et Lévy, D. (1993). Le virus de l'immunodéficience féline. *Veterinary Research, BioMed Central*, 24(2), 151-158. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00902113>
85. Mejaški Bošnjak, V., Krakar, G., Lončarević, D., Luić, L., Đuranović, V., Rakvin, I., et Konjarik, Z. (2008). Cerebralna paraliza u djece s kongenitalnom citomegalovirusnom infekcijom. *Paediatrica Croatica*, 52(3), 159-163. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=46540
86. Mikloška, Z., Brkić, L., Cvija, H., Mačak-Šafranko Ž. et Zenić, L. (2005). Imunopatogeneza infekcije herpes virusom u čovjeka: implikacije za razvoj cjepiva. *Medix*, 11(58), 78-81. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=11811
87. Pastoret, P., Thiry, E. et Dubuisson, J. (1987). Les porteurs de virus : analyse des états d'équilibre entre le virus et son hôte. *Annales de Recherches Vétérinaires*, 18(3), 181-191. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00901707v1>
88. Pavlica, M. (s. d.) Genetika virusa. Dans *Mrežni udžbenik iz genetike*. Repéré à <http://www.genetika.biol.pmf.unizg.hr/pogl13.html>
89. Pawlotsky, J. (1995). Les méthodes d'étude du génome du virus de l'hépatite C : outils diagnostiques en pathologie humaine. *Veterinary Research, BioMed Central*, 26(1), 3-10. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00902300>
90. Periša, D., Brajac, I. et Poljak, I. (2011). Uloga virusa u nastanku malignih tumora kod ljudi. *Medicina Fluminensis*, 47(3), 275-280. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=106901
91. Puljiz, I. et Kuzman, I. (2005). Gripa – uvijek aktualna bolest. *Medicus*, 14(1), 137-146. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=29322
92. Radić, D., Premužić, M., Knežević-Štromar et Ostojić, R. (2013). Nove terapije u liječenju kronične hepatitis C-infekcije. *Medicus*, 21(2), 237-248. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=151532
93. Semić, V., Brezovec M., Lazarić, I. et Šantić, M. (2009). Ekologija, domaćini i vektori bakterije *Francisella tularensis*. *Medicina Fluminensis*, 45(2), 154-159. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=60952

94. Tešović, G. (2008). Infekcije respiratornog sustava u djece – novosti u primjeni azitromicina. *Medicus*, 17(2), 21-27. Repéré à <http://hrcak.srce.hr/40726>
95. Van de Perre, Ph. (2008). Pathogenèse virale. Repéré à http://www.med.univ-montp1.fr/enseignement/cycle_1/PCEM2/mod-base/MB7_Bio_Med/Ressources_locales/VIRO/PCEM2_MB7_Virologie-V2.pdf
96. VIH / SIDA. (2012). Repéré à <http://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/presse/fiches-info/vih-sida#sthash.8ky68bPU.dpuf>
97. Vince, A. et Dušek, D. (2006). Herpesvirusi kao uzročnici spolno prenosivih bolesti. *Medicus*, 15(3), 317-326. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=28316
98. Vo, H. H. H. (2011). *Élaboration de nouvelles stratégies thérapeutiques à l'encontre du virus de la grippe*. Thèse, Université Claude Bernard – Lyon I. Repéré dans HAL (tel-00903685)
99. Žlender, V. (2003). Apoptoza – programirana smrt stanice. *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 54(4), 267-274. Repéré à <http://hrcak.srce.hr/344>
100. Žuža-Jurica, S., Dabo, J., Utješinović-Gudelj, V., Oluić-Kabalin, G., Mozetić, V. (2009). Humani papiloma virus (HPV): Prevencija – cijepljenje – liječenje. *Medicina Fluminensis*, 45(1), 49-55. Repéré à http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=54945