Vêlages à 2 ans en élevage laitier : un vieux débat remis au goût du jour.

DELABY L. (1), LELOUP L. (2), GABORIT M. (2), LEURENT-COLETTE S. (2), LAUNAY F. (2)
(1) INRAE, l'Institut Agro, UMR Pegase, 16 Le Clos 35590 Saint Gilles
(2) INRAE, Domaine du Pin, Borculo, Exmes, 61310 Gouffern en Auge

RESUME
L'âge au 1er vêlage des génisses laitières en France reste élevé et la pratique d'un vêlage précoce à 2 ans, bien que possible et recommandée, est très faible (6 à 8%) chez les vaches Montbéliarde et Normande (No) et minoritaire (32%) même chez les vache Holstein (Ho). L'expérience « Quelle vache pour quel système ? » conduite à INRAE du Pin apporte de nouveaux éclairages à ce vieux débat. Durant 14 années, 325 génisses de race Ho et No, conduites en vêlages groupés (3 mois) en fin d'hiver et selon 2 stratégies d'alimentation Haut ou Bas, ont été suivies jusqu'à la réforme, après un 1er vêlage à 24 (Vel2) ou 36 mois (Vel3). Le poids vif au 1er vêlage est inférieur de 90 kg chez les primipares Vel2, La production laitière en 1ère lactation est inférieure à celle observée lors d'un 1er vêlage à 3 ans (5150 vs 5900kg), avec des différences plus marquées chez les animaux affectés à la stratégie aux plus bas apports alimentaires. Au cours de leur 1ère lactation, les vaches Normande Vel2 continuent leur croissance et assurent une 2nde lactation, avec un taux de revêlage élevé. L'inaptitude à se reproduire en temps limité des vaches Ho vient perturber la suite de leur carrière, et ce notamment chez les Vel2. Le poids de carcasse, plus élevé chez les No (+38 kg), varie peu en fonction de l'âge au 1er vêlage, en faveur des Vel3 (+15kg). Finalement, les performances de reproduction associées à la conduite en vêlages groupés très contraignante modifient quelque peu les effets favorables classiquement associés aux vêlages précoces, notamment en termes de nombre de jours productifs et de production laitière cumulée.

Calving at 2 years old in dairy farming: an old debate revived.

DELABY L. (1), LELOUP L. (2), GABORIT M. (2), LEURENT-COLETTE S. (2), LAUNAY F. (2)
(1) INRAE, l'Institut Agro, UMR Pegase, 16 Le Clos 35590 Saint Gilles

SUMMARY
The age at first calving of dairy heifers in France remains high and the practice of early calving at 2 years of age, although possible and recommended, is very low (6 to 8%) in Montbeliarde and Normande cows (No) and a minority (32%), even in Holstein cows (Ho). The experiment "The cow for the system?" conducted at INRAE du Pin sheds new light on this old debate. During 14 years, 325 heifers of Ho and No breeds, managed in compact calving (3 months) at the end of winter and according to two feeding strategies High or Low, were followed until culling, after a 1st calving at 24 (Vel2) or 36 months (Vel3). The liveweight at first calving was 90 kg lower in Vel2 primiparous cows. Milk production in first lactation was lower than at first calving at 3 years of age (5150 vs 5900kg), with more marked differences in the animals assigned to the lower feed intake strategy. During their first lactation, the Normande Vel2 cows continue to grow and ensure a second lactation with a high recalving rate. The inability of Ho cows to reproduce in a limited period of time disrupts the rest of their career, especially for Vel2 cows. The carcass weight, which is higher for the No cows (+38 kg), varies little according to the age at first calving, in favor of the Vel3 cows (+15kg). Finally, the reproductive performances associated with the very restrictive group calving system modify somewhat the favorable effects traditionally associated with early calving, particularly in terms of productive days and cumulative milk production.

INTRODUCTION

La pratique d'un 1er vêlage à 2 ans en élevage bovin laitier est possible et recommandée de longue date (Troccon et Petit, 1989). Pourtant, les données récentes issues des statistiques nationales (Idèle, S. Dominique, comm. personnelle) confirment que 1/ cet âge reste élevé, notamment chez les vaches Normande ou Montbéliarde (en moyenne 2017-21, No - 32 mois et Mo - 33 mois) et un peu moins chez les vaches Holstein (Ho - 29 mois) et 2/ évolue peu depuis de nombreuses années. En 2021, si 32% de primipares Ho vêlent à moins de 26 mois, seuls 8 et 6% des primipares No et Mo sont concernés. Au-delà des surcoûts alimentaires et de logement associés à cette longue période d'élevage des génisses, la réduction de l'âge au 1er vêlage reste un des moyens les plus efficaces pour réduire l'empreinte carbone de l'élevage laitier (Foray et al, 2020), en réduisant la durée période improductive. L'attitude invariable des éleveurs laitiers face à cet enjeu conséquent mérite que l'on s'en préoccupe, tant du point de vue de l'éleveur (au sens du pourquoi de tels freins à l'adoption d'une pratique pourtant sans débat dans d'autres pays ?) que de l'animal (au sens de quelles performances globales, de la 1ère lactation à l'ensemble de la carrière ?).

L'expérimentation « Quelle vache pour quel système ? » (QVQS) réalisée sur le domaine INRAE du Pin en Normandie (DOI : 10.15454/1.5483257052131956E12) durant 14 années (2006-19) a permis de revisiter sur un temps long cette question de l'âge au 1er vêlage. Elle apporte notamment de nouveaux éclairages chez les vaches de race Ho et No, conduites en vêlages groupés et dans deux systèmes d'alimentation représentatifs des élevages laitiers de l'Ouest de la France.

1. MATERIEL et METHODES

L'expérimentation QVQS détaillée par Dall-Orsoletta et al (2018), et sommairement décrite à la figure 1, a comparé, entre autre, l'influence de deux âges au 1er vêlage (AgVel : 24 et 36 mois) chez des vaches de race Holstein (Ho) et Normande (No), affectées à l'une des 2 stratégies d'alimentation opposées (StrAli : Haut et Bas) en systèmes herbagers. La stratégie Haut vise à exprimer le potentiel des animaux, avec une ration hivernale à base d'ensilage de maïs (55%) et de luzerne déshydratée (15%) et 30% de concentré, et au pâturage, un apport de 4 kg de concentré par vache et par jour. La surface en herbe accessible (35 ares) nécessite l'apport

d'ensilage de maïs en été-automne (5 à 8 kg MS par jour). Ces vaches consomment en moyenne 1500kg de concentré par lactation. A l'opposé, la stratégie Bas repose sur une ration hivernale composée d'ensilage d'herbe (50%) et de mi-fané enrubanné (50%) et dispose d'une surface en herbe importante au pâturage (55 ares). Les vaches affectées au lot Bas ne reçoivent aucun apport de concentré. Les animaux sont affectés durant toute leur carrière à une stratégie d'alimentation.

Cette expérimentation s'inscrit dans le cadre d'une conduite en vêlages groupés stricte de 3 mois (IA possibles sur chaleurs naturelles observées, du 21 mars au 21 Juin, si la vache est au-delà de 42 jours post partum). Toute vache vide en fin de saison de reproduction est réformée à la suite de son tarissement.

Au cours des 14 années d'expérimentation, 342 génisses nées au Pin en hiver à un poids moyen de 41,5 kg et 22 génisses achetées ont intégré l'expérimentation. Finalement, 325 primipares (dont 17 des achats extérieurs) ont validé leur 1ère lactation de 44 semaines (165 Ho et 160 No). La conduite alimentaire des génisses a été différenciée après le sevrage selon l'affectation pour un 1er vêlage à 2 (Vel2 - n=144) ou 3 ans (Vel3 - n=181). Après la phase lactée commune (environ 500 kg de lait consommés pour un sevrage à 94 j et un poids moyen de 113 kg), les génisses dédiées à un 1er vêlage à 2 ans reçoivent de l'ensilage de maïs durant leur 1er automne-hiver en stabulation associé à 1 kg de concentré environ tandis que les autres génisses sont alimentées en stabulation avec un régime à base d'ensilage d'herbe et de foin. Ensuite, et ce jusqu'à leur 1er vêlage, ces génisses ont alterné les séquences alimentaires au pâturage (avril à oct) et en stabulation (nov à mars) avec des rations à base d'ensilage d'herbe pour les Vel2 et associé à du foin pour génisses Vel3. La saison de reproduction se déroule, comme pour les vaches durant 3 mois, du 21 mars au 21 juin, par inséminations sur chaleurs naturelles observées. Une forte proportion des génisses s'avère gestantes (85%) et intègre l'expérimentation QVQS, 3 semaines avant la date présumée de leur 1er vêlage.

Les pesées des génisses toutes les 2 semaines ont permis de suivre les performances de croissance et d'extrapoler les caractéristiques de poids à âge fixe ou aux dates des critères d'évaluation des performances de reproduction.

Après leur 1er vêlage, les performances de lactation et de reproduction (date et réussite ou échec aux diverses IAs) ont été mesurées sur l'ensemble des lactations réalisées. Ainsi, la production laitière a été mesurée lors des 2 traites quotidiennes. Les taux butyreux et protéique ont été évalués chaque semaine, lors de 6 traites consécutives (Ma, Me et Je). Les vaches ont été pesées une fois par semaine durant toute leur lactation et tous les 15 jours durant la phase de tarissement. Les notes d'état corporel ont été évaluées chaque mois par deux agents identiques et expérimentés. Enfin, les caractéristiques des animaux après abattage, notamment le poids de carcasse, sont également disponibles.

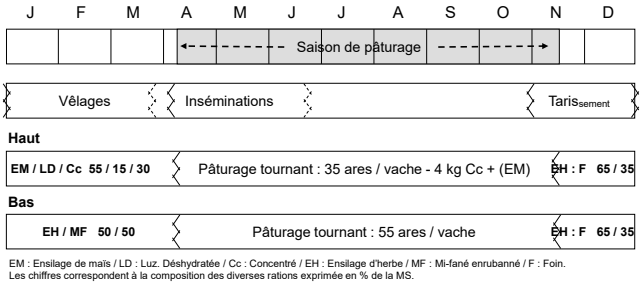

Figure 1 : Calendriers d'alimentation et de reproduction des vaches laitières lors de l'expérimentation « Quelle vaches pour quel système »

Les performances des génisses ont été analysées selon un modèle linéaire mixte intégrant l'année de naissance, la race, la stratégie d'alimentation future, l'âge au 1er vêlage et les interactions double et triple concernant ces 3 derniers facteurs (Proc Mixed, SAS Institute Inc.).

Les performances des primipares (production et composition du lait, poids vif et état corporel) ont été traitées par analyse de covariance, selon un modèle un peu plus riche intégrant comme covariable, l'index génétique pour le lait et les taux ou le poids vif et l'état corporel avant le 1er vêlage (Proc Mixed, SAS Institue Inc.).

Les performances de reproduction correspondant à des intervalles de temps ont été analysées selon un modèle linéaire identique au précédent, en y ajoutant l'existence ou pas d'un problème au vêlage précédent (Proc Mixed, SAS Institue Inc.). Les taux de réussite aux IAs et de revêlage en 1ère lactation ont été traités selon un modèle logistique (Proc Glimmix, SAS Institute Inc.) avec les mêmes facteurs que ceux décrits précédemment.

2. RESULTATS et DISCUSSION

Dans un souci d'exhaustivité, les résultats présentés au tableau 1 détaillent les moyennes ajustées des combinaisons de facteurs Race x StrAli x AgVel. En l'absence d'interaction significative avec la stratégie d'alimentation, le texte s'attachera surtout à synthétiser et discuter les effets de l'âge au 1er vêlage selon les races Ho et No et/ou selon les stratégies d'alimentation Haut et Bas.

2.1 Poids et mise à la reproduction des génisses

Durant la phase d'élevage, la stratégie d'alimentation favorable aux génisses Vel2 se traduit par un poids vif (PV) plus élevé de respectivement 10, 45 et 73 kg à l'âge de 6, 12 et 18 mois. De même, en regard des No, il est significativement supérieur de 10 à 15 kg à chaque âge chez les génisses Ho.

La mise à la reproduction est réalisée à un âge de 14,2 et 25,4 mois, et un poids de respectivement 405 et 500 kg pour les Vel2 et 3 ans, sans différence entre les 2 races Ho et No. L'insémination fécondante (IAféc) intervient en moyenne 1 mois plus tard, pour obtenir un 1er vêlage à 24,5 et 35,6 mois et un poids après la mise bas plus faible de 90 kg (555 vs 645 kg) chez les vaches Vel2, sans différence significative entre Ho et No. En terme de calendrier, le protocole observé est conforme à l'attendu, avec un 1er vêlage qui se réparti entre 22 et 26 mois ou entre 34 et 38 mois d'âge. Si l'on admet un poids adulte de 650 et 700 kg pour les vaches Ho et No, les poids à l'âge de 6 mois, à la mise à la reproduction et après le 1er vêlage représentent en moyenne des 2 races, respectivement 27, 60 et 82% du PV adulte pour les Vel2 et 27, 75 et 95% pour les Vel3. Ces résultats sont globalement, proches des recommandations (Wathes et al, 2014 ; Le Cozler et al, 2008). Néanmoins, avec des vêlages groupés et une date unique de début de saison de reproduction pour toutes les génisses, un peu plus d'un quart des Vel2 (28%) et Vel3 (27%) sont respectivement mises à la reproduction à un poids inférieur à 55 et 70 % du PV adulte. Le poids après vêlage atteint alors 76 et 88% du PV adulte, respectivement pour ces primipares Vel2 et Vel3.

2.2 Performances en 1ère lactation

La production laitière totale en 44 semaines (PLt44s) des primipares Vel2 (5150 kg) est inférieure de 750 kg de lait (P<0,001) à celle des Vel3 (5900 kg), avec une différence à peine plus marquée chez les Ho (875 kg - 5900 et 6775 kg) que chez les No (615 kg - 4390 vs 5005 kg). La différence de réponse la plus remarquable (P<0,001) est celle associée à la stratégie d'alimentation, avec un écart entre Vel2 et 3 de 500 kg et 1000 kg respectivement chez les primipares des lots Haut et Bas. En d'autres termes, l'influence défavorable de la stratégie d'alimentation de niveau Bas est plus marquée chez les primipares Vel2, notamment de race No (3675 kg de lait). Avec des taux butyreux et protéique un peu plus élevés chez les Vel3, les effets observés pour PLt44s se confirment sur la matière utile (MUt44s), avec une synthèse plus importante de 57 kg pour les Vel3 (P<0,001), et un écart entre les Vel2 et

Vel3 significativement plus fort dans le lot Bas (70 kg) que Haut (45 kg).
Les génisses conduites en Vel3 arrivent au 1er vêlage avec une NEC supérieure à leurs congénères, et ce chez les Ho comme chez les No. Malgré une perte d'état maximale un peu plus importante en Vel3, notamment chez les primipares du lot Bas, ces animaux parviennent en fin de lactation avec un état corporel supérieur d'environ 0,25 point.
En fin de 1ère lactation, les vaches Vel2 ont en partie comblé leur différence de poids d'après vêlage. Néanmoins une différence de 70 kg persiste en faveur des Vel 3, avec des poids moyens de respectivement 593 et 663 kg. En moyenne, au cours de leur 1ère lactation, les primipares Ho ne vont quasiment pas varier de poids (+ 6 kg) tandis que les No vont gagner 50 kg de PV. Mais ces moyennes entre race de précocité différente, masquent des différences significatives d'évolution associées à l'âge au 1er vêlage et à la stratégie d'alimentation. Les vaches Ho Vel 2 et 3 du lot Haut gagnent au cours de leur lactation 40 et 25 kg respectivement. A l'inverse, dans le lot Bas, ces mêmes animaux perdent respectivement 23 et 18 kg de PV. Chez les primipares No, la 1ère lactation va « servir » à prendre du poids et poursuivre leur croissance, avec respectivement 90 et 60 kg de gain pour les Vel 2 et 3 de la stratégie Haut. Même, les vaches No Vel2 du lot Bas vont aussi gagner 47 kg de PV tandis que les primipares Vel3 du lot Bas ne varient pas de PV au cours de leur lactation (-3kg). Ainsi, les stratégies d'allocation de nutriments varient entre race, en interaction avec l'âge au 1er vêlage, avec en moyenne des vaches No qui gagnent du poids dans les 2 stratégies d'alimentation, ce d'autant plus qu'elles ont vêlé à 2 ans.

La fertilité globale en 1ère lactation, et l'aptitude à revêler différent sensiblement entre les vaches de race Ho et No, avec un avantage notable de15 points (P<0.001) en faveur de la race mixte (61 vs 76% de vêlages). Cet avantage est encore plus marqué chez les primipares Vel2 avec un taux de revêlage remarquable chez les vaches No de 80%. Tout se passe comme si, après un vêlage à 2 ans, en 1ère lactation, les vaches No privilégiaient le futur, avec une croissance soutenue, une fertilité remarquable, au détriment d'une production laitière modeste. A l'inverse, les primipares Ho vont produire du lait, sans gain de poids important et au détriment d'une fertilité qui s'avère très dégradée. Ce notamment chez les Ho Vel2 du lot Bas où finalement seule une vache sur deux réalisera une 2nde lactation. Cette infertilité globale, rédhibitoire pour une conduite en vêlages groupés, est associée à des problèmes de reprise de cyclicité et surtout de fréquence élevée de cycles anormaux chez les Ho mise en évidence par Bedere et al (2016, 2017). L'absence de différence sur l'intervalle IA possible et IA fécondante, que ce soit entre race et selon l'âge au 1er vêlage tout comme les taux de réussite à l'IA 1 similaires traduisent bien le fait que les vaches fertiles de chaque groupe ont par ailleurs bien été fécondées.

2.3 Production en 2nde lactation, âge et valeur de réforme

Pour les 182 vaches qui réalisent une 2éme lactation, la différence de production laitière totale en 44 semaines entre les vaches Vel2 et 3 ans s'estompe mais reste significativement supérieure (+530 kg) en faveur des Vel3, sans différence significative entre les deux races. La différence de poids vif en fin de lactation se réduit encore, avec un écart significatif de 50 kg en faveur des Vel 3 ans, et significativement plus marqué chez les vaches Ho (70 kg) que No (30kg). Si toutes les vaches gagnent du poids entre la 1ère et 2ème lactation, ce sont les vaches Vel2 des lots Bas, Ho comme No, qui augmentent le plus, avec 80 et 77 kg de gain de poids.
En moyenne, et en conséquence des performances de reproduction, l'âge à la réforme des 320 primipares expérimentales (5 vaches sont toujours présentes au Pin) est de 60,6 mois. Cet âge moyen est significativement plus élevé chez les vaches No que Ho, avec respectivement 63,1 et 57,7 mois. Enfin cet âge à la réforme est supérieur de respectivement 14 et 5 mois environ chez les vaches Vel3 de race Ho et No. Ainsi le fait de vêler plus tardivement pour la 1ère fois améliore la durée de vie de plus d'un an chez les Ho mais de moins de 6 mois chez les No. Les performances de reproduction des Vel 2 ans très dégradées en 1ère lactation chez les primipares Ho et à l'inverse, très bonnes chez les primipares No expliquent à elles seules ces différences significatives de durée de vie. En effet, dans un système en vêlage groupé sur 3 mois, l'infertilité est la cause essentielle de réforme (plus de 80%), suivi de très loin par la mortalité accidentelle subie. La mise à la reproduction un an plus tôt augmente les risques de réforme plus précoce, surtout chez les primipares Ho conduites en vue d'un 1er vêlage à 2 ans.
En conséquence, le nombre de jours de lactation total réalisé s'avère plus faible chez les Ho du groupe Vel2 que Vel3 (657 vs 720 jours) tandis qu'il est plus élevé chez les No (873 vs 752 jours). Selon les races, et leur aptitude à se reproduire, l'influence de l'âge au 1er vêlage diverge significativement. Le lait produit par jour de vie est, comme attendu, significativement plus élevé chez les vaches Ho (8,4 kg) que No (6,7 kg), et chez les vaches du lot Haut (8,7 kg) que Bas (6,4 kg), sans effet notable moyen de l'âge au 1er vêlage. Ce résultat est contradictoire de divers travaux qui stipulent un effet favorable d'un 1er vêlage à 24 mois sur la production laitière par jour de vie (Lin et al, 1988 ; Wathes et al, 2014 ; Eastham et al, 2018). Mais aucun de ces travaux n'impose une saison de reproduction aussi contraignante que celle appliquée au Pin.
Après abattage, les vaches de race No se caractérisent par un poids de carcasse supérieur de 38 kg à celui de Ho (368 vs 330 kg - P<0,001). Un 1er vêlage à 2 ans aboutit à la réforme, à un poids de carcasse plus faible de seulement 15 kg (P<0,02), avec une différence plus marquée chez les vaches Ho (22 kg) que No (8 kg). Cette différence plus marquée est à mettre en relation avec l'âge à la réforme, plus précoce chez les Ho que les No en Vel2. Chez les vaches No conduites en vêlage 2 ans, le gain de poids régulier au cours des lactations successives leur permet finalement de combler leur faible poids au 1er vêlage, sans trop pénaliser leur valeur de réforme.

CONCLUSION

La pratique d'un 1er vêlage à 2 ans est possible, même avec des races laitières plus tardives telles que la race No. Avec une saison de reproduction de durée limitée et à dates fixes, environ 30% des génisses sont alors mises à la reproduction à un poids et âge inférieur à 60% du poids adulte et à 15 mois. Dans tous les cas, en 1ère lactation, la production laitière est des Vel2 est inférieure à celle des primipares conduites en vêlage 3 ans. Contrairement aux primipares Ho, qui se « sacrifient » à la production laitière, les primipares No « profitent » de leur 1ère lactation Vel2 pour poursuivre leur croissance, et assurer une nouvelle gestation. La conduite en vêlages groupés de fin d'hiver, imposée en système herbager pour profiter de la saison de pâturage en phase avec la lactation, vient perturber les résultats de longévité et donc les avantages du vêlage à 2 ans en termes de vie productive et lait total produit. Néanmoins, malgré un âge plus faible à l'abattage, la valorisation à la réforme n'est que peu impactée par l'âge au 1er vêlage.

Les auteurs tiennent à remercier les étudiantes-ingénieures Anna Reiche (AgroCampus Rennes) et Doriane Moreaux (VetAgroSup Clermont Ferrand) pour leur contribution appréciée à l'analyse préliminaires des résultats.

Bedere, N., Delaby, L., Ducrocq, V., Leurent-Colette, S., Disenhaus, C., 2016. J. of Dairy Sci., 99,1-11.
Bedere, N., Disenhaus, C., Ducrocq, V., Leurent-Colette, S., Delaby, L., 2017. Animal, 11, 826-835.
Dall-Orsoletta, A., Leurent-Colette, S., Foray, S. Launay, F., Delaby, L., 2018. Renc. Rech. Ruminants, 24, 488, 491.

Eastham, N.T., Coates, A., Cripps, P., Richardson, H., Smith, R., Oikonomou, G., 2018. Plos One, 13(6), e0197764
Foray, S., Gaborit, M., Launay, F., Delaby, L., 2020. Renc. Rech. Ruminants, 25, 115-119.
Lin, C.Y., McAllister, J., Batra T.R., Lee, A.J., 1988. J. Of Dairy Sci, 71, 2735-2743.
Troccon, J.L., Petit, M., 1989. INRA, Prod Anim, 2, 55-64.
Wathes, D.C., Pollott, G.E., Johnson, K.F., Richardson, H., Cooke, J.S., 2014. Animal, 8:s1, 91-104.

Race	Holstein				Normande					Effet (P<)		
Stratégie alimentaire	Haut		Bas		Haut		Bas					
Age au 1er vêlage	2 ans	3 ans	2 ans	3 ans	2 ans	3 ans	2 ans	3 ans	ETR	Race	StrAli	AgVel
Poids à âge fixe durant la phase d'élevage / post sevrage (n=342)												
Poids - 6 mois (kg)	190	178	190	179	175	168	177	168	17.3	0.001	NS	0.001
Poids - 12 mois (kg)	345	297	341	301	322	280	323	276	32.6	0.001	NS	0.001
Poids -18 mois (kg)	476	402	476	408	461	386	458	385	41.8	0.001	NS	0.001
Age et poids à la 1ère mise à la reproduction (n=325)												
Age MàRep (jours)	428	773	429	771	434	769	433	775	32.2	NS	NS	0.001
Poids MàRep (kg)	407	498	404	505	406	495	399	499	46.2	NS	NS	0.001
Age IAféc (jours)	461	802	466	801	466	797	467	805	41.9	NS	NS	0.001
Poids IAféc (kg)	425	515	422	524	420	507	412	516	50.7	NS	NS	0.001
Age 1er Vêl (jours)	738	1082	745	1081	747	1082	749	1080	43.6	NS	NS	0.001
Performances en 1ère lactation (n=325)												
Lait total - 44s (kg)	7008	7573	4797	5974	5111	5538	3674	4473	667.0	0.001	0.001	0.001
TB 44s (g/kg)	36.5	37.4	38.2	38.1	40.1	41.1	40.4	41.2	1.86	0.001	0.002	0.005
TP 44s (g/kg)	31.4	31.7	29.7	29.9	34.7	34.8	32.0	32.4	0.95	0.001	0.001	0.040
MU totale 44s - kg	469	519	327	404	380	416	265	328	43.3	0.001	0.001	0.001
Poids après Vêl (kg)	559	647	552	644	564	651	543	644	39.0	NS	NS	0.001
Poids fin lact. (kg)	598	672	529	627	655	711	590	641	56.5	0.001	0.001	0.001
NEC Vêl (pts)	2.85	3.10	2.55	3.05	3.20	3.40	2.95	3.30	0.456	0.001	0.001	0.001
NEC mini (pts)	1.85	2.10	1.40	1.70	2.75	2.85	2.10	2.25	0.407	0.001	0.001	0.001
NEC fin lact (pts)	2.25	2.50	1.80	2.00	3.20	3.35	2.45	2.60	0.41	0.001	0.001	0.001
Int. IAposs-IAfec (j)	34	29	22	31	36	29	34	25	23.9	NS	NS	NS
Gest à l'IA n°1 (%)	47	41	38	34	39	52	39	50	/	NS	NS	NS
Revêlage (%)	66	63	50	64	79	78	81	67	/	0.001	NS	NS
Performances en 2ème lactation (n=182)												
Lait total - 44s (kg)	8610	9150	5847	6367	5976	6331	4383	5097	722.3	0.001	0.001	0.001
Poids fin lact. (kg)	622	698	609	675	710	746	667	691	41.3	0.001	0.001	0.001
Performances à l'échelle de la carrière (n=320, sauf pour le poids de carcasse n=290**)**												
Age réforme (mois)	52.4	64.0	49.4	65.2	60.2	66.9	59.6	65.6	17.7	0.010	NS	0.001
Total jours lactation	707	707	607	733	877	773	869	732	454.1	0.002	NS	NS
Lait / jour de vie (kg)	10.3	9.2	6.7	7.3	8.2	6.9	5.9	5.6	3.0	0.001	0.001	NS
Poids carcasse (kg)	328	347	310	334	377	384	350	360	36.2	0.001	0.001	0.002

Tableau 1 : Synthèse des performances zootechniques des génisses et primipares conduites pour un 1er vêlage à 24 ou 36 mois dans le cadre de l'expérimentation QVQS (INRAE du Pin – 2006/19).

ETR : Ecart type résiduel du modèle - StrAli : Stratégie d'alimentation – AgVel : Age au 1er vêlage - MàRep : Mise à la reproduction - IAféc : IA fécondante - IAposs : IA possible - TB : Taux butyreux – TP : Taux protéique – MU : Matières utiles – NEC : Note d'état corporel – Gest : Gestante