Éléonore Lemieux

536773222

BIF-2102

Projet de recherche en bio-informatique III

**Outil bio-informatique de métagénomique virale**

Rapport présenté à

Antony Vincent

[antony.vincent@fsaa.ulaval.ca](mailto:antony.vincent@fsaa.ulaval.ca)

19 août 2022  
Durée : 16 semaines

IBIS, Pavillon Eugène-Marchand, Université Laval

Table des matières

[Résumé 3](#_Toc103337204)

[Introduction 4](#_Toc103337205)

[Matériel et méthodes 5](#_Toc103337206)

[Résultats 6](#_Toc103337207)

[Discussion 7](#_Toc103337208)

[Conclusion 8](#_Toc103337209)

[Bibliographie 9](#_Toc103337210)

# Résumé

½ page

# Introduction

*présentant la littérature pertinente permettant de comprendre et de supporter les objectifs et hypothèse de la recherche proposée.*

*Intro sur les phages*

*Lytique/lysogène*

*Intro sur métagénomique*

*Intro sur (co)asssemblage*

*Contigs*

*reads*

## Objectifs

L’objectif principal du projet de recherche est de développer un outil bio-informatique permettant d’investiguer efficacement les bactériophages dans des échantillons métagénomiques. L’outil doit être polyvalent et facilement utilisable par des scientifiques ayant peu d’expérience en bio-informatique. Il doit comparer différents ensembles de jeux de données, tels que le contrôle et le traitement. Les résultats doivent être fiables, utiles, représentés clairement et facilement analysables en R. Ils doivent être organisés dans un tableau facile à comprendre et à analyser. En plus, l’outil est développé pour la ligne de commande Linux, mais aura éventuellement une interface graphique. Cela permettrait de simplifier encore plus son utilisation.

AUTRES OBJECTIFS : DÉVELOPPER PIPELINE BIF, AUTOMATISATION COMMANDES, ANALYSE ET MANIPULATION DE DONNÉES MÉTAGÉNOMIQUES

# Matériel et méthodes

écrite dans le format retrouvé dans les articles scientifiques

scripts Bash

environnement bioconda

virsorter2

CheckV

MEGAHIT

Bowtie2

Fastq

# Résultats

principaux résultats obtenus

comprend habituellement des figures et des tableaux qui peuvent être intégrés au texte ou placés en annexe.

# Discussion

discussion commente et critique les résultats de façon à formuler et soutenir les conclusions découlant du projet.

lien en rapport avec les objectifs du projet décrits à la section Introduction. Lorsque cela s'applique, les perspectives du projet peuvent également être présentées.

# Conclusion

# Bibliographie

1.

Hockenberry, A. J. & Wilke, C. O. BACPHLIP: predicting bacteriophage lifestyle from conserved protein domains. *PeerJ* **9**, e11396 (2021).

2.

Shang, J., Jiang, J. & Sun, Y. Bacteriophage classification for assembled contigs using graph convolutional network. *Bioinformatics* **37**, i25–i33 (2021).

3.

Nayfach, S. *et al.* CheckV assesses the quality and completeness of metagenome-assembled viral genomes. *Nat Biotechnol* **39**, 578–585 (2021).

4.

Ruohan, W., Xianglilan, Z., Jianping, W. & Shuai Cheng, L. I. DeepHost: phage host prediction with convolutional neural network. *Briefings in Bioinformatics* **23**, bbab385 (2022).

5.

Dion, M. B., Oechslin, F. & Moineau, S. Phage diversity, genomics and phylogeny. *Nat Rev Microbiol* **18**, 125–138 (2020).

6.

Yukgehnaish, K. *et al.* PhageLeads: Rapid Assessment of Phage Therapeutic Suitability Using an Ensemble Machine Learning Approach. *Viruses* **14**, 342 (2022).

7.

Zielezinski, A., Deorowicz, S. & Gudyś, A. PHIST: fast and accurate prediction of prokaryotic hosts from metagenomic viral sequences. *Bioinformatics* **38**, 1447–1449 (2022).

8.

Boeckaerts, D. *et al.* Predicting bacteriophage hosts based on sequences of annotated receptor-binding proteins. *Sci Rep* **11**, 1467 (2021).

9.

Buchfink, B., Reuter, K. & Drost, H.-G. Sensitive protein alignments at tree-of-life scale using DIAMOND. *Nat Methods* **18**, 366–368 (2021).

10.

Puente-Sánchez, F., García-García, N. & Tamames, J. SQMtools: automated processing and visual analysis of ’omics data with R and anvi’o. *BMC Bioinformatics* **21**, 358 (2020).

11.

Tamames, J. & Puente-Sánchez, F. SqueezeMeta, A Highly Portable, Fully Automatic Metagenomic Analysis Pipeline. *Front. Microbiol.* **9**, 3349 (2019).

12.

Kieft, K., Zhou, Z. & Anantharaman, K. VIBRANT: automated recovery, annotation and curation of microbial viruses, and evaluation of viral community function from genomic sequences. *Microbiome* **8**, 90 (2020).

13.

Guo, J. *et al.* VirSorter2: a multi-classifier, expert-guided approach to detect diverse DNA and RNA viruses. *Microbiome* **9**, 37 (2021).