



Réseau national de surveillance des virus influenza A chez le Porc en France métropolitaine

Rapport d'activité 2020 date 2021

Laure Dommergues¹, Emmanuel Garin², Nicolas Rose³, Sébastien Wendling⁴, Ludovic Lecarpentier⁵, Olivier Toulouse⁵, Alexandra Grasteau⁶, Céline Dupuy⁷, Sophie Carles⁸, Gaëlle Simon⁹ et Séverine Hervé⁹

- (1) La Coopération Agricole, Paris, France
- (2) GDS France, Paris, France
- (3) Anses, Unité Epidémiologie, Santé et Bien-être, Ploufragan, France
- (4) DGAI, BDSPA, Paris, France
- (5) SNGTV, Paris, France
- (6) ADILVA, Paris, France
- (7) Anses, Plateforme ESA, Lyon, France
- (8) INRAE, Plateforme ESA, Lyon, France
- (9) Anses, Laboratoire national de référence Influenza Porcin, Ploufragan, France



I. Résumé

Résavip a bien fonctionné en 2020 avec six indicateurs conformes sur huit pour lesquels un objectif avait été fixé. De plus, les trois indicateurs sans objectif fixé étaient tous en augmentation par rapport à 2019.

La population porcine surveillée en 2020 avait des caractéristiques (motif de la visite, types d'élevage, catégories d'animaux...) semblables à celles surveillées chaque année depuis 2013. Des syndromes grippaux ont été observés dans tous les types d'élevage et tout au long de l'année. Ils ont atteint toutes les catégories d'animaux quel que soit leur stade physiologique.

Le résultat marquant de la surveillance en 2020 est la forte proportion de virus de sous-type H1_{av}N2 parmi les virus détectés. Alors que les proportions des différents lignages de VIP étaient assez stables depuis la création de Résavip en 2011, un virage s'est produit en 2020 où la proportion du sous-type H1_{av}N2 a augmenté pour représenter plus de la moitié des virus détectés (97/176). La proportion de H1_{av}N1, prédominant auparavant, a quant à elle diminué. Ces résultats ont été valorisés par plusieurs publications scientifiques.

Le changement de situation épidémiologique, détecté par Résavip après une dizaine d'années de surveillance, montre la capacité du dispositif à détecter ce type d'événement et donc son efficacité. Suite à cette détection d'un phénomène inhabituel, des études complémentaires ont été initiées par l'Anses-Ploufragan (LNR Influenza porcin/Unité Virologie Immunologie Porcines et Unité Epidémiologie Santé Animale Bien-Etre) pour identifier ce qui pourrait être à l'origine de ces observations et les conséquences éventuelles que cela pourrait avoir sur la santé animale et/ou humaine. De premiers résultats ont fait l'objet d'une publication début 2021.

Ainsi, la surveillance au travers du dispositif Resavip et le travail de recherche continu mené en aval sur l'évolution des souches à partir des données de surveillance ont permis d'apporter des éléments de réponse aux vétérinaires et éleveurs quant à l'étiologie de ce phénomène épizootique survenue en 2020.

Il convient enfin de rappeler que la circulation d'un génotype viral supplémentaire dans les élevages augmente les risques d'infections simultanées par plusieurs virus influenza A différents, lesquelles peuvent elles-mêmes conduire à l'émergence de nouveaux virus réassortants, toujours plus nombreux et dont l'impact ne peut être prédit. Ceci montre d'autant plus la plus-value de disposer d'un dispositif de surveillance tel que Resavip.

Table des matières

I.	Résumé	2
II.	Introduction	4
III.	Fonctionnement du réseau Résavip	4
IV.	Population surveillée	7
A.	Répartition géographique des prélèvements	7
B.	Types d'élevages et d'animaux surveillés	8
V.	Situation sanitaire vis-à-vis des VIP	8
A.	Signes cliniques.....	8
B.	Virus détectés	8
C.	Focus sur le lignage H1 _{av} N2	9
VI.	Activité du Groupe de suivi Virus Influenza Porcins (GS-VIP).....	10
A.	Vie du groupe	10
B.	Réalisations du groupe.....	11
C.	Communication	11
VII.	Conclusion	12
VIII.	Annexe	13
A.	Récapitulatif des indicateurs présentés	13
B.	Population porcine en France	14

Table des illustrations

Figure 1 : Rôles des acteurs de Résavip. (LNR= laboratoire national de référence).....	5
Figure 2 : Indicateurs permettant d'évaluer la capacité à détecter des cas de grippe porcine (vert = augmentation).	5
Figure 3 : Indicateurs permettant d'évaluer la qualité de la collecte des données (vert = conforme). ...	6
Figure 4 : Indicateurs permettant d'évaluer la rapidité de la circulation des données (vert = conforme, orange = non conforme).	6
Figure 5 : Indicateurs permettant d'évaluer le retour d'information vers les membres du réseau (vert = conforme, orange = non conforme).	6
Figure 6 : Nombres de visites d'élevages par département en 2020.....	7
Figure 7 : Motif de la visite du vétérinaire dans l'élevage.....	7
Figure 8 : Types d'élevages où des prélèvements ont été réalisés dans le cadre de Résavip.	8
Figure 9 : Proportions des différents lignages identifiés suite à analyses de seconde intention de 2012 à 2020.....	9
Figure 10 : Proportions des différents lignages par région en 2020. Les départements où des prélèvements ont été réalisés sont en vert.	9
Figure 11 : Diffusion du lignage H1 _{av} N2 observée par Résavip en 2020. En vert les départements avec des prélèvements où H1 _{av} N2 n'a pas été détecté au cours du trimestre, en rose, les départements où H1 _{av} N2 a été détecté au cours du trimestre. T = trimestre.....	10
Figure 12 : carte de France du cheptel porcine. Source : Agreste - statistique agricole annuelle 2019 ..	14

II. Introduction

Le rapport d'activité de Résavip portant sur l'année 2020 a été simplifié par rapport aux années précédentes pour se concentrer sur un nombre d'indicateurs restreint considérés par le groupe de suivi des Virus Influenza Porcins (GS-VIP) de la plateforme ESA comme cruciaux. La définition et la méthode de calcul des indicateurs sont identiques à celles définies dans le [rapport 2017-2019](#), disponible en ligne sur le site de la plateforme ESA.

Les indicateurs préalablement classés comme indicateurs de fonctionnement ou indicateurs de situation sanitaire ont été répartis selon trois axes : le fonctionnement du réseau Résavip, la population porcine surveillée par Résavip, la situation sanitaire en France métropolitaine vis-à-vis des VIP (virus influenza porcins). L'activité du GS-VIP ne fait pas l'objet d'indicateurs et a été traitée dans une quatrième partie. Les parties concernant la population surveillée et la situation sanitaire reprennent les données publiées dans le Bulletin d'Information National Annuel (BINA) 2020, également disponible sur le site de la plateforme ESA. Une annexe liste les références des indicateurs utilisés pour faire le lien avec ceux définis dans le rapport 2017-2019.

III. Fonctionnement du réseau Résavip

Les modalités de fonctionnement du réseau Résavip sont définies via les rôles de chacun des acteurs impliqués dans la Figure 1. La coordination du réseau est assurée à deux niveaux : au niveau national par LCA et au niveau régional par les animateurs régionaux. Le GS-VIP assure un appui scientifique et technique à la coordination nationale. La qualité du fonctionnement de Résavip peut être évaluée par des indicateurs qui représentent chaque étape de fonctionnement du dispositif de surveillance. Onze indicateurs ont été retenus pour évaluer le fonctionnement de Résavip en ce qui concerne :

- La détection des cas (Figure 2), trois indicateurs sans valeur cible
- La collecte des données (Figure 3), deux indicateurs avec valeur cible
- La circulation des données (Figure 4), trois indicateurs avec valeur cible
- Le retour d'information (Figure 5), trois indicateurs avec valeur cible

Les indicateurs concernant la détection des cas n'ont pas de valeur cible, ils ont tous été considérés comme conformes car leur valeur avait augmenté depuis l'année précédente. Sur les huit indicateurs avec une valeur cible, tous étaient conformes sauf le délai de retour des résultats par les laboratoires de première intention (catégorie « circulation des données ») et le délai de publication du rapport d'activité (catégorie « retour d'information »). Les valeurs étaient proches de la cible dans les deux cas mais ces indicateurs donnent des pistes d'amélioration pour le fonctionnement du réseau en 2021.

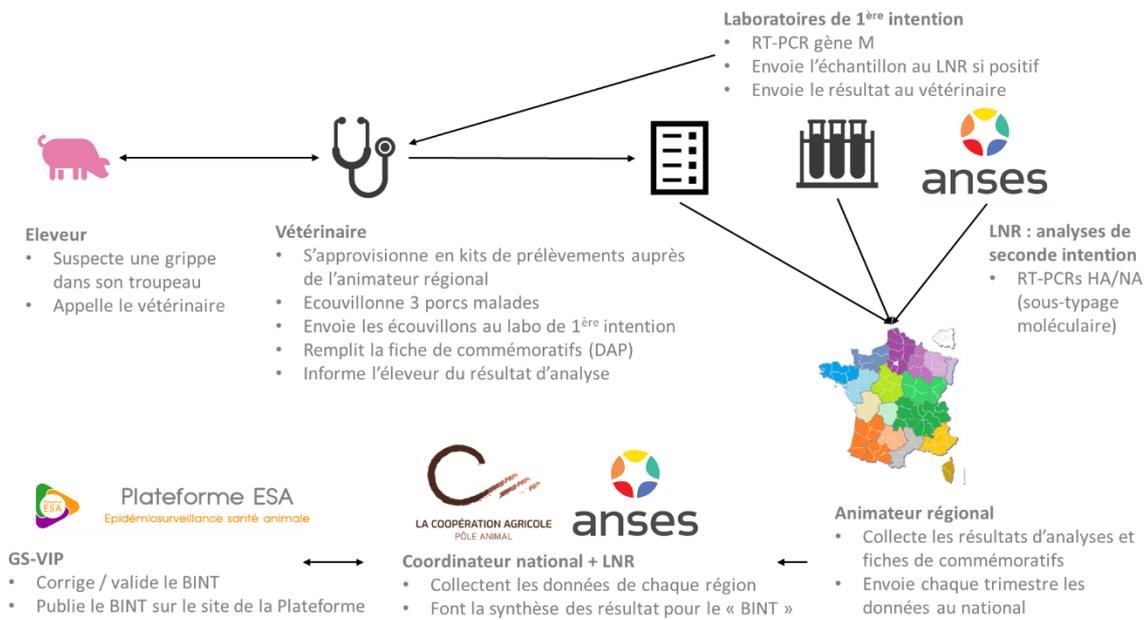


Figure 1 : Rôles des acteurs de Résavip. (LNR= laboratoire national de référence).

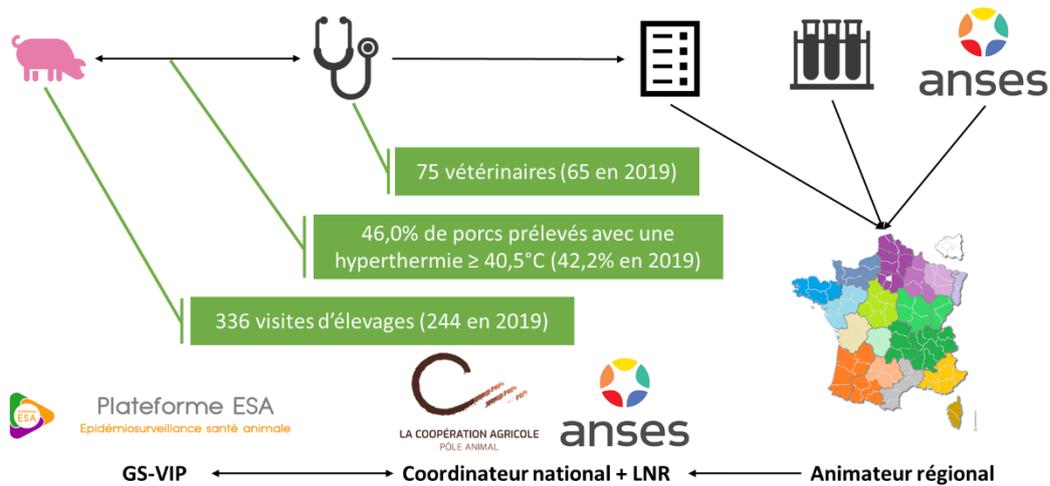


Figure 2 : Indicateurs permettant d'évaluer la capacité à détecter des cas de grippe porcine (vert = augmentation).

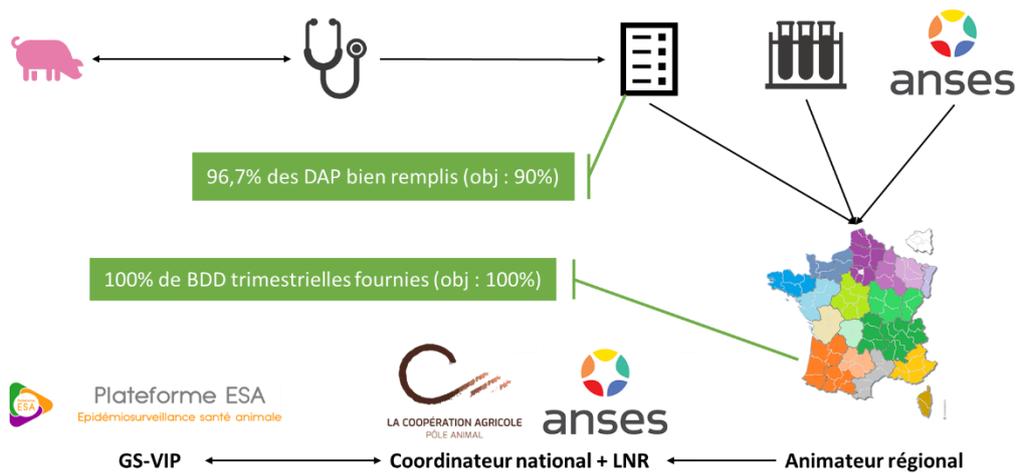


Figure 3 : Indicateurs permettant d'évaluer la qualité de la collecte des données (vert = conforme).

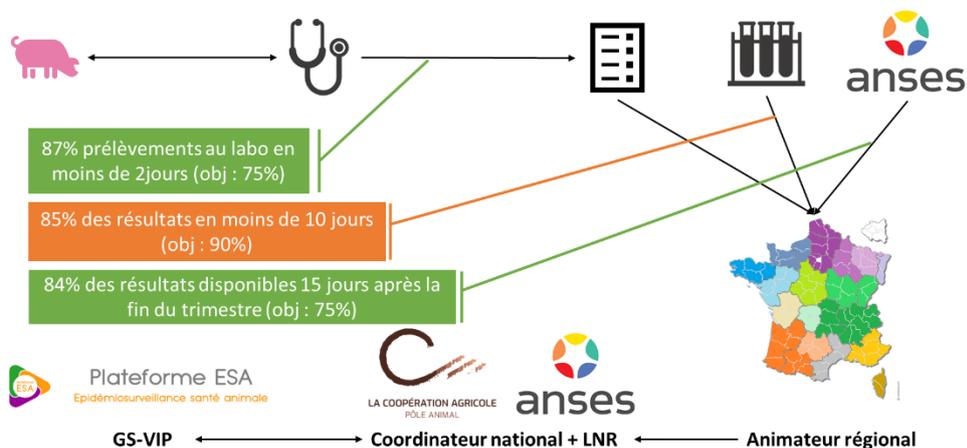


Figure 4 : Indicateurs permettant d'évaluer la rapidité de la circulation des données (vert = conforme, orange = non conforme).

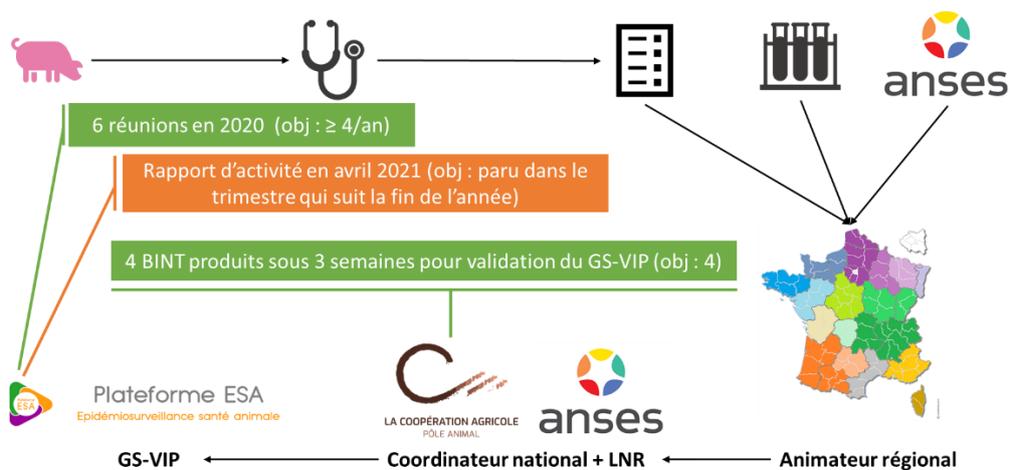


Figure 5 : Indicateurs permettant d'évaluer le retour d'information vers les membres du réseau (vert = conforme, orange = non conforme).

IV. Population surveillée

A. Répartition géographique des prélèvements

336 visites d'élevages ont été réalisées en 2020 (244 en 2019) dans le cadre de Résavip. Elles concernaient 272 sites d'élevages différents (206 en 2019), définis par leur IDM¹ :

- 226 sites ont été visités une fois
- 31 sites ont été visités deux fois
- 15 sites ont été visités trois à cinq fois

Les visites ont eu lieu dans 24 départements (22 en 2019) de 10 régions (7 en 2019). Les départements bretons sont ceux qui comptaient le plus de prélèvements (Figure 6). A titre de comparaison la carte de la production porcine française est présentée en annexe (Figure 12).

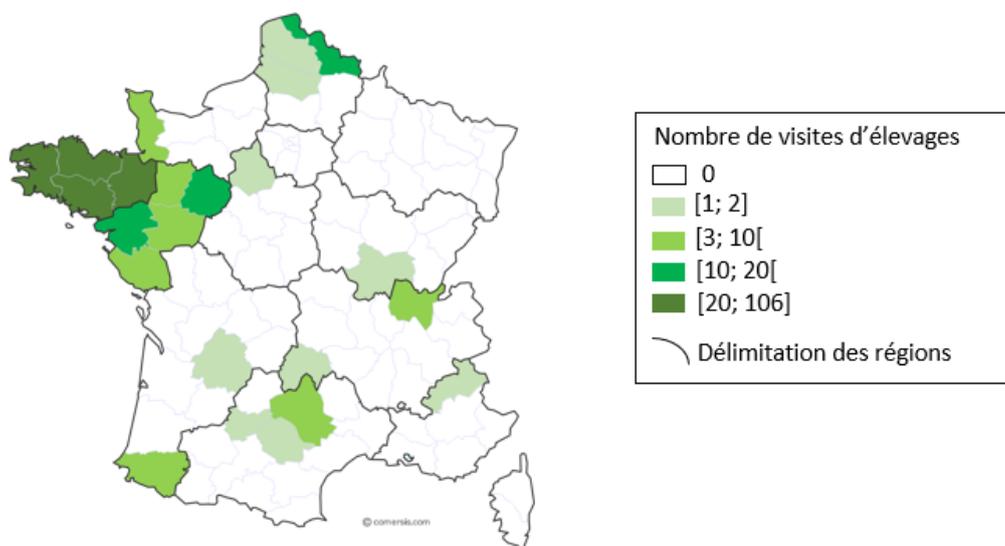


Figure 6 : Nombres de visites d'élevages par département en 2020.

Dans plus de trois quarts des cas, les visites ont eu lieu à la suite de l'appel d'un éleveur pour un syndrome grippal (Figure 7).

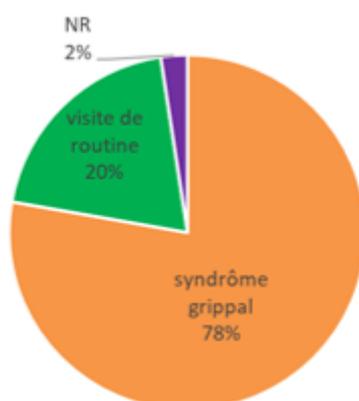


Figure 7 : Motif de la visite du vétérinaire dans l'élevage.

¹ Indicatif de marquage= numéro unique attribué à chaque site d'élevage porcin en France

B. Types d'élevages et d'animaux surveillés

Les visites d'élevages concernent principalement des élevages de type naisseur engraisseur (71,7 % en 2020, 74,9 % en 2019), l'information n'est pas disponible pour un élevage (Figure 8). Les animaux prélevés étaient des porcs en croissance dans 81,7 % des cas.

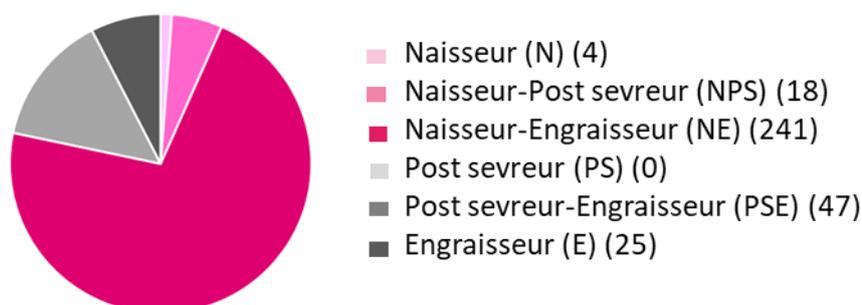


Figure 8 : Types d'élevages où des prélèvements ont été réalisés dans le cadre de Résavip.

V. Situation sanitaire vis-à-vis des VIP

A. Signes cliniques

En 2020, sur les 306 prélèvements pour lesquels l'information était disponible, presque la moitié ont été réalisés dans le cadre d'épisodes de grippe classique d'intensité normale (Tableau 1).

Tableau 1 : Type de grippe et intensité des symptômes

	Intensité élevée	Intensité normale
Forme classique	55 (17,9 %)	142 (46,4 %)
Forme récurrente	15 (4,9 %)	94 (30,7 %)

B. Virus détectés

Des VIPs ont été détectés lors de 176 visites, soit 52 % (44 % en 2019). La répartition annuelle, depuis 2012, des différents lignages identifiés suite à analyses de seconde intention (sous-typage moléculaire) est présentée à la Figure 9. La répartition des lignages dans les différentes régions en 2020 est présentée à la Figure 10.

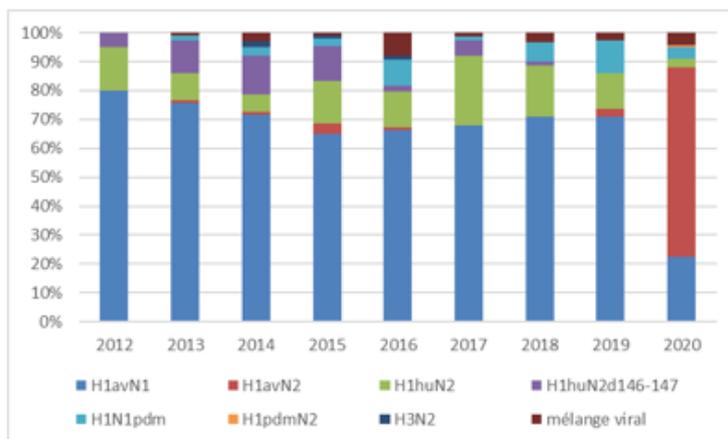


Figure 9 : Proportions des différents lignages identifiés suite à analyses de seconde intention de 2012 à 2020.

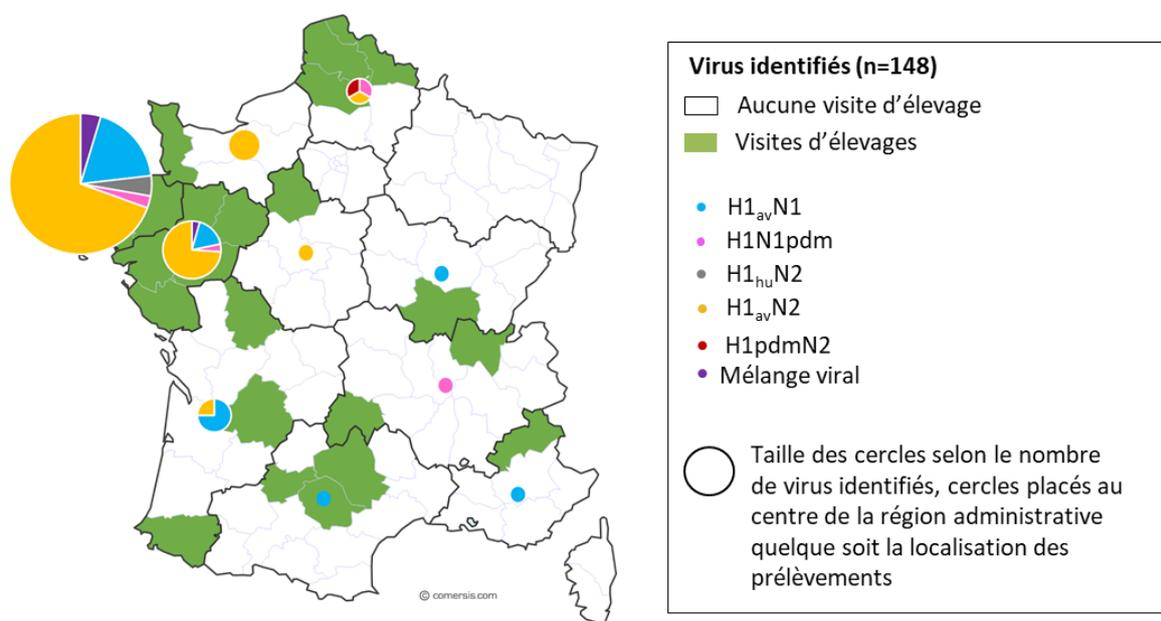


Figure 10 : Proportions des différents lignages par région en 2020. Les départements où des prélèvements ont été réalisés sont en vert.

C. Focus sur le lignage H1_{av}N2

Du point de vue de la situation sanitaire, la particularité de 2020 a été la diffusion d'un virus du lignage H1_{av}N2, décrite dans un article du Bulletin Epidémiologique². Les résultats de Résavip montrent bien la diffusion de ce lignage en France au cours de l'année 2020 (Figure 11).

² https://be.anses.fr/sites/default/files/PER-012_2021-01-27_VIP-Herv%C3%A9_VF.pdf

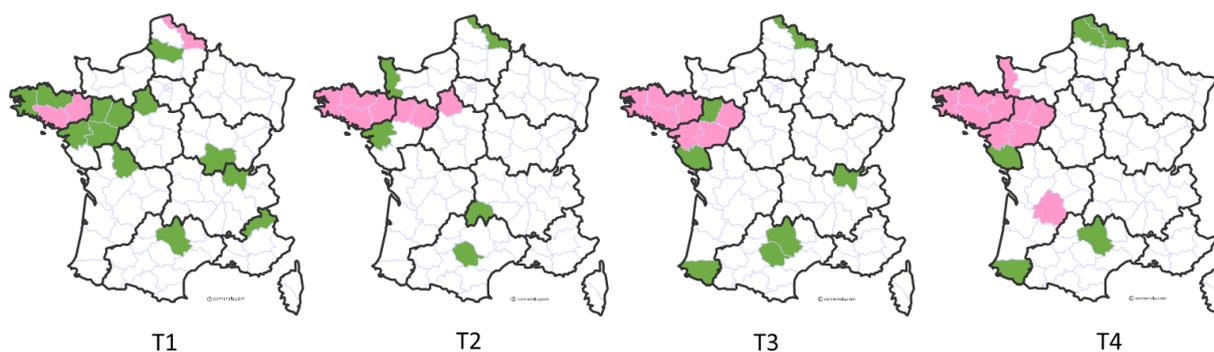


Figure 11 : Diffusion du lignage H1_{av}N2 observée par Résavip en 2020. En vert les départements avec des prélèvements où H1_{av}N2 n'a pas été détecté au cours du trimestre, en rose, les départements où H1_{av}N2 a été détecté au cours du trimestre. T = trimestre.

Suite à la détection de ce phénomène inhabituel (la diffusion d'un virus du lignage H1_{av}N2), des études complémentaires ont été initiées par l'Anses-Ploufragan (LNR Influenza porcine/Unité Virologie Immunologie Porcine et Unité Epidémiologie Santé Animale Bien-Etre) pour identifier ce qui pourrait être à l'origine de ces observations et les conséquences éventuelles que cela pourrait avoir sur la santé animale et/ou humaine. Les premiers résultats parus dans le BE montrent un impact sanitaire dans les élevages atteints par ce nouveau sous-type avec des syndromes respiratoires aigus sévères observés dans ces élevages qui n'avaient pas été atteints par la grippe depuis plusieurs années. Ceci pourrait être lié à une absence d'immunité préalable et/ou à d'autres propriétés virales. Il a également été identifié une transmission de ce virus à des élevages de dindes reproductrices et donc un impact non seulement sur la filière porcine mais également avicole. Concernant l'évaluation de l'impact en santé animale et en santé humaine de ce sous-type, les VIP étant par ailleurs zoonotiques, des études complémentaires sont nécessaires et en cours notamment via des analyses génomiques. Ces travaux ont déjà permis au LNR Influenza Porcin de développer une nouvelle méthode de RT-PCR de sous-typage, et de sélectionner un nouvel antigène et de produire un sérum de référence sur porc EOPS afin de compléter les outils de diagnostic sérologique.

Ainsi, la surveillance au travers du dispositif Résavip et le travail de recherche continu mené en aval sur l'évolution des souches à partir des données de surveillance ont permis d'apporter des éléments de réponse aux vétérinaires et éleveurs quant à l'étiologie de ce phénomène épizootique survenue en 2020.

Il convient enfin de rappeler que la circulation d'un génotype viral supplémentaire dans les élevages augmente les risques d'infections simultanées par plusieurs virus influenza A différents, lesquelles peuvent elles-mêmes conduire à l'émergence de nouveaux virus réassortants, toujours plus nombreux et dont l'impact ne peut être prédit. Ceci montre d'autant plus la plus-value de disposer d'un dispositif de surveillance tel que Résavip.

VI. Activité du Groupe de suivi Virus Influenza Porcins (GS-VIP)

A. Vie du groupe

Le groupe de suivi s'est réuni en présentiel à l'Anses de Ploufragan. Puis, du fait de la pandémie de Covid, les réunions suivantes se sont tenues par visioconférence. Le GS-VIP (dont les membres sont les co-auteurs de ce rapport) a accueilli deux nouveaux participants.

B. Réalisations du groupe

Le groupe a mené des réflexions techniques visant à la mise à jour des documents décrivant le fonctionnement de Resavip :

- Ce travail contribuera à l'actualisation de la note de service de la DGAI dédiée à Resavip. Cette note de service a vocation à fixer les objectifs, décrire le cadre général de fonctionnement de Resavip et préciser l'implication de l'État. La DGAI envisage la parution de cette note de service au cours du 1er semestre 2021.

- Une charte de fonctionnement a également été rédigée. Elle a vocation à compléter la note de service pour les aspects pratiques qui seront amenés à évoluer plus fréquemment que les grands principes d'organisation du réseau décrits dans la note de service. Cette charte sera mise en ligne sur le site de la plateforme ESA dès la publication de la note de service.

Certains membres du GS-VIP ont participé à une rencontre entre acteurs de la surveillance des virus influenza en France dans différentes espèces (porcine, aviaire, humaine) initiée par Santé Publique France.

Une synthèse des activités du groupe est aussi présentée dans le [rapport d'activité de la plateforme ESA mis en ligne en juin 2021](#).

C. Communication

La partie concernant Résavip sur le site de la plateforme ESA a été mise à jour. Les quatre BINT de l'année 2020 ont été mis en ligne ainsi que le rapport d'activité portant sur la période 2017-2019. Ces documents sont en libre accès.

Trois résumés soumis pour des présentations lors de congrès (NIV Symposium, ICAHS, ESPHM) avaient été acceptés, mais deux manifestations ont été annulées en raison de la pandémie de Covid-19 (Tableau 2). Deux publications scientifiques ont été acceptées en 2020 (Tableau 3).

Tableau 2 : Présentations concernant Résavip acceptées, congrès reportés en 2021 ou annulés en raison de la crise sanitaire Covid19

<p><u>Congrès</u> en ligne : "European symposium of porcine health management", Bern <u>Présentation</u> : "Bidirectional Human–Swine Transmission of Seasonal Influenza A(H1N1)pdm09 Virus in Pig Herd, France, 2018". Peroz. D et al.</p>
<p><u>Congrès</u> (annulé) : "International neglected influenza viruses (NIV) symposium" édition 2020, Columbus USA <u>Présentation</u> "Surveillance of influenza A viruses circulating in pigs in France: analysis of virological and epidemiological data collected by the RESAVIP network over seven years (2011-2018)". Hervé et al.</p>
<p><u>Congrès</u> (annulé) : "International Congress of Animal Health Surveillance" 2020, Copenhagen <u>Présentation</u> : "Monitoring a surveillance system through performance indicators: example of RESAVIP, the national surveillance network for swine influenza A viruses in France". Dommergues L et al.</p>

Tableau 3 : Publications en 2020

<p>Hervé S., Garin E., Dommergues L., Lecarpentier L., Ngwa-Mbot D., Poliak S., Wendling S., Calavas D., Rose N., Simon G. (2020) Surveillance des virus influenza A circulant chez le porc en France métropolitaine : analyse des données virologiques et épidémiologiques collectées par le réseau Résavip pendant sept années (2011-2018). Journées de la Recherche Porcine, 52, 255-260.</p>
<p>Hervé S., Chastagner A., Quéguiner S., Barbier N., Gorin S., Blanchard Y., Jardin A., Dommergues L., Rose N., Simon G. (2020) Identification d'un nouveau virus influenza porcin H1_{av}N2 dans plusieurs élevages en Bretagne. Bulletin Epidémiologique Santé Animale et Alimentation Anses-DGAI, 89 (4). https://be.anses.fr/sites/default/files/R-009_2020-06-05_influenza-porcine_Herve_MaqVF.pdf</p>
<p>Simon G., Chastagner A., Hervé S., Enouf V., van der Werf S., Dommergues L., Dupuy C., Rose N. Note intitulée "Un virus influenza porcin multi-réassortant identifié en Chine depuis 2013 pourrait-il avoir la capacité à se propager chez l'Homme ?" mis en ligne sur le site internet de la Plateforme ESA.</p>

VII. Conclusion

Le calcul des indicateurs montre que le fonctionnement de Résavip a été correct en 2020. Par rapport à 2019, les indicateurs correspondant à la capacité à détecter des cas sont en hausse. Certains indicateurs sur le retour d'information étaient non-conformes en 2020 alors qu'ils étaient conformes en 2019 car une notion de délai a été ajoutée, mais en pratique la situation s'est plutôt améliorée.

Malgré l'augmentation du nombre de visites et l'évolution de la situation épidémiologique des VIP, la population surveillée en 2020 était similaire aux années précédentes. Résavip a été capable de détecter l'augmentation du nombre de cas d'infection dus au nouveau virus de sous-type H1_{av}N2 au « détriment » du sous-type H1_{av}N1 qui était prédominant depuis 2011. La surveillance a permis la publication de deux articles dans le bulletin épidémiologique (une en 2020 et une autre tout début 2021), montrant ainsi la capacité du réseau à fournir des informations épidémiologiques de qualité pour détecter des émergences.

Le changement de situation épidémiologique, détecté par Résavip après une dizaine d'année de surveillance, rappelle l'importance de maintenir les actions de surveillance sur le long terme, même en l'absence de crise sanitaire avec un impact médiatique majeur.

La surveillance au travers du dispositif Résavip et le travail de recherche continu mené en aval sur l'évolution des souches à partir des données de surveillance ont permis d'apporter des éléments de réponse aux vétérinaires et éleveurs quant à l'étiologie de ce phénomène épizootique survenue en 2020.

VIII. Annexe

A. Récapitulatif des indicateurs présentés

Tableau 4 : Références des indicateurs de fonctionnement calculés en 2020

Référence	Titre	Valeur en 2020	Tendance 2019-2020 ou conforme / non conforme
ISSA-1	Nombre de visites d'élevages	336	↑
Nouveau	Nombre de vétérinaires	75	↑
ISSA-15	Pourcentage de porcs > 40,5°C	46,0%	↑
IFR-4	Pourcentage de DAP bien remplis	96,7%	Conforme
IFN-3	Pourcentage de BDD trimestrielles transmises	100%	Conforme
IFN-11	Proportion de prélèvement arrivés au LDA sous 2 jours	87%	Conforme
IFN-8	Proportion de résultats fournis par le LDA sous 10 jours	85%	Non conforme
IFN-6	Proportion de résultats fournis par le LNR dans les 15 jours qui suivent la fin du trimestre	84%	Conforme
IFN-1	Nombre de réunions du GS-VIP	6	Conforme
IFN-2*	Nombre de BINT publiés sous 1 mois	4	Conforme
IFN-2*	RA publié dans le premier trimestre de l'année suivante	0	Non conforme

* L'IFN-2 a été séparé en deux indicateurs distincts pour l'année 2020. Des délais ont été ajoutés.

Tableau 5 : Références des indicateurs de population surveillée calculés en 2020

Référence	Titre
ISSA-4	Multiplicité des visites d'élevages
ISSA-3	Répartition départementale des visites d'élevages
ISSA-5	Motif d'intervention
ISSA-6	Types d'élevages prélevés
ISSA-13	Catégorie d'animaux prélevés

Tableau 6 : Références des indicateurs de situation sanitaire calculés en 2020

Référence	Titre
ISSA-30	Type de grippe et intensité des symptômes
ISSA-22	Proportion d'élevages positifs
ISSA-31	Sous-types viraux identifiés
ISSA-32	Répartition géographique des sous-types viraux

B. Population porcine en France

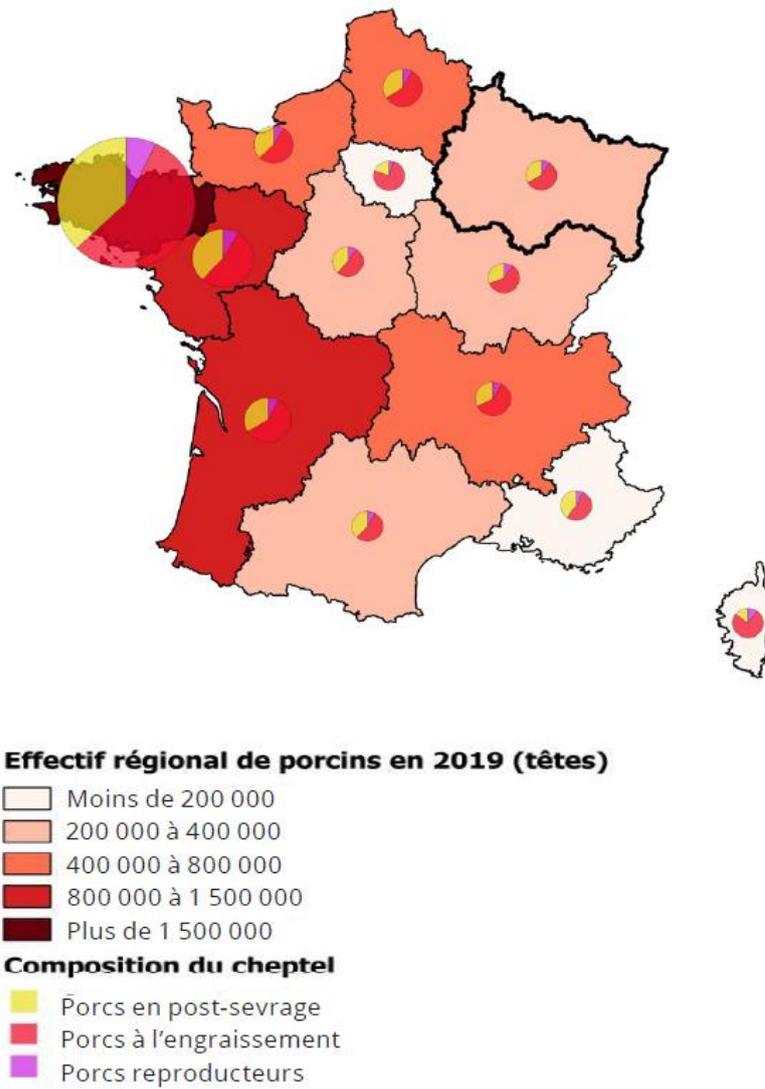


Figure 12 : carte de France du cheptel porcin. Source : [Agreste - statistique agricole annuelle 2019](#)