



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

**Laboratoire National de Référence**

**Influenza porcin**

**Nom du responsable du LNR**

Gaëlle SIMON

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

Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort - site de Ploufragan

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

Unité Virologie Immunologie Porcines

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

Les virus *influenza A* porcins sont des dangers sanitaires non réglementés par le Règlement (UE) 2016/429 dit « Loi de Santé Animale ». Il n'existe donc pas de mesures sanitaires obligatoires pour les Etats membres. Pour autant, ces virus sont des agents pathogènes zoonotiques. Ils font l'objet d'une surveillance au plan national, laquelle est menée dans le cadre du réseau public-privé « Résavip », dont le LNR est membre. Les virus *influenza A* porcins font également l'objet d'une vigilance particulière dans une approche One Health, dans le cadre de la surveillance d'émergences de virus *influenza A* animaux à potentiel pandémique.

### **Les faits marquants de l'année**

En 2022, la surveillance événementielle des infections à virus *influenza A* porcins (swIAV) a confirmé la circulation du virus H1<sub>av</sub>N2#E qui avait émergé et diffusé rapidement sur le territoire en 2020. Comme en 2020-2021, ce génotype est celui qui a été le plus fréquemment identifié parmi les divers lignages de swIAV répertoriés. Cependant, la proportion de virus H1<sub>av</sub>N1, lequel était majoritaire jusqu'en 2019, tend à ré-augmenter. Le virus H1<sub>hu</sub>N2 reste rare, tandis que le virus H1N1pdm a été régulièrement détecté, notamment dans l'Ouest. Comme les deux années précédentes, le virus H1<sub>pdm</sub>N2, probablement importé de l'étranger, a été ponctuellement détecté dans le Nord.

L'étude du virus H1<sub>av</sub>N2#E s'est poursuivie pour mieux comprendre sa pathogénicité et sa diffusion. Sa distance antigénique avec le virus H1<sub>av</sub>N1 et avec les antigènes vaccinaux a pu contribuer à un échappement à l'immunité de population, voire à la protection vaccinale. Une étude expérimentale a confirmé que le vaccin actuellement autorisé en France protège moins bien de l'infection H1<sub>av</sub>N2#E que de l'infection H1<sub>av</sub>N1. L'analyse spatio-temporelle des cas d'infections dans les élevages porcins a montré une contribution potentielle des transports d'animaux vivants à la propagation du virus, mais elle a également mis en évidence l'existence de clusters géographiques suggérant des contaminations via l'environnement.

Par ailleurs, ce virus ayant été responsable de cas d'infections dans des élevages de dindes reproductrices dès 2020, mais également d'un cas d'infection zoonotique en 2021, les échanges se sont poursuivis avec les acteurs de la surveillance des virus *influenza A* aviaires et des virus *influenza A* humains, afin notamment, d'aider à documenter la définition et l'investigation des cas de grippe humaine dus à un virus *influenza A* d'origine animale. Ce cas d'infection zoonotique a également conduit à rappeler aux professionnels les mesures de prévention des transmissions inter-espèces des virus *influenza A*. Depuis 2022, la vaccination contre la grippe saisonnière est recommandée par les autorités de santé aux professionnels travaillant au contact des porcs vivants.

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

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

Un des deux kits commerciaux agréés pour la détection du gène M des virus *influenza A* porcins par RT-qPCR a fait l'objet d'une modification majeure par le fabricant, suite à l'ajout d'une amorce dans la solution d'amplification. Cela a conduit à la révision de ce kit : le LNR a étudié le dossier de validation du fabricant, amendé de nouvelles données de spécificité analytique et de limite de détection de la PCR, avant de procéder au contrôle du nouveau lot de ce kit.

Par ailleurs, le LNR *Influenza Porcin* a vérifié que les deux kits commerciaux agréés, ainsi que sa méthode interne de RT-qPCR gène M, permettent d'amplifier le gène M du virus *influenza A* aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1 en circulation dans la faune sauvage et les élevages avicoles français en 2022 (analyses réalisées sur des extraits d'ARN fournis par le LNR *Influenza aviaire*). Le LNR *Influenza Porcin* a également vérifié que ces méthodes permettent d'amplifier les virus humains H1N1 et H3N2 saisonniers (analyses réalisées sur des extraits de souches humaines récentes fournies par le CNR associé de Lyon). A noter que les gènes HA et NA de ces virus

humains sont également amplifiés par les RT-qPCR dites H1<sub>pdm</sub>, N1<sub>pdm</sub>, H3 et N2 mises en œuvre par le LNR pour le sous-typage des swIAVs.

Ainsi, les méthodes utilisées pour la détection des virus *influenza* A chez le porc doivent permettre de détecter ces virus aviaire et humains en cas de franchissement de la barrière d'espèces. Les dossiers de validation des méthodes ont été amendés en conséquence.

**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**

0 analyse(s)

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

Sans objet

**3.2 Analyses officielles de confirmation**

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

0 analyse(s)

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

Sans objet

**3.3 Autres analyses**

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

22075 analyse(s)

**Détail par type d'autres analyses**

- RT-qPCR gène M (IAV) - test qualitatif (détection) = 2917 (80 diagnostic hors Résavip et 2837 en recherche) ;
- RT-qPCRs gènes H1<sub>pdm</sub> / N1<sub>pdm</sub> / H1<sub>av</sub> / H1<sub>av</sub> 1C.2.4 DK-EA / H1<sub>hu</sub> / H1<sub>hu</sub> variant / H3 / N1-N2 (sous-typage) = 1694 (1182 pour Résavip + 512 hors Résavip) ;
- RT-qPCR gène PB1 (IDV) = 36 ;
- IVM (isolement viral sur culture de cellules MDCK) = 177 ;
- Sous-typages antigéniques par tests IHA multivalences = 41 ;
- Séquençages de génomes entiers (8 segments génomiques/génome) = 171 ;
- Tests sérologiques ELISA = 120 (diagnostic) + 2643 (recherche) ;
- Tests sérologiques IHA (multivalences IAV + IDV) = 3390 (diagnostic) + 10418 (recherche).
- Tests sérologiques SN = 468 (recherche).

Le nombre de prélèvements positifs en RT-PCR gène M reçus au LNR en 2022 pour RT-PCRs de sous-typage des swIAV a diminué pour recouvrer son niveau d'avant l'émergence du virus H1<sub>av</sub>N2 en 2020.

Pour autant, le LNR a poursuivi ses efforts de caractérisation approfondie d'un maximum de souches avec la mise en œuvre soutenue d'isolements viraux sur cellules, d'analyses de sous-typage antigénique, et de séquençage des génomes.

De nombreux tests sérologiques (notamment par tests IHA) pour recherche d'anticorps anti-virus influenza, ont été réalisés dans le cadre du diagnostic et de projets de recherche : diagnostic différentiel lors d'investigations de cas d'élevages mixtes dont les volailles étaient infectées par un virus IAHP, études de séroprévalence des différents sérotypes A et du sérotype D au sein de diverses populations porcines, étude expérimentale pour évaluer la réponse du porc à l'infection à virus H1<sub>av</sub>N2#E, études longitudinales dans des élevages sélectionnés pour caractériser la dynamique des infections grippales récurrentes.

### **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) : 1 (« Proficiency testing scheme for antibody and nucleic acid detection against Influenza D (Flu-D) viruses » ; essai organisé par le SVA (Suède) dans le cadre d'un Partnering Grant Project soutenu par l'EFSA ("Developing an integrated approach to assess the emergence threat associated with influenza D viruses' circulating in Europe")
- 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**

Oui

### **Types de réactifs produits et fournis (antigènes, kits, autres)**

Souches virales amplifiées en culture cellulaire, extraits d'ARN viraux

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

- 8 lots de souches virales amplifiées,
- 5 lots d'extrait d'ARN

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

- 8 unités de souches virales amplifiées,
- 5 unités d'extrait d'ARN

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

Ces réactifs, utilisés par le LNR comme matériaux de référence (cf. ci-dessous) ont été fournis à un laboratoire de référence OMSA (APHA, UK) dans le cadre d'échanges avec le réseau OFFLU (réseau OMSA/FAO pour les *influenza* animaux), à un laboratoire de recherche et développement et à un laboratoire de diagnostic vétérinaire ne faisant pas partie du réseau de laboratoires agréés pour la détection des virus *influenza* A chez le porc.

L'activité de production et de fourniture de souches virales amplifiées fluctue d'une année sur l'autre en fonction des demandes extérieures et des projets de recherche. Le nombre de souches fournies est stable, oscillant entre 5 et 10 depuis 5 ans.

**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)**

Sérums, antigènes, virus, contrôles positifs, contrôles négatifs

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

- Sérums post-vaccinaux (SPV), post-infectieux (SPI) et hyper-immuns (SHI) : sérums de référence utilisés comme réactifs pour le sous-typage antigénique des virus influenza porcins ou comme contrôles positifs pour les tests sérologiques ;
- souches virales amplifiées (inactivées ou non) : antigènes de référence pour tests sérologiques (tests IHA notamment) ou inoculums pour des essais expérimentaux sur porcs EOPS, etc. ;
- virus inactivé calibré et dilué dans une matrice spécifique (contrôle positif pour la RT-qPCR de détection) ;
- extraits d'ARN de virus de référence (contrôles positifs pour les RT-qPCR de caractérisation virale) ;
- prélèvements de porcs EOPS (sérums, surnageants d'écouillons nasaux, poumons) non inoculés (contrôles négatifs) ou infectés (contrôles positifs).

Ces matériaux sont demandés par des laboratoires de R&D et des laboratoires de diagnostic vétérinaires, agréés ou non. Ils sont tous largement utilisés par le LNR lui-même.

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

1 lot de souche virale amplifiée

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

- 6 unités de souches virales,
- 17 unités de SHI,
- 4 contrôles positifs,
- 1 contrôle négatif

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

La production de matériaux de référence varie selon les propres besoins du LNR et les demandes extérieures.

Comme les années passées, des laboratoires de diagnostic vétérinaire, agréés ou non, ont sollicité le LNR pour leur fournir des contrôles positifs et négatifs pour la mise en œuvre des RT-qPCR gène M de détection, à l'aide des kits commerciaux validés par le LNR. Certains laboratoires de diagnostic ont aussi demandé des matériaux pour la mise en œuvre de tests sérologiques par IHA. Un laboratoire étranger a par ailleurs réclamé des SHI dans le cadre de ses travaux de recherche.

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

Oui

## **Modalités de contrôle (contrôles initiaux, contrôles aléatoires de lots, contrôles lot par lot)**

Contrôles lot par lot

## **Nombre de contrôles - ou de lots contrôlés - dans l'année**

4

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

Cette activité est stable.

## **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**

1 demande(s)

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

1 rapport(s)

### **Détail des demandes d'AST, le cas échéant numéro de saisine pour les demandes de portée nationale ayant fait l'objet d'un traitement en Comité de Traitement des Saisines, et noms des mandataires de ces demandes**

Bilan de la surveillance menée à l'hiver 2021-2022 quant aux infections à virus *influenza* chez les porcins hébergés dans des élevages mixtes porcs/volailles en cas de foyer IAHP – Mandataire DGAI, en lien avec l'instruction technique DGAL/SDPAL/2021-148.

## **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 ...).**

- La responsable du LNR a été membre du CES SABA (Santé Animale, Bien Etre Animal) de l'Anses jusque fin août 2022 (1,5 jours/mois environ depuis le 1/09/2018 : une réunion plénière mensuelle + travail préparatoire). Elle est membre du GT « Grippe porcine » de l'Anses (2,5 jours/mois en moyenne depuis le 2/01/2022 : une réunion plénière mensuelle + travail préparatoire).
- Membre du « Swine Influenza Virus Group » du réseau international OFFLU, réseau d'expertise OMSA/FAO pour les influenza animaux (co-chair 2020-2022)
- Experte auprès de la Plateforme d'Epidémiologie en Santé Animale dans le cadre de la Veille Sanitaire Internationale (interrogations ponctuelles).
- Contribution à la mise à jour du document « Surveillance et investigation des cas de grippe humaine due à un virus influenza d'origine aviaire ou porcine » publié par Santé Publique France (dernière mise à jour en date du 25/10/2022).

### **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**

Un guide et un formulaire relatifs aux envois d'échantillons au LNR et aux demandes d'analyses sont disponibles sur le site internet de l'Anses. En moyenne le LNR *Influenza* porcine reçoit 2-3 appels téléphoniques ou courriels par semaine. Ces sollicitations sont le fait des laboratoires vétérinaires agréés ou non agréés, des animateurs régionaux du Résavip, des vétérinaires praticiens (volontaires du Résavip ou autres) ou encore de personnels des firmes du médicament vétérinaire, ceci pour des demandes de renseignements sur les méthodes d'analyses, sur l'interprétation des résultats des sous-typages de souches, sur les modalités de prélèvements en élevage, sur les virus *influenza* en circulation, sur l'épidémiologie de la grippe du porc en élevage, ou encore pour des avis sur des résultats de travaux de recherche, etc. Selon le cas, des rapports d'Expertise Scientifique et Technique (EST) sont rédigés et fournis aux demandeurs (temps de traitement très variable).

### **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**

8 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**

Les acteurs du réseau de surveillance Résavip, dont le LNR et les 8 laboratoires agréés, se sont réunis le 11 octobre 2022 (en présentiel à Rennes et en visio-conférence). Cette réunion annuelle était ouverte au public. Au total, 90 personnes ont participé à cette journée de restitution et ont pu

échanger sur le fonctionnement du réseau, les résultats de la surveillance (présentés par le LNR) et sur le bilan de la collaboration entre Résavip et Ceva. Outre les résultats de la surveillance menée par Résavip, le LNR a consacré une session spécifique au virus H1<sub>av</sub>N2#E, avec cinq interventions : caractérisation approfondie, diffusion, réponse de l'hôte et protection vaccinale, impact en élevage, cas de transmission zoonotique.

**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**

Sans objet

**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

Non

**7.2 Autres activités de surveillance**

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

Oui

**Précisions sur "Autre activité":**

Résavip

**Activités dans lesquelles le LNR a été impliqué dans le cadre de Résavip**

Réalisation d'analyses de confirmation ; Appui scientifique et technique (analyses de données, etc...)

**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
<b>EVOLSIV</b>	Etude de l'évolution génétique et antigénique des virus <i>influenza</i> A détectés chez le porc en France	en cours
<b>SOUTYPVIP22</b>	Sous-typage des virus <i>influenza</i> A porcins hors réseau national de surveillance Résavip	en cours
<b>IPEVOL2</b>	Caractérisation génétique et antigénique de virus <i>influenza</i> porcins et étude de la séroprévalence de différents sous-types de swIAV chez les porcs à l'engrais dans le Grand-Ouest	en cours
<b>SEROSIV</b>	Séroprévalence des virus <i>influenza</i> porcins en France métropolitaine	en cours
<b>VARDEL</b>	Etude des propriétés fonctionnelles des swIAVs variants, notamment ceux portant délétion(s) dans HA	en cours
<b>FLUD</b>	Eco-épidémiologie du virus <i>influenza</i> de type D : étude du spectre d'hôtes et de la diversité génétique en France	terminé
<b>SIVAC</b>	Impact de la vaccination anti-grippale des porcs en croissance sur la transmission des virus <i>influenza</i>	terminé
<b>PIGAL</b>	Opportunités et risques associés à la santé, au bien-être animal et à la biosécurité des élevages de porcs en système alternatif	en cours
<b>Filtra'R</b>	Amélioration de la santé des animaux par le contrôle de l'air	en cours
<b>IAV-RNA Shape</b>	Etude de l'importance de la structure secondaire de l'ARN NS des IAV dans l'adaptation à l'hôte	en cours
<b>PIGIE</b>	Compréhension de la dynamique et de l'évolution des virus <i>influenza</i> porcins en Europe	en cours
<b>RESAFLU</b>	Groupement de Recherche sur les virus <i>influenza</i>	en cours
<b>Qualif'R</b>	Evaluation de deux nouveaux capteurs miniaturisés de bio-aérosols pour la caractérisation de l'infection par un virus <i>influenza</i> A porcin	en cours

## 9. Relations avec le CNR

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

Oui

### Intitulé du CNR

Virus des infections respiratoires (dont la grippe)

### Organisme porteur du CNR

- CNR-Laboratoire coordonnateur = Unité GMVR, Institut Pasteur de Paris (IPP) ;
- CNR-Laboratoires associés = Laboratoire de Virologie, Hospices Civils de Lyon/Laboratoire VirPath-Université Lyon 1 (Lyon) et Laboratoire de Virologie, Institut Pasteur de Guyane.

### Rencontre organisée dans l'année avec le CNR

Oui

### **Collaboration avec le CNR dans le cadre de la surveillance**

Le LNR et le CNR (laboratoire coordonnateur et laboratoire associé de Lyon) ont participé conjointement à une réflexion organisée par Santé Publique France sur le diagnostic des infections grippales chez les personnes rapportant une exposition à des porcins. L'objectif est de vérifier la capacité des laboratoires de diagnostic à détecter les cas d'infections zoonotiques et de différencier les infections à virus *influenza* d'origine humaine et porcine. Par ailleurs, le CNR associé de Lyon a fourni au LNR des virus H1N1 et H3N2 récemment isolés chez l'Homme. Ces matériaux ont permis au LNR de mener des analyses sérologiques spécifiques (recherche d'anticorps anti-virus H3N2 humain chez le porc) et de vérifier la capacité des méthodes de détection et de sous-typage des virus *influenza* A utilisées pour la surveillance chez le porc à détecter des infections par les virus humains saisonniers actuels.

### **Collaboration avec le CNR dans le cadre de projets de recherche**

- Collaboration avec le CNR pour des communications/présentations du cas de transmission zoonotique du virus H1<sub>av</sub>N2#E ayant eu lieu en 2021.
- Collaboration avec le CNR associé/le laboratoire VirPath de l'Université de Lyon dans le cadre de la thèse de G. Queromes portant sur l'étude de balance HA/NA et de la résistance aux antiviraux. La responsable du LNR est membre du comité de suivi de la thèse.

### **Autres collaborations avec le CNR, le cas échéant**

Le LNR IP, le CNR (Institut Pasteur), et le CNR associé (Laboratoire VirPath, Université Lyon) sont membres, avec 17 autres équipes françaises, du Groupement de recherche sur les virus *influenza* (GDR2073-CNRS, ResaFLU), réseau ayant pour objectif de fédérer la recherche française sur les virus *influenza* (humains et animaux).

### **Transfert de matériel biologique**

Oui

### **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**

Non

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

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

Le LNR IP est Laboratoire expert (contributeur) pour le réseau OFFLU (Joint WOAHA-FAO Scientific network on animal influenza)

## ANNEXES

### Liste des publications et communications de l'année 2022 dans le cadre du mandat du LNR Influenza Porcin

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

- **Publications destinées aux professionnels ou au grand public**

Groupe de Suivi Virus Influenza Porcins de la Plateforme ESA. 2022. « Résavip - Bulletin d'information national trimestriel - 4<sup>ème</sup> trimestre 2021. » *BINT Résavip* 37. [BINT 37 \(plateforme-esa.fr\)](#) (S. Hervé, G. Simon, membres du GS-VIP)

Groupe de Suivi Virus Influenza Porcins de la Plateforme ESA. 2022. « Résavip - Bulletin d'information national annuel - année 2021. » *BINA Résavip*. [BINA 2021 \(plateforme-esa.fr\)](#) (S. Hervé, G. Simon, membres du GS-VIP)

Groupe de Suivi Virus Influenza Porcins de la Plateforme ESA. 2022. « Résavip - Rapport d'activité 2021. » [Rapport d'activité Ravip 2021.pdf \(plateforme-esa.fr\)](#) (S. Hervé, G. Simon, membres du GS-VIP)

Groupe de Suivi Virus Influenza Porcins de la Plateforme. 2022. « Résavip - Bulletin d'information national trimestriel - 1<sup>er</sup> trimestre 2022. » *BINT Résavip* 38. [BINT 38 \(plateforme-esa.fr\)](#) (S. Hervé, G. Simon, membres du GS-VIP)

Groupe de Suivi Virus Influenza Porcins de la Plateforme ESA. 2022. « Protection individuelle des intervenants dans les élevages de porcs. » [digest avis hcsp vip vf.pdf \(plateforme-esa.fr\)](#) (S. Hervé, G. Simon, membres du GS-VIP)

Groupe de Suivi Virus Influenza Porcins de la Plateforme ESA. 2022. « Résavip - Bulletin d'information national trimestriel - 2<sup>ème</sup> trimestre 2022. » *BINT Résavip* 39. [BINT 39 \(plateforme-esa.fr\)](#) (S. Hervé, G. Simon, membres du GS-VIP)

Groupe de Suivi Virus Influenza Porcins de la Plateforme ESA. 2022. « Résavip - Bulletin d'information national trimestriel - 3<sup>ème</sup> trimestre 2022. » *BINT Résavip* 40. [BINT 40 \(plateforme-esa.fr\)](#) (S. Hervé, G. Simon, membres du GS-VIP)

- **Communications nationales**

Simon, G., S. Bernard-Stoecklin, S. Behillil, S. Hervé, F. Donati, V. Enouf, F.-X. Briand, V. Thibault, P. Fillatre, M. Pivette, G. Conan, N. Rose, et S. van der Werf. 2022. "Cas d'infection humaine par un virus influenza porcin de sous-type H1N2 ayant émergé chez le porc en 2020 en France métropolitaine." *XXIV<sup>èmes</sup> Journées Francophones de Virologie*, Strasbourg, 11-12 avril. Résumé publié dans *Virologie*, 26:148. Poster P102. [https://www.jle.com/download/vir-322438-52716-seances\\_plenieres\\_et\\_conferences\\_abstracts-44262-u.pdf](https://www.jle.com/download/vir-322438-52716-seances_plenieres_et_conferences_abstracts-44262-u.pdf)

Simon, G., S. Bernard-Stoecklin, S. Behillil, S. Hervé, F. Donati, V. Enouf, F.-X. Briand, V. Thibault, P. Fillatre, M. Pivette, G. Conan, N. Rose, et S. van der Werf. 2022. "Cas d'infection humaine par un virus influenza porcin de sous-type H1N2 ayant émergé chez le porc en 2020 en France métropolitaine." *3rd ResaFlu meeting*, Strasbourg, 13 avril. Résumé publié dans les *Proceedings* p15. Poster.

Thiroux, S., S. Hervé, C. Fablet, G. Richard, C. Deblanc, M. Andraud, E. Hirschaud, P. Lucas, R. Fonseca, N. Barbier, S. Gorin, S. Quéguiner, E. Eveno, F. Eono, G. Poulain, S. Kerphérique, Y. Blanchard, N. Rose, and G. Simon. 2022. "Understanding the dynamics and evolution of swine influenza A viruses in endemically infected pig herds: a longitudinal study." *RESAFLU'S Day*, Tours, 24-25 novembre. Résumé publié dans les *Proceedings* p11. Communication orale.

- **Communications internationales**

Dommergues, L., S. Hervé, G. Simon, L. Lecarpentier, E. Garin, S. Wendling, and C. Dupuy. 2022. "Monitoring a surveillance system through performance indicators: Example of Resavip, the national surveillance network for swine influenza A viruses in France." *4<sup>th</sup> International Conference on Animal Health Surveillance*, Copenhagen, Denmark, 3-5 May. Abstract in *Proceedings* p46-47. Communication orale.

Andraud, M., S. Hervé, S. Gorin, N. Barbier, S. Quéguiner, F. Paboeuf, G. Simon, and N. Rose. 2022. "Swine influenza vaccination impairment in pigs with maternally derived antibodies: From experimental to in-silico modelling evidence." *13<sup>th</sup> European Symposium of Porcine Health Management (ESPHM)*, Budapest, Hungary, 11-13 May. Abstract in *Proceedings* p.62 (VVD-OP-04). Communication orale.

Deblanc, C., S. Quéguiner, S. Gorin, S. Hervé, A. Moro, G. Le Digerher, F. Paboeuf, and G. Simon. 2022. "Study of the outcomes of infection with a new H1<sub>av</sub>N2 genotype of swine influenza virus that emerged in France and evaluation of vaccine protection." ESVV 2022 - 12<sup>th</sup> International congress for veterinary virology, Ghent, Belgium, 20-23 september. Abstract in Proceedings p.102. Communication orale + poster.

Simon, G., S. Bernard-Stoecklin, S. Hervé, F. Donati, V. Enouf, F.-X. Briand, S. Behillil, V. Thibault, P. Fillatre, M. Pivette, G. Conan, N. Rose, and S. van der Werf. 2022. "Human case of infection with a swine influenza virus of H1N2 subtype that emerged and spread in pigs in 2020 in metropolitan France." *Options XI for the control of Influenza*, Belfast, UK, 26-29 september. Poster.

- **Conférences sur invitation**

Dommergues, L., et G. Simon. 2022. "Plateforme d'Epidémiosurveillance en Santé Animale : Exemple de la surveillance des virus influenza porcins." *Journée PFUE : Les Plateformes d'épidémiosurveillance*, Paris, 22 mars.

Hervé, S. 2022. "La Grippe chez le porc." Master 2 "Durabilité et Qualité dans les filières de production animale" Université de Tours – UFR Sciences et Technique, Ploufragan, 13 juin.

Deblanc, C. 2022. "Etude expérimentale des réponses du porc à l'infection par le virus H1<sub>av</sub>N2#E et évaluation de la protection vaccinale." *Journée annuelle d'information Résavip*, Rennes, 11 octobre.

Hervé, S. 2022. "Résultats de la surveillance menée par Résavip." *Journée annuelle d'information Résavip*, Rennes, 11 octobre.

Hervé, S. 2022. "Identité et caractéristiques du nouveau virus H1<sub>av</sub>N2#E." *Journée annuelle d'information Résavip*, Rennes, 11 octobre.

Simon, G., et S. Bernard-Stoecklin. 2022. "Transmissions inter-espèces du virus H1<sub>av</sub>N2#E, vers la dinde et vers l'Homme." *Journée annuelle d'information Résavip*, Rennes, 11 octobre.

Simon, G. 2022. "Impacts, en filière porcine, d'un nouveau virus influenza porcine ayant émergé en France en 2020, et événements de transmissions inter-espèces." *Journée d'information et d'échanges de la filière porcine*, Ploufragan, 29 novembre.

- **Autres**

Bernard-Stoecklin, S., T. Blanchon, C. Cazorla, C. Chidiac, N. Eterradossi, D. Floret, J.-F. Gehanno, B. Grasland, B. Hoen, É. Nicand, I. Parent Du Chatelet, C. Piel, B. Pozzetto, S. Rios-Yepes, N. Rose, G. Salvat, G. Simon, et S. van der Werf. 2022. *Avis du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) en date du 10 décembre 2021 relatif à la prévention de la transmission à l'homme des virus influenza porcins et aviaires*. Publié le 14 janvier, 68 pages. [Avis relatif à la prévention de la transmission à l'homme des virus influenza porcins et aviaires \(hcsp.fr\)](#)