



HAL
open science

Peut-on concilier prolificité, survie en maternité et nombre de sevrés ? Typologie et résultats des élevages français

Boulot S, Aubry A, Honor S

► To cite this version:

Boulot S, Aubry A, Honor S. Peut-on concilier prolificité, survie en maternité et nombre de sevrés ? Typologie et résultats des élevages français. 56es Journées de la recherche porcine (JRP), Feb 2024, Saint-Malo (FR), France. hal-04701520

HAL Id: hal-04701520

<https://hal.science/hal-04701520v1>

Submitted on 18 Sep 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Peut-on concilier prolificité, survie en maternité et nombre de sevrés ? Typologie et résultats des élevages français

Sylviane BOULOT, Alexia AUBRY, Solène HONOR

IFIP – Institut du Porc, La Motte au Vicomte, BP 35104 35651 Le Rheu cedex, France

sylviane.boulot@ifip.asso.fr

Peut-on concilier prolificité, survie en maternité et nombre de sevrés ? Typologie et résultats des élevages français

Avec des taux de mortalité qui restent encore en moyenne supérieurs à 20%, la survie des porcelets en maternité est un enjeu technique, économique et sociétal majeur. L'impact négatif de prolificités élevées au regard des capacités d'allaitement des truies est régulièrement pointé du doigt et le développement de « maternités liberté » fait craindre une aggravation du problème. L'objectif de l'étude est d'analyser la forte variabilité des résultats des élevages français et de caractériser les profils qui concilient le mieux performances de sevrage et survie en maternité selon leurs niveaux de prolificité. Une typologie des élevages (classification ascendante hiérarchique) a été réalisée à partir des résultats GTTT moyens annuels de 1013 élevages ayant participé au dispositif national de références GT-PORC en 2022. Leurs résultats moyens, $16,4 \pm 1,3$ nés totaux, $15,2 \pm 1,0$ nés vivants et $12,7 \pm 1,0$ sevrés, sont associés à des mortalités variables et en augmentation : $22,3 \pm 5,3$ % et $15,8 \pm 4,8$ % de pertes sur nés totaux et nés vivants respectivement. Les caractéristiques générales des élevages sont prises en compte (taille, région, production biologique vs conventionnelle), ainsi que leurs types de logement (plein air, maternités liberté, cages ascenseurs). Cinq groupes d'élevages aux performances au sevrage croissantes ont été identifiés par la typologie et caractérisés. Leur analyse confirme la difficulté à optimiser résultats de sevrage, prolificité et survie. La maîtrise de la survie peut être difficile à tous les niveaux de prolificité, mais dans certaines limites, il existe des profils d'élevages qui réussissent à concilier ces 3 critères. Cette étude contribue à une réflexion sur une approche multicritères des performances en élevage.

Is it possible to reconcile prolificacy, pre-weaning survival and weaned litter sizes? Typology and results of French herds.

A mean pre-weaning mortality rate of at least 20% remains a key issue in pig production for economic, technical and societal reasons. Negative impacts of large litters and poor adjustment to the number teats available are regularly blamed, with potentially higher risks associated with free-farrowing systems. The objective of this study was to analyse the high variability in herd results and identify farm profiles that had an optimum combination of weaning performance, piglet survival and litter sizes. Data were extracted from the French database Technical Management of Sow Herds, managed by IFIP. Mean results of 1013 farms in 2022 were used, along with their main characteristics (region, size, conventional vs. organic production) and certain housing characteristics (e.g. outdoor farrowing, free-farrowing, farrowing lift cages). Their results, 16.4 ± 1.3 total born, 15.2 ± 1.0 live born and 12.7 ± 1.0 weaned per litter, are associated with variable and increasing mortality rates: 22.3 ± 5.3 % and 15.8 ± 4.8 % mortality for total born and live born respectively. A herd typology was developed using hierarchical ascendant classification. Five distinct groups were identified that had contrasting numbers of weaned piglets, with different characteristics and combinations of results. Analysis of these groups shows that despite unfavorable correlation between large litters and pre-weaning survival, high mortality can occur with all litter sizes. However, some farms were able to reconcile good weaning performance, large litter sizes and low pre-weaning mortality. These results highlight possible benefits of a multicriterial approach for setting farm targets.

INTRODUCTION

Avec un taux de mortalité totale qui reste encore en moyenne supérieur à 20 %, la survie des porcelets en maternité est un enjeu technique, économique et sociétal majeur (Baxter *et al.*, 2020). Les facteurs de risque de mortalité en maternité sont bien connus (Alonso-Spilsbury *et al.*, 2007) et sont en lien avec les tailles des portées (Aubry *et al.*, 2021). Ils dépendent aussi des caractéristiques des porcelets (poids de naissance, maturité, prise colostrale, santé ...), des truies (durée de gestation, âge, alimentation, état corporel, santé, comportement, génétique...), du déroulement de la mise bas, du confort thermique, du type de logement et des interventions réalisées (Tucker *et al.*, 2020 ; Baxter *et al.*, 2020). Leur nature multifactorielle les rend difficiles à maîtriser (Lemoine *et al.*, 2018). Ceci, associé à une diversité de caractéristiques d'élevages, explique largement la variabilité des résultats (Aubry *et al.*, 2021). Le développement de « maternités liberté » fait craindre une aggravation des risques d'écrasement en partie maîtrisables par une contention partielle (Goumon *et al.*, 2022). Les résultats publiés en France dans ce type de logement sont encore rares, et concernent surtout des élevages biologiques (Prunier *et al.*, 2014). Dans une démarche de progrès, la diversité des profils de mortalité identifiée par Pandolfi *et al.* (2018), sur un échantillon d'élevages limité, pourrait être utile pour mieux définir les priorités. L'objectif de l'étude est d'analyser la forte variabilité des résultats des élevages français et de caractériser les profils qui concilient le mieux performances de sevrage et survie en maternité selon leurs niveaux de prolificité.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Données utilisées

L'étude est réalisée à partir des performances des élevages ayant participé en 2022 au calcul de références de Gestion Technique des Troupeaux de Truies (GTTT) du dispositif GT-PORC géré par l'Ifip. La typologie porte ainsi sur les résultats GTTT de 1 013 élevages, auxquels ont été ajoutés les variables 'Nourrices %', 'Allaitement artificiel %' et 'Nourrice + allait. artif %', lesquelles représentent respectivement les taux de recours aux truies nourrices, aux allaitements artificiels, et à l'ensemble de ces sevrages alternatifs. Les élevages sont caractérisés par différentes codifications précisant en particulier le mode d'élevage (conventionnel ou biologique, plein air ou bâtiment, Label Rouge Fermier), la région, la taille ou l'organisation en maternité collective. Le mode de logement des truies en maternité est également caractérisé, avec mise en liberté ou non, et présence ou absence de cages ascenseurs. Récemment intégrées au dispositif, ces codifications ne sont pas connues pour l'ensemble des élevages suivis.

1.2. Analyses statistiques

Les performances (variables quantitatives) de l'ensemble des 1 013 élevages ont fait l'objet d'une analyse des corrélations et d'une ACP (Analyse en Composantes Principales). Les variables actives ont été analysées en combinaison avec une sélection de variables qualitatives grâce à une AFDM (Analyse Factorielle de Données Mixtes) (R Core Team, 2020). Les variables correspondant à des modalités faiblement représentées (cages ascenseurs et maternités liberté) sont utilisées comme variables supplémentaires, sans contribution propre. Les résultats ont été analysés pour réaliser une classification

hiérarchique ascendante consolidée (avec une classification k-means). Le nombre de groupes retenus a été déterminé à partir de l'analyse des variances intra et inter groupes. Dans le cas où la différence était minime entre les nombres de groupes possibles, alors le choix du nombre de groupes s'est porté sur la facilité d'interprétabilité des groupes, c'est-à-dire le niveau de contribution de nos variables d'intérêt : tailles de portées nées, sevrées, et critères de mortalité. Les caractéristiques des groupes ont été précisées en analysant le degré de contribution des variables pour chaque groupe de la classification. Ils ont été comparés entre eux avec des tests de Welch, Student ou Wilcoxon (variables quantitatives) et de Khi deux ou Fisher (variables qualitatives). Après classement des éleveurs selon les tailles de portées sevrées, la même méthode a été appliquée au 1/3 supérieur des élevages.

2. RESULTATS

2.1. Résultats moyens et évolutions

La taille de portée des truies au sevrage est en constante augmentation, et atteint 13,0 porcelets sevrés par portée (SV) en 2022 chez les élevages conventionnels (IFIP, GTTT GT-PORC, non publié). La figure 1 souligne l'augmentation régulière de la prolificité des truies, qui s'élève à 15,4 porcelets nés vivants par portée (NV) en 2022 (+3,2 porcelets en 20 ans). Le gain annuel est passé de +0,1 NV avant 2017, à +0,3 NV depuis. Cette accélération s'est accompagnée d'une hausse concomitante des pertes en maternité, avec un taux de pertes sur nés vivants (PNV) de 15,1 % en 2022, lequel contribue à réduire le gain de prolificité au sevrage.

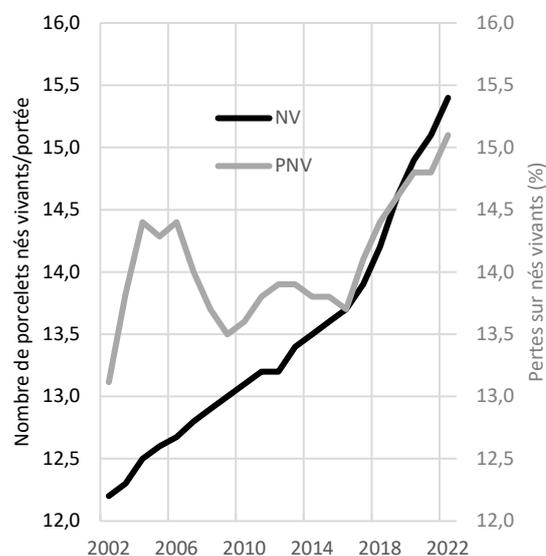


Figure 1 – Evolution conjointe du nombre de porcelets nés vivants par portée (NV) et du taux de pertes sur nés vivants (PNV) de 2002 à 2022

La variabilité des performances reste importante, avec 13,8 et 14,4 SV pour respectivement les 33% et 10% meilleurs élevages triés selon la productivité annuelle. Ces élevages bénéficient de tailles de portées à la naissance plus élevées que la moyenne (respectivement + 0,5 et + 1,1 NV), tout en maîtrisant mieux les pertes en maternité (- 2,6 et - 1,8 points).

L'écart entre les 33 % meilleurs et moins bons élevages triés spécifiquement sur la taille de portée au sevrage était similaire en 2002 et en 2012, de l'ordre de + 1,6 SV, et s'est creusé ces dix dernières années pour atteindre + 2,1 porcelets en 2022, signe d'une moins bonne maîtrise en maternité pour de plus en plus d'éleveurs.

2.2. Typologie des élevages

2.2.1. Ensemble des élevages

Les six premières dimensions de l'AFDM réalisée sur les résultats de 2022 à partir de 15 variables quantitatives et cinq variables qualitatives, permettent d'expliquer 63% de l'information contenue dans notre jeu de données. Après classification, cinq groupes d'élevages distincts sont identifiés. Les huit variables quantitatives ayant les plus fortes contributions sont par ordre décroissant : le taux de recours total aux nourrices et à l'allaitement artificiel (0,58), la taille de portée sevrée (0,45), la fréquence des nourrices (0,38), le taux de pertes sur nés vivants (0,38), les nombres de nés totaux (0,37) et nés vivants (0,34) par portée et l'âge au sevrage (0,30). Concernant les variables qualitatives, la contribution est plus forte pour le mode d'élevage (biologique vs conventionnel), puis pour la région, la taille (nombre de truies présentes), le mode de logement et l'organisation en maternités collectives. Les contributions significatives les plus faibles (<0,10) concernent le taux de momifiés, l'âge à la mise bas et le taux de premières portées. La taille de portée sevrée, les taux de mort-nés et de momifiés, le taux de fertilité, la région et la taille contribuent à définir tous les groupes, mais le nombre de variables significatives varie entre 8 (groupe 1) et 13 (groupes 2 et 3). Les résultats et caractéristiques des groupes sont détaillés dans le tableau 1. L'analyse aboutit à un classement des groupes selon les performances au sevrage croissantes, mais avec des combinaisons de tailles de portées et de mortalités différentes. Les groupes 1 et 2 (1 % et 12 % des élevages respectivement) ont des performances au sevrage identiques et les plus faibles (< 12 SV), mais leurs caractéristiques sont très différentes. Le groupe 1 correspond à la production biologique en bâtiment ou plein air et de petite taille. Leur prolificité est similaire à celle des groupes qui sevrant plus. La mortalité y est maximale : 30,9 % de pertes sur nés totaux (PNT) et 22,6 % sur nés vivants, et taux de mort-nés (TMN) de 10,6 %, pour un taux de momifiés faible. Le taux de premières portées y est plus élevé que dans les autres groupes et la fertilité moins bonne (86,2 %). En lien avec le cahier des charges biologique, les maternités sont en liberté et l'âge au sevrage plus élevé. Dans le groupe 2, le faible nombre de sevrés est associé aux prolificités les plus faibles (14,8 NT et 13,8 NV) et à des mortalités moyennes, mais impactantes : 21,2 % de PNT. Truies nourrices et allaitement artificiel sont présents mais à des fréquences plus faibles que dans les autres groupes. La fertilité est également faible (86,8 %) et les truies plus âgées que la moyenne (26,6 vs 25,9 mois). On y trouve 96 % des élevages Ultramarins (DOM) et des troupeaux de petite taille. Les cages ascenseurs sont présentes à un taux élevé (16 %), et les maternités en liberté rares (2 %).

Les performances au sevrage du groupe 3 (42 % des élevages) sont moyennes (12,4 SV), malgré des tailles de portées légèrement supérieures à la moyenne (16,7 NT et 15,3 NV vs 16,4 NT et 15,2 NV). C'est le groupe aux mortalités les plus élevées après le groupe 1 : 25,6 % de PNT, 18,7 % de PNV et 8,5 % de TMN. Il s'agit d'élevages métropolitains conventionnels en bâtiment, de taille moyenne et situés pour moitié hors Bretagne. Leur fertilité est moyenne, avec un peu plus de recours aux nourrices et à l'allaitement artificiel, peu de cages ascenseurs (5 %) et de maternités liberté (4 %).

Le groupe 4 (34 % de l'échantillon) dispose de meilleurs résultats au sevrage que les groupes précédents (13,2 SV), avec les mortalités les plus faibles : 18,1 % de PNT, 12,3 % de PNV et 6,7 % de TMN. Les prolificités y sont un peu plus basses que dans les groupes 1, 3 et 5, avec 16,2 NT et 15,1 NV.

La fertilité y est bonne et le recours aux nourrices et à l'allaitement artificiel plus fréquent. Ces élevages sont à plus de 70 % en Bretagne, de grande taille, avec 12 % de maternités collectives. Les cages ascenseurs sont plus fréquentes (13 %), avec parfois des maternités liberté (7 %).

Le groupe 5 (9 % de l'échantillon), correspond aux élevages qui sevrant le maximum de porcelets (14,1 SV), avec les prolificités les plus élevées (18,1 NT et 16,6 NV). Les mortalités sont supérieures à celles du groupe 4 (21,9 % vs 18,1 % PNT et 15,0 vs 12,3 % PNV), mais inférieures à celles du groupe 3 (21,9 vs 25,6 % PNT et 15,0 vs 18,7 % PNV). La durée de gestation est plus longue (115,8 vs 114,9 jours sur l'ensemble des élevages) et le recours aux nourrices et à l'allaitement artificiel est maximum (8% vs 1,4% sur l'ensemble des élevages). Les fertilité, âge au sevrage, taille, région et type de logement sont comparables à ceux du groupe 4, avec moins de cages ascenseurs (7 %) et pas de maternités liberté.

Les principales variables contributives à la constitution des groupes sont aussi les plus fortement corrélées au nombre de sevrés : positivement pour les NT, NV, taux de recours aux sevrages alternatifs, et négativement pour les taux de pertes (Tableau 2).

Tableau 2 - Corrélations de Pearson significatives ($P < 0,05$) entre les résultats moyens d'élevages en 2022 (N=1013 élevages)

	SV	NT	NV	PNT	PNV	TMN	TMM
NT	0,63						
NV	0,72						
PNT	-0,42	0,44	0,37				
PNV	-0,45	0,38	0,29	0,94			
TMN	-0,14	0,38	0,10	0,61	0,32		
TMM	0,24	0,19	0,20	NS	-0,07	NS	
DG	0,30	0,34	0,29	NS	NS	0,21	NS
NAA	0,45	0,37	0,38	-0,09	-0,12	NS	NS
TFS1	0,38	0,18	0,25	-0,24	-0,21	-0,18	0,09
AMB	-0,29	-0,24	-0,30	NS	NS	0,12	NS
TP1	NS	0,09	0,09	NS	NS	NS	NS
NTP	0,31	0,20	0,23	-0,13	-0,14	NS	0,27
ASV	-0,24	NS	-0,08	0,23	0,23	0,10	-0,08

SV : sevrés/portée ; NT : nés totaux/portée ; NV : nés vivants/portée ; PNT : pertes sur nés totaux ; PNV : pertes sur nés vivants ; TMN : taux de mort-nés ; TMM : taux de momifiés ; DG : durée gestation ; NAA : Nourrices et allaitement artificiel ; TFS1 : Taux fécondation saillie 1^{ère} ; AMB : Age mise bas ; TP1 : Taux 1^{ères} portées ; NTP : nombre de truies présentes ; ASV : âge sevrage

Gras : Corrélations > 0,40. *Ital.* : Corrélations < 0,20

La relation positive entre le nombre de sevrés et de nés vivants est visible sur le premier graphique de la figure 2. Il permet de visualiser à la fois la variabilité des résultats et les spécificités des élevages des groupes identifiés. Les groupes 3 et 4 en particulier, se situent dans une même plage de NV mais avec des tailles de portées sevrées différentes et des PNV bien mieux maîtrisées dans le groupe 4.

La figure 3 montre que les élevages équipés de cages ascenseurs (N=63) sont présents dans tous les groupes d'élevages conventionnels en particulier dans le groupe 4, mais avec des effets variables sur la mortalité et le nombre de sevrés. Les données relatives aux maternités liberté (N=39) sont encore insuffisantes pour analyser leurs résultats. Elles sont néanmoins présentes dans tous les groupes avec des taux de survies et nombres de sevrés variables, comparables à de nombreux élevages « classiques ».

2.2.2. Elevages les plus performants au sevrage

L'analyse typologique a été appliquée au sous-échantillon des 332 élevages ayant les meilleurs résultats au sevrage : 13,8 SV et 17,2 NT en moyenne. Dans ce tiers supérieur ne figure aucun élevage biologique ou plein air, mais 10% des élevages DOM. On obtient 4 groupes décrits par 8 à 15 variables contributives, dont les mortalités sont moyennes (A), minimales (B), ou élevées (C et D). Le groupe D (14 % des élevages) s'apparente au groupe 5 de la typologie générale, avec des performances de sevrage les plus élevées (14,4 SV), et les tailles de portées (19,3 NT et 17,5 NV) et mortalités les plus fortes, malgré un recours élevé aux nourrices ou allaitements artificiels.

La durée de gestation est maximum (116,5 jours), mais la fertilité est la moins bonne (90,4%). Il s'agit d'élevages de très grande taille, avec des maternités collectives, peu de cages ascenseur (7 %) ou de maternités liberté (3 %). Les trois autres groupes ont des performances au sevrage moindres mais similaires (13,5 à 13,8 SV), avec de très bonnes fertilités. Le groupe B (47 % de l'effectif) allie prolificité modérée (16,5 NT) et pertes minimales (10,7 % de PNV et 6,4 % de TMN). Les sevrages alternatifs caractérisent moins ce groupe. Il s'agit aussi de très grands troupeaux, majoritairement bretons, sans maternités collectives, avec peu de cages ascenseur ou de maternités liberté.

Tableau 1 - Typologie et caractéristiques générales de l'ensemble des élevages sur la base des résultats obtenus en 2022.

	Ensemble	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	
Nombre d'élevages	1013	14	121	427	342	93	
Variables actives¹							p-value
Sevrés/portée	12,7 (1,0)	11,4 (0,9) ^a	11,7 (1,0) ^a	12,4 (0,7)	13,2 (0,7)	14,1 (0,8)	<0,001
Nés totaux/portée	16,4 (1,3)	16,6 (1,1) ^a	14,8 (1,3)	16,7 (1,0) ^a	16,2 (0,8)	18,1 (1,3)	<0,001
Nés vivants /portée	15,2 (1,1)	14,8 (0,9) ^a	13,8 (1,1)	15,3 (0,9) ^{ab}	15,1 (0,8) ^{ac}	16,6 (1,0)	<0,001
Pertes sur nés totaux, %	22,3 (5,3)	30,9 (7,1)	21,2 (6,0) ^a	25,6 (3,5)	18,1 (3,4)	21,9 (4,6) ^a	<0,001
Pertes sur nés vivants, %	15,8 (4,8)	22,6 (8,1)	15,4 (4,8) ^a	18,7 (3,7)	12,3 (3,1)	15,0 (3,7) ^a	<0,001
Taux de mort-nés, %	7,7 (2,2)	10,6 (4,7) ^a	6,9 (3,0) ^b	8,5 (1,7) ^{ac}	6,7 (1,6) ^b	8,2 (2,1) ^{ac}	<0,001
Taux de momifiés, %	1,6 (1,1)	0,8 (1,0)	1,4 (1,3) ^a	1,5 (1,0) ^a	1,8 (1,1) ^b	2,1 (1,2) ^b	<0,001
Durée gestation, j	114,9 (0,9)	115,2 (1,3) ^a	114,2 (0,6)	114,8 (0,8) ^{ab}	114,9 (0,7) ^{ac}	115,8 (1,0) ^{ad}	<0,001
Age au sevrage, j	24,8 (3,8)	39,9 (3,9)	26,3 (2,6)	25,2 (3,2)	23,4 (3,3) ^a	24,2 (3,1) ^a	<0,001
Fécondation Saillie 1 ^{ère} , %	89,9 (5,3)	86,2 (8,0) ^a	86,8 (8,0) ^{ab}	89,0 (4,6) ^{ac}	91,6 (4,2) ^d	91,6 (3,9) ^d	<0,001
Taux 1 ^{ères} portées, %	19,3 (4,5)	25,1 (16,0) ^a	19,6 (6,9) ^a	19,0 (3,8) ^a	19,4 (3,4) ^a	19,0 (3,2) ^a	<0,001
Age à la mise bas, mois	25,9 (2,8)	26,1 (6,8) ^a	26,6 (3,7) ^{ab}	26,2 (2,7) ^{ab}	25,3 (2,2) ^{ac}	25,6 (2,3) ^{ac}	<0,001
Truies nourrices, %	1,1 (2,8)	0,1 (0,5) ^a	0,0 (0,1) ^{ab}	0,4 (1,0) ^{ac}	0,9 (1,8)	6,6 (5,9)	<0,001
Allaitement Artif, % portée	0,2 (0,7)	0,0 (0,0) ^a	0,0 (0,0) ^{ab}	0,1 (0,4) ^{abc}	0,2 (0,6) ^{abd}	1,2 (1,5) ^{abe}	<0,001
Nourrices + allait. Artif, %	1,4 (2,8)	0,1 (0,5) ^a	0,0 (0,1) ^a	0,5 (1,0)	1,2 (1,8)	8,0 (4,5)	<0,001
Taille (truies présentes)							<0,001
≤100	171 (17%)	8 (57%)	116 (96%)	32 (7%)	7 (2%)	7 (8%)	
]100-200]	303 (30%)	5 (36%)	5 (4%)	197 (46%)	71 (21%)	13 (14%)	
]200-300]	276 (27%)	1 (7%)	0 (0%)	126 (30%)	118 (35%)	28 (30%)	
>300	263 (26%)	0 (0%)	0 (0%)	72 (17%)	146 (43%)	45 (48%)	
Région					a	a	<0,001
Bretagne	520 (51%)	1 (7%)	2 (2%)	195 (46%)	243 (71%)	70 (75%)	
Hors Bretagne	390 (38%)	13 (93%)	20 (17%)	231 (54%)	96 (28%)	23 (25%)	
DOM	103 (10%)	0 (0%)	99 (82%)	1 (0%)	3 (1%)	0 (0%)	
Logement			a	a	a	a	<0,001
Bâtiment	1 005 (99%)	6 (43%)	121 (100%)	427 (100%)	342 (100%)	93 (100%)	
Plein Air	8 (1%)	8 (57%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Production Biologique			a	a	a	a	<0,001
Non	1 000 (99%)	1 (7%)	121 (100%)	427 (100%)	342 (100%)	93 (100%)	
Oui	13 (1%)	13 (93%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Maternités collectives		a	ab	ab	ad	ad	<0,001
Non	957 (94%)	14 (100%)	121 (100%)	418 (98%)	302 (88%)	86 (92%)	
Oui	56 (6%)	0 (0%)	0 (0%)	9 (2%)	40 (12%)	7 (8%)	
Variables supplémentaires¹							
Maternités liberté			a	a	a	a	<0,001
Non	630 (62%)	0 (0%)	115 (98%)	274 (96%)	187 (93%)	44 (100%)	
Oui	39 (4%)	14 (100%)	2 (2%)	11 (4%)	14 (7%)	0 (0%)	
Cages ascenseurs		a	ab	ac	ab	a	<0,01
Non	601 (59%)	14 (100%)	96 (84%)	268 (95%)	172 (87%)	42 (93%)	
Oui	63 (6%)	0 (0%)	18 (16%)	15 (5%)	26 (13%)	3 (7%)	

¹ Moyennes et écarts-types, ou Nombre d'élevages et %. ; **Variables en Gras** : Contribution à la définition du groupe statistiquement significative. Lettres identiques : pas de différence significative entre les groupes (P>0,05)

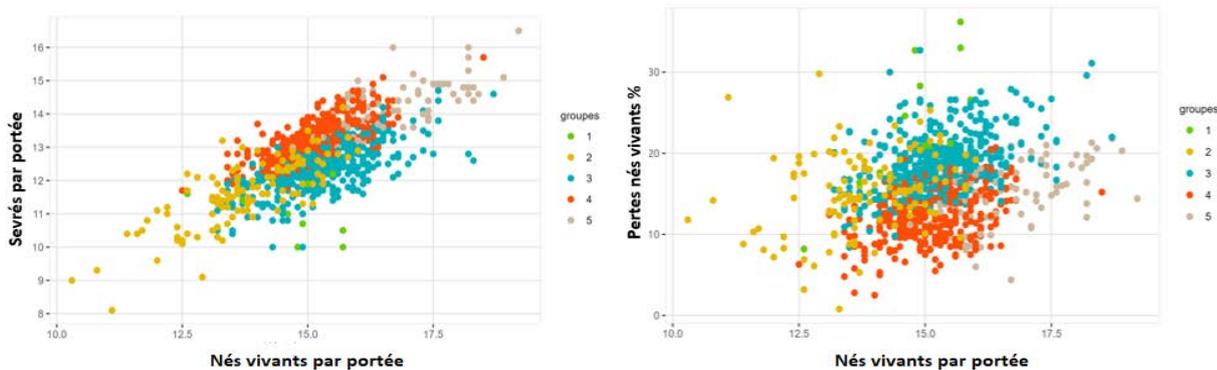


Figure 2- Relation entre le nombre de sevrés ou le taux de mortalité et la taille de portée selon les élevages et leur typologie en 2022

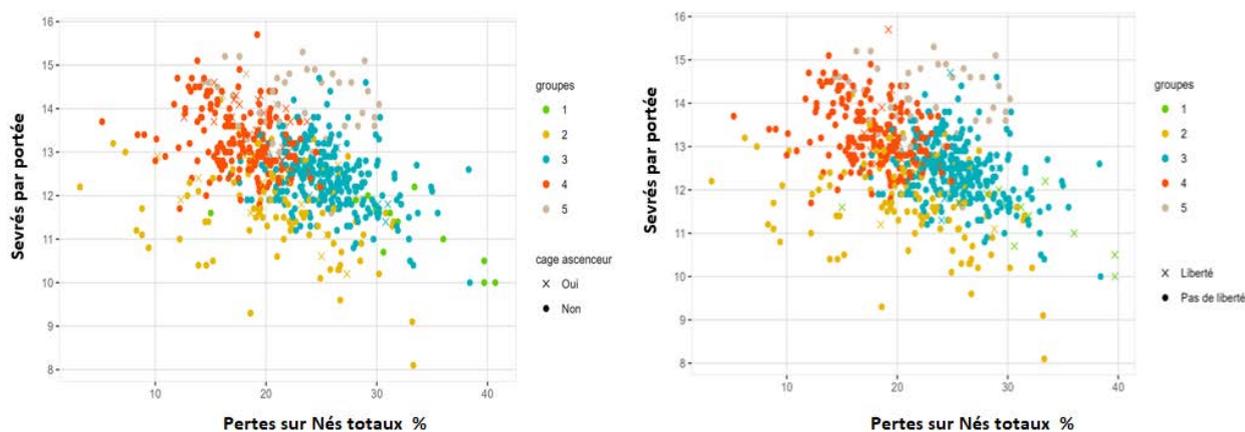


Figure 3- Relation entre le nombre de sevrés et le taux de mortalité selon la typologie et la présence de maternités en liberté (39 vs 630) ou de cages ascenseur (63 vs 601). *Seuls les élevages ayant précisé leur équipement sont représentés.*

Dans le groupe C, la prolificité (17,5 NT) et tous les critères de mortalité sont plus élevés, avec très peu de recours aux nourrices ou à l’allaitement artificiel, mais la présence fréquente de cages ascenseur (19 %). Il s’agit plutôt de grands troupeaux, situés en partie hors Bretagne, avec 7 % de maternités liberté. Les élevages du groupe A ont des profils de mortalité proches de ceux du groupe B donc plutôt faibles, mais trop variables pour bien les caractériser. Les gestations sont plus courtes et les sevrages plus tardifs. Il s’agit des élevages les plus petits, situés dans toutes les régions, dont les DOM. Les cages ascenseur sont présentes (16 %), mais pas les maternités liberté.

3. DISCUSSION

La forte augmentation concomitante récente des tailles de portées et de la mortalité confirme les observations réalisées dans de nombreux pays (Baxter *et al.*, 2020 ; Koketsu *et al.*, 2021). L’impact négatif de prolificités élevées au regard des capacités d’allaitement des truies est régulièrement pointé du doigt et un objectif de limitation à 12 ou 14 porcelets nés vivants par portée a été récemment suggéré (Nielsen *et al.*, 2022). Nos résultats montrent que dans la situation actuelle française, cette plage de tailles de portées correspond à un nombre très limité d’élevages (12%), et ne garantit pas des survies maximales, avec des tailles de portées sevrées inférieures à 12, sans doute économiquement peu soutenable dans la majorité des situations. Lorsque le nombre de nés vivant augmente, la mortalité varie selon les élevages et la qualité de l’ajustement

de l’allaitement au nombre de tétines fonctionnelles (Badouard et Boulot, 2023). Or dans une plage de 14 à 16 nés vivants, un profil d’élevages (groupe 4) parvient à sevrer plus de porcelets que les autres groupes avec des taux de mortalités maîtrisés. Dans la même plage de prolificité, les éleveurs du groupe 3 sont au contraire pénalisés par des mortalités plus élevées, voire supérieures à celles des troupeaux beaucoup plus prolifiques du groupe 5. Parmi les 33 % d’élevages aux meilleurs résultats de sevrage, près de la moitié (groupe B) ont également une bonne maîtrise de la survie. Les pratiques et facteurs associés à la bonne survie des porcelets (Tucker *et al.*, 2020) ne sont pas précisément identifiés dans cette analyse qui repose sur les seuls résultats GTTT moyens et des caractéristiques générales. Néanmoins l’effet favorable des élevages de grandes tailles et des maternités collectives est confirmé (Aubry *et al.*, 2021), en lien avec la possibilité d’avoir une main d’œuvre spécialisée et une meilleure surveillance des truies et porcelets. Un effet favorable de la localisation géographique pourrait s’expliquer de différentes manières : facteurs climatiques, environnement technique, tailles d’élevages, types génétiques spécifiques. Ainsi les élevages des DOM sont exposés à des facteurs climatiques et structurels contraignants (Renaudeau *et al.*, 2022), pouvant expliquer leurs faibles prolificités.

Les analyses réalisées à l’occasion d’audits ou avec des outils tels PERTMAT révèlent souvent des mortalités élevées en lien avec des défauts d’ajustements des tailles de portées aux capacités d’allaitement des truies (Badouard et Boulot, 2023). Dans notre étude, le taux de recours aux nourrices et à l’allaitement artificiel est bien corrélé aux tailles des portées

nées et sevrées, mais le lien favorable avec la survie est assez faible. Il est surtout fréquent dans le groupe aux prolificités maximum. L'usage de truies nourrices fait partie des bonnes pratiques d'élevage (Baxter *et al.*, 2020), mais il est impossible avec certaines conduites en bandes. De plus, l'essentiel de la mortalité se produit précocement dans les 2 à 3 jours après la naissance (Marchant *et al.*, 2000), c'est-à-dire bien avant leur utilisation. D'autres stratégies doivent donc être mises en place en amont. Moyennant des aménagements spécifiques, l'allaitement artificiel est possible dans un grand nombre d'élevages mais en raison du sevrage précoce qu'il implique, son usage devrait rester limité. D'autres stratégies d'allaitement se sont développées récemment avec succès dans les troupeaux les plus prolifiques ; distribution de lait en maternité, tétées alternées (Lemoine *et al.*, 2018, Tucker *et al.*, 2020). Ces informations n'étant pas associées aux données GTTT transmises, elles ne peuvent pas éclairer les bons résultats du groupe 3. Les cages avec ascenseur sont fréquentes dans ce groupe et pourraient contribuer à limiter la mortalité (Liu *et al.*, 2022), du moins en l'absence de facteurs de risques liés au confort thermique par exemple. Ce 1^{er} recensement partiel est donc à poursuivre pour mieux analyser la variabilité des résultats. L'identification des élevages (biologiques ou conventionnels) disposant de « maternité liberté » a débuté dans le cadre de cette étude. Il doit se poursuivre pour mieux répondre aux nombreuses interrogations sur les risques de surmortalité associés à ce mode de conduite (Ceballos *et al.*, 2021). Dans les troupeaux biologiques (groupe 1) on observe effectivement une mortalité plus élevée, mais comme montré par Prunier *et al.* (2014), surtout en cas de liberté en plein air.

Les résultats préliminaires des 39 élevages conventionnels avec des maternités en liberté sont répartis dans les différents profils, avec des résultats contrastés, souvent comparables à ceux des autres élevages. Les caractéristiques des cases, modalité de libération et expériences des truies et éleveurs pourraient expliquer la dispersion des résultats (Goumon *et al.*, 2022).

CONCLUSION

Cette étude confirme la forte variabilité des résultats de sevrage et de survie des porcelets en maternité selon les élevages. Les grandes portées jouent un rôle ambivalent dans l'explication des écarts, avec à la fois un effet très favorable sur le nombre de sevrés, et une contribution défavorable à la mortalité. L'analyse de la typologie fournit des conclusions plus nuancées. La maîtrise de la survie peut être difficile à tous les niveaux de prolificité, mais dans certaines limites, il existe des profils d'élevages conciliant bons niveaux de sevrés, prolificités élevées et maîtrise des pertes. Pour accompagner les démarches de progrès, les indicateurs GTTT devraient à l'avenir agréger de nouvelles informations, notamment pour fixer des objectifs adaptés aux maternités alternatives en liberté.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée à partir des données transmises par les éleveurs participants au dispositif de références GT-PORC et a bénéficié du soutien financier du PDAR « Réseaux d'élevage » du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alonso-Spilsbury M., Ramirez-Necochea R., Gonzalez-Lozano M., Mota-Rojas D., Trujillo-Ortega M.E., 2007. Piglet survival in early lactation: a review. *J. Anim. Vet. Adv.*, 6, 76-86.
- Aubry A., Klinger M., Brenaut P., Bouquet A., Badouard B., 2021. Analyse des pertes en maternité et des facteurs associés : modélisation à partir des portées disponibles en Gestion Technique. 2021. Journées Rech. Porcine, 53, 65-70.
- Badouard B., Boulot S., 2023. Survie des porcelets en maternité : utilisation des nouvelles fonctionnalités de l'outil PertMat pour évaluer les pratiques de gestion des porcelets surnuméraires. Journées de la Rech. Porcine, 55, 129-130.
- Baxter E.M., Schmitt O., Pedersen L.J., 2020. Managing the litter from hyperprolific sows. In: C. Farmer (Eds), *The suckling and weaned piglet 71-106.*, Wageningen Academic Publishers 2020, DOI 10.3920/978-90-8686-894-0_3.
- Ceballos M. C., Rocha Góis K. C., Parsons T. D., Pierdon M., 2021. Impact of duration of farrowing crate closure on physical indicators of sow welfare and piglet mortality. *Animals*, 11(4), 969.
- Goumon S., Illmann G., Moustsen V. A., Baxter E. M., Edwards S. A., 2022. Review of temporary crating of farrowing and lactating sows. *Front Vet Sci.*, 9, 811810.
- Koketsu Y., Lida R., Piñeiro C., 2021. A 10-year trend in piglet pre-weaning mortality in breeding herds associated with sow herd size and number of piglets born alive. *Porcine Health Manag.*, 7(1), 1-8.
- Lemoine T., Houdouin B., Calvar C., Dubois A., Maupertuis F., Boulot S., 2018. Quelles sont les pratiques d'élevage qui favorisent la survie des porcelets en maternité ? Journées Rech. Porcine, 50, 299-304.
- Liu T., Kong N., Liu Z., Xi L., Hui X., Ma W., Li X., Cheng P., Ji Z., Yang Z., Yang X., 2022. New insights into factors affecting piglet crushing and anti-crushing techniques. *Livestock Science*, 265, 105080.
- Marchant J.N., Rudd A.R., Mendl M.T., Broom D.M., Meredith M.J., Corning S., Simmins P.H., 2000. Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. *Vet. Rec.*, 147, 209-214.
- Nielsen S.S., Alvarez J., Bicout D.J., Calistri P., Canali E., Drewe J.A., Garin-Bastuji B., Rojas J.L.G., Schmidt G., Herskin M., Michel V., Chueca M.A.M., Mosbach-Schulz O., Padalino B., Roberts H.C., Stahl K., Velarde A., Viltrop A., Winckler C., Edwards S., Ivanova S., Leeb C., Wechsler B., Fabris C., Lima E., Van der Stede Y., Vitali M., Spolander H., 2022. Scientific opinion on the welfare of pigs on farm. *EFSA Journal* 2022; 20(8):7421, 319 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.742>.
- Pandolfi F., A. Edwards S., Robert F., Kyriazakis I., 2018. Identification des profils d'élevage en fonction des différentes causes de mortinatalité. Journées Rech. Porcine, 50, 293-298.
- Prunier A., Dippel S., Bochicchio D., Edwards S., Leeb C., Lindgren K., Sundrum A., Dietze K., Bonde M., 2014. Characteristics of organic pig farms in selected European countries and their possible influence on litter size and piglet mortality. *Org. Agr.* 4:163-173.
- Renaudeau D., Denece B., Corre P., Boulot S., Badouard B., Dourmad J.Y., 2022 Evaluation des impacts de la chaleur sur le taux de réussite à la saillie chez la truie. Journées Rech. Porcine, 54, 263-268
- R Core Team, 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Tucker B. S., Craig J. R., Morrison R. S., Smits R. J., Kirkwood R. N., 2021. Piglet viability: A review of identification and pre-weaning management strategies. *Animals*, 11(10), 2902.