



## **Rapport annuel d'activité, année 2022**

### **Laboratoire National de Référence**

#### **Autres virus**

**Nom du responsable du LNR**

Pascal GENTIT

**Nom du laboratoire où l'activité du LNR est mise en œuvre**

Laboratoire de la santé des végétaux — station d'Angers

**Nom de l'unité où l'activité du LNR est mise en œuvre**

Unité de bactériologie, virologie et OGM (BVO)

## **Dangers sanitaires tels que définis par l'article L.201-1 du code rural et de la pêche maritime couverts par le mandat**

### Virus de quarantaine et réglementés

Règlement d'exécution (UE) 2021/2285 partie A : organismes de quarantaine non présents sur le territoire Européen

Règlement d'exécution (UE) 2021/2285 partie B : organismes de quarantaine présents sur le territoire Européen

2019/2072EC Annexe III : organismes de quarantaine de zone protégée

Autres textes

2019/2072EC Annexe IV : organismes réglementés non de quarantaine de l'Union (ORNQ)

La liste complète en annexe 1.

## **Les faits marquants de l'année**

En l'absence de nouvelle émergence, l'année 2022 a été marquée par une baisse des analyses de première intention. Parallèlement une hausse des confirmations traduit le besoin de continuer les travaux d'optimisation sur des méthodes préalablement transférées.

- Suite à son émergence en 2020, le Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) reste une préoccupation importante pour le LNR qui a continué d'assurer les analyses de première intention sur certaines matrices identifiées difficiles (ie Aubergine) ainsi que les analyses de confirmation. Plusieurs lots de semences testés négatifs avant enrobage puis positifs dans leur pays de destination ont dû faire l'objet de contre-analyse après retrait de leur enrobage. Parallèlement, le LNR a participé à l'essai interlaboratoire organisé par le LRUE sur semences.

- Le Fig mosaic virus (FMV) a fait l'objet de plus de 25% des analyses de première intention et semble largement répandu. Compte tenu de la forte concordance entre symptomatologie et résultats d'analyses, des échanges ont été initiés avec l'autorité compétente afin de recommander la prise de mesures de gestion sur la base seule de la symptomatologie.

- Sur le plan de la recherche, les travaux ont continué dans le cadre des projets précédemment initiés. Le projet ANR Phytovirus traite d'écologie virale. Il est réalisé en partenariat avec plusieurs instituts français (CIRAD, INRAE, CNRS, Tour du Valat) et étrangers (Université de Cape Town et d'Arizona). Dans ce cadre, un stage a été encadré par le personnel du LNR afin de mettre en place des échantillonnages et réaliser un état des lieux des populations virales présentes dans des parcelles faiblement anthropisées en Maine et Loire. Le projet EVA-GLOBAL, quant à lui est un vaste projet international ayant pour objectif la mise à disposition de collections de virus humains, animaux et végétaux. Ce projet est piloté par l'université de Marseille. Parallèlement, des travaux en interne ont permis d'améliorer les modalités de détection et d'identification de virus à l'aide des techniques de séquençage haut débit. Celles-ci sont à présent utilisables sur tout échantillon atypique afin de détecter de potentielles émergences. Enfin, le projet interne Pathobiome regroupant plusieurs LNR de l'Anses visait à faire la preuve de concept de la possible détection simultanée de pathogènes végétaux et humains sur des matrices végétales alimentaires.

- Au cours de l'année, le LNR a été impliqué dans la révision du protocole OEPP sur l'indexage d'isolats viraux, il a également participé aux discussions liées au développement des techniques de séquençage haut débit, à la nécessité d'accréditation de ces méthodes et aux freins existants dans certains pays.

- Pour finir le LNR a été impliqué dans l'enseignement et la formation avec un échange international, l'encadrement de deux étudiants de Master, l'accueil d'un étudiant en apprentissage et l'implication dans des enseignements de virologie en master.

### **Abréviations**

ANR = Agence nationale de la recherche

BNYVV = Beet necrotic yellow vein virus

FMV = Fig mosaic virus

LNR = Laboratoire national de référence

LRUE = Laboratoire de référence de l'union européenne

RRV = Rose rosette virus

ToBRFV = Tomato brown rugose fruit virus

ToLCNDV = Tomato leaf curl New Delhi virus

ToRSV = Tomato ringspot virus

## **1. Méthodes développées ou révisées**

### **Activités relatives au développement de méthodes**

Au cours de l'année écoulée, des travaux ont été réalisés concernant le Tomato leaf curl New Delhi virus (ToLCNDV, émergent en 2020). Une nouvelle méthode a été sélectionnée, des travaux ont été réalisés afin d'optimiser cette méthode et de caractériser ses performances pour la détection sur plantes ou sur insecte vecteur.

Le Rose rosette virus a fait l'objet d'un règlement d'exécution dédié en 2022, le LNR a mis en œuvre des travaux de caractérisation d'une méthode interne et a participé à l'essai interlaboratoire organisé par le LRUE.

Suite à la publication d'une nouvelle méthode de détection du Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) en 2021, des travaux ont été mis en œuvre afin d'ajouter un contrôle d'amplification interne à cette méthode. Compte tenu d'un nombre important d'analyses de confirmation sur ce virus, les modalités de calcul du cut-off de la méthode font également l'objet d'une nouvelle évaluation (travaux en cours).

Des travaux de caractérisation de méthode ont été réalisés concernant les différents sérums disponibles pour la détection du Tomato ringspot virus par ELISA. Au total six sérums ont été évalués et une méthode d'analyse a été rédigée. Celle-ci a été mise en consultation début 2023. Enfin, les données de validation acquises dans le cadre du projet Begomoval, concernant la méthode de détection de begomovirus actuellement employée au laboratoire, sont en cours de formalisation en vue d'une prochaine demande d'accréditation.

### **Nombre de méthodes développées ou révisées, prêtes à être mises en œuvre**

0 méthode(s)

### **Nombre total de méthodes transférées par le LNR à son réseau dans l'année**

0 méthode(s)

## **2. Matériels biologiques ou chimiques, échantillons et souches d'intérêt**

Information disponible auprès du LNR.

## **3. Activités d'analyse**

### **3.1 Analyses officielles de première intention**

#### **Nombre d'analyses officielles de première intention réalisées dans l'année**

450 analyse(s)

### **Détail par type d'analyse de première intention**

Les principales analyses de première intention concernent :

- La détection du ToLCNDV par RT PCR (méthode interne) avec 168 analyses
- La détection du FMV par PCR (méthode interne) avec 120 analyses.

L'année 2022 a été marquée par une nette diminution du nombre d'analyses de première intention, les principales analyses ayant été transférées au réseau de laboratoires agréés.

### **3.2 Analyses officielles de confirmation**

#### **Nombre d'analyses officielles de seconde intention réalisées dans l'année**

617 analyse(s)

#### **Détail par type d'analyse de confirmation**

L'année 2022 a été marquée par un nombre important de confirmations principalement liées au BNYVV (581 analyses). La méthode précédemment publiée pour la détection de ce virus génère trop de résultats indéterminés. Des travaux d'optimisation sont en cours et une nouvelle version de la méthode sera publiée courant 2023.

### **3.3 Autres analyses**

#### **Nombre estimé d'autres analyses (non officielles) réalisées dans l'année en lien avec le mandat de LNR**

3000 analyse(s)

#### **Détail par type d'autres analyses**

Pour l'année 2022, près de 3000 analyses ont été réalisées à des fins d'études de méthodologie. Le laboratoire a participé à deux EILA organisés par le LRUE (RRV et ToBRFV semence). Des travaux de développement ou d'optimisation de méthode ont été menés sur ToRSV, RRV, ToLCNDV et BNYVV. Parallèlement, les techniques de séquençage haut débit sont à présent employées de manière plus régulière pour des échantillons atypiques. Cette année, 24 échantillons ont été analysés par séquençage Illumina à l'aide des équipements mis à disposition par le plateau « ANalyse des Acides Nucléiques » de la structure fédérative de Recherche « Qualité et santé du végétal ». Enfin les agents ont été impliqués dans l'encadrement de deux étudiants de Masters 2 ainsi que dans divers projets de recherche. Pour l'année 2022, il est pertinent de citer i) la participation à l'ANR Phytovirus, projet ayant pour objectif de mesurer et cartographier la richesse virale à l'échelle du paysage dans des parcelles faiblement anthropisées, ainsi que ii) le projet EVA Global, visant à mettre en place un réseau européen de laboratoires mettant à disposition des isolats viraux parfaitement décrits et conservés.

En l'absence d'outils de comptabilité analytique, le chiffre de 3000 analyses est une estimation basée sur les fiches d'enregistrement des manipulations réalisées. Il est stable par rapport aux années passées.

### **3.4 Essais interlaboratoires d'aptitude auxquels le LNR a participé dans l'année**

#### **Détail des essais interlaboratoires d'aptitude (EILA) auxquels le LNR a participé dans l'année, dans le cadre : National; UE (en particulier les EILA organisés par le LRUE); International**

- National : 0
- UE (en particulier les EILA organisés par le LRUE) : 2 (ToBRFV semences, RRV)
- International : 0

**4. Activités de production et de contrôle de matériaux de référence et de réactifs biologiques**

**Le LNR produit des réactifs à usage du LNR uniquement**

Non

**Le LNR produit des réactifs à usage du LNR et du réseau**

Non

**Le LNR produit des matériaux de référence à usage du LNR uniquement**

Non

**Le LNR produit des matériaux de référence à usage du LNR et du réseau**

Oui

**Types de matériaux de référence produits et fournis (MRE, MRI, contrôle positif ou négatif, autre)**

Contrôles positifs et contrôles négatifs

**Format (sérum, souche, produit chimique, autre) de ces matériaux de référence**

Extraits d'acides nucléiques, matériel biologique lyophilisé

**Nombre de lots produits dans l'année**

0

**Nombre d'unités distribuées au plan national**

0

**Analyse de l'évolution (augmentation, diminution) des tendances en termes d'activité sur les 5 dernières années**

Stable et généralement inférieur à 5/an

**Le LNR réalise des contrôles de réactifs commerciaux**

Non

**5. Activités d'appui scientifique et technique**

**5.1 Demandes d'appui scientifique et technique (AST) des ministères (de l'agriculture, de la santé ...) ou d'instances européennes ou internationales qui concernent le domaine de compétence du LNR**

**Nombre de demandes d'AST reçues dans l'année**

0 demande(s)

**Nombre de rapports d'AST rendus dans l'année, issus de demandes de l'année ou de l'année précédente**

0 rapport(s)

## **5.2 Autres expertises**

**Les membres de l'équipe du LNR peuvent avoir des activités d'expertise (internes : CES, GT ou externe : EFSA ...) ou des activités auprès de commissions de normalisation (Afnor ...).**

Le LNR a été impliqué dans un jumelage avec les laboratoires algériens le l'Institut national de la protection des végétaux (INPV) et du Centre National de Contrôle et de Certification des semences et plants (CNCC), plusieurs sessions de formation ainsi qu'une mission ont été réalisées (pour un total d'environ 15 jours).

## **5.3 Dossiers de demande d'agrément**

**Nombre de dossiers de demande d'agrément étudiés dans l'année**

0 dossier(s)

## **5.4 Activités d'appui**

**Description de ces activités et estimation du temps consacré**

Le LNR a participé à l'audit d'agrément 2019/829 pour quatre laboratoires privés. Ces audits visaient une autorisation d'agrément pour la manipulation des organismes de quarantaine. Ces quatre audits ont été des audits documentaires (12 jours).

## **6. Animation du réseau de laboratoires agréés ou reconnus**

### **6.1 Description du réseau**

**Animation d'un réseau de laboratoires agréés**

Oui

**Nombre de laboratoires agréés dans le réseau**

5 laboratoires

**Animation d'un réseau de laboratoires reconnus**

Non

### **6.2 Essais interlaboratoires d'aptitude**

#### **6.2.1 Organisation d'essais interlaboratoires d'aptitude**

**Nombre d'EILA organisés par le LNR au cours de l'année**

0 EILA

#### **6.2.2 Exploitation de résultats d'essais interlaboratoires d'aptitude organisé par un tiers**

**Le LNR exploite les résultats d'EILA organisé(s) par un (des) tiers (LRUE, autre...)**

Non

### **6.3 Autres actions visant à vérifier l'aptitude des laboratoires**

**Actions mises en œuvre**

Sans objet

### **6.4 Formation, organisation d'ateliers**

**Nombre de journées d'échange et de restitution rassemblant les laboratoires agréés du réseau, organisées dans l'année**

1 journée(s)

**Détail de ces activités et nombre de participants par journée**

Journée d'échange LNR/laboratoires agréés commune à l'ensemble des LNR en santé végétale de l'Anses (70 participants)

**Nombre de sessions de formation des personnels des laboratoires agréés aux méthodes utilisées pour les contrôles officiels, organisées dans l'année**

0 session(s) de formation

**Autres formations dans le cadre des activités du LNR**

Dans le cadre d'un jumelage Algérie – France, le LNR a délivré une formation théorique de détection des virus sur végétaux (ex : ToBRFV) aux agents de l'INPV et du CNCC (3 jours).  
Formation INFOMA (Institut National de Formation des personnels du Ministère de l'Agriculture) – 01/06/2022 - Formation initiale des techniciens supérieurs du ministère de l'agriculture :  
Eléments de biologie, symptomatologie et d'analyses sur les virus phytopathogènes de quarantaine (1 j)

**6.5 Organisation d'autres essais interlaboratoires (EIL)**

**Nombre d'EIL de validation (EILV) organisés par le LNR au cours de l'année**

0 EILV

**Nombre d'EIL de transfert (EILT) organisés par le LNR au cours de l'année**

0 EILT

**7. Surveillance, alertes**

**7.1 Surveillance programmée par l'autorité sanitaire, notamment PS/PC et prophylaxie officielle en santé animale**

**L'autorité sanitaire a mis en œuvre dans l'année une surveillance programmée dans le champ du LNR**

Oui

**7.2 Autres activités de surveillance**

**Le LNR est impliqué dans des activités de surveillance autres que celle programmée par l'autorité sanitaire**

Non

**7.3 Fiches d'alerte ou de signal**

**Le LNR a émis dans l'année des fiches d'alerte ou de signal dans Salsa (système d'alerte sanitaire de l'Anses)**

Non

**8. Activités de recherche en lien avec l'activité de référence**

Acronyme	Titre	Statut
ANR Phytovirus	Measuring and mapping the plant virus richness at the ecosystem scale	en cours
EVA GLOBAL	European virus archive goes Global	en cours
Eupresco 2018-A-275	Bioinformatics network	terminé
Eupresco 2020-G-346	Data sharing initiative	en cours
Eupresco 2019-I-321	Community Network for practices in Plant Virology	en cours
Pathobiome	Analyse du pathobiome dans les denrées alimentaires	en cours

**9. Relations avec le CNR**

**Existence d'un CNR dont le mandat recouvre au moins en partie celui du LNR**

Non

**10. Relations avec le LRUE**

**Détention d'un mandat LRUE qui recouvre au moins en partie celui du LNR**

Non

**Existence d'un LRUE dont le mandat recouvre au moins en partie celui du LNR**

Oui

**Intitulé du LRUE et nom de l'organisation détenant le mandat**

Pests on plants - on Viruses, Viroids and Phytoplasmas

Mandat détenu par le consortium Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority (NVWA - Pays Bas), National Institute of Biology (NIB - Slovénie) et Research Centre for Plant (CREA - Italie)

**Le LNR a participé au Workshop organisé par le LRUE**

Oui

**Le LNR a participé à une/des formation(s) organisée(s) par le LRUE**

Oui

**Questions posées au LRUE par le LNR dans l'année**

Sans objet

**Points particuliers ou d'actualité sur l'année, à signaler**

Sans objet

**11. Détention d'autres mandats de référence au niveau international**

**Autres mandats détenus par le LNR dans le même domaine de compétences**

Aucun

## Annexe 1

### Règlement d'exécution (UE) 2021/2285 partie A : organismes de quarantaine non présents sur le territoire Européen

N°	Organisme
1.	Beet curly top virus [BCTV00]
2.	Begomovirus, à l'exception des virus suivants: Abutilon mosaic virus [ABMV00], Papaya leaf crumple virus [PALCRV], Sweet potato leaf curl virus [SPLCV0], Tomato leaf curl New Delhi Virus [TOLCND], Tomato yellow leaf curl virus [TYLCV0], Tomato yellow leaf curl Sardinia virus [TYLCSV], Tomato yellow leaf curl Malaga virus [TYLCMA], Tomato yellow leaf curl Axarquia virus [TYLCAX]
3.	Black raspberry latent virus [TSVBL0]
5.	Chrysanthemum stem necrosis virus [CSNV00]
9.	Cowpea mild mottle virus [CPMMV0]
10.	Lettuce infectious yellows virus [LIYV00]
11.	Melon yellowing-associated virus [MYAV00]
14.	Squash vein yellowing virus [SQVYVX]
15.	Sweet potato chlorotic stunt virus [SPCSV0]
16.	Sweet potato mild mottle virus [SPMMV0]
17.	Tobacco ringspot virus [TRSV00]
18.	Tomato chocolate virus [TOCHV0]
19.	Tomato marchitez virus [TOANV0]
20.	Tomato mild mottle virus [TOMMOV]
21.	Tomato ringspot virus [TORSV0]
22.	Virus de <i>Cydonia</i> Mill., de <i>Fragaria</i> L., de <i>Malus</i> Mill., de <i>Prunus</i> L., de <i>Pyrus</i> L., de <i>Ribes</i> L., de <i>Rubus</i> L. et de <i>Vitis</i> L.: 22.1. American plum line pattern virus [APLPV0] 22.3. Apple necrotic mosaic virus 22.5. Blueberry leaf mottle virus [BLMOV0] 22.14. Cherry rasp leaf virus [CRLV00] 22.15. Cherry rosette virus 22.16. Cherry rusty mottle associated virus [CRMAV0] 22.17. Cherry twisted leaf associated virus [CTLAV0] 22.18. Grapevine berry inner necrosis virus [GINV00] 22.19. Grapevine red blotch virus [GRBAV0] 22.20. Grapevine vein-clearing virus [GVCV00] 22.21. Peach mosaic virus [PCMV00] 22.22. Peach rosette mosaic virus [PRMV00] 22.23. Raspberry latent virus [RPLV00] 22.24. Raspberry leaf curl virus [RLCV00] 22.25. Strawberry chlorotic fleck-associated virus 22.26. Strawberry leaf curl virus 22.27. Strawberry necrotic shock virus [SNSV00] 22.28. Temperate fruit decay-associated virus

**Règlement d'exécution (UE) 2021/2285 partie B : organismes de quarantaine présents sur le territoire Européen**

N°	Organisme
2.	Tomato leaf curl New Delhi virus [TOLCND]

**2019/2072EC Annexe III : organismes de quarantaine de zone protégée**

N°	Organisme
1.	Beet necrotic yellow vein virus [BNYVV0] (zone Bretagne)

**Autres textes**

N	Organisme	Type	Texte de référence
5	Tomato brown rugose fruit virus [ToBRFV]	Virus	Décision d'exécution (UE) 2019/1615 du 26/09/2019
6	Rose rosette virus [RRV]	Virus	Décision d'exécution (UE) 2019/1739 du 16/10/2019

**2019/2072EC Annexe IV : organismes réglementés non de quarantaine de l'Union (ORNQ)**

- Partie C: ORNQ concernant les matériels de multiplication de la vigne
- Partie D: ORNQ concernant les matériels de multiplication de plantes ornementales et d'autres végétaux destinés à la plantation à des fins ornementales
- Partie I: ORNQ concernant les matériels de multiplication de légumes et les plants de légumes, à l'exclusion des semences
- Partie J: ORNQ concernant les matériels de multiplication de fruits et les plantes fruitières destinées à la production de fruits
- Partie K: ORNQ concernant les semences de *Solanum tuberosum*

Partie	ORNQ ou symptômes causés par l'ORNQ	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences (genre ou espèce)
Partie C	Arabis mosaic virus [ARMV00]	Vitis L.
	Grapevine fanleaf virus [GFLV00]	Vitis L.
	Grapevine fleck virus [GFKV00]	Porte-greffes de Vitis spp. et leurs hybrides à l'exception de Vitis vinifera L.
	Grapevine leafroll associated virus 1 [GLRAV1]	Vitis L.
	Grapevine leafroll associated virus 3 [GLRAV3]	Vitis L.
Partie D	Impatiens necrotic spot tospovirus [INSV00]	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences Begonia x hiemalis Fotsch, Impatiens L. New Guinea Hybrids
	Tomato spotted wilt tospovirus [TSWV00]	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences Begonia x hiemalis Fotsch, Capsicum annum L., Chrysanthemum L., Gerbera L., Impatiens L. New Guinea Hybrids, Pelargonium L.
Partie I	Leek yellow stripe virus [LYSV00]	Allium sativum L.
	Onion yellow dwarf virus [OYDV00]	Allium cepa L., Allium sativum L.

Partie	ORNQ ou symptômes causés par l'ORNQ	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences (genre ou espèce)
	Tomato spotted wilt tospovirus [TSWV00]	Capsicum annuum L., Lactuca sativa L., Solanum lycopersicum L., Solanum melongena L.
	Tomato yellow leaf curl virus [TYLCV0]	Solanum lycopersicum L.
Partie J	Apple chlorotic leaf spot virus [ACLSV0]	Cydonia oblonga Mill., Malus Mill., Prunus avium L., Prunus armeniaca L., Prunus cerasus L., Prunus domestica L., Prunus dulcis (Mill.) D. A. Webb, Prunus persica (L.) Batsch, Prunus salicina Lindley, Pyrus L.
	Apple flat limb agent [AFL000]	Malus Mill.
	Apple mosaic virus [APMV00]	Corylus avellana L., Malus Mill. Prunus avium L., Prunus armeniaca L., Prunus cerasus L., Prunus domestica L., Prunus dulcis (Mill.) D.A. Webb, Prunus persica (L.) Batsch, Prunus salicina Lindley, Rubus L.
	Apple star crack agent [APHW00]	Malus Mill.
	Apple rubbery wood agent [ARW000]	Cydonia oblonga Mill, Pyrus L., Malus Mill.
	Apple stem-grooving virus [ASGV00]	Cydonia oblonga Mill., Malus Mill., Pyrus L.
	Apple stem-pitting virus [ASPV00]	Cydonia oblonga Mill., Malus Mill., Pyrus L.
	Apricot latent virus [ALV000]	Prunus armeniaca L., Prunus persica (L.) Batsch
	Arabis mosaic virus [ARMV00]	Fragaria L., Olea europaea L., Prunus avium L., Prunus cerasus L., Ribes L., Rubus L.
	Aucuba mosaic agent and blackcurrant yellows agent combined	Ribes L.
	Black raspberry necrosis virus [BRNV00]	Rubus L.
	Blackcurrant reversion virus [BRAV00]	Ribes L.
	Blueberry mosaic associated virus [BLMAV0]	Vaccinium L.
	Blueberry red ringspot virus [BRRV00]	Vaccinium L.
	Blueberry scorch virus [BLSCV0]	Vaccinium L.
	Blueberry shock virus [BLSHV0]	Vaccinium L.
	Blueberry shoestring virus [BSSV00]	Vaccinium L.
	Cherry green ring mottle virus [CGRMV0]	Prunus avium L., Prunus cerasus L.
	Cherry leaf roll virus [CLRV00]	Juglans regia L., Olea europaea L., Prunus avium L., Prunus cerasus L.
	Cherry mottle leaf virus [CMLV00]	Prunus avium L., Prunus cerasus L.
	Cherry necrotic rusty mottle virus [CRNRM0]	Prunus avium L., Prunus cerasus L.
	Chestnut mosaic agent	Castanea sativa Mill.
	Cucumber mosaic virus [CMV000]	Ribes L., Rubus L.
	Fig mosaic agent [FGM000]	Ficus carica L.
	Fruit disorders: chat fruit [APCF00], green crinkle [APGC00], bumpy fruit	Malus Mill.

Partie	ORNQ ou symptômes causés par l'ORNQ	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences (genre ou espèce)
	of Ben Davis, rough skin [APRSK0], star crack, russet ring [APLP00], russet wart	
	Gooseberry vein banding associated virus [GOVB00]	Ribes L.
	Little cherry virus 1 and 2 [LCHV10], [LCHV20])	Prunus avium L., Prunus cerasus L.
	Myrobalan latent ringspot virus [MLRSV0]	Prunus domestica L., Prunus salicina Lindley
	Olive leaf yellowing associated virus [OLYAV0]	Olea europaea L.
	Olive vein yellowing-associated virus [OVYAV0]	Olea europaea L.
	Olive yellow mottling and decline associated virus [OYMDAV]	Olea europaea L.
	Pear bark necrosis agent [PRBN00]	Cydonia oblonga Mill., Pyrus L.
	Pear bark split agent [PRBS00]	Cydonia oblonga Mill., Pyrus L.
	Pear rough bark agent [PRRB00]	Cydonia oblonga Mill., Pyrus L.
	Prune dwarf virus [PDV000]	Prunus avium L., Prunus armeniaca L., Prunus cerasus L., Prunus domestica L., Prunus dulcis (Mill.) D. A. Webb, Prunus persica (L.) Batsch, Prunus salicina Lindley
	Prunus necrotic ringspot virus [PNRSV0]	Prunus avium L., Prunus armeniaca L., Prunus cerasus L., Prunus domestica L., Prunus dulcis (Mill.) D. A. Webb, Prunus persica (L.) Batsch, Prunus salicina Lindley
	Quince yellow blotch agent [ARW000]	Cydonia oblonga Mill., Pyrus L.
	Raspberry bushy dwarf virus [RBDV00]	Rubus L.
	Raspberry leaf mottle virus [RLMV00]	Rubus L.
	Raspberry ringspot virus [RPRSV0]	Fragaria L., Prunus avium L., Prunus cerasus L., Ribes L., Rubus L.
	Raspberry vein chlorosis virus [RVCV00]	Rubus L.
	Raspberry yellow spot [RYS000]	Rubus L.
	Rubus yellow net virus [RYNV00]	Rubus L.
	Strawberry crinkle virus [SCRV00]	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences Fragaria L.
	Strawberry latent ringspot virus [SLRSV0]	Fragaria L., Olea europaea L., Prunus avium L., Prunus cerasus L., Prunus persica (L.) Batsch, Ribes L., Rubus L.
	Strawberry mild yellow edge virus [SMYEVO]	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences Fragaria L.
	Strawberry mottle virus [SMOV00]	Fragaria L.
	Strawberry vein banding virus [SVBV00]	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences Fragaria L.

Partie	ORNQ ou symptômes causés par l'ORNQ	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences (genre ou espèce)
	Tomato black ring virus [TBRV00]	Végétaux destinés à la plantation, à l'exclusion des semences <i>Fragaria</i> L., <i>Prunus avium</i> L., <i>Prunus cerasus</i> L., <i>Rubus</i> L.

## ANNEXE 2

### Liste des publications et communications 2022 dans le cadre du mandat de LNR « Autres virus »

*Les noms des auteurs appartenant au LNR sont soulignés. Les publications de cette liste sont sous presse ou publiées.*

#### Publications scientifiques nationales et internationales

- Lebas, Benedicte, Ian Adams, Maher Al Rwahnih, Steve Baeyen, Guillaume J Bilodeau, Arnaud G. Blouin, Neil Boonham, Thierry Candresse, Anne Chandellier, Kris De Jonghe, Adrian Fox, Yahya Z. A. Gaafar, Pascal Gentit, Annelies Haegeman, Wellcome Ho, Oscar Hurtado-Gonzales, Wilfried Jonkers, Jan Kreuze, Denis Kutjnak, Blanca Landa, Mingxin Liu, François Maclot, Martha Malapi-Wight, Hano J. Maree, Francesco Martoni, Natasha Mehle, Angelantonio Minafra, Dimitre Mollov, Adriana Moreira, Mark Nakhla, Françoise Petter, Alexander M. Piper, Julien Ponchart, Robbie Rae, Benoit Remenant, Yazmin Rivera, Brendan Rodoni, Johanna W Roenhorst, Johan Rollin, Pasquale Saldarelli, Johanna Santala, Rose Souza-Richards, Davide Spadaro, David J. Studholme, Stefanie Sultmanis, René van der Vlugt, Lucie Tamisier, Charlotte Trontin, Ines Vazquez-Iglesias, Claudia S. L. Vicente, Bart T. L. H. Vossenber, Thierry Wetzl, Heiko Ziebell et Sebastien Massart. 2022. "Facilitating the adoption of high-throughput sequencing technologies as a plant pest diagnostic test in laboratories: A step-by-step description." *EPP0 Bulletin* 52 (2): 394-418.
- Loiseau Marianne, Harju Val, Renaudin Isabelle et Roenhorst Annelien 2022. "PM 7/ 30 (3) Beet necrotic yellow vein virus." *EPP0 Bulletin* 52 (1): 87-97. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/epp.12807>.
- Massart, Sebastien, Ian Adams, Maher Al Rwahnih, Steve Baeyen, Guillaume J. Bilodeau, Arnaud G. Blouin, Neil Boonham, Thierry Candresse, Anne Chandellier, Kris De Jonghe, Adrian Fox, Yahya Z. A. Gaafar, Pascal Gentit, Annelies Haegeman, Wellcome Ho, Oscar Hurtado-Gonzales, Wilfried Jonkers, Jan Kreuze, Denis Kutjnak, Blanca B. Landa, Mingxin Liu, François Maclot, Marta Malapi-Wight, Hans J. Maree, Francesco Martoni, Natasa Mehle, Angelantonio Minafra, Dimitre Mollov, Adriana G. Moreira, Mark Nakhla, Françoise Petter, Alexander M. Piper, Julien P. Ponchart, Robbie Rae, Benoit Remenant, Yazmin Rivera, Brendan Rodoni, Marleen Botermans, J. W. Roenhorst, Johan Rollin, Pasquale Saldarelli, Johanna Santala, Rose Souza-Richards, Davide Spadaro, David J. Studholme, Stefanie Sultmanis, René van der Vlugt, Lucie Tamisier, Charlotte Trontin, Ines Vazquez-Iglesias, Claudia S. L. Vicente, Bart T. L. H. van de Vossenber, Marcel Westenberg, Thierry Wetzl, Heiko Ziebell et Benedicte S. M. Lebas. 2022. "Guidelines for the reliable use of high throughput sequencing technologies to detect plant pathogens and pests." *Peer Community Journal* 2. <https://doi.org/10.24072/pcjournal.181>.
- Skelton Anna., Gentit Pascal, Porcher Laëtitia, Visage Michèle, Fowkes Aimee, Adams Ian P, Harju Val, Webster Gemma, Hollie Pufal, McGreig Sam, Ward Richard et Fox Adrian. 2022. "First report of Tomato brown rugose fruit virus in tomato in France." *New Disease Reports* 45 (1): e12061. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ndr2.12061>.
- Temple, Coline, Arnaud G. Blouin, Kris De Jonghe, Yoika Foucart, Marleen Botermans, Marcel Westenberg, Ruben Schoen, Pascal Gentit, Michele Visage et Eric Verdin. 2022. "Biological and genetic characterization of Physostegia chlorotic mottle virus in Europe based on host range, location, and time." *Plant Disease* 106 (11): 2797-2807.
- Trontin, Charlotte, Barbara Agstner, Denise Altenbach, Geraldine Anthoine, Hanna Baginska, Ian Brittain, Aude Chabirand, Anne-Marie Chappé, Paul Dahlin, Tanja Dreö, Caroline Freye, Camilo Gianinazzi, Catherine Harrison, Glyn Jones, Marco Stefan Kaiser, Marta Luigi, Sebastien Massart, Natasa Mehle, Monica Mezzalama, Hanna Mouaziz, Maja Ravnikar, Tom Raaymakers, Jean-Philippe Renvoisé, Mathieu Rolland, Marta Santos-Paiva, Sam Seddas, Rene A. van der Vlugt, Ana Vučurović et Françoise Petter. 2022. "What did we achieve with VALITEST an EU project on validation in plant pest diagnostics?" *PhytoFrontiers*. <https://doi.org/10.1094/phytofr-03-22-0026-fi>.

#### Communications nationales

- Gentit, Pascal. 2022. "Le Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) : Histoire d'une émergence." Oral SIVAL : Santé des plantes essentielle au service de la transition agroécologique, Angers.

### **Communications internationales**

Richert-Pöggeler Katja R, Accotto Gian Paolo, Candresse Thierry, Chabannes Mathieu, Desbiez Cécile, Gentit Pascal, Glasa Miroslav, Iskra-Caruana Marie-Line, Jelkmann Wilhelm, Marais Armelle, Menzel Wulf, Mulabisana Julia, Niehl Annette, Pierro Roberto, Predajna Lukas, Romette Jean-Louis, Rubino Luisa, Urbino Cica, Verdin Eric, Ziebell Heiko et Zikeli Kerstin. 2022. "Plant viruses go global : The European virus archive." Oral XV International Symposium on Virus Diseases of Ornamental Plants, [virtual symposium] (USA) (Singapore).

### **Conférences sur invitation**

Cousseau-Suhard Pascaline, Pascal Gentit et Anne Saison. 2022. "Assessment of a generic method for the detection of Begomoviruses." Oral International Plant Health Conference, London.