

Bioinformatics solutions for addressing post-processing challenges in Nanopore sequencing data

Denis Filloux^{1,2} (denis.filloux@cirad.fr), Emmanuel Fernandez^{1,2}, Frédéric Mahé^{1,2}, Philippe Roumagnac^{1,2}

¹ CIRAD, UMR PHIM, Montpellier, France

² PHIM Plant Health Institute, Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, IRD, Montpellier, France

Nanopore sequencing (Oxford Nanopore Technology) has rapidly become more accessible and widely adopted in research laboratories, offering a real-time, cost-effective, and portable sequencing technology. This advancement has significantly accelerated scientific discoveries, particularly in metagenomic studies, by enabling comprehensive analyses of diverse microbial and viral communities.

However, the inherent characteristics of Nanopore sequencing introduce several challenges. The high error rate, for instance, complicates the assembly of reads, as well as the detection and removal of Nanopore adapters and barcodes. Additionally, the ligation of adapters to DNA fragments (using the Ligation Sequencing Kit) and/or the overloading of DNA in the flowcell, appear to contribute to a substantial number of chimeric and inverted repeated reads, especially when dealing with short DNA fragments. These issues significantly complicate the processing of sequencing data from multiplexed DNA samples, as many reads are either misallocated to incorrect samples (e.g., chimeric reads) or poorly assembled (e.g., inverted repeated reads).

Existing bioinformatics tools, such as Dorado, Guppy, and Porechop, do not fully address these challenges. Consequently, we identified the need for specialized, custom-built tools designed to tackle these specific problems. To address this, we are currently developing three computational tools:

- . **DeSIR**: a tool for detecting and splitting inverted repeat reads,
- . **Tripatouille**: a tool for identifying and removing adapters and barcodes (custom or Nanopore), particularly suited for demultiplexing and cleaning multiplexed amplicon reads, such as those derived from the virion-associated nucleic acid (VANA)-based metagenomics approach,
- . **ChimeraKiller**: a tool for detecting and splitting chimeric reads (currently under development).

These tools, still in the prototype phase, require further refinement, particularly in terms of execution speed and adjustments to sensitivity and specificity.

Mots clés : Nanopore sequencing - Bioinformatic tool - Sequencing error rate - Chimeric read - Inverted repeat.



20^{es} RENCONTRES de Virologie Végétale

CAES du CNRS - CENTRE PAUL-LANGEVIN

AUSSOIS - Savoie - France

DU 19 au 23

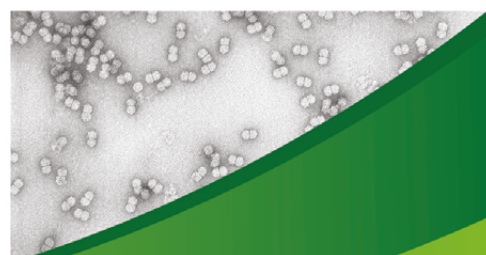
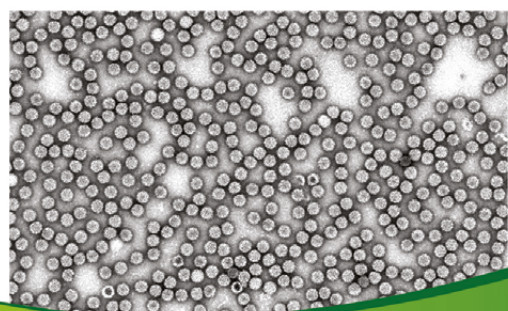
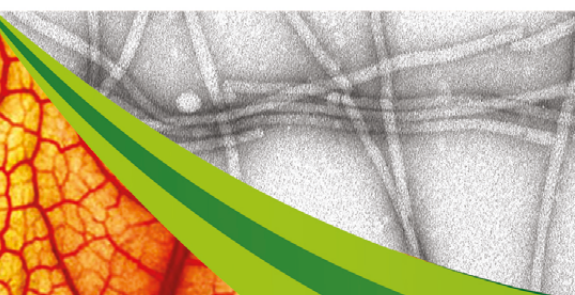
JANVIER 2025

LIVRE DES RÉSUMÉS

Programme

Résumés des communications

Liste des participants - Index



www.alphavisa.com/rvv/2025



BIENVENUE AUX 20^{ES} RENCONTRES DE VIROLOGIE VÉGÉTALE

Cher(e)s ami(e)s et collègues,

Les **Rencontres de Virologie Végétale (RVV)** ont lieu tous les deux ans, depuis 1987. Elles réunissent tous les acteurs de la Virologie Végétale en France (doctorants, enseignants, techniciens, ingénieurs et chercheurs des organismes publics et privés) et des scientifiques de laboratoire étrangers. Grâce à la participation de plus de 150 personnes, elles permettent de faire état des résultats récents et de l'évolution des recherches.

Ces rencontres couvrent des disciplines variées de la virologie végétale, et font aussi appel à des intervenants spécialisés dans des domaines de virologie animale ou environnementale qui ont fait l'objet d'avancées récentes importantes.

Les RVV allient excellence scientifique et convivialité, et représentent des opportunités d'échanges entre les différents acteurs de la recherche en virologie. Ce colloque favorise en particulier la rencontre entre les jeunes chercheurs et ceux plus confirmés. Il est à l'origine de nombreuses collaborations entre des laboratoires maîtrisant des disciplines très diverses (biologistes moléculaires, généticiens, entomologistes, épidémiologistes, ...).

Le Comité d'Organisation est très heureux et impatient de vous accueillir du **19 au 23 janvier 2025 au Centre Paul-Langevin à Aussois** pour la 20^e édition des RVV.

N'oubliez pas de noter et bloquer dès à présent la date du colloque dans vos agendas !

Le Comité d'Organisation



LES COMITÉS

COMITÉ D'ORGANISATION

- **Stéphane BLANC** - UMR PHIM, INRAE, Montpellier, France
 - **Sébastien MASSART** - Université de Liège, Gembloux, Belgique
 - **Marilyne UZEST** - UMR PHIM, INRAE, Montpellier, France
 - **Manuella Van MUNSTER** - UMR PHIM, INRAE, Montpellier, France
-

COMITÉ SCIENTIFIQUE

- **Stéphane BLANC** - UMR PHIM, INRAE, Montpellier, France
 - **Justine CHARON** - UMR BFP, INRAE, Bordeaux, France
 - **Sébastien MASSART** - Université de Liège, Gembloux, Belgique
 - **Loup RIMBAUD** - Unité de Pathologie Végétale, INRAE, Avignon, France
 - **Anne SICARD** - UMR SVQV, INRAE, Colmar, France
 - **Lucie TAMISIER** - Unité GAFL, INRAE, Avignon, France
 - **Marilyne UZEST** - UMR PHIM, INRAE, Montpellier, France
 - **Manuella Van MUNSTER** - UMR PHIM, INRAE, Montpellier, France
-

Secrétariat administratif

Alpha Visa Congrès / RVV 2025

624 rue des Grèzes
34070 Montpellier - France
Tél. : +33 4 67 03 03 00

rvv-2025@alphavisa.com

<https://www.alphavisa.com/rvv/2025>



NOS PARTENAIRES



INRAE - DPT SPE

Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

Département Santé des Plantes et Environnement

BP 167 - 06903 Sophia Antipolis - France

Tél : +33 (0) 4 92 38 64 93

<https://www.inrae.fr/>



PÔLE DE RECHERCHE AEB

Agriculture-Environnement-Biodiversité

Université de Montpellier

163 rue Auguste Broussonnet

34090 Montpellier- France

<https://www.umontpellier.fr/recherche/unites-de-recherche/pole-aeb-presentation>



SFP

Société Française de Phytopathologie (Association loi 1901)

BUEE Marc - Secrétaire Général

UMR 1136 Interactions Arbres-Micoorganismes (IAM), INRAE

54280 Champenoux - France

marc.buee@inrae.fr

<https://www.sfp-asso.org/>



SFV

Société Française de Virologie (Association loi 1901)

Institut Pasteur

25 rue du Docteur Roux

75015 Paris - France

<https://sfv-virologie.org/>

