

EXPÉRIMENTATION NATIONALE

sur la biosécurité
dans les élevages plein air
en filières avicoles et porcines



Plusieurs documents sont en ligne pour compléter ce rapport :

LA SYNTHÈSE EN 8 PAGES DE CE RAPPORT



<https://www.agriculturepaysanne.org/pdf/synthese-pleinair.pdf>

LE COMPLÉMENT DE RÉSULTATS CONCERNANT LE COMPOSTAGE DE CADAVRES DE VOLAILLES ET L'ANALYSE DES FLORES BACTÉRIENNES DES BÂTIMENTS

<https://www.agriculturepaysanne.org/pdf/complement-pleinair.pdf>



LE RAPPORT COMPLET AVEC LES 27 ANNEXES



<https://www.agriculturepaysanne.org/pdf/rapport-pleinair.pdf>

Le présent rapport technique est le fruit d'un travail collaboratif des membres du comité de suivi et de sélection, qui ne peut être imputé uniquement à l'un des partenaires. Ce travail a été réalisé sous l'égide du comité de pilotage¹. Concernant l'Anses, la démarche utilisée relève ici d'un projet scientifique et ne correspond pas à des travaux d'évaluation des risques ou d'expertise tels que menés dans le cadre des collectifs d'experts.

Coordinatrice : Juliette Sainclair (FADEAR)

Membres du comité de suivi et de sélection (ordre alphabétique) :

- Clémence Berne (ITAB)
- Amélie Chastagner (ITAVI)
- Jean-François Ravisé, Eric Le Leu, Victoire Christelle (DGAL)
- Isabelle Corrégié (Ifip – Institut du porc)
- Christelle Fablet (Anses)
- Olivier Gazeau (FADEAR – La ferme de la Sèvre)
- Mathieu Laupin (FADEAR – La ferme du Perroux)
- Nathalie Rousset (ITAVI)
- Rozenn Souillard (Anses)

Editeur : FADEAR - Novembre 2025

Conception graphique : Terre Nourricière

Imprimé en 2025 chez Exaprint en 150 exemplaires sur papier labellisé



1. Les membres du comité de pilotage sont la FADEAR, la Confédération paysanne, le Modéf, l'Anses, la SNGTV, GDS France, l'ITAVI, l'ITAB, l'Ifip et la DGAL.

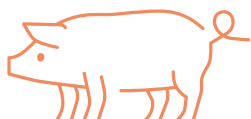
SOMMAIRE

Liste des tableaux, figures et annexes.....	4
1. L'origine du projet, ses objectifs et sa méthodologie.....	8
Dans quel contexte est né ce projet ?.....	8
Quels étaient les objectifs du projet ?.....	10
Gouvernance.....	11
Méthodologie et déroulé du projet.....	12
2. Analyse des risques sanitaires.....	15
Analyse des risques : un outil au service d'une vision globale de la gestion sanitaire à l'échelle d'un élevage.....	15
Restitutions individuelles des résultats de l'analyse des risques aux fermes pilotes.....	17
Analyse globale des données d'exposition et de maîtrise des risques sanitaires collectées dans les fermes-pilotes du projet.....	20
Perspectives de développement et d'usage de l'outil.....	33
3. Evaluation des mesures alternatives de prévention : détail des protocoles et résultats obtenus.....	34
Méthode d'analyse et de tri des alternatives recensées.....	34
Evaluation de la fréquentation des parcours par l'avifaune sauvage.....	35
Diagnostic des pratiques de compostage des cadavres trouvés morts en élevages de volailles	38
Produire des références techniques et sanitaires des volailles dans les petits élevages plein air.....	46
Retour d'expérience et caractérisation des pratiques de prévention non réglementaires du risque sanglier mises en place dans les élevages de porcs plein air	50
Evaluation du profil de flore bactérienne des bâtiments de petits élevages plein air comme potentiel rôle de flore de barrière.....	54
Démarche complémentaire : échanges entre pairs.....	54
4. Bilan et résumé des conclusions.....	60
Un dialogue constructif et fructueux entre les partenaires, bénéfique à long terme pour la prise en compte des enjeux spécifiques du plein air.....	60
Analyse des risques sanitaires : un outil opérationnel, prometteur pour les éleveurs, pour les conseillers en élevage, comme pour l'administration.....	60
Mesures alternatives de prévention adaptées au plein air : des pratiques difficiles à identifier et évaluer dans le cadre de ce projet.....	61
En volaille, des attentes fortes sur l'évaluation du bien-être de la mise à l'abri et des travaux à poursuivre sur les pratiques alternatives, notamment le compostage de cadavres à la ferme.....	61
En porc, un besoin fort de poursuivre les travaux sur les systèmes de protection contre les sangliers à la fois efficaces et adaptés au plein air, dans un contexte de menace PPA.....	62
5. Annexes.....	63

LISTE DES TABLEAUX, FIGURES ET ANNEXES

TABLEAUX

Tableau 1 : Principaux points réglementaires et difficultés d'application rencontrées en élevage de porc plein air.....	8
Tableau 2 : Principaux points réglementaires et difficultés d'application rencontrées en élevage de volaille plein air.....	10
Tableau 3 : Critères de sélection des fermes pilotes.....	12
Tableau 4 : Description synthétique de la structure générale de la grille d'analyse des risques en élevage plein air porcin développée dans le cadre du projet des fermes pilotes.....	20
Tableau 5 : Description de la structure globale de la grille d'analyse des risques en élevage plein air avicole développée dans le cadre du projet des fermes pilotes.....	21
Tableau 6 : Coefficients de corrélation de Spearman entre le score de risque et de maîtrise pour chaque voie d'introduction considérée dans le cadre du projet des fermes pilotes - Échantillon de fermes détenant des porcins.....	29
Tableau 7 : Coefficients de corrélation de Spearman entre le score de risque et de maîtrise pour chaque voie d'introduction considérée dans le cadre du projet des fermes pilotes - Échantillon de fermes détenant des volailles	30
Tableau 8 : Classement des vecteurs ou sources potentielles de contamination selon la catégorisation du niveau de risque (E+/E-) et de maîtrise (M+/M-) des fermes pilotes avicoles et porcines.....	31
Tableau 9 : Fréquence d'observation de chaque famille par mois sur l'ensemble des observations (zone A/B/C, matin au soir), % entre parenthèse, Nombre de fermes entre crochets.....	36
Tableau 10 : Nombre de présence sur l'ensemble des fermes d'au moins un représentant de chaque famille par mois et par zone.....	37
Tableau 11 : La composition du mélange en termes de quantités relatives des différents matériaux, préconisée par le guide.....	39
Tableau 12 : Quantités brutes et relatives des mélanges de matériaux réalisés par les 3 éleveurs compostant de petits volumes (par cycle).....	40
Tableau 13 : Compositions des mélanges réalisés par les 3 éleveurs compostant de petits volumes, calculées à partir de références de composition des différents matériaux utilisés.....	41
Tableau 14 : Quantités brutes et relatives des mélanges de matériaux réalisés par les 5 éleveurs compostant en gros volume.....	43
Tableau 15 : Densité animale et surface de parcours disponible pour les lots suivis.....	47
Tableau 16 : Densité animale et surfaces des bâtiments des parcours des principaux cahiers des charges plein air (Bio, Label rouge Plein air) selon les espèces	48
Tableau 17 : Indicateurs zootechniques des lots suivis pour 1 lot de canard mulard, 4 lots de poulets et 4 lots mélange gallinacés.....	49
Tableau 18 : Nombre de pratiques décrites dans les 18 grilles reçues.....	51
Tableau 19 : Descriptif des clôtures.....	52
Tableau 20 : Déroulé, par séquence, proposé aux animateurs terrains pour animer les échanges entre pairs.....	55



FIGURES

Figure 1 : Gouvernance du projet.....	11
Figure 2 : Répartition des fermes et structures locales coordinatrices.....	13
Figure 3 : Calendrier de mise en œuvre du projet (2023-2025).....	14
Figure 4 : Instructions de remplissage d'une grille d'analyse de risque dans le cadre du projet.....	15
Figure 5 : Illustration du système de notation pour l'exposition au danger (exemple volaille).....	16
Figure 6 : Illustration du système de notation pour la maîtrise du risque (exemple volaille).....	17
Figure 7 : Synthèse graphique (exemple volaille) - Exposition aux dangers : scores par thème.....	18
Figure 8 : Synthèse graphique (exemple volaille) - Exposition aux dangers : scores par sous thème.....	18
Figure 9 : Synthèse graphique (exemple volaille) - Maîtrise des risques : score par thème.....	18
Figure 10 : Synthèse graphique (exemple volaille) - Maîtrise des risques : score par sous thème.....	18
Figure 11 : Extrait du détail des scores de risque par indicateur d'exposition, sous-thème et thème (exemple volaille)	19
Figure 12 : Extrait du détail des scores de maîtrise du risque par indicateur, sous-thème et thème (exemple volaille).....	19
Figure 13 : Répartition géographique des 51 fermes porcines pilotes ayant participé à la phase d'analyse des risques sanitaires (2024).....	24
Figure 14 : Distribution des 51 fermes pilotes porcines en fonction de l'effectif de truies.....	24
Figure 15 : Répartition des 51 fermes pilotes porcines en fonction de l'effectif de porcs en engraissement déclaré par les éleveurs lors de l'étude.....	24
Figure 16 : Répartition des scores de risque et de maîtrise des risques des 51 fermes pilotes pour le thème "environnement de la ferme" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).....	25
Figure 17 : Répartition des scores de risque et de maîtrise des risques des 51 fermes pilotes pour le thème "ferme" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).....	25
Figure 18 : Répartition des scores de risque et de maîtrise des risques des 51 fermes pilotes pour le thème "zone d'élevage des porcins" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).....	25
Figure 19 : Répartition géographique des 92 fermes avicoles pilotes ayant participé à la phase d'analyse des risques sanitaires au moyen d'une grille (2024).....	26
Figure 20 : Répartition des 92 fermes avicoles pilotes selon les catégories de production de volaille.....	26
Figure 21 : Répartition des 92 fermes avicoles pilotes selon les effectifs déclarés par l'éleveur.....	27
Figure 22 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).....	27
Figure 23 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Faune" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).....	27
Figure 24 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Elevage et environnement" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).....	28

Figure 25 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Véhicules et matériel" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).....	28
Figure 26 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Humain" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré)...	28
Figure 27 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Intrant / Sortant" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).....	28
Figure 28 : Répartition des fermes pilotes porcines classées E+M- en fonction du nombre de sous thèmes concernés.....	32
Figure 29 : Répartition des fermes pilotes avicoles classées E+M- en fonction du nombre de sous thèmes concernés.....	32
Figure 30 : Répartition des lots suivant le nombre d'animaux mis en place.....	46
Figure 31 : Pratiques d'élevage selon les espèces produites.....	47
Figure 32 : Causes de mortalité les plus fréquemment citées.....	49
Figure 33 : Taux de mortalité moyens imputables aux principales causes de mortalité.....	49
Figure 34 : Principaux symptômes observés par les éleveurs.....	49
Figure 35 : Motifs d'administration de traitements ou produits cités par les éleveurs sont la lutte contre les vers intestinaux (9 éleveurs), la régulation de la flore intestinale (5 éleveurs).....	50
Figure 36 : Bâtiment (pour les femelles en chaleur) utilisé dans une ferme (exemple 1).....	51
Figure 37 : Bâtiments (parc de nuits) utilisés dans une ferme (exemple 2).....	52
Figure 38 : A gauche : schématisation du site d'exploitation avec ses différents ateliers et du zonage de l'atelier pondeuses. A droite : Organisation du sas sanitaire.....	58

ANNEXES

Annexe 1 : Grille descriptive des fermes pilotes candidates en volailles plein-air.....	64
Annexe 2 : Grille descriptive des fermes pilotes candidates en porc plein-air.....	66
Annexe 3 : Grille d'analyse des risques sanitaires volaille.....	68
Annexe 4 : Grille d'analyse des risques sanitaires porc.....	81
Annexe 5 : Exemple de synthèse graphique d'une analyse des risques sanitaires volaille.....	91
Annexe 6 : Exemple de synthèse graphique d'une analyse des risques sanitaires porc.....	98
Annexe 7 : Répartition des scores des 51 fermes porcines pilotes aux différents indicateurs d'exposition.....	104
Annexe 8 : Répartition des scores des 51 fermes porcines pilotes aux différents indicateurs de maîtrise des risques.....	106
Annexe 9 : Répartition des scores des 92 fermes avicoles pilotes aux différents indicateurs d'exposition.....	108
Annexe 10 : Répartition des scores des 92 fermes avicoles pilotes aux différents indicateurs de maîtrise des risques.....	110



Annexe 11 : Description des 5 profils de risque établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH) à partir des données des 51 fermes pilotes porcines.....	112
Annexe 12 : Description des 5 profils de maîtrise établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH) à partir des données des 51 fermes pilotes porcines.....	113
Annexe 13 : Description des 5 profils de risque établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH) à partir des données des 92 fermes pilotes avicoles.....	113
Annexe 14 : Description des 4 profils de maîtrise établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH) à partir des données des 92 fermes pilotes avicoles.....	114
Annexe 15 : Présentation des résultats de la mise en correspondance du risque et de la maîtrise du risque selon les voies d'introduction et les classements en deux classes de risque pour chaque voie d'introduction et deux classes de maîtrise des risques - volet porcin.....	115
Annexe 16 : Présentation des résultats de la mise en correspondance de l'exposition et de la maîtrise selon les voies d'introduction et les classements en deux classes de risque pour chaque voie d'introduction et deux classes de maîtrise des risques - volet avicole.....	118
Annexe 17 : Résultat du recensement des mesures alternatives en volaille (regroupement par grand domaine, occurrences et suites proposées par le CSS).....	120
Annexe 18 : Résultat du recensement des mesures alternatives en porc (regroupement par grand domaine, occurrences et suites proposées par le CSS).....	121
Annexe 19 : Base documentaire – Filière avicole.....	122
Annexe 20 : Base documentaire – Filière porcine.....	133
Annexe 21 : Protocole « Evaluation de la fréquentation des parcours de volailles par l'avifaune sauvage »...	142
Annexe 22 : Exemple de rendu individuel du résultat l'observation de l'avifaune.....	146
Annexe 23 : Grille de diagnostic des méthodes expérimentales de compostage à la ferme pour l'hygiénisation des carcasses de volailles trouvées mortes.....	147
Annexe 24 : Protocole de suivi des méthodes expérimentales de compostage à la ferme pour l'hygiénisation des carcasses de volailles trouvées mortes.....	153
Annexe 25 : Grille de suivi sanitaire et technique en élevage avicole.....	172
Annexe 26 : Grille d'enquête pour caractériser les mesures de réduction du risque sanglier.....	174
Annexe 27 : Comptes-rendus des journées d'échanges entre paris.....	180



1 L'ORIGINE DU PROJET, SES OBJECTIFS ET SA MÉTHODOLOGIE

DANS QUEL CONTEXTE EST NÉ CE PROJET ?

Ce projet d'expérimentation est né à la fin de l'année 2023, à l'initiative du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire. Cette expérimentation visait à répondre aux préoccupations formulées notamment par la Confédération paysanne et le Modéf, et relayées par GDS France et d'autres structures de développement agricole, sur l'inadéquation de certaines exigences réglementaires en matière de biosécurité avec la conduite d'élevage en plein air (avicole et porcin) et le besoin de reconnaissance des spécificités de certains modèles plein air. Parmi les conséquences redoutées de cette réglementation, figure le risque de disparition progressive de ces types d'élevages, la diminution de la dynamique d'installation et l'arrêt des ateliers monogastriques dans des fermes diversifiées. Pour autant, ces types d'élevage sont reconnus pour la qualité de leurs produits et leur réponse aux attentes des consommateurs en matière de bien-être animal et de respect de l'environnement.

Face à cela, différents partenaires souhaitent que chaque élevage puisse adapter les mesures de biosécurité à mettre en œuvre sur la base d'une analyse de risque (qui ferait passer la logique réglementaire d'une obligation de moyens à une obligation de résultats).

Pour envisager de pouvoir donner suite à ces préoccupations en adaptant les obligations réglementaires, l'administration formulait quant à elle un besoin d'évaluation scientifique de l'efficacité de pratiques alternatives de prévention spécifiques au plein air. L'esprit de ce projet était donc de remédier à l'absence de

connaissance des pratiques existantes pour gérer les risques dans les élevages plein air et l'absence de données permettant de formuler un avis sur l'efficacité de ces pratiques.

Principaux points réglementaires sources de difficultés d'observance en élevage plein air

PORC

La réglementation « biosécurité » en élevage porcin s'appuie sur un ensemble de textes réglementaires qui se sont superposés depuis 2018. Le texte de référence sur la prévention des risques sanitaires en élevage de porcs est l'arrêté « biosécurité » du 16 octobre 2018, qui s'applique à tout détenteur de suidés (porcs et sangliers) à partir d'un animal. Il existe des adaptations pour les détenteurs de porcs non commerciaux (basse-cour ou animaux de compagnie). Deux instructions techniques et un *vademecum* d'inspection viennent compléter cet arrêté.



Ce que dit la réglementation

Les difficultés rencontrées en plein air

Zonage

De manière schématique, la réglementation prévoit d'un côté la zone publique, et de l'autre côté le site d'exploitation. Le site d'exploitation est constitué d'une zone professionnelle et d'une zone d'élevage.

Les fermes en plein air présentent souvent un bâti imbriqué, des parcours dispersés, plusieurs espèces, plusieurs ateliers. La définition des zonages peut donc être complexe et les schémas d'organisation peuvent s'avérer peu fonctionnels voire irréalistes. Le temps et les conditions de travail toute l'année soulèvent des problématiques liées à l'acceptabilité des mesures définies par l'arrêté.

	Ce que dit la réglementation	Les difficultés rencontrées en plein air
Nettoyage-désinfection	Dans les élevages plein air, la réglementation actuelle prévoit que seuls les abris en plein air doivent être nettoyés et désinfectés après le départ des animaux. Les cabanes doivent permettre des opérations de nettoyage et désinfection efficaces. L'éleveur doit être en possession des produits pour pouvoir réaliser le nettoyage-désinfection. Le lait de chaux peut être utilisé.	Le nettoyage pose problème dans plusieurs situations, en particulier pour l'accès à l'eau en élevage agroforestier ou encore pour le retour au sec des cabanes après nettoyage lorsque les conditions climatiques ne le permettent pas. Par ailleurs, la notion même de désinfection systématique de cabane ou d'abri peut être jugée inadaptée lorsque l'équilibre de flore est présent, lorsqu'il n'y a pas de problème sanitaire sur la ferme ou dans la région, ou lorsque les méthodes de nettoyage et de désinfection alternatives (flambage, huiles essentielles, vides sanitaires prolongés, pulvérisation de flore de bonne qualité, usage de vapeur, etc.) ne sont pas reconnues.
Clôtures	Le système de clôture doit empêcher l'intrusion de sangliers dans les parcours ou enclos et éviter tout contact groin à groin entre les sangliers et les porcs élevés. La protection de la zone d'élevage contre les sangliers va différer en fonction du type de porcs élevés. La réglementation pose les principes de protection par défaut pour tous les porcs élevés en plein air avec une spécificité pour les porcs non pubères, les porcs mâles castrés, ou les femelles ovariectomisées.	Certains élevages font face à des contraintes pédologiques et topographiques difficilement compatibles avec l'installation de clôtures fixes (montagne, marécage, sol rocheux...). De plus, la taille des surfaces à clôturer peut-être très importante : jusqu'à plusieurs dizaines d'hectares avec des droits de passage ou des réglementations environnementales qui rendent impossible l'installation de clôtures fixes. Par ailleurs, les clôtures fixes ne permettent pas la multiplicité d'utilisations des parcelles, qui constitue le fonctionnement intrinsèque de nombreux élevages : les parcelles sont souvent utilisées pour d'autres productions (pâturage des porcs avant mise en place de cultures, agroforesterie, systèmes maraîchage/porc, etc.). Enfin, le coût et la charge d'entretien constituent des facteurs de difficultés qui impactent particulièrement les élevages plein air au regard de la distance à protéger.
Marche en avant et sas sanitaire	Les personnes qui entrent dans la zone d'élevage passent par le sas ou le local sanitaire et émargent au registre des visiteurs. Ils permettent aux personnes intervenant dans l'élevage de changer de tenue après un lavage des mains. Ils sont l'unique accès possible à la zone d'élevage pour les personnes.	Suivant l'organisation de l'élevage, les sas sanitaires peuvent devoir être installés à de très multiples endroits, compliquant amplement la fluidité de la circulation dans l'élevage. Le principe de la marche en avant, qui semble pertinent en bâtiment, est difficilement applicable en élevage plein air, qui est par définition dépendant du relief, des événements météorologiques, de l'implantation des végétaux et de la circulation des animaux.

Tableau 1 : Principaux points réglementaires et difficultés d'application rencontrées en élevage de porc plein air

VOLAILLE

La réglementation « biosécurité » en élevage avicole a été mise en place à partir de 2016 en lien avec les crises Influenza aviaire avec l'arrêté du 8 février 2016 relatif aux mesures de biosécurité applicables dans les exploitations de volailles et d'autres oiseaux captifs dans le cadre de la prévention contre l'influenza aviaire. Puis, est ensuite entré en vigueur l'arrêté du 29

septembre 2021 qui est le texte de référence « biosécurité » pour la prévention des risques sanitaires en élevage de volailles, relatif aux mesures de biosécurité applicables par les opérateurs et les professionnels liés aux animaux dans les établissements détenant des volailles ou des oiseaux captifs dans le cadre de la prévention des maladies animales transmissibles aux animaux ou aux êtres humains.

	Ce que dit la réglementation	Les difficultés rencontrées en plein air
Mise à l'abri	La mise à l'abri peut être définie pour les élevages de galliformes comme l'hébergement des volailles, lorsque le risque épidémiologique l'exige, en bâtiment fermé, sous abri léger, auvent (dont jardins d'hiver) ou, en conditions particulières, sur parcours réduit. Le principal fondement juridique de l'obligation de « mise à l'abri » est l'arrêté du 25 septembre 2023. Cette obligation revient chaque hiver pendant la période à risque de survenue d'Influenza aviaire, et pour une durée non négligeable (ex. 8 mois en 2021).	La mise à l'abri, avec la densité des animaux, peut engendrer une détérioration du bien-être des animaux (comportements de picage et de griffures importants pouvant rendre certains animaux impropres à la commercialisation), de baisses de production et d'une augmentation de la mortalité des animaux. Elle engendre également un amenuisement de la diversité alimentaire pour les volailles privées d'accès aux parcours. Pour autant, d'après l'avis de l'Anses de 2022, « il est actuellement difficile d'objectiver l'efficacité des mesures de mise à l'abri vis-à-vis du risque d'introduction de virus IAHP pour les élevages en plein air en l'absence de données épidémiologiques précises », même si « la mise à l'abri des volailles reste à l'heure actuelle la mesure la plus efficace pour éviter le contact des volailles avec l'avifaune sauvage par rapport au risque d'introduction de l'IAHP au sein d'un élevage plein air »².
Gestion des cadavres	Le départ des cadavres doit se faire vers l'équarrissage.	Si l'élevage a une faible mortalité, le recours à l'équarrissage par le passage du camion constitue un risque de contamination extérieur qui pourrait être réduit par la gestion des cadavres sur la ferme. Par ailleurs, beaucoup d'éleveurs situés dans des zones isolées ont difficilement accès au service d'équarrissage.
Nettoyage / désinfection	Dans le plan de biosécurité doit figurer le plan de nettoyage et désinfection des bâtiments et parcours. Tous les couples parcours / bâtiments doivent être nettoyés et désinfectés au moins une fois par an. Il faut compléter le nettoyage par une désinfection en fin de lot.	Alors que le maintien d'une flore bactérienne permet de limiter le risque de développement de nouveaux pathogènes, les procédures obligatoires de désinfection pourraient briser l'équilibre biologique et laisser le champ libre à la multiplication de bactéries nocives, comme les salmonelles. A contrario, si la salmonelle s'implante dans le bâtiment ou l'abri suite à l'excrétion par les volailles (portage asymptomatique), on ne le verra pas forcément et une désinfection est alors indispensable pour gérer ce risque.

Tableau 2 : Principaux points réglementaires et difficultés d'application rencontrées en élevage de volaille plein air

QUELS ÉTAIENT LES OBJECTIFS DU PROJET ?

Les objectifs du projet ont été définis dans la convention cadre unissant les partenaires du comité de pilotage. Ils sont de :

- Recueillir des informations et de l'expérience partagées et reconnues pour co-construire et accompagner les éleveurs dans la mise en place ou l'adaptation des mesures de biosécurité en plein air ;
- Évaluer l'efficacité de mesures alternatives de prévention des risques sanitaires mises en place dans ces élevages ;
- Accompagner les éleveurs dans la mise en place progressive de la biosécurité en se focalisant en priorité sur les mesures qui répondent au mieux aux risques identifiés sur chaque ferme ;
- Recueillir de l'expérience partagée dans les élevages plein air où la mise en place des mesures de biosécurité pose problème ;
- Proposer des adaptations de la réglementation pour les élevages en plein air si nécessaire.

2. ANSES, 2022, AVIS relatif aux « conditions de mise à l'abri des volailles élevées en plein air en vue de la prévention de l'introduction de virus influenza aviaires hautement pathogènes par des oiseaux sauvages ». Saisine n°2022-SA-0157

- L'élaboration, avec les partenaires techniques et scientifiques, d'une grille d'analyse de risques sanitaires, afin de tester la pertinence d'un tel outil sur le terrain tout en permettant la collecte d'informations sur l'exposition à des dangers sanitaires définis et la maîtrise des risques dans l'échantillon de fermes-pilotes.
- L'élaboration et la mise en œuvre de protocoles d'évaluation de l'efficacité de certaines mesures alternatives de prévention aujourd'hui non réglementaires.
- Une réflexion multi partenariale continue pour traduire les différents résultats obtenus en des évolutions réglementaires adaptées aux élevages de volaille et de porc plein air.

Le projet a été coordonné par la FADEAR (Réseau de l'Agriculture Paysanne) et financé par le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire.

- **Le comité de suivi et de sélection (CCS)**, assurant le cœur du travail technique (choix des critères de sélection des fermes, élaboration des grilles d'analyse de risque, élaboration des protocoles, analyse des données collectées, etc.). Il rassemblait les instituts techniques (ITAVI, Ifip, ITAB), l'Anses, la FADEAR et la DGAL. Les membres ont travaillé alternativement séparément par filière (entre le porc et la volaille) ou en commun, suivant la nature des travaux à effectuer.
- **Le comité de pilotage (COPIL)**, chargé de définir les orientations du projet et de valider le travail du CSS. Il s'est réuni en moyenne trois fois par an pour valider les avancées du projet et définir les actions de communication externe. Il rassemblait les instituts techniques (ITAVI, Ifip, ITAB), l'Anses, la Confédération paysanne, GDS France, le Modef, la Sngtv, la FADEAR et la DGAL.
- **Le comité décisionnel (CODECI)**, qui rassemble un nombre plus important de structures, s'ajoute au comité de pilotage pour valider en dernière instance les grandes orientations prises par le projet. Il rassemblait la Confédération paysanne, GDS France, le Modef, la Sngtv, Réseau CIVAM, Chambre d'Agriculture France, la FNAB, la FNSEA, la FADEAR et la DGAL.



MÉTHODOLOGIE ET DÉROULÉ DU PROJET

L'esprit général du projet

Ce projet a été élaboré en partant de l'idée que des élevages en plein air pouvaient faire des propositions de terrain en matière de prévention sanitaire. Ainsi, le projet s'est fondé sur une cohorte d'éleveurs et d'éleveuses (ou de fermes dites « pilotes »), qui ont été recrutés sur la base de critères de sélection définis *a priori*, sans présager des expérimentations qui pourraient être mises en place ensuite. Cette façon de faire permettait essentiellement de s'assurer de la motivation et de la capacité des participants à être force de proposition dans le domaine de la prévention des maladies animales et de leurs intérêts pour développer des mesures de prévention adaptées.

Méthode de sélection et description de l'échantillon des fermes pilotes retenues

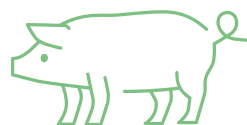
Afin de recenser les candidatures, la FADEAR, la FNAB et GDS France ont fait circuler dans leur réseau un appel à manifestation d'intérêt. Le CSS avait construit un cahier des charges pour cet appel à manifestation d'intérêt, afin de cibler certains profils de fermes.

Les élevages candidats devaient renseigner un certain nombre d'informations descriptives relatives au profil de leur élevage et à leurs pratiques (voir annexe 1 et 2). Ces informations ont ensuite permis de sélectionner les fermes sur la base de critères définis par le CSS (voir tableau 3), afin de ne garder que les élevages répondant aux exigences du projet (plein air, non conformités sur certains points réglementaires en termes de biosécurité, intérêt pour les mesures alternatives de prévention de maladies animales, etc.).

Chaque structure locale proposant un élevage devait également choisir une personne référente terrain chargée d'assurer le suivi de l'élevage et de sa bonne implication à toutes les étapes du projet. Les référents terrain sollicités étaient tous formés à la biosécurité (formation proposée par la FADEAR en début de projet pour les personnes n'étant pas déjà formatrices biosécurité).

A l'occasion de l'appel à candidatures, 22 structures ont fait remonter un total de 211 élevages candidats, dont 136 en volaille et 75 en porc.

Sur la base des critères retenus, 118 fermes ont été sélectionnées en première intention et 34 mises sur liste complémentaire. A la demande de la DGAL, la



Pour la filière porcs plein-air

1. Exclusion de tous les élevages dont les porcs sont élevés avec des courettes
2. Sélection des fermes qui ont au moins la maternité et/ou les gestantes ET l'engraissement en parcours (avec conservation du ratio naisseur-engraisseur / engraisseur)
3. Exclusion des fermes avec un nombre de porcs / ha > 100 porcs / ha
4. Sélection de toutes les fermes qui n'ont pas de sas sanitaire
5. Exclusion de toutes les fermes qui n'ont pas de problème de sas sanitaire ET pas de problème de zonage

Pour la filière volaille plein-air

1. Conservation des ratio gras / chair / pondeuses
2. Exclusion des 10% des fermes avec le nombre d'animaux le plus faible ET le nombre d'animaux le plus élevé
3. Exclusion des fermes ayant eu la note A à un contrôle biosécurité et qui mentionnent UNIQUEMENT un problème avec la claustration
4. Sélection des fermes avec une volonté d'expérimenter le compostage de cadavre d'animaux
5. Sélection des fermes qui ne désinfectent pas après le nettoyage

Tableau 3 : Critères de sélection des fermes pilotes

présélection et la liste complémentaire des fermes ont été validées par les DDPP et 7 fermes ont reçu un avis défavorable des DDPP. Après désistement d'une des fermes sélectionnées et intégration de l'ensemble des fermes figurant sur liste complémentaire, ce sont au total 144 fermes qui ont finalement été retenues : 92 en volaille (dont 51 avec un atelier de pondeuses, 58 avec un atelier de chair et 12 avec un atelier de gras) et 52 en porc (36 de type naisseur-engraisseur et 16 de type engraisseur ou post-sevreur / engraisseur)

Pour des raisons de financement, le nombre de structures coordinatrices locales a dû être limité à 15 (voir figure 2). Certains élevages sélectionnés ont donc été suivi par des structures géographiquement proches mais qui ne correspondaient pas à celles qui avait transmis leur candidature initialement. Le nombre de fermes suivies par structure locale varie de 4 et 23.

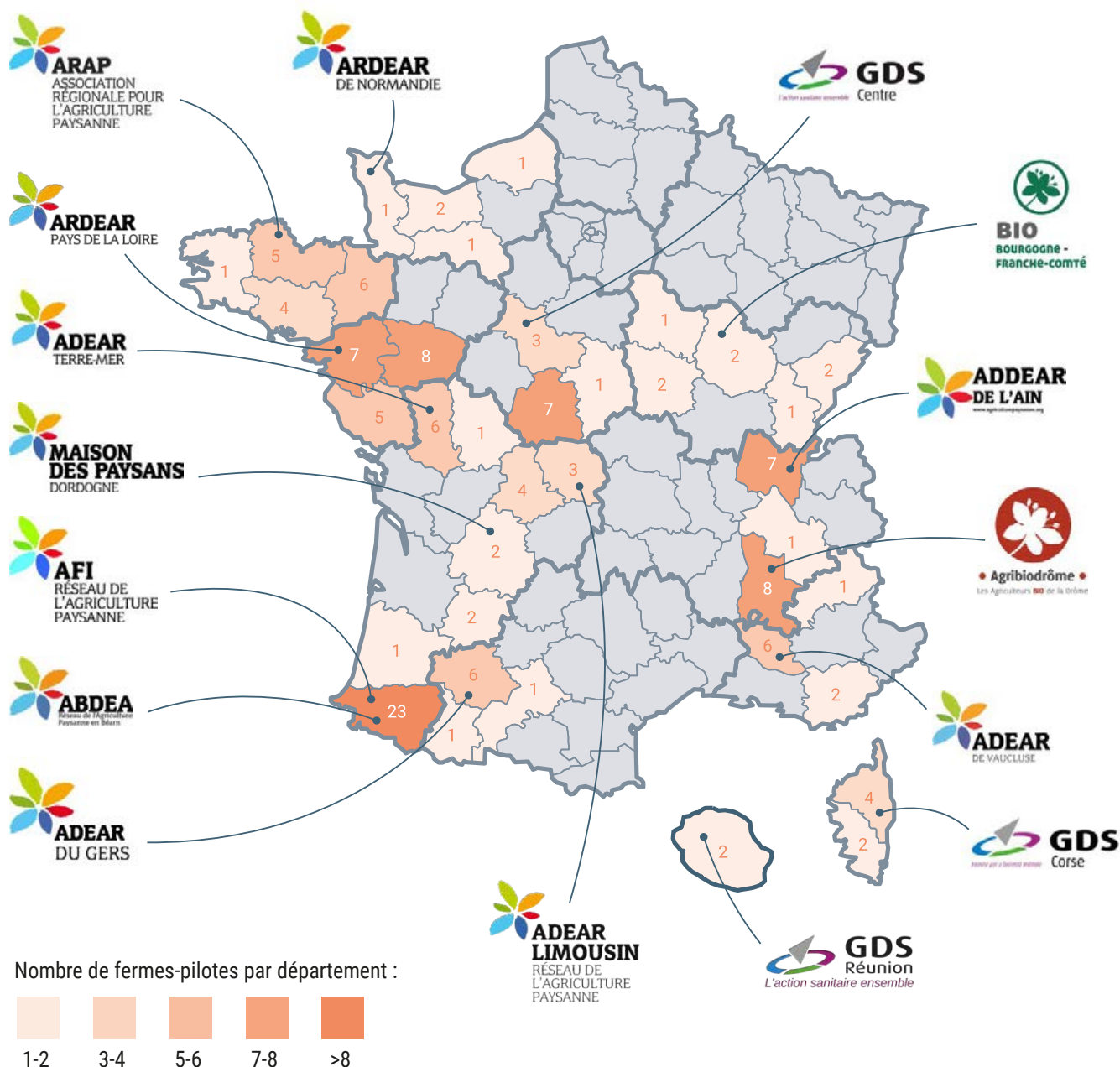


Figure 2 : Répartition des fermes et structures locales coordinatrices

Les grandes étapes

Elaboration de grilles d'analyse des risques sanitaires (septembre 2023 - février 2024)

Les deux grilles d'analyse de risque ont été élaborées de manière collaborative entre les membres des CSS.

Les deux grilles ont été testées sur le terrain dans un élevage plein air pour chaque filière, afin de vérifier la pertinence des questions et de tester un déroulé type pour la visite terrain. Ces grilles ont ensuite été validées par le comité de pilotage.

Mise en œuvre de la phase de collecte des données liée à l'étape d'analyse de risques sanitaires et recensement des mesures alternatives (Février 2024 - Avril 2024)

Entre février et avril 2024, les référents terrains ont complété les grilles d'analyse de risque lors d'une visite d'élevage, après avoir été formés à leur usage par les instituts techniques (Ifip pour la grille porc et ITAVI pour la grille volaille). La visite de la ferme devait à la fois permettre de remplir la grille d'analyse de risque afin d'évaluer le niveau de risque et de maîtrise du risque sanitaire de l'élevage, mais également être l'occasion du recensement des mesures alternatives de maîtrise des risques mises en place.

Sélection des mesures alternatives à tester et élaboration des protocoles (mai 2024 - octobre 2024)

Sur la base de toutes les alternatives référencées par les éleveurs ayant participé à la phase précédente, le CSS a classé les propositions par grandes catégories, afin notamment d'évaluer le nombre de fois où chaque pratique était mentionnée. Le CSS a tenu compte des éléments suivants :

- La pratique est-elle mentionnée par plusieurs élevages ?
- La pratique est-elle effectivement hors champ réglementaire ?
- Le dispositif et le calendrier du projet permettent-ils d'évaluer cette pratique ?

En tenant compte de ces trois critères, le CSS a proposé au COPIL deux protocoles expérimentaux pour le porc et quatre pour la volaille. Après validation de ces protocoles par le COPIL, un appel à participer à ces protocoles a été lancé auprès de l'échantillon de fermes pilotes. Chaque éleveur a ainsi pu choisir de participer ou non sur la base du volontariat.

Dans une logique complémentaire aux protocoles expérimentaux, pour les mesures alternatives fréquemment mentionnées mais entrant déjà dans le champ réglementaire, le CSS a préconisé l'organisation sur le terrain de temps de mutualisation et d'échanges de pratiques (journées d'échanges entre pairs). Des analyses bibliographiques ont également pu être préconisées, lorsque des réponses à certaines questions soulevées par les éleveurs pouvaient être apportées par des travaux scientifiques existants.

Mise en œuvre des protocoles, restitutions des résultats de l'analyse des risques sanitaires et journées d'échanges entre pairs (Octobre 2024 - Avril 2025)

La majorité des protocoles ont été mis en œuvre entre octobre 2024 et avril 2025. Le début d'année 2025 a également été le moment de l'organisation sur le terrain des journées d'échanges entre pairs. Lors des visites de terrain nécessaires à la mise en œuvre des protocoles ou à l'occasion de ces journées d'échanges, les référents terrain ont également pu restituer aux éleveurs les résultats individuels de l'analyse des risques sanitaires de leur ferme.

Analyses des données collectées dans le cadre des analyses de risque et des protocoles (Janvier 2025 - Juillet 2025)

Toutes les données collectées dans le cadre de l'étape d'analyse des risques sanitaires et des différents protocoles ont été centralisées par la FADEAR. L'analyse des données a été réalisée par l'Anses et les Instituts techniques. Les résultats ont été présentés et discutés lors de réunions du CSS. Les résultats ont été synthétisés pour être présentés et discutés lors de réunions du COPIL, afin que ses membres puissent contribuer à leur interprétation et valider les conclusions.

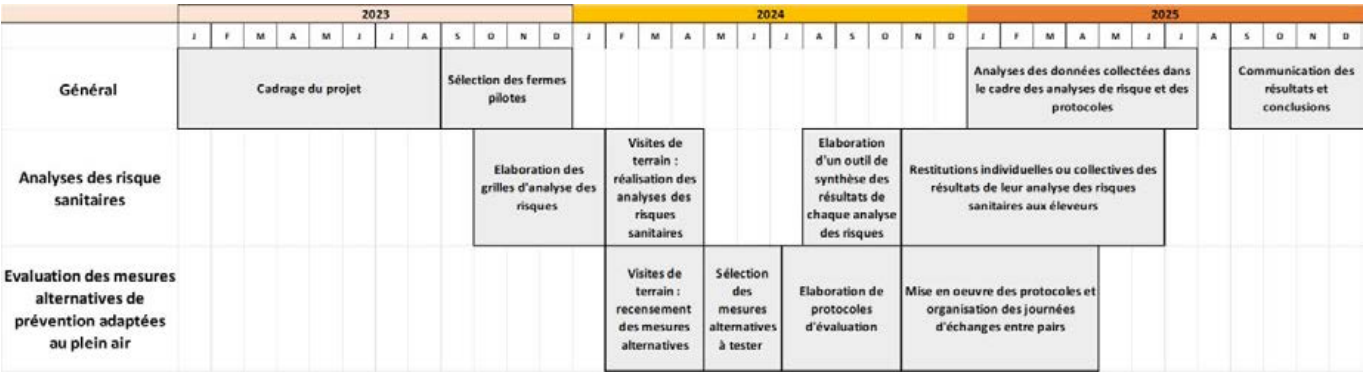


Figure 3 : Calendrier de mise en œuvre du projet (2023-2025)

2 ANALYSE DES RISQUES SANITAIRES

ANALYSE DES RISQUES : UN OUTIL AU SERVICE D'UNE VISION GLOBALE DE LA GESTION SANITAIRE À L'ÉCHELLE D'UN ÉLEVAGE

Deux grilles d'analyse des risques, une pour le porc et une pour la volaille, ont été développées par le CSS du projet. M. Laurent Deffreix (vétérinaire membre de la Sngtv) avait présenté un premier travail réalisé en dehors du projet, s'inspirant de la méthode AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité). En s'inspirant de cette méthode et d'une première ébauche d'un outil d'analyse de risque élaboré par des éleveurs de la FADEAR, le CSS a choisi une méthode de travail commune aux deux filières, mais avec des déclinaisons spécifiques, donnant lieu in fine à deux grilles distinctes.

Cet outil permet d'évaluer finement les risques d'introduction et, dans une moindre mesure, de diffusion et de propagation, de certains pathogènes d'intérêt en santé animale ou publique, et d'évaluer les mesures de maîtrise des risques mises en place. Sur les 144 fermes pilotes, 143 ont participé activement à cette phase d'analyse des risques sanitaires (51 élevages en porc et 92 élevages en volaille).

Le fonctionnement général des grilles

Dans le cadre du projet, l'objectif était à la fois de tester et de valider un outil d'analyse des risques, tout en recueillant des données permettant une meilleure compréhension des forces et des faiblesses des élevages plein air étudiés. Pour ce faire, les deux grilles ont été construites de la manière suivante :

- Premier onglet : Exposition aux dangers
- Deuxième onglet : Maîtrise des risques (sur la base des mesures de maîtrise pour lesquelles le niveau d'efficacité est objectivable)

Un troisième onglet a été ajouté dans le fichier Excel, afin de recenser des mesures alternatives à ce stade non « valorisées » dans le second onglet lié à la maîtrise des risques (et pour lesquelles des protocoles expérimentaux pourraient être proposés). Ce dernier onglet ne fait pas partie intégrante de l'outil d'analyse des risques, il devait seulement permettre de centraliser l'intégralité des informations à l'occasion d'une unique visite terrain (voir figure 4).

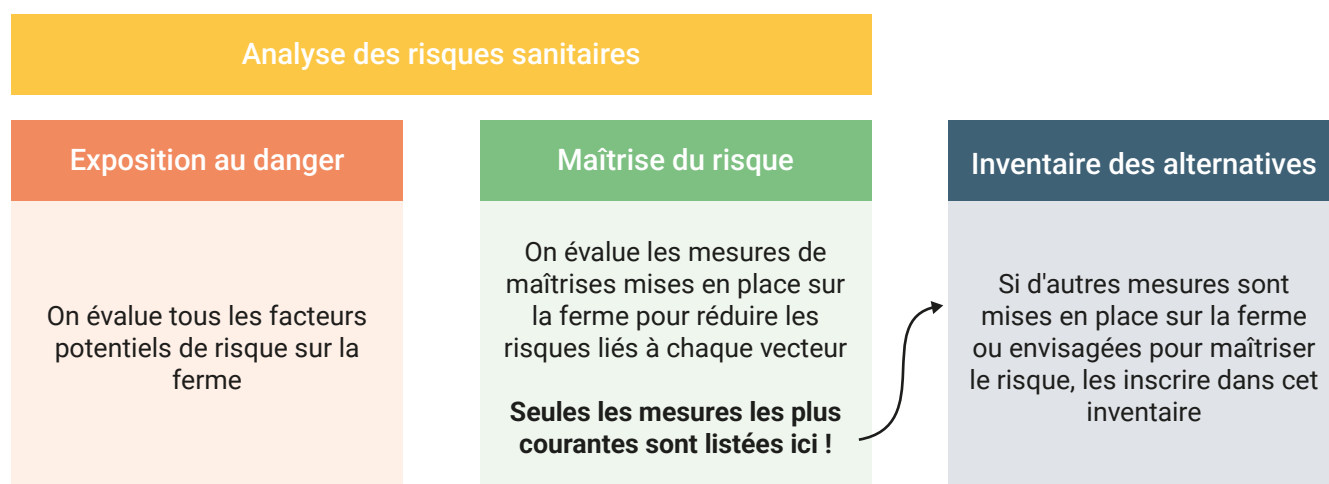


Figure 4 : Instructions de remplissage d'une grille d'analyse de risque dans le cadre du projet

Pour les volets “Exposition aux dangers” et “Maîtrise des risques”, les grilles ont été découpées par thèmes et par sous-thèmes (voir grilles en annexe 3 et 4), comportant différents indicateurs.

De manière opérationnelle, le CSS s’est divisé en deux sous-groupes, l’un dédié au porc et l’autre à la volaille, afin de définir les différents indicateurs, les coefficients de pondération ainsi que les seuils correspondant aux différentes modalités de réponse adaptées aux spécificités de chaque filière. Le choix des indicateurs a été réalisé en fonction des données disponibles dans la littérature au moment de la réalisation des grilles en tenant compte de considérations pragmatiques afin de pouvoir compléter les grilles dans un temps raisonnable. Les coefficients de pondération et les catégories (modalités de réponse) associées à chaque indicateur ont été élaborés par élicitation des experts du groupe de travail-filière spécifique du comité de suivi et sélection.

Les dangers sanitaires pris en compte dans le choix des indicateurs sont, les salmonelles et l’IAHP (influenza aviaire hautement pathogène) pour la volaille et, la PPA (peste porcine africaine) et dans une moindre mesure la brucellose et la maladie d’Aujeszky pour le porc.

Appréciation de l'exposition aux dangers

Dans le volet relatif à l'exposition aux dangers, le niveau de risque d'introduction et dans une moindre mesure de diffusion des agents pathogènes cibles est évalué à partir de différents indicateurs d'exposition. Les indicateurs sont organisés par thème (environnement de la ferme, ferme, zone d'élevage pour le porc et faune, animaux d'élevage et environnement, véhicules et matériels, personnes, intrants et sortants pour la volaille) et sous-thème. A chaque indicateur est associé un coefficient (A), permettant de pondérer l'importance de l'indicateur par rapport aux autres indicateurs du sous thème (échelle allant de 1 à 4 par sous thème). Plus la valeur du coefficient A est élevée, plus l'indicateur correspond à un niveau de gravité élevé de l'indicateur. Le second coefficient (B) correspond à la fréquence d'exposition au danger. Sa valeur varie entre 0 et 4 pour le porc et 0 ou 3 pour la volaille. Le coefficient attribué à chaque modalité de réponse est fixe. Lors de la visite, la réponse (modalité) choisie est fonction de la situation de l'élevage. Ceci mène à l'attribution, pour cet élevage, à la valeur du coefficient B associée à cette modalité (cf figure 5). Enfin, pour chaque indicateur, le coefficient A (gravité) est multiplié par la valeur prise pour le coefficient B (fréquence d'exposition), afin de calculer une note de risque obtenue pour l'élevage considéré (voir figure 5).

Gravité de l'indicateur (**Coeff. A**) x Fréquence d'exposition (**Coeff. B**)

Voies ou sources potentielles d'introduction/diffusion				Exposition au danger		Niveau de risque	
Vecteur potentiel	Indicateur	Introduction / Diffusion / Multiplication	Coeff. A	Fréquence	Coeff. B	Note "exposition" AxB	Commentaires
Avifaune sauvage	Densité des populations d'avifaune dans la région	I	4	Elevage hors ZRP	0	0	
				Elevage en ZRP	3		
	Présence à proximité du site d'élevage	I	4	Aucune observation et aucun site attractif dans un rayon de 500m (forêts, mares, étangs ou décharge)	1	8	
				Présence ponctuelle et/ou présence d'un site attractif dans un rayon de 500m (mares ou décharge)	2		
				Présence régulière et présence d'un site attractif dans un rayon de 500m (étangs ou décharge)	3		

Valeur fixe de 1 à 4
coeff élevé = poids majeur

Valeur propre à l'élevage
de 0 à 3

Figure 5 : Illustration du système de notation pour l'exposition au danger (exemple volaille)

Appréciation de la maîtrise des risques

Dans le volet maîtrise, il est demandé de renseigner, pour chaque facteur, le(s) moyen(s) de maîtrise mis en œuvre pour limiter l'exposition au danger. A chaque indicateur est associé un coefficient (C), permettant de pondérer l'importance de l'indicateur par rapport aux autres indicateurs du sous thème (échelle allant de 1 à 4 par sous thème). Plus la valeur du coefficient est élevée, plus l'indicateur correspond à une mesure de prévention dont l'effet attendu est élevé. Le second

coefficient (D) correspond au niveau de maîtrise du risque. Sa valeur varie entre 0 et 4 pour le porc et 0 ou 3 pour la volaille³. Le coefficient attribué à chaque modalité de réponse est fixe. Lors de la visite, la réponse choisie est fonction des pratiques de chaque élevage, ce qui amène à l'attribution pour cet élevage à la valeur du coefficient D associée à cette modalité. Enfin, pour chaque indicateur, le coefficient C est multiplié par la valeur prise pour le coefficient D, afin de calculer la note de maîtrise obtenue pour l'élevage considéré (voir figure 6).

Type de mesure (Coeff. C) x Méthode d'application (Coeff. D)

Vecteur potentiel	Facteur de maîtrise		Niveau de maîtrise		Evaluation de la maîtrise du risque	
	Mesures de prévention	Introduction / Diffusion / Multiplication	Coeff. C	Seuils : fréquence - proximité	Coeff. D	Note "maîtrise" CxD
Avifaune sauvage	Protection du bâtiment (lanterneaux et ouvertures grillagées)	I	2	Oui intégrale	3	2
				Partiel	1	
				Absent	0	

Valeur fixe de 1 à 4
coeff élevé = poids majeur

Valeur propre à l'élevage de 0 à 3
Coefficient élevé = diminue beaucoup le risque

Figure 6 : Illustration du système de notation pour la maîtrise du risque (exemple volaille)

RESTITUTIONS INDIVIDUELLES DES RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES RISQUES AUX FERMES PILOTES

Dans le cadre du projet, l'ensemble des éleveurs de l'échantillon de fermes pilotes ont complété l'analyse de risque, accompagnés de leur référent terrain. Afin de restituer les résultats de l'analyse de risque à chaque éleveur, une application électronique a été créée, permettant de passer du format tableur de la grille (format Excel) à un format de synthèse comprenant des illustrations graphiques. Celles-ci permettent de faire ressortir les points forts et faibles de l'élevage ainsi que les résultats obtenus sur l'ensemble de l'échantillon de fermes ayant participé. Ces synthèses ont été restituées aux éleveurs par les référents terrains, en groupe ou de manière individuelle (à l'occasion d'une visite terrain ou d'un appel téléphonique).

Pour chaque élevage, la synthèse présente en détail les résultats des notes par indicateur, puis de manière plus globale et sous forme graphique par thème et par sous-thème (figures 7, 8 et 9).

- Pour l'exposition aux dangers, la note de risque est

calculée pour chaque indicateur (coefficient A * coefficient B). Puis, une note globale obtenue au sein d'un sous thème est calculée en sommant les indicateurs associés. En suivant un raisonnement identique, une note est calculée par thème (somme des notes obtenues pour les sous thèmes associés). Dans l'application électronique, le résultat est présenté à l'échelle du sous thème et du thème pour l'élevage considéré. Ce résultat est exprimé en pourcentage. Il correspond au rapport entre la note obtenue pour l'élevage au sous thème ou thème considéré et la note la plus haute (maximale) qu'il est possible d'obtenir pour le sous thème ou le thème considéré. **Plus le pourcentage obtenu est élevé, plus le risque est considéré élevé.**

- Pour la maîtrise des risques, la note de maîtrise est calculée pour chaque indicateur (coefficient C * coefficient D). Sur le même modèle que pour l'exposition, ce résultat est exprimé en pourcentage, correspondant au rapport entre la note obtenue pour l'élevage au sous thème ou thème considéré et la note la plus haute (maximale) qu'il est possible d'obtenir pour le sous thème ou le thème considéré. **Plus le pourcentage obtenu est élevé, plus le niveau de maîtrise du risque est considéré élevé.**

3. A noter que cette différence dans les échelles de valeurs vient essentiellement de choix effectués séparément par les membres du CSS en porc et en volaille, mais ne signifie aucunement que le niveau de maîtrise du risque maximal en porc (4) est plus exigeant qu'en volaille (3). Il n'y a pas lieu de comparer ces échelles de valeurs entre elles.

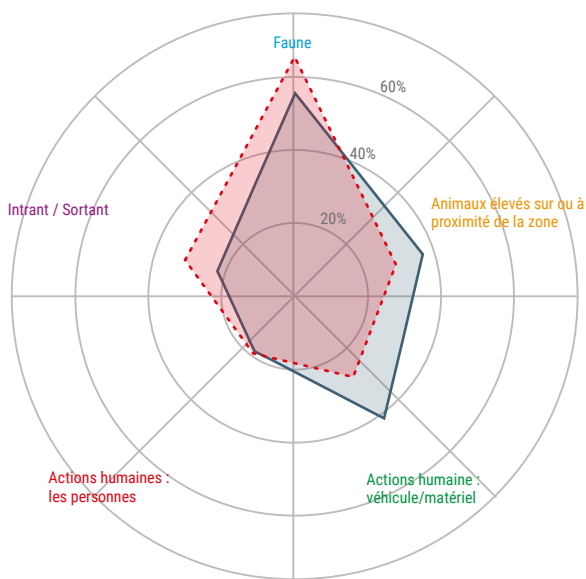


Figure 7 : Synthèse graphique (exemple volaille)
Exposition aux dangers : scores par thème

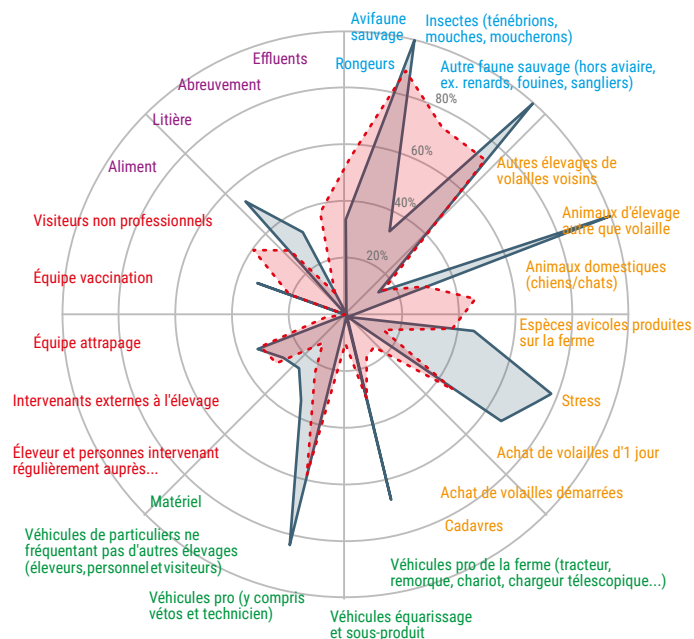


Figure 8 : Synthèse graphique (exemple volaille)
Exposition aux dangers : scores par sous thème

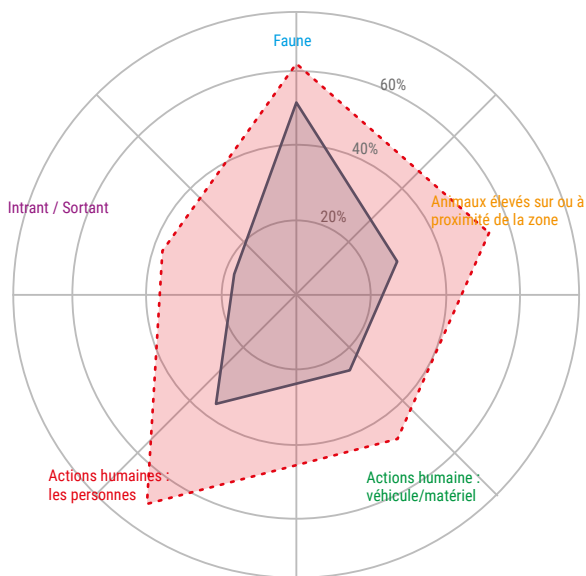
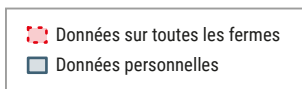


Figure 9 : Synthèse graphique (exemple volaille)
Maîtrise des risques : score par thème

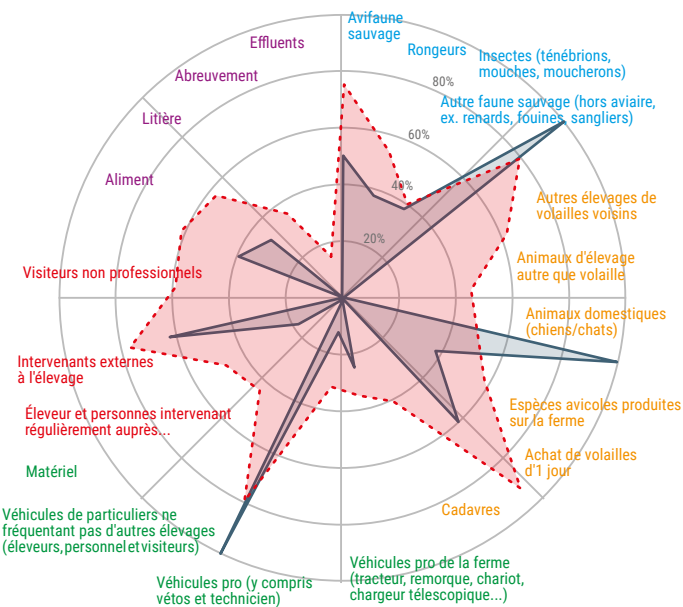


Figure 10 : Synthèse graphique (exemple volaille)
Maîtrise des risques : score par sous thème

Variable	Score
Faune	55%
Avifaune sauvage	33%
Densité des populations d'avifaune dans la région	0%
Présence à proximité du site d'élevage	66%
Rongeurs	100%
Présence sur le site d'élevage (ZPro, ZE)	100%
Insectes (ténébrions, mouches, moucheron)	33%
Présence en zone d'élevage	33%
Autre faune sauvage (hors aviaire, ex. : renards, fouines, sangliers)	100%
Présence à proximité de la zone d'élevage	100%
Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage	36%
Autres élevages de volailles voisins	13%
Densité d'élevages de volaille dans la région	0%
Proximité d'un axe de circulation de véhicules avicoles	33%
Animaux d'élevage autre que volaille	100%
Contact entre atelier	100%
Animaux domestiques (chiens/chats)	0%
Présence dans la zone pro	0%
Présence dans la zone d'élevage	0%
Espèces avicoles produites sur la ferme	45%

Figure 11 : Extrait du détail des scores de risque par indicateur d'exposition, sous-thème et thème (exemple volaille)

Variable	Score
Faune	51%
Avifaune sauvage	50%
Protection du bâtiment (lanternes et ouvertures grillagées)	0%
Protection du parcours	66%
Distribution d'aliment protégé de l'avifaune	33%
Système d'abreuvement protégé de l'avifaune	0%
Stockage d'aliment protégé des animaux potentiellement vecteurs de maladie	100%
Rongeurs	37%
Contrôle avec contrat avec entreprise de dératisation	0%
Contrôle périodique réalisé par l'éleveur de la présence de rongeurs ou de traces de présence	100%
Moyen d'éradication : mécanique et/ou chimique prévue et déjà réalisé sur l'exploitation	33%
Abords propres et entretenus autour des bâtiments pour ne pas servir d'abris aux rongeurs	100%
Insectes (ténébrions, mouches, moucheron)	37%
Bâtiments protégés (moustiquaire ou mailles fines sur ouvertures)	0%
Moyen d'élimination : mécanique et/ou chimique prévu et déjà réalisé sur l'exploitation	0%
Curage du bâtiment	100%
Autre faune sauvage (hors aviaire, ex. : renards ou sangliers)	100%
Protection du parcours 2	100%
Piégeage	100%
Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage	28%
Autres élevages de volailles voisins	0%
Présence haie dense permettant de couper le vent, brise-vents	0%
Animaux d'élevage autre que volaille	0%
Gestion du matériel entre les autres productions et les volailles (matériel entrant dans l'aire de vie des animaux)	0%
Protection du personnel	0%
Animaux domestiques (chiens/chats)	100%
Contrôle des déplacements des animaux domestiques (zone d'élevage et zone pro)	100%

Figure 12 : Extrait du détail des scores de maîtrise du risque par indicateur, sous-thème et thème (exemple volaille)

Voir les deux exemplaires complets de synthèse graphique avec le détail des scores en [annexe 5](#) (volaille) et [annexe 6](#) (porc).

ANALYSE GLOBALE DES DONNÉES D'EXPOSITION AUX DANGERS ET DE MAÎTRISE DES RISQUES SANITAIRES COLLECTÉES DANS LES FERMES-PILOTES DU PROJET

Objectifs et description de la structure des données

L'objectif de cette partie est d'analyser de manière globale l'ensemble des données collectées afin d'aller au-delà des analyses individuelles qui étaient spécifiques à chaque ferme. In fine le but est de fournir une vue d'ensemble des niveaux de risque et des mesures de maîtrise des risques de l'échantillon de fermes pilotes.

Pour rappel, quelle que soit la filière (porcine ou

avicole), les grilles d'analyse des risques comportaient deux volets, un premier portant sur l'exposition des fermes à des dangers identifiés et un second sur les moyens de maîtrise adaptés à ces facteurs d'exposition. Les grilles étaient structurées en thèmes puis sous thèmes et enfin en indicateurs.

La grille développée pour les élevages plein air élevant des porcins comportait 31 indicateurs d'exposition et 37 indicateurs de maîtrise qui étaient regroupés en 3 grands thèmes (environnement de la ferme, ferme et zone d'élevage, cf tableau 4, détail de la grille en [annexe 4](#)). En volaille, 40 indicateurs d'exposition et 78 indicateurs de maîtrise répartis en 5 thèmes composaient la grille d'analyse des risques (faune, animaux d'élevage et environnement, actions humaines liées aux véhicules et matériels, actions humaines liées aux personnes, intrants-sortants, cf tableau 5, détails de la grille en [annexe 3](#)).

Thème	Exposition aux dangers	Maîtrise des risques
Environnement de la ferme	3 sous-thèmes (voies d'introduction potentielles) : • suidés • alimentation humaine à base de produits porcins (« risque sandwich ») • effluents d'élevage → 10 indicateurs	2 sous-thèmes : • suidés • alimentation humaine à base de produits porcins (« risque sandwich ») → 5 indicateurs
Ferme	4 sous-thèmes : • véhicules fréquentant d'autres élevages porcins-abattoirs-aires d'équarrissage collectives • véhicules autres visiteurs (non professionnels) • porcs domestiques/cadavres → 4 indicateurs	4 sous-thèmes : • véhicules fréquentant d'autres élevages porcins-abattoirs-aires d'équarrissage collectives • véhicules autres visiteurs(non professionnels) • porcs domestiques • cadavres → 12 indicateurs
Zone d'élevage	8 sous-thèmes : • éleveur et personnel intervenant régulièrement auprès des animaux • entrées externes • intervenants en élevages porcins • porcs domestiques • autres espèces vectrices • matériel • véhicules • ressources utilisées en zone d'élevage → 17 indicateurs	8 sous-thèmes : • éleveur et personnel intervenant régulièrement auprès des animaux • entrées externes • intervenants en élevages porcins • porcs domestiques • autres espèces vectrices • matériel • véhicules • ressources utilisées en zone d'élevage → 20 indicateurs

*pas d'indicateur de maîtrise pour l'épandage d'effluents d'origine porcine à proximité de la ferme

Tableau 4 : Description synthétique de la structure générale de la grille d'analyse des risques en élevage plein air porcin développée dans le cadre du projet des fermes pilotes

Thème	Exposition aux dangers	Maîtrise des risques
Faune	4 sous-thèmes : • avifaune sauvage • rongeurs • insectes (ténébrions; mouches, moucheron) • autre faune sauvage (hors aviaire, ex. renards, fouines, sangliers) → 5 indicateurs	4 sous-thèmes : • avifaune sauvage • rongeurs • insectes (ténébrions; mouches, moucheron) • autre faune sauvage (hors aviaire, ex. renards, fouines, sangliers) → 14 indicateurs
Animaux d'élevage & environnement	8 sous-thèmes : • autres élevages de volailles voisin • animaux d'élevage autre que volaille • animaux domestiques (chien/chat) • espèces avicoles produites sur la ferme • stress • achat de volailles d'1 jour • achat de volailles démarrées • cadavres → 15 indicateurs	7 sous-thèmes* : • autres élevages de volailles voisin • animaux d'élevage autre que volaille • animaux domestiques (chien/chat) • espèces avicoles produites sur la ferme • achat de volailles d'1 jour • achat de volailles démarrées • cadavres → 24 indicateurs
Actions humaines : véhicules / matériel	5 sous-thèmes : • véhicules pro. y compris véto et techniciens • véhicules équarrissage et sous-produit • véhicules pro. de la ferme • véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevage (éleveurs, personnel et visiteurs) • matériel → 7 indicateurs	5 sous-thèmes : • véhicules pro. y compris véto et techniciens • véhicules équarrissage et sous-produit • véhicules pro. de la ferme • véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevage (éleveurs, personnel et visiteurs) • matériel → 11 indicateurs
Actions humaines : les personnes	5 sous-thèmes : • éleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux • intervenants externes à l'élevage • équipe attrapage • équipe vaccination • visiteurs non professionnels → 7 indicateurs	5 sous-thèmes : • éleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux • intervenants externes à l'élevage • équipe attrapage • équipe vaccination • visiteurs non professionnels → 19 indicateurs
Intrant / sortant	4 sous-thèmes : • aliment • litière • abreuvement • effluents → 6 indicateurs	4 sous-thèmes : • aliment • litière • abreuvement • effluents → 10 indicateurs

*Pas de maîtrise évaluable pour le thème « Stress »

Tableau 5 : Description de la structure globale de la grille d'analyse des risques en élevage plein air avicole développée dans le cadre du projet des fermes pilotes

Méthode suivie pour l'analyse des données

Préparation des données

Dans un premier temps, les données ont été vérifiées afin de s'assurer de la cohérence des informations renseignées dans les bases de données (au total 4 bases de données : 1 base pour les indicateurs d'exposition pour le porc et 1 pour la volaille ; 1 base de données pour les mesures de maîtrise pour le porc et 1 pour la volaille). En cas d'anomalie ou d'incohérence majeure, les référents ont été contactés afin de vérifier les informations et apporter des corrections le cas échéant. Les erreurs de saisie ont également été détectées et corrigées. Dans le cas de données manquantes qui ne pouvaient être récupérées auprès de l'éleveur ou du référent ou dont la réponse la plus probable ne pouvait être attribuée compte tenu du profil de réponse aux autres indicateurs, une attribution aléatoire de réponse a été effectuée. Ceci a concerné 1,1% et 0,3% des données respectivement en porc et en volaille.

Analyses des données

Après cette phase de préparation des données, une étape d'analyse statistique a été menée à partir des données de 51 fermes pilotes porcines d'une part et des 92 fermes pilotes avicoles d'autre part. Une méthodologie d'analyse commune aux deux filières a été appliquée aux données. Cette démarche commune est détaillée ci-dessous.

ÉTUDE DESCRIPTIVE UNIVARIÉE : QUELLES SONT LES RÉPONSES ET LES NOTES POUR LES INDICATEURS D'EXPOSITION ET DE MAÎTRISE ?

La méthodologie commune consistait dans une première étape à étudier de manière descriptive les réponses déclarées par les éleveurs concernant les indicateurs d'exposition (coefficient B) et les mesures de maîtrise (coefficient D). Cette approche visait à décrire, pour l'ensemble de l'échantillon étudié, la répartition des réponses apportées aux différents indicateurs.

Puis, la distribution des notes associées à chaque indicateur d'exposition et de maîtrise (respectivement coefficient A*coefficient B et coefficient C*coefficient D) a été étudiée. Pour chaque élevage, un score a été calculé à l'échelle du sous-thème en additionnant les notes obtenues pour chaque indicateur du sous-thème. Un score a également été calculé à l'échelle du thème, en sommant les notes des sous-thèmes. La distribution des notes par sous-thème et thème a été étudiée.

ÉTUDE DESCRIPTIVE MULTICRITÈRES : EXISTE-T-IL DES PROFILS DE FERMES EN TERMES DE RISQUE ET/ OU DE MAÎTRISE DES RISQUES SANITAIRES ?

Suite à cette étape d'étude de distribution des valeurs par indicateurs, sous-thèmes et thèmes pour la partie "exposition" et la partie "maîtrise" des grilles, une phase d'analyse multivariée a été réalisée. Cette approche multicritère avait pour objectif de résumer l'information afin d'identifier des profils de fermes au regard de leur niveau de risque et de rechercher des profils de fermes selon leurs mesures de maîtrise. Ainsi, des analyses multivariées exploratoires multidimensionnelles ont été utilisées afin d'étudier les relations entre les différents paramètres (analyses factorielles).

Elles ont été conduites pour l'exposition aux dangers (E) d'une part et la maîtrise des risques (M) d'autre part et à différents niveaux :

- Avec tous les indicateurs sans prendre en compte les regroupements par voie d'introduction (i.e. sous-thème de la grille) (analyse en composantes principales - ACP) : E puis M
- En tenant compte du regroupement des indicateurs par voie d'introduction (analyse factorielle multiple - AFM) : E puis M
- Volets E & M combinés en tenant compte du regroupement des indicateurs par voie d'introduction (analyse factorielle multiple hiérarchique - AFMH).

Ces analyses factorielles ont été complétées par une méthode de classification d'individus (classification ascendante hiérarchique ; l'individu est ici la ferme) afin d'identifier des groupes de fermes qui se ressemblent au regard de leur profil de risque d'une part et des mesures de maîtrise des risques sanitaires d'autre part. L'idée sous-jacente était d'étudier si un groupe de fermes cumulait des notes faibles sur l'ensemble ou un ensemble d'indicateurs d'exposition traduisant un faible niveau de risque global, et si d'autres, à l'inverse, cumulaient des scores plus ou moins élevés sur un panel d'indicateurs d'exposition traduisant un plus fort degré de risque sur ces différents paramètres. Ceci était également l'idée poursuivie pour la partie maîtrise. Enfin, la correspondance entre les profils de risque et de maîtrise des risques a été évaluée avec un test de Rand ajusté. Une valeur de 1 au test indique une correspondance parfaite entre deux classifications.

EXISTE-T-IL UN LIEN ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE FERMES ET LES PROFILS DE RISQUE ET/OU DE MAÎTRISE DES RISQUES SANITAIRES ?

Le lien entre les caractéristiques générales des fermes (récoltées lors de l'inscription des fermes au projet) et les profils de risque et de maîtrise des risques (déterminés à l'étape précédente) a ensuite été étudié

afin d'évaluer si les clusters de fermes mis en évidence étaient associés à certaines caractéristiques (e.g. : localisation géographique, type de ferme, espèces animales présentes sur la ferme, effectif total d'animaux sur la ferme, ...). Un test du Chi² ou un test exact de Fisher en cas de petits effectifs a été utilisé et une association a été considérée significative lorsque la p-valeur du test était inférieure ou égale à 0,05.

MISE EN CORRESPONDANCE DES SCORES DE RISQUE ET DE MAÎTRISE DES RISQUES : EXISTE-T-IL DES VOIES D'INTRODUCTION POUR LESQUELLES LE NIVEAU DE RISQUE EST CONSIDÉRÉ ÉLEVÉ ET LE DEGRÉ DE MAÎTRISE FAIBLE ?

L'analyse a été conduite avec les scores calculés par sous-thème. Elle visait à évaluer, pour chaque voie potentielle d'introduction (sous-thème de la grille) des dangers sanitaires ciblés dans le cadre du projet, l'adéquation entre le score de risque et de maîtrise. En d'autres termes, cette étape visait notamment à évaluer si un score de risque élevé était associé à un score de maîtrise élevé (i.e. si la ferme est exposée au danger, le niveau de maîtrise est-il également élevé ?) ou si une discordance apparaissait sur une proportion non négligeable de fermes.

La corrélation entre les scores de risque et de maîtrise du sous-thème considéré a été calculée avec un test non paramétrique de Spearman.

Pour compléter cette approche, le score médian théorique de risque et celui de maîtrise a été calculé pour chaque voie d'introduction (sous-thème). Il correspond à la division par deux de la différence entre le score maximal théoriquement atteignable retranché du score minimal possible pour cette voie d'introduction. Les fermes ont ensuite été réparties en deux catégories pour l'exposition aux dangers et pour la maîtrise des risques relativement à ce score médian théorique.

Ainsi, pour l'exposition aux dangers chaque ferme a été classée soit :

- E- si le score (coefficient A * coefficient B) était strictement inférieur à la note médiane théorique pour la voie d'introduction considérée,
- E+ si le score était supérieur ou égal à la note médiane théorique pour la voie d'introduction considérée.

Cette démarche a permis d'identifier les voies potentielles d'introduction de dangers sanitaires ciblés dans le projet pour lesquelles le niveau de risque était globalement faible pour une majorité d'élevages (>85% des fermes classées E-) et celles pour lesquelles il était considéré élevé (>15% des fermes classées E+).

Pour la maîtrise des risques, chaque ferme a été classée soit :

- M- si le score de maîtrise (coefficient C * coefficient D) était strictement inférieur à la note médiane théorique pour la voie d'introduction considérée,
- M+ si le score de maîtrise est supérieur ou égal à la note médiane théorique pour la voie d'introduction considérée.

Puis, le classement d'exposition aux dangers (E+ ou E-) et celui de la maîtrise des risques (M+ ou M-) ont été comparés. Cette comparaison visait notamment à identifier s'il existait des voies potentielles d'introduction pour lesquelles le risque était considéré élevé (E+) pour >15% des fermes et le degré de maîtrise était classé faible (M-) pour au moins 10 % des fermes.

L'ensemble des analyses statistiques a été réalisé avec le logiciel R (R Core Team (2021) notamment avec les packages summarytools, ggcorrplot, FactoMineR et mclust.

Résultats

Les résultats ont été discutés en CSS puis présentés au COPIL.

Porc - Description du profil des fermes participantes

Les 51 fermes participantes au volet porcin du projet étaient localisées dans 5 grandes zones (figure 13), avec une majorité de fermes situées dans la grande partie ouest de la France continentale (63,5% des fermes) et une minorité en zone "insulaire" (5,8% des fermes situées en Corse et 3,8% des fermes à la Réunion). Plus de 80% des fermes comprenaient d'autres espèces animales que le porc (53,8% des fermes et 26,9% des fermes possédaient respectivement 2 et 3 ateliers animaux). L'atelier porcin représentait l'activité principale (par rapport à l'excédent brut d'exploitation-EBE) pour un peu plus de la moitié des fermes pilotes ayant participé à la partie d'analyse des risques (51,9% des fermes étudiées). La répartition des fermes selon les catégories et les effectifs de porcs déclarés par l'éleveur au moment de l'étude est présentée aux figures 14 et 15. Au sein des fermes possédant des truies, 73% élevaient entre 1 et 10 truies et 13,5% des fermes détenaient plus de 20 truies. Toutes les fermes élevaient des porcs en engraissement avec des effectifs allant de moins de 30 (19,2% des fermes) à plus de 100 porcs charcutiers (23,1% des fermes). Au total, 73,1% des élevages étaient en plein air intégral (tous les stades élevés en plein air).

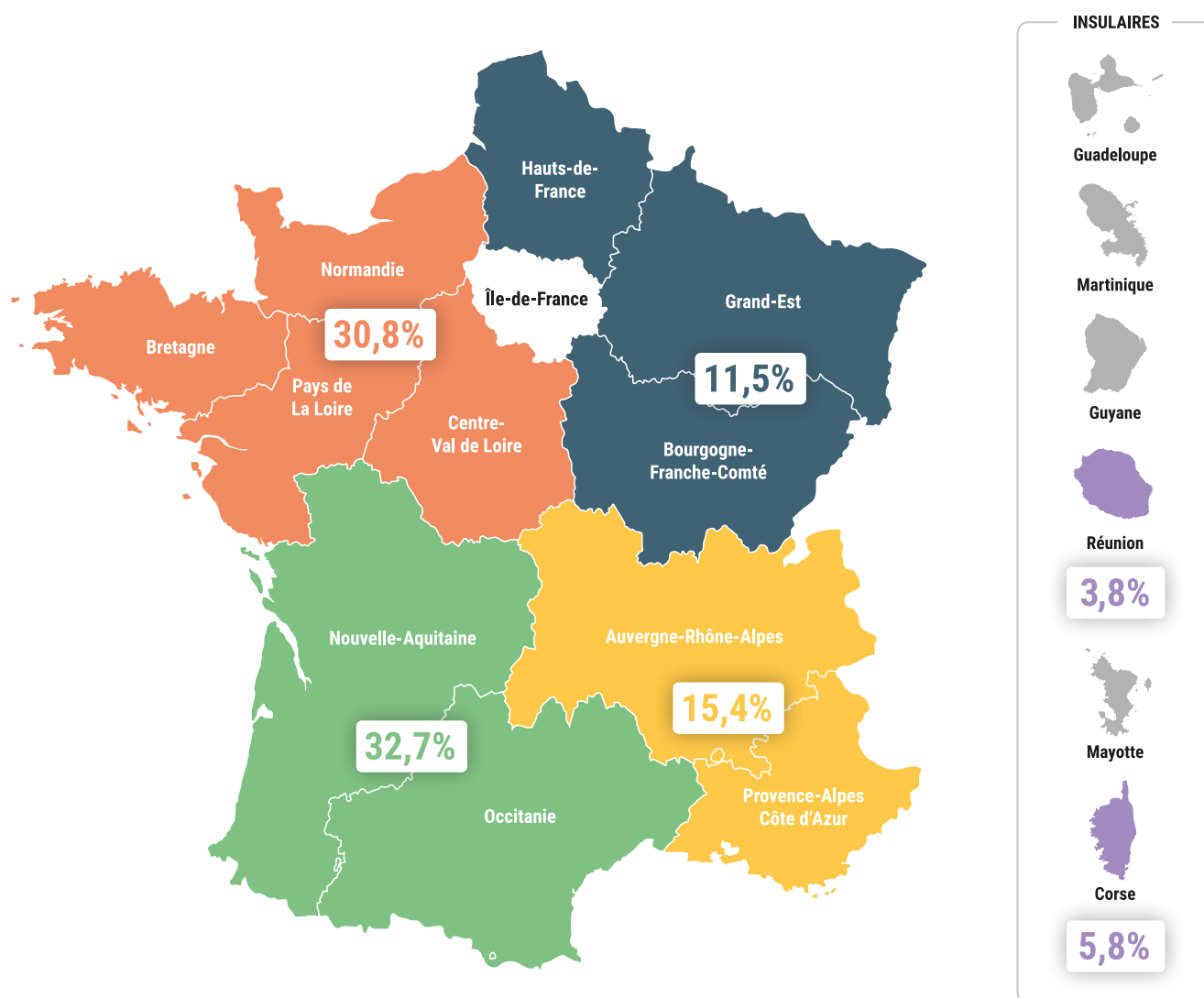


Figure 13 : Répartition géographique des 51 fermes porcines pilotes ayant participé à la phase d'analyse des risques sanitaires (2024)

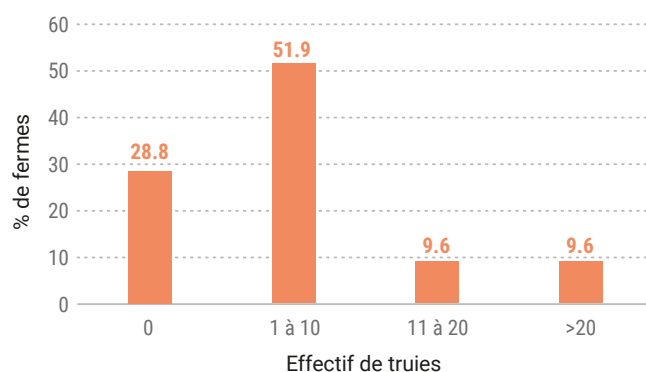


Figure 14 : Distribution des 51 fermes pilotes porcines en fonction de l'effectif de truies

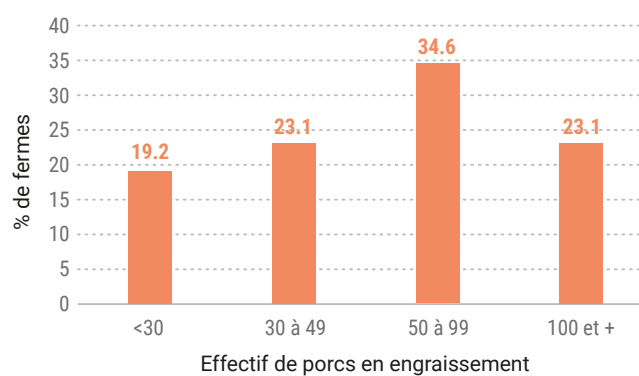


Figure 15 : Répartition des 51 fermes pilotes porcines en fonction de l'effectif de porcs en engraissement déclaré par les éleveurs lors de l'étude

Porc - Résultats descriptifs des facteurs d'exposition et des mesures de maîtrise des risques sanitaires

La répartition des scores des 51 fermes pilotes aux différents indicateurs d'exposition et de maîtrise est fournie en annexe 7 et 8. La distribution des notes d'exposition et de maîtrise pour chaque thème de la grille est présentée aux figures 16, 17 et 18.

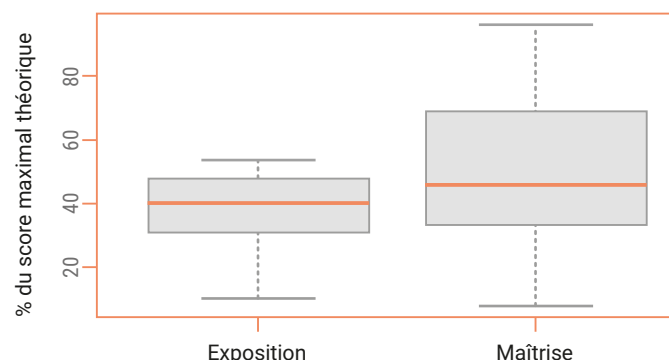


Figure 16 : Répartition des scores de risque et de maîtrise des risques des 51 fermes pilotes pour le thème "environnement de la ferme" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré)

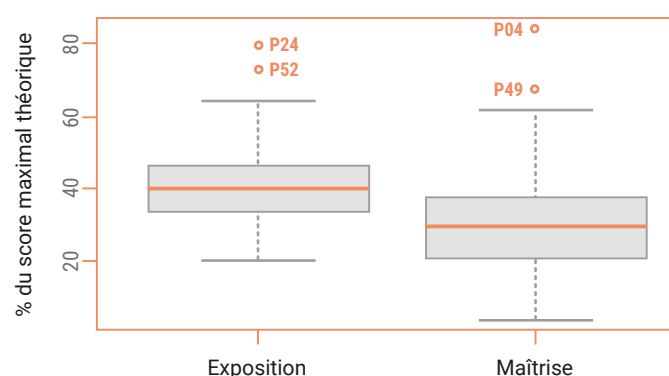


Figure 17 : Répartition des scores de risque et de maîtrise des risques des 51 fermes pilotes pour le thème "ferme" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré)

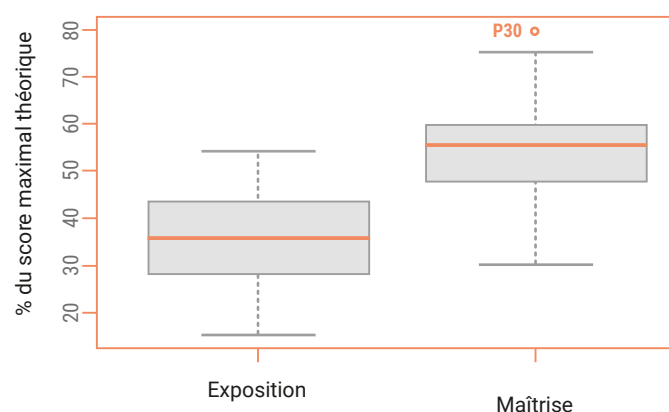


Figure 18 : Répartition des scores de risque et de maîtrise des risques des 51 fermes pilotes pour le thème "zone d'élevage des porcins" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré)

Afin de tenir compte des différences d'échelles de notation entre les scores agrégés au niveau des thèmes ou des sous-thèmes, et de permettre leur comparaison, les résultats ont été standardisés. Pour ce faire, chaque score a été exprimé en proportion du score maximal théoriquement atteignable pour le thème considéré.

Pour l'environnement de la ferme, les scores varient entre un faible niveau de risque (10,7% de la note maximale) et des niveaux plus élevés sans toutefois dépasser 60% du score maximal. Ceci indique qu'aucune ferme n'a obtenu un score maximal (100%) pour tous les indicateurs d'exposition concernant l'environnement de la ferme. En moyenne, le score de risque est de 38,9% de celui du score maximal et le score moyen de maîtrise de 50,1%. Une plus grande variabilité de scores est notée pour la partie maîtrise comparativement à celle de l'exposition ; allant d'un score faible traduisant un faible niveau de maîtrise (8,3% du score maximal atteignable) à un score élevé (>90% du score maximal atteignable), indiquant que certaines fermes présentaient un score élevé pour un grand nombre d'indicateurs de maîtrise concernant l'environnement de la ferme. Les indicateurs liés à la présence et à l'entretien de clôtures constituent de facto ceux ayant un rôle important dans l'explication des scores les plus élevés puisqu'ils représentent 3 des 5 indicateurs de maîtrise pour ce thème.

Au niveau des indicateurs relatifs au thème "ferme" dans les grilles d'analyse des risques, les distributions des scores de risque et de maîtrise des risques sont globalement assez regroupées. Toutefois, pour la partie maîtrise, certaines valeurs correspondent à une faible proportion du score maximal (<10%) indiquant un niveau de maîtrise plutôt faible à très faible pour un grand nombre d'indicateurs de ce thème, notamment pour les indicateurs liés aux véhicules (professionnels et non professionnels), à la circulation des porcs hors zone d'élevage et dans une moindre mesure ceux liés à la gestion des cadavres. Ceci ne semble pas être le cas pour l'exposition aux dangers (majoritairement avec un score >20% du score maximal).

Enfin, pour la zone d'élevage des porcins, la distribution des valeurs pour la partie liée à la maîtrise des risques apparaît globalement plus élevée que celle liée à l'exposition aux dangers.

Volaille - Description du profil des fermes participantes

Les 92 fermes participantes au volet volaille du projet étaient localisées dans 3 grandes zones (Figure 19). La moitié des fermes possédaient plusieurs ateliers (36% avaient 2 ateliers, 8% avaient 3 ateliers, et 5% avaient 4 ateliers). Les fermes multi-ateliers élevaient des bovins (18,5%), ovins (17,3%), porcs (9,8%), caprins (6,5%) ou

d'autres animaux (9,8%). L'atelier volaille représentait l'activité principale (par rapport à l'excédent brut d'exploitation-EBE) pour 80% des fermes pilotes ayant participé à la partie d'analyse des risques. La répartition

des fermes selon les catégories de production de volaille et les effectifs déclarés par l'éleveur au moment de l'étude est présentée aux figures 20 et 21.

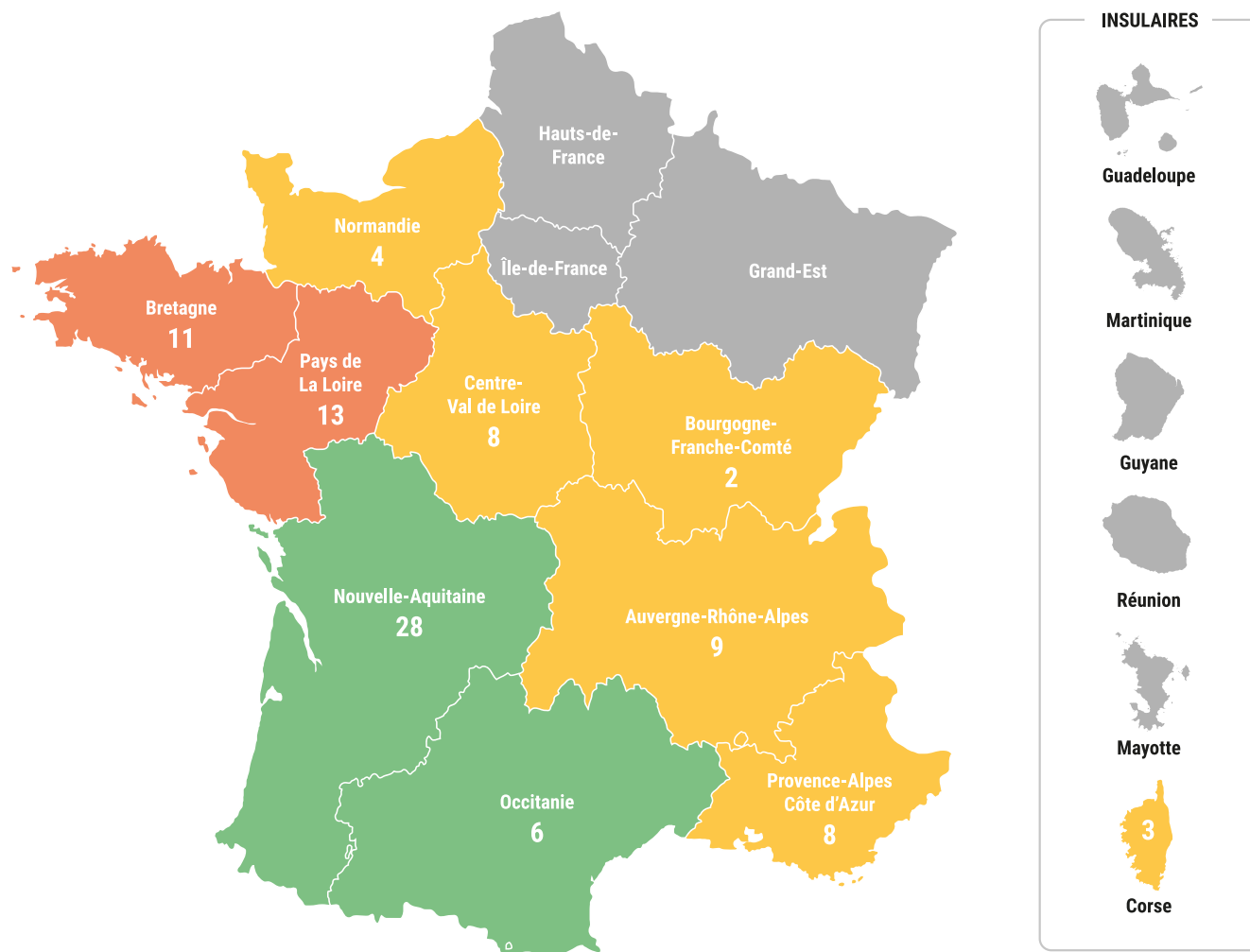


Figure 19 : Répartition géographique des 92 fermes avicoles pilotes ayant participé à la phase d'analyse des risques sanitaires au moyen d'une grille (2024)

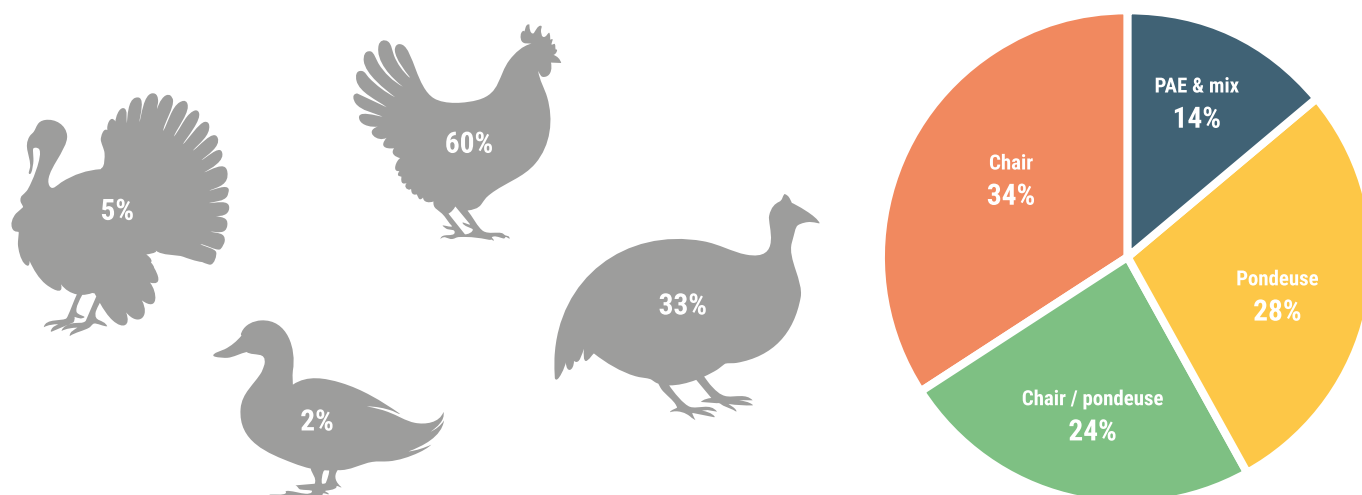


Figure 20 : Répartition des 92 fermes avicoles pilotes selon les catégories de production de volaille

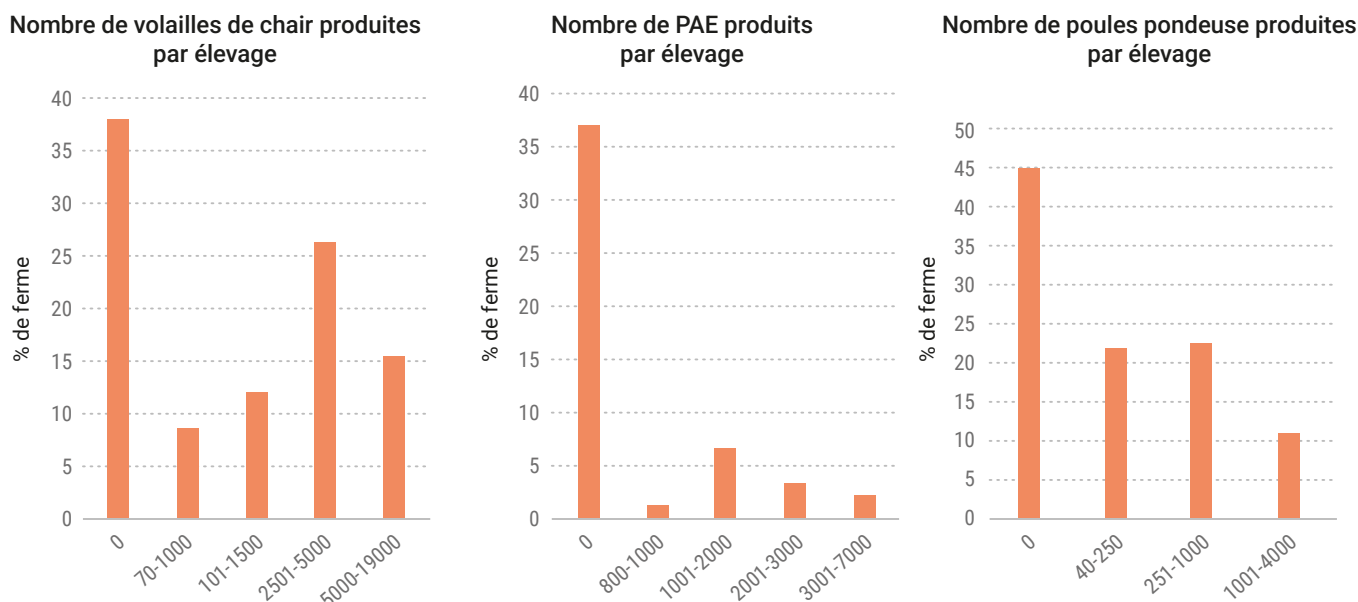


Figure 21 : Répartition des 92 fermes avicoles pilotes selon les effectifs déclarés par l'éleveur

Volaille - Résultats descriptifs des facteurs d'exposition et des mesures de maîtrise des risques sanitaires

La répartition des scores des 92 fermes pilotes aux différents indicateurs d'exposition et de maîtrise est fournie en annexe 9 et 10. Afin de tenir compte des différences d'échelles de notation entre les scores agrégés au niveau des thèmes ou des sous-thèmes, et

de permettre leur comparaison, les résultats ont été standardisés. Pour ce faire, chaque score a été exprimé en proportion du score maximal théoriquement atteignable pour le thème considéré. La distribution des notes d'exposition et de maîtrise est présentée de manière globale dans la figure 22 et pour chaque thème de la grille dans les figures 23 à 27).

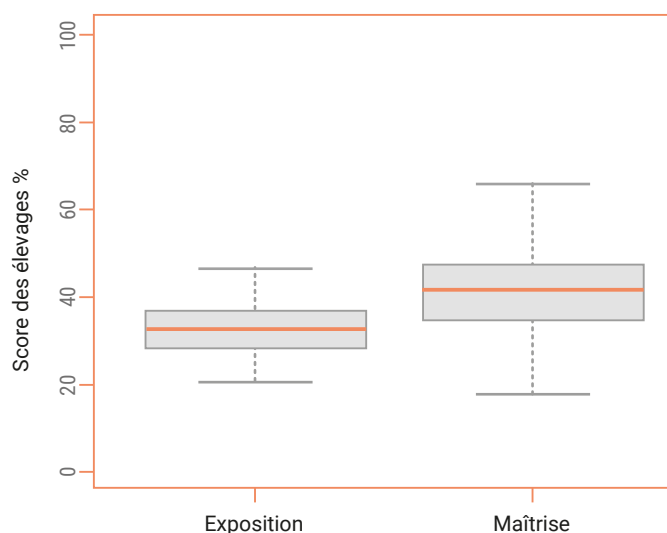


Figure 22 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).

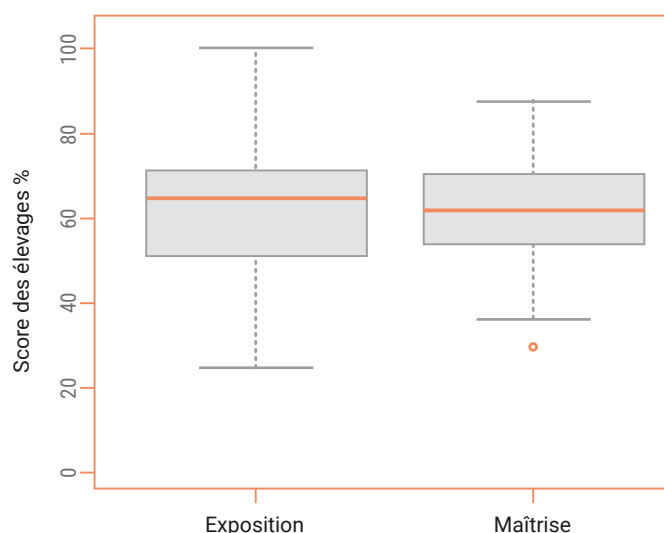


Figure 23 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Faune" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).

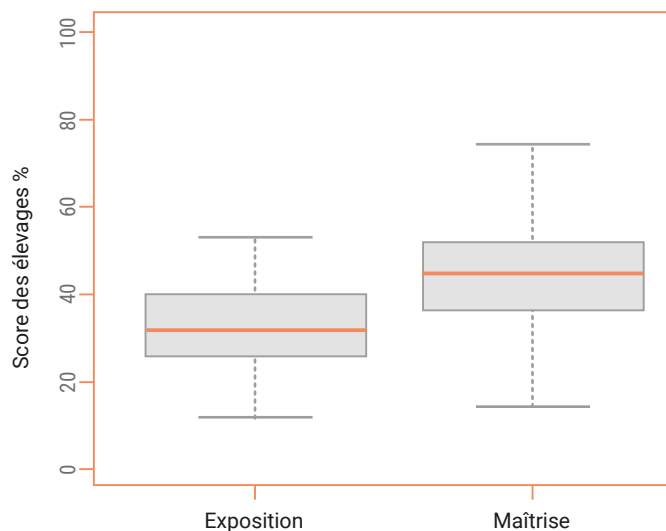


Figure 24 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Élevage et environnement" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).

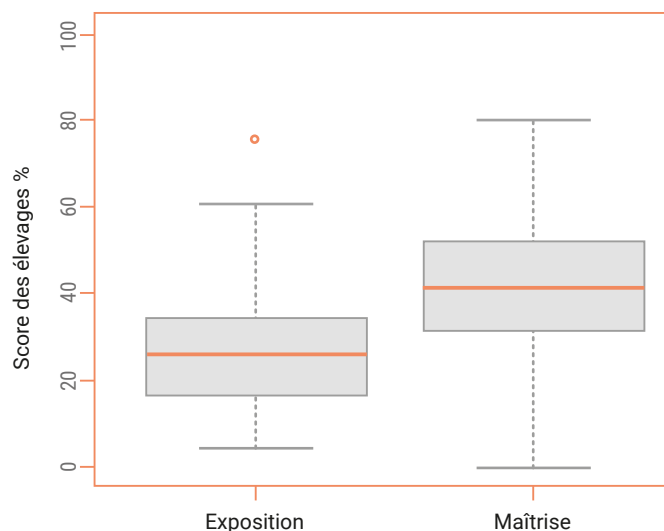


Figure 25 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Véhicules et matériel" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).

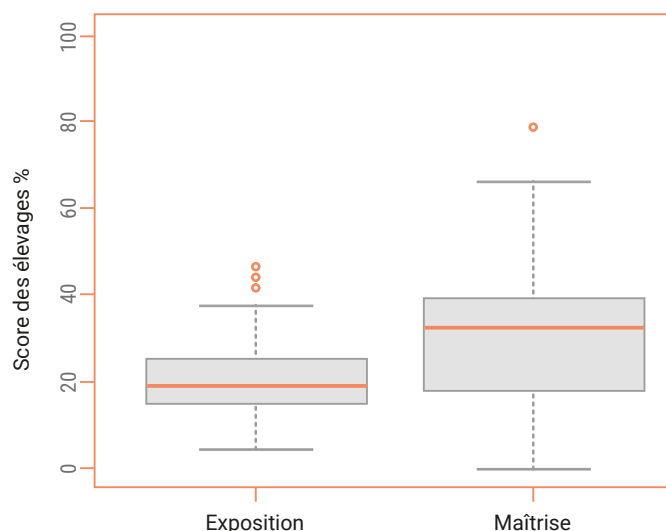


Figure 26 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Humain" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).

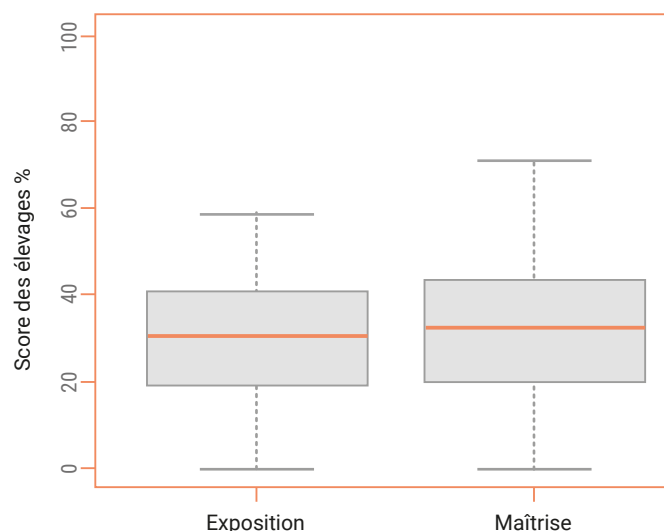


Figure 27 : Répartition des scores d'exposition et de maîtrise des 92 fermes pilotes pour le thème "Intrant / Sortant" (Les résultats sont présentés en % du score maximal pour le thème considéré).

En moyenne, les scores de maîtrise paraissent plus forts que les scores d'exposition. Cependant, on observe une forte variation entre les élevages, que ce soit au niveau de l'exposition (ex. pour la faune, l'exposition varie d'environ 20% à 100%) ou de la maîtrise (ex. Véhicule & Matériel, on observe des élevages avec 0% de maîtrise et d'autres ayant plus de 80%). De plus, les scores les plus forts de maîtrise ne correspondent pas aux élevages les plus exposés.

Analyse multicritères des scores : recherche de différents profils d'exposition et de maîtrise des risques sanitaires

Les différentes séries d'analyse ont permis d'identifier plusieurs profils de risque ainsi que de maîtrise (détails de résultats de l'analyse tenant compte du regroupement des indicateurs par voie d'introduction présentés annexe 11 et 12 pour le porc et 13 et 14 pour la volaille). Que ce soit pour les porcs ou les volailles, les résultats ont mis en évidence que des clusters de fermes existent au regard de leur niveau de risque allant de clusters de fermes cumulant des notes faibles pour différents indicateurs d'exposition à des clusters

cumulant des notes plus élevées, traduisant un niveau de risque plus élevé pour différentes voies d'introduction dans ces fermes. De même concernant les mesures de maîtrise, les résultats des différentes analyses ont montré que certains clusters de fermes étaient caractérisés par des scores de maîtrise faibles sur plusieurs indicateurs alors que d'autres clusters de fermes cumulaient des scores plus élevés sur un ensemble de mesures de maîtrise des risques sanitaires.

Lorsque les clusters de risque et ceux de maîtrise ont été mis en correspondance, les résultats des différentes analyses ont montré que les profils de risque et de maîtrise n'étaient pas concordants (Indice de Rand ajusté proche de 0) tant pour les porcs que pour les volailles. Autrement dit, les élevages partageant des similitudes en termes d'exposition au danger ne mettaient pas en place les mêmes mesures de maîtrise.

Existe-t-il un lien entre les caractéristiques générales de fermes et les profils de risque et/ou de maîtrise des risques sanitaires ?

Que ce soit pour les porcs ou les volailles, l'analyse entre les profils de risque et les caractéristiques des fermes n'a pas mis en évidence de lien significatif. Les principaux paramètres collectés lors de l'appel à

manifestation d'intérêt qui permettent de caractériser les fermes ne sont pas non plus apparus significativement liés aux différents profils de maîtrise. Ainsi, les profils de risque ou de maîtrise ne semblent pas être liés à des caractéristiques particulières de fermes, relativement aux paramètres collectés dans le cadre de ce projet.

Mise en correspondance des scores de risque et de maîtrise : existe-t-il des voies d'introduction pour lesquelles le niveau de risque est considéré élevé et le degré de maîtrise faible ?

Les coefficients de corrélation entre les scores de risque et de maîtrise pour chaque voie d'introduction sont globalement faibles voire très faibles (proche de 0) tant pour les fermes pilotes porcines qu'avicoles (tableaux 6 et 7 respectivement pour les porcs et les volailles). Ce résultat indique que la note de risque n'est pas corrélée à la note de maîtrise au niveau de chaque voie d'introduction. En d'autres termes, l'analyse ne met pas en évidence, au sein de l'échantillon de fermes pilotes, une voie d'introduction pour laquelle la note de maîtrise augmente en fonction de la note de risque ou pour laquelle la note de maîtrise diminue lorsque la note de risque augmente. Il ne semble pas y avoir de relation générale qui se dégage entre le niveau de risque et le niveau de maîtrise.

Voie d'introduction des dangers sanitaires ciblés dans le projet des fermes pilotes		Coefficient
Environnement de la ferme	Suidés sauvages	-0,2
	Alimentation humaine à base de produits porcins ("risque sandwich")	-0,3
Ferme	Véhicules fréquentant d'autres élevages porcins	-0,2
	Véhicules non professionnels	0
	Circulation des porcs domestiques hors de la zone d'élevage	0,3
	Cadavres	-0,3
Zone d'élevage	Eleveur et personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	0,3
	Entrées externes d'autres visiteurs	0
	Intervenants en élevages porcins	-0,1
	Gestion des porcs domestiques en zone d'élevage	0
	Autres espèces vectrices	0,3
	Matériel en zone d'élevage	-0,2
	Véhicules en zone d'élevage	0,3
	Ressources en zone d'élevage	-0,2

Tableau 6 : Coefficients de corrélation de Spearman entre le score de risque et de maîtrise pour chaque voie d'introduction considérée dans le cadre du projet des fermes pilotes - Échantillon de fermes détenant des porcs

Voie d'introduction des dangers sanitaires ciblés dans le projet des fermes pilotes		Coefficient
Faune	1-Avifaune	0,1
	2-Rongeurs	0,0
	3-Insects	-0,1
	4-Wildlife	0,1
Animaux élevés sur ou à proximité de l'élevage	5-Elevage_voisin	0,1
	6-Autres_animaux	0,1
	7-Animaux_domestiques	-0,5
	8-Espece_avicole	-0,1
	10-Achat_1j	0,6
	11-Achat_démarree	0,8
	12-Cadavre	-0,4
Action humaine : véhicules et matériel	13-Vehicules_pro_EXT	0,0
	14-Vehicule_equarissage	-0,1
	15-Vehicules_pro_INT	-0,4
	16-Vehicules_particulier	-0,5
	17-Materiel	-0,2
Action humaine : les personnes	18-Eleveur&intervenant	-0,1
	19-Intervenant_EXT	0,3
	20-EqAttrapage	0,8
	21-EqVacci	1,0
	22-Visiteur	-0,5
Intrant/sortant	23-Aliment	-0,1
	24-Litiere	-0,4
	25-Abreuvement	0,3
	26-Effluent	0,1

Tableau 7 : Coefficients de corrélation de Spearman entre le score de risque et de maîtrise pour chaque voie d'introduction considérée dans le cadre du projet des fermes pilotes - Échantillon de fermes détenant des volailles

Le classement des fermes en deux niveaux de risque (E+/E-) et de maîtrise (M+/M-) sur la base de leur position par rapport au score médian théorique de chaque voie d'introduction étudiée a permis d'identifier les voies d'introduction pour lesquelles la majorité des élevages (>85 %) présentaient un faible niveau de risque (classés E-), et d'autres pour lesquelles le niveau de risque était jugé élevé (>15 % des élevages classés E+). Ainsi, les voies les plus problématiques

ont été définies comme celles pour lesquelles plus de 15 % des élevages étaient classés E+, et plus de 10 % classés en maîtrise insuffisante (M-), traduisant une inadéquation entre l'exposition et la maîtrise, au détriment de cette dernière. La répartition des voies d'introduction selon les résultats de cette hiérarchisation est présentée au tableau 8 pour les fermes pilotes porcines et avicoles. Le détail des résultats est présenté en [annexe 15](#) pour le porc et en [annexe 16](#) pour la volaille.

Classement par rapport à la note médiane théorique	Volailles	Porcs
E-/(M+ et M-): beaucoup de ferme à faible risque	• Visiteurs* • Personnel interne • Equipe d'attrapage/vaccination • Achat d'animaux démarrés • Gestion des espèces avicoles • Abreuvement • Gestion du matériel • Cadavre* • Véhicule d'équarrissage	• Alimentation humaine à base de produits porcins - « risque sandwich »** • Matériel partagé entre plusieurs élevages ou zones d'élevage ***
E+/M+ (<10% des fermes M-): beaucoup de fermes à risque mais peu de fermes avec un 'faible' degré de maîtrise	• Faune sauvage • Avifaune • Achat d'animaux d'un jour • Voisinage • Intervenant extérieur	• Intervenants externes en élevages porcins entrant en zone d'élevage • Ressources utilisées en zone d'élevage
E+/ M- (>10% des fermes M-): beaucoup de fermes à risque avec un niveau de maîtrise estimé faible	• Véhicule professionnel interne & externe • Véhicules de particuliers • Insectes • Rongeurs • Animaux domestiques • Autres animaux d'élevages • Effluents • Aliment • Litière	• Suidés sauvages dans l'environnement de la ferme • Circulation des porcs hors de la zone d'élevage • Gestion des porcs en zone d'élevage • Gestion des cadavres • Espèces domestiques ou sauvages (hors grand gibier) en zone d'élevage • Eleveur et personnel en zone d'élevage • Visiteurs non professionnels en zone "ferme" • Véhicules professionnels (élevages, abattoir, équarrissage) en zone "ferme" • Véhicules visiteurs non professionnels en zone 'ferme' • Véhicules autres en zone d'élevage

*A noter que si peu de fermes sont exposées par la présence de visiteurs et la gestion des cadavres, pour les fermes exposées 10% et 9% sont tout de même en E+/M- respectivement.
 ** 9,8% des fermes sont toutefois E+ mais M-
 *** 5,9 % des fermes sont toutefois E+ mais M-

Tableau 8 : Classement des vecteurs ou sources potentielles de contamination selon la catégorisation du niveau de risque (E+/E-) et de maîtrise (M+/M-) des fermes pilotes avicoles et porcines

Afin d'aller plus loin qu'une analyse par voie d'introduction, la répartition des fermes en fonction de l'occurrence de classement en situation E+/M- sur les 14 sous-thèmes (voies d'introduction) a été étudiée.

Parmi les 51 fermes détenant des porcs, 5 fermes (9,8 %) n'avaient aucun sous-thème en E+/M- sur un total de 14 sous-thèmes, c'est-à-dire qu'aucune voie d'introduction ne présentait simultanément un niveau de risque élevé et un niveau de maîtrise faible. Par ailleurs, aucune ferme ne cumulait au moins 50 % des sous-thèmes en situation E+/M-. Pour 45,1 % des fermes, une situation E+/M- a été observée pour une à deux voies d'introduction. La figure 28 présente la répartition des fermes selon le nombre de voies d'introduction classées E+/M-.

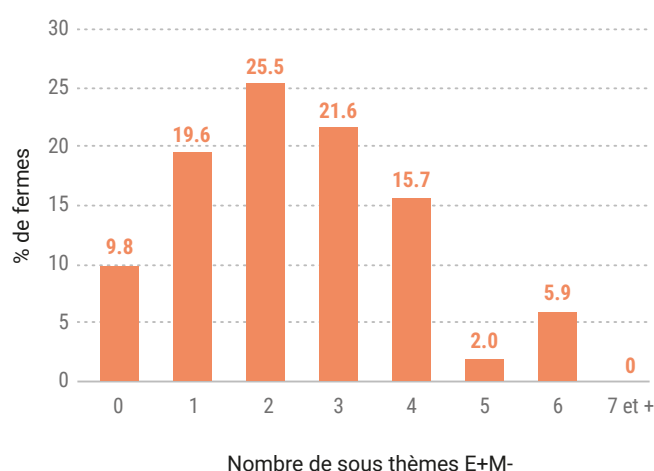


Figure 28 : Répartition des fermes pilotes porcines classées E+/M- en fonction du nombre de sous thèmes concernés.

Pour la volaille, sur les 25 sous thèmes, seulement 4,3 % des fermes (4/92) n'avaient aucun sous thème en E+/M-. 30,4 % des fermes enregistrent 1 à 2 sous thèmes avec une exposition forte et une maîtrise faible et 14,1 % des fermes comptabilisent ≥ 6 sous thèmes E+/M-. La figure 29 présente la répartition des fermes selon le nombre de voies d'introduction classées E+/M-.

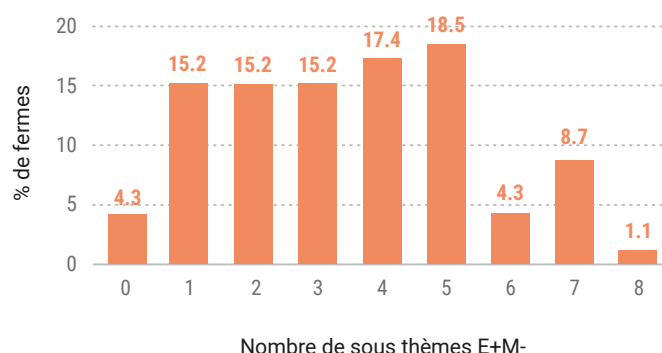


Figure 29 : Répartition des fermes pilotes avicoles classées E+/M- en fonction du nombre de sous thèmes concernés.

Principaux enseignements

Les grilles d'analyse des risques établies dans le cadre de ce projet ont permis d'objectiver la situation de l'échantillon de fermes pilotes participantes tant au niveau des risques d'introduction de dangers sanitaires en élevage de porc et de volaille plein air qu'au niveau des mesures de maîtrise des risques. La taille de l'échantillon d'élevages enquêtés a constitué un atout majeur pour mener l'analyse à l'échelle du groupe de fermes. Cette approche a permis de dégager de grandes tendances, d'apporter des interprétations collectives et de dépasser les limites d'analyses au cas par cas, dont la portée reste uniquement individuelle.

Bien que les données recueillies ne permettent pas d'extrapoler les résultats à l'ensemble des élevages de porc et de volaille plein air ni d'établir des conclusions généralisables, elles constituent une première base solide qui pourra contribuer à orienter les priorités en matière de formation, d'accompagnement et, le cas échéant, d'adaptation de la réglementation en biosécurité.

Ces résultats offrent une meilleure identification des principaux points critiques rencontrés en élevage plein air. Contrairement à ce qui aurait pu être attendu, ces points ne concernent pas uniquement la faune sauvage. Tant en porc qu'en volaille, les véhicules qu'ils soient professionnels ou non constituent des points critiques. Un axe de progrès semble donc se dégager pour les deux filières afin d'améliorer le niveau de maîtrise des risques liés à cette voie d'introduction de dangers sanitaires. La fréquentation de la zone d'élevage par des animaux domestiques (chats, chiens et autres animaux d'élevage) apparaît également être un autre point faible commun aux élevages plein air de porc et de volaille. Spécifiquement en porc, des axes d'amélioration résident dans la maîtrise des risques liés à la circulation des porcs hors de la zone d'élevage, à la gestion des porcs en zone d'élevage, à la gestion des cadavres ainsi que dans les mesures prises afin de limiter les risques d'introduction de pathogènes en zone d'élevage via le personnel. En volaille, les efforts de maîtrise doivent prioritairement porter sur les risques d'introduction via les insectes, les rongeurs, l'aliment, la litière et les effluents.

Par ailleurs, l'approche utilisée a permis de révéler certains atouts des fermes étudiées. En porc, bien qu'un nombre élevé de fermes présentaient un risque considéré élevé d'introduction de dangers sanitaires via les ressources utilisées en zone d'élevage et les professionnels externes entrant dans la zone d'élevage, peu de fermes ont obtenu un degré de maîtrise considéré faible. De même en volaille, même si le risque d'introduction de dangers sanitaires via l'avifaune, plus largement par la faune sauvage, via l'entrée d'animaux d'un jour, le voisinage ou les intervenants extérieurs était élevé pour un grand nombre de fermes, peu de ces fermes affichaient un faible degré de maîtrise.

Par ailleurs, ces résultats confirment la pertinence et l'efficacité de la grille d'analyse de risque, tant à l'échelle individuelle – pour l'éleveur sur sa propre ferme – qu'à l'échelle collective, sur un échantillon d'élevages. Ce double niveau d'analyse peut également se révéler utile pour l'administration.

Enfin, une observation marquante émerge de l'étude : le niveau de risque n'est pas corrélé au niveau de maîtrise, et les profils de maîtrise ne recoupent pas nécessairement les profils d'exposition. Les résultats montrent que des élevages peu exposés à des dangers sanitaires pour une ou plusieurs voies d'introduction, situation conduisant à un niveau de risque faible, ne mettent pas en place de mesures de maîtrise, ne les jugeant pas nécessaires alors que d'autres fermes les mettent en place pour raisons réglementaires ou par principe de précaution. Inversement, des fermes présentant un risque d'introduction d'agents infectieux par une ou plusieurs voies ne mettent pas ou pas suffisamment de mesures de maîtrise en place alors que d'autres y parviennent. Ces résultats soulignent l'intérêt d'intégrer une approche fondée sur l'analyse de risque dans la réglementation, afin de prendre en compte la diversité des contextes d'exposition. En effet, un non-respect formel de la réglementation dans un élevage se révèle, dans certains cas, motivé par un niveau de risque faible.

PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT ET D'USAGE DE L'OUTIL

La démarche d'analyse des risques retenue dans le cadre du projet a permis de mettre en évidence les points forts et les éléments de faiblesse tant au niveau des facteurs d'exposition que des mesures de maîtrise mises en œuvre pour prévenir l'introduction des agents infectieux ciblés dans les 143 fermes plein air de porcs et de volailles étudiées. Les résultats obtenus montrent que les grilles d'analyse des risques développées dans le cadre de ce projet constituent un outil opérationnel (c'est-à-dire réalisable dans ce type d'élevage, avec des indicateurs adaptés à la réalité des fermes plein air de porcs et de volailles).

A priori, ces grilles permettent donc :

- d'objectiver la situation des élevages plein air, tant sur le plan de l'exposition que des mesures de maîtrise vis-à-vis des maladies ciblées, situation qui était peu documentée au démarrage du projet.
- d'évaluer le degré de cohérence entre les facteurs d'exposition et les moyens de maîtrise entrepris. En ce sens, elles pourraient constituer un outil précieux pour le suivi technique des fermes et la définition de plans d'actions individuels afin de réduire les vulnérabilités des élevages, notamment dans le cas d'un déséquilibre fort entre le niveau de risque et de maîtrise au

niveau d'un indicateur, d'un sous thème ou à l'échelle plus globale d'un groupe de facteurs (thème).

- fournir un résultat individualisé, apportant une représentation synthétique concrète de la ferme à l'éleveur et, si l'exercice est répété dans le temps, de mesurer les progrès dans le temps.
- fournir un résultat global, en se comparant à l'ensemble de l'échantillon de fermes participantes à la démarche, apportant ainsi un référentiel permettant à l'éleveur de se situer par rapport à ses pairs.
- de faciliter l'animation d'échanges en collectif et la mise en place d'échanges entre éleveurs ayant des niveaux de maîtrise plus ou moins élevés pour des niveaux de risque similaires.

Les limites identifiées à ce stade par le CSS concernent :

- certains choix méthodologiques (coefficients de pondération, liste des critères, maladies ciblées, etc.)
- pour certains facteurs d'exposition, les propositions de moyens de maîtrise restent limitées en nombre et en effet (gravité) attendu.
- la qualité des données recueillies (capacité à bien remplir les grilles par les référents, besoin de vérification des données etc..) notamment en lien avec les biais liés à la collecte des données (multiplicité des enquêteurs).

Concernant les suites envisageables, le CSS, ainsi que le comité de pilotage, se positionne en faveur des actions suivantes :

- Dans un premier temps, ce travail va être soumis à une ou plusieurs revues internationales à comité de lecture en vue de la publication d'un ou deux article(s) scientifique(s). Ces articles présenteraient la démarche générale et la déclinaison en deux grilles d'analyses adaptées à la situation de chaque espèce animale (porc, volaille). Cette voie de publication permettrait d'avoir une relecture critique du travail par un cercle plus large de chercheurs internationaux et apporterait une plus grande visibilité et reconnaissance aux travaux.
- Dans un second temps : Une fois la relecture critique par les pairs scientifiques effectuée et la publication des articles, les outils pourraient être corrigés afin de tenir compte des points d'amélioration soulevés par les relecteurs.
- Dans un troisième temps : Une fois les outils validés scientifiquement, ils pourront être proposés à l'administration pour être reconnus à la fois comme outils professionnels de référence pour l'évaluation de la biosécurité, mais également pris en compte dans la conception des dispositifs réglementaires. Dans ce cas, elles devront être adaptées pour un déploiement opérationnel à large échelle.

3

ÉVALUATION DES MESURES ALTERNATIVES DE PRÉVENTION : DÉTAIL DES PROTOCOLES ET RÉSULTATS OBTENUS

Comme évoqué plus haut, les analyses de risque effectuées sur le terrain dans les fermes pilotes ont également été l'occasion de recenser les mesures alternatives de prévention des maladies animales proposées par les éleveurs. Par "alternatives", on entend toutes les pratiques qui sont mises en œuvre par les éleveurs pour protéger la ferme des risques sanitaires, mais qui ne sont pas reconnues dans la réglementation française. Les objectifs de ce recensement étaient i/d'avoir une vue globale et la plus exhaustive de ces pratiques, ii/d'identifier celles qui pourraient faire l'objet d'une investigation plus poussée, notamment pour, objectiver leur efficacité vis-à-vis d'une maladie ciblée. In fine, si des mesures alternatives avaient montré une efficacité notable, la finalité aurait été de faire valoir ces éléments objectivés pour les intégrer comme moyen de maîtrise dans la réglementation relative à la biosécurité en élevage.

MÉTHODE D'ANALYSE ET DE TRI DES ALTERNATIVES RECENSÉES

Chaque éleveur des fermes pilotes a renseigné, dans un fichier Excel, les pratiques mises en œuvre sur sa ferme et qui ne lui semblaient pas être dans le champ réglementaire.

Les remontées ont été très diverses et ont été classées en deux grandes catégories : « bonnes pratiques » déjà conformes à la réglementation ou alternatives d'ordre « techniques ». Certaines remontées consistaient en des suggestions de protocoles afin d'évaluer l'effet de la non mise en œuvre de la réglementation (évaluer le « ne pas faire », etc.). Certains éleveurs ont formulé des attentes sur l'évaluation du rôle du plein air dans le renforcement de l'immunité des animaux, sous-entendant que la pratique du plein air constituait une « alternative » de prévention sanitaire « en soi ».

Sur proposition de l'Anses, une première étape de regroupement des mesures alternatives par grand domaine (protection de la faune sauvage, barrière immunitaire, nettoyage/désinfection, cadavres, etc.) et par occurrence (nombre de fois où la mesure est citée par les éleveurs) a été effectuée. Ensuite, les instituts techniques et la DGAL ont contribué à classer les propositions des éleveurs selon leur niveau

d'adéquation avec la réglementation (déjà autorisé / interdit / nécessiterait une modification de l'arrêté et/ou des instructions techniques, etc.). Enfin, les mesures les plus fréquemment citées ont été triées en fonction des actions à conduire pour répondre aux besoins soulevés par les éleveurs. Celles-ci pouvant être de différentes natures :

- Pour les pratiques déjà autorisées ou au contraire interdites → favoriser les échanges entre éleveurs à l'échelle locale afin de mieux faire connaître les marges de manœuvre offertes par la réglementation
- Pour les pratiques à ce jour non autorisées mais qui pourraient l'être si leur efficacité était démontrée → proposer des protocoles d'évaluation dans le cadre du projet OU effectuer de l'analyse documentaire lorsque des travaux scientifiques existants permettent d'apporter des réponses.
- Pour les besoins remontés par les éleveurs qui vont au-delà de l'évaluation de l'efficacité de pratiques alternatives (surveillance épidémiologique, recensement et régulation des populations de sangliers, etc.) → lister les actions à mettre en œuvre par d'autres acteurs, en dehors du présent projet.

Les résultats de l'analyse des mesures recensées (regroupement par grand domaine, occurrence et suites proposées par le CSS) sont présentés en [annexe 17](#) et [18](#).

L'analyse documentaire réalisée en volaille est disponible en [annexe 19](#), et celle réalisée en porc en [annexe 20](#).

Dans les sous-parties qui suivent, sont détaillés les protocoles proposés par le CSS, validés par le COPIL et mis en place dans le cadre du projet ainsi que les résultats obtenus à partir des fermes ayant participé volontairement à cette partie. Le cadre de la démarche d'échange entre pairs proposée aux structures locales afin d'animer des journées d'échanges est également présenté dans les sous-parties ci-dessous.

EVALUATION DE LA FRÉQUENTATION DES PARCOURS PAR L'AVIFAUNE SAUVAGE

Objectif

Les oiseaux sauvages peuvent être infectés par des virus Influenza d'où le risque d'introduction du virus dans les élevages de volailles plein air à partir de l'avifaune fréquentant les parcours. En période à risque Influenza, la réglementation impose des mesures de biosécurité renforcées avec une mise à l'abri des volailles. L'observance de cette mesure temporaire peut être limitée dans les petits élevages plein air et peut engendrer des problématiques de bien-être animal dans certains élevages.

Parmi les alternatives recensées, figuraient un certain nombre de pratiques alternatives à la mise à l'abri (haies, effaroucheurs, etc.), mais également beaucoup d'interrogations sur la pertinence de la mise à l'abri au regard de la fréquentation effective des parcours par l'avifaune sauvage.

Afin de répondre à ces interrogations, il a été décidé de développer un outil d'observation de l'avifaune présente sur les parcours, pour que chaque éleveur puisse identifier les oiseaux potentiellement à risque Influenza sur son élevage.

La grille d'observation a été développée en se basant sur une liste des espèces les plus à risque Influenza. Toutes les fermes volontaires pouvaient participer au protocole, nécessitant un temps d'observation d'environ une heure par semaine pour le relevé d'observation par l'éleveur. Les observations étaient réalisées 1h avant le coucher du soleil et en pleine journée entre 12h et 15h, en trois points d'observations (A : un point permettant d'observer les oiseaux présents autour des bâtiments, des silos et des zones de stockage de l'aliment et de la paille / B & C: deux points à l'intérieur du parcours permettant d'observer les oiseaux fréquentant le parcours et le voisinage sur 100 m autour du parcours). La description des parcours (présence de haies, végétation ...) a été collectée mais n'a pas permis d'analyse étant donné le faible nombre d'élevages participants. [Voir protocole complet en annexe 21.](#)

Analyse des données reçues et résultats obtenus

Dix-huit élevages, répartis dans 12 départements, ont participé à ce protocole. Quatre grilles étaient incomplètes. Quatorze éleveurs ont testé le protocole pendant au moins trois mois, dont douze entre novembre et février. Le nombre d'observations est très variable entre les fermes, allant de 2 à 8 par mois, les consignes du protocole étant 4 par mois. Au total, 229 observations sont exploitables.

Les threskiornithidés (ibis et spatules), scolopacidés (bécassines, courlis et chevaliers) et hirundinidés (hirondelles), qui sont majoritairement migratrices, n'ont pas été observés, à l'exception d'un scolopacidé (bécasses, barges, courlis, chevaliers) vu un soir de janvier dans une ferme vendéenne proche d'un marais (tableau 9). Les petits passereaux, les corvidés, les columbiformes ont été le plus souvent observés (61.8%, 34.4%, 39.9% respectivement). En nombre d'oiseaux observés dans la période de 10 minutes, cinq familles étaient présentes en grand nombre : les columbiformes (> 500 palombes en une journée dans une ferme), les sturnidés (étourneaux > 100 entre novembre et janvier dans 2 fermes), les turdidés (150 en janvier-février dans 1 ferme), les petits passereaux (deux fois > 60 proche du bâtiment dans une ferme) et les laridés (47 et 80 aperçus dans 2 fermes). Au total, cinq fermes ont observé au moins une fois la présence des laridés et sept fermes ont observé des ansériformes. Parmi ces fermes, deux sont en ZRP.

Afin de déterminer si la période d'observation (après-midi ou soir) influence la détection des différentes familles, le nombre d'observations totales de chaque famille entre l'après-midi et le soir a été comparé par un test exact de *fisher*. Statistiquement, les laridés ont été observés moins souvent l'après-midi que le soir (Odd ratio (OR) = 0.33, Indice de confiance à 95% (IC) = 0.077-1.071), alors que les rapaces, turdidés et petits passereaux étaient plus observés l'après-midi que le soir (OR = 1.63-1.64, IC rapace = 1.051-2.602, IC turdidés = 1.064-2.550, IC passereaux = 1.165-2.288) (tableau 10).

D'après le retour fait par six éleveurs, la période d'observation de 10 minutes à l'avantage de cadrer le protocole, mais ils observaient quelque fois plus d'espèces au cours de leur journée que lors de la période restreinte d'observation.



Parcours des volailles chez un élevage participant au protocole –
Crédit photos : Déborah Weiss

	Octobre 2024 (7 fermes)	Novembre 2024 (13 fermes)	Décembre 2024 (14 fermes)	Janvier 2025 (14 fermes)	Février 2025 (16 fermes)	Mars 2025 (4 fermes)	Total présence / 675 obs.	Nb max d'oiseaux observés en 10 min
Ansériformes	1/72 (1,4%) [1]	1/144 (0,7%)[1]	2/150 (1,3%)[2]	5/141 (3,5%)[2]	6/153 (3,9%)[5]	1/15 (6,7%) [1]	16 (2,4%) [7]	7
Laridés	0/72 (0%) [0]	4/144 (2,8%)[2]	1/150 (0,7%)[1]	6/141 (4,3%)[2]	6/153 (3,9%)[3]	0/15 (0%) [0]	17 (2,5%) [5]	80
Threskiornithidés	0/72 (0%) [0]	0/144 (0%) [0]	0/150 (0%) [0]	0/141 (0%) [0]	0/153 (0%) [0]	0/15 (0%) [0]	0 (0%) [0]	0
Ardéidés	0/72 (0%) [0]	13/144 (9%) [4]	6/150 (4%) [4]	17/141 (12,1%)[7]	9/153 (5,9%) [5]	2/15 (13,3%) [2]	47 (7%) [8]	20
Scolopacidés	0/72 (0%) [0]	0/144 (0%) [0]	0/150 (0%) [0]	1/141 (0,7%) [1]	0/153 (0%) [0]	0/15 (0%) [0]	1 (0,1%) [1]	1
Galliformes	1/72 (1,4%) [2]	7/144 (4,9%) [9]	4/150 (2,7%) [6]	6/141 (4,3%) [7]	6/153 (3,9%) [7]	0/15 (0%) [0]	24 (3,6%) [7]	3
Columbiformes	20/72 (27,8%)[5]	41/144 (28,5%)[10]	44/150 (29,3%)[12]	43/141 (30,5%)[12]	47/153 (30,7%)[11]	7/15 (46,7%) [2]	202 (29,9%) [15]	500
Corvidés	28/72 (38,9%)[5]	45/144 (31,3%)[11]	49/150 (32,7%)[12]	36/141 (25,5%)[9]	45/153 (29,4%)[12]	2/15 (13,3%) [2]	205 (30,4%) [15]	25
Rapaces diurnes	14/72 (19,4%)[4]	23/144 (16%) [10]	26/150 (17,3%)[9]	17/141 (12,1%)[8]	21/153 (13,7%)[11]	1/15 (6,7%) [1]	102 (15,1%) [17]	4
Sturnidés	17/72 (23,6%)[5]	24/144 (16,7%)[8]	21/150 (14%) [8]	27/141 (19,1%)[6]	26/153 (17%) [9]	1/15 (6,7%) [1]	116 (17,2%) [11]	300
Hirundinidés	1/72 (1,4%) [1]	0/144 (0%) [0]	0/150 (0%) [0]	0/141 (0%) [0]	0/153 (0%) [0]	0/15 (0%) [0]	1 (0,1%) [1]	1
Turdidés	7/72 (9,7%) [4]	34/144 (23,6%)[10]	20/150 (13,3%)[10]	21/141 (14,9%)[8]	28/153 (18,3%)[9]	1/15 (6,7%) [1]	111 (16,4%) [14]	150
Autres petits passereaux	37/72 (51,4%)[6]	98/144 (68,1%)[12]	98/150 (65,3%)[13]	79/141 (56%) [11]	96/153 (62,7%)[14]	9/15 (60%) [2]	417 (61,8%) [16]	100

Tableau 9. Fréquence d'observation de chaque famille par mois sur l'ensemble des observations (zone A/B/C, matin au soir), % entre parenthèse, Nombre de fermes entre crochets.

		Octobre 2024			Novembre 2024			Décembre 2024			Janvier 2025			Février 2025			Mars 2025			Total (Freq.)
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
Ansériformes	A. M.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	6 (2 %)
	Soir	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2	1	2	0	0	0	10 (3 %)
Laridés	A. M.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	4 (1 %)
	Soir	0	0	0	0	2	1	1	0	0	2	1	2	2	2	0	0	0	0	13 (4 %)
Threskiornithidés	A. M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0 %)
	Soir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0 %)
Ardéidés	A. M.	0	0	0	0	4	3	2	0	1	3	2	0	1	0	2	0	2	0	20 (6 %)
	Soir	0	0	0	1	3	2	0	1	2	4	5	3	3	2	1	0	0	0	27 (8 %)
Scolopacidés	A. M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0 %)
	Soir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0 %)
Galliformes	A. M.	0	1	0	3	2	1	0	1	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	14 (4 %)
	Soir	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	2	0	0	0	9 (3 %)
Columbiformes	A. M.	2	2	5	10	1	11	5	1	12	6	4	10	3	7	10	1	0	0	90 (29 %)
	Soir	3	3	5	5	3	8	7	5	8	6	3	8	6	7	11	0	0	0	88 (26 %)
Corvidés	A. M.	3	6	5	5	9	8	6	7	10	2	8	5	3	7	11	0	0	1	96 (31 %)
	Soir	2	5	7	6	7	9	5	10	10	4	8	8	4	6	13	0	0	0	104 (31 %)
Rapaces diurnes	A. M.	1	5	2	5	3	6	4	7	5	4	4	2	3	4	3	0	0	1	59 (19 %)
	Soir	1	3	2	4	0	4	2	6	2	1	2	4	2	7	2	0	0	0	42 (12 %)
Sturnidés	A. M.	4	4	2	6	3	3	2	4	4	10	4	4	6	5	3	1	0	0	65 (21 %)
	Soir	3	2	2	7	1	4	3	4	4	6	2	1	4	4	4	0	0	0	51 (15 %)
Hirundinidés	A. M.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (0 %)
	Soir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0 %)
Turdidés	A. M.	0	2	2	8	8	4	1	5	4	3	7	3	3	9	4	0	0	1	64 (21 %)
	Soir	1	2	0	5	4	4	2	5	3	2	5	1	5	3	4	0	0	0	46 (14 %)
Autres petits passereaux	A. M.	7	6	8	19	17	14	17	16	17	15	12	15	16	15	18	2	2	2	218 (70 %)
	Soir	5	3	8	19	14	15	15	16	17	14	13	10	16	14	17	1	1	1	199 (59 %)

Tableau 10. Nombre de présence sur l'ensemble des fermes d'au moins un représentant de chaque famille par mois et par zone.

Pour chaque éleveur ayant participé au protocole, un rendu individuel des résultats de l'observation (voir [annexe 22](#)) a été transmis.

Conclusions tirées

Au vu du faible nombre de participants, des données incomplètes et hétérogènes, il n'a pas été possible de répondre à la question « Est-ce que la proximité d'une mare ou d'une forêt constitue vraiment un facteur d'exposition ? ». Les données ne permettent pas non plus de tirer des conclusions sur les espèces fréquentant les parcours à l'échelle régionale ou nationale. Le résultat obtenu ici concerne donc plutôt l'outil d'observation en lui-même (sa facilité d'usage et sa pertinence pour les éleveurs), plutôt que l'analyse des données que cet outil a permis de collecter (échantillon bien trop réduit).

Une réunion en visioconférence a été organisée pour discuter avec les éleveurs des difficultés rencontrées pendant la réalisation de ce protocole. Il en est ressorti un intérêt collectif pour l'outil, mais pour certains des difficultés à respecter les horaires fixés par le protocole. Plusieurs éleveurs ont indiqué avoir vu plus d'espèces d'oiseaux pendant leur journée de travail sur l'exploitation que pendant les 3x10 minutes d'observation. La reconnaissance de certaines espèces au vol ou à distance est ressorti comme pouvant être compliqué.

Malgré ces difficultés, l'outil semble pertinent pour objectiver les risques sur le facteur avifaune, *modulo* quelques outils pédagogiques à créer pour faciliter l'observation. Il constitue un bon complément à la grille d'analyse de risque, car il permet aux éleveurs d'évaluer plus finement les risques liés à l'avifaune, de prendre conscience que certaines espèces peuvent servir de relais, et d'adapter leurs moyens de maîtrise selon les espèces présentes autour de leur ferme.

Perspectives et futurs travaux

L'outil d'observation devra être amélioré pour le rendre plus accessible à tous, notamment en ajoutant des ressources pédagogiques pour aider à la reconnaissance des oiseaux. Il faudrait également proposer aux éleveurs des moyens de maîtrise adaptés aux différentes espèces et les tester. Ce travail nécessite de réunir des personnes avec des compétences en ornithologie.

Il a également été discuté en CSS d'évaluer une simplification du protocole, en notant simplement l'observation de la présence des espèces sans faire de comptage et de modifier la durée d'observation. Ceci nécessiterait de tester plusieurs protocoles en simultanée, pour estimer quelle méthode donne la meilleure image de la fréquentation des parcours par l'avifaune (base documentaire volaille disponible en [annexe 19](#)).

DIAGNOSTIC DES PRATIQUES DE COMPOSTAGE DES CADAVRES DES VOLAILLES TROUVÉES MORTES EN ÉLEVAGES

Objectif

Parmi les mesures alternatives recensées suite à l'étape d'analyse de risque, le compostage de cadavres à la ferme en volumes réduits a été identifié comme étant mis en œuvre par certains éleveurs pour faire face à leurs difficultés de faire appel aux services d'équarrissage (gestion de petits volumes de cadavres entraînant un stockage plus long ou passage plus fréquent du camion d'équarrissage avec risques sanitaires associés, éloignement géographique de certains élevages).

En accord avec le comité de pilotage du 19 juin 2024, une première étape a été menée afin de décrire plus précisément les pratiques de compostage des cadavres déjà réalisées dans certains élevages.

Pour rappel, le compostage aérobie consiste à transformer des matières azotées organiques (tels le fumier et les cadavres dans le cas présent) et des matières carbonées (tels que la paille, les copeaux de bois) en acides humiques, en biomasse bactérienne et en résidus organiques par l'action de bactéries aérobies thermophiles. Lorsque les conditions sont réunies pour leur développement, ces dernières transforment la matière organique en relâchant de la chaleur, de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone (produit de métabolisation). De par les niveaux et durées de température atteintes, ce type de compostage peut permettre une hygiénisation des matières brutes mises à composter.

Afin de pouvoir évaluer a priori l'effet d'hygiénisation des cadavres mis à composter par les éleveurs pratiquant cette technique de traitement, l'objectif du protocole proposé était dans un 1er temps de pouvoir analyser les pratiques au regard des préconisations connues à ce jour au Québec, et des risques de biosécurité.

Selon le « guide de compostage de volailles à la ferme » (2005), mis à disposition par le ministère de l'Agriculture des pêcheries et de l'alimentation du Québec où ce procédé est autorisé depuis 2004, pour l'élimination des cadavres, les quantités relatives de cadavres de volailles, de fumier, de sources de carbone et d'eau doivent être relativement précises pour que le processus fonctionne. Il est rappelé dans ce guide que le fumier constitue le principal substrat, apportant l'azote et le carbone (et sans doute la chaleur initiale) nécessaires au développement des microorganismes aérobies thermophiles. Les cadavres étant fortement

composés d'azote et d'eau, concentrés dans un volume réduit, il est nécessaire d'apporter des co-substrats riches en carbone pour équilibrer le mélange et l'aérer. Ainsi, le guide préconise :

- Un apport d'oxygène d'au moins 5 %
- Un pourcentage d'humidité oscillant entre 40 et 60 % avec des plages critiques > 80 % (risque de manque d'oxygène et de fermentation anaérobie), <20 % (morts des microorganismes aérobies thermophiles)
- Un rapport carbone sur azote (C/N) optimal de 30 avec une tolérance de $15 < C/N < 40$ pour un bon fonctionnement.

Matériau	Quantité relative
Cadavres	1
Fumier	2 à 3
Paille ou copeaux de bois	0,1
Eau	0 à 0,5

Tableau 11 La composition du mélange en termes de quantités relatives des différents matériaux, préconisée par le guide.

Une grille descriptive (voir en [annexe 23](#)) a été proposée à l'ensemble des fermes pilotes réalisant du compostage de cadavres à la ferme (23 d'après les données issues de l'appel à candidature initial), afin de recueillir des données sur les pratiques mises en place : les intrants, (cadavres, substrats, autre), la constitution du tas, le lieu de compostage, le déroulement et contrôle du process, le devenir du tas.

Analyse des données reçues et résultats obtenus

8 questionnaires ont été réceptionnés avec deux configurations très différentes :

- 5/8 éleveurs réalisent du co-compostage de cadavres sur la base d'andains de fumier de plusieurs tonnes
- 3/8 éleveurs réalisent du compostage de cadavres en petits volumes (50 à 170 kg de cadavres) et avec un système de composteur relativement confiné.

Description des pratiques des éleveurs réalisant le compostage de cadavres en petits volume (n=3)

DESCRIPTION DES COMPOSTEURS, DÉROULEMENT DU PROCÉDÉ DE COMPOSTAGE

Les dispositifs de compostage étaient :

- Elevage N°1 : poubelles plastiques avec couvercle (couvercle légèrement ouvert pour laisser passer l'air) et 4 parois, surélevées par rapport au sol. Elles sont situées à moins de 50 m des bâtiments et parcours mais à distance de plan d'eau (> 150 m)

- Elevage N°3 : Tonneau plastique 220 L fixé sur axe rotatif, muni d'interstices pour laisser passer l'air (cylindre) et surélevé par rapport au sol. Il est situé à moins de 50 m des bâtiments et parcours mais à distance de plan d'eau (> 150 m)
- Elevage N°4 : 2 casiers avec interstices sur le toit et parois, en contact avec la terre à distance des bâtiments (> 50 m) et plan d'eau (250m).

Pour les 3 élevages, le remplissage du dispositif se fait au fur et à mesure avec apport de cadavres et substrats par empilement de couches successives.

Les pratiques de retournement des 3 élevages sont très hétérogènes. Les élevages 1 et 3 retournent les tas mis à composter, dans le même dispositif de compostage.

L'éleveur n°1 se base sur des critères visuels (état de décomposition, odeur...) pour juger de la pertinence du retournement et réalise ainsi 10 à 20 retournements tout au long du procédé. L'éleveur n°3 retourne systématiquement le tas (dispositif rotatif) à chaque ajout de cadavres de volailles et au minimum 1 fois par semaine. L'éleveur n°4 ne réalise pas de retournement.

La durée totale du procédé varie de 4 mois pour les élevages n°1 et n°3 et jusqu'à 10 mois pour l'élevage 4, puis un stockage pendant plusieurs mois suivi d'un épandage sur les fermes pour des cultures. Cette grande plage de variation est due au délai de remplissage du dispositif qui est plus ou moins long suivant la mortalité de l'élevage.

La fin du procédé est basée sur des critères visuels de décomposition de la matière.

MESURES DE BIOSÉCURITÉ, CONTRÔLE DU PROCÉDÉ ET TRAÇABILITÉ DU PROCESS

Les pratiques de nettoyage et désinfection du matériel utilisé pour la manipulation des cadavres/substrats et du mélange en cours de procédé sont hétérogènes :

- Elevage n°1 :
 - Utilisation de seaux, non nettoyés/désinfectés mais dédiés à cette tâche.
 - Pour le retournement du tas : fourche manuelle non nettoyée/désinfectée mais dédiée à cette tâche
- Elevage n°3 :
 - Manipulation des cadavres et substrats à la main, avec lavage et désinfection des mains ensuite,
 - Pour le retournement du tas : fourche manuelle non nettoyée/désinfectée mais dédiée à cette tâche.
- Elevage n°4 :
 - Nettoyage et désinfection de la pelle pour les substrats, pas de réponse pour les cadavres
 - Pas de retournement.

Deux éleveurs assurent la traçabilité des cadavres et des substrats mis dans le tas (N°1 et 3).

Le contrôle du procédé est basé sur des critères visuels (décomposition des cadavres, présences d'insectes...) et olfactif. Les mesures correctives apportées sont les suivantes :

- Élevage n°1 : décomposition insuffisante des cadavres = retournement, odeur = ajout sciure
- Élevage n°3 : décomposition insuffisante/odeur / quantité d'insectes = retournement, aspect trop sec = ajout d'eau
- Élevage n°4 : dégagement de chaleur insuffisant (au toucher) /odeur avec = ajout de paille et calcaire (asséchant litière)

Aucun éleveur ne réalise de suivi de température pour s'assurer de l'hygiénisation des mélanges mis à composter, et piloter le procédé de compostage.

Aucun éleveur ne contrôle également le taux d'humidité, des substrats pour évaluer le besoin en eau

du mélange afin de favoriser les conditions optimales pour le développement des microorganismes aérobies thermophiles responsable du process de compostage. La composition initiale des substrats n'est pas connue non plus, de ce fait la composition des mélanges n'est pas optimisée en début de procédé (cf. § analyse de la composition des mélanges).

COMPOSITION DES MÉLANGES MIS À COMPOSTER

Les compositions des mélanges réalisés par les 3 éleveurs, en termes de quantités brutes et relatives des différents matériaux, sont décrites dans le tableau 12, ci-dessous. On constate en 1^{ère} approche des compositions très éloignées des préconisations du guide québécois avec l'absence de fumier considéré comme le principal substrat dans le guide, et de ce fait un apport excédentaire de matières carbonées (copeaux, sciures, paille, foin, sans doute pour compenser le volume de fumier manquant). L'objectif est sans doute de recouvrir les cadavres pour limiter les odeurs et favoriser le contact entre les cadavres et le co-substrat.

Cas n°1		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
Cadavres	30 à 50 poulets et pintades soit 100 à 170 kg*	1
Fumier	0	0
Copeaux ou sciure	150 à 200 kg	1,5 à 1,22
Eau	0	0
Cas n°3		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
Cadavres	120 kg poulets, pintades et dindes + 60 kg de tripes	1
Fumier	0	0
Paille	180 kg	1,5 (1 en prenant en compte le poids des tripes)
Eau	3 L	0,025 (0,017 en prenant en compte le poids des tripes)
Cas n°4		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
Cadavres	52 kg de poules pondeuses	1
Fumier	0	0
Paille et foin	200 kg	3,8
Eau	0	0

* hypothèses de calcul : 50 % de pintades et 50 % de poulets type label, poids moyen des poulets 2 kg, poids moyen des pintades 1,4 kg

Tableau 12 : Quantités brutes et relatives des mélanges de matériaux réalisés par les 3 éleveurs compostant de petits volumes (par cycle)

Les compositions des mélanges réalisés par les 3 éleveurs, cette fois-ci en termes de C/N, taux d'humidité et volumes sont décrites dans le tableau 13, ci-dessous. A noter que ces compositions sont calculées sur la base d'un certain nombre d'hypothèses de composition des matériaux utilisés d'après des références disponibles en interne ITAVI. Ceci engendre des approximations dont l'ampleur est difficile à évaluer. Les chiffres présentés sont donc à prendre avec du recul n'ayant pas à disposition des analyses de composition précises des différents matériaux utilisés pour les mélanges de chaque cas étudié. Cette 1ère approche de calcul permet de constater que le rapport C/N des 3 mélanges est bien supérieur aux préconisations du guide québécois (C/N optimal de 30 avec une tolérance de $15 < C/N < 40$ pour un bon fonctionnement), ce qui est à imputer à l'apport de matières carbonées (paille, copeaux, sciures, foin) en excès, souligné précédemment.

Les taux d'humidité des mélanges sont acceptables bien que celui du cas n°4 se rapproche des 20 % d'humidité (seuil limite en termes de survie des microorganismes aérobies thermophiles).

	Cas n°1*	Cas n°3**	Cas n°4***
C/N	62	49,4	62,1
Humidité (%) avant ajout eau	50,9	36,8	22,9
Humidité (%) après ajout eau	-	37,4	-
Volume du mélange (m³)	1	2,6	2,6

* hypothèses de calcul du cas n°1 : calculs réalisés pour un mélange composé de 50 poulets de type label (poids moyen de 2 kg, 400 kg/m³, 12 % de carbone, 2,4 % d'azote, 80 % d'eau), 50 pintades (poids moyen de 1,4 kg, 400 kg/m³, 12 % de carbone, 3,84 % d'azote, 80 % d'eau), 100 kg de copeaux (300 kg/m³, 36,4 % de carbone, 0,05 % d'azote, 13,3 % d'eau) et 100 kg de sciure (417 kg/m³, 56,2 % de carbone, 0,11 % d'azote, 39 % d'eau).

** hypothèses de calcul du cas n°3 : calculs réalisés pour un mélange composé de 120 kg de poulets de type label la proportion des poulets, pintades et dindes n'étant pas précisée dans le questionnaire (400 kg/m³, 12 % de carbone, 2,4 % d'azote, 80 % d'eau), et 180 kg de paille (80 kg/m³, 45,5 % de carbone, 0,608 % d'azote, 8 % d'eau). NB : les tripes n'ont pas pu être incluses dans ce calcul par manque de référence de composition.

*** hypothèses de calcul du cas n°4 : calculs réalisés pour un mélange composé de 40 poules pondeuse (400 kg/m³, 12 % de carbone, 2,4 % d'azote, 80 % d'eau), et 200 kg de paille (80 kg/m³, 45,5 % de carbone, 0,608 % d'azote, 8 % d'eau). NB : le foin n'a pas pu être inclus dans ce calcul par manque de références de composition. Il a été remplacé par de la paille pour respecter les quantités utilisées.

Tableau 13 : Compositions des mélanges réalisés par les 3 éleveurs compostant de petits volumes, calculées à partir de références de composition des différents matériaux utilisés

Description des pratiques des éleveurs réalisant le compostage de cadavres en gros volume (n=5)

DESCRIPTION DES COMPOSTEURS, DÉROULEMENT DU PROCÉDÉ DE COMPOSTAGE

Pour 5 éleveurs, le compostage de cadavres est réalisé sur la base d'andains de fumier de plusieurs tonnes sur des parcelles dédiées mais non protégées (élevages n°2, 6 et 7), généralement éloignée des bâtiments et parcours (> 50 m, sauf pour l'élevage n°7) ou en fumière sur sol béton mais pas forcément couverte (élevages n°5 et 8).

Pour 3 d'entre eux, des déchets d'abattoirs sont également ajoutés (élevages n°2, 6 et 7; cf. § composition des mélanges mis à composter).

L'ajout de cadavres et le cas échéant de déchets d'abattoirs a lieu au fur et à mesure sauf pour l'élevage n°6.

Les pratiques de retournement sont très hétérogènes. 3 éleveurs réalisent des retournements : l'éleveur N°2 fait 2 retournements systématiques (hotte de compostage + télescopique) sur la même parcelle, l'éleveur N°6 réalise 3 retournements du tas au champs au cours du process (avec le godet du tracteur) et l'éleveur N°8 fait 2 retournements des tas (avec un retourneur d'andain).

La durée totale du procédé varie de 4-7 mois pour l'élevage n°8 à 1 an pour le n°7 et dépend notamment de la durée de constitution du tas. La fin du procédé est basée sur des critères visuels de décomposition de la matière et des critères temporels, car ces tas sont ensuite épandus sur l'exploitation pour des cultures.

MESURES DE BIOSÉCURITÉ, CONTRÔLE DU PROCÉDÉ ET TRAÇABILITÉ DU PROCESS

Les pratiques de nettoyage et désinfection du matériel utilisé pour la manipulation des cadavres/substrats et du mélange en cours de procédé sont hétérogènes :

● Elevage n°2 :

- Cadavres : sac en papier
- Substrat : benne et épandeur, nettoyé 2 fois par an, mais presque jamais désinfecté
- Retournement du tas : télescopique, épandeur, nettoyé une fois par mois, désinfecté 2 fois par an si problème sanitaire

● Elevage n°5 :

- Seau pour les cadavres nettoyé mais pas désinfecté, tracteur et godet pour le substrat fumier nettoyé et désinfecté.

● **Elevage n°6 :**

- Godet pour les cadavres uniquement nettoyé, épandeur pour le fumier et godet pour les retournements également nettoyés

● **Elevage n°7 :**

- Pour les cadavres : seau, sac et brouette nettoyés mais pas désinfectés
- Pour le substrat : tracteur et godet nettoyé mais pas désinfecté

● **Elevage n°8 :**

- Pour les cadavres : matériel ni nettoyé, ni désinfecté
- Pour le substrat : godet du tracteur nettoyé mais pas désinfecté
- Pour les retournements : retourneur d'andain ni nettoyé et ni désinfecté

Quatre éleveurs assurent une traçabilité : des cadavres (N°7 et 2), des substrats (N°8), des cadavres et substrats (N°6).

Le contrôle du procédé est basé sur des critères visuels des andains, olfactif et d'homogénéisation des andains. Le critère temporel est important car les andains sont utilisés pour l'épandage sur des cultures. Aucun éleveur

ne réalise de suivi de température pour s'assurer de l'hygiénisation des mélanges mis à composter, et piloter le procédé de compostage. Aucun éleveur ne contrôle également le taux d'humidité, des substrats pour évaluer le besoin en eau du mélange afin de favoriser les conditions optimales pour le développement des microorganismes aérobies thermophiles responsable du processus de compostage.

COMPOSITION DES MÉLANGES MIS À COMPOSTER

Les compositions des mélanges réalisés par les 5 éleveurs, en termes de quantités brutes et relatives des différents matériaux, sont décrites dans le tableau 14, ci-dessous. On constate que la composition des mélanges réalisés par ces éleveurs est encore plus éloignée des préconisations du guide québécois et s'apparente plus à un compostage de fumier auquel aurait été ajouté des cadavres et déchets d'abattoir. Le fumier est en effet à chaque fois largement excédentaire (un peu moins pour l'élevage n°7).

Au vu des quantités de fumier utilisées dans ces mélanges, des analyses des fumiers utilisés pour chaque exploitation seraient nécessaires pour aller plus loin sur les compositions des mélanges de ces 5 éleveurs.



Visite de terrain pour le test de la grille d'analyse de risque volaille, Janvier 2024
Crédit photos : Juliette Sainclair

Cas n°2		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
Cadavres	650 kg de poulets, poules pondeuses, canards de barbarie, pintades, dindes, chapons, oies	1
Déchets d'abattoir	5 000 kg	7,7
Fumier	385 000	592
Cas n°5		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
Cadavres	54 kg de poulets, poules pondeuses, pintades*	1
Fumier	40 000 kg	747
Cas n°6		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
Cadavres	15 kg de poulet, 10 kg de poules pondeuses**	1
Déchets d'abattoir	800 kg	32
Fumier	5 000 kg	200
Cas n°7		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
Cadavres	200 kg de poulets**	1
Déchets d'abattoir	1 600 kg	8
Fumier	10 000 kg	50
Cas n°8		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
Cadavres	130Kg de poulets, 50Kg de pintades et 60Kg de dindes	1
Fumier	200 000 kg	833
Copeaux	10 000 kg	42

* hypothèses de calcul : 10 poulets type label, poids moyen des poulets 2 kg, 10 poules pondeuses, poids moyen des poules pondeuses 2 kg, et 10 pintades, poids moyen des pintades 1,4 kg
 ** hypothèses de calcul : poids moyen des poulets et poules pondeuses 2 kg
 *** hypothèses de calcul: déchet abattoir = environ 1/3 poids vif d'un poulet

Tableau 14 : Quantités brutes et relatives des mélanges de matériaux réalisés par les 5 éleveurs compostant en gros volume

Conclusions tirées

Le compostage en gros volume apparaît assez éloigné des contraintes relevées lors de l'analyse de risque vis à vis de la gestion de l'équarrissage pour les éleveurs plein air du projet (gestion de petits volumes de cadavres entraînant un stockage plus long ou passage plus fréquent du camion d'équarrissage avec risques

sanitaires associés, éloignement géographique de certains élevages). L'absence de suivi de température pour contrôler la bonne hygiénisation du mélange pose question au regard des volumes de cadavres et déchets d'abattoir mis à composter, d'autant plus que les pratiques de retournement ne sont pas systématiques chez tous les éleveurs (qualité de l'oxygénation du tas). Par ailleurs, plus les quantités augmentent, plus les

risques en termes de gestion sanitaire sont élevés (contamination des matières mises à composter, homogénéité des tas, protection contre la faune sauvage prédatrice, flux de matériaux, décontamination du matériel...). Pour ces raisons, cette configuration n'a pas été retenue pour de futures investigations (cf. partie perspectives).

Les dispositifs de compostage des élevages n°1 et 3 présentent l'avantage d'isoler les mélanges mis à composter des prédateurs, et de recueillir les éventuels jus d'écoulement (ce que ne permet pas le dispositif de l'éleveur 4). Ils seraient donc à privilégier d'un point de vue biosécurité. D'une manière générale, les précautions prises en termes de nettoyage et désinfection du matériel, de distance envers les bâtiments et les parcours sont insuffisantes et mériteraient d'être consolidées au préalable avant d'aller plus loin. Par ailleurs l'absence de contrôle du bon fonctionnement du procédé (en particulier suivis de température) ne permet pas de juger, dans l'état actuel des données, d'une hygiénisation des cadavres mis à composter, d'autant plus que la composition des mélanges ne semble pas optimisée.

Globalement, après l'analyse des données collectées grâce à ce questionnaire, quelques questionnements quant au développement des microorganismes responsables du process de compostage peuvent être soulevés :

- Le fumier considéré comme substrat principal dans le guide québécois a un rapport C/N plus équilibré, et est potentiellement chaud. Ceci donne des conditions très favorables au démarrage du process de compostage et à son amplification par la suite permettant d'aboutir à une montée effective et suffisante de la température pour permettre une hygiénisation. Son absence dans les mélanges réalisés par les éleveurs, pose question :
 - Le mélange homogène des différents composants eau, azote et carbone est plus compliqué à réaliser en l'absence de fumier car dans cette configuration l'azote et l'eau sont apportés essentiellement par les cadavres qui concentrent ces deux éléments et ne les rendent pas disponibles aux microorganismes dans un premier temps, compliquant peut-être le développement initial des microorganismes aérobies thermophiles.
 - Le rapport C/N est déséquilibré par l'apport excessif de co-substrats carbonés ne favorisant pas le développement de ces microorganismes.
- La chaleur est nécessaire au développement de ces microorganismes aérobies thermophiles. Or les déperditions de chaleurs sont potentiellement plus importantes sur des petits volumes que sur des andains de plusieurs tonnes (phénomène d'inertie moins importante en petit tas, et surface de contact avec l'air extérieur plus importante/volume). Ce phénomène

pourrait être compensé par le confinement des tas dans les enceintes confinées utilisées par les éleveurs. Néanmoins ces dernières posent la question du risque d'une sous aération du mélange, pouvant conduire à un risque de fermentations anaérobies et non pas aérobies, et donc nuire au bon déroulement du process de compostage.

- L'aération du tas mis à composter permettant d'apporter de l'oxygène au développement de ces microorganismes aérobies thermophiles, doit normalement être favorisée d'une part par le dispositif de compostage qui doit être muni d'interstices permettant de laisser passer l'air, et d'autre part par le retournement du tas. Si les dispositifs des éleveurs n°1 et n°3 permettent d'isoler les mélanges mis à composter du sol (éviter les pertes de jus d'écoulement), et de l'extérieur (éviter la prédation des cadavres), le dispositif en poubelle de l'éleveur n°1 peut faire craindre une sous aération du tas favorisant les fermentations anaérobies (retournement moins facile physiquement qu'avec un composteur rotatif, aération par le dessus uniquement le reste du temps). Les retournements réalisés par ces deux éleveurs permettent sans doute d'apporter de l'oxygène. Il serait néanmoins préférable de décider du moment de leur réalisation lorsqu'une baisse de température est observée après le pic que doit normalement atteindre le mélange, afin de ne pas trop perturber l'activité de la flore d'intérêt pour le compostage, et au contraire relancer la montée en température par de bonnes conditions.

En travaillant avec les éleveurs sur l'optimisation de la composition de leur mélange pour se rapprocher des préconisations du guide québécois, le premier point pourrait potentiellement être résolu, sous réserve que les éleveurs aient les matériaux à disposition. Néanmoins, les questions des déperditions de chaleur et d'aération du mélange composté, soulevées dans les deux points suivants restent entières, et mériteraient d'être investiguées dans une seconde étape proposée ci-après. L'optimisation d'un protocole doit également tenir compte de contraintes terrain, notamment la notion d'évaluation de la fin du compostage semble plus liée aux contraintes d'élevage (temps de remplissage des contenants par des cadavres) que par des critères de « conformité » du compost pour l'épandage.

Perspectives et futurs travaux

Au regard des questionnements soulevés par l'étape 1, il a été proposé dans une étape 2, d'étudier l'hygiénisation permise par la mise en œuvre d'un compostage de cadavres de volailles à la ferme sur des petits volumes, sur la base de pratiques optimisées par rapport à la biosécurité générale du procédé, à la composition du mélange et au pilotage du process. Le protocole d'expérimentation est décrit en [annexe 24](#).

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la réglementation sous-produits animaux :

- L'expérimentation de compostage des cadavres à la ferme rentre dans l'application de l'article 17 du règlement 1069/2009 selon lequel l'autorité compétente peut autoriser par dérogation l'utilisation de sous-produits à des fins de recherche.
- L'objectif de l'expérimentation est de tester un process répondant aux obligations de résultats définies dans l'annexe IV chapitre III point G du règlement 142/2011 (méthode 7 "transformation"). Les prélèvements sur produits finaux pour analyses microbiologiques sont indiqués dans le paragraphe 4.4.7 du protocole.
- L'élimination des produits rentre dans le cadre de l'article 13 du règlement 1069/2009 et l'enfouissement peut être une possibilité par dérogation en application de l'article 19 du 1069/2009. Les modalités d'enfouissement sont décrites dans le paragraphe 3.4.6 du protocole.
- La demande d'autorisation auprès des DDPP par chaque éleveur est prévue en application de l'arrêté du 8/12/2011 (formulaires en annexe I et III de l'arrêté).

Le protocole a été proposé aux 3 éleveurs réalisant un compostage de cadavres en petit volume. Il fixe un certain nombre de pratiques communes afin d'harmoniser les pratiques, de manière à pouvoir conclure sur la question de l'hygiénisation par la montée en température du tas, à l'issue du suivi expérimental.

L'hygiénisation des mélanges compostés sera évaluée grâce aux relevés de la température au cours du process et en fin de process par des analyses microbiologiques. Les couples temps-température visés sont les suivants :

- 70°C pendant au moins 1 heure,
- ou 3 jours à 65 °C,
- ou 7 jours à 60°C
- ou 14 jours à 55°C

Les critères microbiologiques auquel le produit devra se conformer en fin de traitement sont les suivants :

- absence de *Clostridium perfringens* dans 1g de produit
- absence de *Salmonella* dans 25 g de produit
- dénombrement *Escherichia Coli* < 10 UFC dans 1 g de produit
- dénombrement entérocoques < 10 UFC dans 1 g de produit
- absence oeufs d'helminthes viables
- absence de *Clostridium Botulinum*

Une absence de montée en température et/ou une détection de bactéries indésirables en fin de process laissera fortement supposer un process de compostage sous optimal, entraînant une hygiénisation insuffisante voire un milieu favorable au développement de

bactéries potentiellement pathogènes, et donc un risque sanitaire associé à la méthode. Quels que soient les résultats de suivi et d'analyse, les tas de compost seront systématiquement éliminés soit par la reprise par une usine d'incinération ou soit par enfouissement avec de la chaux à la ferme selon le protocole.

L'analyse des paramètres physico-chimiques en fin de process permettra de compléter ces observations sur le bon déroulement de ce dernier, en analysant la réorganisation des matières azotée et carbonée.

Ce suivi terrain **ne permettra néanmoins pas de conclure sur un abattement d'une éventuelle contamination initiale** des cadavres. En effet, le statut sanitaire initial des élevages ne pourra pas être pris en compte.

Par ailleurs selon le ministère de l'Agriculture des pêcheries et de l'alimentation du Québec., **la composition optimale du mélange pour cette configuration en petits volumes n'ayant pas fait l'objet de tests contrôlés en conditions expérimentales, l'optimisation des pratiques actuelles des éleveurs s'appuiera sur les recommandations actuellement disponibles dans le « guide de compostage de volailles à la ferme » (2005),** mis à disposition

Si le process ainsi mis en œuvre ne se déroule pas de façon optimale, il sera difficile de fournir d'autres mesures correctives que celles présentes dans ce guide.

Etant donnée la réalisation de ces suivis en condition terrain, il faut prendre en compte les limites liées à la variabilité des conditions environnementales, aux caractéristiques des substrats, aux intervenants...

Cette étude sera conduite sur un **nombre limité d'élevages**, et constitue donc une première approche sur la question de l'hygiénisation. Le protocole proposé prévoit une certaine standardisation du procédé de compostage qui sera mis en œuvre dans les élevages suivis, mais il subsistera une variabilité non négligeable qui pourra impacter les résultats sans que l'on puisse nécessairement expliquer ce qui a dysfonctionné. Un test en conditions expérimentales et contrôlées de plusieurs types de mélange pourrait permettre d'assurer une répétabilité des pratiques et donc apporter plus facilement des éléments d'explication, et des recommandations de mesures correctives. Le cadre du projet dans lequel ce protocole est proposé ne permet toutefois pas d'envisager un tel dispositif expérimental.

Le déploiement de cette seconde étape a débuté assez tardivement par rapport au calendrier global du projet. Les résultats ne pourront donc pas être intégrés à ce rapport, mais font l'objet d'un rapport complémentaire.

<https://www.agriculturepaysanne.org/pdf/complement-pleinair.pdf>



PRODUIRE DES RÉFÉRENCES TECHNIQUES ET SANITAIRES DES VOLAILLES DANS LES PETITS ÉLEVAGES PLEIN AIR

Objectif

A l'occasion du recensement des mesures alternatives sur le terrain, un certain nombre d'élevages ont mis en avant le plein air "en soi" comme une pratique de prévention contre les maladies des volailles, faisant l'hypothèse que ces systèmes d'élevage permettent une meilleure résistance des volailles à certains pathogènes, via le renforcement des barrières immunitaires de leurs animaux. La faible densité est aussi mise en avant par les éleveurs comme un facteur constituant a priori un facteur bénéfique pour la santé des volailles, limitant la circulation de pathogènes au sein des troupeaux.

Avant de pouvoir investiguer l'hypothèse du renforcement des barrières immunitaires des volailles élevées dans ce système d'élevage, il convient de vérifier s'il y a bien une robustesse particulière de ces animaux. Aucune base de données d'indicateurs de santé, ou zootechniques n'étant disponible, il a été décidé de proposer aux éleveurs de participer à une démarche de suivi technique et sanitaire d'un lot. L'objectif était de mieux caractériser ces systèmes d'élevage d'un point de vue sanitaire et zootechnique (niveau des indicateurs, variabilité) afin de rassembler des 1er indices témoignant d'une robustesse des volailles particulière et liée à ces systèmes d'élevage.

L'éleveur devait renseigner des informations sur la description du lot observé (espèce, souche, nombre, surface de parcours et bâtiment, type d'aliment), des indicateurs techniques et sanitaires (mortalité, consommation d'aliment, poids des animaux au moment de la vente), mais également relever une fois par semaine des informations issues d'observations sanitaires (répartition, comportement général, aspect général, troubles respiratoires, digestifs, locomoteurs). Voir protocole en [annexe 25](#).

Analyse des données reçues et résultats obtenus

16 éleveurs ont rempli les grilles pour un lot chacun. Des données ont ainsi pu être collectées pour 2 lots de poules pondeuses, 3 lots de canards mulards, 5 lots de poulets de chair et 6 lots de mélange de gallinacés (dont des lots poulets-pintades).

Le nombre d'animaux mis en place sur l'ensemble de ces lots varie entre 256 à 1500 animaux. Les lots les plus importants se trouvent en production de poulet et mélange de gallinacés.

Les éleveurs ont été questionnés sur quelques-unes de leurs pratiques d'élevage pouvant influencer le développement de leur animaux (gestion du démarrage), la prédation (animaux rentrés la nuit), la pression sanitaire de l'environnement de vie des animaux (paillage en cours de lot, animaux rentrés sur une période donnée) ou le stress (animaux rentrés durant la nuit, animaux rentrés sur une période donnée), et donc *in fine* influencer les indicateurs santé et zootechnique collectés.

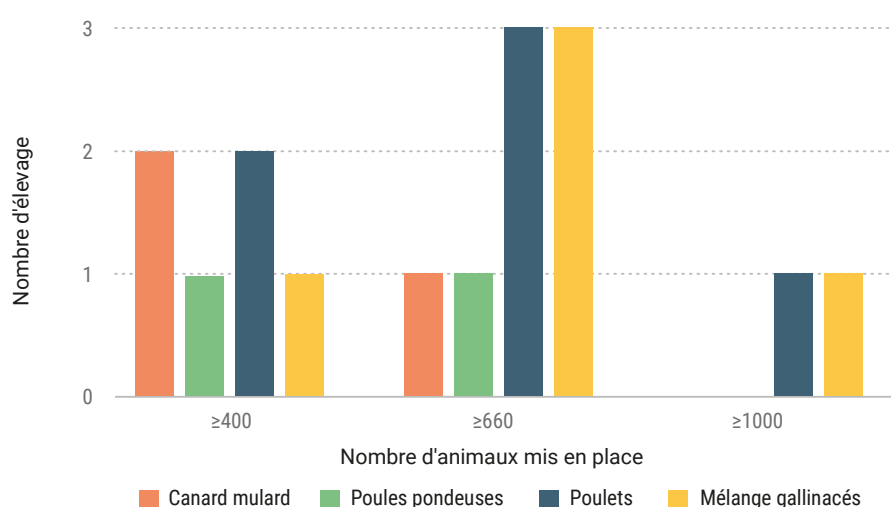


Figure 30 : Répartition des lots suivant le nombre d'animaux mis en place

Les pratiques d'élevage dans des lots ne sont pas complètement homogènes pour une même espèce. Les lots de poulets de chair ont été conduits avec les pratiques les plus homogènes. Ils ont tous été

démarrés en poussinière, rentrés la nuit, et des paillages ont été réalisés systématiquement en cours de lot. A contrario, les lots de mélanges de gallinacés ont été conduits avec les pratiques les moins

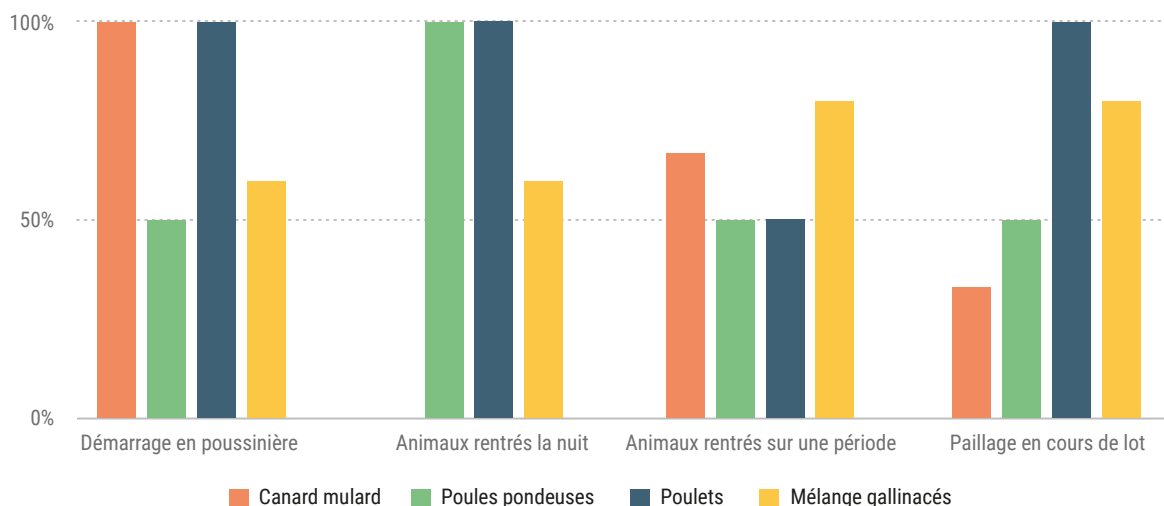


Figure 31 : Pratiques d'élevage selon les espèces produites

homogènes. Seuls 60 % de ces lots ont été démarrés en poussinière, 60 % sont rentrés la nuit, 80 % ont été gardés en bâtiment sur une période donnée, et des paillages ont été réalisés en cours de lot pour 80 % d'entre eux. Les lots de poules pondeuses et canards mulards ont été conduits avec des pratiques relativement homogènes mais avec quelques différences. Ainsi, les lots de poules pondeuses ont tous été rentrés la nuit. Néanmoins, seuls 50 % de ces lots ont été démarré en poussinière, 50 % ont été gardés en bâtiment sur une période donnée, et des paillages ont été réalisés en cours de lot pour 80 % d'entre eux. Les lots de canards mulards ont tous été démarrés en poussinière, et aucun n'est rentré la nuit. En revanche seuls 67 % des lots ont été gardés en bâtiment sur une période donnée, et des paillages ont été réalisés en cours de lot pour 33 % d'entre eux.

La surface des bâtiments varie de 20 à 150 m², avec des moyennes situées entre 58 et 70 m² selon l'espèce. La densité animale à l'intérieur des bâtiments par m² varie de 5 à 19,4 animaux/m². Les lots de poulets de

chair et de mélange de gallinacés sont élevés dans des bâtiments de surfaces plus variables (20 à 150 m² pour les poulets de chair et 32 à 120 m² pour les mélanges de gallinacés), et par voie des conséquences des densités animales variables et plus élevées en moyenne (11, animaux/m² pour les poulets de chair et 10,1 animaux/m² pour les mélanges de gallinacés) (tableau 15).

La surface des parcours est également très variable de 200 à 13 000 m². La surface de parcours disponible par animal se situe pour la plupart des lots entre 3 et 9 m²/animal à l'exception d'un lot de mélange de gallinacés qui ne dispose que de 1 m² par animal, et d'un lot de canards mulards qui dispose de 46 m² par animal (tableau 15).

La plupart des densités animales en bâtiment et surface de parcours disponibles des lots suivis sont cohérentes par rapport aux cahiers des charges Label Rouge et Agriculture Biologique (AB). Pour 3 lots de poulets néanmoins on note une densité animale

	Canards mulard N=3	Poules pondeuses N=2	Poulets N=6	Mélange gallinacées N=5
Surface des bâtiments (en m ² , moy (min-max))	58 (45-70)	70	58 (20-150)	68 (32-120)
Densité animale en bâtiment (en animaux/m ² , moy (min-max))	6,0 (5,7-6,2)	5,0	11,2 (5,7-19,4)	10,1 (6,0-14,1)
Surface des parcours (en m ² , moy (min-max))	7250 (1500-13000)	3100	1782 (1000-3500)	2840 (200-5000)
Surface de parcours par animal (en m ² /anl, moy (min-max))	25 (4-46)	8	4 (3-6)	4 (1-7)

Tableau 15 : densité animale et surface de parcours disponible pour les lots suivis

	canard fermier Label Rouge	Pintade fermière Label Rouge	Poulet fermier Label Rouge	Poulet AB	Poule Label Rouge	Poule pondeuse AB	Poule pondeuse plein air
Densité max en bâtiment fixe	8 mâles/m ² et 10 femelles/m ²	13 pintades/ m ²	11 poulets/ m ²	10 poulets/ m ²	9 poules/m ²	6 poules/m ²	9 poules/m ²
Nb d'animaux max par bâtiment fixe	3200 pour les mâles, 4000 pour les femelles	5200	4400	4800	6000	3000	
Dimension max bâtiment	400 m ²	400 m ²	400 m ²	480 m ²	667 m ²	500 m ²	
Densité min parcours	2 m ² /canard	2 m ² /pintade	2 m ² /poulet	4 m ² /poulet 914 places/Ha	5 m ² /poules	4 m ² /poule 490 place/ Ha	2.5 m ² /poule pour que les œufs soient classés plein air tant que les poules ont accès à plus de 10 m ²

Tableau 16 : densité animale et surfaces des bâtiments des parcours des principaux cahiers des charges plein air (Bio, Label rouge Plein air) selon les espèces

supérieure (14,1, 17,8 et 19,4 poulets/m²) à celle fixée par le cahier des charges Label Rouge (11 poulets/m²) et par le cahier des charges AB pour les bâtiments fixes (10 poulets/m²), mais seulement deux de ces lots ont une densité animale supérieure à celle fixée par le cahier des charges AB "bâtiments mobiles de moins de 150m² (avec accès jour et nuits au parcours)". Le lot de mélange de gallinacés disposant de moins d'1 m² de parcours par animal est par ailleurs en dessous du cahier des charges de pintades ou poulets fermiers Label Rouge.

Parmi les 16 lots ayant remonté des données :

- 9 lots peuvent être considérés comme en cours « non terminés » :
 - ➔ pour 4 lots, aucune donnée d'animaux sortis n'est mentionnée (2 lots pondeuses, 1 lot canards et 1 lot mélange)
 - ➔ pour 5 lots, des données de mortalité, poids et consommation d'aliment ont bien été remontées mais la différence entre le "nombre d'animaux mis en place" et la somme du "nombre d'animaux sortis", et le "nombre de morts" est élevée (84 à 243 animaux), suggérant que tous les animaux n'ont pas été vendus lors du retour des grilles (2 lots poulets, 2 lots mélange de gallinacés 1 lot canards)
- 4 lots sur lesquels on peut supposer une erreur de comptage limitée :
 - ➔ pour 2 lots, la différence entre « nombre d'animaux sortis + morts + éliminés » et "nombre d'animaux mis en place" se situe entre 1 et 5 animaux

➔ pour 2 lots, on comptabilise 17 et 2 animaux de plus en mise en place que de « nombre de sortis + morts + éliminés »

- 1 lot est quant à lui difficile à interpréter avec une différence entre « nombre d'animaux sortis + morts + éliminés » et "nombre d'animaux mis en place" de 98 animaux.

Le tableau 17 présente quelques indicateurs zootechniques issus des données collectées pour 1 lot de canard mulard, 4 lots de poulets et 4 lots mélange gallinacés. NB : pour le calcul des taux de mortalité, seuls les lots considérés comme finis ont été retenus dans ce tableau.

Le taux de mortalité des lots de poulets de chair suivis varie entre 1,7 et 4,7 (2,6 % en moyenne), ce qui témoigne d'une certaine variabilité. A titre de référence, le taux de mortalité des poulets Label Rouge (durée de lot de 12 semaines) se situait à 3,0 % en moyenne en 2022, et 4,8% en pintade Label Rouge (ITAVI, 2024).

Le poids moyen varie quant à lui entre 1,60 et 2,92 kg (2,56 kg en moyenne) pour les poulets de chair, et entre 1,60 et 2,90 kg pour les lots de mélange de gallinacés (2,13 kg en moyenne), ce qui est également relativement variable d'un lot à l'autre. A titre de référence, le poids moyen des poulets Label Rouge se situait à 2,26 kg (entre 2,2 et 2,6 kg) en moyenne en 2022, et 2,08 kg en pintade Label Rouge (entre 2,02 et 2,24 kg) (ITAVI, 2024).

Enfin, l'indice de consommation se situe entre 4,11 et 7,27 (5,38 en moyenne) pour les poulets de chair, et

	Canards mulards	Poulets	Mélange gallinacés	*durée totale du lot non connu **pour des lots de 20 semaines en moyenne, 17 à 22 semaines, 1 lot pour lequel la durée n'est pas connue
% mortalité (moy (min-max))	2,3 % (n=1*)	2,6 % (1,7-4,7) (n=4**)		
Poids moyen sorti (moy (min-max))	6,30 (n=1)	2,56 (2,92-4) (n=4)	2,13 (1,60-2,90) (n=4)	
Indice de Consommation (moy (min-max))	5,14 (n=1)	5,38 (4,11-7,27) (n=4)	6,47 (4,67-8) (n=2)	

Tableau 17 : Indicateurs zootechniques des lots suivis pour 1 lot de canard mulard, 4 lots de poulets et 4 lots mélange gallinacés

entre 4,67 et 8 pour les lots de mélange de gallinacés (6,47 en moyenne), ce qui est ici aussi relativement variable d'un lot à l'autre. Toujours à titre de référence, l'indice de consommation des poulets Label Rouge se situait à 3,04 (entre 2,4 et 3,3) en moyenne en 2022, et 3,75 en pintade Label Rouge (entre 3,45 et 4,0) (ITAVI, 2024).⁴

Seuls 14 éleveurs ont cité des causes de mortalité. Les causes les plus fréquemment retrouvées sont la mortalité au démarrage des lots (7 éleveurs), ainsi que la prédation (7 éleveurs). Viennent ensuite des faiblesses constatées chez les animaux (5 éleveurs) et des problèmes digestifs (4 éleveurs) (figure 3).

Le taux de mortalité dû au problème de démarrage représente en moyenne 1,24 % pour les lots de poulets de chair, 1,21 % pour les lots de mélange de gallinacés (figure 4). le taux de mortalité imputable à la prédation peut être relativement important (ex: 2.70 % pour les lots de mélanges de gallinacés).

Seuls 13 éleveurs sur les 16 ont mentionné des observations cliniques sur la grille d'indicateurs sanitaires. Les signes cliniques les plus fréquemment observés sont les fientes liquides (7 éleveurs), ce qui peut laisser supposer des problèmes d'ordre digestif,

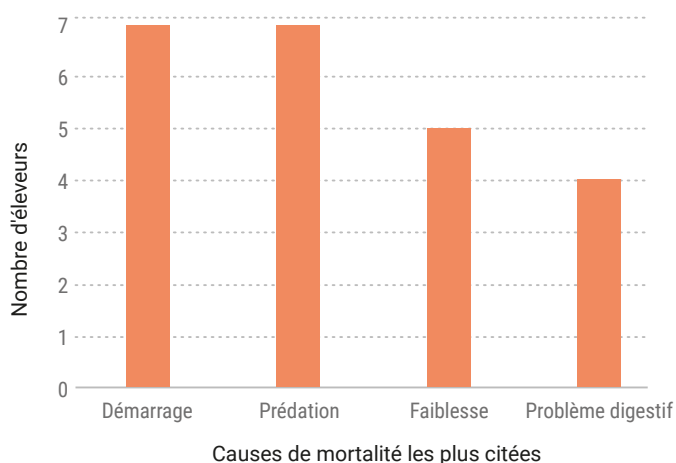


Figure 32 : Causes de mortalité les plus fréquemment citées

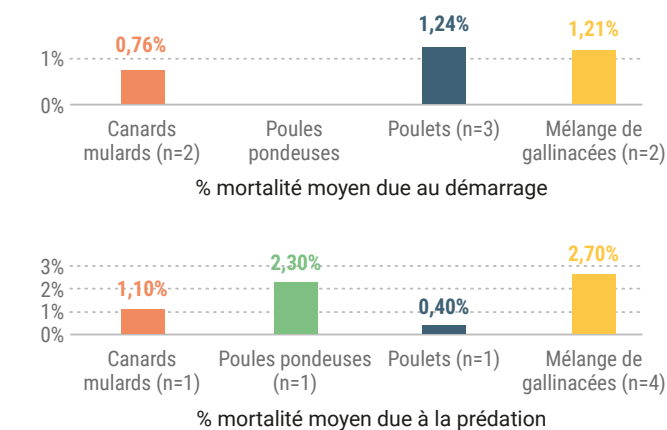


Figure 33 : Taux de mortalité moyens imputables aux principales causes de mortalité

les regroupements anormaux d'animaux (6 éleveurs) qui peuvent être dus à des températures insuffisantes, le plumage sale (5 éleveurs), le plumage ébouriffé (4 éleveurs), des boiteries (4 éleveurs) (figure 34).

12 éleveurs ont indiqué avoir distribué des produits ou médicaments vétérinaires à leurs animaux (le plus souvent à visée anti parasitaire (vermifuge et coccidies), pour l'équilibre de la flore intestinale et acidification de l'eau de boisson). Les motifs les plus fréquemment cités sont présentés dans la Figure 35.

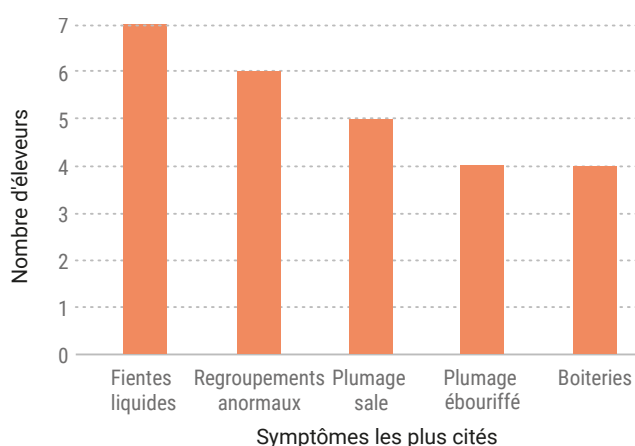


Figure 34 : Principaux symptômes observés par les éleveurs

4. ITAVI, 2024. Performances techniques et résultats économiques des volailles de chair biologique et sous Label Rouge en 2022. 34 pp

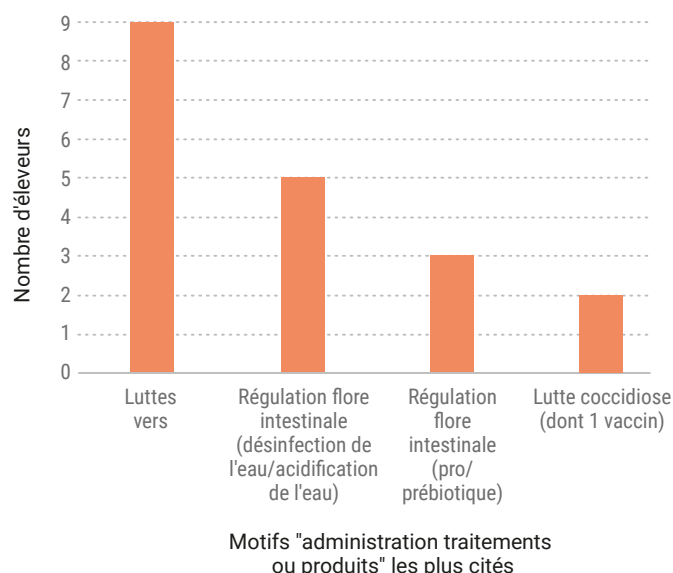


Figure 35 : Motifs d'administration de traitements ou produits cités par les éleveurs sont la lutte contre les vers intestinaux (9 éleveurs), la régulation de la flore intestinale (5 éleveurs)

Conclusions tirées

Ce travail permet de donner un aperçu de ce à quoi pourraient ressembler des références techniques et sanitaires collectées auprès d'un réseau tel que celui rassemblé dans le projet. Le trop faible nombre de données collectées, ne permet malheureusement pas de conclure sur les chiffres présentés dans les paragraphes ci-dessus.

Perspectives et futurs travaux

Malgré un faible taux de retour à ce protocole, le comité de sélection et de suivi a estimé que l'intérêt de poursuivre ce type d'observatoire de manière régulière auprès de ce public d'éleveurs peut être questionnée. Il pourrait en effet permettre de consolider des références techniques et sanitaires sur ces élevages plein air, ce qui pourrait permettre :

- individuellement pour les éleveurs de pouvoir se situer par rapport à des références correspondant à leur système d'élevage, ce qui peut permettre une prise de recul sur les pratiques s'agissant d'un outil permettant aux éleveurs de suivre leur situation sanitaire dans le temps.
- collectivement de pouvoir situer ces systèmes d'élevage par rapport à d'autres systèmes de production d'un point de vue technique et sanitaire, afin d'investiguer les impacts de ces systèmes d'élevage sur la robustesse des animaux, puis dégager des pistes de recherche.

Le CSS estime qu'il serait intéressant de prendre un temps au colloque pour discuter des objectifs ci-dessus, afin de s'assurer qu'ils reflètent un réel besoin et une attente de la part des éleveurs concernés.

Une des attentes qui avait été formulée en début de projet était de pouvoir analyser les pratiques des élevages foyers et non foyers lors des précédentes crises d'Influenza aviaire, pour notamment mieux connaître les risques imputables au plein air dans la circulation du virus. Le projet n'a malheureusement pas pu permettre de répondre à cette question, notamment car ce type d'analyse nécessite d'avoir des données exhaustives et précises sur les périodes de sorties (ou mise à l'abri) des animaux des élevages foyers mais également non foyers afin de pouvoir réaliser une analyse de ce facteur de risque. Ces données ne sont malheureusement pas disponibles.

RETOUR D'EXPÉRIENCE ET CARACTÉRISATION DES PRATIQUES DE PRÉVENTION NON RÉGLEMENTAIRES DU RISQUE SANGLIER MISES EN PLACE DANS LES ÉLEVAGES DE PORCS PLEIN AIR

Objectif

Deux des objectifs du projet d'expérimentation sur la biosécurité en élevage plein air étaient d'identifier et d'évaluer des mesures alternatives de prévention du risque lié aux sangliers adaptées aux élevages plein air.

En effet, les constats et recommandations ci-dessous ont été indiqués dans l'avis de l'Anses en 2021 (Avis de l'Anses Saisine n° « 2020-SA-0026 » sur les dispositifs de protection des parcours de porcins en plein air) :

« Des besoins de recherches sont ressortis pour répondre aux principales incertitudes liées aux **connaissances scientifiques actuellement limitées sur les équipements et l'organisation spatiale des élevages de porcs plein air en France, ainsi que sur la mise en œuvre et l'efficacité des mesures de biosécurité (...)**. Il conviendrait ainsi de :

1. collecter des informations sur l'organisation spatiale des élevages,
2. mesurer l'efficacité de certaines mesures alternatives lorsqu'elles sont mises en place dans les élevages car il y a un **manque de connaissance sur les techniques pouvant être efficaces**.

Les experts recommandent de faire des recherches et des expérimentations de terrain (sous l'égide par exemple des instituts de recherche/université) avec des protocoles bien construits pour pouvoir démontrer la protection des élevages) ».

Une grille d'enquête visant à décrire finement les pratiques mises en œuvre afin de réduire l'attractivité de la zone d'élevage pour les sangliers sauvages a été élaborée par l'Ifip et l'Anses puis validée sur un cas

d'élevage avec la DGAL. Cette grille (cf. [annexe 26](#)) prévoyait de collecter des informations afin de réaliser un descriptif détaillé :

- des clôtures ;
- des haies ;
- de l'utilisation d'animaux domestiques pour éloigner les sangliers sauvages ;
- de la gestion spatiale des parcs ;
- des bâtiments ou parcs de nuit ;
- des bâtiments ou parcs pour les femelles en chaleur ;
- de la gestion des porcs en estive ou en pâturage occasionnel.

Dans chaque élevage volontaire pour participer à cette partie du projet, la grille devait être renseignée par les référents terrain lors d'une visite de la ferme et accompagnée de schémas et/ou photos de certains points clés. En amont de la phase opérationnelle d'enquête à proprement parler, une réunion de présentation et d'explication aux référents terrain des modalités de renseignement de la grille a été organisée par l'Ifip.

Analyse des données reçues et résultats obtenus

La grille d'enquête proposée aux 52 élevages inclus dans l'expérimentation a été complétée pour 15 élevages avec 18 grilles, certains élevages ayant plusieurs modalités alternatives aux clôtures exigées par la réglementation.

Le nombre de pratiques décrites dans ces 18 grilles reçues est présenté au tableau 18.

Les haies, l'utilisation d'animaux pour éloigner les sangliers, les parcs ou bâtiment de nuit ou pour les femelles en chaleur n'étaient que peu utilisés dans les

	Nombre de grilles reçues
Clôture extérieure	15
Clôture intérieure	14
Double clôture	12 sur 18
Haie	4
Organisation des parcs	12
Utilisation d'animaux pour éloigner les sangliers	3 chiens, autres 2
Parc ou bâtiment de nuit	3
Parc ou bâtiment pour femelle en chaleur	2

Tableau 18 : Nombre de pratiques décrites dans les 18 grilles reçues

fermes pour lesquelles des informations ont été collectées.

Pour les quatre utilisations de haies décrites, il s'agit de haies ayant poussé naturellement, composées de plusieurs espèces avec toujours des ronciers. Pour l'utilisation d'animaux pour éloigner les sangliers, sont cités les chiens et d'autres animaux d'élevage (vaches, poules, ânes et verrot).

Les photos ci-dessous et en page suivante illustrent les bâtiments de nuit ou pour les femelles en chaleur utilisés dans deux fermes.



Figure 36 : Bâtiment (pour les femelles en chaleur) utilisé dans une ferme (exemple 1) - Crédit photos : Elodie Marc

Le descriptif des clôtures (tableau 19) montre une grande variabilité des systèmes présents ne permettant pas de mettre en évidence un système de clôture qui serait préférentiellement utilisé.

Les descriptifs de l'organisation des parcs collectés montrent également une grande variabilité des systèmes pour les distances entre la périphérie des parcs et la zone de couchage ou de l'abri, la zone d'alimentation, la zone d'abreuvement. Une tendance se dégage cependant et concerne l'absence d'aliment en permanence dans les parcs dans la majorité des élevages ayant répondu.



	Synthèse clôtures extérieures	Synthèse clôtures intérieures
Avec 2 ^e clôture	9 sur 15	11 sur 14
Type	Grillage + barbelé : 4 Barbelé : 1 Grillage : 6 Fils électriques : 4 Barbelés + fil électrique : 1 Grillage + barbelé + fils électriques : 1	Fil(s) électrique (s) : 12 Filet à mouton : 1 Barbelé : 1
Distance entre clôtures extérieure et intérieure	10 à 150 cm	
Distance entre la clôture et le sol	0 à 33 cm	0 à 35 cm
Hauteur	30 à 150 cm	25 à 120 cm
Dispositif empêchant le passage d'un sanglier sous la clôture	Non : 12	Aucun
Taille mailles	variables	
Distance entre poteaux/piquet	1 à 5 m	1 à 10 m
Nombre de fils pour tendre le grillage	0 à 4	
Si barbelés nombre	1 à 6	
Hauteur des barbelés	variables	

Tableau 19 : Descriptif des clôtures

Figure 37 : Bâtiments (parc de nuits) utilisés dans une ferme (exemple 2) - Crédits photo : Déborah Weiss

Conclusions tirées

Les données collectées n'ont pas permis d'identifier un ou plusieurs modèles de protection alternatifs aux clôtures exigées par la réglementation. En effet, certaines grilles n'étaient pas complètes. De plus, dans les systèmes décrits, six n'avaient pas de double clôture ce qui ne paraît pas pouvoir empêcher un éventuel contact groin à groin entre sangliers et porcs de l'élevage. Pour 5 des systèmes de clôtures décrits, il est mentionné qu'il y a déjà eu des passages d'animaux dans les parcs, ce qui laisse supposer leur efficacité insuffisante. Les clôtures avec des barbelés ou des haies suffisamment denses et épaisses semblaient a priori des alternatives intéressantes pour les membres du CSS. Cependant leur nombre très faibles (4 avec haies et 5 avec barbelés) et la grande variabilité des dispositifs indiqués dans les questionnaires reçus (haies non continues, épaisseurs variables, associées ou non à des clôtures ; 1 à 6 fils pour les barbelés) n'ont pas permis d'avoir suffisamment d'information pour formuler un premier avis sur leur efficacité éventuelle ou sur le type de dispositif à proposer. Au final, il n'a donc pas été possible de donner un avis à dire d'experts sur des systèmes alternatifs ni d'envisager à ce stade des évaluations plus poussées d'alternatives.

Perspectives et futurs travaux

Constatant les limites du dispositif proposé dans le cadre du projet pour répondre au double objectif d'identification et d'évaluation des dispositifs alternatifs à la réglementation actuelle pour la protection des parcours plein air porcins, les pistes envisageables pour poursuivre les travaux sont listées ci-après.

Pour identifier les alternatives à évaluer

RENOUVELER LE TRAVAIL DE RECENSEMENT AVEC LA GRILLE D'ENQUÊTE EXISTANTE

Une première piste serait de renouveler le travail de recensement auprès d'un plus large échantillon de fermes grâce à la grille d'enquête déjà construite, en supposant que des alternatives existent sur le terrain mais que le dispositif du projet ne permettait pas de recueillir des informations en quantité et en qualité suffisantes dans le temps imparti à cette étape.

- Moyens à mobiliser :
 - utiliser la grille d'enquête créée et validée dans le cadre du projet
 - pré-identifier des élevages qui mettent en place des mesures de protection vis à vis des sangliers alternatives à la réglementation auprès de réseaux de conseillers (FADEAR, Chambres d'Agriculture, GDS, etc.).
- Prévoir des personnes dédiées et formées pour

compléter cette grille dans les fermes identifiées afin d'optimiser le nombre de grilles collectées, mais aussi la précision et la complétude des informations renseignées.

CO-CONCEPTION DE DISPOSITIFS GRÂCE À L'ÉCHANGE ENTRE ÉLEVEURS

La seconde piste est de proposer un cadre de travail propice à la co-construction entre éleveurs, considérant que peu d'éleveurs mettent déjà en œuvre des systèmes de protection alternatifs (investissements non réalisés car dispositif actuellement hors champ réglementaire)

- Objectif : Organiser des journées d'échange et de co-construction sur les territoires pour imaginer et concevoir des dispositifs de protection du risque sanglier efficaces et adaptés aux élevages plein air
- Personnes pouvant être invitées à la concertation : Éleveurs, Chasseurs, Gardes de chasse, Gestionnaires de parcs régionaux ou nationaux (si pertinent selon les territoires)
 - Contenu d'animation envisageable pour la journée : Dans un premier temps à partir d'un socle commun de connaissances (biosécurité, risques sanitaires, comportements des sangliers), permettre les échanges d'expériences entre les acteurs sur les dispositifs mis en place dans les élevages ou dans les forêts pour éviter les introductions de sangliers (clôtures, parc de nuit, verrat, animaux de protection, etc) et sur leurs efficacités (a priori). Dans un second temps, co-construction par sous-groupes de dispositifs de clôtures pouvant répondre à deux objectifs : être efficace a priori contre l'introduction de sangliers en élevage, et pouvant être mis en place dans les élevages plein air. Chaque dispositif proposé devra être techniquement détaillé et accompagné de schémas précis.
- Analyse des données des journées : Les synthèses des travaux menés dans différents territoires pourraient faire l'objet d'une analyse et d'une expertise nationale avec des experts porcs plein air, des membres de la DGAL et des spécialistes du comportement des sangliers afin de sélectionner parmi les aménagements proposés des dispositifs particulièrement intéressants pour des essais d'efficacité.

TRAQUE AUX INNOVATIONS

En complément de cette méthode de recensement, une autre méthode s'appuyant par exemple sur la méthodologie des « traques aux innovations » pourrait être explorée. Reposant sur des entretiens individuels semi-directifs puis sur une analyse des résultats

d'abord au cas par cas, puis, si c'est pertinent, par comparaison des pratiques observées, la traque aux innovations est « une approche visant à repérer, étudier et valoriser des innovations techniques, de produit ou organisationnelles, développées par des agriculteurs seuls ou avec d'autres acteurs des territoires (Salembier & Meynard, 2020, Guide – traque aux innovations d'agriculteurs⁵). *In fine*, une telle méthode pourrait mettre en lumière des pratiques particulièrement pertinentes et éclairer sur les conditions d'efficacité de ces « innovations » - des pratiques de prévention du risque sanglier sur les élevages - par rapport à l'objet de leur mise en place.

RECENSEMENT DES SYSTÈMES EXISTANTS AUPRÈS D'AUTRES ACTEURS

Recenser les systèmes de protection utilisés par d'autres structures utilisant des systèmes de protection vis à vis des sangliers : sociétés autoroute, DDE, SNCF, parc animalier, parc de chasse, sociétés de chasse, élevage de sangliers, etc. De plus, ces structures peuvent disposer de références sur l'efficacité de certains systèmes de protection vis-à-vis des sangliers.

Pour évaluer l'efficacité des alternatives :

NOUVELLE REVUE DES CONNAISSANCES

Sur le volet évaluation, une première piste serait de réaliser une nouvelle revue des connaissances produites à date sur l'efficacité des différents systèmes de protection des parcours plein air, considérant que de nouvelles connaissances ont été produites depuis la dernière saisine de l'Anses (2020-2021).

ACTIVITÉS DE RECHERCHE TERRAIN

La seconde piste serait de réaliser des activités de recherche sur le terrain avec un échantillon adapté, considérant que l'évaluation de l'efficacité de ces dispositifs demeure préférable à une évaluation « à dire d'experts »

Les conditions seraient les suivantes :

- Tester sur un échantillon comprenant de manière équilibrée des élevages :
 - i) qui utilisent la mesure alternative ;
 - ii) des élevages sans la mesure alternative mais respectant la réglementation.
- Échantillon stratifié sur des territoires +/- densément peuplés en sangliers (suivi sur plusieurs saisons pour ajuster sur les variables qui influencent l'attractivité du site d'élevage).
- Recenser, dans les élevages inclus dans le protocole, les systèmes existants pour enregistrer, au moyen de

capteurs visuels ou autres systèmes d'enregistrement (traces caractéristiques au sol), les intrusions de sangliers et /ou les sangliers approchant des parcs sans y entrer.

EVALUATION DU PROFIL DE FLORE BACTÉRIENNE DES BÂTIMENTS DE PETITS ÉLEVAGES PLEIN AIR COMME POTENTIEL RÔLE DE FLORE DE BARRIÈRE

Le déploiement et l'analyse des résultats de cette démarche a débuté assez tardivement par rapport au calendrier global du projet. Le descriptif et les résultats ne pourront donc pas être intégrés à ce rapport, mais refont l'objet d'un rapport complémentaire.



<https://www.agriculturepaysanne.org/pdf/complement-pleinair.pdf>

DÉMARCHE COMPLÉMENTAIRE : ÉCHANGES ENTRE PAIRS

Descriptif

L'objectif de cette démarche était de permettre aux éleveurs intéressés d'échanger sur certains éléments de la réglementation et de proposer collectivement des bonnes pratiques d'élevage respectant la réglementation et facilitant leur mise en œuvre. Les éléments de la réglementation susceptibles d'être discutés lors de ces échanges étaient cadrés à partir de l'analyse des alternatives recensées suite à la réalisation de l'analyse de risques sur les fermes. Les thématiques de la réglementation pouvant être traitées étaient les suivantes :

- Volailles : Organisation des élevages et protection des espaces plein air ou zonage et circulation ou sas sanitaire
- Porcs : Organisation des élevages et entretien des espaces plein air et des clôtures ou zonage et circulation ou sas sanitaire

La remontée des propositions d'aménagements ou de bonnes pratiques par un nombre suffisant d'animateurs terrain devait permettre de constituer des fiches pratiques adaptées aux élevages plein air.

Pour mener à bien cette démarche, une méthode d'animation a été proposée aux référents terrains à partir des besoins qu'ils avaient pu exprimer, et une boîte à outils a été construite contenant des outils d'animation et des présentations de rappels réglementaires sur les

5. <https://ideas-agrifood.hub.inrae.fr/content/download/4173/42323?version=1>

Titre de la séquence	Objectif de la séquence	Contenu de la séquence
Démarrage	Introduire la journée et la thématique réglementaire qui sera discutée	• Brise glace • Recensement des objectifs des participants • Présentation de l'organisation de la demi-journée
Présentation de la problématique de l'éleveur.euse "témoin"	Cerner la problématique de travail pour cette réunion d'échange	• Présentation par l'éleveur.euse de sa ferme, son fonctionnement, et la problématique de biosécurité à laquelle il.elle est confronté.e et qui sera travaillé lors de la réunion • Définition de la problématique de travail
Rappels réglementaires	Permettre à l'ensemble des participants de se mettre à jour sur la réglementation	• Présentation des extraits de la réglementation intéressants pour traiter la problématique en s'appuyant sur les éléments fournis dans la boîte à outils • Temps de questions pour lever toutes incertitudes
Partage de bonnes pratiques	Inspirer les participants quant aux aménagements réglementaires pouvant être mis en place	• Visite de ferme • Et/ou présentation d'aménagements mis en place par les pairs
Travail collectif à une réponse à la problématique de l'éleveur.euse "témoin"	Mobiliser l'intelligence collective pour résoudre un problème	• Animation selon la méthode du World Café : trouver la solution la plus pratique et la plus économique • Retour de la proposition de solution à l'éleveur.euse : est ce que cela pourrait être mis en place ?
Synthèse générale et conclusion	Faire la synthèse des échanges et définir les conseils, points de vigilance, et bonnes idées à partager	• Proposition de synthèse par l'animateur et discussion avec les participants • Tour de table animé pour noter les conseils et points de vigilance • Clôture de la demi-journée

Tableau 20 : Déroulé, par séquence, proposé aux animateurs terrains pour animer les échanges entre pairs.

thématiques traitées.

Pour animer au mieux ces rencontres il était proposé aux animateurs d'organiser une demi-journée d'échange avec une visite de ferme. L'axe de l'animation proposé reposait sur la recherche d'une réponse, construite collectivement, à la problématique d'un éleveur vis-à-vis de la mise en place de la réglementation sur sa ferme. Le déroulé de la demi-journée est présenté dans le tableau 20.

Afin de présenter les travaux menés lors de ces réunions entre pairs un compte rendu était demandé aux animateurs terrains à partir d'une trame proposée. Une analyse qualitative transversale de tous les comptes-rendus reçus était envisagée.

Analyse et discussion des résultats obtenus

Trois comptes rendus (CR) des journées ont été reçus et analysés. Ils sont disponibles en [annexe 27](#). Deux réunions ont été organisées dans l'Ain (une en porc et l'autre en volaille) et une réunion a été organisée dans le Var-Vaucluse (volaille).

Pour deux des trois réunions entre pairs organisées, seuls quatre éleveurs et éleveuses étaient présents à chacune de ces rencontres. Au dire des animatrices, ce faible nombre de participants a rendu difficile l'application de la méthode proposée, elles ont donc fait le choix de favoriser l'échange entre les participants en travaillant successivement sur les enjeux de biosécurité

de tous les éleveurs présents. Les enjeux traités allaient au-delà du cadre des thématiques proposées. Dans les CR reçus les descriptifs des problématiques des éleveurs sont peu détaillés tout comme le contenu des échanges autour de ces problématiques.

Pour la troisième réunion, le choix a été fait de travailler sur deux cas d'étude d'éleveurs et autour des thématiques de zonage-circulation et sas sanitaire.

Il est difficile de proposer une analyse transversale de ces retours en raison de la diversité de leurs formes et des sujets traités. Le choix a alors été fait de synthétiser les retours de chaque réunion entre pairs pour ce rapport technique puis de mettre en lumière les retours globaux des animateurs et participants sur ces rencontres entre pairs

Réunion entre pairs - Porcs - Ain :

Quatre éleveurs et éleveuses ont participé à la rencontre. Seul l'un d'entre eux était spécialisé en élevage de porcs, les trois autres combinant l'atelier porc plein air à de l'élevage bovin viande ou du bovin viande et du maraîchage, ou à un élevage bovin lait.

Deux des participants étaient installés depuis plus de 20 ans. Ce sont les élevages qui ont partagé le plus de difficultés vis-à-vis de l'application de la réglementation (clôture, sas sanitaire, zonage, stockage d'aliment, gestion des cadavres).

Les deux autres, plus récemment installés, ont déclaré moins de difficultés d'application de la réglementation. Leurs problématiques concernaient la circulation des véhicules en lien avec la définition du zonage, en particulier concernant l'enlèvement des porcs, et la conception du sas sanitaire.

Sur la demi-journée, des échanges ont porté sur la mise en place de la double clôture, avec la présentation par un éleveur de son installation et du chantier réalisé. Un point d'attention particulier a été porté au chiffrage de l'installation. L'éleveur a chiffré à 6,5-7 €/mètre linéaire son installation. Ce chiffrage comprend : le coût de location de la pelleteuse pour planter les piquets au brise roche (1€/m) + l'achat de piquets en bois, de grillage, de câbles en acier galvanisé pour mettre en place la double clôture électriques, d'isolateurs déportés à l'extérieur (côté grillage), d'isolateurs courts à l'intérieur, de 2 portes métalliques pour les 2 entrées de ses parcs. Le temps de travail n'a pas été comptabilisé. Les éleveurs n'ayant pas de clôtures réglementaires ont ainsi pu se projeter économiquement sur la mise en place de ces installations. Un éleveur souligne qu'au vu de la surface qu'il doit clôturer (830 m), l'investissement nécessaire est trop important.

Les participants ont également évoqué :

- la question de la circulation des véhicules sur l'élevage et de l'insertion du plan de circulation dans le plan de biosécurité,
- le placement des zones de nourrissage en bordure de zone d'élevage pour pouvoir nourrir les animaux depuis la zone professionnelle,
- la mise en place de verrats avec les truies gestantes pour repousser les sangliers (ils utilisent le terme « d'effet protecteur »),
- l'aménagement des sas sanitaires selon le principe de marche en avant,
- la question de l'utilisation de pédiluves et de leur efficacité.

Toutefois, les informations présentes dans les CR ne permettent pas de détailler le contenu des échanges.

Trois éleveurs sur les quatre soulignent leurs inquiétudes et leurs questionnements quant à l'avenir de leurs ateliers porcs plein air sur leurs fermes. Ces questionnements sont multifactoriels mais la "pression" (terme qui est utilisé à de multiples reprises dans le CR) liée à l'obligation de mise en conformité est citée comme fortement explicative de ces questionnements pour deux éleveurs.

Réunion entre pairs - Volailles - Ain :

Les quatre éleveurs et éleveuses qui ont participé à la rencontre avaient des profils d'élevage différents : un élevage spécialisé en poulet de chair sous label (Poulet de Bresse) (8000 têtes par an), un élevage spécialisé en poules pondeuses (2000 poules), un élevage mixte élevant 6000 volailles de chair à l'année et 500 pondeuses, un élevage combinant un atelier poulet de chair (12000 têtes par an) et un atelier bovin viande. Ils ont abordé cinq sujets qui sont en lien avec les différents protocoles suivis dans le cadre du projet : l'avifaune sauvage, la faune prédatrice (renards et rapaces), la gestion des cadavres, le zonage et le sas sanitaire.

Concernant l'avifaune sauvage et la faune prédatrice, les participants soulignent une impression de hausse des individus de certaines espèces (aigrettes, milans royaux et noirs, corneilles, corbeaux) entraînant une pression de prédation plus importante. Des pistes ont été discutées pour faire fuir les oiseaux prédateurs : décalage des lots afin d'avoir moins de volailles jeunes sur les périodes de reproduction des prédateurs, sollicitation de chasseurs, mise en place d'effaroucheurs. Le CR fait état d'une insatisfaction des éleveurs concernant la claustration des animaux en périodes à risques car ils considèrent que leurs animaux sont « robustes » et « qu'enfermer les volailles

libère de l'espace pour l'avifaune dans les parcours ». Au final, le ressenti partagé par les participants est que le risque de prédation par la faune et l'avifaune est plus problématique que le risque de contamination auxquels ils s'exposent avec la mise au plein air des volailles et donc l'augmentation du risque de contact avec des espèces qui sont vecteurs de pathogènes. Dans certains élevages, les attaques de renards impliquent des pertes allant jusqu'à 20 % (et même dans certains cas extrêmes et exceptionnels jusqu'à 40 %). Pour tenter de maîtriser la prédation certains éleveurs ont fait le choix de s'équiper d'une double clôture électrifiée aux alentours des parcs pour limiter les attaques. Les éleveurs ont présenté leurs aménagements, sont recensés :

- Un grillage d'une hauteur non connue enfoncé à 40 cm accompagné d'un fil électrique,
- Un grillage plié au sol d'une hauteur non connue, accompagné de 2 clôtures électriques une en bas du grillage et l'autre tout en haut afin d'éviter les franchissements par creusement et par saut,
- Une haie de prunelliers proposée dans une situation à faible pression.

Bien que coûteux (absence de chiffres disponibles dans le CR), ces investissements de doubles clôtures sont, selon eux, vite rentabilisés au vu de la diminution du nombre de pertes. Ils soulignent toutefois l'aspect chronophage d'entretien des clôtures.

Un partage de pratiques a été mené concernant la gestion des cadavres. Seul un élevage note faire venir l'équarrissage 2 à 3 fois dans l'année, les autres pratiques vont du compostage, à l'utilisation des cadavres comme appâts pour des pièges à renard.

Concernant le zonage et le sas sanitaire, les détails du CR ne permettent pas de retranscrire le contenu des échanges. Des questions concernant l'aménagement et la localisation du sas sanitaire ont été soulignées (présence de portes nécessaires, sas entre deux zones d'élevage). Deux éleveurs ont ensuite proposé leur cas d'étude pour travailler sur la définition des zonages.

Réunion entre pairs - Volailles - Var / Vaucluse :

Pour cette réunion entre pairs, le choix a été fait de traiter les thématiques de zonage et de sas sanitaire. 2 cas d'étude ont été choisis sur des fermes diversifiées rencontrant des difficultés pour définir leur zonage et pour placer le sas sanitaire ou local sanitaire.

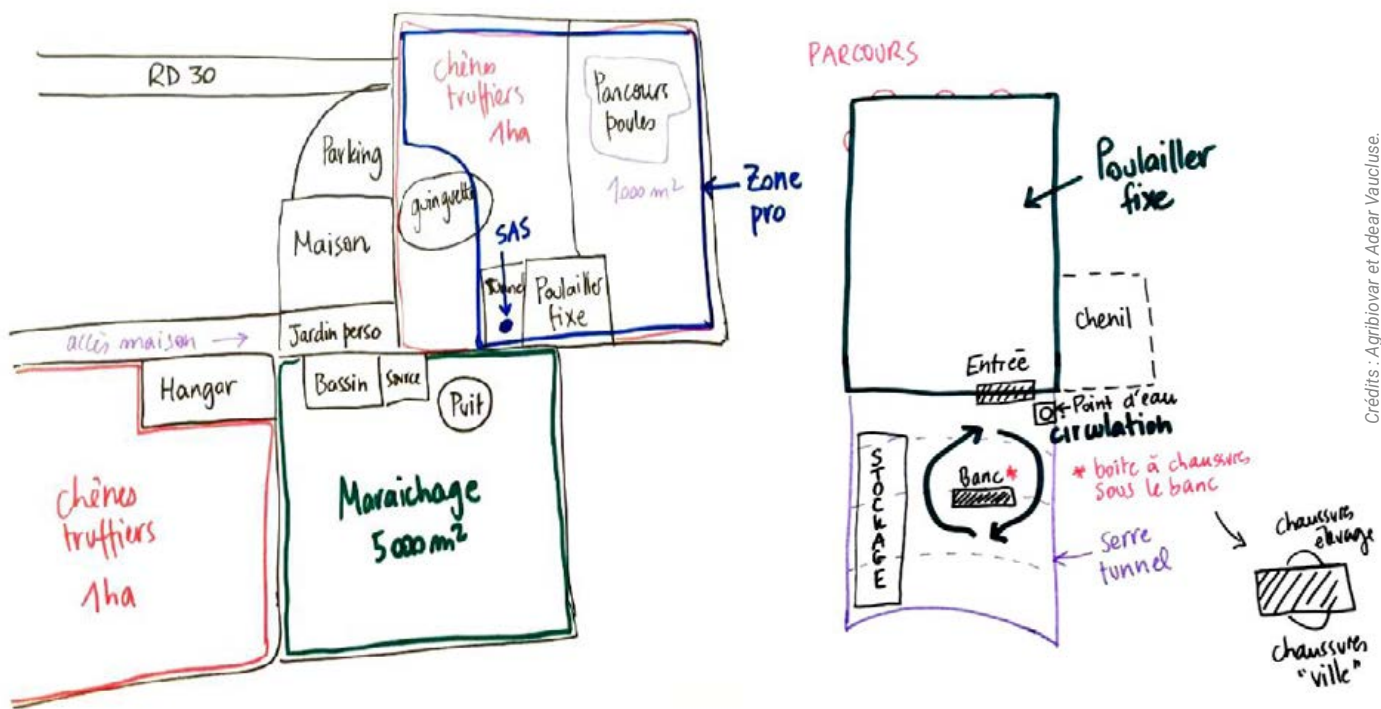
Pour inspirer les deux éleveurs des cas d'étude et les autres participants, une visite a été proposée par les animatrices sur une ferme d'élevage de 150 poules pondeuses et 1500 poulets de chair en règle d'après le dernier contrôle DDPP effectué en 2025. Cette visite a notamment permis de discuter du sas sanitaire et de

son usage. L'éleveur a fait le choix de placer un local sanitaire entre la zone d'élevage (regroupant plusieurs unités de productions (UP)) et la zone professionnelle, équipé pour permettre un lavage de main et un changement de tenue. Le changement de chaussure se fait à l'entrée de chaque UP : une chaise et une paire de bottes spécifique à l'UP sont disposées devant chaque entrée pour faciliter les changements.

Le premier cas d'étude était une ferme de 6000 m², avec un atelier principal de maraîchage et un atelier de 50 poules pondeuses. Les problématiques traitées dans les échanges étaient de (1) Déterminer le zonage optimal entre zone publique, zone professionnelle et zones d'élevage en adéquation avec le parcellaire de maraîchage, et (2) Créer un sas adapté au fonctionnement au quotidien des travailleurs et à la place disponible. Les schémas du CR, disponible en [annexe 27](#), décrivent l'organisation spatiale de la ferme et la proposition travaillée par les participants pour répondre aux problématiques.

Sur la ferme, les deux UP accueillant en rotation les poules sont séparées par une zone de culture maraîchère. Les participants ont alors proposé de définir une seule zone professionnelle regroupant les deux UP et intégrant dans la zone professionnelle les espaces de maraîchage. Ils placent ainsi un local sanitaire au centre de la zone professionnelle et des boîtes pour changer de chaussures à l'entrée de chaque UP. L'analyse de cette proposition par le CSS conduit à la mise en lumière de deux points de vigilance :

- Dans cette structuration et au vu de la proximité des UP des zones de culture maraîchère il est très important d'être vigilant sur la gestion des entrées de fumiers ou amendements extérieurs à la ferme sur les planches de maraîchage. En effet, les fumiers venant de l'extérieur peuvent arriver non assainis et être contaminés par des bactéries type *Salmonelle* ou *Campylobacter*. Pour éviter les contaminations des chemins de passage, il serait judicieux de définir des axes de circulation spécifiques au maraîchage différents de ceux spécifiques à l'élevage. Si c'est impossible, le chaulage des chemins après le passage des tracteurs emmenant les fumiers sera nécessaire.
- En période de mesures de restriction de mouvements, les exploitants devront nettoyer et désinfecter les parties basses (roues, bas de caisses, hayon) de tous les véhicules entrants et sortant sur/de la zone professionnelle du site. En incluant les zones de maraîchage dans la zone professionnelle et au vu des nombreux flux de véhicules nécessaires à l'activité de maraîchage, la désinfection risque d'être laborieuse et donc moins bien réalisée augmentant ainsi les risques d'entrée de pathogènes dans la zone professionnelle.



Crédits : Agribiovar et Adear Vaucluse.

Figure 38: A gauche : schématisation du site d'exploitation avec ses différents ateliers et du zonage de l'atelier poudeuses. A droite : Organisation du sas sanitaire. Crédits : Agribiovar et Adear Vaucluse.

Pour lever ces freins il pourrait être intéressant de réfléchir à cet aménagement en créant 2 zones professionnelles et 2 zones d'élevages différentes sur le site. Mais cela implique aussi la mise en place de 2 sas sanitaires ou locaux sanitaires.

Le 2^e cas d'étude était une ferme de 2,5 hectares attenants avec 3 ateliers : poules poudeuses, maraîchage et chênes truffiers. Les poules poudeuses étaient mises en place dans un poulailler fixe sur la parcelle de chênes, et un projet de mise en place de plusieurs poulaillers mobiles permettant d'accueillir une trentaine de poules en rotation sur les parcelles de chênes était en cours de développement. La ferme accueillait également du public dans une guinguette et des ruches étaient mises en place dans les parcelles de chênes. Les problématiques traitées dans les échanges étaient les suivantes : (1) Définir et délimiter les différentes zones et organiser un sas adapté, (2) Où positionner le sas avec le poulailler fixe et avec les poulaillers mobiles ? (3) Comment intégrer la zone d'accueil du public (guinguette) ? (4) Comment gérer les différentes zones de production ? Les propositions d'aménagement des participants sont schématisées dans la figure 38.

Les participants ont proposé de définir la zone professionnelle comme incluant la parcelle de chênes-truffiers où est situé le parcours des volailles et excluant la zone d'accueil du public. Dans cet exemple, zone professionnelle et zone d'élevage sont très imbriquées. L'accès à la zone professionnelle se fait par la route départementale et le parking (voir schéma). Ils ont également proposé de placer le stockage des

aliments dans le tunnel accolé au poulailler fixe, plutôt que dans le hangar de la ferme pour simplifier le zonage. Le sas sanitaire ainsi placé sous le tunnel permet un changement de tenue, de chaussures et un lavage de main. Il respecte le principe de marche en avant et pourra permettre l'entrée dans les différentes UP (poulailler fixe et poulaillers mobiles). Le CSS partage une seule remarque vis-à-vis de cet aménagement : les accès à la zone professionnelle doivent être délimités. Il sera nécessaire de faire des aménagements (mise en place de chaînettes ou de marquage au sol, ou plantation d'une haie, ou creusement d'un talus ou fossé) entre la guinguette et la zone professionnelle pour éviter le passage du public.

Deux questions restaient cependant en suspens pour les participants : (1) Comment gérer les ruches situées sur la parcelle ? (2) Comment réorganiser le zonage si l'éleveur souhaite mettre les poulaillers mobiles en rotation entre les 2 parcelles de truffiers ?

Concernant la première question, si les ruches doivent être mises sur les parcours et sont transhumantes, l'idéal serait de les mettre en place en période de vide sanitaire de parcours. Les apiculteurs, comme tous visiteurs, devront prendre garde à avoir une tenue spécifique à l'élevage (notamment s'ils vont dans d'autres élevages de ruminants ou de monogastriques) et surtout à changer de chaussures. Concernant la seconde question, le plus pertinent est de créer 2 zones professionnelles et 2 zones d'élevage avec 2 sas sanitaires, pour éviter les mêmes problématiques que explicitées dans le cas précédent.

Retour d'expérience des participants et des animatrices

Les trois CR soulignent l'intérêt qu'a représenté l'organisation de ces rencontres pour permettre les échanges (décrits à chaque fois comme "très riches") et les partages de pratiques. 2 CR notent également l'importance de faire des rappels sur la biosécurité et sur les dérogations existantes et les spécifications contenues dans les différents textes réglementaires. Pour les participants du Var, les travaux sur les cas d'études ont permis de réfléchir à l'application concrète sur la ferme des principes de biosécurité. Cela apparaît comme un bon complément aux formations biosécurité obligatoires.

Réunir différents profils d'éleveurs (installés depuis longtemps, récemment installés ou en cours d'installation), et permettre des visites d'élevage avec une attention toute particulière aux aménagements pour la biosécurité apparaissent comme des éléments facilitant les échanges et les idées lors des réunions entre pairs. Le cadre proposé par la méthode, et notamment l'animation de l'atelier de World Café a cependant été décrit comme inadapté par les deux animatrices de l'Ain, en raison notamment du faible nombre de participants.

Enfin, une des animatrices a souligné l'intérêt de l'organisation de ces réunions en complémentarité des analyses de risques pour travailler à une meilleure observance de la biosécurité. En effet, lorsque les résultats obtenus des analyses de risques sont compilés et analysés à l'échelle d'un groupe présent sur un même territoire, ils peuvent permettre de réunir des éleveurs qui ont des niveaux de maîtrise des risques différents pour des expositions similaires. Ces échanges permettent alors aux éleveurs et éleveuses de comparer leurs pratiques et aménagements et de partager leurs expériences.

Le cadre proposé par la méthode a cependant été décrit comme inadapté par les deux animatrices de l'Ain, en raison notamment du faible nombre de participants.

Les trois CR reçus témoignent par ailleurs de la survenue de tensions sur les territoires en lien avec des différences d'interprétations de la réglementation entre les éleveurs et salariés d'Organismes Nationaux à Vocation Agricole et Rurale (ONVAR), et les agents des DDPP. Si la formation de tous les acteurs reste primordiale pour éviter les différends, il semble aussi important de rappeler l'existence des Vade-mecums d'inspection de la santé et du bien-être animal (n°19 pour les volailles et n°22 pour les porcs), édités par la DGAL, qui décrivent les différents items d'inspection et les flexibilités existantes (Les Vade-mecums d'inspection | Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire⁶). D'autres ressources peuvent être mobilisées pour améliorer la compréhension de l'application de la réglementation. C'est le cas par exemple de la « FAQ : Arrêté biosécurité en élevage de porc » produite par l'Ifip (biosecurite by IFIP | FAQ Élevage⁷).

Conclusions tirées

Les deux réunions entre pairs menées dans le cadre du projet ont permis aux éleveurs et éleveuses présent.e.s d'échanger sur leurs pratiques en lien avec les réglementations biosécurité. Elles n'ont toutefois pas permis de travailler à des propositions d'aménagements de biosécurité généralisables à l'ensemble des élevages plein air. Ainsi, ces journées n'ont répondu qu'à la moitié de l'objectif fixé.

Proposer un cadre aux éleveurs pour se réunir et échanger sur ces thématiques de biosécurité est important et a été apprécié par les participants et animateurs. La méthode pour animer ces rencontres reste à améliorer et à adapter aux besoins des cibles visées. Cette amélioration de la méthode d'animation pourrait passer par le travail sur un cadre permettant à la fois de valoriser les résultats des analyses de risques et de faire travailler les participants sur des cas d'étude. A terme, la démultiplication des analyses de risques en élevage couplée à l'organisation de rencontres pourrait être un levier d'intérêt pour favoriser une meilleure observance de la biosécurité en élevage plein air à l'échelle des territoires.

6. <https://agriculture.gouv.fr/les-vade-mecums-dinspection>

7. <https://biosecurite.ifip.asso.fr/faq/elevage>

4 BILAN ET CONCLUSIONS

Un dialogue constructif et fructueux entre les partenaires, bénéfique à long terme pour la prise en compte des enjeux spécifiques du plein air

Ce projet d'expérimentation, né à l'initiative du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (DGAL), visait à répondre aux préoccupations concernant l'inadéquation de certaines exigences réglementaires en matière de biosécurité avec la conduite d'élevage en plein air et le besoin de reconnaissance des spécificités de certains modèles plein air.

Face au manque de connaissance des pratiques existantes pour gérer les risques dans les élevages plein air et l'absence de données permettant de donner un avis sur l'efficacité de ces pratiques, ce projet a réuni éleveurs en plein air, administration, instituts techniques et organismes scientifiques pour réfléchir collectivement aux outils et protocoles expérimentaux à développer. Ce travail mené en coopération aura en premier lieu **permis de créer du dialogue et les fondements d'une culture commune sur les questions de biosécurité en élevage plein air**. La participation des éleveurs aux différents travaux, que ce soit en tant que fermes pilotes ou dans les comités de suivi pour représenter la FA-DEAR, leur a permis de mieux faire connaître leur réalité, leurs contraintes et leurs attentes.

Analyse des risques sanitaires : un outil opérationnel, prometteur pour les éleveurs, pour les conseillers en élevage, comme pour l'administration

L'élaboration de deux grilles d'analyse des risques sanitaires a permis de répondre à l'objectif de « *recueillir des informations et de l'expérience partagées et reconnues pour co-construire et accompagner les éleveurs dans la mise en place ou l'adaptation des mesures de biosécurité en plein air* », étant donné que toutes les données issues des analyses de risque ont pu être traitées et analysées.

Les analyses de risque effectuées dans l'échantillon de fermes du projet ont en effet **permis d'améliorer la caractérisation des risques sanitaires dans les élevages plein air, auparavant peu documentés**. Les résultats de l'analyse des données récoltées soulignent l'intérêt d'intégrer une approche fondée sur l'analyse de risque dans la réglementation, afin de prendre en

compte la diversité des contextes d'exposition. En effet, un non-respect formel de la réglementation dans un élevage se révèle, dans certains cas, motivé par un niveau de risque faible.

Le travail mené sur ces outils a également permis de remplir l'objectif « *d'accompagner les éleveurs dans la mise en place progressive de la biosécurité en se focalisant en priorité sur les mesures qui répondent au mieux aux risques identifiés sur chaque ferme* », étant donné que chaque éleveur a pu avoir accès à ces résultats. Les éleveurs ont apprécié l'approche, qui ne mesure pas les écarts à la réglementation, mais plutôt les écarts entre le niveau de risque et le niveau de maîtrise du risque, leur permettant de prioriser les actions à mener pour progresser. Cette nouvelle approche constitue une piste à approfondir pour avancer vers une meilleure prise en compte des spécificités des élevages plein air dans le cadre de la réglementation relative à la biosécurité. Aussi, le cadre proposé pour se réunir et échanger sur les thématiques de biosécurité a permis aux éleveurs et éleveuses de comparer leurs pratiques et leurs aménagements et de partager leurs expériences. A terme, **la démultiplication des analyses de risques en élevage couplée à l'organisation de groupes d'échange pourrait être un levier d'intérêt pour améliorer l'observance de la biosécurité en élevage plein air**, avec un intérêt au niveau local (par la mutualisation entre les fermes) et national (par le référencement d'exemples d'aménagements adaptés au plein air).

L'utilisation des grilles dans le cadre du projet invite à penser qu'**elles constituent des outils a priori pertinents pour objectiver les risques sanitaires dans les élevages plein air**. Si elles doivent encore être éprouvées au cours d'un processus de publication scientifique, il serait souhaitable qu'elles puissent être reconnues par l'administration en vue de leur utilisation pour évaluer le niveau de biosécurité dans les élevages, notamment en plein air.

Ainsi, sous réserve de leur validation et leur reconnaissance par l'administration, elles permettront de répondre aux objectifs partagés par l'ensemble des partenaires du projet :

- 1) permettre aux éleveurs en plein air de mieux appréhender les risques sanitaires sur leur élevage et de progresser afin de mieux identifier et réduire leurs points faibles ;

- 2) permettre aux conseiller en élevage d'accompagner les éleveurs dans la mise en place de la biosécurité ;
- 3) permettre à l'administration de s'assurer du niveau satisfaisant de maîtrise du risque dans les élevages plein air au regard du niveau d'exposition ;
- 4) contribuer, à terme, à adapter la réglementation biosécurité pour les élevages plein air, avec une approche mieux adaptée à leurs spécificités, grâce à l'élargissement des outils disponibles pour évaluer la biosécurité.

Mesures alternatives de prévention adaptées au plein air : des pratiques difficiles à identifier et évaluer dans le cadre de ce projet

Concernant l'objectif « d'évaluer l'efficacité de mesures alternatives de prévention des risques sanitaires mises en place dans ces élevages », il s'est avéré plus compliqué à atteindre le temps imparti et le dispositif du projet n'ayant pas permis de vérifier les hypothèses formulées dans le cadre des différents protocoles proposés.

Premièrement, **un certain nombre de pratiques alternatives mises en avant par les éleveurs se sont révélées difficilement évaluables** ou dépassaient le champ de la biosécurité (questions en lien avec le rôle de la génétique ou des conditions d'élevage sur l'immunité des animaux). Les protocoles proposés se sont en effet concentrés sur le champ strict de la biosécurité et sur ce qu'il était envisageable d'évaluer au regard de la taille et de la constitution de l'échantillon.

De plus, le **faible nombre de répondants** dans cette seconde partie du projet relative à l'évaluation de mesures alternatives a parfois **limité l'interprétation des données collectées et n'a pas permis d'établir de conclusions généralisables**.

Une première raison à ce faible taux de réponse est que les mesures pour lesquelles des protocoles d'évaluation ont été proposés correspondaient majoritairement à des pratiques peu répandues dans le panel de fermes de l'étude, puisqu'elles ne relèvent pas du champ réglementaire actuel. Leur évaluation aurait donc supposé une mise en œuvre expérimentale par les éleveurs, ce qui n'était pas forcément réalisable dans le délai imparti. En nous concentrant uniquement sur les élevages mettant déjà en place la pratique pour l'évaluer (exemple du compostage de cadavre de volaille) ou en demandant aux éleveurs de décrire leurs pratiques alternatives déjà mises en place (exemple de l'étude des différents systèmes de clôture en porc), le nombre de données collectées a été limité. L'attente des éleveurs portait davantage sur la possibilité de mettre en place des pratiques à titre expérimental sur

leur ferme, ce qui n'a pas été envisageable en raison du temps disponible, du dispositif décentralisé du projet et des moyens alloués.

Enfin, le faible nombre de répondants peut également s'expliquer par l'année de retard accumulée pour des raisons politiques indépendantes de la volonté des membres du CSS. Ceci a probablement contribué à une démobilisation des éleveurs sur le long cours. On peut également supposer que l'absence d'indemnisation pour le temps passé par les éleveurs sur ces protocoles a pu constituer un frein à la participation.

Ainsi, pour la plupart des protocoles mis en œuvre, les résultats ne permettent pas de formuler directement des conclusions sur l'efficacité des pratiques étudiées ni des préconisations d'évolutions réglementaires, mais plutôt des pistes d'actions pour la poursuite de travaux de recherche sur le terrain.

En volaille, des attentes fortes sur l'évaluation du bien-fondé de la mise à l'abri et des travaux à poursuivre sur les pratiques alternatives, notamment le compostage de cadavres à la ferme

Concernant la volaille, **les attentes des élevages plein air restent importantes sur l'objectivation de l'efficacité des mesures de mise à l'abri vis-à-vis du risque d'introduction du virus IAHP**, en l'absence de données épidémiologiques précises et de retour d'expérience détaillé sur la circulation du virus chez les volailles en plein air à l'occasion des différentes crises sanitaires survenues ces dernières années. Les remontées de terrain mettent moins en avant des propositions d'alternatives que des **besoins de recherche et de suivi pour apporter des éléments tangibles permettant d'argumenter le recours à la mise à l'abri**, compte tenu des effets négatifs collatéraux constatés et des effets positifs supposés de la conduite d'élevage en plein air sur l'immunité des animaux.

Sur cette dernière hypothèse relative à l'immunité des animaux, les travaux menés dans le cadre du projet n'ont pas permis d'y répondre.

Par rapport au besoin de mieux objectiver le risque d'introduction lié à la fréquentation des parcours par l'avifaune sauvage, **l'outil d'observation développé semble pouvoir apporter une réponse prometteuse**, là encore, aussi bien pour les éleveurs eux-mêmes, les conseillers ou pour l'administration, en complément de l'analyse des risques. Si la démarche du projet s'est concentrée sur les risques d'introduction, le travail reste à poursuivre sur les risques de diffusion dans les élevages ne mettant pas en œuvre la claustration.

En ce qui concerne l'évaluation des pratiques de compostage de cadavre à la ferme comme pratique favorable à la réduction des risques d'introduction liés au passage du camion d'équarrissage, **les travaux restent à poursuivre pour pouvoir conclure sur la question de l'hygiénisation par la montée en température du tas.**

En porc, un besoin fort de poursuivre les travaux sur les systèmes de protection contre les sangliers à la fois efficaces et adaptés au plein air, dans un contexte de menace PPA

Concernant le porc, les alternatives visant la protection des parcours pour éviter le contact entre sangliers et porcs ont été recensées et décrites dans 15 élevages. Parmi ces alternatives figuraient d'autres systèmes de clôture que ceux fixés par la réglementation : les haies, l'utilisation d'animaux pour éloigner les sangliers, les parcs ou bâtiment de nuit ou pour les femelles en chaleur. Cependant, ces pratiques n'étaient pas suffisamment répandues pour permettre la collecte d'un volume de données exploitable à des fins d'analyse. **De ce fait, le descriptif des clôtures a montré une grande variabilité des systèmes présents, ne permettant pas de mettre en évidence un système de clôture ou une alternative type qui serait préférentiellement utilisé.**

Les premiers travaux de recensement et de caractérisation des alternatives doivent être approfondis afin de tenter d'identifier des « alternatives-types », qu'elles soient issues de pratiques déjà mises en œuvre sur le terrain ou formulées par les éleveurs mais encore non testées. Cette étape est essentielle pour concevoir ensuite des protocoles d'évaluation adaptés, permettant de mesurer l'efficacité de ces alternatives, seules ou combinées. Ces évaluations, menées dans un second temps, devront s'appuyer sur des dispositifs appropriés, dépassant les simples observations de terrain, où l'exposition au risque sanglier est difficilement contrôlable ou mesurable

Dans un contexte de forte menace d'arrivée de la PPA en France, la poursuite de tels travaux de recherche et d'enquêtes sur des dispositifs de protection vis à vis des sangliers, apparaît primordiale, afin de pouvoir proposer rapidement aux élevages fortement exposés des mesures de protection conciliant efficacité et adaptation à la conduite d'élevage de porc en plein air.

5 ANNEXES

Annexe 1 : Grille descriptive des fermes pilotes candidates en volailles plein-air.....	64
Annexe 2 : Grille descriptive des fermes pilotes candidates en porc plein-air.....	66
Annexe 3 : Grille d'analyse des risques sanitaires volaille.....	68
Annexe 4 : Grille d'analyse des risques sanitaires porc.....	81
Annexe 5 : Exemple de synthèse graphique d'une analyse des risques sanitaires volaille.....	91
Annexe 6 : Exemple de synthèse graphique d'une analyse des risques sanitaires porc.....	98
Annexe 7 : Répartition des scores des 51 fermes porcines pilotes aux différents indicateurs d'exposition.....	104
Annexe 8 : Répartition des scores des 51 fermes porcines pilotes aux différents indicateurs de maîtrise des risques.....	106
Annexe 9 : Répartition des scores des 92 fermes avicoles pilotes aux différents indicateurs d'exposition.....	108
Annexe 10 : Répartition des scores des 92 fermes avicoles pilotes aux différents indicateurs de maîtrise des risques.....	110
Annexe 11 : Description des 5 profils de risque établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH) à partir des données des 51 fermes pilotes porcines.....	112
Annexe 12 : Description des 5 profils de maîtrise établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH) à partir des données des 51 fermes pilotes porcines.....	113
Annexe 13 : Description des 5 profils de risque établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH) à partir des données des 92 fermes pilotes avicoles.....	113
Annexe 14 : Description des 4 profils de maîtrise établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH) à partir des données des 92 fermes pilotes avicoles.....	114
Annexe 15 : Présentation des résultats de la mise en correspondance du risque et de la maîtrise du risque selon les voies d'introduction et les classements en deux classes de risque pour chaque voie d'introduction et deux classes de maîtrise des risques - volet porcin.....	115
Annexe 16 : Présentation des résultats de la mise en correspondance de l'exposition et de la maîtrise selon les voies d'introduction et les classements en deux classes de risque pour chaque voie d'introduction et deux classes de maîtrise des risques - volet avicole.....	118
Annexe 17 : Résultat du recensement des mesures alternatives en volaille (regroupement par grand domaine, occurrences et suites proposées par le CSS).....	120
Annexe 18 : Résultat du recensement des mesures alternatives en porc (regroupement par grand domaine, occurrences et suites proposées par le CSS).....	121
Annexe 19 : Base documentaire – Filière avicole.....	122
Annexe 20 : Base documentaire – Filière porcine.....	133
Annexe 21 : Protocole « Evaluation de la fréquentation des parcours de volailles par l'avifaune sauvage ».....	142
Annexe 22 : Exemple de rendu individuel du résultat l'observation de l'avifaune.....	146
Annexe 23 : Grille de diagnostic des méthodes expérimentales de compostage à la ferme pour l'hygiénisation des carcasses de volailles trouvées mortes.....	147
Annexe 24 : Protocole de suivi des méthodes expérimentales de compostage à la ferme pour l'hygiénisation des carcasses de volailles trouvées mortes.....	153
Annexe 25 : Grille de suivi sanitaire et technique en élevage avicole.....	172
Annexe 26 : Grille d'enquête pour caractériser les mesures de réduction du risque sanglier.....	174
Annexe 27 : Comptes-rendus des journées d'échanges entre paris.....	180

GRILLE DESCRIPTIVE DES FERMES PILOTES CANDIDATES EN FILIERES VOLAILLES PLEIN-AIR

N° Question	Informations à recueillir	Réponses possibles
1.1	Raison sociale de l'exploitation	Libre
1.2	Nom et prénom de l'éleveur.euse	Libre
1.3	Adresse complète (voie + code postal + commune)	Libre
1.4	N° de SIRET	Libre
1.5	Est-ce que toutes les personnes travaillant sur l'atelier volailles ont suivi une formation de référent biosécurité en élevage avicole ?	
1.6	La ferme dispose-t-elle d'un Plan de biosécurité complet, c'est-à-dire avec les 12 points obligatoires de l'Arrêté ministériel Biosécurité ?	
1.7	Quelle est la date de sa dernière mise à jour ?	Libre
1.8	Parvenez-vous à respecter les obligations de vos différentes Unités de Production pour l'atelier volailles ?	
1.9	Si non, quelles sont les mesures que vous ne parvenez pas à respecter	Libre
1.10	Précisez les raisons de ces difficultés de respect des obligations mentionnées à la question précédente	Libre
1.11	Parvenez-vous à respecter les obligations de votre ou de vos zones d'élevage pour l'atelier volailles ?	
1.12	Si non, quelles sont les mesures que vous ne parvenez pas à respecter	Libre
1.13	Précisez les raisons de ces difficultés de respect des obligations mentionnées à la question précédente	Libre
1.14	Parvenez-vous à respecter les obligations de votre ou de vos zones professionnelles pour l'atelier volailles ?	
1.15	Si non, quelles sont les mesures que vous ne parvenez pas à respecter	Libre
1.16	Précisez les raisons de ces difficultés de respect des obligations mentionnées à la question précédente	Libre
1.17	Est-ce qu'une inspection DDPP concernant la biosécurité a déjà eu lieu sur la ferme ?	
1.18	En quelle année ?	Libre
1.19	Quelle est l'évaluation globale de conformité suite à cette inspection officielle A, B, C ou D	
1.20	Quels ont été les points de non-conformité majeure ?	Libre
1.21	Quelles mesures rectificatives ont été mises en place à la suite du contrôle ?	Libre
1.22	Quelles mesures rectificatives n'ont pas été mises en place à la suite du contrôle ?	Libre
1.23	Votre ferme a-t-elle subi un dépeuplement IAHP ?	
1.24	En quelle année ?	Libre
1.25	Est-ce qu'il s'agissait d'un dépeuplement (foyer) ou bien d'un dépeuplement préventif ?	

N° Question	Description de la ferme	Réponses possibles
2.1	Quel est le nombre d'atelier(s) de productions animales sur la ferme ? (un atelier étant une activité de production générant un chiffre d'affaires et impliquant des charges)	Libre
2.2	S'il y en a plusieurs, l'atelier volailles est-il l'atelier principal en terme d'EBE pour les productions animales (> à 75% de l'EBE des productions animales de la ferme)	
2.3	S'il y en a, quelles sont les autres productions animales sur la ferme ?	
2.4	Quelles sont les espèces de volailles élevées (plusieurs réponses possibles) ?	
2.5	Si concerné.e : quel est le nombre d'animaux pour la production d'œufs au cours d'une année ?	Libre
2.6	Si concerné.e : quel est le nombre d'animaux pour la production de chair au cours d'une année ? (Si concerné préciser le nombre d'animaux par espèces)	Libre
2.7	Si concerné.e : quel est le nombre d'animaux pour la production de gras au cours d'une année ? (Si concerné préciser le nombre d'animaux par espèces)	Libre

N° Question	Description des parcs dédiés à l'atelier volailles	Réponses possibles
3.1	Quelle est la SAU totale utilisée pour l'atelier volailles plein-air (en ha) ?	Libre
3.2	pour les parcs (en ha)	Libre
3.3	pour l'alimentation (en ha)	Libre
3.4	pour le paillage / litière (en ha)	Libre
3.5	Le foncier accueillant les volailles accueille-t-il d'autres animaux à un moment dans l'année ?	
3.6	Si oui, quelles sont ces espèces ?	
3.7	Quelle forme de mise à l'abri a été mise en place dans votre élevage ?	
3.8	Depuis l'arrêté de septembre 2021 qui a supprimé la dérogation pour les élevages autarciques, la mise à l'abri est-elle continue dans votre élevage ?	
3.9	Si vous n'avez pas respecté les obligations de mise à l'abri, pouvez-vous en préciser les raisons ?	Libre
3.10	Avez-vous mis en œuvre des mesures complémentaires à la mise à l'abri que vous considérez comme efficaces (ex : filets, effaroucheur, etc.) ?	
3.11	Si oui, à préciser	Libre

3.12	Avez-vous mis en oeuvre des mesures alternatives à la mise à l'abri que vous considérez comme efficaces ?	
3.13	Si, oui à préciser :	Libre
3.14	Avez-vous des idées d'alternatives à l'obligation de mise à l'abri que vous considérez comme efficaces pour protéger vos animaux de la faune sauvage et qui pourraient être expérimentées dans le cadre du projet ?	Libre

N° Question	Description des éléments relatifs aux bâtiments accueillant les volailles	Réponses possibles
4.1	Les cabanes / bâtiments des volailles sont elles mobiles ou fixes ?	
4.2	Quel est le matériaux principal de vos cabanes / bâtiments ?	
4.3	Lavez-vous les cabanes / bâtiments après chaque départ d'animaux ?	
4.4	Disposez vous d'un accès à l'eau pour le lavage des cabanes / bâtiments ?	
4.5	Si non, comment faites vous pour le lavage ?	Libre
4.6	Désinfectez vous les cabanes / bâtiments après lavage ?	
4.7	Si oui, quels sont vos méthodes et moyens de désinfection ?	Libre
4.8	Si non, quels les méthodes et moyens alternatifs à la désinfection utilisez vous pour le maintien d'une ambiance saine de la cabane / bâtiment ?	Libre
4.9	Avez-vous des idées d'alternatives au nettoyage/désinfection pouvant être expérimentées dans le cadre du projet ?	Libre

N° Question	Description des éléments relatifs à l'équarissage sur votre ferme	Réponses possibles
5.1	Avez-vous établi un contrat avec une société d'équarissage ?	
5.2	Si oui, à quelle fréquence le camion d'équarissage vient chez vous ?	Libre
5.3	Si oui, comment assurez vous le stockage des cadavres en attente du passage ?	Libre
5.4	Si non, quels les méthodes et moyens avez-vous mis en place comme alternative à l'équarissage par une société extérieure ?	
5.5	Avez-vous des idées d'alternatives à l'équarissage par une société extérieure pouvant être expérimentées dans le cadre du projet ?	Libre

GRILLE DESCRIPTIVE DES FERMES PILOTES CANDIDATES EN FILIERES PORCS PLEIN-AIR

N° Question	Informations à recueillir	Réponses
1.1	Raison sociale de l'exploitation	Libre
1.2	Nom et prénom de l'éleveur.euse	Libre
1.3	Adresse complète (voie + code postal + commune)	Libre
1.4	N° de SIRET	Libre
1.5	Est-ce qu'une personne travaillant sur la ferme a suivi une formation de référent biosécurité en élevage porcin ?	
1.6	La ferme dispose-t-elle d'un Plan de biosécurité complet, c'est-à-dire avec les 14 points obligatoires de l'Arrêté ministériel Biosécurité ?	
1.7	Quelle est la date de sa dernière mise à jour ?	Libre
1.8	Parvenez-vous à respecter les obligations de votre ou de vos zones d'élevage pour l'atelier porcs ?	
1.9	Si non, précisez les raisons	Libre
1.10	Parvenez-vous à respecter les obligations de votre ou de vos zones professionnelles pour l'atelier porcs ?	
1.11	Si non, précisez les raisons	Libre
1.12	Est-ce qu'une inspection DDPP concernant la biosécurité a déjà eu lieu sur la ferme ?	
1.13	Si oui, en quelle année ?	Libre
1.14	Quelle est l'évaluation globale de conformité suite à cette inspection officielle A, B, C ou D	Libre
1.15	Quelles ont été les points de non-conformité majeure ?	Libre
1.16	Quelles mesures rectificatives ont été mises en place à la suite du contrôle ?	Libre
1.17	Quelles mesures rectificatives n'ont pas été mises en place à la suite du contrôle ?	Libre

N° Question	Description de la ferme	Réponses
2.1	Quel est le nombre d'atelier(s) de productions animales sur la ferme ? (un atelier étant une activité de production générant un chiffre d'affaires et impliquant des charges)	Libre
2.2	S'il y en a plusieurs, l'atelier porcs est-il l'atelier principal en terme d'EBE pour les productions animales (> à 75% de l'EBE des productions animales de la ferme)	
2.3	S'il y en a, quelles sont les autres productions animales sur la ferme ?	

N° Question	Description de l'atelier porc plein-air	Réponses
3.1	Quel est le type d'élevage (naissureur / naisseur-engraisseur / post-sevreur - engraisseur / engraisseur)	
3.2	Quel est le nombre de truies reproductrices présentes sur la ferme au cours d'une année ?	Libre
3.3	Quel est le nombre de verrats reproducteurs présents sur la ferme au cours d'une année ?	Libre
3.4	Quel est le nombre de porcs (tous stades physiologiques confondus) en engraissement au cours d'une année ?	Libre
3.5	La présence des porcs est-elle périodique ou permanente sur la ferme ?	
3.6	Si périodique, pendant combien de temps la ferme accueille des porcs dans l'année ? (en semaine)	Libre
3.7	L'élevage des porcs est-il en plein-air intégral ?	
3.8	Si non, quelles étapes de l'élevage sont réalisées en bâtiment ?	

N° Question	Description des parcs dédiés à l'atelier porcs plein-air	Réponses
4.1	Quelle est la SAU totale utilisée pour l'atelier porc plein-air (en ha) ?	Libre
4.2	pour les parcs (en ha)	Libre
4.3	pour l'alimentation (en ha)	Libre
4.4	pour le paillage / litière (en ha)	Libre
4.5	Le foncier accueillant les porcs accueille-t-il d'autres animaux à un moment dans l'année ?	
4.6	Si oui, est-ce qu'il arrive que plusieurs espèces soient en même temps dans le même parc ?	
4.7	Si oui, quelles espèces sont en même temps dans le même parc ?	Libre
4.8	La présence temporaire de porcs sur des surfaces de productions végétales pour valoriser des déchets de cultures est-elle impossible du fait de l'obligation de mise en place des clôtures un mois avant l'arrivée des porcs sur la surface ?	
4.9	L'implantation de clôtures fixes, telle que prévue par la réglementation, a-t-elle été réalisée sur la totalité de vos parcs ?	
4.10	Si non, quelle surface de vos parcs ne peut pas accueillir de clôtures fixes ?	Libre
4.11	Pour quelles raisons ?	Libre
4.12	Ces surfaces pourraient-elles accueillir des clôtures mobiles ?	
4.13	Avez-vous mis en oeuvre des mesures complémentaires aux dispositifs de clôture que vous considérez comme efficaces ?	
4.14	Si oui, à préciser	Libre
4.15	Avez-vous mis en oeuvre des mesures alternatives aux dispositifs de clôture que vous considérez comme efficaces ?	
4.16	Si, oui à préciser	Libre
4.17	Avez-vous des idées d'alternatives aux dispositifs de clôtures que vous considérez comme efficaces contre les sangliers et qui pourraient être expérimentées dans le cadre du projet ?	Libre

N° Question	Description des éléments relatifs aux cabanes des porcs	
5.1	Les cabanes / bâtiments des porcs sont elles mobiles ou fixes ?	
5.2	Quel est le matériaux principal de vos cabanes / bâtiments ?	
5.3	Lavez-vous les cabanes / bâtiments après chaque départ d'animaux ?	
5.4	Disposez vous d'un accès à l'eau pour le lavage des cabanes ?	
5.5	Si non, comment faites vous pour le lavage ?	Libre
5.6	Désinfectez vous les cabanes / bâtiments après lavage ?	
5.7	Si oui, quels sont vos méthodes et moyens de désinfection ?	Libre
	Si non, quels les méthodes et moyens alternatifs à la désinfection utilisez vous pour le maintien d'une ambiance saine de la cabane / bâtiment ?	Libre
5.8	Avez-vous des idées d'alternatives au nettoyage/désinfection pouvant être expérimentées dans le cadre du projet ?	Libre

N° Question	Description des éléments relatifs à la présence et l'usage du SAS ou local sanitaire	
6.1	Disposez vous d'un SAS sanitaire (en limite zone d'élevage-zone professionnelle) ou Local sanitaire (en zone professionnelle) ?	
6.2	Si vous disposez d'un SAS sanitaire, permet il une marche en avant ?	
	Si vous disposez d'un SAS sanitaire, est ce que vous l'utilisez correctement (marche en avant pour le changement de vêtements, bottes et lavage des mains à chaque entrée et sortie de la zone d'élevage) ?	
6.3	Si vous disposez d'un Local sanitaire, est ce que vous l'utilisez correctement ? (changement de vêtements, de botte et lavage/désinfection des mains à chaque entrée et sortie de la zone professionnelle et utilisation de surbottes ou bottes d'élevage à chaque entrée en zone d'élevage) ?	
6.4	Si vous ne disposez ni d'un SAS, ni d'un Local, avez-vous mis en place des mesures alternatives à ces deux dispositifs ?	Libre

N° Question	Description des éléments relatifs à la présence d'une quarantaine pour les animaux entrant dans l'élevage	
7.1	Faites vous entrer des animaux reproducteur ou futurs reproducteurs dans votre élevage ?	
	S'il vous arrive de faire entrer des animaux reproducteurs ou futurs reproducteurs, à quelle fréquence le faites vous (toutes les "n" semaines) ?	Libre
7.2	Avez-vous mis en place une quarantaine pour les animaux reproducteurs ou futurs reproducteurs ?	
7.3	Si oui, la quarantaine (bâtiment ou parc) permet-elle une séparation stricte avec les autres porcs détenus sur l'exploitation ?	
7.4	Si oui, la quarantaine (bâtiment ou parc) est-elle conduite en tout plein tout vide ?	
7.5	Si oui, utilisez vous des matériels spécifiques pour la quarantaine ? (chaussures, vêtements)	
7.6	Si non, pourquoi n'avez-vous pas mis en place de quarantaine ?	Libre
7.7	Si non, avez-vous mis en place des mesures alternatives à la quarantaine ?	Libre
7.8	Avez-vous des mesures alternatives à la quarantaine à proposer ?	Libre

Index	Vecteur potentiel	Voies ou sources potentielles d'introduction/diffusion			Exposition au danger			Evaluation de l'exposition au risque	
		Indicateur	Introduction / Diffusion	Coef. A	Fréquence	Coef. B	Note Coeff B	Note "exposition"	Commentaires
1	Avifaune sauvage	Densité des populations d'avifaune dans la région	I	4	Elevage hors ZEP Elevage en ZEP	0 3			
		Présence à proximité du site d'élevage	I	4	Aucune observation et aucun sites attractifs dans un rayon de 500 m (forêts, marais, étangs ou décharge)	1			
					Présence ponctuelle et/ou présence d'un site attractif dans un rayon de 500 m (forêts, marais, étangs ou décharge)	2			
2	Rongeurs	Présence sur le site d'élevage (ZPro, ZE)	I / M / D	3	Présence régulière et présence d'un sites attractifs dans un rayon de 500 m (forêts, marais, étangs ou décharge)	3			
					Aucune observation ou trace observée	1			
					Observation directe ou traces	3			
3	Insectes (ténébrions; mouches, moucheron)	Présence en zone d'élevage	I / M / D	2	Aucune observation	1			
					Observation ponctuelle	2			
					Fort présence / infestation / prolifération	3			
	Autre faune sauvage (hors aviaire, ex. renards, foulines, sangliers)	Présence à proximité de la zone d'élevage	I	2	Aucun constat de prédation et aucune forêt/bosquet d'arbre dans un rayon de 300m	1			
					Constat de prédation ponctuel ou présence d'une forêt/bosquet d'arbre dans un rayon de 300m	2			
					Constat de prédation régulier et présence d'une forêt/bosquet d'arbre dans un rayon de 300m	3			
4	Autres élevages de volailles voisins	Densité d'élevages de volaille dans la région	I	3	Elevage hors ZRD	0			
					Elevage en ZRD	3			
					Route non fréquentée par des véhicules agricoles	0			
		Proximité d'un axe de circulation de véhicules agricoles	I	2	Route peu fréquentée à <10 véhicules/jours à moins de 10m de la ZE	1			
					Route fréquentée à 10-30 véhicules/jours à moins de 10m de la ZE	2			
					Route très fréquentée à > 30 véhicules/jours à moins de 10m de la ZE	3			
	Animaux d'élevage autre que volaille	Contact entre atelier	I	4	Non concerné : Pas d'autres animaux d'élevage sur le site d'élevage	0			
					Présence de porcs / ruminants / équidés sans contact direct ou indirect entre les ateliers	1			
					Présence de porcs / ruminants / équidés avec contact indirect (ex. matériel commun entre ateliers, personnel...) ou présence sur les parcs pendant un week-end	2			
		Présence dans de la zone pro	I/D	2	Contact direct : Partage du parcours avec des porcs / ruminants / équidés	3			
					Non concerné : pas de chien ou chat	0			
					Intrusion ponctuelle d'animaux domestiques (chats des habitations environnantes)	1			
	Animaux domestiques (chien/chat)	Présence dans de la zone d'élevage	I/M/D	3	Présence d'un chien ou chat permanente dans la zone pro (inclus chien de travail)	2			
					Présence de plusieurs chiens/chats permanente dans la zone pro	3			
					Non concerné : pas de chien ou chat	0			
					Intrusion ponctuelle d'animaux domestiques (chats des habitations environnantes)	1			
					Présence d'un chien ou chat permanente dans la zone d'élevage (inclus chien de travail)	2			
					Présence de plusieurs chiens/chats permanente dans la zone d'élevage	3			

Index	Voies ou sources potentielles d'introduction/diffusion				Exposition au danger			Evaluation de l'exposition au risque	
	Vecteur potentiel	Indicateur	Introduction / Diffusion / Multiplication	Coeff. A	Fréquence	Coeff. B	Note coeff B	Note	Commentaires
5	Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage	Espèces avicoles produites sur la ferme	Densité sur parcours	D / M	Densité faible < 1 volailles/4m2	1			
					Densité entre 1 et 2 volailles / 4m2	2			
			Densité en bâtiments	D / M	Fort densité > 2 volailles / 4 m2	3			
					Densité faible < 6 volailles/m2	1			
		Nombre de volailles maximum en simultané sur l'exploitation	I/M/D	3	Densité entre 6 et 10 volailles / m2	2			
					Fort densité > 10 volailles / m2	3			
					< 250 volailles	0			
		Mélange d'âge & espèces	I/M/D	2	250-1000 volailles	1			
					1000-3000 volailles	2			
					> 3000 volailles	3			
6	Stress	Présence de palmipèdes dans l'élevage (sensible à l'influenza)	I/M/D	4	Bande unique sur toute exploitation (même espèce, âge et stade physio)	0			
					Bande unique uniquement dans chaque lot (même espèce, âge et stade physio)	1			
					Mélange d'espèce (autre que palmipède) en respectant des stades physiologiques homogènes dans le lot	2			
					Mélange d'espèce et d'âge de stade physiologique différent dans le lot	3			
		Nombre d'interventions (débeccage, vaccination, détassage, ...)	I/D	2	Non concerné	0			
					Présence sans mélange avec d'autres espèces dans les bâtiments et parcours	1			
					Présence avec mélange avec d'autres espèces dans les bâtiments et parcours	3			
					0 intervention / bande	0			
					1 intervention / bande	1			
					2 interventions / bande	2			
					+ de 2 interventions / bande	3			
		Déplacement en cour de croissance (transfert entre bâtiments)	M	1	0 intervention / bande	0			
					1 intervention / bande	1			
					2 interventions / bande	2			
					+ de 2 interventions / bande	3			
		Introduction de nouveaux animaux d'1 jour	I	1	Aucune ou élevage 100% autarcique	0			
					< 4 fois par an	1			
					4-12 fois par an	2			
					Plus d'une fois par mois	3			
	Cadavres	Introduction d'animaux de plus d'un jour d'âge venant d'un autre élevage	I	3	Aucune ou élevage 100% autarcique	0			
					< 4 fois par an	1			
					4-12 fois par an	2			
					Plus d'une fois par mois	3			
		Stockage sur l'exploitation de cadavre non congelé pendant plus de 48h	I / D	3	Jamais	0			
					Quelques animaux/an	1			
					Au moins une fois par mois	2			
					Toutes les semaines	3			

Index	Vecteur potentiel	Voies ou sources potentielles d'introduction/diffusion				Exposition au danger			Evaluation de l'exposition au risque	
		Indicateur	Introduction / Diffusion / Multiplication	Coeff. A	Fréquence	Coeff. B	Note coeff B	Note "exposition"	Commentaires	
7	Actions humaine : véhicule/matériel	Véhicules pro (fréquentant d'autres élevages avicoles -aliments, collecte d'œufs - ou des abattoirs) y compris véto et techniciens	Circulation en zone Pro	I / D	3	Aucun	0			
						Quelques passages annuels (< 10 véhicules/an)	1			
						Quelques passages mensuels (entre 10 et 50 véhicules/an)	2			
		Véhicules écurissage et sous-produit	Circulation en zone Pro	I / D	4	Passages hebdomadaires voir quotidien (> 50 véhicules/an)	3			
						Aucun	0			
						1-2 passage par an	1			
						3-6 passage par an	2			
8	Matériel	Véhicules pro de la ferme (tracteur, remorque, chariot, chargeur telescopique...)	Circulation entre les zones Public/ Pro	I/D	2	> 6 Passages par an	3			
						Aucun	0			
						Occasionnel	1			
		Véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevage (éleveurs, personnel et visiteurs)	Circulation entre les zones Pro/ Elevage	I/D	2	Hebdomadaire	1			
						Quotidien	2			
						Aucun	0			
		Véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevage (éleveurs, personnel et visiteurs)	Circulation en zone Pro	I/D	1	Occasionnel	1			
						Hebdomadaire	2			
						Quotidien	3			
		Matériel	Utilisation de matériel interne à l'élevage partagé entre plusieurs UP volaille (matériel utilisé en zone d'élevage)	I / M	1	Aucun	0			
						Occasionnel	1			
						Hebdomadaire	2			
8	Matériel	Utilisation de matériel externe partagé entre plusieurs élevages (matériel utilisé en zone d'élevage)	I / D	3		Quotidien	3			
						Aucun	0			
						Occasionnel	1			
						Hebdomadaire	2			

Index	Vecteur potentiel	Voies ou sources potentielles d'introduction/diffusion			Exposition au danger			Evaluation de l'exposition au risque	
		Indicateur	Introduction / Diffusion	Coef. A	Fréquence	Coef. B	Note Coeff B	Note "exposition"	Commentaires
9	éleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	Passage en zone Pro/ Zone d'Élevage	I / D	2	1 seul personne travaillant sur le site 2-3 personnes travaillant sur le site > 3 personnes travaillant sur le site	1 2 3			
		Fréquentation d'autres élevages avicoles par le personnel de la ferme	I / D	3	Aucun Occasionnel Hebdomadaire Quotidien	0 1 2 3			
		Passage des intervenants (conducteur camion d'aliment ou de bétail, conseillers d'élevage, véto, ...) en zone Pro	I / D	3	Aucun passage Quelques passages annuels Quelques passages mensuels Passages hebdomadaires voir quotidien	0 1 2 3			
10	Equipe attrapage	Passage en zone d'Élevage	I / D	3	Aucun Quelques passages annuels Quelques passages mensuels Passages hebdomadaires	0 1 2 3			
		Passage en zone d'Élevage	I / D	3	Aucun Quelques passages annuels Quelques passages mensuels Passages hebdomadaires	0 1 2 3			
		Ouverture de la zone pro au public	I / D	1	Pas d'accueil du public à la ferme Visites proposées ponctuellement Vente directe à la ferme avec passage dans la zone pro Organisation d'événementiels à la ferme	0 1 2 3			
11	Visiteurs non professionnels	Fréquentation publique de la zone d'élevage	I / D	1	Aucune Quelques passages annuels Quelques passages mensuels Passages hebdomadaires	0 1 2 3			
		Fréquence d'achat de matière premières destinées à l'alimentation hors fabrique pro	I	3	Aucun Peu (≤ 2 livraisons/an) Moyen (entre 2 et 6 livraisons/an) Beaucoup (> 6 livraisons/an)	0 1 2 3			
		Fréquence de livraison de litière	I	2	Aucun Peu (≤ 2 livraisons/an) Moyen (entre 2 et 6 livraisons/an) Beaucoup (> 6 livraisons/an)	0 1 2 3			
12	Litière	Durée du stockage de la litière non protégé	I	3	Aucun < 3 mois 3-12 mois > 12 mois	0 1 2 3			
		Provenance de l'eau	I	2	Eau de réseau, eau provenant d'un forage profond Eau provenant d'un forage superficiel (moins de 10 m) Eau provenant d'un puit Eau provenant d'un plan d'eau ou cours d'eau	0 1 2 3			
		Emplacement du lieu de stockage de fumier/lisier non assaini (Rappel : assainissement naturel lisier et lierres = 60 jours minimum, fumier = 42 jours minimum, assainissement par chaulage au moins 7 jours ou compostage minimum 14 jours.)	M	3	Pas de déplacement avant assainissement Plus de 200 m de la zone d'élevage 50 à 200 m de la zone d'élevage Moins de 50 m de la zone d'élevage	0 1 2 3			
13	Effluents	Epandage/enfouissement de fumier/lisier non-assaini	D	3	Jamais Parfois Toujours	0 1 2			

Index	Vecteur potentiel	Facteur de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque		
		Mesures de prévention	Introduction / Diffusion / Multiplication	Coeff. C	Seuils : fréquence - proximité	Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme		
1	Avifaune sauvage	Protection du bâtiment (lanterneaux et ouvertures grillagées)	I	2	Oui Intégrale Partiel Absent	3 1 0		si effraoucheurs indiquer le type (d)		
		Protection du parcours	I	3	Filet de protection Effraoucheurs Aucune	3 2 0				
		Distribution d'aliment protégé de l'avifaune	I	3	Aliment distribué exclusivement à l'intérieur des bâtiments Aliment occasionnellement distribué en extérieur (ex. hors période à risque) ou en extérieur mais protégé par un toit L'aliment est régulièrement distribué en extérieur	3 1 0				
		Système d'abreuvement protégé de l'avifaune	I	3	Système d'abreuvement exclusivement à l'intérieur des bâtiments Eau occasionnellement distribuée en extérieur (ex. hors période à risque) ou en extérieur mais protégé par un toit Eau distribuée à l'extérieur sans protection	3 1 0				
		Stockage d'aliment protégé des animaux potentiellement vecteurs de maladie	I	3	Stockage en silo fermé, ou en big-bag, sacs fermés et protégés en bâtiment clos Stockage en big-bag, sacs, remorque non fermés/protégés sous abri ouvert Mauvaises conditions de stockage (sac troué, aliment au sol en quantité, abri ouvert...)	3 1 0				
2	Faune Rongeurs	Contrôle avec contrat avec entreprise de dératisation	I + D + M	2	Passage quatre fois par an Passage deux fois par an Pas de contrat	2 1 0				
		Contrôle périodique réalisé par l'éleveur de la présence de rongeurs ou de traces de présence	I + D + M	2	Au moins une fois/semaine Au moins une fois/mois Absence	2 1 0				
		Moyen d'éradication : mécanique et/ou chimique mis en place sur l'exploitation	I + D + M	4	Dispositif mécanique permanent ou traitement chimique en cas de présence avérée par le contrôle hebdomadaire effectué avec les appâts sans substance toxique Appâtage chimique seulement après observation de rongeurs sans contrôle préalable ou lors du passage de l'entreprise de dératisation Pas de moyen de lutte	3 1 0				
		Abords propres et entretenus autour des bâtiments pour ne pas servir d'abris aux rongeurs	I + D + M	1	Oui Intégral Partiel Absence	3 1 0				

Index	Vecteur potentiel	Facteur de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque		
		Mesures de prévention	Introduction / Diffusion /	Coeff. C	Seuils : fréquence - proximité	Coeff. D	Note coeff D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme	
3	Faune	Bâtiments protégés (moustiquaire ou mailles fines sur ouvertures)	I + M	2	Oui intégral Partiel Absence	3 1 0			Précisez le type de système	
		Moyen d'élimination : mécanique et/ou chimique prévue et déjà réalisée sur l'exploitation	I + M	3	Oui par un système permanent (ex. pièges à glue, à phéromones, lampe UV...)	3				
					Répulsif par huiles essentielles appliqué régulièrement	2				
					Désinfection chimique au vide sanitaire	1				
					Absence de mesure	0				
4	Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage	Curage du bâtiment	I + M	3	Oui après chaque bande Bâtiment déplacé entre chaque bande Non	3 1 0				
		Protection du parcours	I	4	Closure complète rigide entérée ou électrifiée Dispositif répulsif (ex. ultrason) Pas de protection	3 2 0				
		Piégage	I	2	Oui Non	2 0				
		Présence haies dense permettant de couper le vent, brise-vents	I	2	Oui intégral Côté route/ vent dominant seulement Absence	3 2 0				
		Gestion du matériel entre les autres productions et les volailles (matériel entrant dans l'aire de vie des animaux)	I + M + D	4	Pas de matériel commun / matériel nettoyé et désinfecté à chaque passage entre atelier Matériel nettoyé et désinfecté non systématique entre atelier Absence de M&D du matériel	3 1 0				
		Protection du personnel	I	4	Pas de personnel commun Changement de tenue, chaussures et lavage de main (complet et systématique) Changement de tenue, chaussures et lavage de main (incomplet ou non systématique) Aucune mesure spécifique	3 2 1 0				
		Contrôle des déplacements des animaux domestiques (zone d'élevage et zone pro)	I + D	2	Closure totale de l'élevage ou pas de chiens/chats dans l'élevage Accès à la zone d'élevage impossible (dont chien de travail) Pas de restriction d'accès à la zone pro ni à la zone d'élevage	3 2 0				

Index	Vecteur potentiel	Facteur de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque		
		Mesures de prévention	Introduction / Diffusion / Multiplication	Coeff. C	Seuils : fréquence - proximité	Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme		
5	Espèces avicoles produites sur la ferme	Séparation physique des lots	I + D	3	Oui Non Pas de matériel commun	2 0 3				
		Gestion du matériel entre les lots volailles	M + D	3	Matériel nettoyé et désinfecté à chaque passage entre lot Matériel nettoyé et désinfecté non systématique entre lot	2 1				
		Protection du personnel commun entre lot	I + M + D	3	Absence de N&D du matériel Changement de tenue, chaussures (dont sur-bottes) et lavage de main (complet et systématique) Changement de tenue, chaussures (dont sur-bottes) et lavage de main (incomplet ou non systématique) Aucune mesure spécifique	0 3 1 0				
		Les bâtiments peuvent être nettoyés et désinfectés en cas de problème sanitaire	M + D	4	Oui Non	3 0				
		Nettoyage des bâtiments en fin de bande (eau et détergent type savon)	M	2	Systématique Parfois Jamais ou dépoussérage uniquement	3 1 0				
		Désinfection après nettoyage des bâtiments (dont brûlage)	M	2	Systématique Parfois Jamais	3 1 0				
		Vide sanitaire sur les parcours en fin de bande	M	3	Durée longue de 3 mois ou + Durée 3 sem à 3 mois Durée moins de 3 semaines Jamais	3 2 1 0				
		Dépistage salmonelle régulier (à minima ceux officiels Gallus ou dindes de chair, pondeuses)	M + D	2	Oui toujours Oui parfois Absence	3 1 0				
		Dépistage IA régulier (à minima ceux officiels pour PAG)	M + D	2	Oui toujours Oui parfois Absence	3 1 0				
	Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage									

Index	Vecteur potentiel	Facteur de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque		
		Mesures de prévention	Introduction / Diffusion /	Coeff. C	Seuils : fréquence - proximité	Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme		
6	Achat de volailles d'1 jour	Origine des poussins introduits	I	3	Etat sanitaire connu et contrôlé	3				
		Caisse de transport jetable ou nettoyée & désinfectée avant usage	I	2	Etat sanitaire inconnu	0				
	Achat de volailles démarrées	Origine des volailles démarrées	I	3	Oui non Etat sanitaire de l'élevage d'origine connu et sain, toujours le même élevage	0				
		Dépistage salmonelle avant introduction	I	3	Etat sanitaire de l'élevage d'origine connu et sain, élevage de provenance variable	3				
		Dépistage (A avant introduction (prêt à gaver)	I	3	Etat sanitaire de l'élevage d'origine inconnu	0				
		Séparation des nouveaux animaux	I	3	Oui toujours Oui parfois Jamais	3				
		Modalité de stockage des cadavres avant élimination	M + D	2	Oui toujours Oui parfois Jamais	0				
		Cadavres éliminés par l'équarrissage (collecte sur la ferme ou à un point de collect collectif)	M + D	3	Mise en quarantaine avant de rejoindre les troupeaux de l'élevage Mise en place des animaux dans une UP distinct Aucune séparation, introduction direct dans une bande existante Zone réfrigérée pour stockage <48h ou congélateur Pos de système de stockage	3 2 0 3 0				
	Cadavres	Cadavres éliminés grâce à la présence d'un incinérateur agréé (agrément au Règlement européen n°1069/2009) sur l'exploitation	M + D	3	Oui Non	3 0				
		Protection des cadavres avant enlèvement	M + D	3	Oui Non	3 0				
		Désinfection de la zone d'équarrissage	I + M + D	2	Protection complètement étanche (ex bac équarrissage fermé) Protection partielle des cadavres, pas totalement clos et étanche Aucune protection particulière par rapport à la faune sauvage Désinfection de l'aire d'équarrissage à chaque passage Désinfection de l'aire d'équarrissage réalisé une à plusieurs fois par an mais non-systématique Aucune désinfection de l'aire d'équarrissage	3 0 3 2 0				

Index	Vecteur potentiel	Facteur de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque	
		Mesures de prévention	Introduction / Diffusion /	Coeff. C	Seuils : fréquence - proximité	Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme	
7	Véhicules pro (fréquentant d'autres élevages avicoles - entrée d'animaux, collecte aliments, collecte d'œufs ou des abattoirs) y compris véto et techniciens	Gestion contrôlée des flux	I + D	2	Pas de croisement entre ces véhicules pro avec flux sales sortant (effluent, équarissage) Croisement entre ces véhicules pro avec flux sales sortant (effluent, équarissage)	3 0			
		Mesures de désinfection des véhicules avant entrée en Zpro	I + D	3	Désinfection du véhicule à chaque entrée Désinfection des véhicules seulement lors de situation à risque Aucune désinfection du véhicule	3 2 0			
		Mesures de désinfection des voies d'accès (ex. chaulage)	I + D	3	Désinfection des voies à chaque entrée Désinfection des voies seulement lors de situation à risque Aucune désinfection	3 2 0			
		Gestion contrôlée du flux	I + D	3	Passage en dehors de la zone pro Passage dans la zone pro	3 0			
		Emplacement de l'aire d'équarissage	I + D	2	A plus de 50 m de la zone d'élevage Entre 20 et 50 m de la zone d'élevage Moins de 20 m de la zone d'élevage	3 1 0			
	Véhicules pro de la ferme (tracteur, remorque, chariot, chargeur, télescopiques...)	Désinfection des véhicules pro à chaque contact avec des matières potentiellement contaminées (entrée en zone d'élevage, contact avec des effluents...) Véhicule de la ferme dédié à la zone d'élevage et n'en sort pas Circulation sur l'aire de vie des volailles en parcoures	I D I+D	3 4 4	Désinfection systématique Désinfection du véhicule régulière mais pas systématique Pas de moyen de désinfection Oui Non Jamais Parfois (<1/ semaine) Plusieurs fois/semaine	3 1 0 3 0 3 3 1 0			
8	Véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevages (éleveurs, personnel et visiteurs)	Gestion contrôlée du flux	I+D	4	Reste en zone publique Passage dans la zone pro	3 0			
	Matériel (seaux, fourche, contenant pour ramassage des œufs...)	Nettoyage et désinfection systématique avant entrée en zone d'élevage ou usage unique (alvéoles, caisse de transport...)	I+M	3	Oui Parfois Jamais	3 1 0			
		Matériel dédié par unité de production	I+M	4	Oui Non	3 0			

Index	Vecteur potentiel	Facteur de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque		
		Mesures de prévention	Introduction / Diffusion / Multiplication	Coeff. C	Seuils : fréquence - proximité	Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme		
9	Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	I + M + D	3	Changement de tenue systématique	3				
					Parfois	1				
					Jamais	0				
		Chaussures spécifiques réservées à la zone d'élevage	I + M + D	3	Changement de chaussure systématique ou désinfection en entrant dans la zone d'élevage	3				
					Parfois	1				
					Jamais	0				
	Actions humaines : les personnes	Lavage des mains	I + M + D	3	Systématique	3				
					Parfois	1				
					Jamais	0				
		Formation	I + M + D	2	Intervenants formés à la biosécurité et connaissant bien la ferme Intervenants "non formés à la biosécurité et connaissant mal la ferme" ou "formé à la biosécurité mais connaissant mal la ferme"	3				
					Intervenant non formés à la biosécurité et connaissant mal la ferme	1				
					Intervenant non formés à la biosécurité et connaissant mal la ferme	0				
	Intervenants externes en élevage	Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	I + M + D	3	Changement de tenue systématique	3				
					Parfois	1				
					Jamais	0				
		Chaussures spécifiques réservées à la zone d'élevage	I + M + D	3	Changement de chaussures systématique ou désinfection en entrant dans la zone d'élevage	3				
					Parfois	1				
					Jamais	0				
		Lavage des mains	I + M + D	3	Systématique	3				
					Parfois	1				
					Jamais	0				
		Sensibilisation	I + M + D	2	Présence systématique du référent "Biosécurité" en zone d'élevage Dispositif d'information ou accompagnement par une personne de l'élevage Pas d'information particulière	3				
						2				
						0				

Index	Vecteur potentiel	Facteur de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque		
		Mesures de prévention	Introduction / Diffusion / Multiplication	Coeff. C	Seuils : fréquence - proximité	Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme		
10	Equipe attrapage	Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	I + D	3	Changement de tenue systématique Parfois Jamais	3 1 0				
		Chaussure spécifique réservée à la zone d'élevage	I + D	3	Changement de chaussure systématique ou désinfection en entrant dans la zone d'élevage Parfois Jamais	3 1 0				
		Lavage des mains	I + D	3	Systématique Parfois Jamais	3 1 0				
		Sensibilisation	I + D	2	Présence systématique du référent "Biosécurité" en zone d'élevage Dispositif d'information ou accompagnement par une personne de l'élevage Pas d'information particulière	2 1 0				
		Moyens adaptés pour le lavage des mains et le changement de tenue	I	2	Local/sas sanitaire suffisamment grand avec accès à l'eau pour permettre aux équipes de se changer en respectant les mesures de biosécurité aucun dispositif	3 0				
		Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	I + D	3	Changement de tenue systématique Parfois Jamais	3 1 0				
11	Equipe vaccination	Chaussure spécifique réservée à la zone d'élevage	I + D	3	Changement de chaussure systématique ou désinfection en entrant dans la zone d'élevage Parfois Jamais	3 1 0				
		Lavage des mains	I + D	2	Systématique Parfois Jamais	3 1 0				
		Sensibilisation	I + D	2	Présence systématique du référent "Biosécurité" en zone d'élevage Dispositif d'information ou accompagnement par une personne de l'élevage Pas d'information particulière	2 1 0				
		Moyens adaptés pour le lavage des mains et le changement de tenue	I	1	Local/sas sanitaire suffisamment grand avec accès à l'eau pour permettre aux équipes de se changer en respectant les mesures de biosécurité Aucun dispositif	3 0				
		Gestion du flux des visiteurs publics	I	3	Les visiteurs restent en zone publique Ils peuvent entrer dans la zone pro sans accès possible à la zone d'élevage Pas de limitation de zone et accès possible à la zone d'élevage	3 1 0				

Index	Vecteur potentiel	Facteur de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque		
		Mesures de prévention	Introduction / Diffusion /	Coeff. C	Seuils : fréquence - proximité	Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme		
12	Aliment	Origine des aliments produits en dehors de la ferme	I	2	Origine connue et traçabilité concernant le stockage et les transports avec garantie sanitaire (contrôle salmonelle régulier)	3				
		Nettoyage des tremis et distributeurs d'aliment avec du détergent	M	3	Origine connue mais sans garantie sanitaire	1				
					Origine inconnue	0				
	Litière	Origine de la litière produite en dehors de la ferme	I	2	Après chaque bande Au moins une fois par an Jamais	3				
		Protection de la litière stockée	I	3	Origine connue et traçabilité concernant le stockage et les transports	1				
					Origine inconnue	0				
13	Abreuvement	Contrôle périodique de la qualité chimique et microbiologique de l'eau	I	2	Pas accessible à l'avifaune (bâche ou bâtiment fermé) Protégé mais potentiellement accessible à la faune sauvage (avifaune et rongeurs)	3				
		Traitement de l'eau avant utilisation lorsqu'elle ne vient pas du réseau	I	3	Pas de protection vis-à-vis de la faune sauvage (avifaune et rongeurs)	0				
					>2x/an	3				
					2x/an	2				
					1x/an	1				
					Jamais	0				
	Effluents	Stockage des effluents non-assainis de manière protégée	I	3	Dispositif permanent de traitement de l'eau Traitement occasionnel lorsque le contrôle chimique et microbiologique n'est pas satisfaisant	3				
		Nettoyage du circuit d'eau et des abreuvoirs avec du détergent	M	3	Aucun	0				
					Après chaque bande	3				
					Au moins une fois par an	1				
					Jamais	0				
					Effluent stocker dans une fosse couverte	3				

Vecteur potentiel		Inventaires des mesures alternatives		
		Objectif de la mesure	Exemples	Remarques
Faune	Avifaune sauvage			
	Rongeurs			
	Insectes (ténébrions; mouches, moucheron)			
	Autre faune sauvage (hors aviaire, ex. renards ou sangliers)			
Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage	Autre élevage de volaille voisin			
	Animaux d'élevage autre que volaille			
	Animaux domestiques (chien/chat)			
	Espèces avicoles produites sur la ferme			
	Stress			
	Achat de volailles d'1 jour			
	Achat de volailles démarrées			
Actions humaine : véhicule/matériel	Cadavres			
	Véhicules pro (fréquentant d'autres élevages avicoles -aliments, collecte d'œufs - ou des abattoirs ou des aires d'équarrissage collective) y compris vélos et techniciens			
	Véhicules équarrissage et sous-produit			
	Véhicules pro de la ferme (tracteur, remorque, chariot, chargeur telescopiques...)			
	Véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevage (éleveurs, personnel et visiteurs)			
Actions humaines : les personnes	Matériel			
	Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux			
	Intervenants externes en élevage			
	Equipe attrapage			
	Equipe vaccination			
Intrant / Sortant	Visiteurs non professionnels			
	Aliment			
	Litière			
	Abreuvement			
	Effluents			

Facteurs d'exposition				Niveau d'exposition			Evaluation de l'exposition au risque			
Index	Voies potentielles d'introduction / diffusion	Indicateur	Introduction / Diffusion	Coeff. A	Seuils : Fréquence - Proximité	Ressources disponibles	Coeff. B	Note "Exposition" A x B	Remarques / Commentaires	
1	Environnement de la ferme	Attractivité (pour les sangliers) des animaux présents en zone d'élevage	I	4	Absence d'individus pubères (ou femelles ovariectomisées)	Éleveur	1			
					Présence occasionnelle d'individus pubères / femelles immunocastées		3			
					Présence permanente de reproducteurs ou d'individus pubères		4			
					Absence à moins de 5 km de la zone d'élevage		0			
		Proximité d'un élevage plein air de suidés ou d'un enclos de chasse avec présence de suidés	I / D	2	Présence à plus de 1 km mais à moins de 5 km de la zone d'élevage	1				
					Présence à plus de 100 m mais à moins de 1 km de la zone d'élevage	2				
					Présence à moins de 100 m de la zone d'élevage mais non contigu	3				
					Présence contiguë à la zone d'élevage	4				
		Proximité d'une zone PPA réglementée	I	4	Absence à moins de 50 km de la zone d'élevage	0				
					Présence à plus de 10 km mais à moins de 50 km de la zone d'élevage	1				
1	Environnement de la ferme	Densité des populations de sangliers sur la commune (tableau de chasse communal n-1)	I	3	Présence à plus de 1 km mais à moins de 10 km de la zone d'élevage	Réglementation	2			
					Présence à moins de 1 km de la zone d'élevage mais ne la comprenant pas		3			
					Zone d'élevage comprise dans une zone PPA réglementée		4			
					Populations absentes : aucun sanglier abattu sur la commune ni sur les communes limitrophes		0			
		Suidés	Présence de sangliers à proximité des zones d'élevage dans les trois dernières années	I	4	Populations éparées : moins de 5 sangliers abattus sur la commune chaque année	Tableaux de chasse sur la commune n-1 (ACCA + chasses privées + interventions administratives)	1		
						Populations normales : entre 5 et 20 sangliers abattus sur la commune chaque année		2		
						Populations fortes : entre 20 et 40 sangliers abattus sur la commune chaque année		3		
						Populations très fortes : plus de 40 sangliers abattus sur la commune chaque année		4		
		Présence de sangliers à proximité des zones d'élevage dans les trois dernières années	I	4	Aucune observation d'animaux ni de traces à moins de 500 m de la zone d'élevage	Éleveur / Détenteur de droit de chasse de la zone	0			
					Rares observations d'animaux ou de traces à moins de 500 m de la zone d'élevage (< 5 observations annuelles)		1			
Observations régulières d'animaux ou de traces à moins de 500 m de la zone d'élevage (entre 5 et 20 observations annuelles)	2									
Observations fréquentes d'animaux ou de traces à moins de 500 m de la zone d'élevage (> 20 observations annuelles), y compris en journée	3									
Organisation de battues au cours de la dernière année	I	3	Accès constaté des sangliers dans la zone d'élevage	Éleveur / Détenteur de droit de chasse de la zone	4					
			Absence de battues organisées sur la commune et sur les communes limitrophes		0					
			Battues organisées sur la commune mais à plus de 5 km de la zone d'élevage		1					
			Battues organisées sur la commune, à plus de 2 km de la zone d'élevage mais à moins de 5 km de la zone d'élevage		2					

Facteurs d'exposition				Niveau d'exposition			Evaluation de l'exposition au risque				
Index	Voies potentielles d'introduction / diffusion	Indicateur	Introduction / Diffusion	Coeff. A	Seuils : Fréquence - Proximité	Ressources disponibles	Coeff. B	Note "Exposition" A x B	Remarques / Commentaires		
2	Environnement de la ferme	Proximité d'un axe de circulation de véhicules	1	1	Aucun itinéraire de circulation à moins de 10 m de la zone d'élevage	Éleveur	0				
					Présence d'un chemin non carrossable à moins de 10 m de la zone d'élevage		1				
					Route peu fréquentée (< 10 véhicules/jour) à moins de 10 m de la zone d'élevage		2				
					Route fréquentée (entre 10 et 100 véhicules/jour) à moins de 10 m de la zone d'élevage		3				
Proximité d'un axe de fréquentation piétonne ou VTT		1	2	Route très fréquentée (> 100 véhicules/jour) à moins de 10 m de la zone d'élevage	Éleveur	4					
				Aucun accès apparent à moins de 10 m de la zone d'élevage		0					
				Présence de traces non permanentes mais qui reviennent tous les ans au même endroit, à moins de 10 m de la zone d'élevage		1					
				Présence d'un sentier marqué toute l'année, à moins de 10 m de la zone d'élevage		2					
Proximité d'une aire à disposition du public (hors accueil du public à la ferme). Exemple : parking, aire de repos		1	3	Présence d'un sentier balisé à moins de 10 m de la zone d'élevage	Éleveur / Marie	3					
				Présence d'un sentier très fréquenté à moins de 10 m de la zone d'élevage (passages hebdomadaires ou presque)		4					
				Absence d'une aire d'accueil du public à moins de 100 m de la zone d'élevage		0					
				Présence d'une aire d'accueil du public à moins de 100 m de la zone d'élevage mais peu fréquentée (<5 occurrences annuelles)		1					
3	Ferme	Epandage d'effluents d'origine porcine (d'autres fermes) à proximité de la zone d'élevage	1	2	Présence d'une aire d'accueil du public à moins de 100 m de la zone d'élevage, moyennement fréquentée (entre 5 et 15 occurrences annuelles) et de faible capacité (<20 personnes en même temps)	Éleveur ?	2				
					Présence d'une aire d'accueil du public à moins de 100 m de la zone d'élevage, régulièrement fréquentée (> 15 occurrences annuelles)		3				
					Présence d'une aire d'accueil du public à moins de 100 m de la zone d'élevage, susceptible d'accueillir des événements avec distribution de nourriture		4				
					Absence d'epandage à moins de 2 km		0				
4		Ferme	Fréquence de circulation des véhicules dans la ferme	1 / 0	4	Epandage entre 1 et 2 km de la zone d'élevage	Éleveur	1			
						Epandage entre 100m et 1 km de la zone d'élevage		2			
						Epandage à moins de 100 m de la zone d'élevage		3			
						Epandage sur les parcelles attenantes à la zone d'élevage		4			
5			Ferme	Ouverture de la ferme au public et habitation de l'éleveur	1 / 0	2	Aucun véhicule de ce type ne circule dans la ferme	Éleveur	0		
							Quelques passages annuels (< 10 véhicules/an)		1		
							Quelques passages mensuels (entre 10 et 50 véhicules/an)		2		
							Passages hebdomadaires (entre 50 et 200 véhicules/an)		3		
6	Ferme			Circulation des porcs (y compris porcelets) hors de la zone d'élevage (à pied, pas dans un véhicule)	1 / 0	3	Passages quotidiens ou presque (> 200 véhicules/an)	Éleveur	4		
							Pas d'accueil du public à la ferme et pas d'habitation de l'éleveur sur la ferme		0		
							Pas d'accueil du public à la ferme, mais habitation de l'éleveur sur la ferme		1		
							Visites ponctuelles (≤ 3 passages/an) avec moins de 10 personnes / visite		2		
7		Cadavres		Usage d'un procédé d'équarrissage autorisé (pour toutes les espèces présentes sur la ferme) ou fréquence de passage du camion d'équarrissage	1 / 0	3	Visites régulières (entre 3 et 6 passages/an) avec moins de 10 personnes / visite OU Visites ponctuelles (≤ 3 passages/an) avec + de 10 personnes / visite	Éleveur / Equarrissage	3		
							Visites régulières (entre 3 et 6 passages/an) avec + de 10 personnes /visite OU Visites fréquentes (+ 6 passages/an) avec moins de 10 personnes / visite		4		
							Jamais hors de la zone d'élevage		0		
							Exceptionnellement hors de la zone d'élevage, de façon accidentelle		1		
8			Cadavres	Circulation des porcs (y compris porcelets) hors de la zone d'élevage (à pied, pas dans un véhicule)	1 / 0	3	Occasionnellement hors de la zone d'élevage (<10 fois/an)	Éleveur	2		
							Régulièrement hors de la zone d'élevage (entre 10 et 50 fois/an)		3		
							Fréquentement hors de la zone d'élevage (>50 fois/an)		4		
							Utilisation d'une aire d'équarrissage collective ou d'un autre procédé autorisé (ex : placette à vauvours)		0		
9	Cadavres			Usage d'un procédé d'équarrissage autorisé (pour toutes les espèces présentes sur la ferme) ou fréquence de passage du camion d'équarrissage	1 / 0	3	Passage d'un camion d'équarrissage moins d'une fois /mois	Éleveur / Equarrissage	1		
							Plus d'une fois /mois		2		
							Pas d'utilisation de procédé autorisé		3		

Facteurs d'exposition					Niveau d'exposition			Evaluation de l'exposition au risque	
Index	Voies potentielles d'introduction / diffusion	Indicateur	Introduction / Diffusion	Coeff. A	Seuils : Fréquence - Proximité	Ressources disponibles	Coeff. B	Note "Exposition" A x B	Remarques / Commentaires
8	Eleveur et personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	Nombre d'élevages porcins fréquentés régulièrement par le personnel de la ferme	I / D	3	Aucun	Eleveur	0		
					Faible (1)		1		
					Moyen (2/3)		2		
					Elevé (4/5)		3		
9	Entrées externes (visiteurs civils, y-compris la famille)	Fréquentation de la zone d'élevage par le personnel de la ferme	I / D	3	Très élevé (>5)	Eleveur	4		
					Jamais		0		
					Visites ponctuelles (< de 5 fois / semaine)		1		
					Visites régulières (une fois / jour)		2		
10	Intervenants en élevages porcins	Fréquentation publique de la zone d'élevage	I / D	2	Visites régulières (2 à 3 fois / jour)	Eleveur	3		
					Visites très fréquentes (< de 3 fois / jour)		4		
					Jamais		0		
					Visites ponctuelles (< 2 passages/an)		1		
11	Porcs domestiques	Introduction de nouveaux porcins (venant d'autres exploitations) en zone d'élevage	I / D	3	Visites régulières (entre 3 et 6 passages/an)	Eleveur	2		
					Visites régulières (entre 6 et 12 passages/an)		3		
					Visites très fréquentes (> 12 passages/an)		4		
					Aucun		0		
12	Porcs domestiques	Densité des porcs (nb de porcs maximum présent sur une année / surface de parc la zone d'élevage). NB : prendre en compte les truies	I / D	2	Faible (1)	Eleveur / BD Porc	1		
					Moyen (2/3)		2		
					Elevé (4/5)		3		
					Très élevé (>5)		4		
13	Porcs domestiques	Départs de porcins de la ferme vers d'autres exploitations ou vers abattoirs	I / D	4	Jamais	Eleveur / BD Porc	0		
					Un départ de temps en temps, mais pas tous les ans		1		
					Quelques départs/an (moins de 12/an)		2		
					Quelques départs/mois (entre 12 et 52 fois par an)		3		
					Départs toutes les semaines		4		

Facteurs d'exposition					Niveau d'exposition			Evaluation de l'exposition au risque	
Index	Voies potentielles d'introduction / diffusion	Indicateur	Introduction / Diffusion	Coeff. A	Seuils : Fréquence - Proximité	Ressources disponibles	Coeff. B	Note "Exposition" A x B	Remarques / Commentaires
14	Autres espèces vectrices	Fréquentation de la zone d'élevage par d'autres espèces domestiques élevées (chats, chiens, bovin, caprin, ovin, équin, poules, âne, etc.) DONT CHIEN DE TRAVAIL	I/D	2	Pas d'animaux d'autres espèces présents dans la ferme (y compris la zone entre deux clôtures)	Eleveur	0		
					Présence d'animaux d'autres espèces mais jamais dans la zone d'élevage des porcs		1		
					Les animaux d'autres espèces peuvent fréquenter la zone d'élevage des porcs mais pas en même temps que les porcs		2		
					Les animaux d'autres espèces restent en zone d'élevage de façon intermittente		3		
					Les animaux d'autres espèces fréquentent la zone d'élevage de façon permanente		4		
15		Fréquentation de la zone d'élevage par des espèces sauvages autre que le grand gibier (rongeurs, carnivores, charognards)	I/D	2	Populations équilibrées et stables (Quand les densités ne semblent pas anormales, à dire d'éleveur et des personnes chargées de l'analyse de risque)	Eleveur	1		
					Présence ponctuellement d'une espèce dont les densités de populations semblent anormales (observations visuelles régulières)		2		
					Pullulation constatée sur une espèce (= la reproduction classique s'accélère et devient hors de contrôle)		3		
					Pullulation constatée de plusieurs espèces.		4		
					Jamais		0		
16	Matériel	Fréquence d'utilisation de matériel partagé entre plusieurs élevages de porcs (matériel utilisé en zone d'élevage)	I/D	3	Rare (<3 fois/an)	Eleveur	0		
					Occasionnel (entre 3 et 6 fois/an)		1		
					Régulier (entre 6 et 12 fois/an)		2		
					Fréquent (> 12 fois/an)		3		
					Avec aucune autre ferme		4		
17	Véhicules	Origine du matériel partagé entre plusieurs élevages (matériel utilisé en zone d'élevage)	I/D	3	Toujours avec la même ferme	Eleveur	0		
					Avec différentes fermes (<5 fermes)		1		
					Avec différentes fermes (5 à 10 fermes)		2		
					Utilisation de matériel qui circule en permanence (>10 fermes)		3		
					Jamais		4		
18	Zone d'élevage (zone clôturée où se trouvent les porcs)	Véhicules utilisés en zone d'élevage (hors des départs/ livraisons d'animaux)	I/D	3	Rare (<3 fois/an)	Eleveur	0		
					Occasionnel (entre 3 et 6 fois/an)		1		
					Régulier (entre 6 et 12 fois/an)		2		
					Fréquent (> 12 fois/an)		3		
					Eau de réseau, eau provenant d'un forage profond		4		
19	Ressources utilisées en zone d'élevage	Origine de l'eau utilisée pour les animaux	I/D	2	Eau provenant d'un puits d'une profondeur supérieure à 10 m	Eleveur	0		
					Eau provenant d'un puits d'une profondeur inférieure à 10 m		1		
					Eau provenant d'une source		2		
					Eau provenant d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau		3		
					Pas		4		
20		Importation d'aliment (ou des matières premières pour la fabrication de l'aliment)	I	2	Peu (< 2 livraisons/an)	Eleveur	0		
					Moyen (entre 2 et 6 livraisons/an)		1		
					Beaucoup (entre 6 et 12 livraisons/an)		2		
					Enormément (> 12 livraisons/an)		3		
					Aucun déchets de cuisine et de table ni sous-produits animaux		4		
21		Valorisation des déchets de cuisine pour l'alimentation des porcs	I	4	Valorisation des déchets végétaux avec capacité à s'assurer d'un tri strict	Eleveur	0		
					Valorisation de déchets de cuisine et de table ou de sous-produits animaux (sans tri strict)		2		
					Pas		4		
					Peu (< 2 livraisons/an)		0		
					Moyen (entre 2 et 6 livraisons/an)		1		
21		Importation de litière	I	1	Beaucoup (entre 6 et 12 livraisons/an)	Eleveur	2		
					Enormément (> 12 livraisons/an)		3		
							4		

Index	Facteurs de maîtrise			Niveau de maîtrise		Evaluation de la maîtrise du risque	
	Voies potentielles d'introduction / diffusion	Mesures de prévention	Introduction / diffusion	Coeff. C	Seuils : Fréquence - Proximité Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme
1	Environnement de la ferme Suidés	Clôture complète du périmètre de la zone d'élevage pour les individus pubères (prendre la partie la plus à risque)	I	4	Parcours libre	0	
					Clôture électrique simple	1	
					Double-clôture électrique séparée de > 25 cm	2	
					Double-clôture avec un grillage (ou filet) ≥ 1 m30	3	
		Clôture complète du périmètre de la zone d'élevage pour les individus non pubères (prendre la partie la plus à risque)	I	3	Clôture IT pour tout type d'animaux (selon Instruction Technique) ou barrière naturelle (escarpement rocheux de plus de 12 m, fleuve...) ou physiques infranchissables (autoroutes)	4	
					Parcours libre	0	
					Clôture électrique simple	1	
					Double-clôture électrique séparée de > 25 cm	2	
					Double-clôture avec un grillage (ou filet) ≥ 1 m30	3	
					Clôture IT pour tout type d'animaux (selon Instruction Technique) ou barrière naturelle (escarpement rocheux de plus de 12 m, fleuve...) ou physiques infranchissables (autoroutes)	4	
2	Alimentation humaine à base de produits porcins (risque "sandwich")	Entretien de la clôture	I	3	Contrôle ponctuel	0	
					Contrôle visuel hebdomadaire partiel	1	
					Contrôle visuel hebdomadaire complet + usage hebdomadaire de l'outil de contrôle de l'électricité des clôtures	2	
					Contrôle visuel quotidien partiel + usage quotidien de l'outil de contrôle de l'électricité des clôtures	3	
		Gestion des aires de repos (cabanes) des animaux présents en zone d'élevage	I	1	Contrôle visuel quotidien complet + usage quotidien de l'outil de contrôle de l'électricité des clôtures (contrôle continu)	4	
					Absence de zone de repos identifiée / cabanes	0	
					Zone de repos des individus pubères < 10 m de la zone d'élevage	1	
					Zone de repos des individus pubères un peu reculée de la limite de la zone d'élevage (10 à 50 m)	2	
		Distance des porcs par rapport à la périphérie clôturée de la zone d'élevage ou de la zone professionnelle	I	2	Zone de repos des individus pubères très éloignée de la limite de la zone d'élevage (>50 m)	3	
					Individus pubères contenus en bâtiments fermés (tunnels à apprécier au cas par cas)	4	
					< 1 mètre	0	
					> 1 mètre	1	
					> 10 mètres	2	

	Facteurs de maîtrise			Niveau de maîtrise		Evaluation de la maîtrise du risque	
Index	Voies potentielles d'introduction / diffusion	Mesures de prévention	Intervention / Diffusion	Coeff. C	Seuils : Fréquence - Proximité	Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme
4	Ferme	Séparation des flux "ferme-zone d'élevage" et "ferme-autres élevages"	I / D	3	Possibilité de croisements des flux "Ferme - zone d'élevage" et des flux "Ferme - autres élevages"	0	
					Séparation dans l'espace ou dans le temps	2	
		Désinfection en situation à risque (après fréquentation par le véhicule d'un abattoir ou d'un élevage inconnu ou d'une aire d'équarrissage)	I / D	3	Séparation dans l'espace (voies de circulation réservées), et dans le temps	4	
					Aucune désinfection du véhicule	0	
5	Ferme				Nettoyage et désinfection rares (moins d'un quart du temps)	1	
					Nettoyage et désinfection réguliers (la moitié du temps)	2	
					Nettoyage et désinfection presque toujours (plus de trois quart du temps) et/ou de seulement une partie du véhicule	3	
					Nettoyage et désinfection (intérieur et extérieur y compris les roues) systématique	4	
					Pas d'enregistrement des flux	0	
					Enregistrement de temps en temps (moins d'un quart du temps)	1	
					Enregistrement plus fréquent (la moitié du temps)	2	
					Enregistrement presque toujours mais il y a des oublis (plus de trois quart du temps)	3	
					Enregistrement systématique des flux	4	
					Public pas informé des enjeux sanitaires	0	
	Véhicules autres visiteurs (non professionnels)	Sensibilisation du public	I / D	2	Public informé des enjeux sanitaires (information fonctionnelle et à jour)	2	
		Parking véhicules visiteurs non professionnels et parking véhicules privés éleveur	I / D	2	Pas de zone dédiée et/ou en zone professionnelle	0	
					Zone dédiée hors zone professionnelle sans indication (panneau, flèche)	2	
					Zone dédiée hors zone professionnelle avec indication (panneau, flèche)	4	
					Pas d'enregistrement des flux	0	
					Enregistrement de temps en temps (moins d'un quart du temps)	1	
	Traçabilité		D	1	Enregistrement plus fréquent (la moitié du temps)	2	

	Facteurs de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque	
	Voies potentielles d'introduction / diffusion	Mesures de prévention	Intervention / Diffusion	Coeff. C	Seuils : Fréquence - Proximité	Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme
5	Véhicules autres visiteurs (non professionnels)	Traçabilité	D	1	Enregistrement presque toujours mais il y a des oublis (plus de trois quart du temps)	3		
	Porcs domestiques	Précautions prises sur les zones de circulation de porcs hors de la zone d'élevage (hors d'un transfert par exemple)	I / D	2	Enregistrement systématique des flux	4		
6	Ferme	Emplacement de l'aire d'équarrissage	I/D	3	Aucune précaution	0		
		Fonctionnement de l'aire d'équarrissage	I/D	3	Zone protégée par une clôture électrique temporaire et/ou chaulée (juste avant le passage des animaux)	1		
7	Cadavres	Avant entrée dans l'aire d'équarrissage : Usage de bottes / surbottes, tenue et précautions sur les mains	I/D	3	En zone pro	2		
					En zone publique	2		
					Aucune protection particulière par rapport à la faune sauvage	0		
					Protection du cadavre des charognards et des sangliers	1		
		Système de convoyage des cadavres (lasso, seau, chargeur fourche...)	I/D	3	Cloche sur une surface perméable	2		
					Cloche sur une surface imperméable	3		
					Bac d'équarrissage étanche	4		
					Pas de changement de bottes ni tenue	0		
Nettoyage et désinfection de l'aire d'équarrissage	I/D	3	Changement de bottes sans précaution sur les mains	1				
			Changement de bottes avec précaution sur les mains (lavage, gants jetables)	3				
			Changement de bottes et de tenue avec précaution sur les mains (lavage, gants jetables)	4				
			Pas nettoyé et désinfecté avant de retourner dans la zone d'élevage	0				
Nettoyage et désinfection de l'aire d'équarrissage	I/D	3	Nettoyé et désinfecté avant de retourner dans la zone d'élevage	4				
			Aucun nettoyage et aucune désinfection de l'aire d'équarrissage	0				
			Nettoyage et désinfection rares (moins d'un quart du temps)	1				
			Nettoyage et désinfection réguliers (la moitié du temps)	2				
Nettoyage et désinfection de l'aire d'équarrissage	I/D	3	Nettoyage et désinfection presque toujours (plus de trois quart du temps)	3				
			Nettoyage et désinfection systématiques	4				

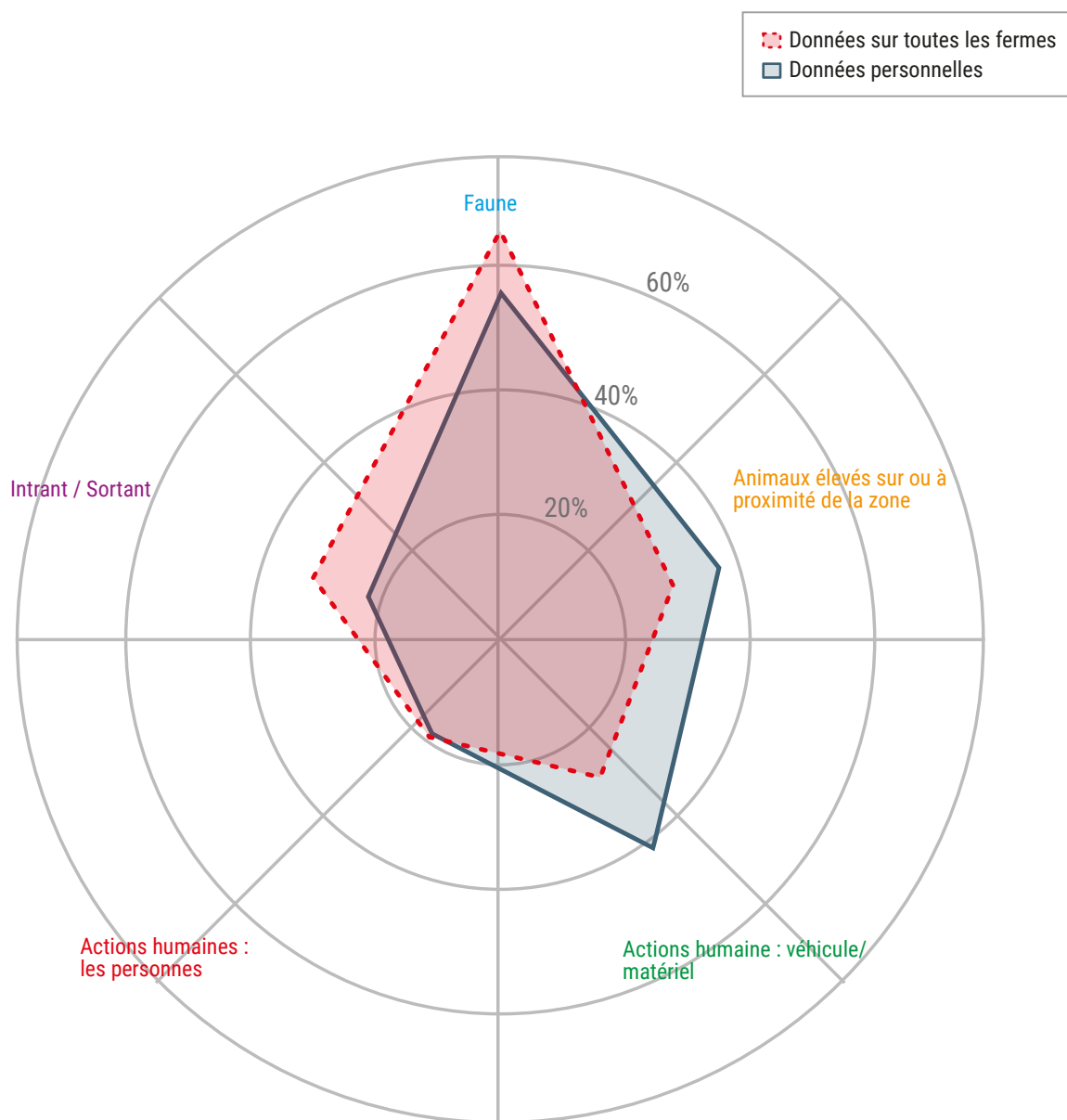
	Facteurs de maîtrise			Niveau de maîtrise				Evaluation de la maîtrise du risque	
	Voies potentielles d'introduction / diffusion	Mesures de prévention	Intervention / Diffusion	Coef. C	Seuils : Fréquence - Proximité	Coef. D	Note Coeff. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme
Index									
8	Éleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	Formation et connaissance du personnel	I / D	2	Personnels non formés à la biosécurité et au fonctionnement de la ferme	0			
		Tenue du personnel	I / D	3	Personnels partiellement formés à la biosécurité et au fonctionnement de la ferme	2			
					Personnels formés à la biosécurité et au fonctionnement de la ferme	4			
					Tenue non spécifique	0			
9	Entrées externes (visiteurs civils, y-compris la famille)	Tenue du public	I / D	3	Bottes désinfectées	1			
					Bottes spécifiques à la zone d'élevage	2			
					Tenue (y-compris des bottes/sur-bottes) spécifique à la zone d'élevage	3			
					Passage par un SAS sanitaire (lavage des mains) et changement de tenue OU pas d'entrée externe	4			
10	Intervenants en élevages porcins	Tenue de l'intervenant (y compris chauffeur du véhicule de transport de porcs, le cas échéant)	I / D	3	Tenue (dont chaussures) non spécifique	0			
					Bottes propres mais potentiellement utilisées pour la chasse	1			
					Bottes désinfectées ou bottes spécifiques à la zone d'élevage	2			
					Tenue (y-compris des bottes/sur-bottes) spécifique à la zone d'élevage	3			
11	Porcs domestiques	Origine des animaux introduits	I	4	Passage par un SAS sanitaire (lavage des mains) et changement de tenue	4			
					Pas d'enregistrement des flux	0			
					Enregistrement de temps en temps (moins d'un quart du temps)	1			
					Enregistrement plus fréquent (la moitié du temps)	2			
13	Autres espèces vectrices	Gestion du chargement lors du départ des animaux	I/D	3	Enregistrement presque toujours mais il y a des oublis (plus de trois quart du temps)	3			
					Enregistrement systématique des flux	4			
					Etat sanitaire de l'élevage d'origine inconnu	0			
					Etat sanitaire de l'élevage d'origine connu et sain, élevage de provenance variable	1			
14	Autres espèces vectrices	Plan de lutte contre les espèces qui pullulent (rongeurs ou autres)	I / D	2	Etat sanitaire de l'élevage d'origine connu et sain, toujours le même élevage	2			
					Pas de mise en quarantaine	0			
					Présence d'un parc de quarantaine mais utilisation non idéale (durée de quarantaine, cloisonnement quarantaine/zone d'élevage, marche en avant non respectée)	1			
					Présence d'un parc de quarantaine utilisé systématiquement sur une durée ≥ 14 jours	4			

	Facteurs de maîtrise			Niveau de maîtrise			Evaluation de la maîtrise du risque	
Index	Voies potentielles d'introduction / diffusion	Mesures de prévention	Intégration / diffusion	Coef. C	Seuils : Fréquence - Proximité	Coef. D	Note "Maîtrise" C x D	Commentaires & alternatives mises en place sur la ferme
16	Zone d'élevage (zone clôturée où se trouvent les porcs)	Matériel	I / D	2	Pas de précaution particulière Nettoyage systématique avant l'utilisation en zone d'élevage Nettoyage et désinfection systématique avant l'utilisation en zone d'élevage Véhicules utilisés hors de la ferme	0 1 3		
17		Véhicules	I / D	4	Véhicules fréquentant la zone d'élevage Véhicules utilisés hors de la zone d'élevage mais restant dans la ferme Véhicules utilisés hors de la zone d'élevage mais désinfectés avant d'entrer dans la zone d'élevage Véhicules ne sortant jamais de la zone d'élevage	2 3 4		
18			I / D	1	Absence de contrôle annuel et de traitement décontaminant de l'eau Contrôle annuel de l'eau Traitement décontaminant de l'eau	0 1 3		
19			I / D	2	Contrôle annuel et traitement décontaminant de l'eau Origine connue mais sans garantie sanitaire Origine avec garantie sanitaire et traçabilité concernant le stockage et les transports	4 0 4		
			I / D	4	Dans la zone d'élevage A moins de 5 m de la zone d'élevage Entre 5 et 20 m de la zone d'élevage Entre 20 et 50 m de la zone d'élevage A plus de 50 m de la zone d'élevage ou auto-alimentation	0 1 2 3 4		
			I	4	Accès constaté des sangliers aux aliments ou au public Aliment potentiellement accessible aux sangliers ou au public, mais aucune trace de fréquentation constatée	0 1		
21				2	Aliment jamais accessible aux sangliers ou au public Origine connue mais sans garantie sanitaire	4 0		
		I / D	4	Origine avec garantie sanitaire et traçabilité concernant le stockage et les transports Dans la zone d'élevage A moins de 5 m de la zone d'élevage Entre 5 et 20 m de la zone d'élevage Entre 20 et 50 m de la zone d'élevage A plus de 50 m de la zone d'élevage ou auto-alimentation	4 0 1 2 3 4			
		I	4	Accès constaté des sangliers ou du public à la litière Litière protégée mais potentiellement accessible aux sangliers ou au public Litière potentiellement accessible aux sangliers ou au public, mais aucune trace de fréquentation constatée	0 1 4			

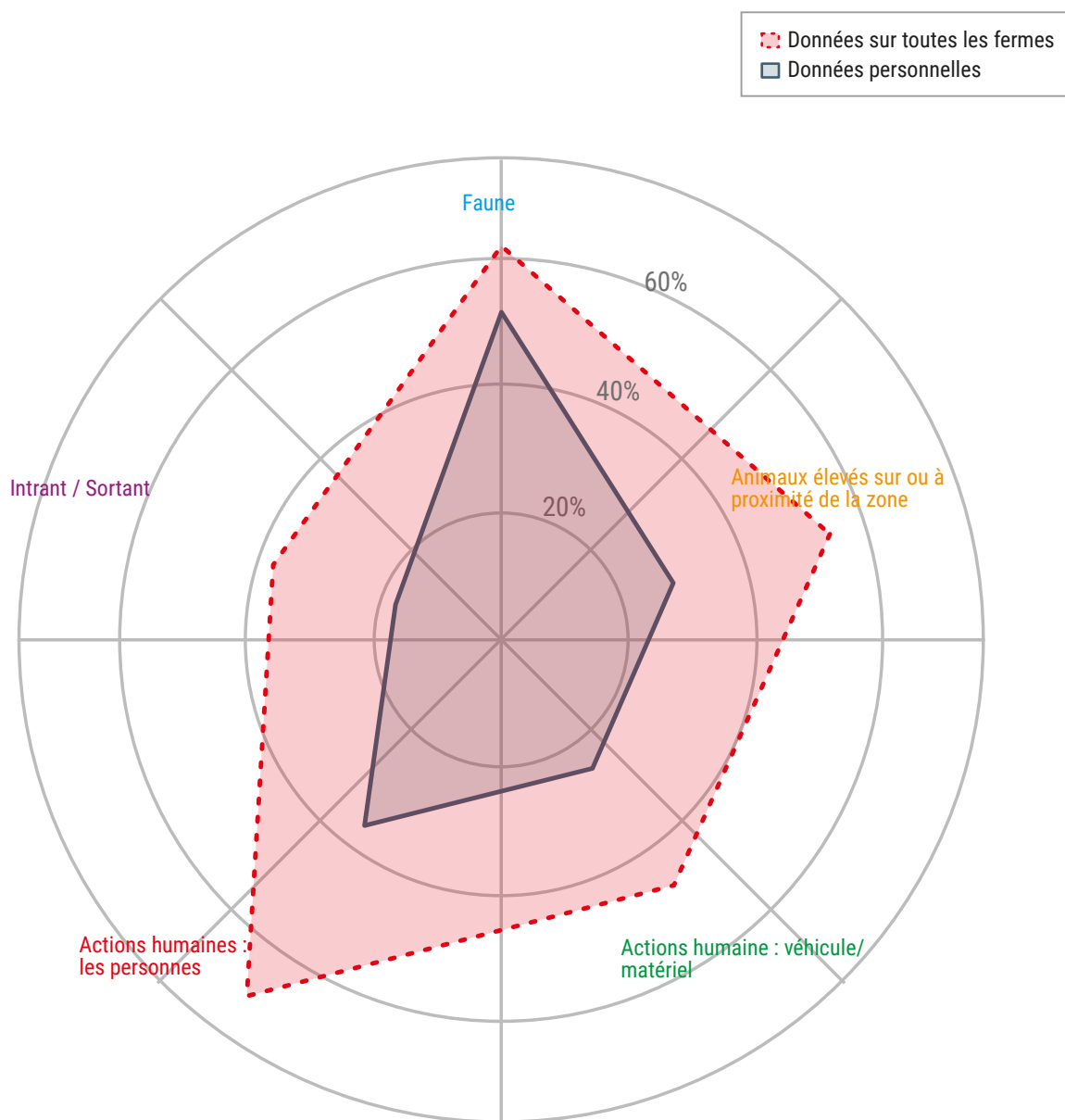
Inventaires des mesures alternatives				
	Vecteur potentiel	Objectif de la mesure	Exemples	Remarques
Environnement de la ferme	Suidés			
	Alimentation humaine à base de produits porcins			
	Effluents d'élevage			
Ferme	Véhicules fréquentant d'autres élevages porcins / abattoirs / aires d'équarrissage collective (conducteur camion d'aliment ou de bétail, conseiller chambre, vétérinaire ...)			
	Véhicules autres visiteurs			
	Porcs domestiques			
Zone d'élevage (zone clôturée où se trouvent les porcs)	Cadavres			
	Eleveur et personnel de la ferme			
	Entrées externes (visiteurs civils, y compris la famille)			
	Intervenants en élevage porcine			
	Porcs domestiques			
	Autres espèces vectrices			
	Véhicules			
	Matériel			
	Ressources utilisées en zone d'élevage			

Scores "exposition au risque" et "maîtrise du risque"

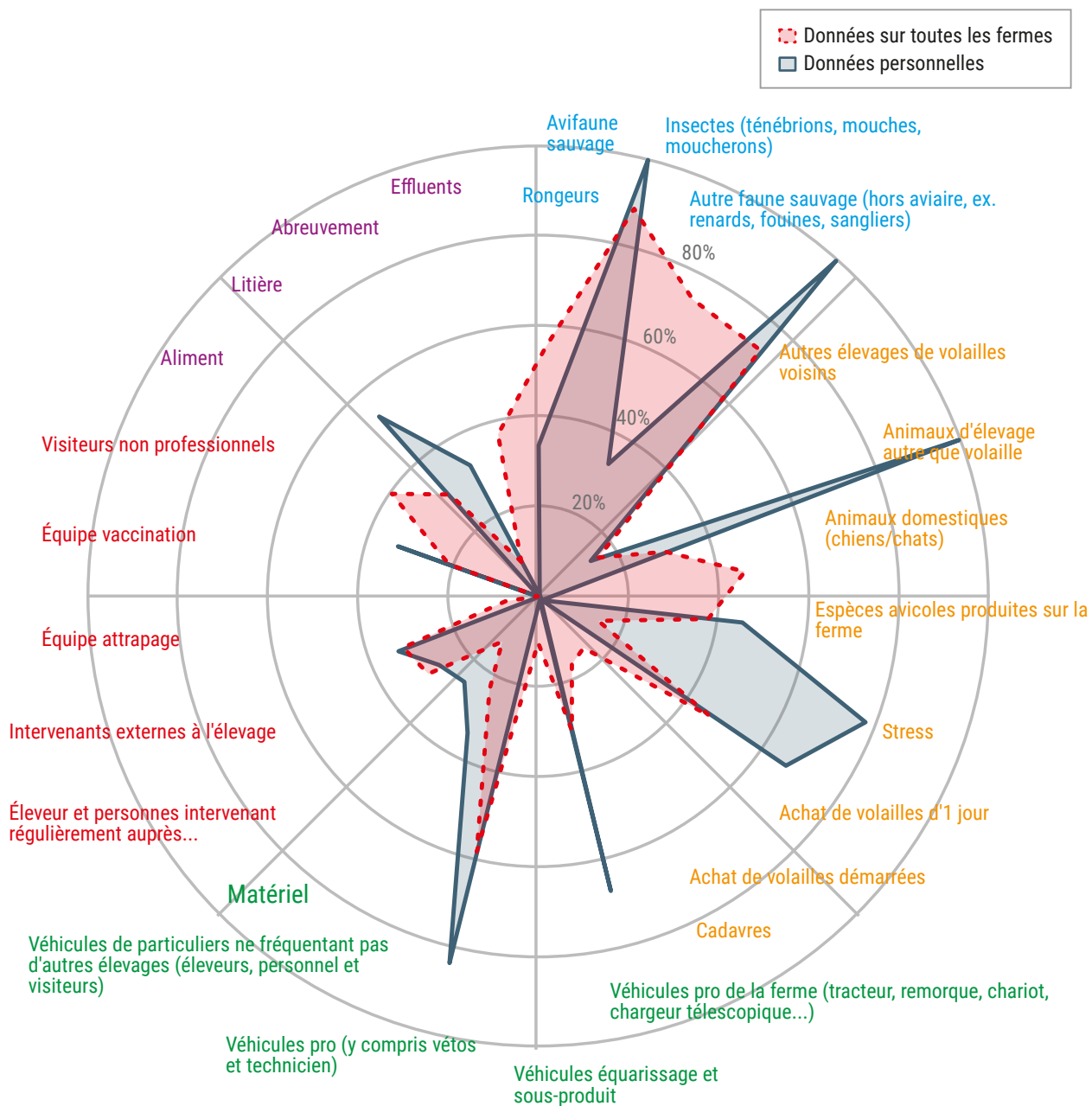
Exposition : scores par thèmes



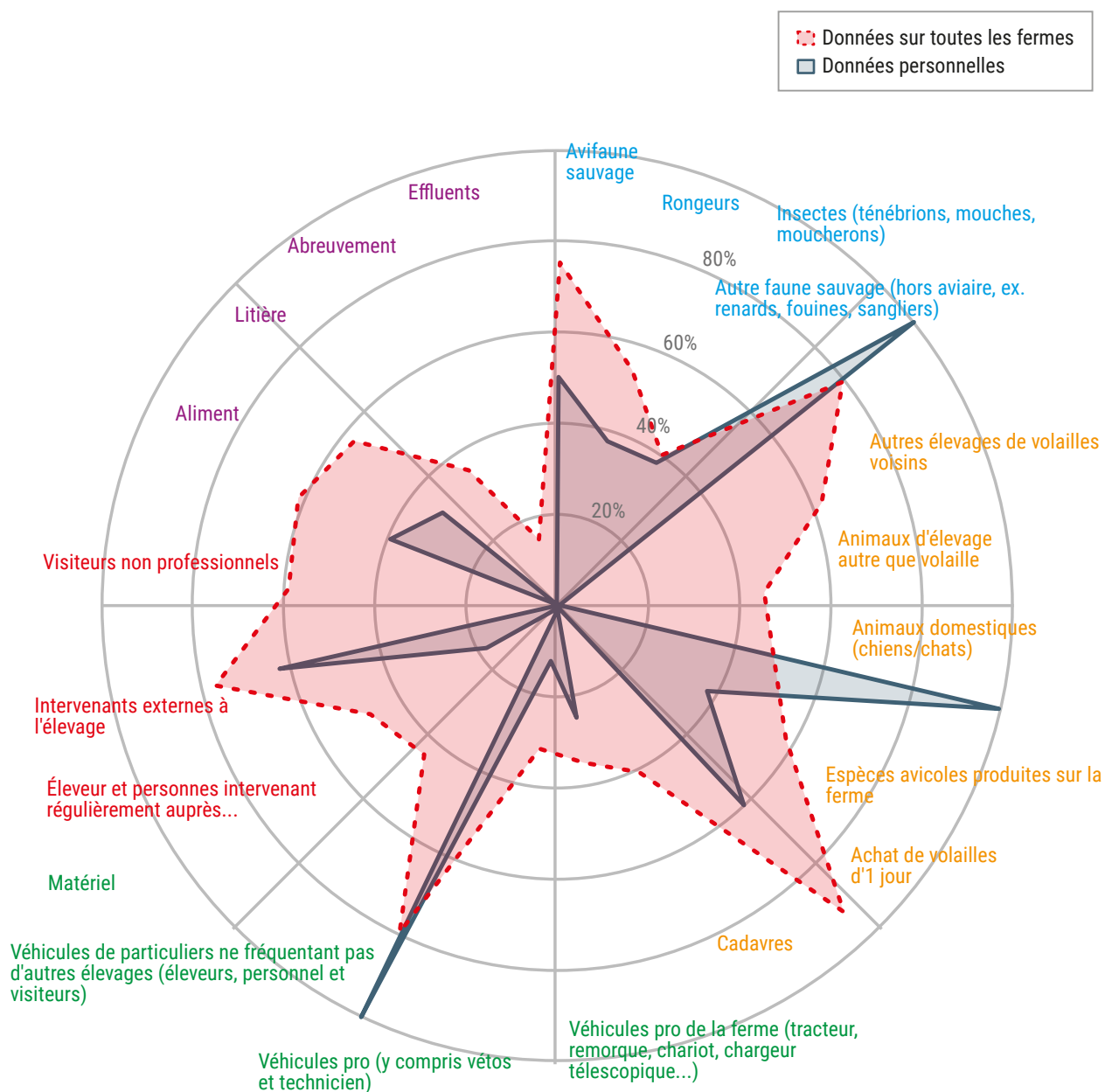
Maîtrise : scores par thèmes



Exposition : scores par sous-thèmes



Maîtrise : scores par sous-thèmes



Données "Exposition"

Le score est calculé à partir de la note d'exposition obtenue pour chaque variable. Ce score, exprimé ici en pourcents, est égal au rapport entre la note obtenue et la note la plus haute qu'il est possible d'obtenir. Un score élevé indique un haut niveau d'exposition au risque

Variable	Score
Faune	55%
Avifaune sauvage	33%
Densité des populations d'avifaune dans la région	0%
Présence à proximité du site d'élevage	66%
Rongeurs	100%
Présence sur le site d'élevage (ZPro, ZE)	100%
Insectes (ténébrions; mouches, moucheron)	33%
Présence en zone d'élevage	33%
Autre faune sauvage (hors aviaire, ex. renards, fouines, sangliers)	100%
Présence à proximité de la zone d'élevage	100%
Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage	36%
Autres élevages de volailles voisin	13%
Densité d'élevages de volaille dans la région	0%
Proximité d'un axe de circulation de véhicules avicoles	33%
Animaux d'élevage autre que volaille	100%
Contact entre atelier	100%
Animaux domestiques (chien/chat)	0%
Présence dans de la zone pro	0%
Présence dans de la zone d'élevage	0%
Espèces avicoles produites sur la ferme	45%
Densité sur parcours	66%
Densité en bâtiments	33%
Nombre de volailles maximum en simultannée sur l'exploitation	66%
Mélange d'âge & espèces	33%
Présence de palmipèdes dans l'élevage (sensible à l'influenza)	33%
Stress	77%
Nombre d'interventions (débeccage, vaccination, détassage, ...)	100%
Déplacement en cour de croissance (transfert entre bâtiments)	33%
Achat de volailles d'1 jour	66%
Introduction de nouveaux animaux d'1 jour	66%
Achat de volailles démarrées	0%
Introduction d'animaux de plus d'un jour d'âge venant d'un autre élevage	0%
Cadavres	0%
Stockage sur l'exploitation de cadavre non congelé pendant plus de 48h	0%
Actions humaine : véhicule/matériel	41%
Véhicules pro (fréquentant d'autres élevages avicoles -aliments, collecte d'oeufs - ou des abattoirs) y compris véto et technicie...	66%
Circulation en zone Pro	66%
Véhicules équarissage et sous-produit	0%
Circulation en zone pro 2	0%
Véhicules pro de la ferme (tracteur, remorque, chariot, chargeur télescopique...)	83%
Circulation entre les zones Public/ Pro	100%
Circulation entre les zones Pro/ Elevage	66%
Véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevage (éleveurs, personnel et visiteurs)	33%
Circulation en zone pro 3	33%
Matériel	25%
Utilisation de matériel interne à l'élevage partagé entre plusieurs UP volaille (matériel utilisé en zone d'élevage)	100%
Utilisation de matériel externe partagé entre plusieurs élevages (matériel utilisé en zone d'élevage)	0%
Actions humaines : les personnes	18%
éleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	26%
Passage en zone Pro/ Zone d'Elevage	66%
Fréquentation d'autres élevages avicoles par le personnel de la ferme	0%
Intervenants externes à l'élevage	33%
Passage des intervenants (conducteur camion d'aliment ou de bétail, conseillers d'élevage, véto, ...) en zone Pro	33%
Equipe attrapage	0%
Passage en zone d'Elevage	0%
Equipe vaccination	0%
Passage en zone d'Elevage 2	0%
Visiteurs non professionnels	33%
Ouverture de la zone pro au public	33%

Fréquentation publique de la zone d'élevage	33%
Intrant / Sortant	22%
Aliment	0%
Fréquence d'achat de matière premières destinées à l'alimentation hors fabricant pro	0%
Litière	53%
Fréquence de livraison de litière	33%
Durée du stockage de la litière non protégé	66%
Abreuvement	33%
Provenance de l'eau	33%
Effluents	0%
Emplacement du lieu stockage de fumier/lisier non-assaini (Rappel : assainissement naturel lisier et fientes = 60 jours minimum,...)	0%
Epandage/enfouissement de fumier/lisier non-assaini	0%

Données "Maîtrise"

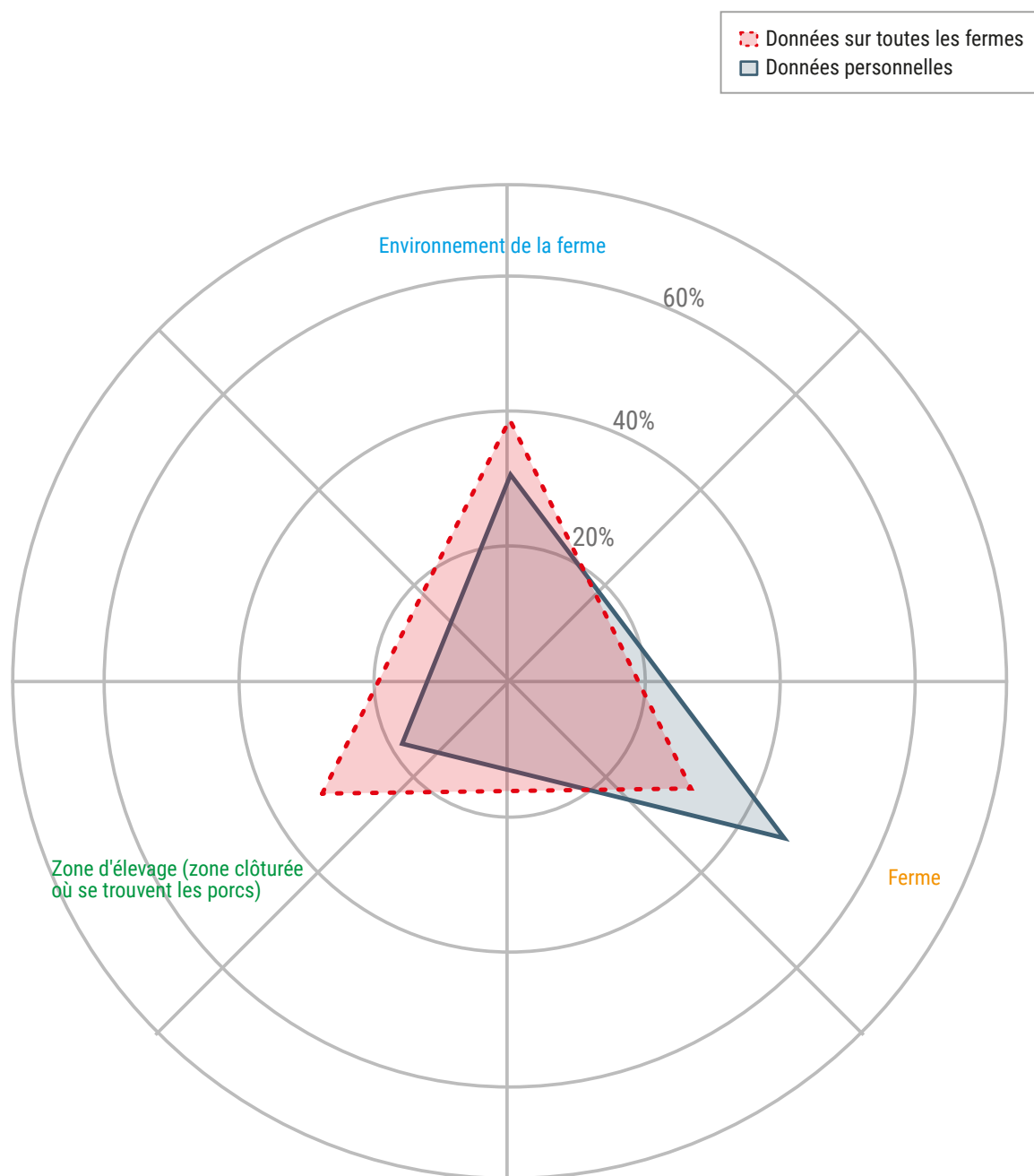
Le score est calculé à partir de la note de maîtrise obtenue pour chaque variable. Ce score, exprimé ici en pourcents, est égal au rapport entre la note obtenue et la note la plus haute qu'il est possible d'obtenir. Un score élevé indique un haut niveau de mesures prises pour lutter contre les risques

Variable	Score
Faune	51%
Avifaune sauvage	50%
Protection du bâtiment (lanterneaux et ouvertures grillagées)	0%
Protection du parcours	66%
Distribution d'aliment protégé de l'avifaune	33%
Système d'abreuvement protégé de l'avifaune	0%
Stockage d'aliment protégé des animaux potentiellement vecteurs de maladie	100%
Rongeurs	37%
Contrôle avec contrat avec entreprise de dératisation	0%
Contrôle périodique réalisé par l'éleveur de la présence de rongeurs ou de traces de présence	100%
Moyen d'éradication : mécanique et/ou chimique mis en place sur l'exploitation	33%
Abords propres et entretenus autour des bâtiments pour ne pas servir d'abris aux rongeurs	100%
Insectes (ténébrions; mouches, moucheron)	37%
Bâtiments protégés (moustiquaire ou mailles fines sur ouvertures)	0%
Moyen d'élimination : mécanique et/ou chimique prévue et déjà réalisée sur l'exploitation	0%
Curage du bâtiment	100%
Autre faune sauvage (hors aviaire, ex. renards ou sangliers)	100%
Protection du parcours 2	100%
Piégeage	100%
Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage	28%
Autres élevages de volailles voisins	0%
Présence haies dense permettant de couper le vent, brise-vents	0%
Animaux d'élevage autre que volaille	0%
Gestion du matériel entre les autres productions et les volailles (matériel entrant dans l'aire de vie des animaux)	0%
Protection du personnel	0%
Animaux domestiques (chien/chat)	100%
Contrôle des déplacements des animaux domestiques (zone d'élevage et zone pro)	100%
Espèces avicoles produites sur la ferme	37%
Séparation physique des lots	100%
Gestion du matériel entre les lots volailles	0%
Protection du personnel commun entre lot	0%
Les bâtiments peuvent être nettoyés et désinfectés en cas de problème sanitaire	100%
Nettoyage des bâtiments en fin de bande (eau et détergent type savon)	0%
Désinfection après nettoyage des bâtiments (dont brûlage)	0%
Vide sanitaire sur les parcours en fin de bande	66%
Dépistage salmonelle régulier (à minima ceux officiel Gallus ou dindes de chair, pondeuses)	0%
Dépistage IA régulier (à minima ceux officiel pour PAG)	33%
Achat de volailles d'1 jour	60%
Origine des poussins introduits	100%
Caisse de transport jetable ou nettoyée & désinfectée avant usage	0%
Cadavres	0%
Modalité de stockage des cadavres avant élimination	0%
Cadavres éminés par l'équarrissage (collecte sur la ferme ou à un point de collect collectif)	0%
Cadavres incinérés grâce à la présence d'un incinérateur agréé (agrément au Règlement européen n°1069/2009) sur l'exploitation	0%
Actions humaine : véhicule/matériel	24%

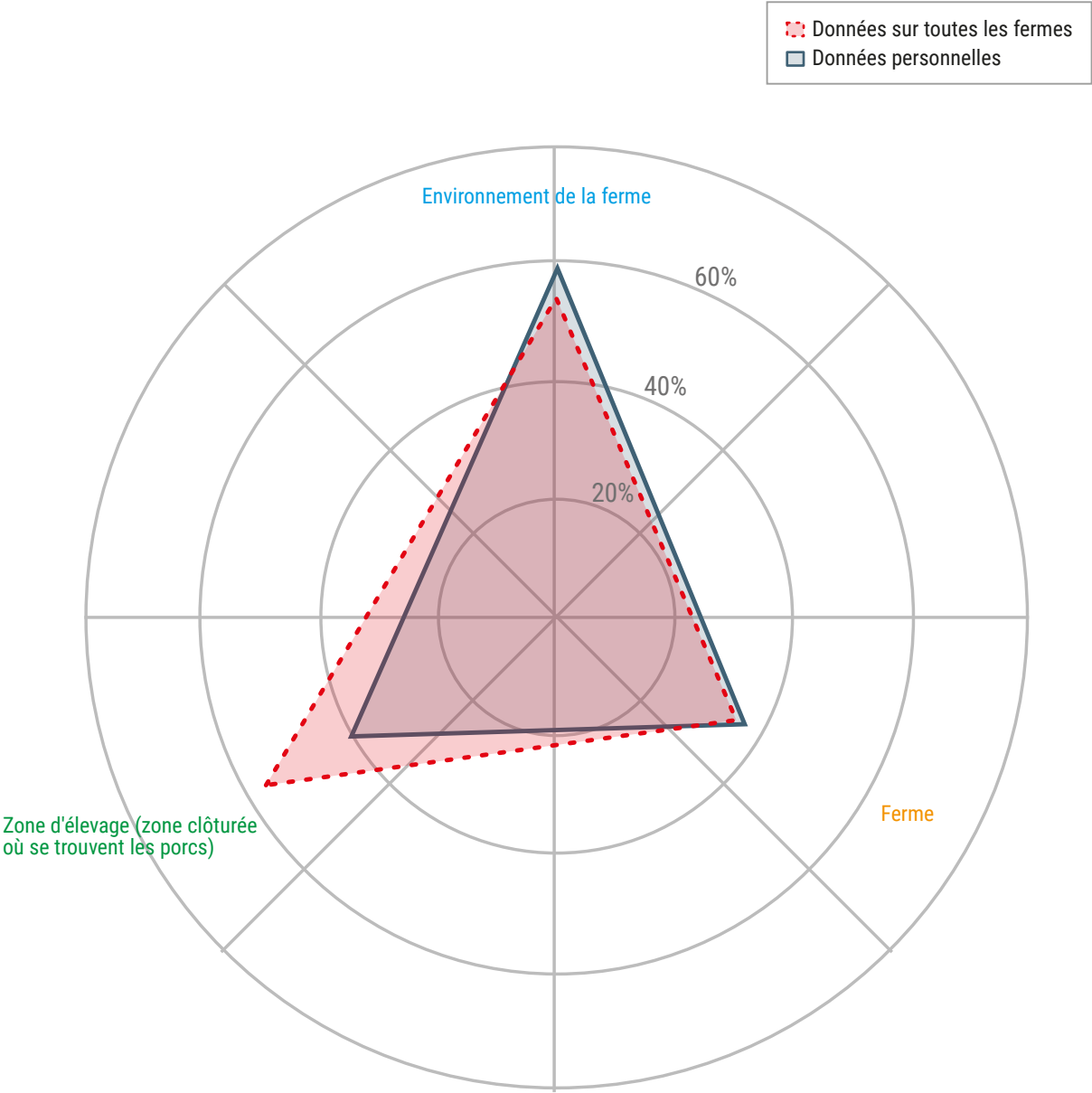
Véhicules pro (fréquentant d'autres élevages avicoles -entrée d'animaux, aliments, collecte d'oeufs ou des abattoirs) y compris vé...	25%
Gestion contrôlée des flux	100%
Mesures de désinfection des véhicules avant entrée en Zpro	0%
Mesures de désinfection des voies d'accès (ex. chaulage)	0%
Véhicules pro de la ferme (tracteur, remorque, chariot, chargeur telescopiques...)	12%
Désinfection des véhicules pro à chaque contact avec des matières potentiellement contaminées (entrée en zone d'élevage, contact a...	0%
Véhicule de la ferme dédié à la zone d'élevage et n'en sort pas	0%
Circulation sur l'aire de vie des volailles en parcours	33%
Véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevage (éleveurs, personnel et visiteurs)	100%
Gestion contrôlée du flux	100%
Matériel (seaux, fourche, contenant pour ramassage des oeufs...)	0%
Nettoyage et désinfection systématique avant entrée en zone élevage ou usage unique (alvéoles, caisse de transport...)	0%
Matériel dédié par unité de production	0%
Actions humaines : les personnes	36%
Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	18%
Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	0%
Chaussures spécifiques réservées à la zone d'élevage	0%
Lavage des mains	0%
Formation	100%
Intervenants externes en élevage	63%
Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage 2	33%
Chaussures spécifiques réservées à la zone d'élevage 2	100%
Lavage des mains 2	33%
Sensibilisation	100%
Visiteurs non professionnel	0%
Gestion du flux des visiteurs publics	0%
Intrant / Sortant	17%
Aliment	40%
Origine des aliments produits en dehors de la ferme	100%
Nettoyage des tremis et distributeurs d'aliment avec du détergent	0%
Litière	33%
Origine de la litière produite en dehors de la ferme	33%
Protection de la litière stockée	33%
Abreuvement	0%
Contrôle périodique de la qualité chimique et microbiologique de l'eau	0%
Traitement de l'eau avant utilisation lorsqu'elle ne vient pas du réseau	0%
Nettoyage du circuit d'eau et des abreuvoirs avec du détergent	0%
Effluents	0%
Stockage des effluents non-assainis de manière protégée	0%

Scores "exposition au risque" et "maîtrise du risque"

Exposition : scores par thèmes



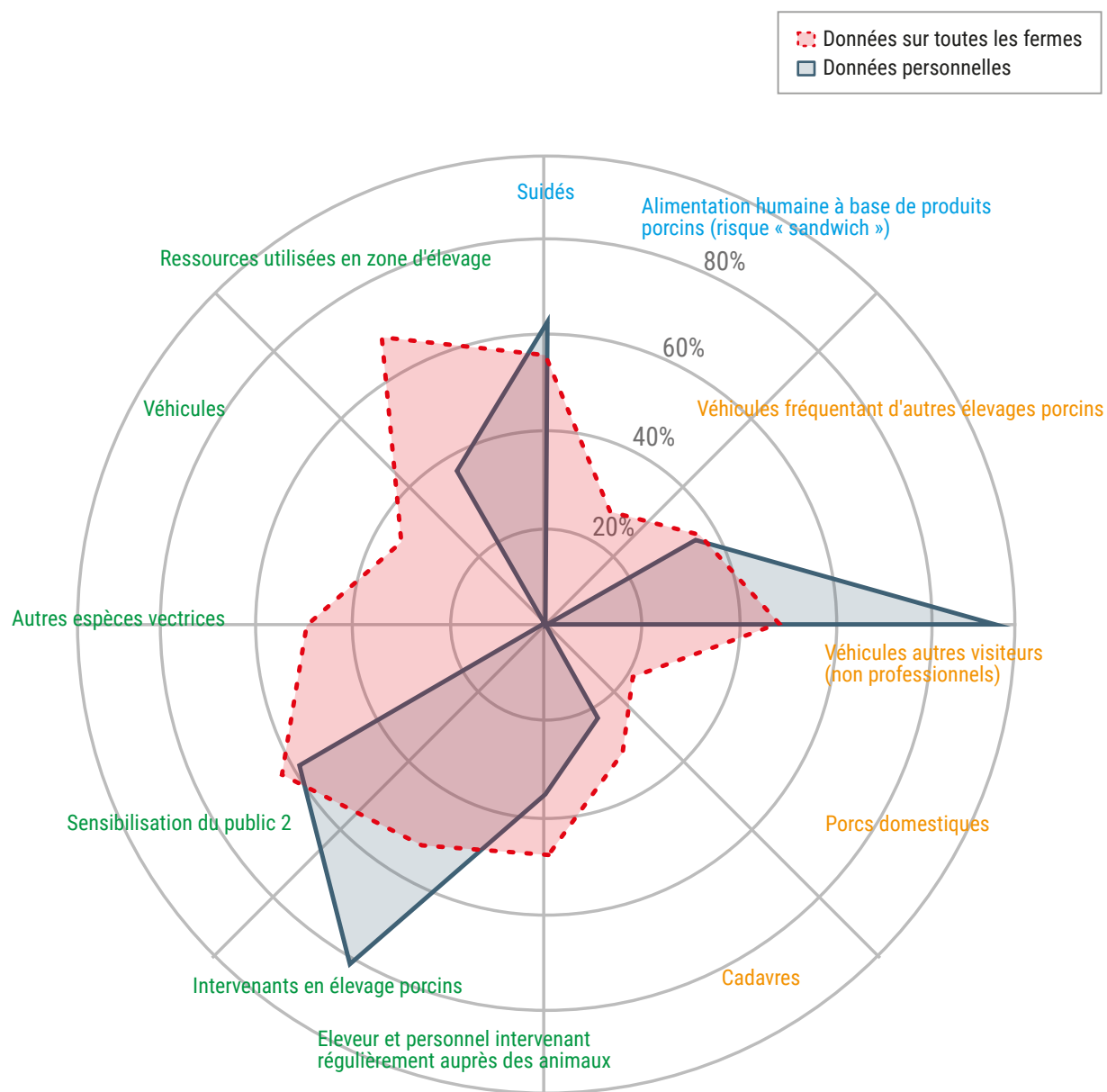
Maîtrise : scores par thèmes



Exposition : scores par sous-thèmes



Maîtrise : scores par sous-thèmes



Données "Exposition"

Le score est calculé à partir de la note d'exposition obtenue pour chaque variable. Ce score, exprimé ici en pourcents, est égal au rapport entre la note obtenue et la note la plus haute qu'il est possible d'obtenir. Un score élevé indique un haut niveau d'exposition au risque

Variable	Score
Environnement de la ferme	31%
Suidés	43%
Attractivité (pour les sangliers) des animaux présents en zone d'élevage	100%
Proximité d'un élevage plein air de suidés ou d'un enclos de chasse avec présence de suidés	0%
Proximité d'une zone PPA réglementée	0%
Densité des populations de sangliers sur la commune (tableau de chasse communal n-1)	25%
Présence de sangliers à proximité des zones d'élevage dans les trois dernières années	25%
Organisation de battues au cours de la dernière année	100%
Alimentation humaine à base de produits porcins ("risque sandwich")	0%
Proximité d'un axe de circulation de véhicules	0%
Proximité d'un axe de fréquentation piétonne ou VTT	0%
Proximité d'une aire à disposition du public (hors accueil du public à la ferme). Exemple : parking, aire de repos	0%
Effluents d'élevage	0%
Epandage d'effluents d'origine porcine (d'autres fermes) à proximité de la zone d'élevage	0%
Ferme	46%
Véhicules fréquentant d'autres élevages porcins / abattoirs / aires d'équarrissage collective (conducteur camion d'aliment ou de b...	25%
Fréquence de circulation des véhicules dans la ferme	25%
Véhicules autres visiteurs (non professionnels)	100%
Ouverture de la ferme au public et habitation de l'éleveur	100%
Porcs domestiques	50%
Circulation des porcs (y compris porcelets) hors de la zone d'élevage (à pied, pas dans un véhicule)	50%
Cadavres	33%
Usage d'un procédé d'équarrissage autorisé (pour toutes les espèces présentes sur la ferme) ou fréquence de passage du camion d'éq.	33%
Zone d'élevage (zone clôturée où se trouvent les porcs)	18%
Eleveur et personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	12%
Nombre d'élevages porcins fréquentés régulièrement par le personnel de la ferme	0%
Fréquentation de la zone d'élevage par le personnel de la ferme	25%
Entrées externes (visiteurs civils, y-compris la famille)	0%
Fréquentation publique de la zone d'élevage	0%
Intervenants en élevages porcins	25%
Fréquentation de la zone d'élevage par les intervenants en élevage porcins (dont chasseurs non autorisés)	25%
Nombre d'élevages porcins fréquentés par les intervenants	25%
Porcs domestiques 2	45%
Introduction de nouveaux porcins (venant d'autres exploitation) en zone d'élevage	25%
Densité des porcs (nb de porcs maximum présent sur une année / surface de parc la zone d'élevage).	25%
Départs de porcins de la ferme vers d'autres exploitations ou vers abattoirs	75%
Autres espèces vectrices	25%
Fréquentation de la zone d'élevage par d'autres espèces domestiques élevées (chats, chiens, bovin, caprin, ovin, équin, poules, ân...	25%
Fréquentation de la zone d'élevage par des espèces sauvages autre que le grand gibier (rongeurs, carnivores, charognards)	25%
Matériel	0%
Fréquence d'utilisation de matériel partagé entre plusieurs élevages de porcs (matériel utilisé en zone d'élevage)	0%
Origine du matériel partagé entre plusieurs élevages (matériel utilisé en zone d'élevage)	0%
Véhicules	25%
Véhicules utilisés en zone d'élevage (hors des départs/ livraison d'animaux)	25%
Ressources utilisées en zone d'élevage	0%
Origine de l'eau utilisée pour les animaux	0%
Importation d'aliment (ou des matières premières pour la fabrication de l'aliment)	0%
Valorisation des déchets de cuisine pour l'alimentation des porcs	0%
Importation de litière	0%

Données "Maîtrise"

Le score est calculé à partir de la note de maîtrise obtenue pour chaque variable. Ce score, exprimé ici en pourcents, est égal au rapport entre la note obtenue et la note la plus haute qu'il est possible d'obtenir. Un score élevé indique un haut niveau de mesures prises pour lutter contre les risques

Variable	Score
Environnement de la ferme	58%
Suidés	63%
Clôture complète du périmètre de la zone d'élevage pour les individus pubères (prendre la partie la plus à risque)	75%
Clôture complète du périmètre de la zone d'élevage pour les individus non pubères (prendre la partie la plus à risque)	25%
Entretien de la clôture	100%
Gestion des aires de repos (cabanés) des animaux présents en zone d'élevage	25%
Alimentation humaine à base de produits porcins (risque "sandwich")	0%
Distance des porcs par rapport à la périphérie clôturée de la zone d'élevage ou de la zone professionnelle	0%
Ferme	36%
Véhicules fréquentant d'autres élevages porcins / abattoirs / aires d'équarrissage collective (conducteur camion d'aliment ou de b...)	35%
Séparation des flux "ferme-zone d'élevage" et "ferme-autres élevages"	50%
Désinfection en situation à risque (après fréquentation par le véhicule d'un abattoir ou d'un élevage inconnu ou d'une aire d'équ...)	0%
Traçabilité des flux (chaque véhicule qui est venu)	100%
Véhicules autres visiteurs (non professionnels)	93%
Sensibilisation du public	100%
Parking véhicules visiteurs non professionnels et parking véhicules privés éleveur	100%
Traçabilité	75%
Porcs domestiques	0%
Précautions prises sur les zones de circulation de porcs hors de la zone d'élevage (lors d'un transfert par exemple)	0%
Cadavres	22%
Emplacement de l'aire d'équarrissage	0%
Fonctionnement de l'aire d'équarrissage	0%
Avant entrée dans l'aire d'équarrissage : Usage de bottes / surbottes, tenue et précautions sur les mains	0%
Système de convoyage des cadavres (lasso, seau, chargeur fourche...)	100%
Nettoyage et désinfection de l'aire d'équarrissage	0%
Zone d'élevage (zone clôturée où se trouvent les porcs)	40%
Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	35%
Formation et connaissance du personnel	50%
Tenue du personnel	25%
Intervenants en élevages porcins	81%
Tenue de l'intervenant (y compris chauffeur du véhicule de transport de porcs, le cas échéant)	75%
Traçabilité des intervenants	100%
Sensibilisation du public 2	58%
Origine des animaux introduits	100%
Quarantaine	25%
Gestion du chargement lors du départ des animaux	75%
Autres espèces vectrices	0%
Plan de lutte contre les espèces qui pullulent (rongeurs ou autres)	0%
Véhicules	0%
Véhicules fréquentant la zone d'élevage	0%
Ressources utilisées en zone d'élevage	36%
Contrôle et traitement de l'eau	100%
Origine de l'aliment	100%
Emplacement du lieu de livraison des aliments ou autoapprovisionnement	25%
Protection des aliments stockés	25%
Emplacement du lieu de livraison de la paille / litière ou autoapprovisionnement	25%
Protection de la litière stockée	25%

Indicateur d'exposition	Variable	Effectif	moyenne	médiane	min	max	écart type
Attractivité (pour les sangliers) des animaux présents en zone d'élevage	1_AttraZE	51	12.78	16	4	16	5.06
Circulation des porcs (y compris porcelets) hors de la zone d'élevage (à pied, pas dans un véhicule)	2_CircuPHorsZE	51	2.12	0	0	12	3.86
Densité des populations de sangliers sur la commune (tableau de chasse communal n-1)	1_DensiteSang	51	7.35	6	0	12	3.71
Densité des porcs (nb de porcs maximum présent sur une année / surface de parc de la zone d'élevage).	3_DensitePZE	51	2.67	2	2	8	1.48
Départs de porcins de la ferme vers d'autres exploitations ou vers abattoirs	3_DepartsP	51	10.75	12	0	16	4.04
Epandage d'effluents d'origine porcine (d'autres fermes) à proximité de la zone d'élevage	1_Epandage	51	0.98	0	0	8	2.24
Fréquence d'utilisation de matériel partagé entre plusieurs élevages de porcs (matériel utilisé en zone d'élevage)	3_FreqMaterielPartage	51	0.47	0	0	9	1.84
Fréquence de circulation des véhicules dans la ferme	2_FreqCircuVehicules	51	6.12	4	0	16	3.43
Fréquentation d'autres élevages porcins par des intervenants en élevages porcins (dont chasseurs non autorisés)	3_FreqZEIntervenants	51	3.65	3	0	12	2.77
Fréquentation d'autres élevages porcins par le personnel de la ferme	3_NbElevageFreqPersonnel	51	1.65	0	0	12	2.83
Fréquentation de la zone d'élevage par d'autres espèces domestiques élevées (chats, chiens, bovin, caprin, ovin, équin, poules, âne, etc.) DONT CHIEN DE TRAVAIL	3_EspeciesDomZE	51	3.96	4	0	8	2.38
Fréquentation de la zone d'élevage par des espèces sauvages autre que le grand gibier (rongeurs, carnivores, charognards)	3_EspeciesSauvagesZE	51	2.47	2	2	6	0.95
Fréquentation de la zone d'élevage par le personnel de la ferme	3_FreqZEPersonnel	51	6.29	6	0	12	3.19
Fréquentation publique de la zone d'élevage	3_FreqPubZE	51	1.88	0	0	8	2.45
Importation d'aliment (ou des matières premières pour la fabrication de l'aliment)	3_ImportAliment	51	4.08	4	0	8	2.8
Importation de litière	3_ImportLitiere	51	0.33	0	0	2	0.55
Introduction de nouveaux porcins (venant d'autres exploitation) en zone d'élevage	3_IntroNouvP	51	5.25	4	0	12	2.71

Nombre d'élevages porcins fréquentés par les intervenants	3_NbElevageFreqInter venants	51	5.82	3	0	12	4.7
Organisation de battues au cours de la dernière année	1_Battues	51	9.41	9	0	12	3.5
Origine de l'eau utilisée pour les animaux	3_OrigineEau	51	1.84	0	0	8	2.8
Origine du matériel partagé entre plusieurs élevages (matériel utilisé en zone d'élevage)	3_OrigineMatPartage	51	0.41	0	0	12	1.8
Ouverture de la ferme au public et habitation de l'éleveur	2_OuverturePub	51	5.8	8	0	8	2.78
Présence de sangliers à proximité des zones d'élevage dans les trois dernières années	1_SangZE	51	6.98	4	0	16	4.86
Proximité d'un axe de circulation de véhicules	1_ProxiCircu	51	1.49	1	0	4	1.57
Proximité d'un axe de fréquentation piétonne ou VTT	1_ProxiVTTPieton	51	2.12	0	0	8	2.95
Proximité d'un élevage plein air de suidés ou d'un enclos de chasse avec présence de suidés	1_ProxiSuides	51	0.75	0	0	8	1.65
Proximité d'une aire à disposition du public (hors accueil du public à la ferme). Exemple : parking, aire de repos	1_ProxiAirPub	51	1.35	0	0	12	3.62
Usage d'un procédé d'équarrissage autorisé (pour toutes les espèces présentes sur la ferme) ou fréquence de passage du camion d'équarrissage	2_Equari	51	4	3	0	9	2.73
Valorisation des déchets de cuisine pour l'alimentation des porcs	3_ValoDechets	51	2.2	0	0	16	4.82
Véhicules utilisés en zone d'élevage (hors des départs/ livraison d'animaux)	3_VehiculesZE	51	5.41	3	0	12	4.98

Indicateur de maîtrise	Variable	Effectif	moyenne	médiane	min	max	écart type
Avant entrée dans l'aire d'équarrissage : Usage de bottes / surbottes, tenue et précautions sur les mains	2_PrecauEquari	51	0.88	0	0	12	3.08
Clôture complète du périmètre de la zone d'élevage pour les individus non pubères (prendre la partie la plus à risque)	1_ClatureNONPub	51	6.35	6	0	12	4.23
Clôture complète du périmètre de la zone d'élevage pour les individus pubères (prendre la partie la plus à risque)	1_ClaturePub	51	8.24	8	0	16	5.96
Contrôle et traitement de l'eau	3_ControlEau	51	1.41	0	0	4	1.87
Désinfection en situation à risque (après fréquentation par le véhicule d'un abattoir ou d' un élevage inconnu ou d'une aire d'équarrissage)	2_DesinfRisque	51	4.29	0	0	12	5.14
Distance des porcs par rapport à la périphérie clôturée de la zone d'élevage ou de la zone professionnelle	1_DistanceP/ClatureZE	51	1.02	0	0	4	1.46
Emplacement de l'aire d'équarrissage	2_EmplacEquari	51	3.29	6	0	6	3.02
Emplacement du lieu de livraison de la paille / litière ou auto-approvisionnement	3_LieuLivrLitiere	51	12.94	16	0	16	4.97
Emplacement du lieu de livraison des aliments ou auto-approvisionnement	3_LieuLivraisonAlim	51	10.9	12	0	16	4.87
Entretien de la clôture	1_Entretien_Clature	51	7	6	0	12	3.73
Fonctionnement de l'aire d'équarrissage	2_FonctioEquari	51	5.65	6	0	12	5.15
Formation et connaissance du personnel	3_FormPersonnel	51	7.37	8	0	8	1.67
Gestion des aires de repos (cabanes) des animaux présents en zone d'élevage	1_AireRepos	51	1.45	1	0	4	1.01
Gestion du chargement lors du départ des animaux	3_Chargement	51	7.94	9	0	12	4.06
Nettoyage et désinfection de l'aire d'équarrissage	2_NettDesinfEquari	51	1.71	0	0	12	3.41
Nettoyage et désinfection du matériel utilisé sur plusieurs zones d'élevage	3_NettDesinfMatosZE	51	0.71	0	0	6	1.83
Origine de l'aliment	3_OrigineAlim	51	5.18	8	0	8	3.86
Origine de la litière	3_OrigineLitiere	51	4.71	8	0	8	3.98
Origine des animaux introduits	3_OrigineNouvP	51	5.18	4	0	8	3.13
Parking véhicules visiteurs non professionnels et parking véhicules privés éleveur	2_Parking	51	4.08	4	0	8	3.25

Plan de lutte contre les espèces qui pullulent (rongeurs ou autres)	3_PlanLutte	51	3.53	4	0	8	3.36
Précautions prises sur les zones de circulation de porcs hors de la zone d'élevage (lors d'un transfert par exemple)	2_PrecauCircuP	51	0.24	0	0	4	0.95
Protection de la litière stockée	3_ProtectStockLitiere	51	10.9	16	0	16	6.79
Protection des aliments stockés	3_ProtectStockAlim	51	12.31	16	0	16	5.82
Quarantaine	3_Quarantaine	51	8.71	4	0	16	7.1
Sensibilisation du public	2_SensibPublic	51	2.04	4	0	4	2.02
Sensibilisation du public	3_SeinsibPublic	51	2.39	4	0	4	1.88
Séparation des flux "ferme-zone d'élevage" et "ferme-autres élevages"	2_SeparationFlux	51	5.18	6	0	12	4.95
Système de convoyage des cadavres (lasso, seau, chargeur fourche...)	2_ConvoiCadavres	51	2.82	0	0	12	5.14
Tenue de l'intervenant (y compris chauffeur du véhicule de transport de porcs, le cas échéant)	3_TenueInterv	51	6.12	6	0	12	4.02
Tenue du personnel	3_TenuePersonnel	51	1.94	0	0	12	3.74
Tenue du public	3_TenuePublic	51	3	0	0	12	4.87
Traçabilité	2_TracaVehicAutres	51	0.27	0	0	4	0.9
Traçabilité des flux (chaque véhicule qui est venu)	2_TracaVehicPro	51	0.88	0	0	4	1.46
Traçabilité des flux de visiteurs	3_TracaVisiteurs	51	0.24	0	0	4	0.76
Traçabilité des intervenants	3_TracaInterv	51	1.88	1	0	4	1.81
Véhicules fréquentant la zone d'élevage	3_VehicZE	51	4.08	0	0	16	5.15

Indicateur d'exposition	Variable	Effectif	moyenne	mediane	min	max	écart-type
Densité des populations d'avifaune dans la région (élevage en ZRP)	E_1_AvifauneZRP	92	3.13	0	0	12	5.30
Présence d'avifaune à proximité du site d'élevage	E_1_AvifauneProxi	92	9.65	12	4	12	2.91
Présence de rongeur sur le site d'élevage (ZPro, ZE)	E_1_Rongeur	92	7.96	9	3	9	2.29
Présence d'insecte en zone d'élevage	E_1_Insecte	92	3.76	4	2	6	1.14
Présence d'autres faune sauvage à proximité de la zone d'élevage	E_1_AutreFaune	92	4.41	4	2	6	1.28
Densité d'élevages de volaille dans la région	E_2_ZRD	92	1.66	0	0	9	3.51
Proximité d'un axe de circulation de véhicules avicoles	E_2_VehicAgri	92	0.67	0	0	6	1.27
Contact entre atelier volaille et autres ateliers d'élevage	E_2_AutreProd	92	3.52	4	0	12	3.79
Présence de chien/chat dans de la zone pro	E_2_ChienChatZP	92	3.65	4	0	6	2.36
Présence de chien/chat dans de la zone d'élevage	E_2_ChienChatZE	92	3.20	3	0	9	3.20
Densité de volailles sur parcours	E_2_DensiteParc	92	2.37	2	2	6	0.89
Densité de volailles en bâtiments	E_2_DensiteBat	92	4.86	3	3	9	2.26
Nombre de volailles maximum en simultanée sur l'exploitation	E_2_NbVolMax	92	4.96	6	0	9	2.06
Mélange d'âge & espèces volailles	E_2_MixAgeSp	92	2.33	2	0	6	1.37
Présence de palmipèdes dans l'élevage (sensible à l'influenza)	E_2_Palmipede	92	0.78	0	0	12	1.90
Nombre d'interventions (débecquage, vaccination, détassage, ...)	E_2_NbInterve	92	0.78	0	0	6	1.85
Déplacement en cours de croissance (transfert entre bâtiments)	E_2_Deplacement	92	0.46	0	0	2	0.56
Introduction de nouveaux animaux d'1 jour	E_2_NewAnix1j	92	1.36	2	0	3	0.96
Introduction d'animaux de plus d'un jour d'âge venant d'un autre élevage	E_2_AnixDemar	92	1.34	0	0	9	2.06
Stockage sur l'exploitation de cadavre non congelé pendant plus de 48h	E_2_Cadavre	92	1.40	0	0	9	2.37
Circulation en zone Pro de véhicules pro (fréquentant d'autres élevages avicoles -aliments, collecte d'œufs - ou des abattoirs) y compris véto et techniciens	E_3_VehicProExt	92	2.71	3	0	9	2.78
Circulation en zone Pro de véhicules équarrissage et sous-produit	E_3_VehicEquar	92	1.13	0	0	12	2.92
Circulation entre les zones Public/ Pro de véhicules pro de la ferme (tracteur, remorque, chariot, chargeur télescopique...)	E_3_VehicFerme1	92	4.11	4	0	6	1.95
Circulation entre les zones Pro/ Elevage de véhicules pro de la ferme (tracteur, remorque, chariot, chargeur télescopique...)	E_3_VehicFerme2	92	2.89	2	0	6	2.04
Circulation en zone Pro de véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevage (éleveurs, personnel et visiteurs)	E_3_VehicParticul	92	0.73	0	0	3	1.06
Utilisation de matériel interne à l'élevage partagé entre plusieurs UP volaille (matériel utilisé en zone d'élevage)	E_3_MaterielInterne	92	1.02	1	0	3	1.20

Utilisation de matériel externe partagé entre plusieurs élevages (matériel utilisé en zone d'élevage)	E_3_MaterielPartage	92	0.52	0	0	6	1.30
Passage en zone Pro/ Zone d'Elevage d'éleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux	E_4_Eleveur1	92	3.52	4	2	6	1.08
Fréquentation d'autres élevages avicoles par le personnel de la ferme	E_4_Eleveur2	92	0.98	0	0	9	2.14
Passage des intervenants (conducteur camion d'aliment ou de bétail, conseillers d'élevage, vétos , ...) en zone Pro	E_4_Intervenant	92	2.90	3	0	6	1.86
Passage en zone d'Elevage d'équipe d'attrapage	E_4_EqAttrapage	92	0.68	0	0	9	2.04
Passage en zone d'Elevage d'équipe de vaccination	E_4_EqVacci	92	0.03	0	0	3	0.31
Ouverture de la zone pro au public	E_4_VisiteurZP	92	0.92	1	0	3	0.88
Fréquentation publique de la zone d'élevage (par des visiteurs non professionnels)	E_4_VisiteurZE	92	0.34	0	0	1	0.48
Fréquence d'achat de matière premières destinées à l'alimentation hors fabricant pro	E_5_Aliment	92	3.62	3	0	9	3.76
Fréquence de livraison de litière	E_5_LitiereLivree	92	1.33	0	0	6	1.71
Durée du stockage de la litière non protégé	E_5_LitiereStock	92	3.26	3	0	9	3.41
Provenance de l'eau d'abreuvement	E_5_Abreuvement	92	0.52	0	0	6	1.35
Emplacement du lieu stockage de fumier/lisier non-assaini	E_5_EffluentZone	92	4.17	3	0	9	3.17
Epandage/enfouissement de fumier/lisier non-assaini	E_5_Epandage	92	1.40	0	0	6	2.37

Indicateur de maîtrise	Variable	Effectif	Moyenne	Médiane	Min	Max	Ecart-type
Protection du bâtiment (lanterneaux et ouvertures grillagées)	M_1_PortectBatAvi	92	2.96	2	0	6	2.58
Protection du parcours contre l'avifaune	M_1_ProtectParc	92	2.12	0	0	9	3.22
Distribution d'aliment protégé de l'avifaune	M_1_ProtectAlim	92	7.60	9	0	9	2.93
Système d'abreuvement protégé de l'avifaune	M_1_ProtectEau	92	7.43	9	0	9	3.16
Stockage d'aliment protégé des animaux potentiellement vecteurs de maladie	M_1_StockageAlim	92	7.11	9	0	9	2.91
Contrôle avec contrat avec entreprise de dératisation	M_1_ContratRat	92	1.15	0	0	4	1.81
Contrôle périodique réalisé par l'éleveur de la présence de rongeurs ou de traces de présence	M_1_ControlRat	92	3.22	4	0	4	1.07
Moyen d'éradication : mécanique et/ou chimique mis en place sur l'exploitation	M_1_EradicRat	92	9.13	12	0	12	4.12
Abords propres et entretenus autour des bâtiments pour ne pas servir d'abris aux rongeurs	M_1_AbordsBat	92	2.17	3	0	3	1.09
Bâtiments protégés (moustiquaire ou mailles fines sur ouvertures)	M_1_ProtectBatInsect	92	0.17	0	0	6	0.76
Moyen d'élimination : mécanique et/ou chimique prévue et déjà réalisée sur l'exploitation	M_1_EradicInsect	92	1.37	0	0	9	2.72
Curage du bâtiment	M_1_CurageBat	92	7.86	9	0	9	2.66
Protection du parcours contre la faune sauvage	M_1_ProtectParc2	92	11.35	12	0	12	2.74
Piégeage faune sauvage	M_1_Piegeage	92	1.39	0	0	4	1.92
Présence haies dense permettant de couper le vent, brise-vents	M_2_HaieBrise-vent	92	3.33	4	0	6	2.77
Gestion du matériel entre les autres productions et les volailles (matériel entrant dans l'aire de vie des animaux)	M_2_GestionMatAtelier	92	4.48	0	0	12	5.71
Protection du personnel	M_2_ProtectPersoAtelier	92	3.52	0	0	12	4.74
Contrôle des déplacements des animaux domestiques (zone d'élevage et zone pro)	M_2_ControlChienChat	92	2.85	4	0	6	2.62
Séparation physique des lots	M_2_SeparationLot	92	5.22	6	0	6	2.03
Gestion du matériel entre les lots volailles	M_2_GestionMatLot	92	3.75	3	0	9	3.89
Protection du personnel commun entre lot	M_2_ProtectPersoLot	92	1.47	0	0	9	2.86
Les bâtiments peuvent être nettoyés et désinfectés en cas de problème sanitaire	M_2_BatNettoyable	92	10.30	12	0	12	4.20
Nettoyage des bâtiments en fin de bande (eau et détergent type savon)	M_2_BatNetBande	92	3.50	6	0	6	2.81
Désinfection après nettoyage des bâtiments (dont brûlage)	M_2_BatDesinfBande	92	3.04	2	0	6	2.80
Vide sanitaire sur les parcours en fin de bande	M_2_VideSanitParc	92	7.27	6	3	9	1.68
Dépistage salmonelle régulier (à minima ceux officiel Gallus ou dindes de chair, pondeuses)	M_2_DepistageSalmo	92	3.67	6	0	6	2.59
Dépistage IA régulier (à minima ceux officiel pour PAG)	M_2_DepistageIA	92	0.61	0	0	6	1.47
Origine des poussins introduits	M_2_OriginePoussin	92	6.16	9	0	9	4.20
Caisse de transport jetable ou nettoyée & désinfectée avant usage	M_2_CaisseTransportN&D	92	4.11	6	0	6	2.80
Origine des volailles démarrées	M_2_OrigineDemarree	92	2.80	0	0	9	3.92
Dépistage salmonelle avant introduction	M_2_DepistageSalmoAvant	92	2.45	0	0	9	3.95
Dépistage IA avant introduction (prêt à gaver)	M_2_DepistageIAAvant	92	0.16	0	0	9	1.03
Séparation des nouveaux animaux	M_2_Quarantaine	92	2.38	0	0	9	3.28
Modalité de stockage des cadavres avant élimination	M_2_StockageCadavre	92	3.72	6	0	6	2.93

Cadavres éliminés par l'équarrissage (collecte sur la ferme ou à un point de collecte collectif)	M_2_Equarrissage	92	4.70	9	0	9	4.52
Cadavres incinérés grâce à la présence d'un incinérateur agréé (agrément au Règlement européen n°1069/2009) sur l'exploitation	M_2_Incineration	92	0.00	0	0	0	0.00
Protection des cadavres avant enlèvement	M_2_ProtecCadavre	92	6.03	9	0	9	3.86
Désinfection de la zone d'équarrissage	M_2_DesinfectionAire	92	0.28	0	0	6	1.21
Gestion contrôlée des flux	M_3_VproExtGestionFlux	92	4.63	6	0	6	2.53
Mesures de désinfection des véhicules avant entrée en Zpro	M_3_VproExtDesinf	92	2.28	0	0	9	3.40
Mesures de désinfection des voies d'accès (ex. chaulage)	M_3_DesinfVoies	92	0.59	0	0	9	1.95
Gestion contrôlée du flux	M_3_VEquarrGestionFlux	92	5.38	9	0	9	4.44
Emplacement de l'aire d'équarrissage	M_3_ZoneEquarr	92	2.57	2	0	6	2.74
Désinfection des véhicules pro à chaque contact avec des matières potentiellement contaminées (entrée en zone d'élevage, contact avec des effluents...)	M_3_VproIntDesinf	92	0.62	0	0	9	1.81
Véhicule de la ferme dédié à la zone d'élevage et n'en sort pas	M_3_VproIntSortie	92	2.61	0	0	12	4.98
Circulation sur l'aire de vie des volailles en parcs	M_3_CirculationZE	92	6.87	4	0	12	4.72
Gestion contrôlée du flux	M_3_VparticulierGestion	92	9.39	12	0	12	4.98
Nettoyage et désinfection systématique avant entrée en zone élevage ou usage unique (alvéoles, caisse de transport...)	M_3_MaterielN&D	92	1.92	0	0	9	3.13
Matériel dédié par unité de production	M_3_MaterielDedie	92	7.17	12	0	12	5.92
[Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux] Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	M_4_EleveurTenue	92	1.92	0	0	9	3.04
[Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux] Chaussure spécifique réservée à la zone d'élevage	M_4_EleveurChauss	92	4.43	3	0	9	4.09
[Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux] Lavage des mains	M_4_EleveurMain	92	4.08	3	0	9	3.74
[Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux] Formation	M_4_EleveurFormation	92	5.30	6	0	6	1.76
[Intervenants externes en élevage] Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	M_4_IntervenantTenue	92	4.21	3	0	9	4.31
[Intervenants externes en élevage] chaussure spécifique réservée à la zone d'élevage	M_4_IntervenantChaussure	92	5.58	9	0	9	4.33
[Intervenants externes en élevage] lavage des mains	M_4_IntervenantMain	92	4.96	6	0	9	4.18
[Intervenants externes en élevage] Sensibilisation	M_4_IntervenantSensibilisation	92	4.46	6	0	6	2.50
[Equipe d'attrapage] Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	M_4_EqAttrapageTenue	92	0.62	0	0	9	2.25
[Equipe d'attrapage] Chaussure spécifique réservée à la zone d'élevage	M_4_EqAttrapageChaussure	92	0.52	0	0	9	2.07
[Equipe d'attrapage] Lavage des mains	M_4_EqAttrapageMain	92	0.88	0	0	9	2.58
[Equipe d'attrapage] Sensibilisation	M_4_EqAttrapageSensibilisation	92	0.57	0	0	4	1.40
[Equipe d'attrapage] Moyens adaptés pour le lavage des mains et le changement de tenue	M_4_EqAttrapageLocaux	92	0.46	0	0	6	1.60
[Equipe de vaccination] Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	M_4_EqVacciTenue	92	0.10	0	0	9	0.94
[Equipe de vaccination] Chaussure spécifique réservée à la zone d'élevage	M_4_EqVacciChaussure	92	0.10	0	0	9	0.94

[Equipe de vaccination] Lavage des mains	M_4_EqVacciMain	92	0.07	0	0	6	0.63
[Equipe de vaccination] Sensibilisation	M_4_EqVacciSensibilisation	92	0.04	0	0	4	0.42
[Equipe de vaccination] Moyens adaptés pour le lavage des mains et le changement de tenue	M_4_EqVacciLocaux	92	0.03	0	0	3	0.31
Gestion du flux des visiteurs publics	M_4_VisiteurGestionFlux	92	5.02	3	0	9	3.42
Origine des aliments produits en dehors de la ferme	M_5_OrigineAlim	92	4.98	6	0	6	1.79
Nettoyage des trémies et distributeurs d'aliment avec du détergent	M_5_NettDistributeur	92	3.91	0	0	9	4.35
Origine de la litière produite en dehors de la ferme	M_5_OrigineLitiere	92	2.48	2	0	6	2.54
Protection de la litière stockée	M_5_ProtectLitiere	92	4.37	3	0	9	3.43
Contrôle périodique de la qualité chimique et microbiologique de l'eau	M_5_QualiEau	92	1.35	0	0	6	2.06
Traitement de l'eau avant utilisation lorsqu'elle ne vient pas du réseau	M_5_TraitementEau	92	1.11	0	0	9	2.91
Nettoyage du circuit d'eau et des abreuvoirs avec du détergent	M_5_NettCircuitEau	92	4.76	6	0	9	4.34
Stockage des effluents non-assainis de manière protégée	M_5_StockEffluent	92	0.95	0	0	9	2.47
Transport du fumier non-assaini protégé pour stockage externe ou épandage immédiat	M_5_TransportEffluent	92	0.49	0	0	9	2.05
Épandage d'effluent non-assaini avec enfouissement immédiat	M_5_EpandageEffluent	92	1.66	0	0	9	3.51

Annexe 11 : Description des 5 profils de risque établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH)
à partir des données des 51 fermes pilotes porcines

		Cluster (% fermes)					Echantillon
		1 (10%)	2 (27%)	3 (25%)	4 (20%)	5 (18%)	
Env. Ferme	Attractivité pour les sangliers			15.69	4.80		12.78
	Organisation de battues au cours de la dernière année		7.29				9.41
	Densité de sangliers sur la commune		4.50				7.35
	Proximité d'une aire à disposition du public					6.00	1.35
	Proximité d'un axe de circulation de véhicules					2.89	1.49
	Proximité d'un axe de fréquentation piétonne ou VTT			0.62		4.89	2.12
	Présence de sangliers à proximité des zones d'élevage dans les trois dernières années	11.20	2.86	10.15		4.00	6.98
Ferme	Circulation des porcs (y compris porcelets) hors de la zone d'élevage (à pied, pas dans un véhicule)	10.80		0.00			2.12
	Fréquence de circulation des véhicules dans la ferme	3.20	4.57		8.40	8.44	6.12
	Ouverture de la ferme au public et habitation de l'éleveur	2.40		7.23	4.20		5.80
Zone d'élevage	Départs de porcs de la ferme vers d'autres exploitations ou vers abattoirs		6.86			13.33	10.75
	Fréquentation de la zone d'élevage par d'autres espèces domestiques élevées (chats, chiens, bovin, caprin, ovin, équin, poules, âne, etc.) DONT CHIEN DE TRAVAIL				2.60	5.56	3.96
	Fréquentation de la zone d'élevage par des espèces sauvages autre que le grand gibier (rongeurs, carnivores, charognards)	3.60	2.00				2.47
	Fréquentation publique de la zone d'élevage		0.71				1.88
	Fréquentation d'autres élevages porcins par des intervenants en élevages porcins (dont chasseurs non autorisés)					5.67	3.65
	Importation d'aliment (ou des matières premières pour la fabrication de l'aliment)	7.20		2.46			4.08
	Introduction de nouveaux porcs (venant d'autres exploitations) en zone d'élevage		3.43		8.00		5.25
	Nombre d'élevages porcins fréquentés par les intervenants					9.33	5.82
	Origine de l'eau utilisée pour les animaux	5.60					1.84
	Origine du matériel partagé entre plusieurs élevages (matériel utilisé en zone d'élevage)		1.29				0.41
	Véhicules utilisés en zone d'élevage (hors des départs/ livraison d'animaux)		3.00	10.15			5.41

**Annexe 12 : Description des 5 profils de maîtrise établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH)
à partir des données des 51 fermes pilotes porcines**

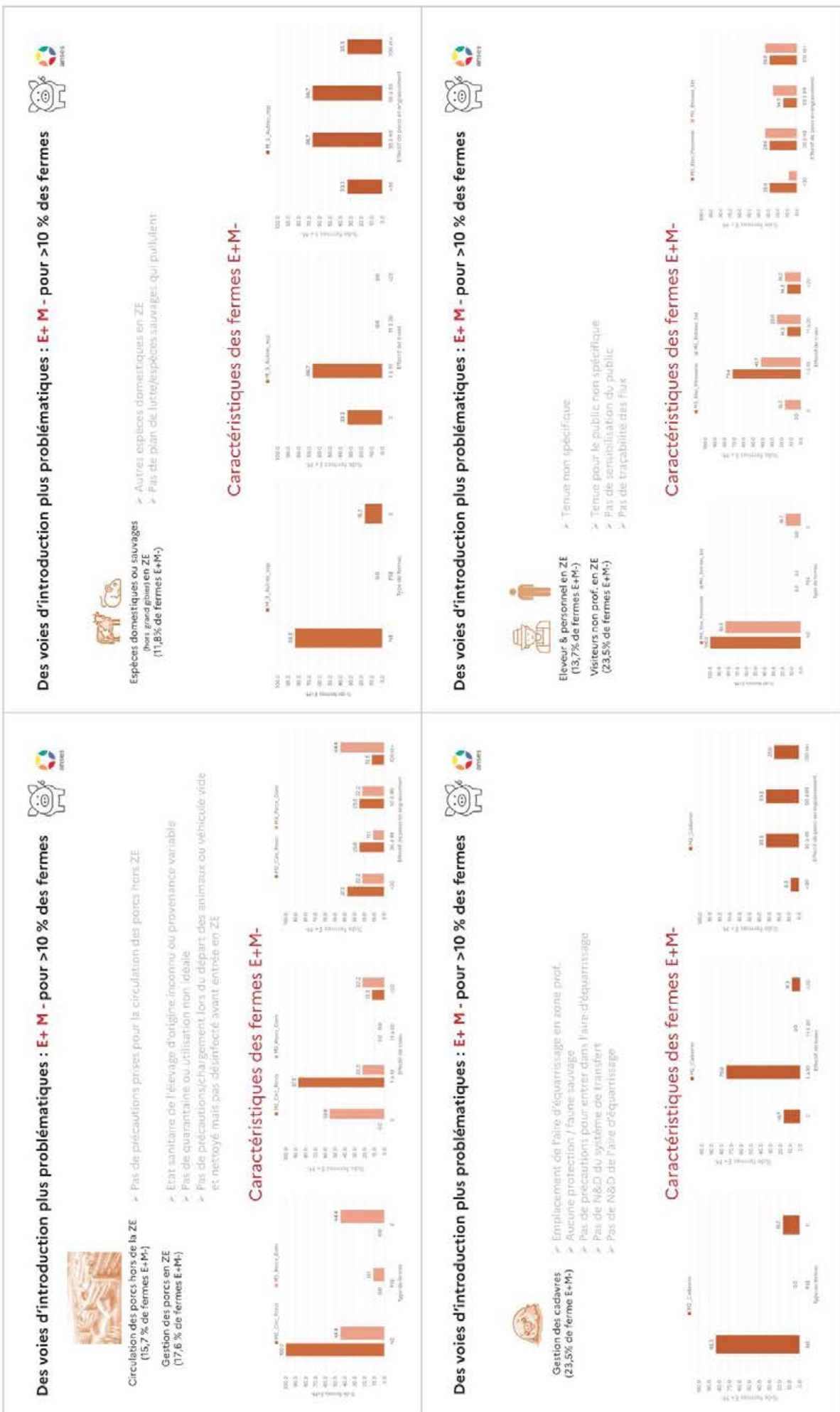
		1 (27%)	2 (20%)	Cluster 3 (24%)	4 (20%)	5 (10%)	Echantillon
Env. ferme	Clôture complète du périmètre de la zone d'élevage pour les individus non pubères (prendre la partie la plus à risque)	3.43			9.90		6.4
	Clôture complète du périmètre de la zone d'élevage pour les individus pubères (prendre la partie la plus à risque)	3.71	4.80		14.80		8.2
Ferme	Système de convoyage des cadavres (lasso, seau, chargeur fourche...)					12.00	2.8
	Désinfection en situation à risque (après fréquentation par le véhicule d'un abattoir ou d'un élevage inconnu ou d'une aire d'équarrissage)					12.00	4.3
	Fonctionnement de l'aire d'équarrissage	1.07					5.6
	Nettoyage et désinfection de l'aire d'équarrissage				3.90		1.7
	Parking véhicules visiteurs non professionnels et parking véhicules privés éleveur		6.00				4.1
	Avant entrée dans l'aire d'équarrissage : Usage de bottes / surbottes, tenue et précautions sur les mains					7.20	0.9
	Sensibilisation du public					4.00	2.0
	Séparation des flux "ferme-zone d'élevage" et "ferme-autres élevages"	7.71					5.2
Zone d'élevage	Traçabilité des flux (chaque véhicule pro qui est venu)				1.90		0.9
	Emplacement du lieu de livraison des aliments ou auto-approvisionnement	10.29	16.00				12.9
	Origine de l'aliment			2.67			5.2
	Origine des animaux introduits			3.00			5.2
	Protection des aliments stockés	15.14		4.33			12.3
	Protection de la litière stockée				16.00		10.9
	Quarantaine	15.14	1.60			1.60	8.7
	Sensibilisation du public			1.17			2.4
	Tenue de l'intervenant (y compris chauffeur du véhicule de transport de porcs, le cas échéant)	4.29			9.90		6.1
	Tenue du personnel					5.40	1.9
	Tenue du public	0.64	7.20	0.00		9.00	3.0
	Traçabilité des intervenants	1.07			3.20		1.9
	Traçabilité des flux de visiteurs				0.70		0.2
	Véhicules fréquentant la zone d'élevage					9.60	4.1

**Annexe 13 : Description des 5 profils de risque établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH)
à partir des données des 92 fermes pilotes avicoles**

		cluster 1 (28%)	Cluster 2 (49%)	Cluster 3 (5%)	Cluster 4 (13%)	Cluster 5 (4%)	moyenne générale
Faune	Densité des populations d'avifaune dans la région (élevage en ZRP?)	6,92	0,00		8,00		3,13
	Présence d'avifaune à proximité du site d'élevage	11,07	8,62				9,65
Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage	Densité d'élevages de volaille dans la région	4,84	0,00				1,66
	Proximité d'un axe de circulation de véhicules avicoles				1,50		0,67
	Contact entre atelier volaille et autres ateliers d'élevage	2,00			7,00		3,52
	Densité de volailles sur parcours		2,18				2,37
	Densité de volailles en bâtiments		4,13	7,80			4,86
	Nombre de volailles maximum en simultané sur l'exploitation		4,14	7,20	6,50		4,96
	Mélange d'âge & espèces volailles					4,00	2,33
	Introduction de nouveaux animaux d'1 jour		1,13	2,60			1,36
Actions humaines : véhicule/matériel	Stockage sur l'exploitation de cadavre non congelé pendant plus de 48h		0,86	4,80			1,4
	Circulation en zone Pro de véhicules pro (fréquentant d'autres élevages avicoles - aliments, collecte d'œufs - ou des abattoirs) y compris véto et techniciens	1,27			5,75	7,50	2,71
	Circulation en zone Pro de véhicules équarrissage et sous-produit	0,00			5,67		1,13
	Circulation entre les zones Public/ Pro de véhicules pro de la ferme (tracteur, remorque, chariot, chargeur télescopique...)	3,31			5,50		4,11
	Circulation en zone Pro de véhicules de particuliers ne fréquentant pas d'autres élevage (éleveurs, personnel et visiteurs)					1,75	0,73
	Utilisation de matériel interne à l'élevage partagé entre plusieurs UP volaille (matériel utilisé en zone d'élevage)				1,75		1,02
	Fréquentation d'autres élevages avicoles par le personnel de la ferme					9,00	0,98
	Passage des intervenants (conducteur camion d'aliment ou de bétail, conseillers d'élevage, véto, ...) en zone Pro	1,96			4,75		2,9
Intrant / Sortant	Passage en zone d'Élevage d'équipe d'attrapage			8,40			0,68
	Fréquence d'achat de matière premières destinées à l'alimentation hors fabricant pro	2,31		7,20			3,62
	Durée du stockage de la litière non protégée				5,25		3,26
	Emplacement du lieu stockage de fumier/lisier non-assaini		4,86				4,17

**Annexe 14 : Description des 4 profils de maîtrise établis lors de l'analyse multicritères (AFM et CAH)
à partir des données des 92 fermes pilotes avicoles**

	Indicateur de maîtrise	Cluster 1 (27%)	Cluster 2 (15%)	Cluster 3 (28%)	Cluster 4 (29%)	moyenne générale
Faune	Protection du parcours contre l'avifaune	0,48	3,86			2,12
	Distribution d'aliment protégé de l'avifaune		1,72	8,77	9,00	7,6
	Système d'abreuvement protégé de l'avifaune		1,71		9,00	7,43
	Moyen d'éradication : mécanique et/ou chimique mis en place sur l'exploitation	7,68			11,41	9,13
	Moyen d'élimination : mécanique et/ou chimique prévue et déjà réalisée sur l'exploitation				2,67	1,37
	Piégeage faune sauvage				0,74	1,39
Animaux élevés sur ou à proximité de la zone d'élevage	Présence haies dense permettant de couper le vent, brise-vents		1,43		4,23	3,33
	Gestion du matériel entre les autres productions et les volailles (matériel entrant dans l'aire de vie des animaux)	2,56	1,14	6,62		4,48
	Protection du personnel	1,60		6,61		3,52
	Contrôle des déplacements des animaux domestiques (zone d'élevage et zone pro)				3,71	2,85
	Protection du personnel commun entre lot	0,48			3,34	1,47
	Les bâtiments peuvent être nettoyés et désinfectés en cas de problème sanitaire					10,3
	Nettoyage des bâtiments en fin de bande (eau et détergent type savon)	1,44		5,54		3,5
	Désinfection après nettoyage des bâtiments (dont brûlage)	1,36			4,00	3,04
	Vide sanitaire sur les parcours en fin de bande			7,84	6,33	7,27
	Dépistage salmonelle régulier (à minima ceux officiel Gallus ou dindes de chair, pondeuses)	2,64			4,96	3,67
	Dépistage IA régulier (à minima ceux officiel pour PAG)		1,43			0,61
	Caisse de transport jetable ou nettoyée & désinfectée avant usage		2,57	5,08		4,11
	Modalité de stockage des cadavres avant élimination	2,16			5,11	3,72
	Cadavres éminés par l'équarrissage (collecte sur la ferme ou à un point de collect collectif)	2,16			7,34	4,7
	Protection des cadavres avant enlèvement	3,48			7,66	6,03
	Désinfection de la zone d'équarrissage				0,66	0,28
Actions humaine : véhicule/mat ériel	Mesures de désinfection des voies d'accès (ex. chaulage)				1,34	0,59
	Gestion contrôlée du flux	3,24			7,67	5,38
	Désinfection des véhicules pro à chaque contact avec des matières potentiellement contaminées (entrée en zone d'élevage, contact avec des effluents...)				1,56	0,62
	Circulation sur l'aire de vie des volailles en parcours		3,43	8,46		6,87
	Nettoyage et désinfection systématique avant entrée en zone élevage ou usage unique (alvéoles, caisse de transport...)	0,60			3,44	1,92
	Matériel dédié par unité de production		3,42	3,69	12,00	7,17
	[Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux] Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	0,84				1,92
Actions humaines : les personnes	[Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux] Chaussure spécifique réservée à la zone d'élevage	2,76			6,44	4,43
	[Eleveur & personnel intervenant régulièrement auprès des animaux] Lavage des mains				6,00	4,08
	[Intervenants externes en élevage] Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage	0,96			7,45	4,21
	[Intervenants externes en élevage] chaussure spécifique réservée à la zone d'élevage	1,20			9,00	5,58
	[Intervenants externes en élevage] lavage des mains	0,84			8,56	4,96
	[Intervenants externes en élevage] Sensibilisation	2,24			5,78	4,46
	[Equipe de vaccination] Tenue du personnel réservée à la zone d'élevage		0,65			0,1
	[Equipe de vaccination] Chaussure spécifique réservée à la zone d'élevage		0,65			0,1
	[Equipe de vaccination] Lavage des mains		0,43			0,07
	[Equipe de vaccination] Sensibilisation		0,28			0,04
	[Equipe de vaccination] Moyens adaptés pour le lavage des mains et le changement de tenue		0,21			0,03
	Origine des aliments produits en dehors de la ferme				5,71	4,98
Intrant / Sortant	Nettoyage des tremis et distributeurs d'aliment avec du détergent	0,12	1,71	7,50		3,91
	Origine de la litière produite en dehors de la ferme			1,54	4,45	2,48
	Nettoyage du circuit d'eau et des abreuvoirs avec du détergent	2,52		7,38		4,76



Des voies d'introduction plus problématiques : E+ M - pour >10 % des fermes



Véhicules 'professionnels'
élevages/abattoirs/équarissage en zone
'ferme' (33,3% de fermes E+M-)

- > Croisement des flux « ferme/ZE », « fermes/autres élevages »
- > Pas de désinfection en situation à risque
- > Pas de traçabilité des flux



Véhicules visiteurs non prof. en zone
'ferme' (35,3% de fermes E+M-)

- > Peu de sensibilisation des visiteurs
- > Pas de parking dédié ou en zone prof.
- > Pas de traçabilité des flux

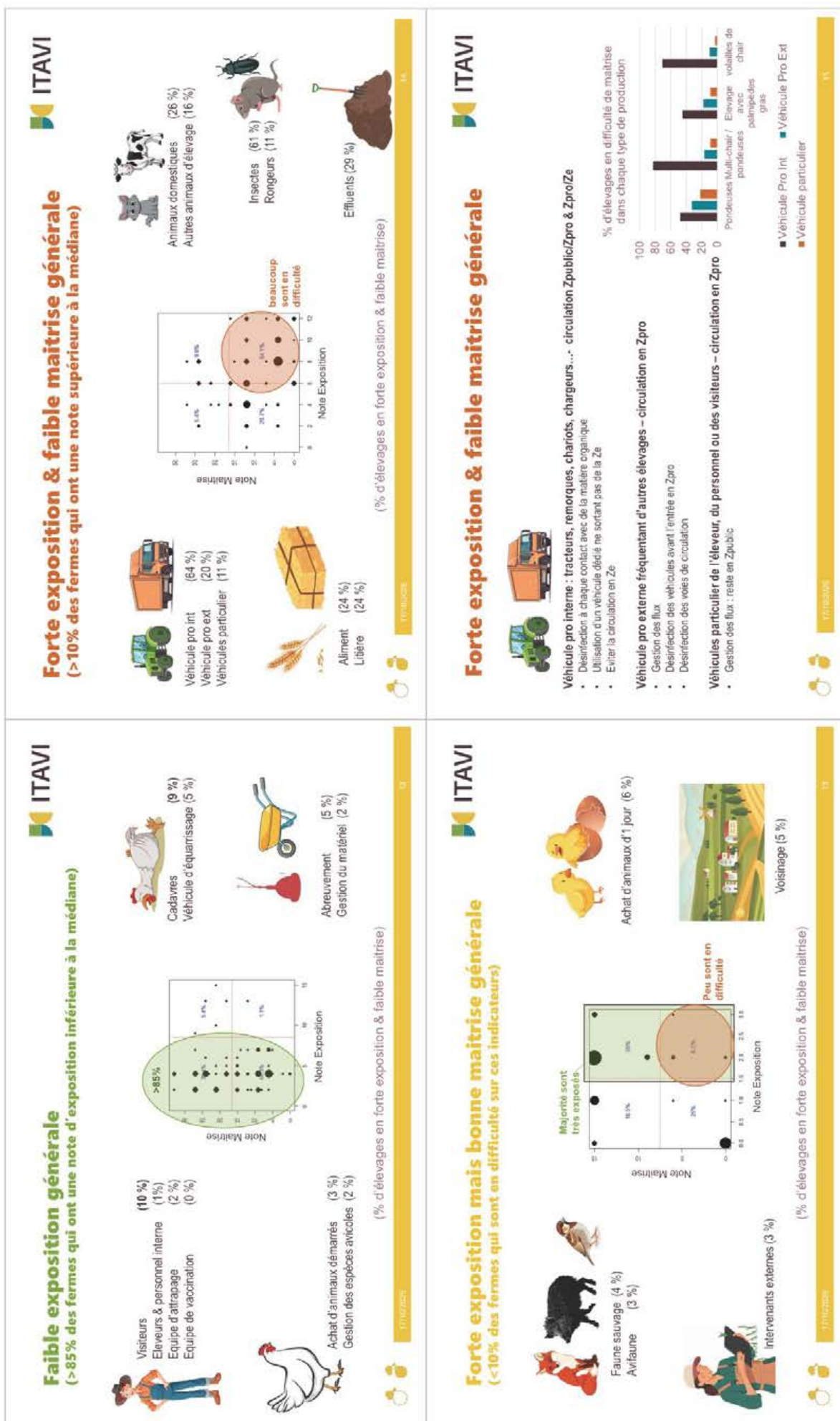


Véhicules en ZE
(21,6% de fermes E+M-)

- > Utilisation hors de la ferme

Caractéristiques des fermes E+M-

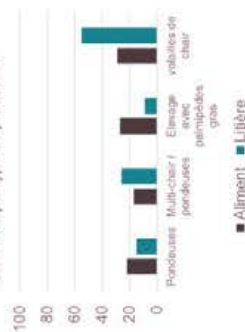




Forte exposition & faible maîtrise générale



% d'élevages en difficulté de maîtrise dans chaque type de production



Aliment – fréquence de livraison

- Origine contrôlée
- N & D des fournisseurs et distributeurs

Litière – fréquence de livraison & durée de stockage

- Origine contrôlée
- Protection du stockage



18

Forte exposition & faible maîtrise générale



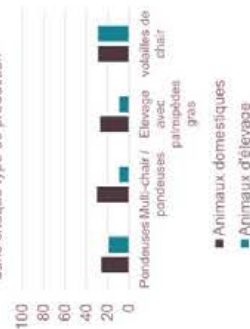
Animaux domestiques : chien, chat – présence en Zpro et Ze

- Empêcher l'accès à la Ze

Autres animaux d'élevage

- Gestion du matériel entre atelier
- Protection du personnel

% d'élevages en difficulté de maîtrise dans chaque type de production



19

Forte exposition & faible maîtrise générale



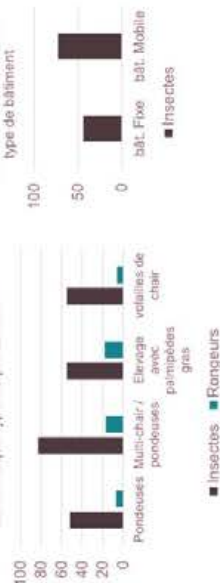
Insectes (ténébrions, mouches, moucheron) – infestation visible

- Protection des bâtiments
- Moyens d'élimination
- Curage du bâtiment

Rongeurs – présence visible

- Contrat de dératisation
- Contrôle périodique
- Moyens d'éradication
- Entretien des abords

% d'élevages en difficulté de maîtrise dans chaque type de production



20

Forte exposition & faible maîtrise générale



Effluents – emplacement du stockage non-assaini & épandage

- Stockage protégé
- Transport protégé
- Epandage avec enfouissement immédiat

% d'élevages en difficulté de maîtrise dans chaque type de production



21

Domaine (et mesures alternatives les plus fréquentes)	Occurrences de citation	Suites à donner
Barrière immunitaire race rustique n=12 accès parcours n=17, faible densité n=17	51	Base documentaire : résistance génétique des souches aviaires Hors projet : Enquête auprès des DDPP sur la crise de 2021 (retour d'expérience) Etude possible : documenter la santé des volailles
Équarrissage (compostage de cadavres n=30) (remise aux renards ou à d'autres espèces n= 4, fosse chaulée ou aire d'équarrissage commune n= 3) Aire d'équarrissage en zone publique n= 1)	39	Etude possible : compostage de cadavres Base documentaire : transmission inter-espèces d'agents infectieux, risque aire équarrissage commune (ex de la Drôme) Pratique à priori conforme, à documenter et valoriser pour permettre l'échange lors de réunions entre pairs
Mise à l'abri / Clausturation / Éloigner la faune sauvage (haie n=13, effaroucheurs n=7, filets n=2) Protection des zones d'alimentation et d'abreuvement (n=5)	38	Protocole d'évaluation possible: fréquentation des parcours par oiseaux sauvages Pratique à priori conforme, à documenter et valoriser pour permettre l'échange lors de réunions entre pairs
Nettoyage / désinfection cabanes (vide long n=16, probiotiques n=13, rien faire n=8)	38	Protocole d'évaluation possible: flore des bâtiments/effet barrière
Zonage (fréquentation de la zone d'élevage par d'autres espèces pour éloigner la faune sauvage n=8) Séparation dans le temps plutôt que dans l'espace (n=1)	9	Base documentaire : transmission inter espèces d'agents infectieux Pratique à priori conforme, à documenter et valoriser pour permettre l'échange lors de réunions entre pairs
Lutte contre les nuisibles (chien et chat n=5)	6	Base documentaire : transmission inter espèces d'agents infectieux
SAS et marche en avant (Sas allégé n=5)	5	Pratique à priori conforme, à documenter et valoriser pour permettre l'échange lors de réunions entre pairs

Domaine (et mesures alternatives les plus fréquentes)	Occurrences de citation	Suites à donner
Contact groin à groin réduction de l'attractivité des sangliers n=46, aménagement des clôtures n=26, réduction de l'attractivité des sangliers n=46, aménagement des clôtures n=26, réguler population sanglier n=16, surveillance des clôtures n=8, etc)	103	Base documentaire / enquête auprès d'autres acteurs : efficacité des différents systèmes de clôtures Protocole d'évaluation possible: caractériser les pratiques de réduction d'attractivité et d'aménagement des clôtures Hors projet : via la plan PPA, travailler à caractériser la présence des sangliers autour des fermes Pratique à priori conforme, à documenter et valoriser pour permettre l'échange lors de réunions entre pairs
Barrière immunitaire (races rustique n=5, conditions d'élevage extensif n=5)	10	Base documentaire sur les évaluations existantes
Équarrissage (compostage de cadavres n=9, remise aux renards ou à d'autres espèces n=6, placettes d'équarrissage naturel n= 5, etc.)	27	Base documentaire sur les évaluations existantes
SAS (Sas allégé n=7, tenue spécifique unique ferme n=9)	23	Pratique à priori conforme, à documenter et valoriser pour permettre l'échange lors de réunions entre pairs
Nettoyage / désinfection cabanes (vide long n=11, probiotiques n=5, etc.)	28	Protocole d'évaluation possible : prélèvements de surface pour caractériser la flore bactérienne avant/après vide et en l'absence de nettoyage et de désinfection
Zonage (fréquentation de la zone d'élevage par d'autres espèces n=24, adaptation des règles de circulation n=6)	31	Pratique à priori conforme, à documenter et valoriser pour permettre l'échange lors de réunions entre pairs

Synthèse base documentaire volaille (18/04/2025)

Cette synthèse documentaire aborde 3 thématiques :

- Risque influenza – Avifaune et élevages de volailles plein air
- Transmission inter-espèces des agents pathogènes
- Espèces souches aviaires, densité des volailles et risque de maladies

Partie 1 : Risque influenza – Avifaune et élevages de volailles plein air

Cette synthèse est principalement réalisée à partir d'avis et rapports de l'Anses (<https://www.anses.fr/fr>).

1. Le virus Influenza

L'influenza aviaire est une maladie due à un virus Influenza qui présente un risque à la fois pour la santé animale et la santé humaine. Les virus Influenza sont composés de 8 segments d'ARN et d'une enveloppe avec deux protéines de surface (hémagglutinine (H) et neuraminidase (N)). Il existe une grande diversité de souches virales, avec des virus hautement pathogènes (à l'origine de signes cliniques et de mortalité chez les volailles) et des virus faiblement pathogènes. Ces virus, plus particulièrement les types H5 et H7, peuvent acquérir de nouvelles caractéristiques et notamment devenir hautement pathogènes par le biais de mutations lors de passage sur des populations d'oiseaux et de réassortiments entre différents virus d'origine aviaire, porcin ou humain. Ainsi, ces virus peuvent acquérir la capacité d'infecter des mammifères et également l'homme et devenir zoonotique. Il existe donc **une grande diversité de souches virales d'influenza avec des caractéristiques et des capacités d'infection et d'adaptation très variables.**

2. Les voies d'introduction du virus dans les élevages

Les oiseaux sauvages et d'élevage peuvent être infectés par le virus de l'Influenza aviaire. L'excrétion du virus peut avoir lieu par voie respiratoire et par voie cloacale dans les fientes. La contamination peut se produire par contact direct avec des oiseaux infectés ou de manière indirecte par tout élément contaminé par du virus (matériel, personnel, paille...). Sur les parcours, les volailles peuvent s'infecter par contacts directs avec des oiseaux sauvages infectés ou du fait de la contamination du parcours par des fientes ou plumes d'oiseaux sauvages contaminés.

Il existe donc à la fois un **risque d'introduction primaire du virus dans les élevages à partir de l'avifaune (migratrice et commensale)** et un **risque d'introduction secondaire lié aux relations entre les élevages** (animaux, véhicules, matériel, intervenants ...).

3. Le risque Influenza lié à l'avifaune migratrice et commensale (extraits avis Anses 2021-SA-0022)

Avifaune migratrice

Selon l'avis Anses 2021-SA-0022, « le **réservoir primaire des virus Influenza est l'avifaune migratrice** susceptible de véhiculer et d'introduire des virus influenza, principalement représentée par **les oiseaux d'eau, en particulier les anatidés (canards, oies, cygnes)**, secondairement des **laridés (mouettes et goélands)** et dans une moindre mesure des **limicoles (petits et grands échassiers)**. Un **facteur d'attractivité des parcours pour l'avifaune migratrice** est la présence de petits étangs ou de mares, même temporaires, ou de flaques de boue qui attirent ces oiseaux. Des zones boueuses sur les parcours peuvent être des zones d'attraction (présence d'invertébrés) pour des limicoles (bécassines, vanneaux) et échassiers (hérons). La présence ponctuelle de cadavres de volailles peut également attirer certaines espèces au comportement parfois charognard (goélands, corvidés, rapaces). Les oiseaux migrateurs craignent les activités humaines mais peuvent être source de contamination des parcours en l'absence des volailles par exemple pendant la nuit (zone de couchage si attirés par un plan d'eau à proximité du parcours). Au-delà du parcours de l'élevage et de son environnement immédiat, la présence d'une zone humide à moins de 5 km représente un facteur de risque de contamination car les oiseaux d'eau quittent en général leurs zones de repos (mares, plans d'eau...) pour s'alimenter dans un rayon pouvant aller jusqu'à 5 km et une forte contamination de l'environnement dans un périmètre de quelques kilomètres autour d'un élevage est également une source possible d'introduction de virus à l'occasion d'une faille de biosécurité. Les **périodes à**

risque pour l'introduction de l'influenza aviaire par l'avifaune migratrice concernant, pour la France, essentiellement la période de septembre à décembre de migration « descendante » du Nord vers le Sud (et dans une moindre mesure la migration ascendante au printemps). Mais, d'autres périodes peuvent induire des mouvements d'oiseaux migrateurs vers la France notamment dus à des vagues de froid. Sur le territoire français, des **Zones à Risque Particulier (ZRP)** ont été définies : il s'agit de zones dans lesquelles les **conditions naturelles augmentent le risque de contamination des élevages par la faune sauvage**. Elles peuvent correspondre à un couloir dense de migration des oiseaux sauvages ou à des zones humides. Il y a deux principaux couloirs migratoires, l'un occidental longeant la Manche et la côte Atlantique, l'autre oriental suivant un axe Rhin-Rhône. Tout le long de ces couloirs, se situent des zones humides qui constituent des territoires de rassemblement d'oiseaux au fil de leurs migrations ».

Ces zones ne sont pas strictes et tout le territoire hexagonal peut être concerné plus ou moins fortement par ces mouvements migratoires. Les déplacements des oiseaux migrateurs sont en effet très dépendants de la météo ou des disponibilités des ressources alimentaires.

Avifaune commensale

Selon l'avis Anses 2021-SA-0022, « **l'avifaune commensale est constituée de nombreuses espèces d'oiseaux observées sur les parcours** de volailles en plein air : **passereaux, corvidés, colombidés, étourneaux, hérons garde-boeufs, rapaces...** **Tous ces oiseaux fréquentent les élevages de manière diffuse** et sont attirés par les aliments distribués aux volailles, mais aussi par d'autres caractéristiques liées à l'élevage (modification de la végétation des parcours, insectes, site de nidifications dans les bâtiments, présence de haies) ainsi que pour certaines espèces la prédation sur volailles présentes sur le parcours. L'alimentation, s'avère être un facteur d'attraction plus fort pour l'avifaune commensale que pour les oiseaux migrateurs ».

Ces espèces de l'avifaune commensale peuvent faire « le relais » entre des zones contaminées (lieux humides étangs, plan d'eau ... ou élevages contaminés) et les élevages et être ainsi à l'origine d'une introduction du virus au sein d'un site d'élevage (avec un maintien de la contamination dans l'environnement des élevages).

Ainsi, deux groupes d'espèces d'oiseaux sauvages à risque Influenza se dégagent :

- Groupe 1 les plus à risque : « **Les oiseaux migrateurs, en particulier les oiseaux d'eau (anatidés, laridés et limicoles entre autres) sont connus pour être des sources de virus influenza : ils sont réservoirs**, ne sont pas toujours affectés par l'infection (cas des souches faiblement pathogènes ou des souches hautement pathogènes ne générant pas ou peu de formes cliniques selon les espèces), et se déplacent sur de très longues distances pendant une grande partie de l'année » (avis Anses 2021-SA-0022).
- Puis groupe 2 : les espèces **d'oiseaux commensales** qui jouent le rôle de « **relais** » (**passereaux, corvidés, colombidés, étourneaux, hérons garde-boeufs ...**) **avec des zones contaminées** sont également à risque, en cas de zone humide ou de présence d'un autre élevage voisin contaminé dans l'environnement de l'élevage.

Dans le contexte d'une **situation épidémiologique évolutive**, l'ensemble des oiseaux sauvages pouvant être observés sur des parcours peuvent être potentiellement à risque. **Ces connaissances épidémiologiques concernent en effet les souches virales qui ont circulé lors des dernières épizooties. Elles ne peuvent pas être généralisables à d'éventuelles souches virales émergentes** qui pourraient atteindre de nouvelles populations d'oiseaux avec de nouvelles caractéristiques épidémiologiques (comme une endémisation observée dans des populations de fous de bassan durant la saison 2021-2022).

Les données épidémiologiques actualisées des détections d'Influenza dans l'avifaune sont consultables sur le site de la plateforme ESA Epidémiosurveillance Santé Animale (<https://www.plateforme-esa.fr/fr>).

4. Interactions entre avifaune sauvage et volailles sur les parcours (extraits Avis Anses 2022-SA-0157)

Sur les parcours, les volailles peuvent s'infecter par **contacts directs avec des oiseaux sauvages** infectés ou de manière **indirecte due à la contamination du parcours par des fientes ou plumes** d'oiseaux sauvages contaminés. Des contacts indirects peuvent avoir lieu dans le cas où la faune sauvage fréquente les parcours en dehors des périodes d'occupation par les volailles.

Selon l'avis de l'Anses 2022-SA-0157, « **peu de données sont disponibles** concernant la fréquentation des parcours par l'avifaune sauvage. Trois études menées aux Pays-Bas par Elbers et Gonzales (2019), Bestman et al.

(2017) et Bouwstra et al. (2017) ont **cherché à quantifier le niveau de fréquentation des parcours de volailles plein air par les oiseaux sauvages** ».

« Il en ressort que :

- **très peu de contacts directs** entre oiseaux sauvages et domestiques ont été observés, en tout cas très rarement avec des anatidés migrateurs ;
- **des espèces « passerelles » peuvent faire le relais** entre les zones humides infectées et les élevages. Ces espèces (passereaux, corvidés, rapaces...) sont probablement majoritairement à l'origine des introductions en élevages ;
- **l'automne et l'hiver** sont les périodes les plus à risque (dans le contexte épidémiologique antérieur à 2019 où les épizooties à IAHP étaient plus saisonnières) ;
- le risque augmente fortement avec **la proximité de plans d'eau**, celui-ci étant maximal pour une distance inférieure à 500 m ;
- des **mesures de biosécurité** peuvent réduire le risque : hygiène, éloignement des points d'eau, réduction du parcours, etc.
- **les parcours ouverts avec peu d'arbres (ou bordés de peu d'arbres) sont plus à risque** d'être visités par des espèces sauvages à risque ».

Il est à noter que ces études ont été réalisées aux Pays-Bas, dans un contexte différent de celui qui peut être observé en France. Selon l'avis Anses 2022-SA-0157, « une étude plus ancienne menée en France (Lubac et al., 2012) confirme l'absence d'observation de canards sauvages dans les élevages. Elle considérait que la **voie d'introduction indirecte par des espèces relais** comme le pigeon biset (*Columba livia*) est à privilégier, surtout en automne et hiver. Les contacts entre avifaune sauvage et volailles sont plus importants le matin. Les auteurs de l'étude proposent de limiter les parcours, en période à risque, à maximum 20 m des bâtiments et à distance des points d'eau ou étangs. L'étude a également permis de tester des effaroucheurs sonores qui se sont avérés peu efficaces ».

5. Mesures pour limiter l'attractivité des parcours par l'avifaune sauvage (extrait Avis Anses 2022-SA-0157)

Selon l'avis Anses 2022-SA-0157, « pour limiter le risque d'introduction de virus de l'IAHP en élevage en période de risque épidémiologique élevé, il est **essentiel de diminuer l'attractivité d'un parcours réduit** vis-à-vis de l'avifaune sauvage. La **fréquentation du parcours par l'avifaune sauvage (migratrice et sédentaire)** est plus importante dans les parties des **parcours éloignées des bâtiments** ».

Ainsi, « **Afin de limiter la fréquentation du parcours pour la faune sauvage**, l'avis Anses 2022-SA-0157 recommande :

- de limiter la **distance entre le bâtiment** et la fin d'un parcours réduit. Les experts proposent une distance de 20 à 30 m maximum. Cette proposition mérite d'être adaptée et validée sur le terrain selon la typologie de l'élevage (bâtiment et parcours) ;
- de veiller à **l'aménagement des parcours réduits (implantation d'arbres et de haies)** pour permettre une bonne répartition des volailles et ceci afin de limiter les risques d'atteinte au bien-être et à la santé des animaux liés à la surdensité ;
- de garder ces **parcours à distance des plans d'eau** afin de limiter l'attractivité pour les espèces d'oiseaux inféodées aux zones humides et les espèces « passerelles » ;
- de privilégier, lorsque les caractéristiques des élevages le permettent, la sortie des volailles en début **d'après-midi** qui est une période où les contacts entre les volailles et l'avifaune sauvage sont réduits (Lubac et al., 2012). »

Selon l'avis Anses 2022-SA-0157, « **la mise à l'abri des volailles en période à risque d'IAHP est la mesure la plus efficace** pour soustraire les espèces sensibles et réceptives au contact de l'avifaune sauvage à risque. La limitation des contacts entre avifaune migratrice et volailles ou via les espèces « passerelles » par la mise à l'abri doit toutefois être associée à l'application de mesures de biosécurité renforcées, afin d'éviter les risques d'introduction par les différentes activités humaines et limiter les risques de diffusion du virus ».

6. Alternatives à la mise à l'abri (extrait avis Anses 2022-SA-0157)

Selon l'avis Anses 2022-SA-0157, « concernant les mesures alternatives à la mise à l'abri, peu de données associées à ces pratiques sont disponibles » et précise que :

« **Les filets permettent de diminuer, sans le supprimer complètement, le risque d'introduction directe de virus IAHP dans l'élevage plein air, à partir d'oiseaux sauvages infectés.** Ils contribuent à limiter la diffusion du virus depuis un élevage infecté en évitant la prédation d'oiseaux malades. La possibilité que des oiseaux puissent se poser sur les poteaux servant de support aux filets et ainsi contaminent les parcours par des fientes contaminées est envisagée pour des oiseaux capables de se poser à la verticale comme des rapaces, des hérons garde-boeufs, des laridés ou des passereaux. »

« **Concernant les effaroucheurs**, les dispositifs d'effarouchement d'oiseaux sont destinés à effrayer et éloigner les oiseaux : il existe des dispositifs physiques ou sonores, ces derniers étant les plus utilisés. Cependant des phénomènes d'habituation sont systématiquement et rapidement observés et nécessitent des déplacements ou changements réguliers (Lubac et al, 2012). Leur usage peut donc difficilement être considéré comme une alternative à la mise à l'abri des volailles. »

« **Concernant la végétalisation des parcours** (haies, arbustes, *miscanthus*...), si celle-ci est favorable à une bonne répartition des volailles sur les parcours et limite les risques d'atteinte au bien-être et à la santé des animaux liés à la surdensité, les experts soulignent le manque de données et de retours d'expérience sur l'efficacité des techniques d'agroforesterie pour limiter le contact entre la faune sauvage et les volailles et donc sur l'efficacité de ces dispositifs. En effet, une seule étude (Bestman et al., 2017) constate que la fréquentation des parcours de volailles par des espèces d'oiseaux à risque (i.e canards) est favorisée par l'absence d'arbres mais celle-ci n'évoque pas l'impact de l'arborisation des parcours sur la fréquentation par d'autres espèces (e.g. passereaux). Par ailleurs, l'implantation d'arbres sur les parcours est parfois décrite comme un moyen d'abriter les volailles et de briser le vol des éventuels prédateurs (e.g. rapaces) (Moerman et Rondia, 2019). »

« Concernant **l'implantation de *miscanthus*** (plante herbacée vivace de la famille des Graminées) sur les parcours, à la connaissance des experts, seuls des avantages en termes zootechniques et de bien-être des animaux sont mis en avant dans la littérature et par les professionnels. Aucun impact de cette culture sur la fréquentation des parcours par l'avifaune sauvage et le risque d'introduction de l'IAHP n'est documenté. »

Selon l'avis Anses 2022-SA-0157, « **il est considéré qu'aucune de ces méthodes ne peut être reconnue comme alternative à la mise à l'abri** et il est rappelé en termes d'aménagement des parcours, qu'il est **important de veiller à ne pas inclure de prairie humide ou de mares** sur les parcours et de respecter autant que possible une distance de 500 m entre les plans d'eau naturels et les parcours (Bouwstra et al., 2017) afin de limiter l'attractivité pour les espèces inféodées aux zones humides et les espèces passerelles ».

Partie 2. Transmission inter-espèces des agents pathogènes

De nombreux agents pathogènes peuvent se transmettre entre animaux de différentes espèces. Cette synthèse abordera les risques de transmissions inter-espèces pour les virus Influenza et abordera également les risques de contaminations croisées entre les productions pour les salmonelles, le botulisme et *Campylobacter*.

1. Transmission inter-espèces des virus Influenza

Cette partie est principalement réalisée à partir d'avis et rapports de l'Anses (<https://www.anses.fr/fr>), de publications de la plateforme ESA Epidémiosurveillance Santé Animale (<https://www.plateforme-esa.fr/fr>) et de Santé Publique France (<https://www.santepubliquefrance.fr/>).

Transmission aux mammifères

Selon leurs caractéristiques de virulence, les virus de l'influenza aviaire sont classés en deux catégories : les virus faiblement pathogènes (IAFP) et les virus hautement pathogènes (IAHP), de sous-types H5 ou H7, entraînant des mortalités très élevées en élevage de volailles avec une rapidité de propagation induisant des pertes économiques considérables pour les filières avicoles. L'importance de l'influenza aviaire réside également dans sa capacité, lors de conditions particulières, à pouvoir infecter **des mammifères tels que le porc, les félinés, le vison, le renard, les bovins... ou l'homme. Il s'agit d'une maladie zoonotique** (extrait Anses fiche maladie

animale « Influenza aviaire », 2022). Les oiseaux aquatiques sauvages constituent en effet le réservoir naturel des virus Influenza à partir desquels ils peuvent se transmettre à **une grande variété d'hôtes** (Figure 1). Les virus Influenza aviaires peuvent **acquérir de nouvelles caractéristiques** à la faveur de mutations et de réassortiments avec d'autres **virus d'influenza aviaire**, des **virus influenza porcin ou de grippe humaine** et ainsi acquérir la **capacité à infecter des mammifères et l'homme**.

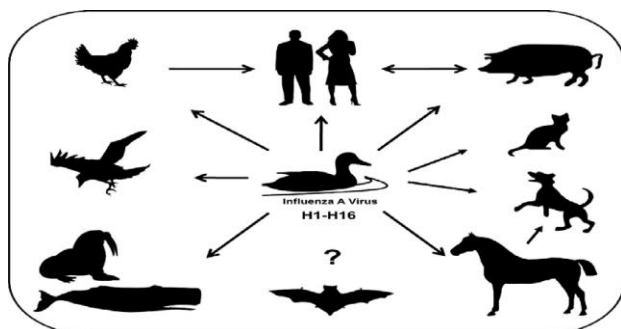


Figure 1. Variétés d'hôtes des virus Influenza (Mänz et al, 2013).

Selon la plateforme ESA (Plateforme ESA IAHP chez les mammifères - point au 22/11/2024), les cas d'infections par des **virus de l'IAHP chez les mammifères ont augmenté depuis avril 2022**, en particulier en Amérique et en Europe. Au cours de ces dernières années, des signalements d'infections ont été rapportés en Europe, notamment sur **des phoques** en Allemagne, **des carnivores** avec des **renards** en Belgique, Finlande ou Irlande, **des putois** en Belgique et des **chats domestiques** en Italie et en Pologne. Des cas ont aussi été signalés dans des élevages de production de fourrure comme les **visons** en Espagne et en Finlande. Des signalements sur d'autres espèces sont aussi rapportés notamment des **dauphins et marsouins** au Royaume-Uni (Plateforme ESA Bilan saison 2022-2023 d'IAHP en Europe).

Plus particulièrement en **France**, en novembre 2022, un cas a été détecté sur un **ours noir** tibétain dans le parc zoologique de Sigean dans l'Aude. Des cas avaient été confirmés au même moment sur plusieurs espèces d'oiseaux du parc. **Un chat** a également été détecté en décembre 2022 dans le département des Deux-Sèvres (avec des symptômes neurologiques). Il vivait à proximité d'un élevage de canards précédemment atteint par un virus Influenza. **Un renard** roux sauvage a aussi été détecté en février 2023 en Seine et Marne avec des mortalités de laridés signalés dans la même zone (Plateforme ESA Bilan saison 2022-2023 d'IAHP en Europe).

Aux Etats Unis, une **épizootie chez les bovins laitiers**, associée à **une transmission entre bovins** et des cas de contamination de travailleurs en élevage, a été détectée en mars 2024 et se poursuit. Le virus aurait été introduit dans la population des bovins laitiers par contact avec les oiseaux sauvages dès fin 2023 (Plateforme ESA IAHP chez les mammifères - point au 22/11/2024).

Les détections chez les mammifères ont le plus souvent lieu dans un contexte de circulation virale dans l'avifaune ou de mortalités d'oiseaux. Les **carnivores sauvages et domestiques** sont les espèces de mammifères les plus touchées par les virus IAHP. Ils se contaminent par prédation ou consommation de viandes de volailles infectées. **Les espèces sauvages** (comme le renard) sont principalement celles qui chassent des oiseaux sauvages ou partagent leur habitat. **Les animaux de compagnie** infectés (comme les chats) peuvent devenir un risque potentiel d'exposition pour d'autres animaux et leurs propriétaires. La **transmission intraspécifique, de mammifères à mammifères**, a été confirmée dans plusieurs cas, notamment en élevages de visons et de bovins laitiers (suspectée chez des mammifères marins). (Plateforme ESA Bilan saison 2022-2023 d'IAHP en Europe ; IAHP chez les mammifères - point au 22/11/2024).

Selon l'avis Anses 2022-AST-0098 « un nombre élevé d'évènements de **franchissement de la barrière d'espèce des oiseaux aux mammifères** pourrait favoriser la sélection de souches de virus IA possédant une virulence et une capacité de transmission accrues chez les mammifères ». Cette capacité des souches virales d'Influenza aviaire à infecter de nouvelles espèces augmente les **risques d'émergence de souches zoonotiques** représentant un danger pour la santé humaine.

Les informations et données épidémiologiques actualisées sont consultables sur le site de la plateforme ESA Epidémiosurveillance Santé Animale (<https://www.plateforme-esa.fr/fr>)

Transmission à l'homme

« L'influenza aviaire est une maladie à **potentiel zoonotique**, le virus peut donc, dans certaines conditions, se transmettre à l'être humain. Cette transmission peut avoir lieu, en l'absence du port d'équipements de protection individuelle lors de contacts fréquents et/ou prolongés avec des animaux infectés par le virus, que ceux-ci présentent ou non des symptômes. Le virus provoque alors chez l'être humain des symptômes ressemblant le plus souvent à un rhume ou une grippe banale, qui peut dans des cas extrêmement rares s'aggraver rapidement du fait de troubles respiratoires sévères. La transmission interhumaine est rarissime. À ce jour, aucun cas humain n'a été observé en France. Il est cependant recommandé aux personnes ayant été en contact avec des volailles infectées et qui présenteraient ensuite des signes respiratoires, de le mentionner à leur médecin. Enfin, **l'existence d'une infection simultanée par un virus de la grippe aviaire et par un virus de la grippe humaine chez un être humain ou chez un porc pourrait favoriser un réassortiment**. Il s'agit d'un mélange de matériel génétique entre les deux virus, ce qui peut conduire à l'émergence d'un nouveau virus très contagieux pour l'être humain. C'est pourquoi, il est conseillé aux personnes en contact avec les oiseaux ou les porcs infectés de **se faire vacciner contre la grippe saisonnière** » (lien internet [L'influenza aviaire en 11 questions](#) | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail - 13/12/2024).

Selon Santé Publique France, « Des cas humains sont régulièrement détectés au niveau international, on parle alors de grippe aviaire. Bien que la plupart soient bénins, des formes graves ont été observées chez plusieurs patients. En 2024, 80 cas humains ont été détectés, principalement aux États-Unis et en Asie, mais aucun cas n'a été signalé en France. Un cas a été détecté fin janvier 2025 en Angleterre » (lien internet [Gripes aviaire et porcine : l'évolution de la situation internationale sous surveillance renforcée](#) | Santé publique France - 10/02/2025).

A consulter : Les liens internet Santé Publique France : Plaquette [Les bons réflexes face aux gripes aviaire et porcine](#) et Communiqué de presse 6/02/2025 [Virus Influenza aviaire hautement pathogène \(IAHP\) : les autorités sanitaires françaises poursuivent leurs actions et renforcent leur coopération face au risque de circulation d'un virus adapté à l'Homme](#).

Les informations et données épidémiologiques actualisées sont consultables sur le site de Santé Publique France (<https://www.santepubliquefrance.fr/>).

2. Risque de contamination croisée entre productions - salmonelles

Les salmonelles sont des bactéries zoonotiques qui appartiennent à la famille des Entérobactéries. *Salmonella enterica*, espèce avec plus de 2600 sérotypes, peut coloniser l'homme et les animaux. Les salmonelloses représentent la deuxième cause de maladies d'origine alimentaire en Europe. Elles entraînent une gastro-entérite pouvant évoluer de manière plus grave chez les populations sensibles. *S. Enteritidis* et *S. Typhimurium* sont les sérotypes prédominant (consommation de viande insuffisamment cuite, de produits laitiers et d'œufs, ...), mais tous les sérotypes sont considérés comme potentiellement pathogènes pour l'homme (Anses - Fiche « salmonella », 2021). La plupart des sérotypes de salmonelles peut infecter **une grande diversité d'animaux**, comme des mammifères (porcs, bovins, rongeurs ...), des oiseaux (sauvages et domestiques), des reptiles, des amphibiens et des insectes. Le réservoir principal des salmonelles est le tractus gastro-intestinal des animaux. **Les animaux sauvages, domestiques, de production ou de compagnie, peuvent ainsi être porteurs asymptomatiques de salmonelles** (Bonifait et al, 2022).

Un programme National de dépistage de *Salmonella* est en place en filière avicole. *S. Enteritidis* et *S. Typhimurium* sont les principaux sérotypes retrouvés chez les volailles. Présente dans l'environnement, *Salmonella* peut également contaminer les bovins, avec le plus fréquemment les sérotypes *S. Dublin*, *S. Montevideo* et *S. Typhimurium*. Dans la filière porcine, les sérotypes les plus fréquents sont *S. Derby* et *S. Typhimurium* (Bonifait et al, 2022).

Peu de données dans la littérature permettent de documenter la circulation de *Salmonella* entre les filières. Dans le cadre du projet SACACIR conduit par l'ANSES (Bonifait et al, 2022), des poly-élevages (volailles plein air – bovins) ont été suivis afin d'étudier la circulation des salmonelles entre les ateliers. Ces suivis ont montré **la présence de Salmonella à différents endroits dans certains élevages** : au niveau des deux ateliers (volailles et bovins), des pâtures, des voies de circulation communes et/ou dans les fumiers et lisiers (dans un élevage, un même sérotype de *Salmonella* a été isolé à l'abord du bâtiment volaille, dans des fèces de vaches et sur du matériel commun aux deux ateliers) (Bonifait et al, 2022). Il existe ainsi un risque de circulation de *Salmonella* et de contaminations croisées entre différents ateliers d'une exploitation.

Les salmonelles présentes dans les matières fécales des animaux et dans les effluents d'élevage peuvent contaminer **les pâturages, les sols et l'eau** et y survivre pendant plusieurs mois (Anses - Fiche « Salmonella », 2021). Les bovins, ovins, caprins et autres ruminants peuvent être porteurs de *Salmonella* (Wang et al, 2023) et la présence de volailles et d'autres animaux, comme **des ruminants sur un parcours de volailles**, représente ainsi un risque de contaminations croisées. La présence **d'animaux domestiques** sur une exploitation, chien ou chats, est également à risque pour les élevages. Etant donné ce **risque de circulation des salmonelles entre animaux**, il est essentiel de respecter les **barrières sanitaires** entre les productions, ainsi que l'ensemble des **mesures de biosécurité** pour éviter tout risque de contaminations croisées entre les animaux.

Par ailleurs, au sein de la filière volailles des contaminations croisées peuvent également avoir lieu comme cela a été investigué en 2004 dans des élevages de poules pondeuses de la Drôme qui ont connu un nombre particulièrement élevé de contaminations par *Salmonella* Enteritidis (Landrier et al, 2006). Les enquêtes ont permis d'observer des éléments susceptibles de favoriser les contaminations, comme notamment des défaillances dans l'application des mesures d'hygiène (désinfection du matériel de conditionnement des oeufs et des bâtiments), des pratiques d'élevage telles que le transport des cadavres (risque lié au ramassage par le camion d'équarrissage ou au transport des cadavres par les éleveurs sur un dépôt collectif) ou de la gestion des fientes et de la lutte contre les nuisibles.

3. Risques de contaminations croisées entre productions - botulisme

Le botulisme animal en France concerne principalement **les volailles, l'avifaune sauvage et les bovins**. La maladie se manifeste par une paralysie flasque due à l'action de la toxine botulique, produite par la bactérie *Clostridium botulinum*, qui empêche la transmission du message nerveux. Les épisodes de botulisme provoquent des taux de mortalité importants en élevage. Les types toxiques impliqués dans les foyers de botulisme animal étant majoritairement les types C, D, C/D et D/C. Les bovins sont particulièrement touchés par les types D et D/C (moins fréquemment par les types C, C/D) et les volailles par les types C et C/D (moins fréquemment par les types D, D/C et E) (Souillard et al, 2017).

Dans les élevages de volailles indemnes sans signes cliniques, il a été montré que **les volailles pouvaient être porteuses asymptomatiques** de la bactérie avec **des risques de contaminations avec des bovins** (Souillard et al, 2021 ; Souillard et al, 2024). La présence de *C. botulinum* de type D ou D/C dans un élevage de volailles peut donc passer inaperçue et constituer un facteur de risque pour les bovins qui sont extrêmement sensibles à ces types toxiques. Deux sources majeures à l'origine des épisodes de botulisme bovin sont en effet décrites dans la littérature : la présence d'un cadavre dans un des composants de la ration (par exemple de rongeurs, ...) ou la présence de fumier de volaille ou d'un atelier de volaille à proximité des bovins (Le Maréchal *et al.* 2021). Il est à noter que des contaminations croisées des bovins vers les volailles ont également été décrites (Souillard *et al.* 2015), même s'il semble que cela ne soit pas rapporté de manière fréquente dans la littérature.

Afin de prévenir tous **risques de contamination croisée entre les productions**, il est indispensable de mettre en place des mesures de biosécurité avec notamment le respect **des bonnes pratiques de gestion du fumier** (éloignement des tas de fumier des lieux de productions, nettoyage des matériels et véhicules d'épandage) et **des barrières sanitaires** et **mesures de biosécurité** entre les productions avicoles et bovines (respect des sas sanitaires pour le personnel, désinfection des matériels communs, gestion des flux de véhicules sur l'exploitation) (Souillard et al, 2024).

4. Risque de contamination croisée entre productions - Campylobacter

Les infections à *Campylobacter* sont l'une des causes les plus fréquentes de gastro-entérites humaines. Les espèces *Campylobacter jejuni* et *Campylobacter coli* sont des agents zoonotiques. La voie principale de transmission à l'Homme est l'ingestion d'aliments contaminés (Anses Fiche « Campylobacter », 2020).

Au niveau des élevages, diverses enquêtes ont mis en évidence **l'importance de ce pathogène dans 4 filières : volailles, porcs, bovins et ovins**. Ces productions animales sont reconnues pour être des réservoirs de *Campylobacter*. La bactérie est portée de manière asymptomatique dans le tractus digestif des animaux. Ce sont principalement les espèces *C.jejuni* (bovin, ovins et volailles) et *C. Coli* (porc, ovin et volailles) qui sont isolées chez les animaux. Dans les élevages, la maîtrise de la contamination se fait par le respect des mesures de

biosécurité pour éviter l'introduction du pathogène. Concernant la réglementation, les poulets de chair au stade de l'abattoir font l'objet de contrôles visant à réduire la contamination des carcasses (Denis et al, 2022). Par ailleurs, les **animaux domestiques (chiens et chats) peuvent également être porteurs** asymptomatiques de *Campylobacter* (Denis et al, 2022).

Il existe donc un risque de commination croisée entre les différents ateliers (volailles, bovins, porcs et ovins), d'où l'importance des **barrières sanitaires et mesures de biosécurité** entre les productions.

Partie 3. Espèces souches aviaires, densité des volailles et risque de maladies

1. Espèces souches aviaires et risque de maladies

Il existe différents modes de production des volailles, avec une diversité de souches génétiques, pour le poulet de chair : des souches à croissance rapide (production standard), des souches à croissance intermédiaires (production certifiée) et des souches à croissance lente (production en plein air). Une croissance rapide peut impacter négativement la mobilité des poulets et conduire à une hausse des boiteries en lien avec une ossification rapide, ainsi qu'à davantage de pododermatites (lien internet [BroilerNet | Selection for increased robustness in broiler chicken](#)), de problèmes d'ascites ou de syndromes de mort subites (Arnould et al, 2011). Concernant l'aptitude génétique des volailles à résister à certaines infections, il a été montré notamment chez la poule, des aptitudes génétiques à la résistance à des infections bactériennes comme les salmonelles ou aux coccidies (Canario et al, 2024).

Concernant l'Influenza aviaire, **aucune espèce ou souche aviaire n'est résistante au virus de l'influenza. La capacité à s'infecter (réceptivité au virus), à excréter du virus et le tableau clinique (sensibilité au virus= aptitude à exprimer cliniquement l'action du virus), varient chez les volailles**, principalement en fonction de la **souche de virus** Influenza, de l'**espèce aviaire** et de son statut immunitaire vis-à-vis des virus Influenza.

Selon l'avis Anses 2022-SA-0165, **les facteurs de risque de l'IAHP inhérents à l'espèce de volaille sont liés à la réceptivité des oiseaux vis-à-vis du virus et à la capacité d'excrétion virale.**

« **La réceptivité** vis-à-vis du virus est la **capacité des animaux à être infectés** par le virus et à permettre sa multiplication, sans forcément exprimer de signes cliniques. Ce facteur est très important pour le risque d'introduction du virus. Les données disponibles concernant la réceptivité des volailles vis-à-vis des virus H5N1HP actuels (à date de l'avis) permettent de classer les espèces dans l'ordre décroissant (du risque le plus élevé vers le plus faible) suivant : **les palmipèdes (oies et canards)** présentent un risque d'introduction plus important que **les dindes** qui sont elles-mêmes plus réceptives que **les Gallus et autres galliformes (e.g. pintades)** ».

« **La capacité d'excrétion virale** dépend à la fois du tropisme (digestif, respiratoire, etc.) du virus mais aussi de la durée d'excrétion. Ce facteur est important pour le risque de diffusion du virus. À noter que l'expression clinique n'est pas nécessairement liée à la capacité d'excrétion virale. Les données disponibles concernant la capacité d'excrétion des volailles vis-à-vis des virus H5N1 HP actuels (à date de l'avis) permettent de classer les espèces dans l'ordre décroissant suivant (du risque le plus élevé vers le plus faible) : **les palmipèdes (oies et canards)** présentent un risque de diffusion plus important que **les dindes** qui ont-elles-mêmes une capacité d'excrétion plus importante que **les Gallus et autres galliformes**. Concernant les palmipèdes, le rôle des canards dans la diffusion des virus IAHP H5 a été décrit à plusieurs reprises, avec notamment des phases d'excrétion asymptomatique ».

Concernant **la sensibilité** au virus, en dehors des canards qui peuvent montrer une faible clinique (ou faible sensibilité) avec certaines souches virales, tout en l'excrétant massivement, les autres espèces de type galliforme lorsqu'elles sont infectées présentent une forte mortalité.

Ainsi, parmi les volailles domestiques, **les canards** sont les espèces **avec la plus grande capacité à s'infecter, qui excrètent le plus longtemps** des virus avant l'apparition de signes cliniques. **Les dindes** ont également une capacité importante à s'infecter même si elle est plus basse que pour les canards en général avec les souches circulantes. **Les poules et les poulets** ont généralement une capacité plus faible à s'infecter. **Il est essentiel de souligner que cette situation est évolutive selon l'émergence de nouvelles lignées de virus qui peuvent avoir des caractéristiques différentes en terme de capacité d'infection et de tableaux cliniques selon les espèces.**

Il faut retenir que toutes les volailles peuvent être touchées par l'influenza aviaire : aucune espèce ou souche de volailles n'est résistante aux virus d'IAHP par nature.

2. Densité des volailles et risque de maladies

La densité des animaux est un facteur clé de la dynamique de transmission des maladies animales (Bauzile et al, 2023) et a un impact sur le bien être des volailles en diminuant l'activité des animaux (Mignon et al, 2022). Des densités plus élevées en élevage peuvent entraîner des niveaux de stress accrus et une augmentation de certaines maladies, comme par exemple la coccidiose (Avi et al, 2023).

Concernant l'Influenza aviaire, la **transmission du virus Influenza** entre les volailles peut avoir lieu de manière **directe** par des contacts rapprochés entre les animaux (sécrétions respiratoires, matières fécales) ou de manière **indirecte** par l'exposition à des matières ou supports contaminées (matériel, plumes, poussières, ou vêtements, ...). La proximité des animaux et leur densité favorisent ainsi la contamination entre les volailles et la propagation du virus.

Selon le rapport Anses 2022-AST-0098, « la densité des élevages, la diversité des espèces élevées, engendrant une multitude de mouvements, de croisements de circuits et d'intervenants, est **un facteur majeur de diffusion de l'influenza aviaire** ». Il a été montré que **la densité des élevages de volailles est associée au risque d'apparition des foyers d'IAHP** (Bauzile et al, 2023 ; Gilbert et al, 2012). Les stratégies d'intervention contre l'IAHP basées sur la réduction de la densité des élevages de volailles pendant les épizooties d'IAHP ont été évaluées dans de nombreux pays (Lambert et al, 2023) avec notamment, des travaux de modélisation en France qui ont montré qu'une réduction des densités d'élevages de canards dans les 20% des communes les plus denses (en fermes de palmipèdes) diminuerait par trois le nombre d'infections secondaires générées par un élevage infecté (Bauzile et al, 2023).

Références :

Anses. (2021). Avis relatif à un retour d'expérience sur la crise influenza aviaire hautement pathogène 2020-2021 (1ère partie). (Saisine 2021-SA-0022). Maisons-Alfort : Anses, 79 p.

Anses. (2022). Avis relatif aux conditions de mise à l'abri des volailles élevées en plein air en vue de la prévention de l'introduction de virus influenza par des oiseaux sauvages. (Saisine 2022-SA-0157). Maisons-Alfort : Anses, 77 p.

Anses. (2023). Avis relatif à l'élaboration d'une stratégie nationale de vaccination au regard de l'influenza aviaire hautement pathogène en France métropolitaine (saisine 2022-SA-0165). Maisons-Alfort : Anses, 37 p.

Anses. (2022). Bilan IAHP 2022. Synthèse des travaux effectués par l'Anses (saisine 2022-AST-0098). Maisons-Alfort : Anses, 38 p.

Anses – Fiche maladie animale « Influenza aviaire » - Février 2022.

Anses - Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments : *Salmonella* spp. Saisine n°2016-SA-0080 - Mise à jour : Juin 2021

Anses - Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments : *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*. Saisine n°2016-SA-0079 Mise à jour : Juin 2020

Arnould C., Michel V., LE Bihan-Duval E., 2011. Sélection génétique et bien-être des poulets de chair et des reproducteurs. In : Bien-être du poulet de chair. Dossier, INRA Prod. Anim., 24, 165-170.

Avi, R., Reperant, J.-M., I. Bussiere, F., Silvestre, A., Le Roux, J.-F., Moreaud, D., & Gonzalez, J. (2023). La coccidiose chez les poulets domestiques : revue sur les stratégies de prévention et de contrôle. *INRAE Productions Animales*, 36(4), 7558.

Bauzile, B., Durand, B., Lambert, S. et al. Impact of palmiped farm density on the resilience of the poultry sector to highly pathogenic avian influenza H5N8 in France. *Vet Res* 54, 56 (2023).

Bestman, M., de Jong, W., Wagenaar, J. P., Weerts, T. (2017). Presence of avian influenza risk birds in and around poultry free-range areas in relation to range vegetation and openness of surrounding landscape. *Agroforestry Systems*, 92(4), 1001-1008.

- Bouwstra, R., Gonzales, J. L., de Wit, S., Stahl, J., Fouchier, R. A., Elbers, A. R. (2017). Risk for low pathogenicity avian influenza virus on poultry farms, the Netherlands, 2007–2013. *Emerging infectious diseases*, 23(9), 1510.
- Bonifait L, Collot F, Huneau-Salaün A, Tabouret M., Guyard M, Chemaly M. *Salmonella* à travers les filières animales-*Salmonella* multi-filières. *Quatorzièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, 9 et 10 mars 2022*
- Canario, L., Bédère, N., Vandeputte, M., Boichard, D., Raoul, J., & Larzul, C. (2024). Quelles génétiques pour les systèmes d'élevages certifiés en agriculture biologique ? *INRAE Productions Animales*, 37(2), 8177.
- Denis Martine, Delphine Novi, Françoise Gauchard, Marianne Chemaly. 2022. Surveillance de campylobacter en France, 2000-2020. *Bulletin épidémiologique santé animale et alimentation* 96 (2) : 1-9.
- Elbers, A. R., Gonzales, J. L. (2019). Quantification of visits of wild fauna to a commercial free-range layer farm in the Netherlands located in an avian influenza hot-spot area assessed by video-camera monitoring. *Transboundary and emerging diseases*, 67(2), 661-677.
- Gilbert M, Pfeiffer DU (2012) Risk factor modelling of the spatio-temporal patterns of highly pathogenic avian influenza (HPAIV) H5N1: a review. *Spat Spatiotemporal Epidemiol* 3:173–183.
- Lambert S, Bauzile B, Mugnier A, Durand B, Vergne T, Paul MC (2023) A systematic review of mechanistic models used to study avian influenza virus transmission and control. *Vet Res*. 2023 Oct
- Landrier Gérald, Guerder Franz. Etude de cas portant sur les élevages de poules pondeuses d'oeufs de consommation contaminés par salmonella en 2004 dans le département de la drome. *Septi mes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 28 et 29 mars 2006*.
- Le Maréchal C., R. Souillard, Y. Villaggi, G. Kuntz, S. Le Bouquin, A. Scalabrino, K. Ayadi-Akrout, F. Mahé, S. Thomas, M. Chemaly, S. Rautureau. Botulisme bovin : importance de la biosécurité pour prévenir les contaminations croisées avec les ateliers de volailles. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation* 2021, Volume 92, article 1
- Lubac, S., Musseau, R., Caparros, O., Artois, M., Bicout, D. J. (2012). Interactions entre l'avifaune sauvage et les élevages de volailles: quel risque épidémiologique vis à vis de l'Influenza aviaire? *Innovations Agronomiques*, 25, 299-312.
- M nz B., Schwemmle M., Brunotte L. 2013. Adaptation of Avian Influenza A Virus Polymerase in Mammals To Overcome the Host Species Barrier. *Journal of Virology*, 2013 Volume 87 Number 13.
- Mignon-Grasteau S, Warin L, Mabil  L, Méda B, Moysan JP, Le Bihan-Duval E, Bouvarel I, Moc  F, Guinebretière M. Effet de la souche et de la densité sur le comportement et la santé du poulet de chair élevé en lumière naturelle avec des enrichissements. *Quatorzi mes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes   Foie Gras, Tours, 9 et 10 mars 2022*
- Moerman, M., Rondia, A. (2019) L'élevage des volailles en agriculture biologique. *Le parcours aménagé* : 55p.
- Plateforme ESA. (<https://www.plateforme-esa.fr/fr>) Bilan de la saison 2022-2023 d'influenza aviaire hautement pathogène en Europe.
- Plateforme ESA. (<https://www.plateforme-esa.fr/fr>) Influenza aviaire hautement pathogène chez les mammifères – point au 22/11/2024.
- Souillard R., C. Le Maréchal, V. Ballan, F. Mahé, M. Chemaly, S. Le Bouquin. A bovine botulism outbreak associated with a suspected cross-contamination from a poultry farm. *Veterinary Microbiology* 208 (2017) 212–216.
- Souillard R, D. Grosjean, T. Le Gr tiet, T. Poezevara, S. Rouxel, L. Balaine, S. Macé, L. Martin, F. Anniballi, M. Chemaly, S. Le Bouquin and C. Le Maréchal. Asymptomatic Carriage of *C. botulinum* Type D/C in Broiler Flocks as the Source of Contamination of a Massive Botulism Outbreak on a Dairy Cattle Farm. *Frontiers in Microbiology*, June 2021-Volume 12.
- Souillard R, C.L e Maréchal, F. Hollebecque, S. Rouxel, A. Barb , E. Houard, D. Léon, T. Po z vara, P. Fach, C. Woudstra, F. Mah , M. Chemaly, S.Le Bouquin. Occurrence of *C. botulinum* in healthy cattle and their environment following poultry botulism outbreaks in mixed farms. *Veterinary Microbiology* 180 (2015) 142–145

Souillard R, Rouxel S, Dorenlor V, Poezevara T, Balaine L, Jambou L, Eono F, Avouac A, Kerphérique S, Gouet M, Cailton E, Le Bouquin S, Le Maréchal C. Suivi de la détection de *C. botulinum* depuis l'élevage de volailles jusqu'à l'épandage du fumier dans les parcelles. *Quinzièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, 20 et 21 mars 2024*

Wang J., Vaddu S., Bhumanapalli S., Mishra A., Applegate T., Singh M., and Thippareddi H. A systematic review and meta-analysis of the sources of Salmonella in poultry production (pre-harvest) and their relative contributions to the microbial risk of poultry meat. 2023 Poultry Science.

Ce document constitue une première base documentaire afin d'apporter des éléments de réponse fondés sur des ressources scientifiques à trois thématiques :

- Elevage de porcs en système alternatif et système immunitaire des animaux
- Compostage de cadavres de porcs
- Données disponibles sur les systèmes de prévention d'intrusion de sangliers sur un territoire, un élevage.

Il ne constitue pas une revue systématique de la littérature pour chaque sujet. Ce document a pour objectif d'apporter de premières ressources afin d'alimenter un travail ultérieur plus complet et poussé correspondant, lui, à un état de l'art de connaissances scientifiques. Il a pour seule ambition d'éclairer les réflexions concernant des sujets remontés par les éleveurs ayant participé au projet dit des fermes pilotes, pour lesquels des données sont déjà disponibles dans la littérature scientifique. Il vise à amorcer de futurs travaux bibliographiques plus complets.

1- Système d'élevage alternatif de porcs & système immunitaire des animaux

Ce document reprend la synthèse de littérature publiée par Delsart et al. respectivement en 2022 et 2023 (disponible : <https://www.journees-recherche-porcine.com/texte/2022/santeanimale/s04.pdf> et <https://productions-animales.org/article/view/7675>).

« Des différences semblent exister sur le plan immunitaire selon que les animaux soient élevés en plein-air ou non. En effet, Kleinbeck et al. (1999) ont montré que les porcs élevés à l'extérieur présentaient d'une part une numération leucocytaire, des niveaux de lymphocytes et une réponse des cellules Natural Killer plus faibles, et d'autre part des niveaux de neutrophiles plus élevés que les porcs n'ayant pas accès à l'extérieur. Millet et al. (2005) ont quant à eux montré des différences en termes de vitesse de réponse immunitaire suite à des injections de thyroglobuline bovine selon que les porcs sont élevés en bâtiment ou avec un accès plein-air. Les IgG et IgM augmentent moins vite suite à l'injection pour les animaux avec un accès plein-air en raison, d'après les auteurs, des différences de pressions d'infection, des différences environnementales et des niveaux de stress. »

*L'exposition à certains composés toxiques peut affecter négativement les capacités de défenses immunitaires des animaux. Certaines mycotoxines, comme le déoxynivalénol ou les fumonisines par exemple, ont un impact négatif sur le système immunitaire des porcs, avec une susceptibilité accrue aux maladies infectieuses et une diminution de l'efficacité des vaccins. Or les élevages biologiques ne pouvant pas utiliser de produits fongicides dans leurs cultures, des niveaux plus élevés de mycotoxines pourraient être présents dans les céréales. C'est notamment ce qui a été montré dans une étude française, avec des niveaux de contamination plus importants par le déoxynivalénol dans le blé biologique que dans le blé conventionnel (Malmauret et al., 2002). En outre, la fourniture de paille induit également un risque d'exposition aux mycotoxines, celles produites par *Fusarium* en particulier (EFSA, 2005). »*

Références :

- European Food Safety Authority (EFSA), 2005. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to welfare of weaners and rearing pigs: effects of different space allowances and floor. EFSA J., 3, 1-129. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2005.268>
- Kleinbeck S.N., McGlone J.J., 1999. Intensive indoor versus outdoor swine production systems: genotype and supplemental iron effects on blood hemoglobin and selected immune measures in young pigs. J. Anim. Sci., 77, 2384-2390. <https://doi.org/10.2527/1999.7792384x>
- Malmauret L., Parent-Massin D., Hardy J.-L., Verger P., 2002. Contaminants in organic and conventional foodstuffs in France. Food Addit. Contam., 19, 524-532. <https://doi.org/10.1080/02652030210123878>

- Millet S., Cox E., Buyse J., Goddeeris B.M., Janssens G.P.J., 2005. Immunocompetence of fattening pigs fed organic versus conventional diets in organic versus conventional housing. Vet. J., 169, 293-299. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.03.012>

2 - Compostage de cadavres de porcs

Le compostage est un terme générique utilisé pour désigner le processus de biodégradation des matières organiques par les bactéries aérobies. Dans des conditions favorables, il permet de transformer des déchets (par exemples des restes alimentaires ou de jardinage) en humus. Ce processus de compostage repose sur quelques grandes règles, notamment le contrôle de la température, de l'humidité et du rapport carbone/azote.

En France comme dans l'Union Européenne, **le compostage à la ferme est interdit**, sauf installations parfaitement homologuées. Toute installation (méthanisation, compostage, équarrissage) doit être **agréée par le préfet** et soumise à des **contrôles officiels** réguliers. L'arrêté ministériel du **9 avril 2018** détaille les **paramètres techniques**, notamment température $\geq 70^\circ\text{C}$ pendant ≥ 1 h et conformité avec l'annexe V du règlement UE 142/2011. Le produit final issu du processus de compostage doit respecter les normes UE – absence de pathogènes (E. coli, Salmonella...) ou, à défaut, être cantonné à un usage national.

Socle réglementaire faisant trait au compostage de cadavres

- **Règlement CE 1069/2009 & UE 142/2011** - gestion des sous-produits animaux
- **Arrêté 9 avril 2018** – cadre technique du compostage réglementé
- **Articles du Code Rural (L226-1 à L226-5)** – obligations d'éleveurs

Cette synthèse liste les principales publications scientifiques récentes permettant d'apporter de premiers éléments de réponse concernant notamment les pratiques et techniques de compostage de cadavres en ciblant préférentiellement ceux de porcs, les risques microbiologiques du compostage de cadavres d'animaux (en se concentrant principalement sur le porc) ainsi que les conséquences de l'utilisation du compost final sur l'environnement. Elle liste également des guides de compostage de cadavres d'animaux actuellement disponibles et rédigés dans des pays autorisant cette pratique.

La présente synthèse de ressources n'a pas vocation à être exhaustive mais à illustrer les différents volets associés au compostage de cadavres de porcs, notamment à la ferme.

A noter la disponibilité d'un rapport de l'Anses publié en 2013, suite à une saisine relative à un projet de règlement européen portant sur une méthode de stockage aérobie de cadavres de porcs suivi d'une (co)incinération du produit (Saisine n° 2013-SA-0001 ; <https://www.anses.fr/fr/system/files/SANT2013sa0001.pdf>).

Revue de la littérature scientifique

- Kalbasi, A., Mukhtar, S., Hawkins, S. E., & Auvermann, B. W. (2005). Carcass Composting for Management of Farm Mortalities: A Review. Compost Science & Utilization, 13(3), 180–193. <https://doi.org/10.1080/1065657X.2005.10702239>
- Wilkinson, K. G. (2007). The biosecurity of on-farm mortality composting. Journal of Applied Microbiology, 102(3), 609–618. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2672.2006.03274.X>

Guides de compostage d'animaux morts à la ferme

- L'enfouissement des animaux morts à la ferme. (2025). Gouvernement du Québec. pdf : 978-2-555-01042-0.
- Compostage à la ferme des animaux porcins morts. Guide technique. Novembre 2006. Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ). www.leporcduquebec.qc.ca
- Bonhotal, J., Schwarz, M., & Rynk, R. (2014). Composting Animal Mortalities. <https://ecommons.cornell.edu/bitstream/1813/37369/4/Composting%20Animal%20Mortalities.pdf>

Pratiques et techniques de compostage de cadavres

- Berge AC, Glanville TD, Millner PD, Klingborg DJ. (2009). Methods and microbial risks associated with composting of animal carcasses in the United States. J Am Vet Med Assoc. Jan 1;234(1):47-56. <https://doi.org/10.2460/javma.234.1.47>
- Guan, J., Chan, M., Grenier, C., Brooks, B. W., Spencer, J. L., Kranendonk, C., Copps, J., & Clavijo, A. (2010). Degradation of foot-and-mouth disease virus during composting of infected pig carcasses. Canadian Journal of Veterinary Research-Revue Canadienne De Recherche Veterinaire, 74(1), 40–44. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20357957>
- Chevillon, P. (2005). Le compostage de cadavres à la ferme est testé au Canada. Techni Porc (Fra), 2005, Vol. 28, n° 6, novembre-décembre, p. 21-23
- Chevillon, P., Aubry, A., Rieu, M. (2005). Gestion des cadavres de porcs en France : volumes, organisation et collecte, stockage et traitement. TechniPorc. Vol28. n°3. 3-10.
- Huang, H. (2010). Research Progress on Composting Treatment of Dead Livestock. Journal of Agricultural Science and Technology. https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-NKDB201002016.htm
- Pigeon, S. (2007). Le point sur le compostage des cadavres de porcs au Québec. Porc QUEBEC. 50-53.
- Schmidt, AM., Loy, J.D., Vtosg-Sillman, S. J., Brodersen, B.W., Bright, D.B. (2016). Composting of PEDv-Positive Swine Mortalities. Nebguide. G2280 Index. Animal Agriculture, Animal Diseases. Issue October. extensionpubs.unl.edu
- Quinn A. and Carroll C. (2014). Composting dead pigs. Proceedings of the Teagasc Pig Farmers' Conference 2014. 21 and 22 October 2014. p.60-62.
- Shang, B., Tao, X. & Chen, Y. (2023). Pig carcass composting using a forced aeration system during different seasons: a field study. J Mater Cycles Waste Manag **25**, 117–127. <https://doi.org/10.1007/s10163-022-01518-2>
- Vaz-Moreira, I., D'Arnese, A., Knoll, M., Teixeira, A. M., Barbosa, J., Teixeira, P., & Manaia, C. M. (2024). Bacteriological safety and quality of composted products from animal, urban or sewage sludge wastes. Environmental Pollution, 125329. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.125329>
- Anonymous. Selection of ventilation rates on dead pig composting. (n.d.). <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-6819.2013.05.025>

Processus microbiologique au cours du compostage

- Ki, B. M., Kim, Y. M., Jeon, J. M., Ryu, H. W., & Cho, K. S. (2017). Characterization of Bacterial Community Dynamics during the Decomposition of Pig Carcasses in Simulated Soil Burial and Composting Systems. Journal of Microbiology and Biotechnology, 27(12), 2199–2210. <https://doi.org/10.4014/JMB.1709.09032>

Risques microbiologiques associés au compostage de cadavres

Le processus de compostage des porcs morts est associé à des risques microbiologiques notables, principalement en raison de la présence potentielle de bactéries et virus pathogènes ainsi que de parasites. Il est impératif de mettre en œuvre des stratégies de gestion efficaces afin de réduire ces risques et de garantir des pratiques de compostage sûres. Un aperçu de travaux relatifs à ces risques microbiologiques est indiqué ci-dessous, sans être exhaustif de tous les articles disponibles sur le sujet.

- Berge AC, Glanville TD, Millner PD, Klingborg DJ. (2009). Methods and microbial risks associated with composting of animal carcasses in the United States. J Am Vet Med Assoc. Jan 1;234(1):47-56. <https://doi.org/10.2460/javma.234.1.47>
- Duc, H. M., Ngan, P. H., Son, H. M., Lan, N. T., Hung, L. V., Ha, C. T. T., Hoa, N. T., Lam, T. Q., Thang, N. V., Flory, G. A., & Hutchinson, M. (2022). The use of composting for the disposal of African swine fever virus infected swine carcasses. Transboundary and Emerging Diseases, 69(5). <https://doi.org/10.1111/tbed.14659>

- Gabbert, Lindsay, Martignette, Lauren, Zurita, Mariceny, Barrera, Jose, Neilan, John. (2023). Evaluation of Whole Carcass Composting as a Mortality Disposal Option for African Swine Fever Virus-Infected Swine, *Transboundary and Emerging Diseases*, 9926250, 9 pages, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/9926250>
- Matiz-Villamil, A., Chamorro-Tobar, L. C., Sáenz-Aponte, A., Pulido-Villamarín, A., Carrascal-Camacho, A.K., Gutiérrez-Rojas, I.S., Sánchez-Garibello, A. M., Barrientos-Anzola, I. A., Zambrano-Moreno, D. C., Poutou-Piñales, R.A. (2021). Management of swine mortalities through the use of a mixed composting-accelerating bio-inoculant, *Heliyon*, Volume 7, Issue 1, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05884>
- Pepin B, Williams T, Polson D, Gauger P, Dee S. (2021). Survival of swine pathogens in compost formed from preprocessed carcasses. *Transbound Emerg Dis.* Jul;68(4):2239-2249. <https://doi.org/10.1111/tbed.13876>
- Schmidt, AM., Loy, J.D., Vtosg-Sillman, S. J., Brodersen, B.W., Bright, D.B. (2016). Composting of PEDv-Positive Swine Mortalities. *Nebguide. G2280 Index. Animal Agriculture, Animal Diseases. Issue October.* extensionpubs.unl.edu
- Vitosh-Sillman, S., Loy, J. D., Brodersen, B. W., Kelling, C. L., Eskridge, K. M., & Schmidt, A. M. (2017). Effectiveness of composting as a biosecure disposal method for porcine epidemic diarrhea virus (PEDV)-infected pig carcasses. *Porcine Health Management*, 3(1), 22. <https://doi.org/10.1186/S40813-017-0068-Z>

Conséquences potentielles du compostage de cadavres et l'utilisation du compost final sur l'environnement

- Soubiran E. (2011). Note de synthèse sur l'évaluation de l'impact des **bioaérosols émis par le compostage** de cadavres de porcs sur la santé de l'Homme et des animaux. Mémoire confidentiel. 8 pages. https://documentation.ehesp.fr/index.php?lvl=notice_display&id=224367

Compostage et santé humaine

- Tran, H.-T., Binh, Q. A., Tung, T. V., Pham, D. T., Hoang, H.-G., Nguyen, N. S. H., Zhang, T., Mukherjee, S., & Bolan, N. (2024). A critical review on characterization, human health risk assessment and mitigation of malodorous gaseous emission during the composting process. *Environmental Pollution*, 124115. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.124115>

Perceptions humaines du compostage de cadavres d'élevages

- Perceived Benefits and Barriers to Livestock Mortality Composting. (2024). *Journal of Extension*. <https://doi.org/10.34068/joe.61.04.19>

Biosécurité et compostage de cadavres à la ferme

- Wilkinson, K. G. (2007). The biosecurity of on-farm mortality composting. *Journal of Applied Microbiology*, 102(3), 609–618. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2672.2006.03274.X>

Travaux en cours et à suivre

Etude expérimentale du compostage de cadavres animaux : <https://sfecologie.org/offre/etude-experimentale-du-compostage-de-cadavres-animaux/#:~:text=L%E2%80%99objectif%20de%20ce%20stage%20sera%20de%20finaliser%20et,n%C3%A9cropage%2C%20faune%20du%20sol%2C%20vitesse%20de%20d%C3%A9gradation%2C%20etc.> « L'objectif de ce stage sera de finaliser et mettre en œuvre un protocole expérimental suivant la décomposition de cadavres animaux (porcelets) placés en conditions semi-contrôlées. Plusieurs paramètres seront mesurés : température, entomofaune nécrophage, faune du sol, vitesse de dégradation, etc. Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du programme de recherche F-COMPOST financé par l'Agence Nationale de la Recherche et porté par l'université de Lille en partenariat avec l'université de Bordeaux et l'association Humo Sapiens. »

Bref bilan

Le processus de compostage des porcs morts présente des atouts ainsi que plusieurs inconvénients et limites potentiels, notamment en ce qui concerne la biosécurité interne de la ferme concernée, la santé publique et celle de l'environnement. Bien que le compostage puisse constituer une méthode efficace de gestion des cadavres d'animaux, il présente également des risques qu'il convient de gérer avec la plus grande prudence afin d'éviter des conséquences potentiellement néfastes sur la santé des animaux et plus largement sur l'environnement. Le potentiel de transmission d'agents pathogènes et de contamination de l'environnement requiert la poursuite de recherches rigoureuses et le respect de directives strictes dans la mise en œuvre de procédés de compostage de cadavres à la ferme.

3 - Prévention d'intrusion de sangliers sur un territoire, un élevage

En préambule, il est rappelé quelques éléments développés dans l'avis et le rapport de l'Anses relatif aux dispositifs de protection des parcours de porcins en plein-air vis-à-vis des risques sanitaires (saisine n° « 2020-SA-0026 » ; <https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2020SA0026Ra.pdf>).

Contexte réglementaire Français

« Plusieurs maladies réglementées des suidés sont susceptibles d'être introduites en élevages de suidés via la faune sauvage. L'arrêté ministériel (AM) du 16 octobre 2018¹ (relatif aux mesures de biosécurité applicables dans les exploitations détenant des suidés, dans le cadre de la prévention de la peste porcine africaine et des autres dangers sanitaires réglementés) et les instructions techniques associées² prévoient des dispositions permettant de maîtriser ce risque. En matière de système de protection des parcours, le point IV de l'article 4 de l'arrêté du 16 octobre 2018 prévoit que « toute exploitation doit disposer d'un système de protection permettant d'éviter tout contact direct entre les suidés domestiques détenus dans l'exploitation – quel que soit leur âge et leur sexe – et les suidés sauvages, tel que défini par instruction du ministre chargé de l'agriculture ou par les guides de bonnes pratiques d'hygiène mentionnées au I de l'article 3 du présent arrêté ». Dans ce cadre, l'instruction technique 2019-3893 indique que « les porcs élevés en plein-air doivent être détenus au sein de parcours, d'enclos ou de parcs dont le pourtour est protégé, soit par un système de protection comportant deux clôtures, soit par un système de protection constitué par un mur plein d'une hauteur d'au moins 1,3 mètres » et définit les spécifications techniques minimales des systèmes de protection en élevages de porcs en plein-air. Cette instruction technique (IT) définit deux types de doubles clôtures en fonction des catégories de porcs hébergés, avec notamment la possibilité d'un système de protection mobile pour les élevages sans porc pubère. »

Extrait de la commande concernant la saisine

*« Sur la **base d'une analyse bibliographique** de l'ensemble de la littérature disponible, la DGAL sollicite l'avis de l'Anses pour identifier des mesures alternatives aux clôtures telles que définies dans l'instruction technique 2019-389, ces mesures devant être efficaces pour prévenir le risque d'introduction et de contact avec des sangliers. Les stades physiologiques des animaux présents dans l'élevage devront être pris en compte. »*

Extrait de résultats

« D'une manière générale, l'analyse des mesures alternatives aux clôtures décrites dans l'IT 2019-389 et qui sont proposées dans le texte de saisine montre qu'elles ne sont pas ou peu mises en œuvre dans les élevages porcins plein air en France et qu'il est difficile de conclure sur leur efficacité en l'absence d'études robustes disponibles dans la bibliographie ou même de données dans la littérature.

D'après les informations disponibles dans la littérature, par rapport aux autres dispositifs d'effarouchement, les clôtures bien conçues et bien entretenues sont généralement considérées comme le moyen de prévention le plus efficace vis-à-vis des suidés sauvages pour protéger les cultures et les élevages.

Dans le contexte de la PPA, les clôtures ont également montré leur efficacité pour éviter la propagation de la maladie, mais elles étaient associées à d'autres mesures. Néanmoins, leurs coûts d'entretien (financiers et en

temps passé) sont souvent considérés comme une limite à leur utilisation ; or un entretien régulier est une condition indispensable à leur efficacité.

En tant qu'alternatives éventuelles aux clôtures :

- l'organisation spatiale de l'élevage (reproducteurs parqués au centre et porcs en croissance en périphérie) avec ou sans équipements spécifiques n'exclut pas le contact entre les sangliers et les porcs situés en périphérie et aucune étude scientifique n'en a évalué l'efficacité ;
- sur la base des auditions, les chiens de protection peuvent être efficaces pour prévenir l'intrusion de sangliers en élevage mais en association avec d'autres mesures. Toutefois, cela nécessite un investissement important sur le plan financier ainsi qu'en temps consacré à l'éducation des chiens. On notera cependant qu'aucune étude scientifique n'en a évalué l'efficacité,
- sur la base des auditions, le verrat placé dans les parcs ne serait pas efficace comme moyen de protection des porcs vis-à-vis du sanglier. Le verrat utilisé pour stopper les chaleurs des femelles sur le parcours par accouplement serait plus efficace, mais aucune étude scientifique n'évalue cependant cette efficacité ;
- l'ovariectomie ou l'immunocastration des femelles non destinées à la reproduction permettent de contrer un facteur d'attractivité pour le sanglier, reconnu comme très important par les publications scientifiques et les professionnels. Les contraintes pour cette mesure peuvent être financières, éthiques, idéologiques et administratives (pas de spécialités pharmaceutiques avec AMM en France pour l'immunocastration des femelles) ;
- les rares études scientifiques qui évaluent les répulsifs et dispositifs d'effarouchement concluent à une absence d'efficacité ou à une efficacité très limitée dans le temps.

Outre la quasi absence d'information sur la mise en œuvre réelle de ces mesures alternatives en élevage plein air en France au moment de la rédaction du rapport, la problématique de l'observance de leur mise en œuvre est à considérer. Maintenir un haut taux d'observance des mesures de biosécurité dans les élevages est un défi constant.

Une analyse des facteurs déterminants de la probabilité de contact entre les porcs domestiques et les sangliers a été conduite par les experts, qui les ont notés en fonction de leur influence sur cette probabilité et en les associant dans le cadre de scénarios.

Les scénarios ont été développés pour quatre types d'élevages représentant la diversité des situations rencontrées sur le terrain, au regard de la problématique de la saisine, particulièrement dans certaines zones géographiques (Sud-Ouest, Corse, Drôme) : l'élevage de type naisseur-engraisseur plein air, l'élevage de type naisseur plein air, l'élevage de type engraisseur plein air et l'élevage de type naisseur engraisseur partiel rencontré en agriculture biologique.

Ces scénarios placent les élevages à proximité de la forêt, maximisant ainsi le voisinage des sangliers et leur attribuent des pratiques d'élevage maximisant la probabilité de présence de femelles en chaleur (sevrage tardif et engraissement long). Les scénarios élaborés envisagent toutes les possibilités en matière de type de clôtures (IT grillagée, IT allégée, non IT) combinées à une ou plusieurs mesures alternatives en cas de clôture non IT.

Il apparaît que l'ovariectomie/immunocastration et/ou la présence d'un parc de nuit et/ou la distribution de l'aliment au milieu des parcs sont les mesures alternatives et complémentaires à une clôture non IT qui permettent de réduire le risque de contact, sans toutefois atteindre le niveau de protection conféré par la clôture IT grillagée. Ce niveau de protection est approché lorsque quatre ou cinq de ces mesures sont combinées, la littérature précisant toutefois que le niveau d'observance des mesures diminue avec le nombre de mesures préconisées. Il est à noter que les indices d'incertitude (ii) sont élevés (ii=3) pour toutes les mesures complémentaires testées dans les scénarios (exceptées l'ovariectomie (ii=1) et la distribution de l'alimentation au milieu des parcs (ii=2)).

Les experts insistent sur la variabilité des scores obtenus pour chaque scénario qui sont le reflet de l'amplitude des notes attribuées à chaque facteur pour prendre en compte la variabilité de mise en œuvre et/ou d'efficacité dans les conditions de terrain. Les experts rappellent que les valeurs numériques des scores attribués à chaque

scénario ne doivent être considérées qu'en relatif les uns par rapport aux autres, afin de comparer les scénarios entre eux. Concernant la clôture mobile dont il est demandé dans la saisine d'évaluer la possibilité de l'appliquer à des animaux pubères, il apparaît que le score moyen équivalent à celui de la clôture IT grillagée peut être obtenu si au moins trois mesures alternatives sont mises en œuvre en complément de cette clôture mobile. Les experts considèrent donc qu'elle ne peut se substituer seule à la clôture IT grillagée pour les porcs pubères car le facteur d'attraction majeur que constitue la présence de truies en chaleur ne peut être maîtrisé dans ce cas.

Enfin, les experts précisent qu'ils n'ont pas vocation à donner des éléments techniques sur les caractéristiques des clôtures à mettre en place. Ce rôle incombe aux Instituts Techniques et organismes accompagnant techniquement les éleveurs. »

Revue de la littérature parue depuis l'avis de l'Anses

- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Canali E, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Gonzales Rojas JL, Herskin M, Miranda Chueca M.A, Michel V, Padalino B, Pasquali P, Roberts HC, Sihvonon LH, Spooler H, Stahl K, Velarde A, Viltrop A, Winckler C, Blome S, More S, Gervelmeyer A, Antoniou S-E and Gortazar Schmidt C, (2021). Scientific Opinion on the African swine fever and outdoor farming of pigs. EFSA Journal 2021;19(6):6639, 113 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6639>

Traduction en Français du résumé :

« Le présent avis a pour objet de décrire l'élevage de porcs en plein air dans l'Union européenne. Il évalue le risque d'introduction et de propagation de la peste porcine africaine (PPA) associé à ces élevages et **propose des mesures de biosécurité et de contrôle pour les élevages de porcs en plein air dans les zones de l'Union européenne touchées par la Peste porcine africaine.**

Des informations ont été recueillies auprès des autorités vétérinaires des États membres, des associations d'éleveurs, de la littérature scientifique et des documents législatifs. Une consultation d'experts a été réalisée afin de regrouper les élevages de porcs en plein air en fonction du risque d'introduction et de propagation de la peste porcine africaine. Cette démarche a également permis de classer les mesures de biosécurité en fonction de leur efficacité vis-à-vis de la peste porcine africaine. En outre, des propositions d'améliorations en matière de biosécurité pour les élevages de porcs en plein air et des mesures de contrôle correspondantes ont été formulées.

L'élevage de porcs en plein air est une pratique répandue dans l'Union européenne, avec la présence de divers types d'exploitations porcines. En l'absence de législation européenne encadrant la catégorisation des élevages de porcs en plein air au sein de l'Union européenne, les informations disponibles sont restreintes, non harmonisées et doivent être interprétées avec précaution. Le risque de base des élevages de porcs en plein air en ce qui concerne l'introduction et la propagation du virus de la peste porcine africaine est élevé, mais avec une incertitude considérable.

Le panel d'experts est certain à 66-90 % que si des clôtures simples, solides ou doubles étaient entièrement et correctement mises en œuvre dans tous les élevages de porcs en plein air dans les régions de l'UE où la peste porcine africaine est présente chez les sangliers et les porcs domestiques dans les élevages intérieurs et extérieurs (scénario le plus pessimiste ne tenant pas compte des différentes zones de restriction ou des situations particulières), sans exiger d'autres mesures de biosécurité ou de contrôle spécifiques à l'extérieur, cela réduirait de plus de 50 % le nombre de nouveaux foyers de peste porcine africaine apparaissant dans ces élevages au cours d'une année par rapport au risque de base.

Le groupe d'experts conclut que la mise en œuvre régulière d'évaluations indépendantes et objectives de la biosécurité dans les exploitations à l'aide de protocoles standardisés complets ainsi que l'agrément des exploitations porcines en plein air fondé sur leur risque de biosécurité dans le cadre d'un système officiel géré par les autorités compétentes réduiront le risque d'introduction et de propagation de la peste porcine africaine dans les exploitations porcines en plein air. »

- European Food Safety A, Boklund AE, Stahl K, Miranda Chueca MA, Podgorski T, Vergne T, et al. (2024). Risk and protective factors for ASF in domestic pigs and wild boar in the EU, and mitigation measures for managing the disease in wild boar. EFSA J. 22(12): e9095. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2024.9095>

Extrait et traduction en Français du résumé concernant le point : « Identification de nouvelles preuves scientifiques et d'expériences sur le terrain concernant l'efficacité des barrières pour contrôler les mouvements des sangliers ».

« Sur la base du premier examen réalisé par l'EFSA sur le sujet (EFSA AHAW Panel, 2018), une revue systématique de la littérature scientifique (SLR) a été réalisée pour mettre à jour les informations scientifiques sur l'utilisation de barrières pour contrôler les mouvements des sangliers. Des expériences récentes sur le terrain concernant l'utilisation de barrières artificielles pour contrôler les déplacements des sangliers ont également été recueillies à l'aide de questionnaires. En outre, les informations fournies par les États membres touchés par la peste porcine africaine sur l'utilisation de clôtures pour lutter contre la peste porcine africaine ont été compilées et présentées ici pour tirer des conclusions sur l'utilité des clôtures.

Les données actuelles indiquent qu'aucune des méthodes disponibles ne permet de bloquer complètement les déplacements des sangliers. Cependant, il est possible de réduire efficacement les déplacements des sangliers en combinant et en appliquant correctement les méthodes existantes. Les clôtures à mailles métalliques, combinées à l'infrastructure routière existante (autoroutes clôturées avec des passages de faune bloqués), peuvent constituer un moyen efficace de contenir les populations de sangliers ainsi que la propagation de la peste porcine africaine. Les clôtures électriques ajoutent une barrière supplémentaire et peuvent être plus faciles à construire sur certains terrains, mais nécessitent un entretien fréquent.

Inversement, les répulsifs olfactifs ne constituent pas des barrières efficaces contre les déplacements des sangliers en tant que méthode autonome.

Une construction correcte des clôtures, adaptée aux besoins et au terrain, ainsi qu'un entretien (contrôles réguliers des dommages) sont essentiels pour garantir la plus grande efficacité du système de clôture.

Un calendrier approprié et une couverture spatiale suffisante des clôtures par rapport aux fronts d'onde de la peste porcine africaine sont des facteurs importants qui augmentent les chances d'endiguer la propagation du virus.

La mise en place de clôtures pour lutter contre la peste porcine africaine nécessite une approche adaptative qui tient compte de la topographie locale, de l'infrastructure existante et de l'évolution des situations épidémiologiques.

Des expériences de terrain sur l'utilisation de clôtures pour lutter contre la peste porcine africaine ont été recueillies dans sept États membres. Les personnes interrogées en Belgique, en République tchèque, en Allemagne et en Suède considèrent que les clôtures sont très efficaces pour lutter contre la peste porcine africaine dans leur pays.

Les informations tirées de ces expériences de terrain et de la littérature scientifique montrent que les clôtures contribuent à la lutte contre la peste porcine africaine dans les scénarios d'introduction focale et de propagation par vagues.

En plus des clôtures, les barrières naturelles d'une échelle suffisante (par exemple, les grandes rivières, les zones urbaines) peuvent offrir une forte résistance aux mouvements des sangliers, en rompant la continuité de la population et peuvent donc être utiles pour compartimenter la population au niveau du paysage afin d'aider à contenir la propagation de la peste porcine africaine à de grandes échelles spatiales. »

- ENETWILD Consortium, Pokorny Boštjan, Platovšek Zarja, Al Sayegh Petkovšek Samar, Broz Ludek, Bužan Elena, Duniš Luka, Occhibove Flavia, O'Mahony Kieran, Šprem Nikica, Vada Rachele, von Essen Erica, Zanet Stefania, Ferroglio Ezio, et al. 2024. Effectiveness of methods for controlling wild boar movement: identification and definition of scenarios. EFSA supporting publication 2024. 1312 pp. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12705762>.

Ce document alimente celui produit par l'EFSA (2024) et précédemment listé. Il correspond à une revue de la littérature et une compilation de retours d'expérience (par questionnaire) de pays ayant installés des mesures afin de contrôler les mouvements de sangliers. Le document développe notamment les points suivants :

- Description des différents types de clôture (hauteur, maille, enterré, solide/électrifié, voltage si électrique ...) selon les usages
- Catégorisation de l'effet des différents types de clôture selon leur objectif : protéger les cultures/forêts ; limiter le contact faune sauvage / faune domestique ; enclos de chasse
- Effet d'autres moyens de contrôle que les clôtures : barrières naturelles ; répulsifs ...

Au final, les clôtures ont été jugées efficaces pour protéger les cultures et forêts mais l'efficacité est considérée plus variable dans l'objectif de limiter l'avancée de la PPA et pour protéger l'intrusion de sangliers dans un enclos ou une route etc.

Concernant les barrières naturelles : une rivière large et à fort débit limiterait l'avancée de sangliers sur le territoire.

L'association de plusieurs méthodes aurait un effet attendu supérieur à l'utilisation d'une méthode seule.

Extrait d'un passage synthétique du document traduit en Français :

« Bien qu'un consensus général n'ait pas été atteint concernant l'efficacité épidémiologique et la viabilité économique des clôtures pour réguler la propagation de la Peste Porcine Africaine (PPA) chez les sangliers, il a été suggéré que ces structures pourraient potentiellement restreindre leurs déplacements, et ainsi, contribuer à la maîtrise de la diffusion du virus (Dixon et al., 2019). Le travail décrit dans le présent article confirme cette hypothèse. En effet, plusieurs exemples tirés d'articles scientifiques récemment publiés ainsi que les réponses reçues de différents pays européens permettent de conclure que, bien que les clôtures n'agissent pas comme des structures absolument imperméables, les clôtures solides et électriques peuvent être utilisées efficacement pour lutter contre la Peste Porcine Africaine, c'est-à-dire pour réduire, voire annuler, la propagation du virus. Les exemples positifs de la République tchèque et de la Belgique suggèrent que le contrôle et l'éradication de la Peste Porcine Africaine (PPA) sont réalisables. Cependant, pour atteindre cet objectif, une approche multifactorielle s'avère nécessaire, impliquant l'engagement et la compréhension de toutes les parties prenantes (Viltrop et al., 2021). Les recherches empiriques menées sur le terrain mettent en évidence la nécessité d'une collaboration intersectorielle pour assurer une gestion efficace de la Peste Porcine Africaine (PPA). Cette collaboration doit impliquer diverses parties prenantes, notamment les autorités de santé animale, les autorités locales, les associations de chasseurs, les gestionnaires de la faune sauvage, les agriculteurs, les propriétaires fonciers, ainsi que le grand public (Gavier Widén et al., 2021). »

Code élevage
V.....

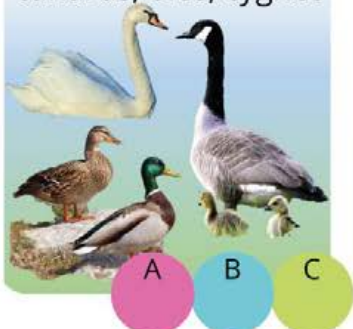
Oiseaux à observer

Date : / /
Heure :

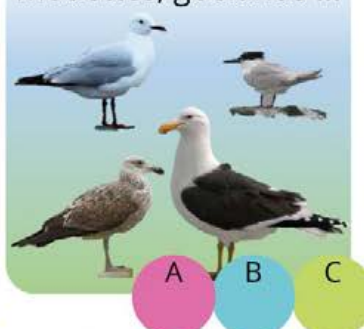
Cette fiche a été réalisée pour des personnes novices en ornithologie, elle ne représente que les grandes familles potentiellement à risque pour l'influenza aviaire, sans être exhaustive (la situation épidémiologique étant évolutive)

Ansériformes

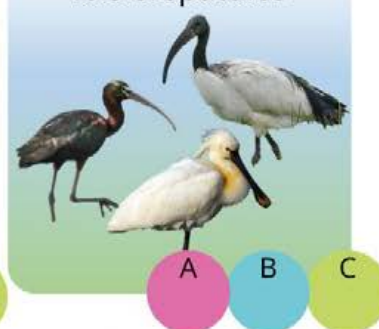
canards, oies, cygnes

**Laridés**

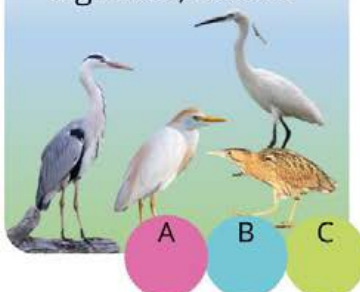
mouettes, goélands ...

**Threskiornithidés**

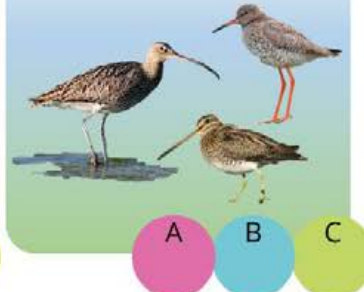
ibis & spatules

**Ardéidés**

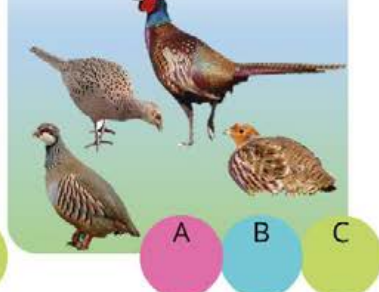
hérons, garde boeuf, aigrettes, butors

**Scolopacidés**

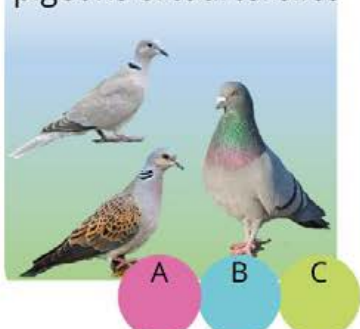
bécassines, courlis, chevaliers

**Galliformes**

faisans, cailles & perdrix

**Columbiformes**

pigeons & tourterelles

**Corvidés**

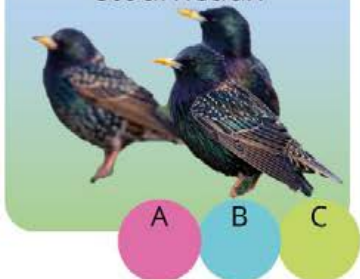
corbeaux, corneilles, pies, choucas

**Rapaces diurnes**

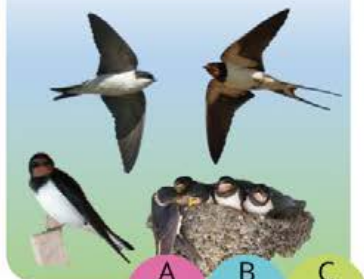
buses, éperviers, milans, aigles ... et vautours

**Sturnidés**

étourneaux

**Hirundinidés**

hirondelles

**Turdidés**

merles & grives

**Autres petits passereaux**

moineaux, mésanges...

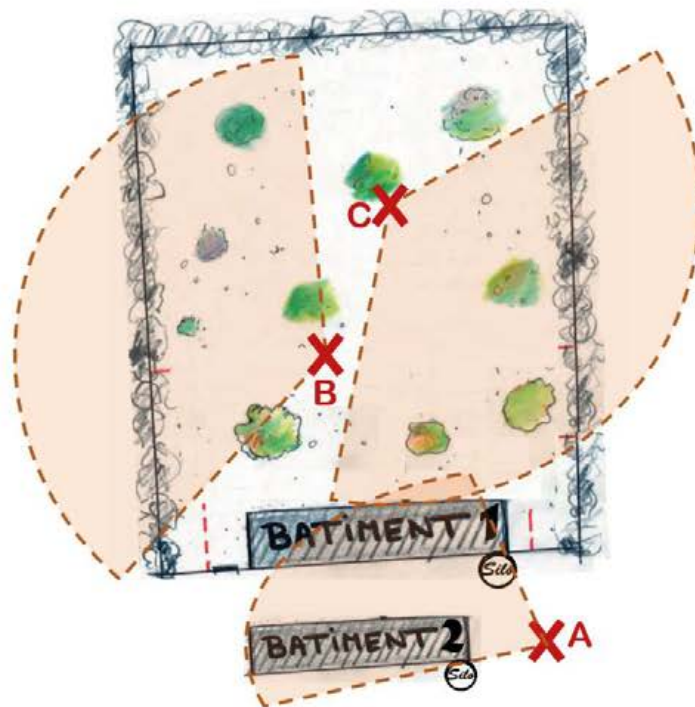


Méthode d'observation

Deux observations à réaliser tous les 15 jours:

- une observation **1h avant le coucher du soleil**
- une autre en pleine journée **entre 12h et 15h** (pas d'obligation de la réaliser la même journée que la première)

- 1 Se munir de la liste des oiseaux à observer, qui vous servira de fiche de comptage, et d'une montre.
- 2 Choisir trois points d'observations (cf schéma):
 - **A** : un point permettant d'observer les oiseaux présents autour des bâtiments, des silos et des zones de stockage de l'aliment et de la paille
 - **B & C**: deux points à l'intérieur du parcours permettant d'observer les oiseaux fréquentant le parcours et le voisinage sur 100 m autour du parcours



- 3 A chaque point, **pendant 10 min**, observer et compter le nombre d'oiseaux de chaque famille présents au sol, perchés ou survolant la zone (attention à ne pas compter plusieurs fois le même oiseau).
- 4 Reporter sur la fiche le nombre d'oiseaux observés dans chacune des 3 zones dans le rond correspondant

Exemple ci-contre :

J'ai observé un canard dans la zone d'observation B, et 2 golélands lorsque j'observais dans la zone C



Avant de commencer, évaluons votre aptitude à reconnaître les oiseaux

Etes-vous un ornithologue amateur ou avez-vous déjà eu une formation en ornithologie ?

- ☐ Oui
☐ Non

Vous sentez-vous à l'aise pour identifier les grandes familles d'oiseaux présentées dans la fiche d'observation du projet ?

- ☐ Oui
☐ Non

Vérifions ça ! Identifier la famille des oiseaux présentés ci-dessous. Pour cela vous pouvez vous aider de la fiche d'observation que vous aurez sur le terrain.



- 1 a- Sturnidé
b- Turdidé
c- Autre petit passereau



- 2 a- Turdidé
b- Columbiforme
c- Galliforme



- 3 a- Hirundinidé
b- Turdidé
c- Autre petit passereau



- 4 a- Sturnidé
b- Turdidé
c- Autre petit passereau



- 5 a- Sturnidé
b- Turdidé
c- Autre petit passereau



- 6 a- Sturnidé
b- Turdidé
c- Autre petit passereau



- 7 a- Laridé
b- Columbiforme
c- Corvidé



- 8 a- Stunidé
b- Turdidé
c- Corvidé



- 9 a- Stunidé
b- Turdidé
c- Corvidé



- 10 a- Ansériforme
b- Threskiornithidés
c- Ardéidé



- 11 a- Ansériforme
b- Threskiornithidés
c- Ardéidé



- 12 a- Ansériforme
b- Threskiornithidés
c- Ardéidé



- 13 a- Turdidé
b- Columbiforme
c- Galliforme



- 14 a- Rapace
b- Laridé
c- Galliforme



- 15 a- Ansériforme
b- Threskiornithidés
c- Ardéidé

Combien de bonnes réponses avez-vous eu ?

13 à 15 : Vous pouvez vous lancer dans l'expérimentation

12 et moins : Mieux vaut vous faire accompagner pour bien identifier les oiseaux autour de votre élevage

Réponses : 1b, 2c, 3a, 4a, 5c, 6b, 7a, 8c, 9c, 10c, 11b, 12a, 13b, 14a, 15b

Observation de l'avifaune sur les parcours et risques associés

Nom de l'élevage :

Date de dernière mise à jour avec observation :

Familles	Risque	Mois à risque (Nb d'oiseaux max observé sur 10 min)												Exemple de moyen de maîtrise	Moyens de maîtrise choisis sur l'élevage (remplir seulement pour les familles d'oiseaux observées dans la ferme)
		juil	août	sept	oct	nov	déc	janv	févr	mars	avril	mai	juin		
Anseriformes	Reservoir majeur de l'IAHP				0	0	0	0	0					Implantation d'arbres/arbrutes et éliminer toutes flaques sur le parcours pour limiter l'attrait.	
Laridés					0	0	0	0	0					Oiseau charognard, ne pas laisser de cadavres traîner sur le parcours	
Threskiornithidés					0	0	0	0	0						
Ardeidés	Espèces réceptives et excrétrices - à risque				0	0	0	0	0					Eviter les zones humides en drainant bien le parcours	
Galliformes					0	0	0	0	0						
Sturnidés					10	10	0	0	0					Eviter les arbres fruitiers (cerisiers, murisiers, pommiers...) sur le parcours	
Hirundinidés					0	0	0	0	0					PROTÉGÉ : NE PAS DETRUIRE LES NIDS. Si nécessaire, installer des planches sous les nids pour empêcher les fientes de tomber au sol (voir image)	
Scolopacédés					0	0	0	0	0						
Columbiformes	Espèces relais lorsque l'IAHP est présent dans l'environnement				4	2	6	2	2						
Corvidés					1	0	1	0	0					Oiseau charognard, ne pas laisser de cadavres traîner sur le parcours	
Rapaces diurnes					3	4	3	0	4					Oiseau charognard, ne pas laisser de cadavres traîner sur le parcours	
Turdidés					0	1	1	1	0						
Autres petits passereaux					0	10	10	8	10						

risque limité

risque modéré

risque élevé

Quelques autres espèces :

- better l'aliment à l'extérieur (parcours, silo, chemin...)
- les filtres et effarouches sont des moyens de maîtrise possible.

Definition	Reservoir majeur - Il s'agit du réservoir primaire des virus influenza représenté par des espèces qui sont sources de contamination, susceptibles de véhiculer et d'introduire des virus influenza sur le territoire. Espèces réceptives et excrétrices : espèces qui présentent une capacité à s'infecter, si elles sont en contact avec un animal ou un environnement infecté, puis une capacité à excréter du virus comme source de contamination. Espèces relais - Espèces de l'avifaune commensale qui peuvent faire le relais - en véhiculant du virus entre des zones contaminées (lieux humides étangs, plan d'eau... ou élevages contaminés) et les élevages, et être ainsi à l'origine d'une introduction du virus chez les volailles. Tous ces oiseaux fréquentent les élevages de manière diffuse et sont notamment particulièrement attirés par les aliments distribués aux volailles.
------------	---

Exemple de dispositif pour protéger des fientes d'hirondelles

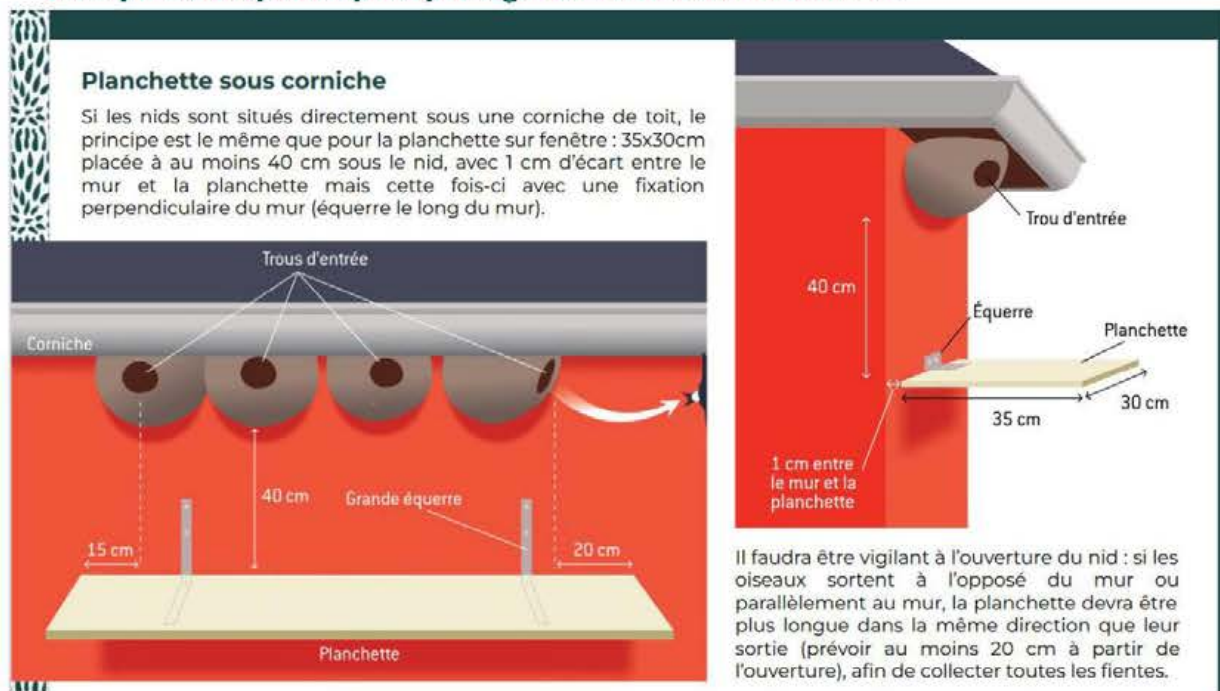


Image extraite de la fiche technique "Poser des planchettes pour récupérer les fientes d'Hirondelle de fenêtre" Picardie Nature, www.picardie-nature.org/IMG/pdf/2022-04_fiche_tech_pose_planchette_compressed-2.pdf

**Grille descriptive des pratiques de compostage de cadavres de
Volailles à la ferme**

Date

Nom référent terrain

Elevage

Nom, Adresse, Tel et Mail de l'éleveur:

2 – Constitution du tas

Comment les quantités à mélanger sont-elles évaluées lors de la mise en place de la pratique ?																																																																													
Des analyses des substrats sont-elles réalisées afin de déterminer les quantités à mélanger ?	1. Oui 2. Non																																																																												
Précisez comment vous procédez																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Apport en une seule fois des intrants cadavres + substrat</th> <th>1. Oui</th> <th>2. Non</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Si apport en une seule fois,</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Quantité de cadavres mise dans le tas? préciser unité utilisée par l'éleveur (kg, nombre)</td> </tr> <tr> <td>poulets</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>poules pondeuses</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>canards barbare</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>canards mulard</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>pintades</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>dindes</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Autres cadavres, précisez :</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Quantité de substrat mis dans le tas? préciser unité utilisée par l'éleveur (kg)</td> </tr> <tr> <td>fumier de l'exploitation</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>paille</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>foin</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>copeau</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>sciure</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Autres, précisez</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Quantité d'autres éléments (hors substrat et cadavres) mis dans le tas? préciser unité utilisée par l'éleveur (kg)</td> </tr> <tr> <td>Préciser par type d'éléments</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Apport en une seule fois des intrants cadavres + substrat		1. Oui	2. Non	Si apport en une seule fois,				Quantité de cadavres mise dans le tas? préciser unité utilisée par l'éleveur (kg, nombre)				poulets				poules pondeuses				canards barbare				canards mulard				pintades				dindes				Autres cadavres, précisez :				Quantité de substrat mis dans le tas? préciser unité utilisée par l'éleveur (kg)				fumier de l'exploitation				paille				foin				copeau				sciure				Autres, précisez				Quantité d'autres éléments (hors substrat et cadavres) mis dans le tas? préciser unité utilisée par l'éleveur (kg)				Préciser par type d'éléments			
Apport en une seule fois des intrants cadavres + substrat		1. Oui	2. Non																																																																										
Si apport en une seule fois,																																																																													
Quantité de cadavres mise dans le tas? préciser unité utilisée par l'éleveur (kg, nombre)																																																																													
poulets																																																																													
poules pondeuses																																																																													
canards barbare																																																																													
canards mulard																																																																													
pintades																																																																													
dindes																																																																													
Autres cadavres, précisez :																																																																													
Quantité de substrat mis dans le tas? préciser unité utilisée par l'éleveur (kg)																																																																													
fumier de l'exploitation																																																																													
paille																																																																													
foin																																																																													
copeau																																																																													
sciure																																																																													
Autres, précisez																																																																													
Quantité d'autres éléments (hors substrat et cadavres) mis dans le tas? préciser unité utilisée par l'éleveur (kg)																																																																													
Préciser par type d'éléments																																																																													

Cellule/casier n°2	
La cellule/casier est située à distance des bâtiments et parcs (au moins 50 m)	1. Oui Distancem 2. Non
La cellule/casier est située à distance de plan d'eau (au moins 50 m)	1. Oui Distancem 2. Non
La cellule/casier dispose d'un toit/couvercle fermé Si oui préciser le type de matériau	1 oui, complètement fermé 2 oui, avec des interstices laissant passer l'air 3 Non
La cellule/casier est constituée de 4 murs/parois (ou forme cylindrique) Si oui préciser le type de matériau	1 oui, complètement fermées 2 oui, avec des interstices laissant passer l'air 3 Non
La cellule/casier est surélevée par rapport au sol (poubelle, composteur cylindrique) Si non, est ce que le compost est en contact direct avec la terre	1 oui 2 non 2 non, sol bétonné, 3 non, autre protection :
Cellule/casier n°3	
La cellule/casier est située à distance des bâtiments et parcs (au moins 50 m)	1. Oui Distancem 2. Non
La cellule/casier est située à distance de plan d'eau (au moins 50 m)	1. Oui Distancem 2. Non
La cellule/casier dispose d'un toit/couvercle fermé Si oui préciser le type de matériau	1 oui, complètement fermé 2 oui, avec des interstices laissant passer l'air 3 Non
La cellule/casier est constituée de 4 murs/parois (ou forme cylindrique) Si oui préciser le type de matériau	1 oui, complètement fermées 2 oui, avec des interstices laissant passer l'air 3 Non
La cellule/casier est surélevée par rapport au sol (poubelle, composteur cylindrique) Si non, est ce que le compost est en contact direct avec la terre	1 oui 2 non 2 non, sol bétonné, 3 non, autre protection :

Réaliser un schéma du dispositif complet avec toutes les cellules/casiers avec leurs dimensions (longueur, largeur, hauteur) et emplacements par rapport au bâtiment/parcours, autres installations

Joindre si possible une photo du dispositif de compostage utilisé lors de l'envoi du questionnaire de réponse



4 – Déroulement du process

Retournement du tas		1. Oui, systématiquement au cours du process 2. Oui si besoin 3. Non
si oui	nombre de retournements au cours du process 1. dans le même dispositif de compostage 2. dans un autre dispositif de compostage	
Qui s'occupe de gérer le process ?		
Quel matériel est utilisé pour déplacer les cadavres ?		
Ce matériel est-il nettoyé après chaque manipulation ?		
1. Oui 2. Non		
Ce matériel est-il désinfecté après chaque manipulation ?		
1. Oui 2. Non		
Quel matériel est utilisé pour déplacer les substrats ?		
Ce matériel est-il nettoyé après chaque manipulation ?		
1. Oui 2. Non		
Ce matériel est-il désinfecté après chaque manipulation ?		
1. Oui 2. Non		
Quel matériel est utilisé pour retourner le tas ?		
Ce matériel est-il nettoyé après chaque manipulation ?		
1. Oui 2. Non		
Ce matériel est-il désinfecté après chaque manipulation ?		
1. Oui 2. Non		



5 – Contrôle du process

*Traçabilité : enregistrement par écrit pour conserver l'information.

Mesure de la température	1. Oui 2. Non
Traçabilité de la température	1. Oui 2. Non
Si oui,	
matériel utilisé	
mesure à cœur	1. Oui 2. Non
	si oui, nombre de point de mesures et fréquence des mesures préciser unité utilisée par l'éleveur
mesure en surface	1. Oui 2. Non
	si oui, nombre de point de mesures et fréquence des mesures préciser unité utilisée par l'éleveur
Températures atteintes par le tas de compost	1. au moins 1 heure à 70 °C 2. au moins 3 jours à plus de 65 °C 3. au moins 7 jours à plus de 60 °C 4. au moins 14 jours à plus de 55 °C 5. autre, préciser le maximum atteint, sur quelle durée
mesure du taux d'humidité ?	°C surjours
Traçabilité du taux d'humidité ?	1. Oui 2. Non
Si oui,	
matériel utilisé	
nombre de point de mesures	
fréquence des mesures (préciser unité utilisée par l'éleveur)	
Traçabilité des quantités de cadavres mises en tas ?	1. Oui 2. Non
Traçabilité des quantités de substrats mises en tas ?	1. Oui 2. Non
Traçabilité des origines des substrats mises en tas si extérieur à l'exploitation ?	1. Oui 2. Non

Pouvez vous nous décrire sur quels critères (température, humidité, aspect, odeurs...) vous pilotez le process de compostage ? Ex : ajouter de l'eau, retourner les tas, fin du process de compostage...	
Durée totale de présence du tas dans la cellule/casier entre le 1 ^{er} remplissage et la fin du process de compostage	
Mesures correctives en cas de non fonctionnement du process	

6 – Devenir du compost

Stocké sur l'exploitation (en dehors de la cellule/casier)	1.Oui	2. Non
Si oui, combien de temps		
Si oui, à distance des bâtiments et parcours (au moins 50 m)	1.Oui	2. Non
Epandu sur l'exploitation	1.Oui	2. Non
Si oui, à distance des bâtiments et parcours (au moins 50 m)	1.Oui	2. Non
Autre devenir du tas ?		



Expérimentation sur le terrain du compostage à la ferme en petits volumes pour l'hygiénisation de cadavres de volailles

1	Rappel du cadre général du projet « Expérimentation d'adaptation à la biosécurité en élevage plein air en filières avicoles et porcines dites « fermes pilotes ».....	1
2	Analyse des données collectées lors de la 1 ^{ère} étape.....	2
2.1	Principe du compostage de cadavres.....	2
2.2	Éléments descriptifs des pratiques mises en place par les éleveurs enquêtés	2
2.2.1	Description des composteurs, déroulement du procédé de compostage	3
2.2.2	Mesures de biosécurité, contrôle du procédé et traçabilité du process.....	3
2.2.3	Composition des mélanges mis à composter	4
2.2.4	Questions soulevées par cette description des pratiques réalisées	5
3	Etape 2 - Suivi du process de compostage dans quelques élevages par des éleveurs pilotes et leur référents terrain	6
3.1	Objectif de l'étude	6
3.2	Résultats attendus.....	7
3.3	Limites de l'étude a priori.....	8
3.4	Protocole de l'étude	8
3.4.1	Condition d'inclusion d'une « ferme pilote » au suivi expérimental	8
3.4.2	Règles de biosécurité à suivre durant l'expérimentation	9
3.4.3	Composition des mélanges mis à composter.....	9
3.4.4	Description du dispositif de compostage et déroulement du procédé de compostage	10
3.4.5	Traçabilité des opérations (fiches commémoratives « cadavres », « substrat », « eau », « température journalière » et « évènements »)	13
3.4.6	Devenir du tas composté expérimental	13
3.4.7	Prélèvement du produit fini pour analyse en fin de process	14
3.4.8	Coordonnées de l'ITAVI et l'ANSES pour l'envoi des données expérimentales	15
	Annexe 1 : fiche individuelle « ferme pilote » préalable au suivi expérimental du compostage de cadavres à la ferme.....	17
	Annexe 2 : commémoratifs du suivi expérimental du compostage de cadavres à la ferme Erreur ! Signet non défini.	

1	Rappel du cadre général du projet « Expérimentation d'adaptation à la biosécurité en élevage plein air en filières avicoles et porcines dites « fermes pilotes »
---	--

Dans le cadre du projet, « Expérimentation d'adaptation à la biosécurité en élevage plein air en filières avicoles et porcines dites « fermes pilotes » », une première étape d'analyse de risque au sein des fermes pilotes engagées dans le projet, a permis de recenser des mesures alternatives de prévention mises en place dans ces élevages pouvant faire l'objet d'une expérimentation sur le terrain.

Parmi ces mesures, le compostage de cadavres en volumes réduits a été identifié comme étant mise en œuvre par certains éleveurs pour faire face à leurs difficultés de faire appel aux services d'équarrissage (Gestion de petits volumes de cadavres entraînant un stockage plus long ou passage plus fréquent du camion d'équarrissage avec risques sanitaires associés, éloignement géographique de certains élevages).

En accord avec le comité de pilotage du 19 juin 2024, une première étape a été menée afin de décrire plus précisément les pratiques de compostage des cadavres déjà réalisées dans certains élevages.

2 Analyse des données collectées lors de la 1^{ère} étape

2.1 Principe du compostage de cadavres

Pour rappel, le compostage consiste à transformer des matières azotées organiques (tels le fumier, et les cadavres dans le cas présent) et des matières carbonées (tels que paille, copeaux de bois) en acides humiques, en biomasse bactérienne et en résidus organique par l'action de bactéries aérobies thermophiles. Lorsque les conditions sont réunies pour leur développement, ces dernières transforment la matière organique en relâchant de la chaleur, de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone (produit de métabolisation).

Selon le « guide de compostage de volailles à la ferme » (2005), mis à disposition par le ministère de l'Agriculture des pêcheries et de l'alimentation du Québec où ce procédé est autorisé depuis 2004, pour l'élimination des cadavres, les quantités relatives de cadavres de volailles, de fumier, de sources de carbone et d'eau doivent être relativement précises pour que le processus fonctionne. Il est rappelé dans ce guide que le fumier constitue le principal substrat, apportant l'azote et le carbone (et sans doute la chaleur initiale) nécessaires au développement des microorganismes aérobies thermophiles. Les cadavres étant fortement composés d'azote et d'eau, concentrés dans un volume réduit, il est nécessaire d'apporter des co-substrats riches en carbone pour équilibrer le mélange et l'aérer. Ainsi, le guide préconise :

- Un apport d'oxygène d'au moins 5%
- Un pourcentage d'humidité oscillant entre 40 et 60 % avec des plages critiques > 80 % (risque de manque d'oxygène et de fermentation anaérobies), <20 % (morts des microorganismes aérobies thermophiles)
- Un rapport carbone sur azote (C/N) optimal de 30 avec une tolérance de $15 < C/N < 40$ pour un bon fonctionnement.

La composition du mélange en terme de quantités relatives des différents matériaux, préconisées par le guide est la suivante :

Matériau	Quantité relative
Cadavres	1
Fumier	2 à 3
Paille ou copeaux de bois	0,1
eau	0 à 0,5

2.2 Éléments descriptifs des pratiques mises en place par les éleveurs enquêtés

Une grille descriptive a été proposée à l'ensemble des fermes pilotes réalisant du compostage de cadavres à la ferme, afin de recueillir des données sur les pratiques mises en place.

L'objectif était de pouvoir analyser les pratiques au regard des préconisations connues à ce jour au Québec, et des risques de biosécurité.

8 questionnaires ont été réceptionnés avec deux configurations très différentes :

- 5/8 éleveurs réalisent du co-compostage de cadavres sur la base d'andains de fumier de plusieurs tonnes

- 3/8 éleveurs réalisent du compostage de cadavres en petits volumes (50 à 170 kg de cadavres) et avec un système de composteur relativement confiné

Suite à une 1^{ère} présentation des données collectées dans ces questionnaires en comité de sélection et de suivi du 5 novembre 2024, il a été convenu de ne travailler que sur la configuration de mise en œuvre de cette pratique sur petits volumes. Dans les paragraphes qui suivent, la description des pratiques mises en place, ne concerne donc que 3 éleveurs sur les 8 questionnaires reçus.

2.2.1 Description des composteurs, déroulement du procédé de compostage

Les dispositifs de compostage étaient :

- Elevage N°1 : poubelles plastiques avec couvercle (couvercle légèrement ouvert pour laisser passer l'air) et 4 parois, surélevées par rapport au sol. Elles sont situées à moins de 50 m des bâtiments et parcours mais à distance de plan d'eau (> 150 m)
- Elevage N°3 : Tonneau plastique 220 L fixé sur axe rotatif muni d'interstices pour laisser passer l'air (cylindre) et surélevé par rapport au sol. Il est situé à moins de 50 m des bâtiments et parcours mais à distance de plan d'eau (> 150 m)
- Elevage N°4 : 2 casiers avec interstices sur le toit et parois, en contact avec la terre à distance des bâtiments (> 50 m) et plan d'eau (250m),

Pour les 3 élevages, le remplissage du dispositif se fait au fur et à mesure avec apport de cadavres et substrats par empilement de couches successives.

Les pratiques de retournement des 3 élevages sont très hétérogènes. Les élevages 1 et 3 retournent les tas mis à composter, dans le même dispositif de compostage.

L'éleveur n°1 se base sur des critères visuels (état de décomposition, odeur ...) pour juger de la pertinence du retournement et réalise ainsi 10 à 20 retournements tout au long du procédé. L'éleveur n°3 retourne systématiquement le tas (dispositif rotatif) à chaque ajout de cadavres de volailles et au minimum 1 fois par semaine. L'éleveur n°4 ne réalise pas de retournement.

La durée totale du procédé varie de 4 mois pour les élevages n°1 et n°3 et jusqu'à 10 mois pour l'élevage 4. Cette grande plage de variation est due au délai de remplissage du dispositif qui est plus ou moins long suivant la mortalité de l'élevage.

La fin du procédé est basée sur des critères visuels de décomposition de la matière.

2.2.2 Mesures de biosécurité, contrôle du procédé et traçabilité du process

Les pratiques de nettoyage et désinfection du matériel utilisé pour la manipulation des cadavres/substrats et du mélange en cours de procédé sont hétérogènes :

- Elevage n°1 :
 - Utilisation de seaux, non nettoyés/désinfectés mais dédiés à cette tâche.
 - Pour le retournement du tas : fourche manuelle non nettoyée/désinfectée mais dédiée à cette tâche
- Elevage 3 :
 - Manipulation des cadavres et substrats à la main, avec lavage et désinfection des mains ensuite,
 - Pour le retournement du tas: fourche manuelle non nettoyée/désinfectée mais dédiée à cette tâche
- Elevage 4 :
 - Nettoyage et désinfection de la pelle pour les substrats, pas de réponse pour les cadavres
 - pas de retournement

Deux éleveurs assurent la traçabilité des cadavres et des substrats mis dans le tas (N°1 et 3).

Le contrôle du procédé est basé sur des critères visuels (décomposition des cadavres, présences d'insectes...) et olfactif. Les mesures correctives apportées sont les suivantes

- Élevage n°1 : décomposition insuffisante des cadavres = retournement, odeur = ajout sciure
- Élevage n°3 : décomposition insuffisante/odeur /quantité d'insecte = retournement, aspect trop sec = ajout d'eau
- Élevage n°4 : dégagement chaleur insuffisant (au toucher)/odeur avec = ajout de paille et calcaire (asséchant litière)

Aucun éleveur ne réalise de suivi de température pour s'assurer de l'hygiénisation des mélanges mis à composter, et piloter le procédé de compostage.

Aucun éleveur ne contrôle également le taux d'humidité, des substrats pour évaluer le besoin en eau du mélange afin de favoriser les conditions optimales pour le développement des microorganismes aérobies thermophiles responsable du process de compostage. La composition initiale des substrats n'est pas connue non plus, de ce fait la composition des mélanges n'est pas optimisé en début de procédé (cf. analyse de la composition des mélanges dans le § 2.2.3).

2.2.3 Composition des mélanges mis à composter

Les compositions des mélanges réalisés par les 3 éleveurs, en terme de quantités brutes et relatives des différents matériaux, sont décrites dans le tableau 1, ci-dessous. On constate en 1^{ère} approche des compositions très éloignées des préconisations du guide québécois avec l'absence de fumier considéré comme le principal substrat dans le guide, et de ce fait un apport excédentaire de matières carbonées (copeaux, sciures, paille, foin, sans doute pour compenser le volume de fumier manquant). L'objectif est sans doute de recouvrir les cadavres pour limiter les odeurs et favoriser le contact entre les cadavres et le co-substrat.

Tableau 1. Quantité brutes et relatives des mélanges de matériaux réalisés par les 3 éleveurs compostant de petits volumes

Cas n°1		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
cadavres	30 à 50 poulets et pintades soit 100 à 170 kg*	1
fumier	0	0
Copeaux ou sciure	150 à 200 kg	1,5 à 1,22
eau	0	0
Cas n°3		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
cadavres	120 kg poulets, pintades et dindes + 60 kg de tripes	1
fumier	0	0
paille	180 kg	1,5 (1 en prenant en compte le poids des tripes)
eau	3 L	0,025 (0,017 en prenant en compte le poids des tripes)
Cas n°4		
Matériaux utilisés	Quantités brutes	Quantités relatives
cadavres	52 kg de poules pondeuses	1
fumier	0	0
Paille et foin	200 kg	3,8
eau	0	0

* hypothèses de calcul : 50 % de pintades et 50 % de poulets type label, poids moyen des poulets 2 kg, poids moyen des pintades 1,4 kg

Les compositions des mélanges réalisés par les 3 éleveurs, cette fois ci en terme de C/N, taux d'humidité et volumes sont décrites dans le tableau 2, ci-dessous. A noter que ces compositions sont calculées sur la base d'un certains nombres d'hypothèses de composition des matériaux utilisés d'après des références disponibles en interne ITAVI. Ceci engendre des approximations dont l'ampleur est difficile à évaluer. Les chiffres présentés sont donc à prendre avec du recul n'ayant pas à disposition des analyses de composition précises des différents matériaux utilisés pour les mélanges de chaque cas étudié. Cette 1^{ère} approche de calcul permet de constater

que le rapport C/N des 3 mélanges est très supérieures au préconisation du guide québécois (C/N optimal de 30 avec une tolérance de $15 < C/N < 40$ pour un bon fonctionnement), ce qui est à imputer à l'apport de matières carbonées (paille, copeaux, sciures, foin) en excès, souligné précédemment.

Les taux d'humidité des mélanges sont acceptables bien que celui du cas n°4 se rapproche des 20 % d'humidité (seuil limite en terme de survie des microorganismes aérobies thermophiles).

Tableau 2. Compositions des mélanges réalisés par les 3 éleveurs compostant de petits volumes, calculées à partir de références de composition des différents matériaux utilisés

	Cas n°1*	Cas n°3**	Cas n°4***
C/N	62	49,4	62,1
Humidité (%) avant ajout eau	50,9	36,8	22,9
Humidité (%) après ajout eau	-	37,4	-
Volume du mélange (m ³)	1	2,6	2,6

* hypothèses de calcul du cas n°1 : calcul réalisés pour un mélange composé de 50 poulets de type label (poids moyen de 2 kg, 400 kg/m³, 12 % de carbone, 2,4 % d'azote, 80 % d'eau), 50 pintades (poids moyen de 1,4 kg, 400 kg/m³, 12 % de carbone, 3,84 % d'azote, 80 % d'eau), 100 kg de copeaux (300 kg/m³, 36,4 % de carbone, 0,05 % d'azote, 13,3 % d'eau) et 100 kg de sciure (417 kg/m³, 56,2 % de carbone, 0,11 % d'azote, 39 % d'eau)

** hypothèses de calcul du cas n°3 : calcul réalisés pour un mélange composé de 120 kg de poulets de type label la proportion des poulets, pintades et dindes n'étant pas précisée dans le questionnaire (400 kg/m³, 12 % de carbone, 2,4 % d'azote, 80 % d'eau), et 180 kg de paille (80 kg/m³, 45,5 % de carbone, 0,608 % d'azote, 8 % d'eau). NB : les tripes n'ont pas pu être incluses dans ce calcul par manque de référence de composition

*** hypothèses de calcul du cas n°4 : calcul réalisés pour un mélange composé de 40 poules pondeuse (400 kg/m³, 12 % de carbone, 2,4 % d'azote, 80 % d'eau), et 200 kg de paille (80 kg/m³, 45,5 % de carbone, 0,608 % d'azote, 8 % d'eau). NB : le foin n'a pas pu être inclus dans ce calcul par manque de références de composition. Il a été remplacé par de la paille pour respecter les quantités utilisées.

2.2.4 Questions soulevées par cette description des pratiques réalisées

Les dispositifs de compostage des élevages n°1 et 3 présentent l'avantage d'isoler les mélanges mis à composter des prédateurs, et de recueillir les éventuels jus d'écoulement (ce que ne permet pas le dispositif de l'éleveur 4). Il serait donc à privilégier d'un point de vue biosécurité. D'une manière générale les précautions prises en terme de nettoyage et désinfection du matériel, de distance envers les bâtiments et les parcours sont insuffisantes et mériteraient d'être consolidées au préalable avant d'aller plus loin. Par ailleurs l'absence de contrôle du bon fonctionnement du procédé (en particulier suivis de température) ne permet pas de juger dans l'état actuel des données à une hygiénisation des cadavres mis à composter, d'autant plus que la composition des mélanges mis à composter ne semble pas optimisée.

Globalement, après l'analyse des données collectées grâce à ce questionnaire, quelques questionnements quant au développement des microorganismes responsables du process de compostage peuvent être soulevés :

- Le fumier considéré comme substrat principal dans le guide québécois a de base un rapport C/N plus équilibré, et est potentiellement chaud. Ceci donne des conditions très favorables au démarrage du process de compostage et à son amplification par la suite permettant d'aboutir à une montée effective et suffisante de la température pour permettre une hygiénisation. Son absence dans les mélanges réalisés par les éleveurs, pose question :
 - Le mélange intime des différents composants eau, azote et carbone est plus compliqué à réaliser en l'absence de fumier car dans cette configuration l'azote et l'eau sont apportés essentiellement par les cadavres qui concentrent ces deux éléments et ne les rendent pas disponibles au microorganismes dans un premier temps, compliquant peut-être le développement initial des microorganismes aérobies thermophiles

- Le rapport C/N est déséquilibré par l'apport excessif de co-substrat carbonés ne favorisant pas le développement de ces microorganismes
- La chaleur est nécessaire au développement de ces microorganismes aérobies thermophiles. Or les déperditions de chaleurs sont potentiellement plus importantes sur des petits volumes que sur des andains de plusieurs tonnes (phénomène d'inertie moins importante en petit tas, et surface de contact avec l'air extérieur plus importante/volume). Ce phénomène pourrait être compensé par le confinement des tas dans les enceintes confinées utilisées par les éleveurs. Néanmoins ces dernières posent la question du risque d'une sous aération du mélange, pouvant conduire à un risque de fermentations anaérobies et non pas aérobies, et donc nuire au bon déroulement du process de compostage.
- L'aération du tas mis à composter permettant d'apporter de l'oxygène au développement de ces microorganismes aérobies thermophiles, doit normalement être favorisée d'une part par le dispositif de compostage qui doit être muni d'interstices permettant de laisser passer l'air, et d'autre part par le retournement du tas. Si les dispositifs des éleveurs n°1 et n°3 permettent d'isoler les mélanges mis à composter du sol (éviter les pertes de jus d'écoulement), et de l'extérieur (éviter la prédation des cadavres), le dispositif en poubelle de l'éleveur n°1 peut faire craindre une sous aération du tas favorisant les fermentations anaérobies (retournement moins facile physiquement qu'avec un composteur rotatif, aération par le dessus uniquement le reste du temps). Les retournements réalisés par ces deux éleveurs permettent sans doute d'apporter de l'oxygène mais il serait mieux de pouvoir les piloter sur la baisse de température après le pic que doit normalement atteindre le mélange, afin de ne pas trop perturber l'activité de la flore d'intérêt pour le compostage, et au contraire relancer la montée en température par de bonnes conditions.

En travaillant avec les éleveurs sur l'optimisation de la composition de leur mélange pour se rapprocher des préconisations du guide québécois, le 1^{er} point pourrait potentiellement être résolu, sous réserve que les éleveurs aient les matériaux à disposition. Néanmoins, les questions des déperditions de chaleur et d'aération du mélange composté, soulevées dans le 2nd point restent entière, et mériteraient d'être investiguées dans une seconde étape proposée ci-après.

3 Etape 2 - Suivi du process de compostage dans quelques élevages par des éleveurs pilotes et leur référents terrain

3.1 Objectif et cadre réglementaire de l'étude

Au regard des questionnements soulevés par l'étape 1, il est proposé dans une étape 2, d'étudier l'hygiénisation permise par la mise en œuvre d'un compostage de cadavres de volailles à la ferme **sur des petits volumes**, sur la base de pratiques optimisées par rapport à la biosécurité générale du procédé, à la composition du mélange et au pilotage du process.

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la réglementation sous-produits animaux :

- L'expérimentation de compostage des cadavres à la ferme rentre dans l'application de l'article 17 du règlement 1069/2009 selon lequel l'autorité compétente peut autoriser par dérogation l'utilisation de sous-produits à des fins de recherche.
- L'objectif de l'expérimentation est de tester un process répondant aux obligations de résultats définies dans l'annexe IV chapitre III point G du règlement 142/2011 (méthode 7 "transformation"). Les prélèvements sur produits finaux pour analyses microbiologiques sont indiqués dans le paragraphe 4.4.7 du protocole.
- L'élimination des produits rentre dans le cadre de l'article 13 du règlement 1069/2009 et l'enfouissement peut être une possibilité par dérogation en application de l'article 19 du 1069/2009. Les modalités d'enfouissement sont décrites dans le paragraphe 3.4.6 du protocole.
- La demande d'autorisation auprès des DDPP par chaque éleveur en application de l'arrêté du 8/12/2011 (formulaires en annexe 1 et 3) est prévue dans un dossier spécifique.

Le protocole proposé ci-après fixe un certain nombre de pratiques communes afin d'harmoniser les pratiques, de manière à pouvoir conclure sur la question de l'hygiénisation par la montée en température du tas, à l'issue du suivi expérimental.

3.2 Résultats attendus

L'hygiénisation des mélanges compostés sera évaluée grâce aux relevés de la température au cours du process et en fin de process par des analyses microbiologiques. Une absence de montée en température et/ou une détection de bactéries indésirables en fin de process laissera fortement supposer un process de compostage sous optimal, entraînant une hygiénisation insuffisante voir un milieu favorable au développement de bactéries potentiellement pathogènes, et donc un risque sanitaire associé à la méthode.

L'analyse des paramètres physico chimiques en fin de process permettra de compléter ces observations sur le bon déroulement de ce dernier, en analysant la réorganisation des matières azotée et carbonée.

3.3 Limites de l'étude a priori

Ce suivi terrain **ne permettra pas de conclure sur un abattement d'une éventuelle contamination initiale** des cadavres. En effet, le statut sanitaire initial des élevages ne pourra pas être pris en compte.

Par ailleurs, **la composition optimale du mélange pour cette configuration en petits volume n'ayant pas fait l'objet de tests contrôlés en condition expérimentale, l'optimisation des pratiques actuelles des éleveurs s'appuiera sur les recommandations actuellement disponibles dans le « guide de compostage de volailles à la ferme » (2005)**, mis à disposition par le ministère de l'Agriculture des pêcheries et de l'alimentation du Québec.

Si le process ainsi mis en œuvre ne se déroule pas de façon optimale, il sera difficile de fournir d'autres mesures correctives que celles présentes dans ce guide.

Etant donnée la réalisation de ces suivis en condition terrain, il faut prendre en compte les limites liées à la variabilité des conditions environnementales, aux caractéristiques des substrats, aux intervenants ...

Cette étude sera conduite sur **un nombre limité d'élevages**, et constitue donc une 1^{ère} approche sur la question de l'hygiénisation. Le protocole proposé ci-dessous prévoit une certaine standardisation du procédé de compostage qui sera mis en œuvre dans les élevages suivis, mais il subsistera une variabilité non négligeable qui pourra impacter les résultats sans que l'on puisse nécessairement expliquer ce qui a dysfonctionné. Un test en conditions expérimentales et contrôlées de plusieurs types de mélange pourrait permettre d'assurer une répétabilité des pratiques et donc apporter plus facilement des éléments d'explication, et des recommandations de mesures correctives. Le cadre du projet dans lequel ce protocole est proposé ne permet toutefois pas d'envisager un tel dispositif expérimental.

3.4 Protocole de l'étude

3.4.1 Condition d'inclusion d'une « ferme pilote » au suivi expérimental

Concernant le nombre d'élevages inclus dans le suivi, il est préférable de suivre un nombre limité d'élevages afin de pouvoir réaliser une répétition de l'opération pour chacun d'entre eux. Ce suivi rapproché et répété dans chaque élevage permettra de standardiser les conditions de réalisation et de limiter les facteurs de variabilité.

Une fiche individuelle sera établie et signée par l'éleveur pour chaque « ferme pilote », selon le modèle fourni par l'Anses et l'ITAVI (cf. **modèle en annexe 1**), afin de décrire avant le démarrage de l'expérimentation :

- Les coordonnées de la « ferme pilote » et de son référent terrain
- Les coordonnées du laboratoire départemental qui se chargera de l'analyse chimique de chacun des matériaux envisagés dans la composition du mélange (mis à part les cadavres) (cf. **3.4.3 composition du mélange mis à composter**) et analyses chimiques et bactériologiques du produit fini (cf. **§ 3.4.5 prélèvement du produit fini pour analyse en fin de procédé de compostage**)
- La composition du mélange qui sera composté durant le test avec les proportions et quantités de chaque type de matériau à atteindre en fin de phase de remplissage (partie remplie par l'ITAVI et l'Anses après envoi par l'éleveur et/ou son référent **du compte rendu d'analyse chimique** de chacun des matériaux envisagés dans la composition du mélange (mis à part les cadavres) (cf. **3.4.3 composition du mélange mis à composter**)
- Les modalités d'élimination du tas composté suivi dans le cadre de l'expérimentation prévues par l'éleveur (cf. **§ 3.4.6 devenir du tas composté expérimental**)

➔ **attention**, au préalable du suivi expérimental il convient à l'éleveur et/ou son référent terrain de contacter le laboratoire départemental qui réalisera les analyses, afin de valider les coûts et les modalités d'acheminement des prélèvements.

3.4.2 Règles de biosécurité à suivre durant l'expérimentation

Au préalable de l'expérimentation, tous les matériels (composteur, matériel de manipulation des cadavres et substrats carbonés...) seront entièrement vidés, nettoyés et désinfectés afin de ne pas fausser les résultats finaux.

Avant leur incorporation au mélange, les substrats carbonés (paille, copeaux...) devront être stockés de manière protégée (isolés de l'extérieur et du sol) et à distance des bâtiments et parcours de volailles (> 50 m).

Le mélange à composter sera placé dans un dispositif permettant de l'isoler du sol (pas de sol nu) et de l'extérieur de manière à sécuriser les risques de prédation par la faune sauvage et minimiser les risques d'écoulement de jus ou de dissémination de potentiels agents pathogènes (cf. § 3.4.2 pour la description du dispositif retenu)

Le dispositif de compostage devra se situer à une distance > 50m des bâtiments/parcours de volailles, ou autres animaux, ou des plans d'eau ou voisinage.

Le matériel utilisé pour les manipulations des cadavres, substrats et lors des retournements sera nettoyé et désinfecté après chaque utilisation et stocké de manière protégée dans un local fermé.

Pour les personnes réalisant le suivi du process, une tenue et chaussures spécifiques seront utilisées lors de la manipulation du tas et des cadavres/substrats. Elle comprendra des gants et charlottes.

Le lavage de mains sera réalisé après chaque opération pour éviter toutes disséminations de potentiel agents pathogènes.

Des EPI (masques FFP2, gants, lavage mains) sont indispensables à chaque manipulation pour la protection des intervenants eux-mêmes.

3.4.3 Composition des mélanges mis à composter

Les mélanges mis à composter par chaque éleveur durant l'expérimentation seront au préalable optimisés pour se rapprocher des proportions relatives du guide québécois (cf tableau ci-dessous), ainsi que d'un C/ N compris entre 15 et 40, et un taux d'humidité entre 40 et 60 %.

A défaut de matières carbonées de type paille ou copeaux sur l'exploitation, le foin utilisé initialement par les éleveurs pilotes, pourra être utilisé durant l'expérimentation sous réserve d'arriver à obtenir un mélange ayant un C/N compris entre 15 et 40 et un taux d'humidité entre 40 et 60 %.

→ **Important** La sciure est à éviter car elle a tendance à se compacter et créer des conditions anaérobies défavorables.

Matériau	Quantité relative
Cadavres	1
Fumier	2 à 3
Paille ou copeaux de bois	0,1
eau	0 à 0,5

Dans un 1^{er} temps, l'éleveur et/ou son référent terrain remplira la 1^{ère} partie (surlignée en jaune) du tableau « Composition du mélange à composter envisagée durant l'expérimentation » de la fiche individuelle 1 (cf. annexe 1 fiche individuelle « ferme pilote » participant au suivi expérimental du compostage de cadavres à la ferme)

Une analyse chimique (%MS, % MO, %N total) de chacun des matériaux envisagés dans la composition du mélange (mis à part les cadavres), sera réalisée afin d'affiner les calculs du C/N initial.

Pour ce faire, un prélèvement représentatif d'environ 1 kg de chaque matériau sera réalisé et envoyé au laboratoire départemental d'analyse que l'éleveur et son référent auront identifiés avant le début de l'expérimentation (cf. annexe 1 fiche individuelle « ferme pilote » participant au suivi expérimental du compostage de cadavres à la ferme)

→ **Attention**, les échantillons devront être envoyés rapidement après prélèvement (dans les 48h), et ne doivent pas être congelés.

Les résultats d'analyses et la fiche individuelle remplie pour la 1^{ère} partie du tableau « Composition du mélange à composter envisagée durant l'expérimentation » seront communiqués à l'Anses et l'ITAVI (cf. § 3.4.8 coordonnées de l'ITAVI et l'Anses pour envoi des données expérimentales) pour le calcul des proportions relatives et quantités de chaque type matériau qui constitueront le mélange à la fin de la phase de remplissage. L'ITAVI et l'anses, renverront la partie droite (surlignée en bleue) du tableau de la fiche individuelle remplie

→ **Attention**, le suivi expérimental du procédé de compostage ne devra pas être commencé avant renvoi par l'ITAVI et l'anses de la fiche individuelle.

3.4.4 Description du dispositif de compostage et déroulement du procédé de compostage

Dispositif de compostage retenu	Composteur rotatif Pour des raisons de biosécurité et de facilité des retournements, il a été choisi avec les éleveurs ayant participé à l'étape 1, de ne retenir que le dispositif de composteur rotatif (exemple de l'élevage N°3).  Les plans de fabrication de ce type de dispositif seront communiqués par l'éleveuse n°3 à la FADEAR pour diffusion aux éleveurs souhaitant participer au protocole. Un composteur rotatif commercial pourra également être utilisé au choix. Il faudra veiller à ce que le volume soit suffisamment important pour accueillir le mélange à composter.
---	---


Déroulement du procédé

Le procédé de compostage sera piloté durant l'expérimentation sur la température qui permettra in fine d'évaluer le bon déroulement du process et l'hygiénisation du mélange composté.

Une sonde de température spéciale compost (cf. modèle de devis proposé par l'ITAVI qui sera communiqué à la FADEAR pour diffusion aux éleveurs souhaitant participer au protocole) équipé d'un boîtier enregistreur sera piquée dans le tas dès le début de la phase de remplissage, c'est-à-dire à la date du 1^{er} ajout de cadavres et co-substrat dans le dispositif de compostage :

- Le capteur de la sonde sera positionné au cœur du tas

→ **Attention** : il ne doit pas toucher les parois de la cellule/composteur rotatif, penser à bien le bloquer surtout au début quand le volume du tas est faible

- L'enregistrement des températures sera programmé sur un pas de temps horaire
- Une lecture journalière de la température sera demandée (possible via le boîtier de la sonde) (cf. §3.4.4 traçabilité des opérations)

L'objectif est d'atteindre en fin de process une température cumulée soit de 70°C pendant au moins 1 heure, ou 3 jours à 65 °C, ou 7 jours à 60°C ou 14 jours à 55°C.

1^{ère} phase : remplissage de la 1^{ère} cellule/composteur rotatif (durée 1 mois maximum)

En se basant sur les pratiques actuelles des éleveurs, la phase de remplissage sera progressive au fur et à mesure de l'arrivée des cadavres à traiter. Elle ne devra pas excéder 1 mois.

Les matériaux sont disposés en couche successives en commençant par une couche de fumier (cf. § composition du mélange) suffisamment épaisse (30 cm environ) pour absorber les éventuels jus d'écoulement et amorcer le développement des microorganismes aérobies thermophiles. La deuxième couche sera constituée des cadavres puis la 3^{ème} couche de substrat carboné et/ou fumier.

L'eau sera ajoutée si besoin et avec réserve (si le taux d'humidité du substrat carboné composant la 3^{ème} couche est < à 40 %).

	Lorsque tout le dispositif est rempli, la dernière couche de cadavres doit être recouverte d'une épaisse couche de substrat carboné (couche de recouvrement). Une montée en température est attendue 2 à 3 jours après le 1^{er} ajout de cadavres et co-substrat dans le dispositif de compostage 2^{ème} phase : 1^{ère} phase d'échauffement (durée 7 à 10 jours) Cette phase débute lorsque le dispositif est rempli. Il est attendu que la température atteigne au moins 60 °C et se maintiennent au moins pendant 3 à 4 jours durant cette phase. Elle se termine quand la température du tas baisse de 15 °C après avoir atteint son pic. Elle peut prendre au minimum 7 à 10 jours après la 1^{ère} phase et maximum 3 mois. 3^{ème} phase : 2^{ème} phase d'échauffement (durée 7 à 10 jours) Le tas est retourné dans une 2^{ème} cellule ce qui permet son aération. Dans le cas d'un composteur rotatif, faire tourner le composteur de façon à bien mélanger son contenu. Le retournement du tas permet de relancer le développement des microorganismes responsables du compostage par l'apport d'oxygène et le mélange des matières. Il est attendu que la température atteigne au moins 55 °C et se maintiennent au moins pendant 3 à 4 jours durant cette phase. De même que précédemment, elle se termine quand la température du tas baisse de 15 °C après avoir atteint son pic.
Points de vigilance	Les volailles mortes devront être ajoutées au mélange le plus rapidement possible afin d'éviter que celles-ci ne refroidissent trop. 1^{ère} phase de remplissage, • La couche de fumier de base ne devra pas être disposé dans le dispositif trop longtemps à l'avance pour éviter qu'elle ne s'assèche, et perde de la chaleur • Faire attention à bien espacer les cadavres lors de leur étalement dans le dispositif, et ne pas les superposer. Ils ne devront pas être placés trop près du bord du dispositif (températures plus basses sur les bords) • Éviter les excès d'eau. Il vaut toujours mieux un mélange trop sec que trop humide au début. L'eau pourra être ajoutée dans un second temps après observation du démarrage du process (1^{ère} montée en température) → attention il y aura sans doute la nécessité d'avoir du substrat carboné en excès pour limiter les mauvaises odeurs et déperditions de chaleur des cadavres (couche de fumier + substrat carboné deux fois plus épaisse que celle de cadavres), il faudra adapter les proportions des différents matériaux en fonction de cela, mais avec l'objectif en fin de remplissage de respecter les proportions relatives calculées initialement • La couche finale de recouvrement ne devra pas se composer de fumier pour éviter le développement important de population d'insectes 2^{ème} phase : 1^{ère} phase d'échauffement. • Si après le 1^{er} retournement des parties de cadavres sont visibles, il faut recouvrir le tas d'environ 15 à 30 cm de substrat carboné (pas de fumier) • Il faut éviter de trop tarder à réaliser 1 retournement pour débiter la 3^{ème} phase, au risque d'avoir une mauvaise aération, et une température trop basse pour relancer le développement des microorganismes

Mesures correctives si pas de montée en température	• Trop d'eau : dans le doute il vaut mieux ne pas ajouter d'eau car il est plus difficile d'ôter un excès d'eau que d'en rajouter. Rajouter éventuellement du substrat carboné ou fumier mais en faisant attention au rapport C/N du mélange final. • Cadavres à découvert : il faut recouvrir le tas d'environ 15 à 30 cm de substrat carboné (pas de fumier) • Montée en température insuffisante vis-à-vis des objectifs : ○ Brassage insuffisant : procéder à 1 ou 2 cycle de retournements ○ Proportion incorrecte des ingrédients : suite à des apports supplémentaires de couche de recouvrement, le rapport C/N peut augmenter. L'apport de fumier peut faciliter la correction du rapport C/N car plus équilibré que des substrats carbonés de type paille, copeaux...Il convient de refaire les calculs de quantité à apporter pour corriger ce rapport en tenant compte des quantité déjà apportées par le mélange.
Durée totale du procédé de compostage qui sera suivi dans l'expérimentation	La 1^{ère} phase de remplissage ne devra pas excéder 1 mois Elle sera suivie d'au moins 2 phases d'échauffement de 7 à 10 jours voir 3 ou 4 si la montée en température est insuffisante (cf. mesures correctives). → attention Dans tous les cas, on mettra fin à l'expérimentation au bout de <u>3 mois maximum</u> (1 mois de remplissage + 2 à 4 cycles d'échauffement de 7 à 10 jours soit 40 jours environ de d'échauffement). On procèdera alors au prélèvement de fin de procédé (cf. § 3.4.5 prélèvement du produit fini pour analyse en fin de procédé de compostage)

3.4.5 Traçabilité des opérations (fiches commémoratives « cadavres », « substrat », « eau », « température journalière » et « événements »)

Au cours de l'expérimentation, les données nécessaires au suivi du process de compostage, seront notées avec soin et de manière exhaustive par chaque éleveur expérimentateur sur les fiches commémoratives préparées par l'Anses et l'ITAVI (cf. **Annexe 2 commémoratifs du suivi expérimental du compostage de cadavres à la ferme**). Ces données concernent :

- L'ajout des cadavres dans le tas : date, nombre, poids (ou âge des animaux),
- L'ajout de co-substrat dans le tas : date, type, quantité (préciser unité utilisée volume ou poids)
- L'ajout d'eau : date quantité en L
- Les dates de retournement des tas en précisant l'heure (heure et minutes) d'enlèvement et de remise en place de la sonde de température
- Le suivi journalier des températures

→ **Attention** : à chaque événement nécessitant de retirer la sonde de température du tas, la date et l'heure précise d'enlèvement et de remise en place de la sonde seront notées sur la fiche commémorative

3.4.6 Devenir du tas composté expérimental

Le devenir des tas de compost est dans l'idéal une élimination par une usine d'incinération. Ceux-ci ne peuvent pas être collectés par l'équarrissage étant donné qu'il ne s'agit pas de cadavres, mais d'un compost issu d'un mélange de substrat (fumier, paille ou copeaux) avec des cadavres ayant été décomposés au cours du processus de compostage. Concernant la reprise par des usines d'incinération, la localisation très dispersée des élevages ne permet pas d'envisager une méthode d'élimination commune et nécessiterait une recherche locale et des démarches spécifiques pour chaque élevage. De plus, il semble difficilement réalisable de faire passer sur le site d'élevage un

camion d'une société d'incinération vu le volume très réduit des tas et avec de potentiels risques sanitaires associés.

Une autre solution serait l'enfouissement sur le site d'élevage du tas de compost mélangé à de la chaux. L'enfouissement des cadavres de volailles avec de la chaux est un procédé qui a été utilisé en Vendée pendant l'épizootie 2021/2022 d'influenza aviaire Hautement Pathogène (Rapport AST Anses, 2022). Les propriétés désinfectantes de la chaux sont connues, et celle-ci est couramment utilisée en agriculture, par exemple pour assainir les fumiers ou lisiers, des bâtiments d'élevage ou encore des parcours en milieu extérieur. L'efficacité biocide ou antimicrobienne de la chaux est liée à l'alcalinisation du milieu, à une augmentation de la température due à la chaleur dégagée lors de la réaction de la chaux vive avec l'eau et une diminution de la disponibilité en eau dans le milieu où la chaux vive est appliquée (Rapport Anses, mars 2022). Concernant l'activité sporicide de la chaux, bien que celle-ci soit reconnue dans la littérature, cette activité n'est pas revendiquée par les producteurs de chaux dans les dossiers d'AMM et il existe très peu de données sur l'efficacité de la chaux vis-à-vis des spores de *C. botulinum* lorsqu'elle est utilisée sur le terrain (Rapport Anses, juin 2022).

Réalisation de l'opération :

L'opération consisterait à réaliser un enfouissement d'un mélange de chaux avec le compost.

L'endroit choisi pour la réalisation de l'enfouissement doit être situé à plus de 50 mètres de bâtiments et parcours d'élevage, de toute habitation et 100 m des sources, cours d'eau, puits/forages et plans d'eau.

Le compost est déposé dans un trou d'une dimension qui permette au tas de compost de ne pas dépasser le niveau de 50 cm en dessous de la surface du sol. Le fond du trou et les parois sont recouverts d'une couche de chaux. Le compost une fois déposé dans le trou est mélangé avec la chaux, selon la quantité de 10 kg de chaux vive granulée par m³, tel que préconisé pour la litière ou le fumier dans le guide pratique d'utilisation de la chaux (Union des producteurs de chaux, 2009). Puis le tas est recouvert avec la terre. Une fois le trou refermé, de la chaux (à raison de 500g/m²) est mise sur le site et ses abords (2 mètres autour).

Aucune utilisation ne peut être faite de la zone d'enfouissement (rayon de 2 m autour) pendant une durée de 9 mois, telles que des cultures, accès à des animaux ou du pâturage.

Mesures à respecter pour la sécurité des personnes lors de la manipulation de la chaux :

L'utilisation de la chaux présente des risques dû à son fort pouvoir alcalin et sa forte réaction exothermique en milieu humide (risque d'irritation, de brûlures ...). L'opérateur doit obligatoirement porter des équipements de protection individuelle adaptés (combinaison, masque FFP2, gants et lunettes) selon les préconisations du fabricant. Son utilisation nécessite en effet de respecter strictement les conditions d'usage, de stockage (endroit sec) et de sécurité prescrites par le fournisseur.

Mesures à respecter pour éviter la dissémination d'agents pathogènes :

Lors de l'opération, il est nécessaire de porter des tenues et chaussures spécifiques, des gants et charlotte. L'ensemble du matériel utilisé est également strictement nettoyé et désinfecté après l'opération.

3.4.7 Prélèvement du produit fini pour analyse en fin de process

En fin d'expérimentation (maximum 3 mois après le début du suivi expérimental), un prélèvement d'environ 1,5 kg produit fini sera réalisé et envoyé au laboratoire départemental d'analyse afin de réaliser les analyses chimique et bactériologiques suivantes :

- Physico chimique : MS, MM, MO, N total, N ammoniacal, Nitrates et nitrites, N organique, C/N, K, P, Mg, pH

- Bactériologique : recherche *salmonella*, dénombrement *E. Coli*, dénombrement *enterocoques* (*streptocoques fécaux*), recherche et dénombrement d'œufs d'helminthes, recherche spores *clostridium botulinum* et recherche de *Clostridium perfringens*.

Pour ce faire, le tas sera divisé virtuellement en 5 tranches égales. 3 poignées seront prélevées par tranche (à répartir sur toute la hauteur) et placées dans un seau en plastique. Une fois les 15 poignées placées dans le seau, le contenu sera mélangé soigneusement en veillant à bien casser les éventuelles plaques existantes. Le contenu du seau ainsi mélangé sera ensuite transvasé dans une poche en plastique (type sac de congélation) et fermé hermétiquement. L'objectif est d'atteindre un échantillon final d'environ 1,5 à 2 kg de compost.

→ **attention**, les échantillons devront être transportés rapidement après prélèvement (dans les 48h), et ne doivent pas être congelés.

→ **Ne pas oublier** : de noter la date de prélèvement sur le sac, ainsi que le nom de l'élevage

3.4.8 Coordonnées de l'ITAVI et l'anses pour l'envoi des données expérimentales

L'éleveur et/ou le référent terrain enverra à l'Anses et l'ITAVI (rozenn.souillard@anses.fr, rousset@itavi.asso.fr):

Avant le début de l'expérimentation :

- La fiche individuelle « ferme pilote » préalable au suivi expérimental du compostage de cadavres à la ferme
- Le compte rendu d'analyse des matériaux envisagés dans la composition du mélange (mis à part les cadavres) avant le début du suivi expérimental

A la fin de l'expérimentation :

- Le fichier d'enregistrement des températures en format excel issue du boîtier de la sonde de température
- L'ensemble des fiches commémoratives remplies scannées (attention à la lisibilité)
- Les comptes rendu d'analyses du prélèvement en fin de compost

Références :

Anses (mars 2022). Evaluation du risque relatif à l'enfouissement de cadavres issus d'animaux d'élevage et/ou de la faune sauvage (saisine 2020-SA-0011). Maisons-Alfort : Anses, 30 p.

Anses (juin 2022). Évaluation des risques relatifs aux mesures de décontamination et de gestion des sous-produits animaux lors des cas de botulisme bovin et aviaire. (saisine 2019-SA-0113). Maisons-Alfort : Anses, 155 p.

Anses. (2022). Rapport d'appui scientifique et technique relatif aux modalités de suivi des différents types de stockage temporaires ou pérennes de cadavres de volailles IAHP en élevage (saisine 2022-SA-0095). Maisons-Alfort : Anses, XX p.

Union des producteurs de chaux. 2009. Guide pratique d'utilisation de la chaux. Lien internet [guidepratique.pdf](#).

Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation Québec, 2005. Guide de compostage de volailles à la ferme. 27 pp.
https://www.agrireseau.net/banqueplans/feuillet/Guide_compostage_vollailles.pdf

RÈGLEMENT (CE) N o 1069/2009 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 21 octobre 2009 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et abrogeant le règlement (CE) n o 1774/2002 (règlement relatif aux sous-produits animaux)

RÈGLEMENT (UE) N o 142/2011 DE LA COMMISSION du 25 février 2011 portant application du règlement (CE) n o 1069/2009 du Parlement européen et du Conseil établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et portant application de la directive 97/78/CE du Conseil en ce qui concerne certains échantillons et articles exemptés des contrôles vétérinaires effectués aux frontières en vertu de cette directive

Arrêté du 8 décembre 2011 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés en application du règlement (CE) no 1069/2009 et du règlement (UE) no 142/2011

Annexe 1 : fiche individuelle « ferme pilote » préalable au suivi expérimental du compostage de cadavres à la ferme

Consignes générales pour remplir cette fiche avant de démarrer l'expérimentation

1. Compléter le 1^{er} tableau sur les coordonnées, la partie jaune du tableau 1 « composition du mélange à composter », et la partie 2 « Modalité d'élimination du tas composté suivi dans le cadre de l'expérimentation »
2. Envoyer cette 1^{ère} version de la fiche à l'ITAVI et l'Anses avec les résultats d'analyses chimiques de chaque substrat dont vous disposez. ITAVI et Anses vous renverront ensuite la partie bleue du tableau « composition du mélange à composter » complétée.
3. Enfin, remplir et signer la partie 3 et renvoyer une copie à l'ITAVI et l'Anses.

Coordonnées de l'éleveur Nom, adresse et tél	
Coordonnées du référent Nom, adresse et tél	
Coordonnées du laboratoire départemental Nom, adresse et tél	

1. Composition du mélange à composter envisagée durant l'expérimentation

A remplir par l'éleveur		A remplir par ITAVI et Anses
	Quantité totale de cadavres envisagée à la fin du remplissage (1 mois)	
poulets		
poules pondeuses		
canards barbares		
canards mulard		
plattades		
dindes		
Autres cadavres, précisez :		

	Quantité totale de substrats envisagée à la fin du remplissage (1 mois)	Quantité maximale disponible sur la ferme	Quantités totales de substrat conseillées à la fin du remplissage (1 mois)
lunier			
paille			
foin			
copeau			
Autres, précisez			

2. Modalité d'élimination du tas composté suivi dans le cadre de l'expérimentation

- ☐ Incinération par une usine spécialisée :

o Nom et adresse de l'usine :

.....

- ☐ Enfouissement sur le site d'élevage du tas de compost mélangé à de la chaux selon le

protocole décrit en §3.4.6

3. Engagement final de l'éleveur sur les modalités de réalisation de l'expérimentation

Je soussigné participant au suivi expérimental du compostage de cadavres à la ferme m'engage à respecter le protocole ainsi que les modalités d'élimination du tas de compost.

Signature

Annexe 2 : commémoratifs du suivi expérimental du compostage de cadavres à la ferme

[illegible]

Version du 20 février 2025

19

[illegible]

Nom élevage

Version du 20 février 2025

20

[illegible]

Description générale du lot observé

espèce		
souche		
nombre d'animaux mis en place		
âge à la mise en place		
date de mise en place		
né sur l'exploitation (oui/non)		
Démarrage en poussinière (oui / non)		
surface du bâtiment		
Les animaux ont-ils accès à un parcours? (oui/non)		
<i>si oui</i>	surface du parcours disponible	
	les animaux sont-ils enfermés la nuit? (oui/non)	
	les animaux ont-ils été enfermés sur une période donnée durant le lot	
	si oui préciser la période	
type d'aliment distribué (céréales entières, aliments complet...)		
Le lot vous a-t-il semblé homogène? (oui/non)		
<i>si non</i>	à partir de quel date avez-vous remarqué cela?	
Avez-vous observé un évènement particulier pendant le lot (pathologie, évènement particulier...)		

Indicateurs techniques du lot

jour	ventes ou autoconsommation d'animaux		nombre d'œufs ramassés si pondeuses	mortalité			alimentation
	nombre d'animaux sortis	poids moyens des animaux sortis		Nombre total d'animaux trouvés morts	causes suspectées de mort de chaque animal (prédation, maladies...) (préciser le nombre par cause)	Nombre d'animaux éliminés (non viables, chétifs, malades...)	quantité d'aliment distribué (en L ou kg)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Indicateurs sanitaires

observations à réaliser une fois par semaine à partir du 7ème jour

semaine	répartition	comportement général			aspect général		appareil respiratoire	appareil digestif	appareil locomoteur
	regroupements (oui, préciser endroit/non)	Picage (oui/non)	Nervosité (oui/non)	Prostration (oui/non)	plumage ébouffé (oui/non), si oui préciser nombre ou % d'animaux	plumage souillé (oui/non), si oui préciser nombre ou % d'animaux	toux (oui/non)	fientes liquides (oui/non)	boiteries (oui/non), si oui préciser nombre ou % d'animaux
semaine 1									
semaine 2									
semaine 3									
semaine 4									
semaine 5									

Interventions de l'éleveur sur le lot

semaine	Débecage oui/non	Dégriffage oui/non	Paillage oui/non	Médication conventionnelle avec ordonnance vétérinaire		autres administrations aux volailles par l'éleveur	
				nom du traitement/vaccin	motifs	nom	motifs
semaine 1							
semaine 2							
semaine 3							
semaine 4							
semaine 5							

Présence d'1 ou 2 clôtures mais différentes des clôtures de l'AM 16/10/2018 et IT 2019/389



Fiche à répéter à chaque fois que parc avec systèmes différents

Tableau à remplir pour le parc concerné		
Surface du parc (en m ²)		Nombre de truies saillies
Nombre de femelles pubères		Nombre porcelets
Nombre de males pubères		Nombre charcutier < 5 mois
Nombres truies allaitantes		Nombre charcutier > 5 mois
Mesure alternative aux clôtures à mentionner (verrat, animaux non pubères uniquement, etc.):		
<i>Si 1 seule clôture ne remplir qu'une des 2 colonnes</i> <i>Si clôture végétale ou haie le préciser et remplir la feuille correspondante</i>	Clôture extérieure	Clôture intérieure
Préciser type : grillage, clôture électrique, filet, fil électrique, barbelé, mixte, etc.		
Distance entre clôtures extérieure et intérieure (en cm)		
Distance entre la clôture et le sol (en cm)		
Hauteur (en cm)		
Dispositif empêchant le passage d'un sanglier sous la clôture : préciser lequel - Rabat grillagé ou enterré - Doubage extérieur par au moins 2 fils électriques - Rancier ou végétation épaisse d'un côté - Autres		
Taille mailles du bas (L*I) et jusqu'à quelle hauteur (en cm)		
Taille mailles du haut (L*I) (en cm)		
Distance entre poteaux/piquet : si variable donner mini et maxi (en m)		
Précisez si grillage à mailles soudées ou nouées ou renforcés d'un troisième fil		
Nombre de fils pour tendre le grillage		
Tension de la clôture : aucun affaissement latéral ou vertical		
Résistance à l'affaissement vertical de moins de 30 cm : à contrôler en 5 points par pression du pied vers le bas sur le grillage (oui/non)		
Hauteur des poteaux (en cm)		
Diamètre poteau ou L*I (en cm)		
Profondeur enfoncement poteau (en cm)		
Matériau des poteaux (si bois précisez l'essence)		
Poteaux pas ou peu mobiles (< 5 cm de mouvement) à contrôler sur 5 poteaux		
Le grillage est-il fixé au poteau sur le côté du poteau donnant sur l'extérieur du parc ?		

1/13

	Clôture extérieure	Clôture intérieure
Diamètre fil si fil barbelé (en mm)		
Nombre de barbelés		
Hauteur des barbelés (en m)		
Distance entre sol et fil du bas (en cm)		
Distance entre les barbelés		
Intégralité de la clôture sur tout le pourtour du parc? (oui/non)		
Electrification volt/ ohms + énergie d'impulsion en joules (oui/non)		
Méthode vérification électrification		
Fréquence de vérification		
Modalités vérification et entretien de la clôture		
Modalités entretien végétation sous et autour clôture		
Nombre de portées de sanglochons depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux entre les 2 clôtures (oui/non)		
précisez cervidés et/ou sangliers		
nombre de fois depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux dans les parcs (oui/non)		
précisez cervidés et/ou sangliers (ou autre)		
nombre de fois depuis 3 ans		
Autre indicateur attestant d'une intrusion		
Clôture abîmée sans passage d'animaux constaté (oui/non)		
Si connu, coût de la clôture pour 100 m en euros		

2/13

Schéma descriptif et numéros de photos	
Clôture extérieure	Clôture intérieure

3/13

Présence de haie ou clôture végétale

Fiche à répéter à chaque fois que parc avec systèmes différents



Tableau à remplir pour le parc concerné			
Surface du parc (en m²)		Nombre de truies saillies	
Nombre de femelles pubères		Nombre porcelets	
Nombre de males pubères		Nombre charcutier < 5 mois	
Nombres truies allaitantes		Nombre charcutier > 5 mois	

Si différents types de haie remplir les 2 colonnes	Haie 1	Haie 2
Au verso : faire schéma descriptif et photos (précisez numéro photo)		
Hauteur haie (en m)		
Largeur haie (en m)		
Distance entre 2 arbustes/ arbres (en m)		
Espèces d'arbuste		
Modalités vérification et entretien de la haie		
Matériel nécessaire à l'entretien de la haie		
Fréquence d'entretien de la haie		
Nombre d'années nécessaires pour obtenir une haie continue et efficace		
Trous dans la haie qui pourraient laisser passer un animal (oui/non)		
Nombre de portées de sanglochons depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux entre les 2 clôtures (oui/non)		
précisez cervidés et/ou sangliers		
nombre de fois depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux dans les parcs (oui/non)		
précisez cervidés et/ou sangliers (ou autre)		
nombre de fois depuis 3 ans		
Autre indicateur attestant d'une intrusion		
Si connu, coût de la haie pour 100 m en euros		

4/13

Schéma descriptif et numéros de photos	
Haie 1	Haie 2

5/13

Gestion spatiale des parcs

Fiche à répéter à chaque fois que parc avec systèmes différents



Tableau à remplir pour le parc concerné			
Surface du parc (en m ²)		Nombre de truies saillies	
Nombre de femelles pubères		Nombre porcelets	
Nombre de males pubères		Nombre charcutier < 5 mois	
Nombres truies allaitantes		Nombre charcutier > 5 mois	

Utilisation d'animaux pour éloigner les sangliers					
Porcs non pubères autour des parcs avec porcs pubères	Oui/ Non	Si oui, préciser nombre			
Verrat :	Oui/ Non	Chien :	Oui/ Non	Autres espèces "répulsives"	Oui/ Non
- type verrot : entier, vasectomisé, immunocasté		- précisez la race		- précisez lesquelles	
- autour des parcs avec porc pubères (oui /non)		- autour des parcs avec porc pubères (oui /non)		- autour des parcs avec porc pubères (oui /non)	
- autour des parcs avec porc non pubères (oui /non)		- autour des parcs avec porc non pubères (oui /non)		- autour des parcs avec porc non pubères (oui /non)	
- dans parcs avec porc pubères (oui /non)		- dans parcs avec porc pubères		- dans parcs avec porc pubères	
- dans parcs avec porc non pubères (oui /non)		- dans parcs avec porc non pubères (oui /non)		- dans parcs avec porc non pubères (oui /non)	
- précisez nombre verrats pour nombre porcs par parc (format : X pour Y)		- précisez nombre chiens pour nombre porcs par parc (format : X pour Y)		- précisez nombre d'animaux par espèce pour nombre de porcs par parc	
- présence saisonnière : si oui précisez les mois (Format : septembre / octobre / novembre, etc.)		- présence saisonnière : si oui précisez les mois (Format : septembre / octobre / novembre, etc.)		- présence saisonnière : si oui précisez les mois	
		- présence 24 h/ 24 (oui /non)		- présence 24 h/ 24 (précisez pour chaque espèce) (oui /non)	
		- présence la nuit uniquement (oui / non)		- présence la nuit uniquement (précisez pour chaque espèce) (oui /non)	

6/13

Faire schéma descriptif de l'organisation des parcs et photos (précisez numéro photo)		
Nombre de portées de sanglochons depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux entre les 2 clôtures (oui /non)		
précisez cervidés et/ou sangliers		
nombre de fois depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux dans les parcs (oui /non)		
précisez cervidés et/ou sangliers		
nombre de fois depuis 3 ans		
Autre indicateur attestant d'une intrusion		

7/13

Organisation des parcs	Faire schéma descriptif (avec distance) et photos (précisez numéro photo)
Cocher la case à côté de la mesure si mesure alternative proposée par éleveur, et préciser les informations dans la colonne suivante	
Distance cabane/zone de couchage - périphérie parc (en m)	
Distance zone alimentation - périphérie parc (en m)	
Distance zone abreuvement - périphérie parc (en m)	
Pas d'aliment dans les parcs (décrire modalité distribution aliment)	
Présence habitats et/ou chien à proximité	
Lumière à déclenchement automatique	
Autres barrières naturelles : rocher , falaise, pente importante Précisez le % par rapport au pourtour total du parc	
Répulsifs	
Effarouchement	
Autre à décrire	
Nombre de portées de sanglochons depuis 3 ans	
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux entre les 2 clôtures (oui /non)	
précisez cervidés et/ou sangliers	
nombre de fois depuis 3 ans	
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux dans les parcs (oui /non)	
précisez cervidés et/ou sangliers	
nombre de fois depuis 3 ans	
Autre indicateur attestant d'une intrusion	

8/13

Porcs en estives /pâturage occasionnel	Oui / Non	Faire schéma descriptif (avec distance) et photos (précisez numéro photo)
Présence d'une clôture amovible (à décrire)		
Porcs parqués la nuit (décrire modalités)		
Présence chien de troupeau (oui /non)		
si oui, précisez nombre		
si oui, précisez race		
Présence éleveur : jour (oui/non)		
Présence éleveur : nuit (oui /non)		
Autres protections à décrire		
Nombre de portées de sanglochons depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux dans les parcs/ zone d'estive ou pâturage (oui / non)		
précisez cervidés et/ou sangliers (ou autre)		
nombre de fois depuis 3 ans		
Autre indicateur attestant d'une intrusion		

9/13

Bâtiment ou parc de nuit ou pour femelles en chaleur

Fiche à répéter à chaque fois que parc avec systèmes différents

Tableau à remplir pour le parc concerné			
Surface du parc (en m²)		Nombre de truies saillies	
Nombre de femelles pubères		Nombre porcelets	
Nombre de males pubères		Nombre charcutier < 5 mois	
Nombre truies allaitantes		Nombre charcutier > 5 mois	



Bâtiment ou parc de nuit	Oui / Non	Faire schéma descriptif (avec distance) et photos (préciser numéro photo)
Précisez si bâtiment ou tunnel ou parc de nuit (+ photos)		
Si parc de nuit, décrire type de clôture (hauteur total du dispositif, longueur, matériel utilisé ex fil électrique, barbelé,... Indiquer si électrification)		
Utilisation pour animaux pubères (oui/non)		
Utilisation pour animaux non pubères (oui/non)		
Utilisation 365 j / an (oui/non)		
Utilisation saisonnière (oui/non)		
si oui précisez les mois (format : septembre /octobre / novembre...)		
Heures d'entrée /sortie du parc/bâtiment		
Heures d'entrée /sortie variables selon saison (oui /non)		
préciser le fonctionnement		
Nombre de portées de sanglochons depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux entre les 2 clôtures (oui /non)		
précisez cervidés et/ou sangliers		
nombre de fois depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux dans les parcs (oui /non)		
précisez cervidés et/ou sangliers (ou autre)		
nombre de fois depuis 3 ans		
Autre indicateur attestant d'une intrusion		

10/13

Bâtiment ou parc pour femelles en chaleur	Oui / Non	Faire schéma descriptif (avec distance) et photos (préciser numéro photo)
Précisez si bâtiment ou tunnel ou parc+ photos		
Si parc. décrire type de clôture (hauteur total du dispositif, longueur, matériel utilisé ex fil électrique, barbelé,... Indiquer si électrification)		
Décrire les modalités d'utilisation : au sevrage, si retour détecté, cochettes en quarantaine ,...		
Nombre de portées de sanglocons depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux entre les 2 clôtures (oui /non)		
précisez cervidés et/ou sangliers		
nombre de fois depuis 3 ans		
Y a-t-il déjà eu des passages d'animaux dans les parcs (oui /non)		
précisez cervidés et/ou sangliers		
nombre de fois depuis 3 ans		

b. Aménagements d'intérêt observés sur la ferme

**Sas :**

Sas dans le bâtiment de la poussinière séparé par une cloison. Une entrée vers la zone privée, une entrée vers la zone d'élevage. Banc pour changement de tenue et lavage de mains. Changement de chaussures à l'entrée de chaque parc (bottes à disposition les pieds d'une chaise retournée à chaque entrée de parc).

Zonage :

Zone professionnelle en deux parties car tuerie à la ferme dans le bâtiment annexe de la maison. Bien affiché pour le public et porte fermée à clef en permanence.

Circulation :

Une seule entrée/sortie du véhicule dans la zone d'élevage. Seul le véhicule professionnel de l'éleveur rentre ponctuellement dans la zone d'élevage. Séparation dans le temps des flux entrants

et sortants.

07 mars 2025



Compte rendu des réunions entre pairs

Expérimentation nationale sur la biosécurité dans les élevages plein air et filières avicoles et porcines

Thématique de la problématique traitée : zonage et circulation ET sas sanitaire

1. Partage de bonnes pratiques : visite de l'élevage d'accueil et échanges entre pairs

a. Description de l'élevage visité



Ferme d'élevage de poules pondeuses et poulets de chair en Bio à Bras (Var). Un lot de 150 poules pondeuses (rousses) jusqu'à présent démarrées à la ferme à partir de 1 jour. Lots de 200 poulets dans des poulaillers et parcours mobiles, pour 1 500 poulets environ à l'année.

Visite de la DDPP en 2024 qui a donné lieu à une mise en demeure pour se mettre à jour sur le registre de biosécurité, l'enregistrement des animaux de la basse-cour personnelle (chèvres, ânes, cochons).

Deuxième visite en début d'année 2025 et validation des adaptations apportées (abattage des cochons car trop compliqué

de se mettre en conformité).

2. Description de la problématique étudiée et proposée par un.e éleveur.euse – Cas 1

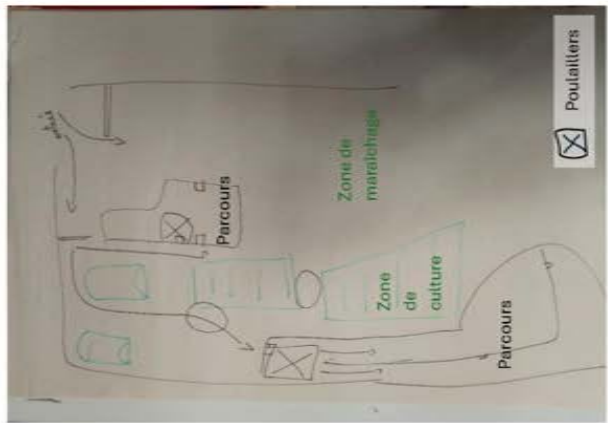


a. Description de l'élevage étudié

Ferme de maraîchage et élevage de poudeuses à Camps-la-Source (Var). L'élevage sera remis en place en fin de printemps 2025 après une pause sur la saison dernière. Objectif de 50 poules rousses en alternance entre deux zones de parcours. Réception des poulettes prêtes à pondre. Surface totale de la ferme : 6000 m².

b. Description de la problématique traitée

Déterminer le zonage optimal entre zone publique, zone professionnelle et zones d'élevage en adéquation avec le parcellaire de maraîchage.
Créer un sas adapté au fonctionnement au quotidien et à la place disponible.



3. Recherche de réponse à la problématique du Cas 1

Zonage :

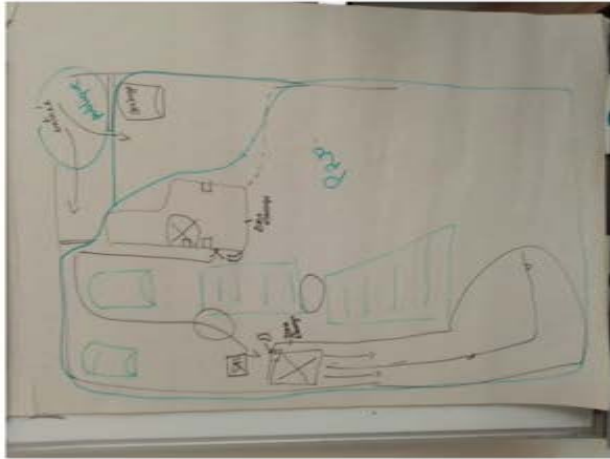
Réduire la zone publique au parking à l'entrée de la ferme, les clients ne viennent pas sur place et les livraisons s'arrêtent au parking.

Proposition d'englober toute l'activité professionnelle dans la zone professionnelle. → Possible ? Est-ce que la zone professionnelle inclut les autres activités de la ferme pour les fermes diversifiées ?

Deux zones d'élevage pour les deux ensembles bâtiment + parcours.

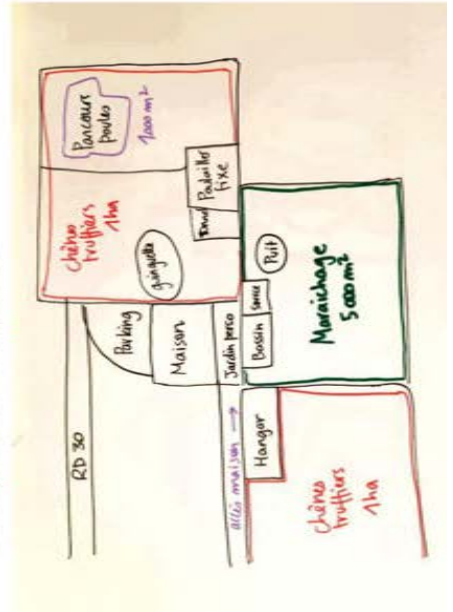
Sas :

Proposition d'un sas « destructuré » avec une zone de changement de tenue, un point d'eau juste à côté mais pas tout à fait dans le même espace et un changement de chaussures à l'entrée des zones d'élevage.



4. Description de la problématique étudiée et proposée par un.e éleveur.euse – Cas 2

Description de l'élevage étudié



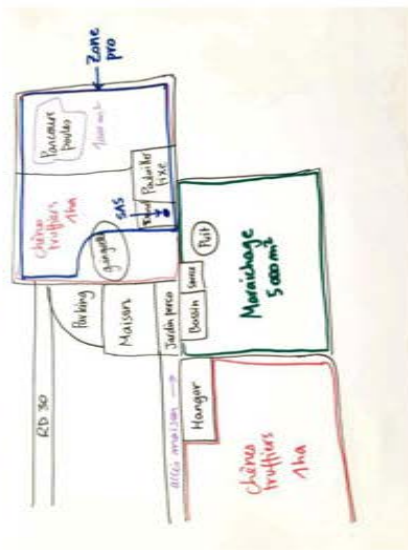
Ferme de poudeuses, maraîchage et chènes truffiers.
Surface totale de la ferme : 2.5ha
Elevage : Un poulailler fixe déjà en place qui sera utilisé dans un premier temps avec 1000m² de parcours. Par la suite, idée d'avoir des poulaillers mobiles en rotation dans

les parcelles de truffiers (25/30 poules par poulailler) avec trappe pour récupérer les œufs (par d'entrée dans le poulailler).
Présence d'une guinguette pour accueillir du public. Ruches au milieu des truffiers.

Description de la problématique traitée

Définir et délimiter les différentes zones et organiser un SAS adapté. Comment intégrer la zone d'accueil du public (guinguette) ? Où positionner le SAS avec le poulailler fixe et avec les poulaillers mobiles ? Comment gérer les différentes zones de production ?

5. Recherche de réponse à la problématique du Cas 2



Placement du SAS à l'entrée du poulailler fixe, sous le tunnel. Le SAS est composé d'un banc sous lequel se range les chausseries pour l'élevage et celles pour le reste. Une fois les poulaillers mobiles installés sur le parcours, le SAS restera le même.

La zone de stockage des aliments se trouve aussi sous la serre tunnel, plutôt que dans le hangar pour simplifier le zonage.

La zone professionnelle inclut la parcelle de chènes-truffiers où est situé le parcours des volailles et exclut la zone de guinguette recevant du public.

L'accès à la zone professionnelle se fait par la RD30 et le parking (voir schéma).

Quid des ruches situées sur la parcelle ?

Que faire si souhait de mettre les poulaillers mobiles en rotation entre les 2 parcelles de truffiers ? = 2 zones d'élevage avec le maraîchage au milieu ?

Sur le plan la zone pro ne correspond-t-elle pas à la zone d'élevage ?

6. Synthèse générale

Questionnements en suspens :

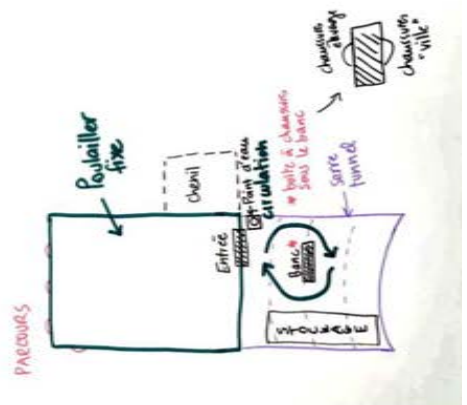
- Est-ce que des solutions tolérées par la DDPP dans des zones à faible risque (Var) le seraient ailleurs ?
- Quels sont les animaux concernés par les risques de transmission de maladie et les réglementations (biosécurité et enregistrement des entrées/sorties) ? Il semblerait que les chèvres y soit soumises mais pas les ânes...
- Fumier : est-ce que fumier assaini signifie composté ? Faut-il une mise en tas avec montée en température ou est-ce que le stockage pendant plusieurs mois suffit ?
- Mangeoires et abreuvoirs en extérieur : est-ce possible s'ils sont couverts par un toit ou filet ? Cas dans le Var de mangeoires pallox auto-construites, avec un toit dépassant de 40 cm tout autour.
- Changement de chausseries : serait-il possible d'avoir partout dans la ferme des crocs ou bottes d'une couleur spécifique pour l'intérieur des zones d'élevage ? Cela permettrait d'envisager d'avoir plusieurs entrées/sorties dans les parcours, de pouvoir les traverser.
- Un sas est-il nécessaire au passage de la zone publique à la zone professionnelle (en plus de celui à l'entrée de la zone d'élevage) ?
- Dans le cas d'une ferme diversifiée, la zone professionnelle inclut-elle les autres activités (maraîchage, viticulture, etc) ? La zone professionnelle peut-elle contenir d'autres ateliers de production que l'élevage ?
- Est-ce que le SAS peut se situer à un endroit et ensuite la circulation se fait dans toute la zone professionnelle (le SAS est à l'entrée de la zone pro et non pas de la zone d'élevage) ?
- Est-ce que le stockage des aliments soit se trouver dans la zone d'élevage ?

7. Retour des participants et de l'animateur.rice

a. Retours des participants

Profilés variés d'éleveur.se.s installés depuis longtemps, récemment installés ou en cours d'installation.

Matinée riche d'échanges et d'apprentissage pour tous. A permis de rappeler les principes de la biosécurité, qui même s'ils ont été vus en formation, ne sont pas tous maîtrisés. Permet également de réfléchir à l'application concrète sur la ferme, qui n'a pas forcément été possible lors de la formation Biosécurité, en fonction de l'intervenant.e.



b. Retours de l'animateur.rice

Objectif adapté localement pour favoriser au maximum les échanges et limiter le temps de préparation de la journée. Trop peu de temps disponible pour préparer en amont la problématique, les supports, etc. Temps d'interconnaissance en début de matinée pour que chacun.e se situe par rapport à sa connaissance de la biosécurité et puisse exprimer une problématique d'adaptation sur sa ferme. Choix fait parmi ces problématiques là de celle sur lesquelles travailler en collectif.

Grande satisfaction de pouvoir proposer ainsi de l'échange entre pairs en élevage de volailles, action nouvelle dans le département. Donne envie de le répliquer pour échanger sur d'autres sujets et permettre aux éleveur.se.s de visiter d'autres fermes et s'inspirer.

Compte rendu des réunions entre pairs

Expérimentation nationale sur la biosécurité dans les élevages plein air et filières avicoles et porcines

Thématique de la problématique traitée : réflexion collective autour des problématiques des fermes présentes.

1. Visite de l'élevage de porcs de la ferme

Une visite biosécurité en 2018 : élevage en règle.

A voir aujourd'hui car des points paraissent non en phase avec la réglementation (SAS notamment)

2. Interconnaissance & échanges sur les problématiques

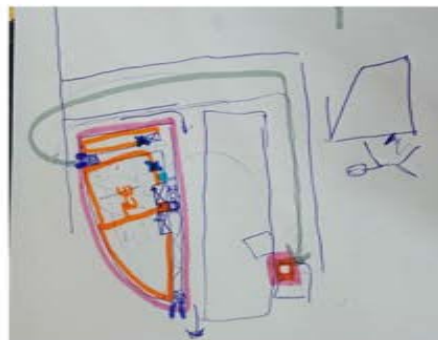
E1 : installée depuis avril 24 à Peyriat, vaches laitières, transfo fromagère (30vaches), porcs plein air intégral. Les premiers sont arrivés en octobre. L'idée c'est de faire naissance, engraissement, transfo. Objectif une quarantaine de porcs à l'année.

Porcs croisés gascon-duroc, croissance lente donc gardés longtemps. Jeunes femelles attirent les sangliers ++.

E1 a commencé à vouloir s'installer en porcs au moment de l'arrivée de la PPA.

Problématique Biosécurité : Circulation des véhicules lui pose question dans le plan de biosécurité.

Réflexion collective autour du zonage.



E2 : Installé depuis 20 ans dans le Jura, porcs plein air intégral, naisseur-engraisseur. Remet en route cet atelier. La décision a été prise d'arrêter la vente directe en PVC et de redémarrer l'activité de naisseur, pour agrandir le cheptel.

Problématique Biosécurité : Deux procédures en cours : visite d'il y a longtemps + visite il y a deux ans. Beaucoup de problématiques face à la biosécurité : clôture, SAS, stockage aliment...

L'expérimentation lui a laissé le temps de réfléchir à la suite.

Pression sanitaire hyper forte : pour lui, quoi qu'il arrive, même si on met en place tout, s'il y a des cas de PPA à 25 km ou moins de chez lui, les élevages comme le sien seront abattus systématiquement, biosécurité respectée ou non...

Il faut qu'il refasse toutes les clôtures. La DDPP Jura semble plus exigeante que la DDPP Ain.

Réflexion collective autour des clôtures et du placement des auges

- Zone de nourrissage pas comprise dans la zone d'élevage à la première visite, mais comprise lors de la deuxième

Proposition du groupe d'intégrer l'auge dans la zone d'élevage (derrière la clôture, dans le parc). De cette façon, le couloir d'accès pour remplir les auges peut être considéré comme une zone professionnelle (avec moins de restrictions). Besoin de faire remonter une incohérence/divergence d'interprétation autour de la définition des différentes zones et du besoin de sas sanitaire.

Budgétairement, ça représente 1 coût important de refaire toutes ses clôtures. Il abandonnerait un des deux parcs. (parcs séparés par un chemin communal)

Présentation des coûts de Bertrand : entre 6.5 et 7 €/m linéaire. 1 €/m de location de pelleuse pour planter les piquets au brise roche. Piquets bois + grillage + double clôture. Isolateurs déportés à l'extérieur (côté grillage) et isolateurs courts à l'intérieur. Câbles aciers galvanisés. + Coûts des portes métalliques pour les 2 entrées.

Chez Sébastien, si on prend ce coût, ça porte à **830 m * 7 € = 5800 € environ**

Budget trop important pour E2. Comment faire ?

Accueil du public à la ferme également, ferme pédagogique avant, ferme visitable en autonomie maintenant. N'a pas envie de fermer complètement aux publics.

Si on veut rentrer dans le cadre complet de la biosécurité, il faut changer tous nos systèmes. Fermer toute la ferme ?

E3 : installé depuis 22 ans à Attignat, polyculture-élevage, vaches allaitantes, porcs plein air intégral et maraîchage. Vente directe pour tout.

Un verra et 2 truies, fait naître. Aucune circulation d'animaux si ce n'est direction l'abattoir.

Problématique Biosécurité : Remplit très peu de critères de biosécurité tels qu'ils sont maintenant.

Est dans l'expé : est sur de ne pas avoir de contrôle le temps de l'expé.

Deux fils électriques à 20 et 40 cm du sol, pas de sas, pas de pédiluve, plan difficilement respectable

Fait des rotations maraîchage – parcours porcs.

Gestion fauve sauvage : femelles soit gestantes, soit avec le mâle : qd elles sont gestantes, elles n'attirent pas les sangliers, qd elles sont avec le mâle, il a un effet protecteur.

Avec les jeunes à l'engraissement, pense que les femelles ne sont pas pubères donc n'attirent pas les sangliers.

A répondu au questionnaire de l'abattoir de Bourg. Première réaction : la pression s'accroît.

Gestion des cadavres : pas de cadavre adulte. Sur les jeunes, il les met au tas de fumier.

A besoin que soit entendu que certaines choses ne nous semblent pas nécessaires.
Pédiluve à la javel : c'est hors de propos.

Les paysans n'ont pas non plus intérêt à ce que les animaux de la ferme croisent les animaux sauvages.

E4 : installé à Marboz, vaches allaitantes (60 mères), porcs à l'engraissement (4/semaines).

Problématique Biosécurité : A été contrôlé le 26 septembre 24 : PAC et biosécurité.

- Il n'a pas de papiers du naisseur, qui ne veut pas en faire. Déclaration BD Porc à l'arrivée faite par Benoit, et départ automatiquement par l'abattoir. (/N l'abattoir ne déclarerait que les adultes ?)
- Non-conformité également sur le SAS : il a un sas/vestiaire pour la ferme, mais il n'a pas deux portes, et pas de marche en avant. A reçu la mise en demeure et n'a pas encore imaginé la suite.

Double clôture ok à peu de choses près mais pas de pb lors du contrôle.

Se questionne sur la suite de la ferme, a besoin de voir clair sur la question vente directe. S'il arrête la VD il arrête l'atelier porcs. Va voir ça dans les prochains mois.

Part de pression sanitaire dans la décision plutôt faible.

Réflexion collective autour du SAS.



3. Échange sur la demande de l'abattoir de Bourg

A éclaircir : est-ce que c'est une demande unique de Bourg ou est-ce que c'est plus global ?

La pression s'accroît.

Globalement, ça leur servirait à protéger la filière d'export.

4. Synthèse générale

Globalement :

- Des difficultés pour tous mais variables pour répondre aux exigences de la biosécurité PPA.
- Des normes pas adaptées à la réalité de terrain
- Pour les 2 personnes contrôlées : des interprétations de la réglementation lourdes de conséquences => quels leviers si notre interprétation est différente ?
- Le besoin de ne pas être seul avec l'auditeur lors d'un éventuel contrôle
- Idée de proposer une liste d'éleveurs et éleveuses pour échanger et contacter si besoin d'appui lors d'un contrôle.

5. Retour des participants et de l'animateur.rice

a. Retours des participants

Ça ne change pas les problèmes auxquels on est confrontés, mais on n'est pas seul. Demande de suite à l'expérimentation si les règles ne changent pas : accompagner les éleveurs / indemniser pour se mettre en conformité ?

Si les règles changent, youpi !

Précieux de savoir que la présence d'un tiers lors des contrôles est possible.

Chouette d'avoir un groupe pour réfléchir et travailler ensemble le rapport de force si on veut que nos fermes perdurent.

b. Retours de l'animateur.rice

- Craintes lors de la préparation de manquer de leviers à proposer
- Animation d'un petit groupe = échanges facilités
- Cadre proposé peu suivi finalement = préférence pour prendre un temps pour traiter chaque problématique
- Echanges entre participants très riches
- Questionnements sur l'interprétation de la réglementation entre notre lecture et celle des contrôleurs :
 - o Sur le SAS
 - o Sur la zone d'enlèvement des porcs (transfert entre SP et SE)

Questions pour le national :

- S'il y a des cas de PPA à 25 km ou moins d'une ferme, les élevages seront-ils abattus systématiquement ? Biosécurité respectée ou non...
- Quelle incidence sur les élevages si PPA dans un rayon proche de la ferme ? Est-ce qu'il y aura une indemnisation s'il y a respect de la biosécurité ?
- En cas de contrôle DDPP, pour faciliter, est-ce qu'il est possible de reporter le contrôle pour être accompagné-e ?
- Pour les 2 personnes contrôlées : des interprétations de la réglementation lourdes de conséquences => quels leviers si notre interprétation est différente ?
- Délimitation des zones et enlèvement des porcs : on butte sur la question
- Question autour de l'audit volontaire. « et si vous n'y participez pas, vous serez les premiers contrôlés »

Compte rendu des réunions entre pairs

Expérimentation nationale sur la biosécurité dans les élevages plein air et filières avicoles et porcines

Thématique de la problématique traitée : réflexion collective autour des problématiques des fermes présentes

1. Visite de l'élevage de volailles de la ferme

Point de vigilance sur les filets sur les cellules de stockage céréales car important pour ne pas nourrir l'avifaune.

Point de vigilance sur le SAS sanitaire qui n'est pas à la frontière entre ZP et ZE.

2. Interconnaissance et échanges sur les problématiques rencontrées sur les fermes :

E1: volailles de Bresse, 8000 / an, 8 lots, aliment et litière démarrage achetés puis fabrication aliment à la ferme. Biosécurité vue avec le protocole CIVB. Ne se met pas la pression. Pression des oiseaux sauvages plus importantes depuis 1 an : les corbeaux et buses se mélangent plus aux animaux d'élevage (ou alors plus d'animaux). Ne suit pas le protocole d'analyse de faire une analyse tous les 2 mois, fait seulement 1 / an

E2: 2 associés, poules pondeuses, 4 lots, 2000 poules, achat poulettes prêtes à pondre, aliment acheté. Sur la biosécurité : pression salmonelle + grippe aviaire. Pression sur les conséquences salmonelle (abattage) mais maîtrise des risques.

E3: 2 associés, 6000 volailles de chair 500 poules pondeuses. Tout est produit à la ferme sauf l'aliment des poules pondeuses, en attente de confirmation s'ils peuvent garder des terrains que la SAFER maîtrise. S'ils les gardent = 100% autonomes (car double la surface cultivable). Abattage à la ferme, risque Salmonelle.

Risque d'intrusion => tend vers 0

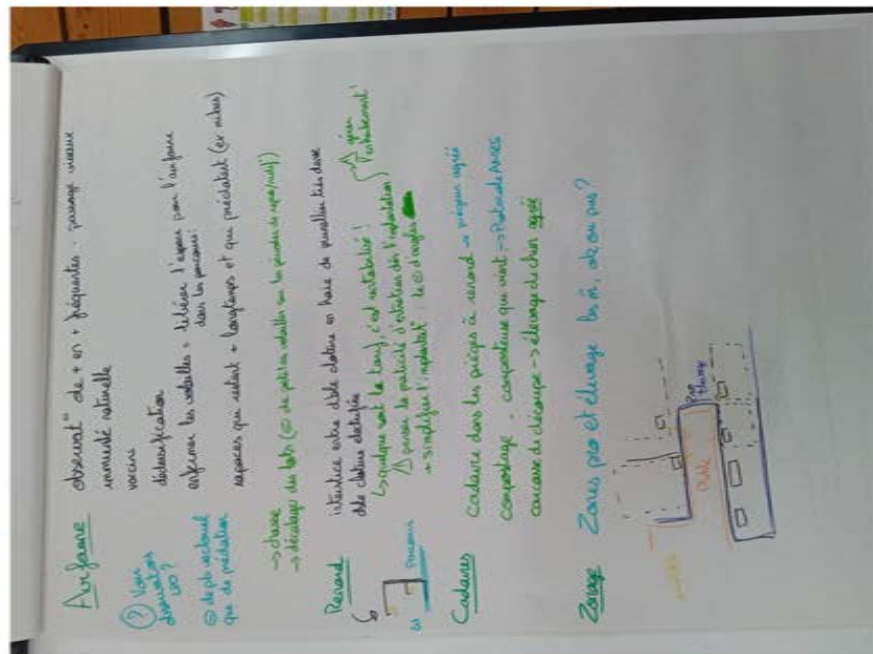
Pas de pression sur la biosécurité grippe aviaire.

Pas de zonage à ce jour.

E4 : 12000 poulets de Bresse sur 2 sites. 1 site avec bovin en parallèle. Biosécurité vue avec le protocole CIVB. Une paire de crocs pour chaque bâtiment. Site bien fait pour les entrées (livraisons). Achat aliment démarrage. Litière et aliment produits. Protocole du véto (qd pression grippe aviaire) : filet de séparation pour avoir parcours distincts, horaire d'ouverture. Peu cohérent. Mais pression grippe aviaire car beaucoup d'élevage sur le territoire. Toujours en train de ménager la chèvre et le chou et avec des mesures incohérentes qui ne correspondent pas à la réalité du terrain.

Choix d'élevage : 1 lot / parc / an => long vide sanitaire, densification en fin d'année.

4 thèmes d'échanges :



1) Avifaune

Sur le protocole comptage avifaune :

- Dur de compter les moineaux en restant statique.
- Impression forte hausse d'algrettes, des milans royaux et noirs, des corneilles ou grands corbeaux globalement mais pas forcément dans les parcs. Milans royaux et noirs = prédatent. Aligrettes viennent de Villars (parc des oiseaux) = risques de véhiculation de la grippe aviaire. **Vérifier avec comptage LPO.**
- Pas peur de l'avifaune comme vecteur de la grippe aviaire car on a des élevages avec des animaux robustes. Des pathologies mais pas beaucoup.
- Ressenti : peu d'avifaune dans le parc. Ce qui protège de la grippe aviaire = volailles extérieures. Enfermer les volailles = libérer de l'espace pour l'avifaune dans les parcs.
- Pistes de solutions pour faire fuir les rapaces :
 - o Décalage des lots (moins de petites volailles sur les périodes de reproduction : printemps)
 - o Faire venir les chasseurs
 - o Effaroucheur

Ressenti des élevages : Plus de risque de prédation que de risque vectoriel avec l'avifaune.

2) Renard / prédation

Pour prédation (renard) :

- Grillage enfoncé à 40 cm + fil électrique autour.
- Grillage plié au sol + 2 clôtures électriques (voir schéma)
- Haie de prunelliers (si pression faible)



Rôle de prévention sanitaire et d'étude = pas fait et c'est dommage !

Comptage de la prédation :

- Tous les jours chez certains
- A la fin du lot en volailles de Brosse

Prédation = 15% (parfois 20% sur des lots, voir exceptionnellement 40% si Autour des palombes = étouffement par peur quand ils rentrent dans les parcs)

Vecteur de pathogènes = fait partie de la vie et de la nature : moins de problème de virus que de prédation.

Prix de la double clôture : amortissement facile avec moins de prédation => gain de prédation de 5% à l'époque 15000 poulets / an = 750 poulets sauvés / an !

Bien réfléchir à la confection pour faciliter la circulation et l'entretien.

Problématique de la dispersion et les divisions des parcelles : il faut limiter les angles, tracer des lignes droites pour que la clôture dure plus longtemps.

Entretien des clôtures chronophage :

- Herbicide sous la clôture, toutes les semaines en période de pousse
- Désherbage mécanique régulier

3) Gestion des cadavres

Pratiques :

- Permis de chasse et piégeage => pas de pb pour poser de façon réactive les pièges à renards. Les cadavres deviennent des appâts pour les pièges à renard.
- Déchets de labo = viscères sur le tas de compost composté une fois / an.
- La DDPP avait fait un protocole de recherche avec une multitude d'analyse sur le compostage => pas de retours.
- déchets du labo = ramassage toutes les semaines, depuis 1 mois = fosse à lisiers + tas de fumiers
- ceux qui sont dans les parcs sont laissés sur place, un bac + un congélateur pour équarrissage 2-3 fois dans l'année, les chasseurs viennent pour leur piégeage

4) Zonage et sas sanitaire

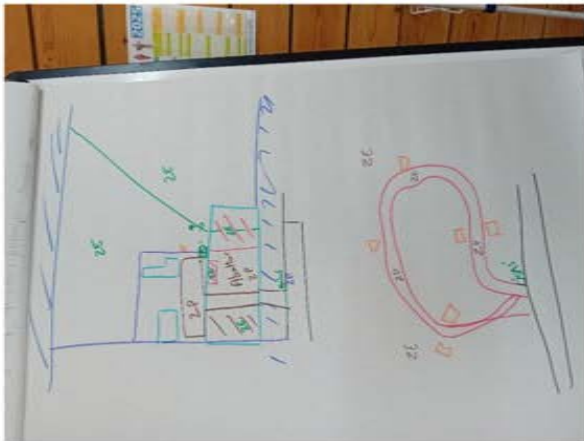
Dans les textes il est noté qu'il faut 3 zones : zone propre, changement, zone sale. Ce n'est pas précisé qu'il faut un sas fermé (selon l'interprétation du contrôleur...)

Échange sur la matérialisation physique sans fermeture du zonage d'un des élevages.

Un élevage présent n'avait pas de zonage + Questionnement sur le SAS entre les 2 ZE despondeuses ??

3. Construction collective du zonage.

Zonage réfléchi collectivement sur l'E3



4. Synthèse générale

Décalage entre la réglementation et la réalité : on ne peut pas appliquer toutes les règles.

Beaucoup de pression sur le plein air + incohérences des mesures et démarches imposées avec la pratique du plein air.

5. Retour des participants et de l'animateur.rice

a. Retours des participants

Les grilles et les graphiques d'évaluation des risques sont intéressants et intéressent au-delà de l'expérimentation pour faire le point sur nos pratiques.

Besoin de se former / se préparer aux contrôles : connaître les textes réglementaires et savoir réagir aux interprétations des contrôleurs.

Sur l'expérimentation, problème de calendrier pour s'investir dans les protocoles.

Échange de l'après-midi intéressant pour échanger des pratiques, mais difficile de les adapter sur les différentes fermes.

Dans un même département, des interprétations distinctes des contrôleurs : idée d'être accompagné-e lors de contrôle.

Avec l'arrivée du contrôle unique, question de savoir si les pages 8 à 13 du guide Conf' « droits et devoirs en situation de contrôle » sont toujours valides.

b. Retours de l'animateur.rice

Difficile d'anticiper les contenus des échanges et les informations à maîtriser en amont tellement les discussions peuvent être de tout type.

Petit groupe, qui se connaissent pour la plupart en amont : échanges faciles et très riches.

Cadre proposé peu adapté à un si petit groupe

Identification des thèmes proposés avec les graphiques de l'analyse des risques sur des sous-thèmes soit « même score de maîtrise avec pratiques différentes », soit « scores de maîtrise très différents ». Outil très pratique pour visualiser les différents endroits à enjeux dans les fermes.

6. Questions en suspens :

Avec l'arrivée du contrôle unique, question de savoir si les pages 8 à 13 du guide Conf' « droits et devoirs en situation de contrôle » sont toujours valides.

EXPÉRIMENTATION NATIONALE

sur la biosécurité dans les élevages plein air en filières avicoles et porcines

Les mesures de biosécurité actuellement mises en œuvre au sein des élevages en plein air (nettoyage/désinfection des bâtiments, sas et local sanitaire, mise à l'abri des animaux, protection vis-à-vis de la faune sauvage, etc.) peuvent-elles faire l'objet d'adaptations ?

Pour répondre à cette question, le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire a lancé en début d'année 2023 une grande expérimentation nationale dans les élevages de plein air au sein des filières porcine et avicole, pilotée par la FADEAR (Réseau de l'Agriculture paysanne). 92 élevages de volailles et 52 élevages porcins ont pris part à ce projet, qui a notamment permis le développement d'outils d'analyses des risques sanitaires et la mise en œuvre de protocole d'évaluation de pratiques de prévention sanitaire adaptées au plein air. Le présent rapport technique retrace l'historique de ce projet et détaille les différents travaux réalisés et les résultats obtenus.

Ce document a été réalisé dans le cadre du projet d'expérimentations sur la mise en œuvre de la biosécurité en élevage plein air pour les filières avicole et porcine, dit « fermes pilotes » (2023 - 2025), coordonné par la FADEAR et financé par le Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire.



Financé
par



Juliette SAINCLAIR
jsainclair@fadear.org