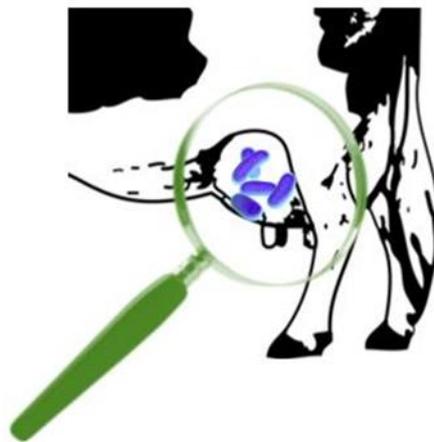


Projet Tariselect Proconseil

2 : Evaluation des choix de tarissement et de la santé du pis des exploitations participantes à Tariselect



OBERSON Jean-Luc : Responsable du projet
RUFER Pascal : Chef de la division Production Animale
Proconseil Sàrl, Avenue des Jordils 3, 1001 Lausanne

Dr. Med. Vet. CHAIGNAT Valérie : Responsable du laboratoire d'analyses vétérinaires
Institut Galli-Valerio, Rue Dr César Roux 37, 1005 Lausanne



Table des matières

Structure des exploitations des troupeaux	3
Evaluation des données du CL au tarissement.....	4
Lait en fin de lactation et au tarissement.....	4
Cellules somatiques en fin de lactation.....	7
Evolutions au tarissement sur la durée du projet.....	8
Evaluation des protocoles de tarissement	9
Taux cellulaires	9
Test de Schalm.....	10
Mammites en lactation	10
Recensement des problèmes liés au trayons.....	11
Facteurs liés au choix des méthodes de tarissement.....	12
Méthode de tarissement utilisées.....	14
Evolution des choix de tarissement	16
Durée de tarissement.....	16
Utilisation des analyses de lait	17
Evaluation des données du CL après vêlage.....	18
Cellules après vêlage	18
Influence des types de tarissement sur les moyennes cellulaires après-vêlage.....	20
Lait après vêlage.....	21
Evolution après vêlage durant le projet.....	22
Evaluation des mammites entre le tarissement et le vêlage	23
Mammites au tarissement	23
Mammites post-partum	24
Résultats Inter-exploitations	27
Part de vaches tarées ayant reçu au moins un tube tarisseurs contenant des AB	28
Part de vaches ayant reçu au moins un tube obturateur de trayon.....	28
Part de vaches n'ayant reçu ni antibiotiques ni obturateurs internes de trayon	29
Incidence des cas de mammites traitées entre le tarissement et le vêlage	29
Incidence des cas de mammites cliniques traitées entre le vêlage et le 2 ^{ème} CL	30
Nombre de lactations moyen au moment du tarissement.....	30
Frais vétérinaires	31
Synthèse des résultats.....	32
Conclusion	34
Remerciements	35
Liste des figures.....	36
Liste des Tableaux	37

Structure des exploitations des troupeaux

Au total 29 exploitations ont été approchées pour participer au projet Tariselect. Les exploitations ont été inscrites sur base volontaire et la répartition s'est faite sur l'entier du territoire vaudois. Au final, seule la région des Préalpes vaudoises n'était pas représentée (Figure 1).

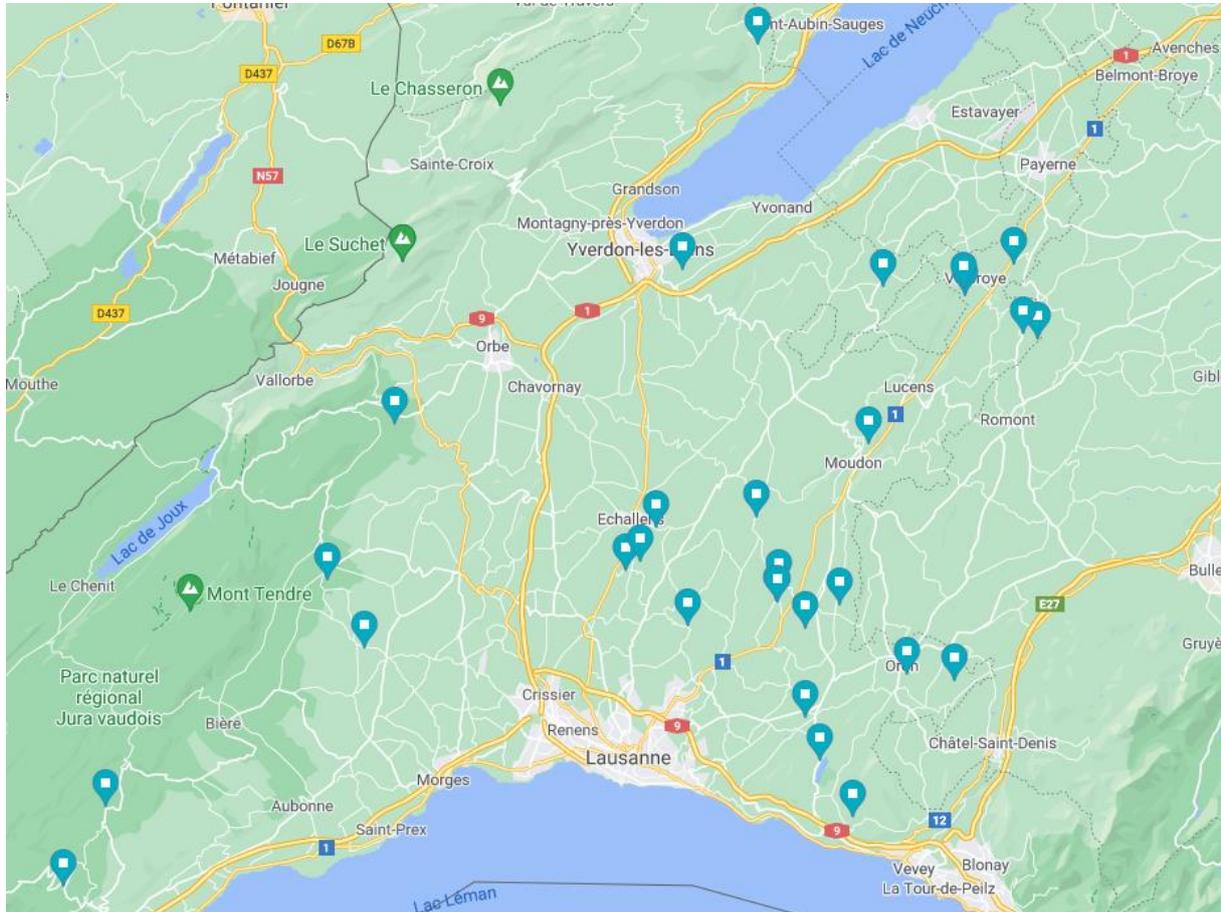


Figure 1 Répartition géographique des exploitations Tariselect

Sur les 29 exploitations, 2 ont participé à la première visite et ont complété le questionnaire de départ mais n'ont pas désiré continuer le projet. 2 autres exploitations ont participé sur 2 à 3 visites mais n'ont pas donné suite. Une exploitation a participé une année complète mais a ensuite arrêté le projet. Une exploitation a voulu participer sur toute la durée du projet mais suite à des problèmes récurrents de staph. Aureus sur son exploitation, la mise en place du tarissement sélectif n'a pas pu être appliquée.

Le jeu de données sur le tarissement sélectif est donc constitué des relevés de 24 exploitations fournis entre juin 2018 et février 2021. 23 exploitations ont pu fournir des données sur deux années complètes. Au total, cela représente 2058 tarissements pour 1316 vaches recensées. 15 exploitations se situent en zone de plaine et 9 exploitations entre la zone des collines et de montagnes. 16 exploitations produisent du lait de fromagerie et 8 en industrie. 20 exploitations produisent selon les règles PER et 4 selon le cahier des charges Bio suisse.

Au niveau de leur structure, 7 exploitations cultivent moins de 35 ha de SAU, 11 disposent d'entre 35 et 60 ha et 6 ont plus de 60 ha de SAU. Dans ces catégories, 19 exploitations ont leur SAU avec moins de 50% de terres ouvertes contre 5 avec plus de 50%. Concernant le bétail, 5 exploitations détiennent moins de 30 vaches laitières, 11 en ont entre 30 et 50 et 8 en détiennent plus de 50. Il y a 7 exploitations

avec une productivité située entre 6'000 et 7'000kg par lactation, 12 entre 7'000 et 8'000kg et 5 avec plus de 8'000kg. Les droits de livraisons des exploitations se situent entre 96'000 et 1'040'000 kg de lait par an avec la médiane à 410'000kg.

Evaluation des données du CL au tarissement

Lait en fin de lactation et au tarissement

Les quantités de lait en fin de lactations ont été relevées lors de la dernière épreuve de productivité laitière (ou contrôle laitier ; CL) précédant la date de tarissement. La moyenne des quantités de lait au dernier CL était de 15.19 kg et 50% de l'échantillon se trouvait entre 11.80 et 18.40 kg. Aucun facteur structurel (p.ex. SAU, TO, Nbre VL, Droit de prod., ...) ou typologie d'exploitation (Zone, Mode de production, Type de production) n'a différencié statistiquement les quantités de lait au dernier CL. L'écart-type des exploitations (facteur aléatoire) était d'environ 2.5 kg de lait. Une tendance se dessine tout de même en fonction de la productivité laitière de l'exploitation selon laquelle les exploitations avec une productivité élevée ont tendanciellement plus de lait au dernier CL (Figure 3). La saison a un effet significatif sur la quantité de lait au dernier CL. Les contrôles effectués pour les vaches tarées au printemps et en été sont plus élevés que ceux effectués en automne et en hiver (Figure 2).

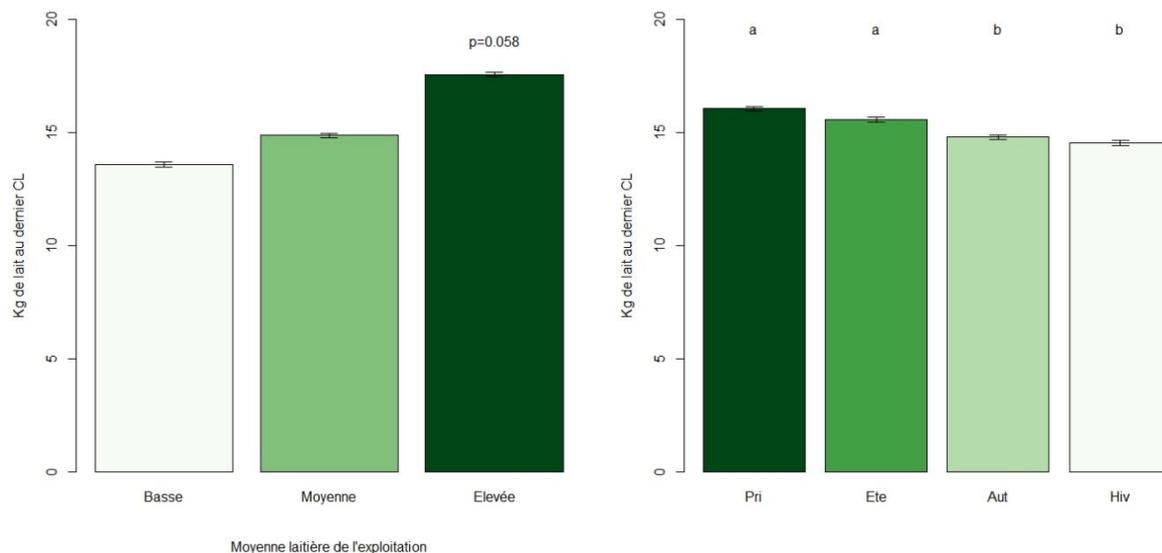


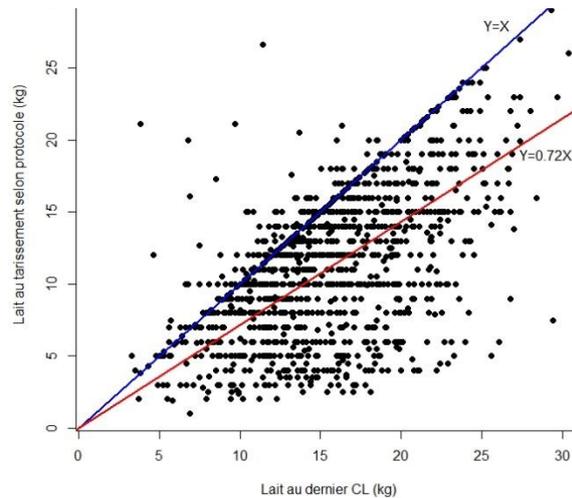
Figure 2 (droite) Influence de la saison sur les quantités de lait au dernier CL

Figure 3 (gauche) Influence de la productivité laitière sur les quantités de lait au dernier CL. (Basse : 6000-7000kg / Moyenne : 7000-8000kg / Elevée : >8000kg)

Bien entendu, les tarissements n'ont pas eu lieu le jour du dernier contrôle laitier. La différence de jours entre le dernier CL et la date de tarissement était de 18.2 en moyenne soit un jour de plus que les 17 jours considérés par les fédérations d'élevage pour la clôture des lactations. La période différant entre le dernier CL et la date de tarissement en fonction des exploitations et de leur type de tarissement (abrupte ou progressif), il leur était, dans la mesure du possible, demandé de relever la quantité de lait produite le jour du tarissement. La Figure 4 montre la relation entre les quantités de lait au dernier CL et celles enregistrées par les agriculteurs le jour du tarissement. Le décalage des points vers la droite du graphique démontre que les valeurs du dernier CL sont plus hautes que celles du tarissement. En moyenne, la diminution entre le dernier CL et le tarissement est de 4.17 kg de lait ($p < 0.001$) ce qui la ramène à environ 11 kg de lait.

Pour correspondre aux bonnes pratiques qui recommandent d'être à moins de 15kg de lait au tarissement, les exploitations ayant une haute productivité laitière ont logiquement un effort supplémentaire à produire lors des semaines précédant le tarissement. De même que les quantités de lait sont plus élevées en fin de lactation au printemps et en été lorsque de l'herbe de bonne qualité est affouragée au pâturage, surtout en fin de lactation. Il est positif de constater que les agriculteurs sont sensibles à réduire la quantité de lait entre le dernier CL et le tarissement même si la majorité des CL se situe déjà aux alentours des 15kg et que leur pratique semble majoritairement fonctionner pour atteindre 11kg en moyenne. Reste qu'environ 25% des tarissements se font tout de même avec des quantités de lait supérieures.

Figure 4 Relation entre les quantités de lait au dernier CL et les quantités de lait le jour du tarissement.



Cela se répercute probablement au niveau des choix de tarissement des éleveurs. On constate notamment que les quantités de lait au dernier CL sont plus élevées chez les vaches qui recevront un coupe-lait phytothérapeutique au tarissement (Figure 5).

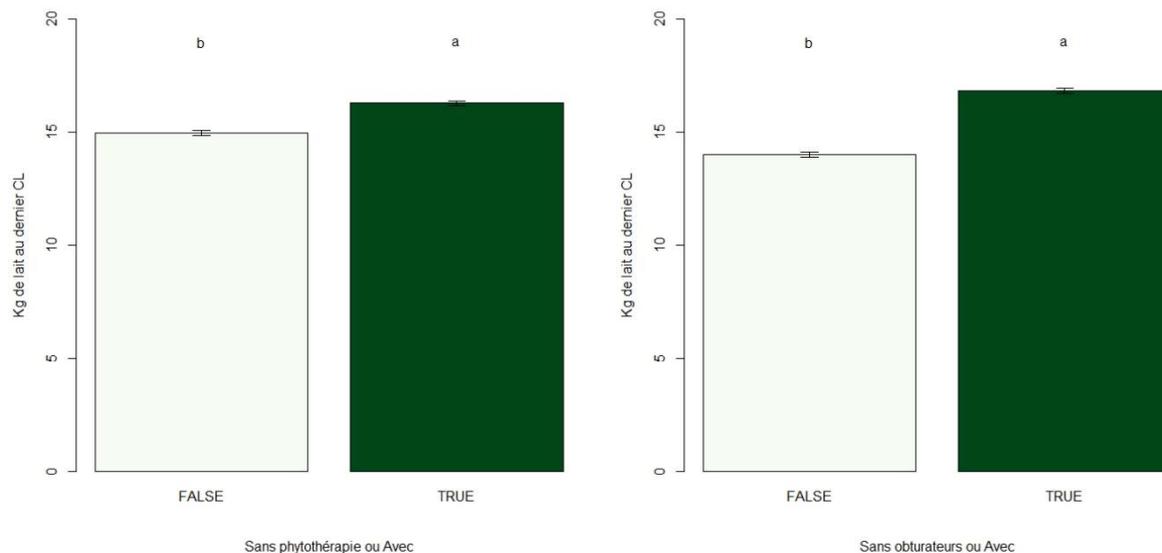


Figure 5 (gauche) Quantité de lait au dernier CL pour les vaches ayant reçu un coupe-lait phytothérapeutique.

Figure 6 (droite) Quantité de lait au dernier CL pour les vaches qui recevront ou non un obturateur interne de trayon.

Il faut toutefois noter que certaines exploitations utilisent systématiquement ce type de coupe lait indépendamment de la quantité de lait de la vache au tarissement. Cependant, il y a des exploitations de haute comme de basse productivité laitière qui en utilisent et par conséquent, productivité laitière et utilisation de coupe-lait sont indépendantes ($p=0.47$). Dans le cadre du projet, un coupe-lait particulier (Taritral®, LGC SA, Suisse) a été majoritairement utilisé par les éleveurs. En plus de l'effet coupe-lait, le produit mentionne l'accompagnement au tarissement naturel, une réduction du stress,

une aide à la mise en place du bouchon de kératine et un accompagnement à l'involution mammaire ; des arguments que l'on retrouve chez les éleveurs qui les utilisent de manière systématique.

On constate sur la Figure 6, que les vaches ayant reçu un obturateur de trayon ont une quantité de lait au dernier CL supérieure à celle qui n'en ont pas reçu. Dans ce cas cependant, les pratiques changent en fonction de la productivité laitière des exploitations. En effet, les exploitations de moyenne et de productivité élevée ont en proportion, plus recours aux obturateurs de trayons que les exploitations avec une productivité plus basse ($p=0.019$). Une tendance à contre-courant de ce qui est montré précédemment est qu'il y a, en proportion légèrement plus d'obturateurs ($p=0.050$) posés en automne et en hiver qu'au printemps et en été. Il est malheureusement impossible de tester les interactions entre ces facteurs car toutes les combinaisons ne sont pas suffisamment représentées.

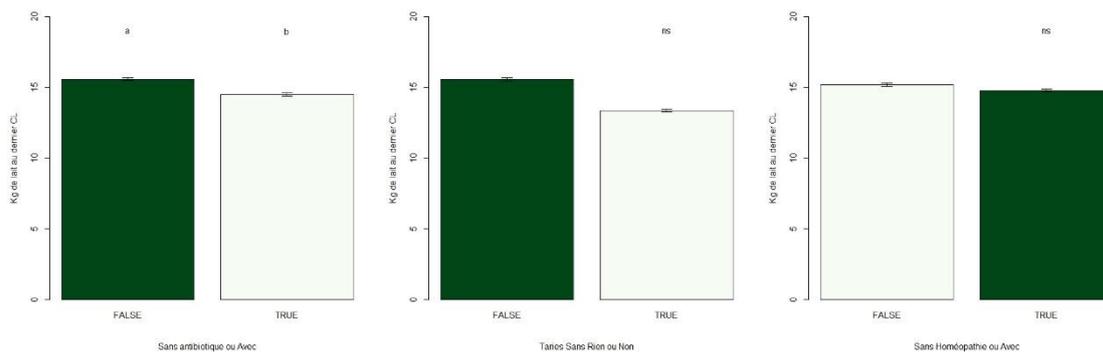


Figure 7 Relation en la quantité de lait au dernier CL et le choix d'utiliser un antibiotique, de ne rien mettre ou d'utiliser l'homéopathie au tarissement.

Si la quantité de lait au dernier CL semble indépendante au fait d'utiliser de l'homéopathie ou de tarir sans aucun auxiliaire (voir ci-dessus), curieusement, les vaches ayant reçu un antibiotique avaient moins de lait en moyenne que celles n'en ayant pas reçu. Dans ce cas également d'autres facteurs peuvent avoir influencé ce résultat. Bien que la proportion de vaches traitées avec des antibiotiques soit plus importante au printemps et en été qu'en automne et hiver ($p<0.001$), il y a eu plus de vaches tarées en automne et en hiver lorsque la quantité de lait au tarissement est plus faible. De plus les exploitations ayant une productivité plus basse utilisent tendanciellement moins d'antibiotiques ($p=0.052$) en proportion des tarissements.

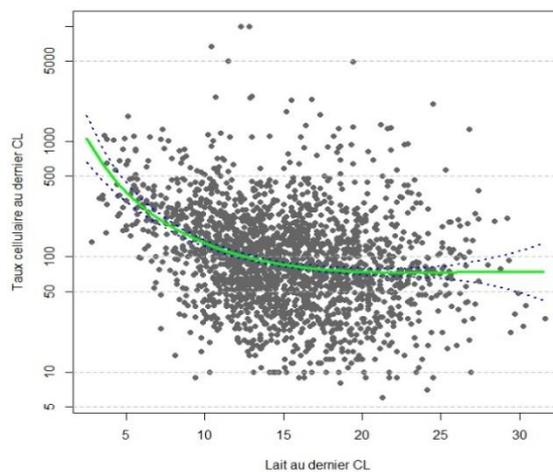


Figure 8 Relation entre la quantité de lait et le taux cellulaire au dernier CL.

D'après le protocole, le taux de cellules somatiques se veut également être un des principaux facteurs de décision pour l'utilisation d'un antibiotique. Or la Figure 8 démontre que le taux cellulaire au dernier CL augmente ($p<0.001$) lorsque la quantité de lait diminue en dessous de 15 kg. Ceci pourrait notamment s'expliquer par un phénomène de concentration des cellules somatiques endogènes dans un volume de lait restreint en fin de lactation ce qui ferait augmenter le taux cellulaire (Clements et al., 2005 ; Cole et al., 2009 ; More et al., 2012).

Cellules somatiques en fin de lactation

Dans les bonnes pratiques du tarissement sélectif, les taux cellulaires des trois derniers CL précédant le tarissement sont à considérer. La moyenne géométrique de ces trois résultats doit se situer en dessous de 150'000 cellules/ml de lait pour être considéré comme critère favorable au tarissement sans antibiotiques. Le Tableau 1 décrit la dispersion et l'évolution des 3 derniers taux cellulaires avant le tarissement. On constate que les taux cellulaires augmentent à l'approche du tarissement et que la limite des 150'000 cellules est franchie au dernier CL par un peu plus de 25% des vaches si l'on considère le 3^{ème} quartile à 178'000 cellules. Cependant, la distribution logarithmique des taux cellulaires rend l'interprétation des moyennes difficiles au regard des valeurs médianes qui se situent bien en dessous. Les moyennes géométriques réduisent l'effet des valeurs extrêmes par rapport à la moyenne arithmétique communément utilisée. Si la moyenne géométrique des exploitations se trouve à environ 129'100 cellules, elle était d'environ 158'800 cellules avec une moyenne arithmétique, ce qui la fait passer en dessus de la limite recommandée pour le tarissement sélectif.

Tableau 1 Statistique descriptive des 3 derniers taux cellulaires et de la moyenne géométrique de ceux-ci avant tarissement

Taux cellulaires (x1000/ml)	Minimum	1 ^{er} Quartile	Médiane	Moyenne	3 ^{ème} Quartile	Maximum
Taux -2	5	34	63	118.3	123.5	7426
Taux -1	5	39	75	148.7	136	7741
Dernier Taux	6	50	95	175.7	178	9999
Moyenne géométrique	8.9	42.8	77.7	119.7	139.8	2148.3

Dans le tableau 1, on remarque que plus de 75% des vaches sont en moyenne en dessous des 150'000 cellules mais les agriculteurs ne considèrent souvent que le dernier taux ou alors la moyenne arithmétique des 3 derniers contrôles pour définir si ce critère est favorable ou non. La tendance serait donc à surestimer légèrement l'évaluation des taux cellulaires d'une vache par rapport à sa moyenne géométrique.

Trois facteurs ont eu des effets sur la moyenne cellulaire au tarissement en plus de la quantité de lait citée au chapitre précédent. Le premier est un facteur observé de manière générale sur les vaches qui prennent de l'âge. La Figure 9 démontre l'évolution cellulaire moyenne avant le tarissement en fonction de leur numéro de lactation. Pour plus de lisibilité, les vaches de plus de 7 lactations, relativement peu nombreuses, ont été incluses dans les vaches de 7 lactations.

Jusqu'à la quatrième lactation, les moyennes se situent bien en dessous des 150'000 cellules. Puis à partir de la cinquième lactation, les moyennes progressent en dessus de cette valeur pour atteindre plus de 200'000 cellules chez les vaches de 7 lactation est plus. En revanche bien que les valeurs médianes augmentent également au fil des lactations, on constate que la majorité des vaches, toutes lactations confondues, se situent en dessous des 150'000 cellules. Selon Rupp et al., (2000) Pour les vaches indemnes de germe l'augmentation reste modérée. L'augmentation

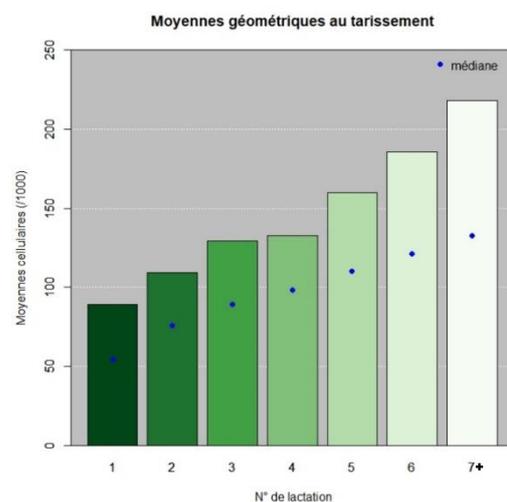


Figure 9 Evolution des taux cellulaires avant tarissement en fonction du nombre de lactation

des taux cellulaires proviendrait donc d'infections persistantes ou de l'augmentation de la durée et de l'intensité des réactions inflammatoires.

La saison semble également avoir un effet visible sur les taux cellulaires au tarissement. En effet, en été, les taux sont en moyenne particulièrement plus élevés qu'en automne et en hiver par exemple. Le stress thermique engendré par les fortes chaleurs estivales provoquerait un stress oxydatif affaiblissant le système immunitaire des vaches qui réagissent par le biais d'une augmentation de la production de globules blancs. (Hammami et al. 2013 ; Ferrera et De Vries, 2015)

Ce phénomène va également dominer le fait qu'il y a potentiellement un effet de concentration des cellules dû à une production de lait plus faible au tarissement en automne et en hiver par rapport au printemps et à l'été. De manière générale, ce constat a également lieu lorsque l'on consulte les taux cellulaires sur toute la lactation.

Au niveau des types d'exploitations, un paramètre ressort significativement quant aux taux cellulaires avant tarissement. Les exploitations détenant leur bétail en mode de production biologique se sont révélées avoir des moyennes cellulaires environ 25% inférieures avant tarissement que les exploitations produisant selon les règles PER (Figure 11). L'utilisation d'antibiotiques que ce soit en lactation ou au tarissement est encore plus contraignant et restrictif en BIO qu'en PER. La contrainte supplémentaire force les éleveurs à pousser la sélection sur des vaches à faibles taux cellulaires et le moins possible de problème de santé du pis. D'autres facteurs peuvent avoir contribué au résultat : d'une part 3 des 4 exploitations sont productrices de lait de fromagerie tendanciellement plus faible en cellules en PER mais ici, c'est bien l'exploitation en lait de centrale qui fait baisser la moyenne du groupe BIO grâce à sa stratégie de sélection. D'autre part, les exploitations BIO ont majoritairement des productivités basses à moyennes, mais ce n'est pas non plus un facteur d'influence significatif dans cette étude.

D'autres facteurs peuvent avoir contribué au résultat : d'une part 3 des 4 exploitations sont productrices de lait de fromagerie tendanciellement plus faible en cellules en PER mais ici, c'est bien l'exploitation en lait de centrale qui fait baisser la moyenne du groupe BIO grâce à sa stratégie de sélection. D'autre part, les exploitations BIO ont majoritairement des productivités basses à moyennes, mais ce n'est pas non plus un facteur d'influence significatif dans cette étude.

Evolutions au tarissement sur la durée du projet

Les taux cellulaires au tarissement ne se sont pas détériorés durant les années de projet (Tableau 2). Ils étaient même légèrement plus bas durant la deuxième année par rapport à la période de référence. Pour les multipares, la part de vaches avec plus de 150' cellules a légèrement et régulièrement baissé durant le projet alors que pour les primipares la part était bien plus faible en première année de projet et légèrement plus élevée en deuxième année. Ceci s'observe également pour la production de lait au

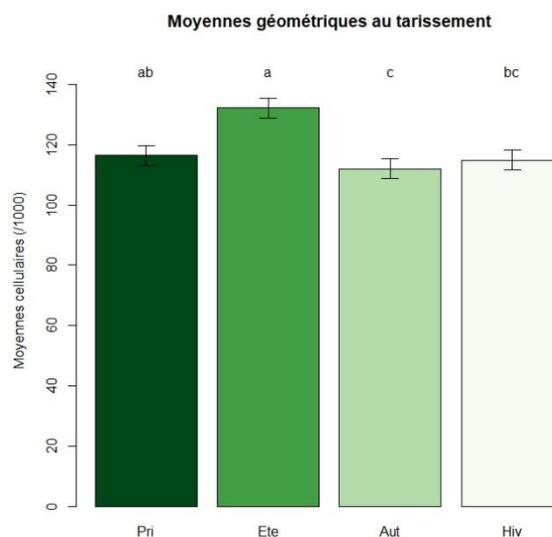


Figure 10 Influence de la saison sur les taux cellulaires au tarissement

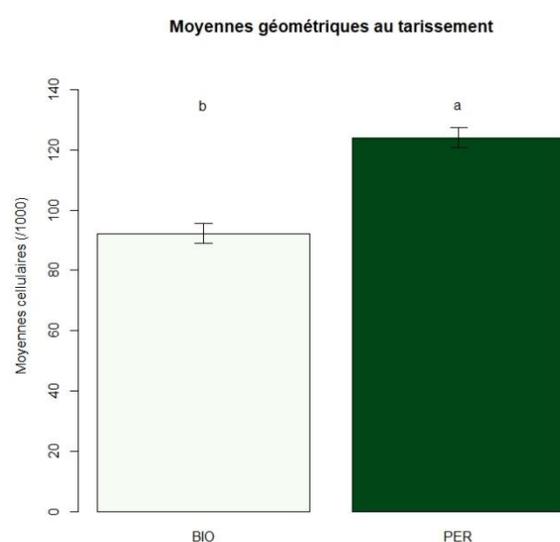


Figure 11 Influence du mode de production sur les taux cellulaires au tarissement

tarissement, similaire entre multipares et primipares mais avec des valeurs plus faibles en moyenne en première année de projet.

Tableau 2 Evolution des taux cellulaires et des quantités de lait au dernier CL durant le projet.

Evolution au tarissement	Avant projet	1^{ère} année	2^{ème} année
Moyenne géométrique 3CL	130.5	133.1	123.8
Multipares >150'000	31.8%	30.3%	28.9%
Primipares >150'000	16.5%	12.6%	17.3%
Lait Multipares dernier CL	15.2	14.1	15.0
Lait Primipares dernier CL	15.5	14.4	15.2
Part de vaches >15kg dernier CL	47.8%	40.2%	47.9%

Evaluation des protocoles de tarissement

Les protocoles, bien complétés en première année de projet, se sont révélés être moins nombreux ou plus lacunaires en deuxième année de projet. La plupart des informations ont pu être récupérées sur les logiciels de gestion de troupeau ou sur les relevés sanitaires, surtout en ce qui concerne le type de tarissement utilisé. Les résultats sont en revanche moins complets pour les observations non notifiées, comme les tests de Schalm, les problèmes de sphincter ou de trayons.

Taux cellulaires

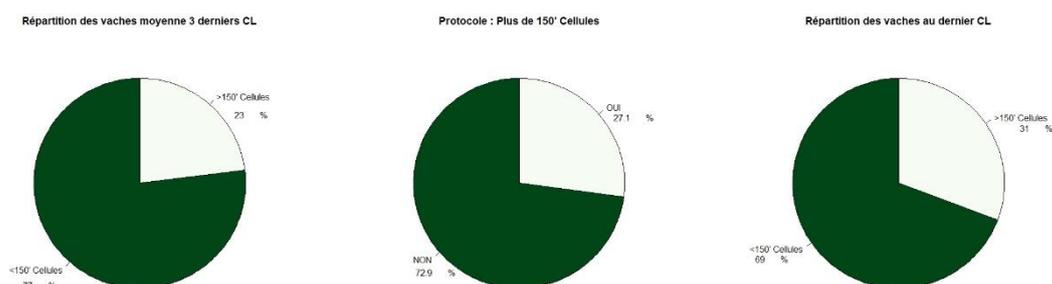


Figure 12 Répartitions des vaches selon leur taux cellulaire moyen au tarissement (gauche), au dernier contrôle laitier (droite) ou selon le protocole de tarissement.

Selon les protocoles (graphique au centre), environ 27% des vaches ont des taux cellulaires défavorables à un tarissement sélectif. Cette valeur se situe à mi-chemin entre la part de vaches avec une moyenne cellulaires géométriques des 3 derniers CL supérieure à 150'000 (graphique de gauche) et la part de vaches avec un taux au dernier CL supérieure à 150'000 cellules (graphique de droite). En prenant ces références, entre 1 vache sur 3 et 1 vache sur 5 auraient un facteur défavorable au tarissement sélectif.

Test de Schalm

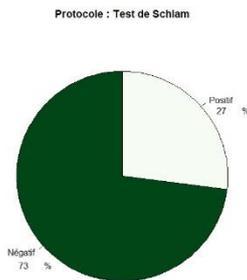


Figure 13 Répartition des vaches selon leur résultat du test de Schalm indiqué sur le protocole

La proportion de test de Schalm qui complète le taux cellulaire dans l'arbre de décision est quasiment identique aux valeurs cités dans les taux cellulaires. En revanche, 20.7% des résultats divergent entre les tests de Schalm et les taux cellulaires. En effet, le taux cellulaire représente une moyenne des quatre quartiers réunis dans un même échantillon de lait alors que l'utilité du test de Schalm est de cibler individuellement chaque quartier. Le test de Schalm réagit fortement pour des taux cellulaires dépassant 300` à 500` cellules. Par conséquent, une vache ayant un taux cellulaire moyen de 200` cellules obtiendra un résultat différent en fonction de la répartition des cellules. Si tous les quartiers sont à 200`cellules, le test de Schalm ne produira pas forcément un résultat visible. En revanche, si les cellules sont concentrées majoritairement dans un quartier, celui-ci dépassera facilement les 500`cellules et sera détecté par le test de Schalm.

Tableau 3 Comparaison des résultats des critères de taux cellulaires favorables et de test de Schalm pour le choix du tarissement sélectif

Répartition des vaches	Cellules >150` : OUI	NON
Schalm Positif	343 (16.667%)	212 (10.30%)
Schalm Négatif	215 (10.45%)	1288 (62.59%)

En fonction ces paramètres, 16.7% des vaches ont un test de Schalm et un taux cellulaire trop élevé ainsi que 20.7% des vaches qui ont ou un test de Schalm ou un taux cellulaire défavorable ; donc 37.4% des vaches avec un critère défavorable au tarissement sélectif basé sur ces deux paramètres uniquement.

Mammmites en lactation

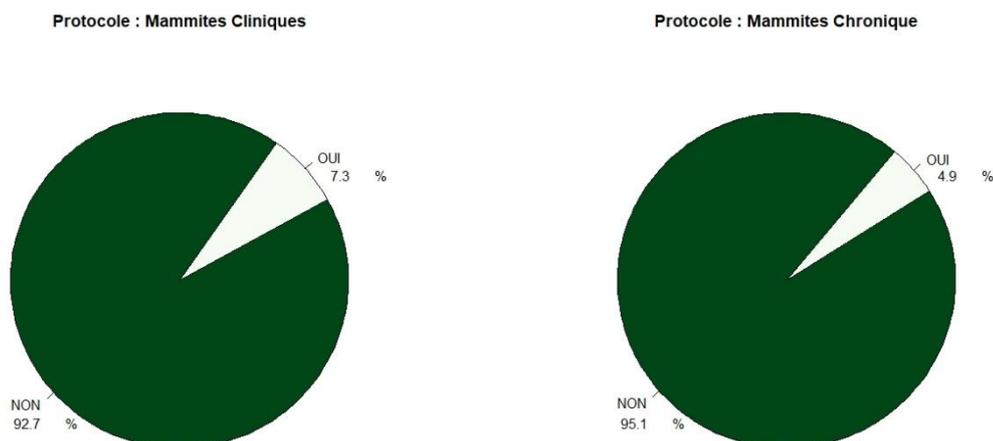


Figure 14 Répartition des vaches selon les indications de mammites cliniques (gauche) et chroniques (droite) sur le protocole de tarissement.

Les mammites cliniques en lactation ainsi que les mammites chroniques (cliniques ou sub-cliniques) ont été recensées comme facteurs défavorables au tarissement sélectif. Dans 7.3% des cas, les vaches ont eu une mammite clinique dans les mois qui ont précédé le tarissement et dans 4.9% des cas, les vaches ont eu des mammites chroniques durant leur lactation. De manière générale, si les vaches ayant eu une mammite clinique en fin de lactation ont un taux cellulaire en dessous de 150`cellules (3.4%), sur les 7.3%, 6.2% ont reçu un antibiotique. Sur les 4.9% qui ont eu des mammites chroniques durant la lactation, 4.4% ont reçu un antibiotique au tarissement. Ceci en font donc des critères de décision important dans le choix d'utiliser ou non un antibiotique lors du tarissement.

Recensement des problèmes liés au trayons

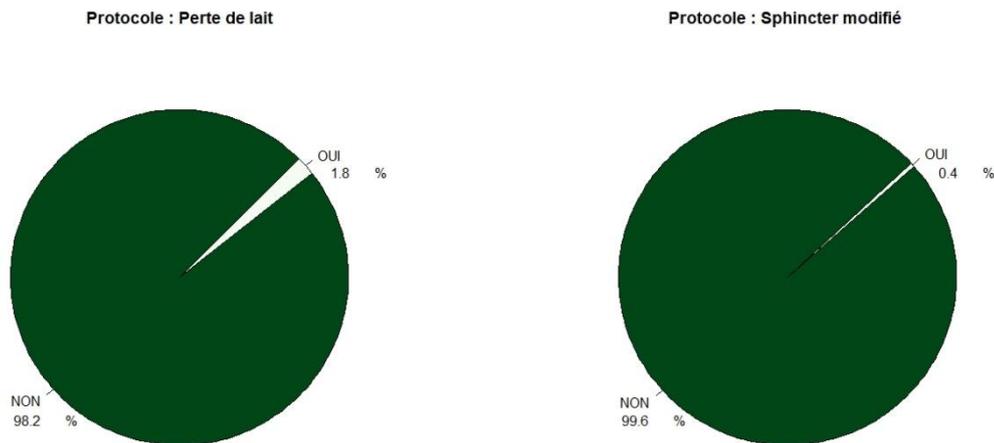


Figure 15 Répartition des vaches selon les indications de perte de lait (gauche) et sphincter modifié (droite) sur le protocole de tarissement.

La perte de lait est un paramètre facilement visible pour définir la défaillance du sphincter et un risque plus élevé d'infection bactérienne. L'observation des blessures, d'hyperkératose, ou d'autres facteurs impactant la bonne fermeture du sphincter était un autre paramètre à observer de manière plus précise pour cibler les vaches avec un sphincter potentiellement défaillant. Pour les vaches répondant à l'un ou l'autre de ces facteurs, un obturateur de trayon était alors recommandé. Dans cette étude, 1.8% des vaches ont été recensées avec une perte de lait durant la lactation et 0.4% des vaches avec un facteur perturbant le bon fonctionnement du sphincter. Dans l'ensemble, ces paramètres ont été peu relevés. Même si l'observation d'une perte de lait est aisément visible, tout comme la présence de verrues, les blessures aux trayons et l'hyperkératose demandent une observation plus approfondie, peu prise en compte au moment du tarissement.

Bien que les valeurs peuvent être sous-estimées, elles n'en sont pas plus liées au fait d'utiliser un obturateur de trayon. Pour le paramètre « perte de lait », sur les 38 vaches recensées, une majorité (23) n'ont tout de même pas reçu d'obturateurs de trayons lors du tarissement. Sur les 9 vaches ayant été recensées pour un « sphincter modifié », 5 n'ont pas eu d'obturateurs. Une des explications est que l'utilisation d'obturateur interne de trayon est principalement lié à l'exploitation. Soit l'agriculteur décide d'en utiliser de manière ciblée ou systématique, soit il est complètement réticent à son utilisation en n'en utilise pas. Dans ce cas-là, ces paramètres sont considérés comme facteurs de risques défavorables au tarissement sélectifs. Alors ils utilisent principalement un tarisseur avec

antibiotique ou dans une moindre mesure (environ 25% des cas), uniquement des mesures alternatives.

Facteurs liés au choix des méthodes de tarissement

En fonction des critères évalués au chapitre précédent, un choix peut être porté au niveau du type de tarissement à utiliser. Par rapport aux protocoles complétés par les agriculteurs, on peut établir les relations entre les facteurs favorables ou défavorables au tarissement sélectif. Pour l'utilisation d'antibiotiques, il y avait une relation négative avec un taux cellulaire « < 150'000 cellules » ($p < 0.001$) et un test de Schalm négatif ($p < 0.001$) et il y avait une relation positive avec les cas de mammites chroniques ($p < 0.001$), mammites cliniques ($p < 0.001$) et les vaches perdant leur lait ($p = 0.008$). En revanche il n'y avait pas de relation avec les sphincters modifiés. Si les 4 premières relations sont cohérentes avec le principe du tarissement sélectif, le fait de perdre du lait devrait être en premier lieu apparenté à la mise en place d'un obturateurs internes de trayon. Sur les 38 vaches recensées avec une perte de lait, 20 avaient également plus de 150'000 cellules et 15 un test de Schalm positif. 23 ont reçu un antibiotique, parmi lesquels 16 avaient plus de 150'000 cellules au tarissement et 15 avec le test de Schalm positif. Bien que l'utilisation des antibiotiques soit prépondérante lors de perte de lait ou de problème de sphincter, « seule » la moitié de ces cas avaient également un caractère défavorable au niveau des cellules ou du test de Schalm. Pour l'autre moitié, un obturateur aurait peut-être été suffisant. L'échantillon étant restreint, il est cependant difficile de tirer des conclusions sur ces paramètres.

Pour les obturateurs, il y avait une relation positive avec un taux cellulaire faible ($p < 0.001$) et un test de Schalm négatif ($p < 0.001$). Il y avait une relation négative avec les cas de mammites cliniques ($p < 0.001$). En revanche il n'y avait pas de relation avec les cas de mammites chroniques, les pertes de lait ou les sphincter modifié. On constate donc que les exploitations qui n'ont pas mis d'antibiotiques vont mettre en place des obturateurs de trayon si les cellules et le test de Schalm sont favorables au tarissement sélectif. En revanche il est difficile de savoir pourquoi les vaches traitées pour des mammites cliniques ont moins reçu d'obturateurs que les autres. Sur les 150 vaches concernées, 70 n'avaient pas de problème de cellules mais 127 ont été traitées avec un AB et 47 ont reçu un obturateur. Par précaution, le fait d'avoir eu une mammite clinique en fin de lactation est un critère défavorable au tarissement sélectif, d'où l'utilisation prépondérante de l'utilisation d'antibiotique et moindre d'obturateurs. Le fait que la mise en place d'obturateurs ne soit pas reliée au problème de perte de lait ou de sphincter modifié, même en présence d'antibiotique comme décrit au paragraphe ci-dessus démontre potentiellement que ces paramètres ne sont pas forcément bien compris par les utilisateurs ou que l'utilisation d'obturateurs est soit présente ou absente des exploitations mais peu utilisée de manière sélective ou alors en alternance avec les antibiotiques.

Enfin, le fait de tarir sans rien est fortement relié au critère du test de Schalm négatif ($p < 0.001$) et, dans une moindre mesure au fait de ne pas avoir eu de mammites chroniques durant la lactation ($p = 0.03$). En revanche, il n'y avait pas de relation avec les taux cellulaires (bien que corrélés aux tests de Schalm), ni aux fait d'avoir eu une mammite clinique, une perte de lait ou une modification du sphincter.

L'utilisation de coupe-laits étaient corrélés positivement ($p < 0.001$) à un taux cellulaire faible pour la phytothérapie ou à un test de Schalm négatif pour l'homéopathie, mais pas aux autres paramètres du protocole. Ceci est logique dans le sens où se sont des auxiliaires pour les cas favorables au tarissement sélectif, mais permettant de limiter l'impact de quantités de lait trop importantes.

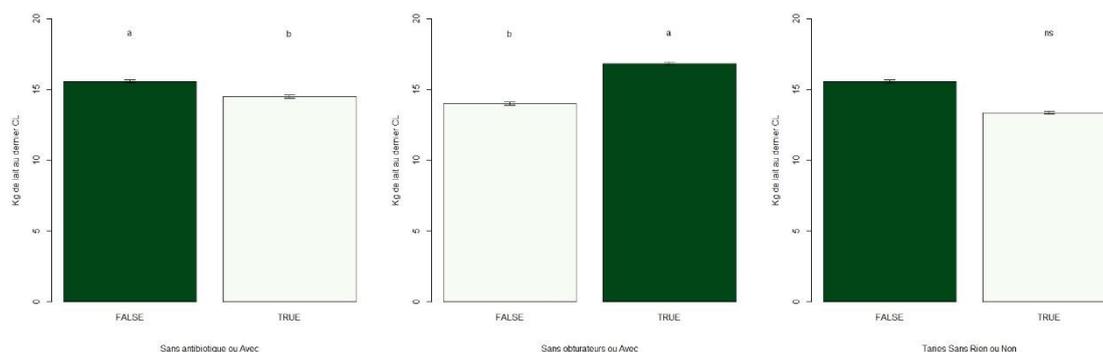


Figure 16 Relations entre la production laitière au dernier contrôle laitier avant le tarissement et le choix de tarissement "antibiotiques" (gauche), "obturateurs" (milieu) et "sans rien" (droite).

Par conséquent, la quantité de lait a potentiellement joué un rôle dans le choix des certains types de tarissement. Indépendamment des exploitations, les vaches qui ont reçu un obturateur de trayon avaient plus de lait au dernier CL que les vaches n'en ayant pas reçu (CI95% : +2.42 à +3.23kg), de même que les vaches ayant reçu un coupe-lait phyto-thérapeutique avait également plus de lait au dernier CL que celle n'en ayant pas reçu (CI95% : +0.94 à +1.87kg). En revanche, ce n'était pas le cas pour le choix des antibiotiques pour lequel, les vaches ayant reçu un antibiotique avaient statistiquement moins de lait que les vaches tarées avec antibiotiques (CI95% : -1.52 à -0.67kg).

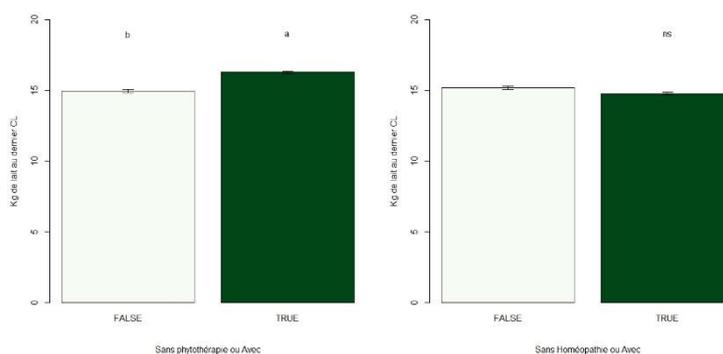


Figure 17 Relations entre la production laitière au dernier contrôle laitier avant le tarissement et le choix de tarissement "phytothérapie" (gauche) et "homéopathie" (droite).

Les vaches tarées sans auxiliaire avaient numériquement moins de lait que celles tarées avec un obturateur ou un antibiotique mais la réponse n'est pas significative en raison d'interactions croisées avec les exploitations. Enfin, le choix d'utiliser l'homéopathie semble indépendant de la quantité de lait pour les exploitations qui la pratique.

En ce qui concerne les paramètres structurels des exploitations, les facteurs qui ressortent sur l'utilisation des AB sont la productivité laitière ($p=0.052$) et la SAU ($p=0.060$). La part d'antibiotique augmente tendanciellement avec l'augmentation de la moyenne laitière et de la SAU. Pour les exploitations avec une productivité plus basse, la part de tarissement avec AB est de 18.2% alors qu'elle se situe à environ 41.9% et 42.9% pour les exploitations de productivité moyenne est élevée. En fonction de la SAU, la part de tarissement avec AB passe de 22.9% sur les exploitations de <35ha, par 27.2% entre 35 et 60 ha et à 52.6% pour les exploitations de plus de 60ha.

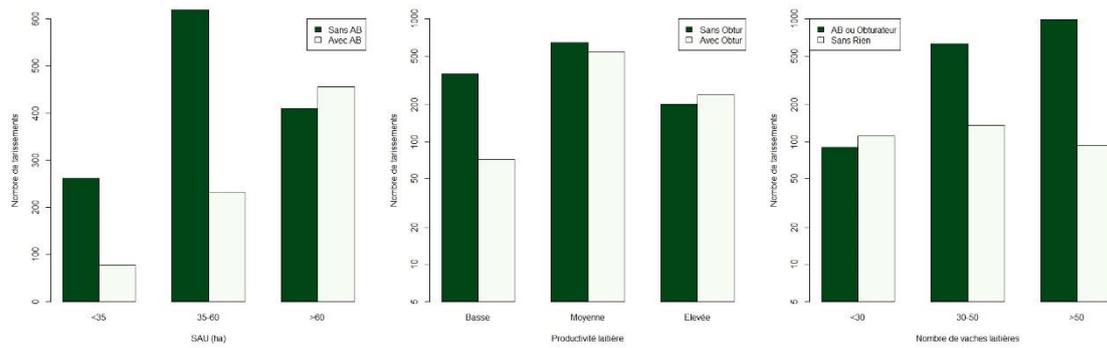


Figure 18 Répartition des tarissements en fonction des choix "antibiotiques", "obturateurs" et "sans rien" selon les paramètres structurels des exploitations.

Pour la part d'obturateur utilisée, elle augmente également ($p=0.02$) avec l'augmentation de la productivité laitière. Les exploitations de plus faibles productivité ont utilisé moins d'obturateur (16.8% des tarissements), que les moyennes (45.7%) et les élevées (54.2%). Enfin, pour les vaches taries sans rien, la tendance est inversée avec les productivité plus basse qui ont eu plus recours à cette méthode (35.0% ; $p=0.085$) que les productivités moyennes et élevées (11.7% resp.). Il semble également que la propension à tarir sans rien diminue avec l'augmentation de la taille du troupeau ($p=0.002$). Les troupeaux de moins de 30 VL procèdent à 55% de tarissement sans rien alors que cette part passe à 18% entre 30 et 50 VL et qu'elle est seulement de 8.6% pour les troupeaux de plus de 50VL.

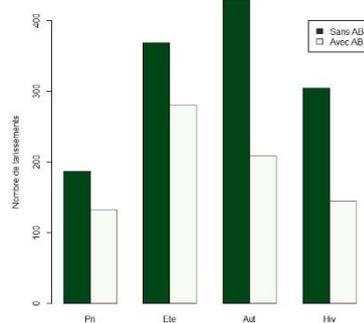


Figure 19 Répartition des tarissements avec antibiotiques en fonction des saisons.

La saison semble également jouer un rôle sur le choix du tarissement. Si la part d'antibiotique n'est que de 32% en automne et en hiver, cette part grimpe à 42% ($p<0.001$) durant les saisons de printemps et d'été. C'est moins flagrant pour la part d'obturateurs qui monte à 45% ($p=0.050$) en automne alors qu'elle se situe à environ 40% les autres saisons. La part de vaches taries sans rien est logiquement plus faible ($p=0.001$) au printemps et en été avec resp. 11% et 15% alors qu'elle se situe à 18.5% environ en automne et en hiver. Enfin, l'utilisation de coupe-lait phytothérapeutique était en proportion plus faible ($p<0.001$) lors de tarissement d'été et d'automne (17% resp.) qu'en hiver (20.3%) et au printemps (23.8%). En revanche, il n'y avait pas de lien entre saison et utilisation de l'homéopathie.

Méthode de tarissement utilisées

Sur 2058 vaches, 37.2% d'entre elles ont été taries avec antibiotiques. La grande majorité (30.1%) avait un taux cellulaire ou un test de Schalm défavorable. Dans les 7.1% restant, 1.9% étaient recensées comme ayant eu des mammites chroniques, cliniques, perte de lait ou sphincter modifié. Reste donc 5.2% de cas non justifiés par les paramètres du protocole qui sont justifiés par les agriculteurs soit par des bactériologie positive en dépit des autres paramètres, une prise de risque minimale sur certaines vaches de valeurs, des périodes avec plus de problèmes sanitaires au sein du troupeau et une limite de la prise de risque, des périodes avec des charges de travail conséquentes et peu de temps pour analyser les facteurs de risques du protocole. A l'opposé, il y a également environ 4% des vaches ayant au moins un critère défavorable qui n'ont pas été taries à l'aide d'antibiotique. Selon les critères, les justifications sont la plupart du temps pour des vaches « qui ne font jamais de problèmes », une

bactériologie sans croissance ou avec peu de germe considérés comme dangereux, uniquement un taux cellulaire juste en dessus de la limite ou/et très peu de lait au tarissement.

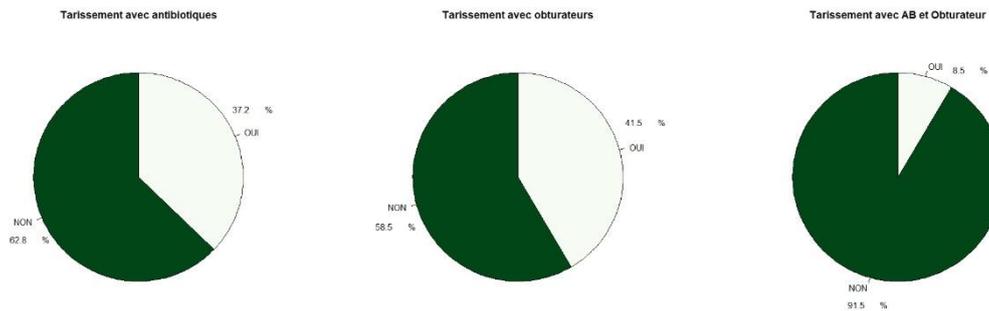


Figure 20 Répartition des choix de tarissement "antibiotiques", "obturateurs" et leur combinaison, utilisés durant toute la durée du projet.

Pour les obturateurs de trayon, ils ont été placés sur 41.5% des vaches indépendamment du fait des pertes de lait et des problèmes de sphincters comme mentionné au chapitre précédent. Les différences proviennent donc des exploitations. Sur les 24 exploitations, 4 n'ont jamais utilisé d'obturateurs et 5 en ont utilisés sur moins de 10 vaches sur toute la durée du projet. A l'inverse, 3 exploitations ont utilisé les obturateurs de manière systématique ou à plus de 90%. Sur les 12 exploitation restantes, seules 5 combinent antibiotiques et obturateurs et les autres les alternent. La combinaison des 2 procédés représente 8.5% des tarissements.

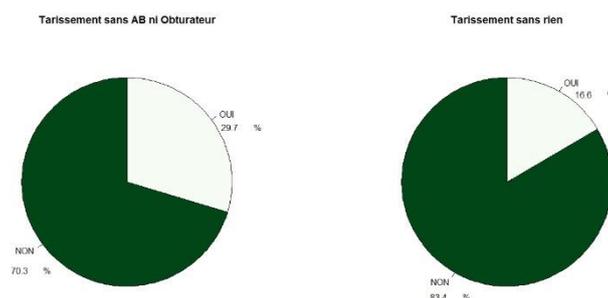


Figure 21 Répartition des choix de tarissement "sans antibiotiques, ni obturateurs" et "sans rien" utilisés durant toute la durée du projet.

Sur les choix de tarissement restant, près de 30% des vaches ont donc été tariées sans antibiotiques ni obturateurs de trayon. Sur plus de la moitié de ces tarissements (16.6%), elles n'ont reçu aucun auxiliaire que ce soit phytothérapique ou homéopathique. Ici également les différences entre les exploitations sont importantes. Sur les 24 exploitations, seules 9 tarissent des vaches sans rien. Parmi celles-ci quelques-unes utilisent tout de même un produit de trempage filmogène qui n'est pas recensé ici puisqu'il s'apparente plus à une bonne pratique qu'à un type de tarissement. Pour les coupes-lait phytothérapiques, 10 exploitations en utilisent régulièrement dont 3 de manière quasi systématique. 12 exploitations n'en ont jamais utilisé et le constat est encore plus faible avec l'homéopathie que seules deux exploitations utilisent régulièrement pour le tarissement. Les résultats et les relations liés à ces procédés dépendent donc grandement des habitudes des exploitations qui les utilisent.

Evolution des choix de tarissement

Afin de voir l'évolution des choix de tarissement sur la durée du projet, les types de tarissements ont été estimés pour 2018 car le projet a débuté en milieu d'année et les références n'étaient pas entièrement disponibles et ils ont été comparés avec les résultats de 2019 et 2020 (Tableau 4).

Tableau 4 Evolution des choix de tarissement sur la durée du projet

Tarissement	2018*	2019	2020
<i>Antibiotiques</i>	45-55%	39.0%	35.4%
<i>Obturbateurs</i>	43.1%	39.3%	42.5%
<i>Autres</i>	27.0%	29.1%	31.7%
<i>Dont sans rien</i>	17.7%	14.3%	18.2%
<i>Mammites Tarissement</i>	2.8%	2.7%	1.9%
<i>Mammites vêlage</i>	7.2%	6.0%	7.4%
<i>Exploitation N°5 / % vaches (quartiers)</i>	100%→87.6%	60.6% (40.2%)	44.3% (31.1%)
<i>Mammites tarissement</i>	3	2	2
<i>Mammites post-partum</i>	2	5	4
<i>Mammites sur l'années</i>	45	35	30

* le projet a débuté en milieu d'année 2018, les données des choix de tarissement du début d'année ont été estimées.

En 2 ans, les tarissements avec antibiotiques ont diminué d'environ 12.5% par année. Les obturbateurs ont connu une baisse de leur utilisation en 2019 mais une partie des éleveurs (principalement en couche profonde) ont remis plus en 2020 car des problèmes de mammites de tarissement semblaient plus fréquents lorsqu'ils utilisaient uniquement un produit filmogène. Les autres méthodes de tarissement ont légèrement progressé sur les deux ans du projet. L'incidence des mammites de tarissement ne s'est pas péjoré et a même eu tendance à baisser durant le projet alors que l'incidence des mammites post-partum est resté stable.

Pour une exploitation tarissant à 100% avec des antibiotiques, la diminution a été marquante avec 12% de réduction entre juin et décembre 2018, 31% de réduction en 2019 et encore 27% de moins en 2020 par rapport à 2019. Si l'on prend en compte le fait que l'exploitation varie quartier par quartier, près de 70% des quartiers ont été tariés sans antibiotiques en 2020. L'incidence des mammites au tarissement ne s'est pas péjoré pour autant.

Durée de tarissement

La durée médiane de tarissement était de 57 jours (60.03 jours en moyenne) et 50% de toutes les vaches tariées se situaient entre 47 et 67 Jours. Il n'y avait pas de différences entre primipares et multipares. Au niveau structurel, rien ne distinguait les exploitations entre elles ni au niveau des paramètres de performance. Les seules variations de durées de tarissement portent sur la quantité de lait au dernier CL ainsi que les fait de tarir les vaches sans rien. En effet il y avait une corrélation négative ($p=0.012$) entre la durée de tarissement et la quantité de lait au dernier CL. La durée de tarissement diminuait de 0.63 jours par kg de lait supplémentaire au tarissement. Par rapport au choix de tarissement sans rien, ces vaches avaient un tarissement tendanciellement plus court de 3.95 jours que pour les autres méthodes de tarissement.

Le fait que les tarissements soient plus courts pour des vaches qui ont plus de lait avant le tarissement peut s'expliquer du fait que les agriculteurs s'accordent un délai pour profiter davantage de leur productivité en réduisant la phase improductive dans la marge accordée des recommandations de durée de tarissement. Bien entendu, ceci ne peut se faire qu'avec des animaux sains car souvent les

tubes tarisseurs proposent des délais d'attentes qui peuvent être relativement long. La tendance observée pour les vaches tarées sans rien pourrait donc s'expliquer par ce phénomène.

Utilisation des analyses de lait

Selon Galli-Valerio, entre juin 2018 et janvier 2021, le laboratoire a reçu 215 envois de 29 détenteurs différents, pour un total de 566 échantillons.

Principaux résultats des cultures :

- 30 stériles (culture bactérienne négative)
- 309 flore mixte (+ à +++)
- 23 *Staphylococcus aureus*
- 47 *Streptococcus uberis*
- 70 *Staphylococcus xylosus*
- 10 *Streptococcus dysgalactiae*
- Plus exotique : 1 *Pasteurella multocida*, 1 *Pantoea agglomerans*

10 antibiogrammes ont été réalisés

- Résistance à la pénicilline dans 3 cas : (*Staphylococcus sciuri*, *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus haemolyticus*)

Le nombre d'échantillons analysés reste donc restreint par rapport par rapport à la demande initiale de 800 échantillons par année et compte tenu du fait qu'une vache a potentiellement 4 quartiers qui peuvent être analysés indépendamment. En revanche si l'on considère les vaches qui ont eu un test de Schalm positif avant le tarissement, cela représente 555 vaches qui auraient potentiellement nécessité une analyse de lait. Bien entendu, la plupart du temps si une vache avait plusieurs critères défavorables, un antibiotique était administré sans avoir recours à une analyse de lait complémentaire.

Par rapport au comptage des analyses de Galli-Valerio, les 29 détenteurs représentent 25 exploitations car certaines associations possèdent 2 numéros BDTA et d'autres ont été reprises en cours de projet. Pour toutes les exploitations, 234 rapports nous sont parvenus incluant les antibiogrammes transmis en 2018. A partir de 2019, les antibiogrammes ont été transmis uniquement aux vétérinaires selon une demande effectuée auprès de la DGAV. Une mise en valeur supplémentaire ne sera donc pas possible. Au total, il y a eu 593 analyses bactériologiques répertoriées sur les 25 exploitation dont quelques-unes effectuées en tout début de lactation. Les échantillons contenant des flores mixtes sont prépondérants avec 324 échantillons sur 23 exploitations. 205 échantillons contenaient des *staphylococcus spp.* sur 20 exploitations dont une majorité étaient des *S. Xylosus* à 64 reprises et sur 14 exploitations et *S. Chromogenes* à 21 reprises sur 9 exploitations. Les autres germes les plus représentés étaient les *Streptococcus Uberis* recensés à 53 reprises et sur 16 exploitations, les *Staphylococcus aureus* à 24 reprises sur 11 exploitation et les *Corynebactérium Bovis* retrouvés dans 72 échantillons sur 9 exploitations.

Tableau 5 Recensement des résultats des bactériologies effectuées durant le projet

Bactériologie	Nbre. Ech. Recensés	Nbre Expl. Recensées	% des échantillons
<i>Flore mixte</i>	324	23	54.6
<i>Staphylococcus spp.</i>	206	20	34.7
<i>Xylosus</i>	64	14	10.8
<i>Chromogenes</i>	21	9	3.5
<i>Haemolyticus</i>	10	6	1.7
<i>Sciuri</i>	10	6	1.7

<i>Epidermis</i>	4	1	0.7
<i>Staphylococcus aureus</i>	24	11	4.0
<i>Streptococcus</i>			
<i>Uberis</i>	53	16	9.9
<i>Dysgalactiae</i>	10	7	1.7
<i>Parauberis</i>	2	2	0.4
<i>Corynebacterium Bovis</i>	72	9	13.5
<i>Escherichia Coli</i>	14	8	2.6
<i>Bacillus spp</i>	7	3	1.2
<i>Divers</i>	29	13	4.9
<i>Stérile</i>	30	10	5.1

Les sommes des pourcentages ne sont pas égales à 1 que ce soit au total et au sein d'une catégorie car les résultats d'une bactériologie ont parfois donné plusieurs résultats (Flore mixte + C.Bovis + Staph. Spp) alors que le MALDI-TOF pour affiner les résultats en cas de Staph. Spp ou de strep. Spp n'a pas été réalisé systématiquement.

Evaluation des données du CL après vêlage

Cellules après vêlage

Les taux cellulaires après vêlage ont été évalués pour définir l'état de santé de la mamelle suite au tarissement. Pour cela les taux cellulaires des 2 premiers CL ont été relevés après le vêlage représentant une période d'environ 2 mois après le tarissement. 64 vaches n'ont pas eu de taux lors du premier CL pour des problèmes d'échantillonnage du lait ou de réformes prématurées suite de maladie ou d'accident. 111 vaches n'ont pas eu de dénombrement cellulaire au 2^{ème} CL pour des problèmes d'échantillonnage, de vente dans des élevages n'ayant pas fait de CL ou de réforme. 57 vaches n'ont eu ni premier ni deuxième CL. Le Tableau 1Tableau 6 montre qu'en moyenne géométrique, 75% des vaches se situent en dessous des 100' cellules entre le premier et le 2^{ème} CL. On constate également que la distribution est anormale étant donnée l'écart important entre les médianes et les moyennes cellulaires ; les vaches hautes en cellules pesant fortement sur cette dernière. Il y avait 319 vaches avec une moyenne géométrique de plus de 150' cellules soit 15.9% des relevés après vêlage mais seulement 6.6% d'entre elles avaient une moyenne de plus de 350' cellules. Les taux cellulaires varient tout de même beaucoup entre le premier et le deuxième CL. Il y avait 357 vaches à plus de 150' cellules au 1^{er} CL et 281 vaches au 2^{ème} CL mais seules 168 vaches avec plus de 150' cellules aux deux CL soit 8.4%.

Tableau 6 Répartition des taux cellulaires au 1er et 2ème CL après vêlage.

Taux cellulaires (x1000/ml)	Minimum	1^{er} Quartile	Médiane	Moyenne	3^{ème} Quartile	Maximum
<i>Taux CL 1</i>	5	19	41	183.3	104	9146
<i>Taux CL 2</i>	5	16	34	134.2	82	6757
<i>Moyenne géométrique</i>	5	18.97	37.79	116.5	94.1	6214.0

Concernant l'utilisation des antibiotiques, pour les vaches qui étaient en moyenne haute au tarissement et au vêlage, 66% d'entre elles avaient un antibiotique. Pour les vaches qui sont descendue après vêlage, 79% avaient reçu un antibiotique. Pour les vaches qui sont montées en cellules après le vêlage, 21% avaient reçu un antibiotique et 26% des vaches qui étaient « saines » au niveau des cellules

entre tarissement et après vêlage avaient également reçu un antibiotique. Le Tableau 7 dénombre la répartition de l'utilisation des antibiotiques en fonction des cellules.

Tableau 7 Répartition des antibiotiques en fonction des moyennes cellulaires au tarissement et au vêlage

Taux entre tarissement et vêlage	Sans AB	Avec AB	Totaux
Tar >= 150' – Vel >= 150'	35	69	104
Tar >= 150' – Vel < 150'	74	279	353
Tar < 150' – Vel >= 150'	169	46	215
Tar < 150' – Vel < 150'	980	349	1329
Totaux	1258	743	2001

Quelques facteurs sont ressortis comme étant lié à l'évolution des taux cellulaires après vêlage. On distingue que les exploitations en mode de production biologique avaient tendanciellement moins de cellules après vêlage que les exploitations PER. Le fait qu'elles étaient déjà plus basses au tarissement démontre une certaine stabilité entre le tarissement et le vêlage mais pas forcément une diminution des taux. A noter que si les exploitations PER étaient en moyenne à 39% d'AB, les exploitations Bio étaient à 25%.

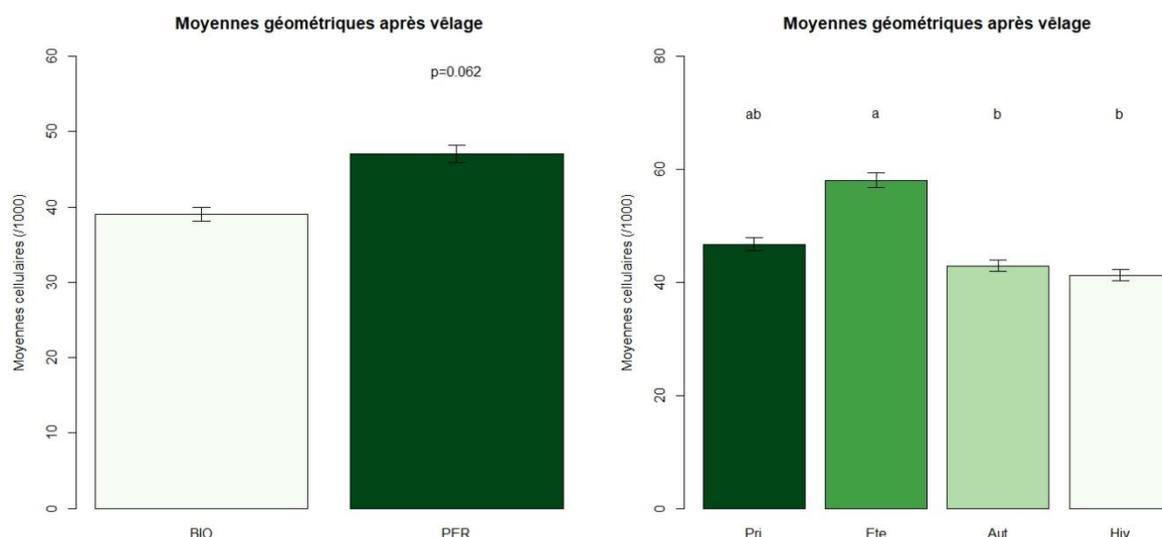


Figure 22 Taux cellulaires moyens des deux premiers contrôles laitiers après le vêlage réparties en fonction du mode de production (gauche) et de la saison (droite).

Pour ce paramètre, la saison influençait également de manière significative les taux cellulaires après vêlage. Les tarissements ayant eu lieu au printemps avaient des moyennes cellulaires plus élevées au vêlage qu'aux autres saisons et les tarissements à l'automne les plus basses. Etant donné la durée moyenne de tarissement de 57.1 jours, la plupart des vêlages se reportent donc sur la saison suivante avec des taux cellulaires plus élevés été et comparables lors des autres saisons.

L'effet du nombre de lactation était aussi visible sur les taux cellulaires au vêlage, avec une augmentation quasi linéaire au fil des lactations. Il y avait cependant une corrélation avec la quantité de lait au vêlage selon laquelle les vaches plus avancées dans les lactations mais produisant plus de lait en début de lactation avaient au finale des taux cellulaires plus pas. Comme constaté lors du

tarissement, les taux cellulaires baissent avec des niveaux de production élevés mais ce phénomène semble s'accroître au fil des lactations.

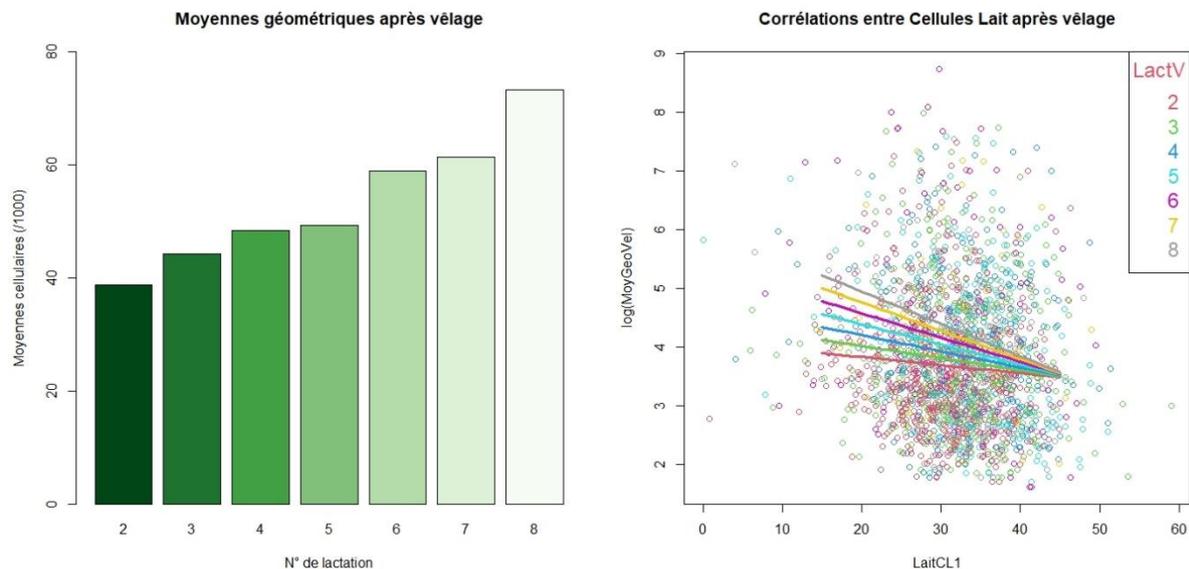


Figure 23 Taux cellulaires moyens des deux premiers contrôles laitiers après le vêlage réparties en fonction du rang de lactation (gauche) et corrélation l'évolution des taux cellulaires en fonction du rang de lactation et de la production de lait au premier contrôle laitier (droite).

Influence des types de tarissement sur les moyennes cellulaires après-vêlage

Au sein d'un même traitement, seule l'utilisation d'un antibiotique a eu un effet significatif ($p=0.008$) sur la réduction des taux cellulaires après vêlage. En effet, les vaches ayant reçu un antibiotique avaient des taux légèrement plus bas (-6000 cellules/ml) que les vaches n'ayant pas reçu d'antibiotiques. Il n'y avait pas de différences de taux cellulaires après vêlage entre les vaches ayant reçu ou non des obturateurs ou une autre méthode alternative de tarissement.

Entre les différents choix de tarissement, il y avait également très peu de différences. Seules les vaches tarées avec antibiotiques avaient légèrement moins de cellules (-6400 cellules/ml ; $p=0.034$) que les vaches n'ayant rien reçu du tout et il n'y avait pas de différences avec les vaches ayant reçu des obturateurs de trayons.

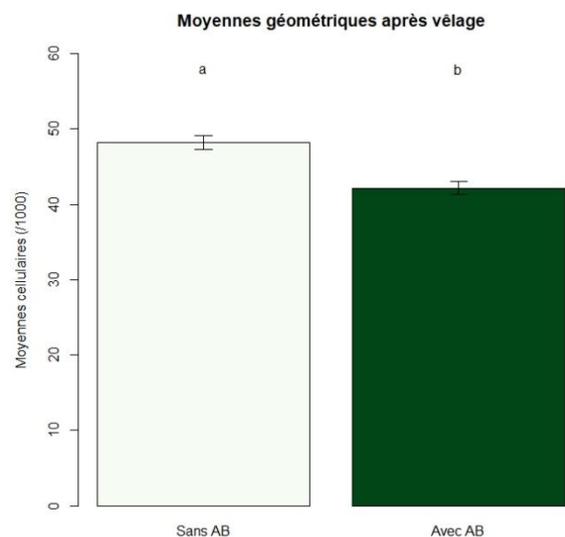


Figure 24 Moyennes cellulaires au vêlage en fonction de l'utilisation ou non d'un antibiotique au tarissement.

Le Tableau 8 démontre qu'il y a globalement une réduction du taux cellulaire entre la moyenne des cellules au tarissement et la moyenne des cellules après vêlage. Cependant, bien que la différence soit faible, les taux cellulaires des vaches ayant reçu un antibiotique descendent en moyenne un peu plus que celle n'ayant pas reçus d'antibiotiques comme cité au paragraphe précédent. On constate que la moyenne présentée dans ce tableau pour

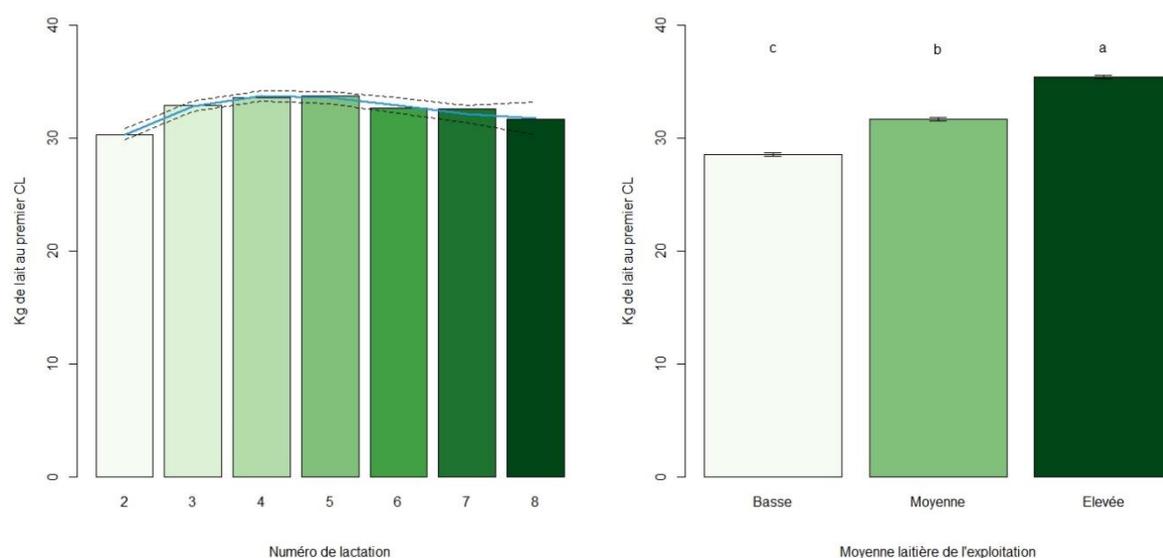
les vaches ayant reçu un AB est en dessous des 150' cellules. Ceci est dû au fait que les moyennes sont corrigées étant donné leur distribution anormale et sont donc plus proches de la médiane (138.14) que de la moyenne arithmétique qui grimpe à 196.4.

Tableau 8 Evolution des taux cellulaires avant tarissement et après vêlage en fonction du traitement à l'antibiotique ou non.

Moyennes cellulaires	Avant Tarissement	Après Vêlage	différence	Statistique t
Avec Antibiotiques	135.82	42.18	-93.64	p<0.001
Sans Antibiotiques	56.97	48.23	-8.74	p<0.001
Globale	78.72	45.89	-32.83	p<0.001

Lait après vêlage

La quantité de lait produite en début de lactation est logiquement influencée par le nombre de lactation. La productivité progresse au cours des 4 à 5 lactations puis se stabilise voire régresse légèrement. Cependant la population de vaches de plus de 5 lactations se restreint largement et il se pourrait donc que les vaches qui vieillissent mieux aient une productivité légèrement plus faible que la population des vaches de 4 et 5 lactations.



Au niveau structurelle, les exploitations de basse de moyenne et d'haute productivité se remarques dès le premier contrôle laitier avec des différences significatives de 2 à 5 kg/v/j. La saison avait également un léger effet sur la quantité de lait au premier CL. Les vaches ayant été tarées en hiver avaient des productions au premier CL plus élevées au printemps. Les autres saisons montraient également des différences significatives mais moins pertinentes. Le printemps bénéficie également de meilleurs fourrages par rapport aux autres saisons.

Les choix de tarissement n'ont pas influencé la quantité de lait au premier CL. Seules les vaches ayant reçu un coupe-lait phytothérapeutique avait tendanciellement une quantité de lait plus élevée que celles n'en ayant pas reçu. Cependant, il est à noter que dans la démarche, les vaches ayant reçu un coupe-lait était celles qui avait également plus de lait (+ 1.4kg) au tarissement. Elles portaient donc en partie avec un potentiel supplémentaire en comparaison aux autres vaches.

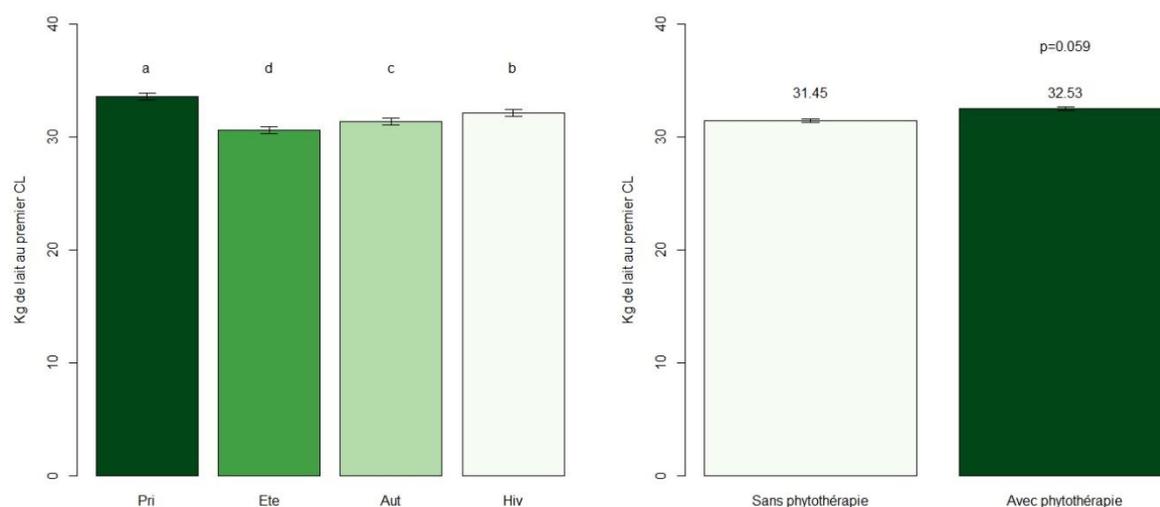


Figure 25 Relations entre la quantité de lait produite au premier contrôle laitier et le range de lactation (gauche haut), la saison (gauche bas), la productivité laitière (droite haut) et l'utilisation de coupe-lait phytothérapique (droite bas).

Evolution après vêlage durant le projet

La part de vaches primipares et multipares est resté stable durant le projet avec environ 70% de multipares vêlées par troupeau pour 30% de primipares. Lors du premier CL, environ 20% des multipares avaient un taux cellulaire supérieur à 150'000 cellules contre 14.8% des primipares. Cette proportion a eu tendance à diminuer durant le projet. En revanche, la part de vache à plus de 350'000 cellules au premier contrôle est resté stable à environ 10% des multipares et 6% des primipares. La part d'infection chroniques entre tarissement et vêlage a eu tendance diminuer et la part de vaches soignées lors du tarissement à augmenter. Les part de vaches saines et infectées sont resté stables. Les données ci-dessous prennent en considération uniquement le dernier taux cellulaire avant le tarissement et le premier taux après vêlage. (Pour les moyennes se référer au Tableau 6)

Tableau 9 Evolution de l'état de santé du pis selon le dénombrement cellulaire et durant la durée du projet.

Evolution après vêlage	Avant projet	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année
Part de multipares	70.6%	70.3%	69.8%
Part de primipares	29.4%	29.7%	30.2%
Multipares >150'000	22.4%	18.2%	19.4%
Primipares >150'000	17.3%	17.6%	9.6%
Multipares >350'000	9.8%	9.3%	10.0%
Primipares >350'000	4.8%	7.8%	4.8%
Part de vaches Saines	54.5%	52.3%	55.4%
Part de vaches Chroniques	16.3%	13.0%	12.3%
Part de vaches soignées	18.6%	25.1%	20.9%
Part de vaches infectée	10.6%	9.6%	11.4%

Evaluation des mammites entre le tarissement et le vêlage

Durant toute la période du projet, 50 vaches ont été notifiées d'une mammite clinique lors du tarissement et 140 vaches d'une mammite post-partum. Cela représente respectivement 2.4% des vaches au tarissement et 6.8% des vaches après vêlage.

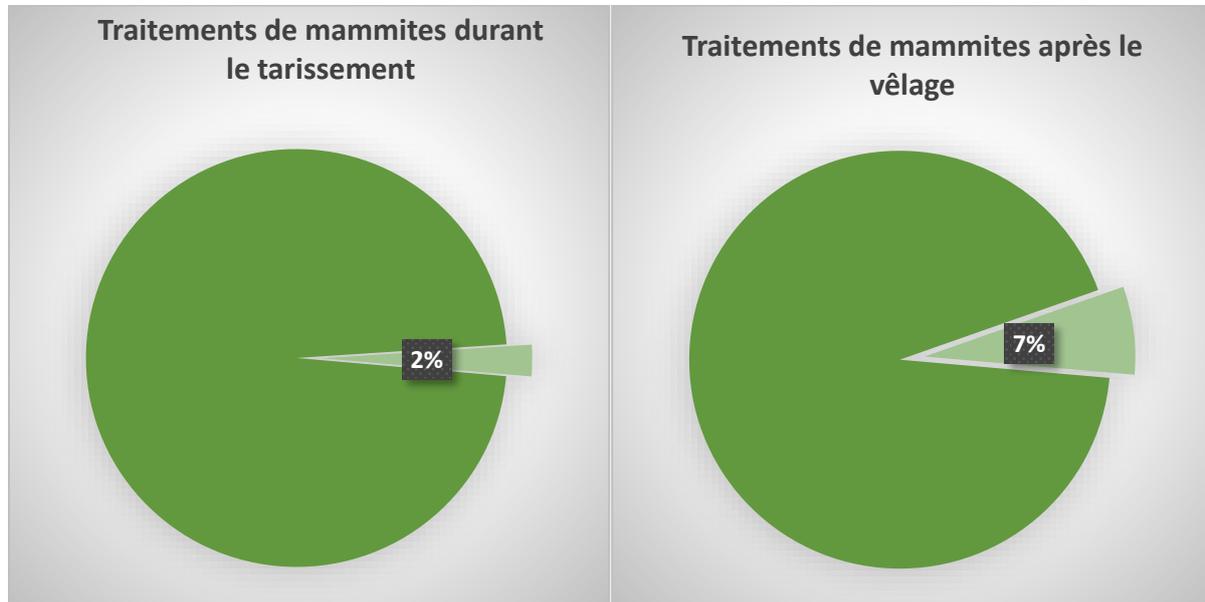


Figure 26 Incidence des mammites au tarissement (gauche) et après vêlage (droite) durant le projet

Mammites au tarissement

Sur les 50 mammites qui ont eu lieu lors du tarissement, 4 étaient sur des vaches ayant reçu un antibiotique et un obturateur de trayon, 11 avait reçu un obturateur uniquement et 12 un antibiotique uniquement, 23 n'avaient reçu ni obturateur, ni antibiotique. L'incidence des mammites au tarissement était donc plus élevée (3.76%) qu'avec les vaches ayant reçu un antibiotique uniquement (2.03%), un obturateur uniquement (1.62%) ou les 2 (2.29%). Si le fait de ne rien mettre augmente des chances de développer une mammite de tarissement (OR : 2.056 ; $p=0.012$), les chances sont similaires pour l'utilisation d'un antibiotique seul (OR : 0.789 ; $p=0.46$), un obturateur seul (OR : 0.595, $p=0.11$) ou les deux (OR : 1.42 ; $p=0.52$).

On remarque tout de même que les vaches ayant reçu un obturateur seul représentent la majorité des tarissements avec 681 cas contre 591 avec antibiotique seul, 175 avec antibiotique et obturateurs et 611 sans antibiotiques et sans obturateur. En considérant toutes les vaches ayant reçu un obturateur, celui-ci permet tendanciellement de réduire de 46% ($p=0.058$) les chances de développer une mammite au tarissement. Sur les 23 vaches tariées sans antibiotiques ni obturateur, 5 vaches avaient des moyennes cellulaires supérieures à 150' cellules mais un test de Schalm négatif, 1 vache

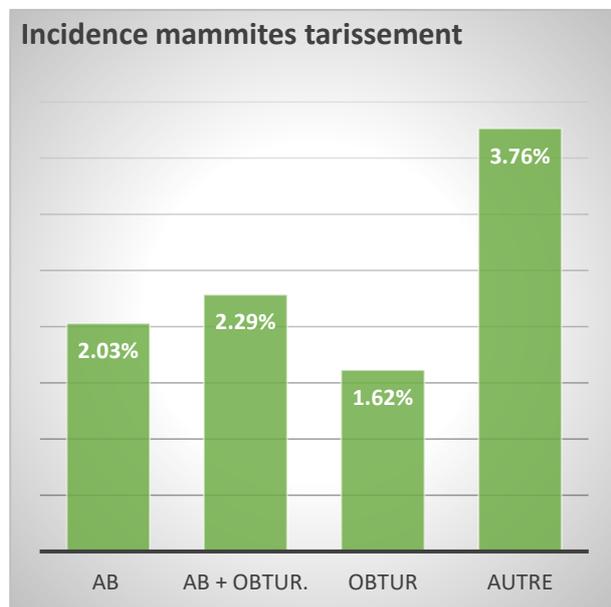


Figure 27 Incidence des mammites de tarissement en fonction du type de tarissement choisi.

avait un test de Schalm positif alors que les taux cellulaires étaient faibles, 2 vaches avaient un test de Schalm positif et plus de 150' cellules, 4 vaches avaient eu des mammites cliniques, 1 des mammites chroniques et une autre des pertes de lait. Près de la moitié des cas justifiait donc l'utilisation d'un antibiotique ou d'un obturateur selon le protocole.

En ce qui concerne la saison, c'est en automne que l'incidence était tendancielle plus faible (1.72%) contre 2% en été, 3.12% en hiver et 3.75% au printemps. Cependant le nombre de cas absolu était similaire entre les saisons avec 11, 13, 14, 12 cas respectivement.

Au niveau structurel, il n'y avait pas de différence dans l'incidence des cas de mammites au tarissement. Au niveau des paramètres du troupeau non plus, ni la performance ou le nombre de lactation a eu une incidence sur le nombre de mammites au tarissement.

Mammites post-partum

Sur les 140 vaches référencées avec une mammites post-partum, 16 avaient reçu des antibiotiques et des obturateurs de trayon, 52 avaient reçu des antibiotiques uniquement, 27 des obturateurs uniquement et 45 ni antibiotiques ni obturateurs.

Par rapport à la répartition des choix de tarissement, l'incidence des mammites post-partum était de 4% pour les vaches recevant des obturateurs seuls, 7.4% pour les vaches n'ayant rien reçu, 8.8% pour les vaches ayant reçu des antibiotiques seuls et 9.1% pour les vaches ayant reçu les antibiotiques et les obturateurs. Ce sont donc dans 49% des cas, des vaches qui avaient reçu un antibiotique et dans 68% des cas, des vaches qui avaient reçu une des méthodes de protection au tarissement. De ce point de vue, l'apparition de mammites après vêlage semble indépendante du choix de tarissement proprement dit. D'un point de vue purement statistique, l'utilisation d'antibiotique augmenterait de 65% ($p=0.005$) les chances d'apparition d'une mammites post-partum alors que l'utilisation d'obturateurs réduirait cette chance de 40% ($p=0.008$). La raison vient probablement du fait que les vaches nécessitant un traitement au tarissement sont de par leur nature plus sensibles aux infections mammaires, et donc, que sans protection après vêlage, elles seront à nouveau plus facilement sujettes à des mammites. Les vaches ayant eu uniquement des obturateurs sont en revanche protégées sur une plus longue période durant le tarissement et sont probablement moins sujettes à des infections après le tarissement. L'obturateur ne semblerait à priori pas engendrer de modification de sphincter affaiblissant la barrière après le vêlage du point de vu de l'incidence des mammites tout au plus.

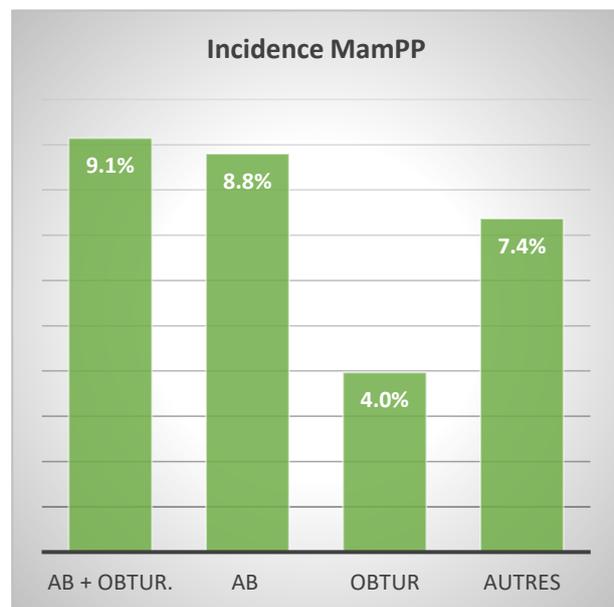


Figure 28 Incidence des mammites post-partum en fonction des type de tarissement choisis.

Au niveau structurel, il n'y avait quasiment aucune différence dans l'incidence des mammites post-partum. Ni la zone, le mode de production, le type de production, ni la productivité n'ont eu d'effet sur l'incidence des mammites post-partum. Toutefois, les exploitations avec de grands troupeaux ont

eu une moins grande incidence de mammites post-partum (5.2 %; $p=0.031$) que les exploitations avec de troupeaux de taille moyenne (9.0%) ou faible (7.0%). Si la taille de l'exploitation n'a pas eu d'effet sur l'incidence des mammites, un fait surprenant est que les exploitations avec une part de grandes cultures élevée avec plus de 50% des TO avaient 2.5 fois plus de chance ($p<0.001$) d'avoir une mammitte post-partum que les exploitations avec moins de 50% de TO. Bien que ce panel ne représente qu'une exploitation sur cinq, l'incidence était de 13% pour ce groupe contre 5.6% pour les exploitations de moins de 50% de TO. Mise à part le fait qu'elles soient toute en zone de plaine, il y avait peu de point communs entre les exploitations qui composent ce groupe : 2 exploitations à l'attache et 3 en stabulation libre, 2 en Fromagerie et 3 en industrie, 1 troupeau de petite taille et 4 de taille moyenne, 1 exploitation BIO et 4 PER.

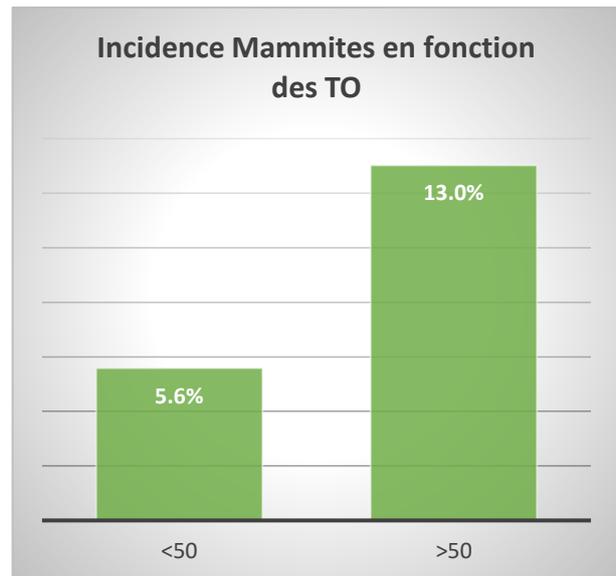


Figure 29 Incidence des mammites post-partum en fonction du paramètre structurel "part de terres ouvertes"

Les différences d'incidence de mammites entre ces groupes laissent à penser que le management plus spécialisé de la production laitière tire son avantage au niveau de la santé du pis par rapport aux exploitations moins spécialisées malgré qu'il conduise à avoir des troupeaux de plus grande tailles. C'est peut-être également un avantage au final du point de vu de la conduite de troupeau. La saison n'a pas eu d'influence notable sur l'apparition des mammites post-partum. Il y avait numériquement une plus faible incidence de mammitte en automne (5.8%) et en hiver (6.8%) durant lesquelles se déroulent la majorité des vêlages, qu'en été (7.5%) et au printemps (8.1%) qui totalisent 38% des vêlages.

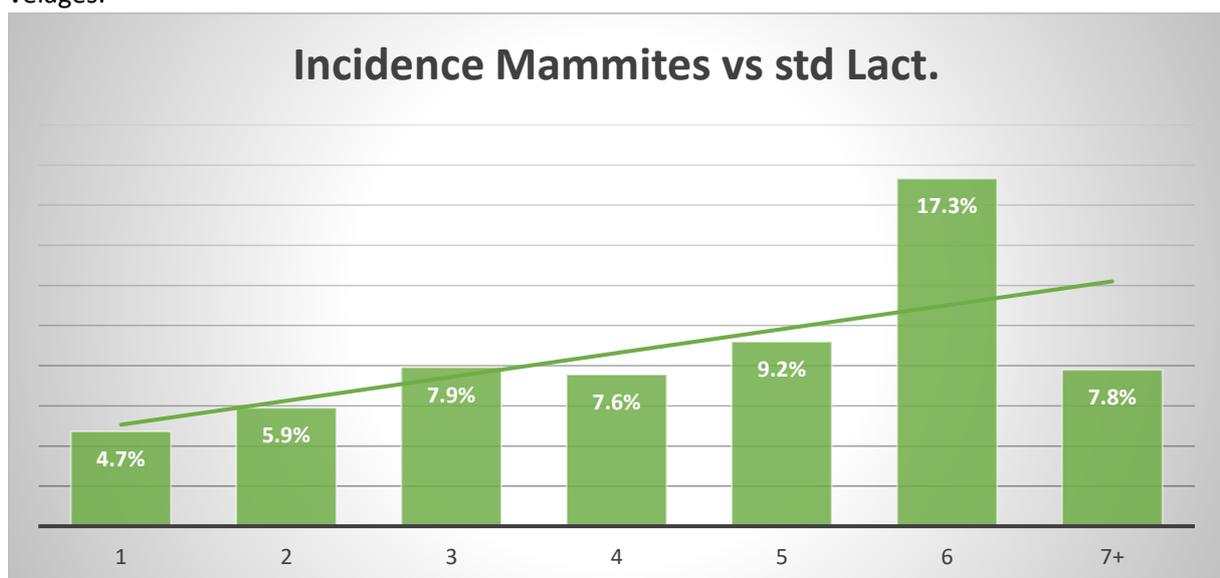


Figure 30 Incidence des mammites post-partum en fonction du rang de lactation.

Pour ce qui est du nombre de lactation, il y eu une augmentation régulière de l'incidence de mammites post-partum au fil des lactations ($p=0.006$). En effet, la chance d'avoir une mammitte post-partum

augmente d'environ 18% par lactation supplémentaire en tout cas jusqu'à 5-6 lactations. Les vaches de 7 lactations et plus représentaient un petit panel de vaches avec une incidence dans la moyenne de 7.8%.

Bien que la proportion de mammites post-partum soit faible par rapport au nombre de tarissements effectués, il est tout de même possible de mettre en relation leur incidence et les taux cellulaires moyens lors des 2 premiers CL. Entre 150 et 250' cellules, la probabilité de faire une mammite post-partum commence à augmenter pour atteindre 50% vers 1550' cellules. Avant 250' cellules, la probabilité se situe entre 5 et 7%. Cependant, la prévision est surtout valable pour les vaches qui sont traitées pour des cas de mammites suite à un contrôle laitier avec un taux cellulaire trop élevé. En effet, une partie de ces cas de mammites interviennent rapidement après le vêlage et n'ont donc pas eu de taux cellulaires analysés suite à un contrôle laitier avant la mammite. Ainsi elles sont en principe déjà soignées lorsque le premier résultat des taux cellulaires est obtenu au premier CL. Elles sont donc notifiées d'une mammite post-partum mais avec des taux cellulaires bas. A l'inverse, pour des vaches ayant eu un CL précocement après le vêlage, il arrive que les taux cellulaires soient élevés sans pour autant que le test de Schalm marque ou que d'autres symptômes apparaissent. De l'enflure ou l'analyse du colostrum pourraient être la cause de cellules trop élevées au premier CL sans pour autant qu'il y ait une infection. Ce sont des cas de figure où les taux redescendent spontanément entre le premier et le deuxième CL. Dans ce cas, les vaches peuvent avoir des taux très élevés au premier CL et aucune notification de mammite. Mais en principe, la moyenne des 2 premiers CL est plus représentative dans ce cas de figure car les résultats extrême d'un contrôle ou de l'autre sont lissés ; c'est pourquoi la relation entre mammite post-partum et taux cellulaires portent sur la moyenne des deux CL.

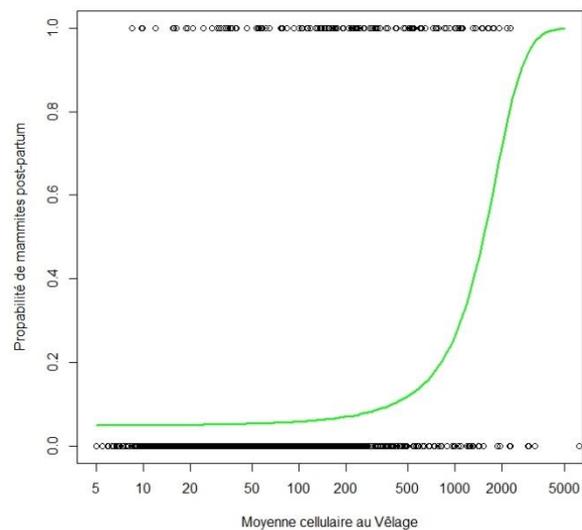
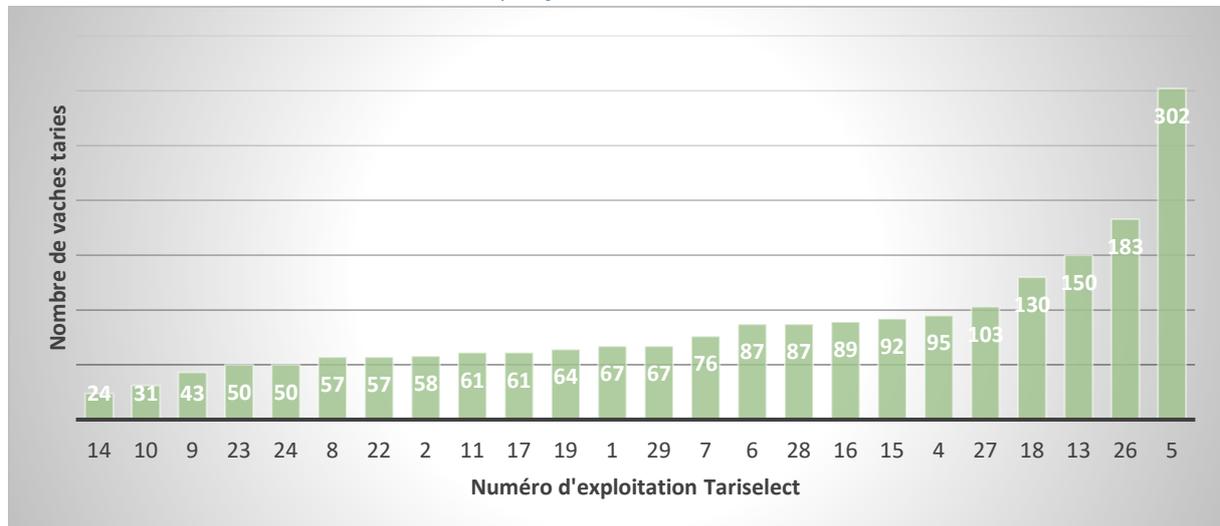


Figure 31 Courbe des probabilités de développer une mammite post partum en fonction des taux cellulaires après vêlage.

Résultats Inter-exploitations

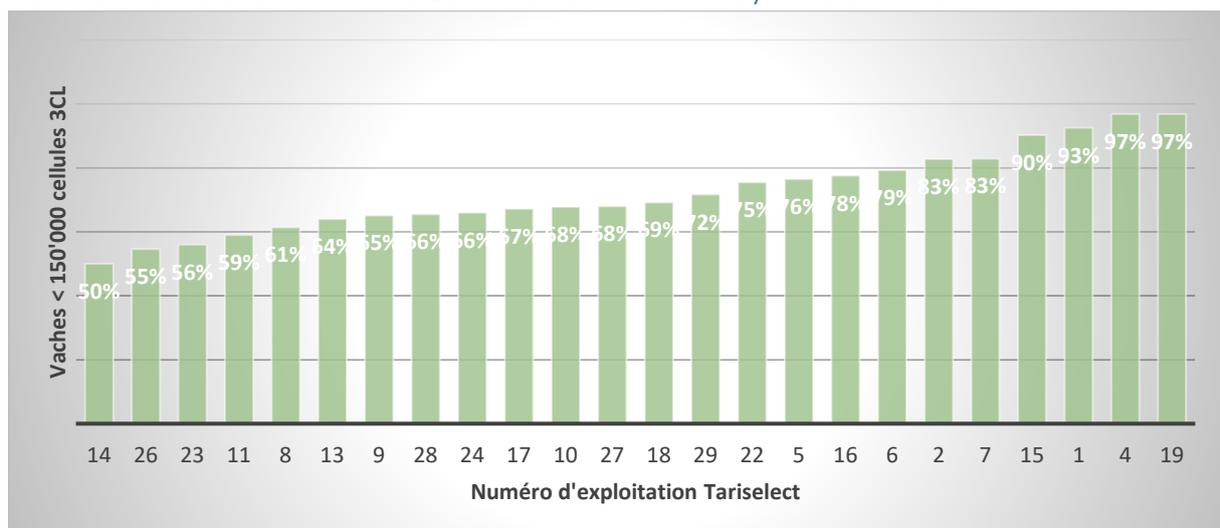
Dans les statistiques précédentes, les analyses ont été effectuées en considérant l'exploitation comme variable aléatoire car il y a une grande variabilité de pratiques qui ne peuvent pas être prises en considération ou dissociées d'autres facteurs. Ce chapitre présente de manière globale les résultats de protocoles de tarissement des exploitations individuelles.

Nombre de vaches taries durant le projet



Sont représentées ici toutes les vaches annoncées comme taries dès l'entrée de l'exploitation dans le projet jusqu'à la fin. Les valeurs ne reflètent pas toujours la taille du cheptel car des variations sont dues à la durée totale de participation au projet allant de 2 ans à 2 ans et 6 mois pour les premiers, au taux de réformes et de renouvellement des exploitations et aux paramètres de fertilités des troupeaux prolongeant plus ou moins les lactations. Les deux plus petits troupeaux comptaient 18 vaches en moyenne alors que les plus grands en détenaient 130, 95 et 85 en moyenne.

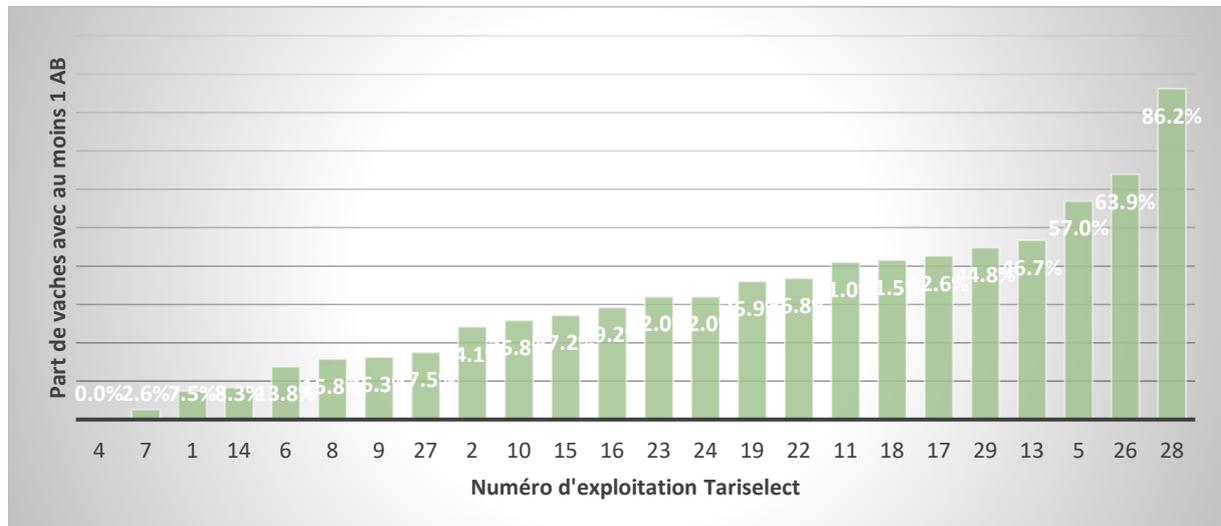
Part de vaches avec moins de 150'000 cellules en moyenne au tarissement



La part moyenne de vaches ayant moins de 150'000 cellules en moyenne était de 71.8% selon le protocole de tarissement contre 77% si l'on regarde la moyenne des contrôles laitiers. Une partie des agriculteurs préfèrent se baser sur le dernier taux cellulaire, ce qui peut expliquer cette différence. L'écart entre les exploitations est tout de même assez important avec seulement 50%-55% des vaches

taries pour les plus faibles valeurs contre 97% pour les plus hautes proportions. On remarque que la taille du troupeau ne fait pas le résultat si l'on prend les deux exploitations de gauche sur le graphique. En revanche, le fait d'avoir un petit troupeau fait que le pourcentage évolue beaucoup plus vite que chez les grands troupeaux car les taux se répercutent sur peu de vaches.

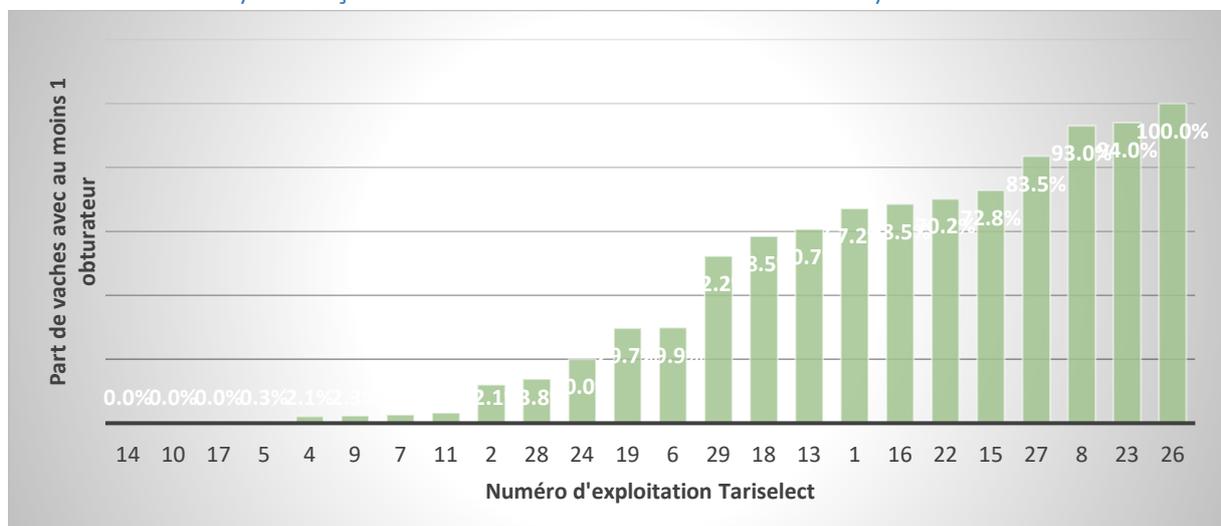
Part de vaches taries ayant reçu au moins un tube tarisseurs contenant des AB



Les statistiques ont montré que 37.2% des vaches ont reçu au moins un tube antibiotique au tarissement. Le graphique ci-dessus montre la variabilité des résultats entre les exploitations. La moyenne par exploitation des vaches traitées avec un antibiotique est de 31.2% et si l'on omet la 28 qui n'a pas pu suivre complètement le programme du projet, la moyenne inter-exploitations est de 28.9%. 21 exploitations sur 24 ont eu recours à un antibiotique pour moins de 50% des vaches taries soit près de 90% et 4 exploitations sont même en dessous des 10% de traitement.

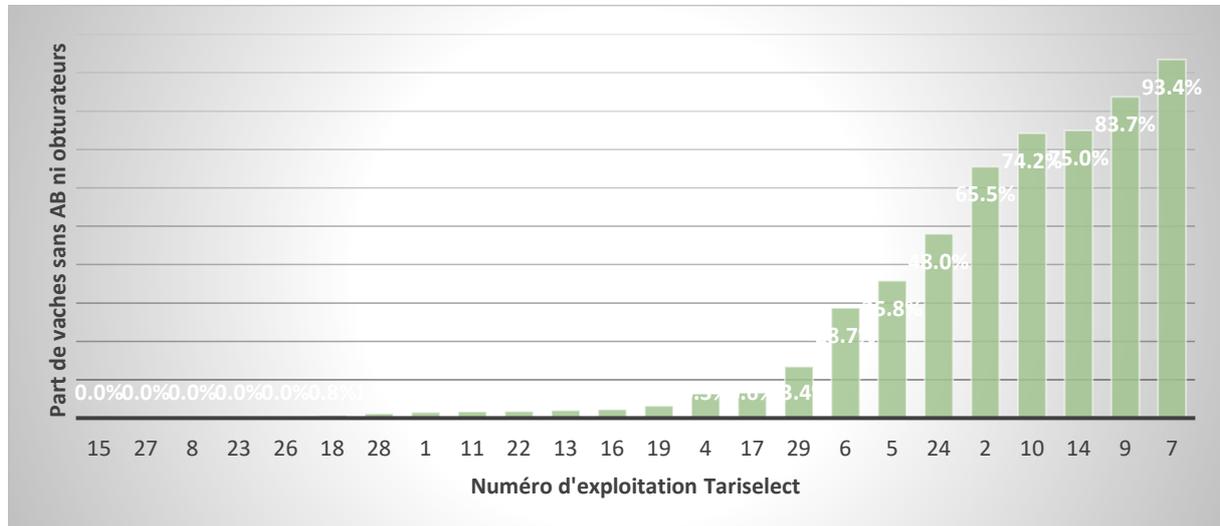
Certaines exploitations comme la 5 utilisent des antibiotiques quartiers par quartiers, ce qui limite l'utilisation des antibiotiques. Pour l'exploitation 5 par exemple, près de 60% des vaches ont été taries avec au moins un antibiotique en 2019 mais seulement 47% des quartiers ont été traités avec un AB. En 2020 pour cette même exploitation, 45% des vaches ont reçu au moins un AB mais seulement 31,1% des quartiers ont été traités avec un antibiotiques. Pour cette exploitation qui tarissait 100% aux AB avant le projet, c'est tout de même près de 70% de réduction des antibiotiques au tarissement.

Part de vaches ayant reçu au moins un tube obturateur de trayon

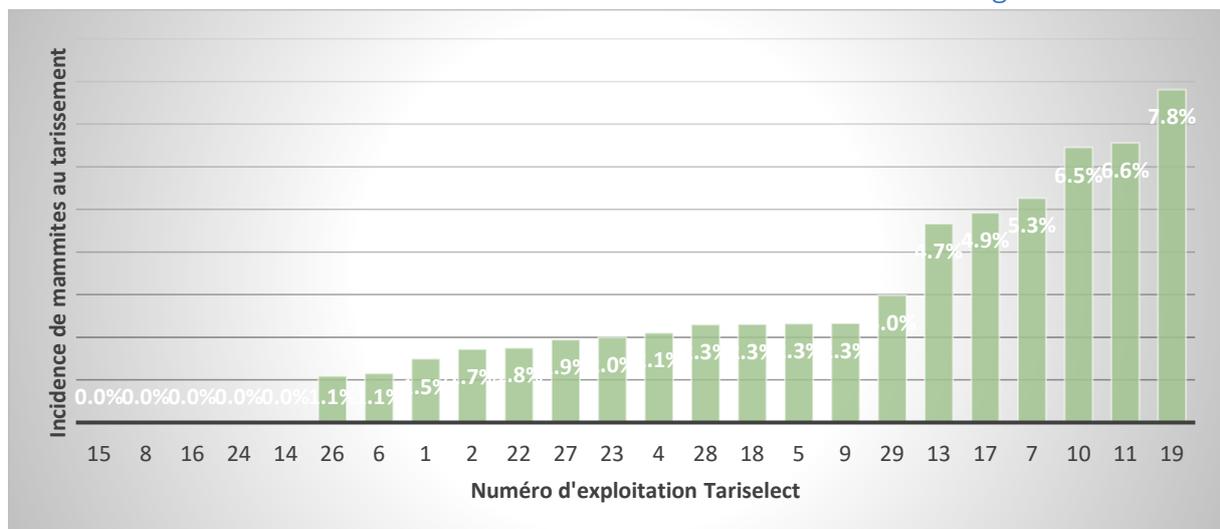


La part d'obturateurs et de tarissement sans rien dépend beaucoup des affinités des agriculteurs à utiliser ces méthodes. Pour certains les obturateurs sont systématiques, pour d'autres uniquement s'il n'y a pas d'AB et un tiers n'en utilise pas ou dans de rares cas. Prêt de la moitié des agriculteurs du projet ont administré des obturateurs sur plus de la moitié des vaches taries de leur exploitation. En revanche un quart des agriculteurs ont tari plus de la moitié de leur troupeau sans AB ni obturateurs.

Part de vaches n'ayant reçu ni antibiotiques ni obturateurs internes de trayon

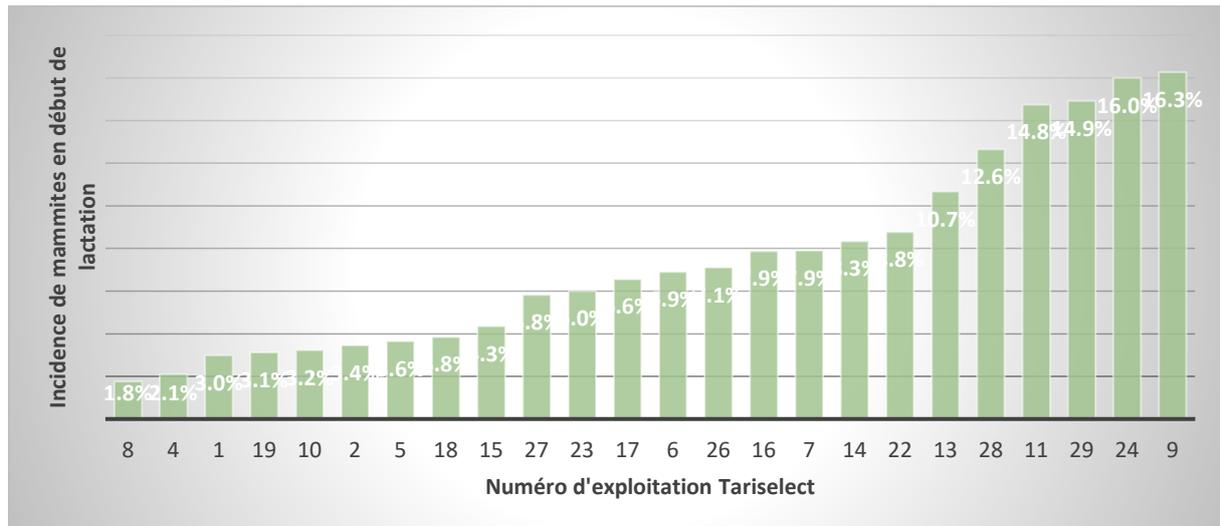


Incidence des cas de mammites traitées entre le tarissement et le vêlage



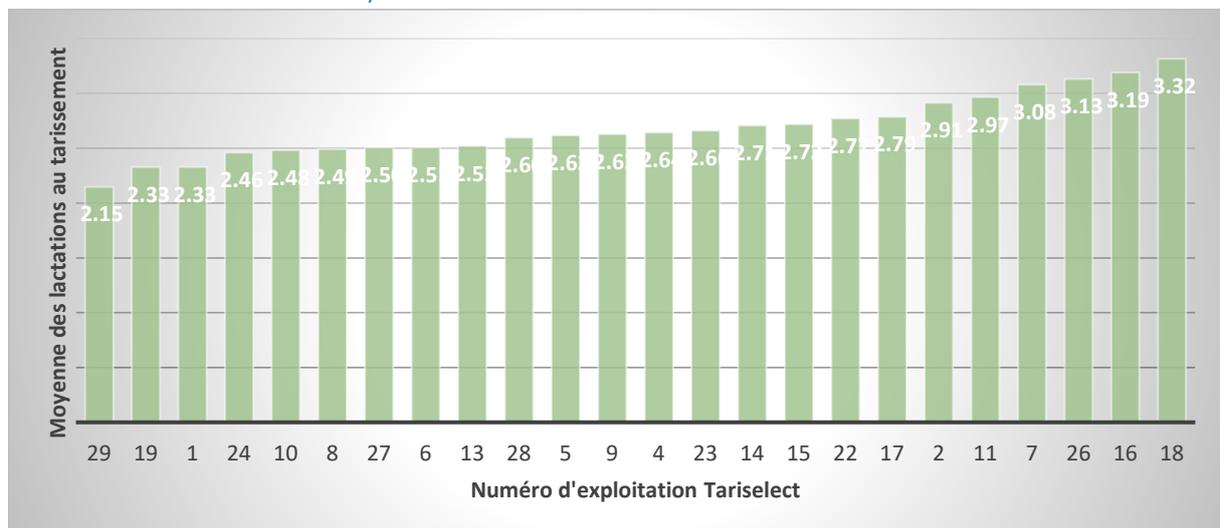
L'incidence moyenne de mammites lors du tarissement était de 2.5%. Six exploitations se distinguent pour avoir des incidences près de 2 à 3 fois supérieures. Cependant, ces exploitations n'ont rien de totalement communs au niveau structurel ou au niveau de la détention des vaches taries. Cinq exploitations se distinguent à l'inverse pour n'avoir pas eu de cas de mammites lors du tarissement. Ici également, il n'y a pas de points totalement communs entre ces exploitations que ce soit au niveau structurel ou pour la détention des vaches taries. Les 3 premières exploitations utilisent plus de 50% d'obturateurs alors que les deux autres ont près de 50 et 75% des vaches taries sans rien. Les 2 exploitations les plus hautes utilisent toutes deux de l'homéopathie alors que les suivantes non mais sinon elles se différencient toutes par leur utilisation de méthodes différentes de tarissement.

Incidence des cas de mammites cliniques traitées entre le vêlage et le 2^{ème} CL



Contrairement aux mammites de tarissement, toutes les exploitations ont eu au moins une mammite après vêlage durant le projet. Bien qu'il y ait une corrélation positive entre le nombre de tarissement et le nombre de mammites post partum, l'incidence n'est pas corrélée à la taille du troupeau. En revanche et plus curieusement, il y a une relation positive entre l'incidence des mammites post partum et la part de vaches traitées avec des antibiotiques. Dans ce cas cela voudrait dire que les vaches ayant nécessité un antibiotique sont plus propices à développer une mammite post partum. Dans le top 5 des exploitations avec la plus grande incidence de mammites post partum, toutes sont en zone de plaine, avec des productivités assez élevées, une grande part de TO, 3 sont en stabulation entravées et 2 en couches profondes. Dans le top 5 des exploitations avec les plus faibles incidences, il y a en revanche peu de points de comparaison.

Nombre de lactations moyen au moment du tarissement



Le nombre moyen de lactations au moment du tarissement peut donner une indication de la longévité des vaches. La moyenne des exploitations se situe à 2.69. On remarque qu'il y a un peu plus d'une lactation de différence en moyenne entre la valeur la plus élevée et la plus basse. Cependant, il n'y a pas de point commun au niveau structurel pour ce paramètre ni de corrélation avec les choix de tarissement.

Frais vétérinaires

11 décomptes vétérinaires pour les années 2019 et 2020 ont été dépouillés afin de définir quelle part représente les coûts liés au tarissement, aux mammites et de manière générale, aux problèmes peripartum. Les 11 décomptes englobent des petites exploitations de 20 vaches comme de plus grandes de plus de 60 vaches laitières. En moyenne, les frais totaux s'élevaient à 19803.- par exploitation et par an mais ils varient de 4088.- pour les plus faibles à 41466.- pour les plus élevés ou entre 12.3.- et 72.4.- par vache laitière. Cela représente environ 4.4 centimes par kg de lait commercialisé ou 30.8.- par vache laitière pour ce panel mais il n'y a pas de relations entre le coût par vache et la taille du troupeau. Ces valeurs se situent dans l'ordre de grandeur du dépouillement centralisé.

Les coûts de tarissement se composent des achats de tube tarisseurs, d'obturateurs de trayon ou de compléments alimentaires spéciaux pour vaches tarées qui sont vendus par les cabinets vétérinaires. En moyenne, ces coûts représentent 717.- par an mais avec les variations allant de 15.1.- à 1601.5.- CHF. Les remèdes homéopathique, phytothérapeutiques ainsi que les produits de trempage filmogènes ne figurent pas dans les frais vétérinaires dépouillés chez les agriculteurs. Si les remèdes homéopathiques ne se chiffrent qu'en dizaine de francs au plus, les produits phytothérapeutiques qui sont donnés systématiquement représentent un coût entre 5.5 et 8.25.-/VL soit de 220 à 330.- pour 40 vaches laitières. A cela peut s'ajouter le produit de trempage filmogène qui représente 3 à 4 CHF par vaches soit environ 140.- pour 40 vaches. Cependant, ceux qui utilisent ce genre produits filmogènes n'utilisent peu ou pas d'obturateurs de trayon. Par rapport au frais vétérinaires globaux, le tarissement représente une fourchette allant de mois de 1% à 10% pour des exploitations ayant peu de frais vétérinaires. La moyenne se situant à 4.5%.

Les coûts des traitements des mammites étaient en moyenne de 1982 CHF soit 12.3% des frais vétérinaires. La répartition se situe entre 2.7% jusqu'à 27.9% des frais vétérinaires. Les chiffres sont considérés pour toutes mammites confondues allant de simple fourniture d'antibiotique de 20 -30 CHF jusqu'aux mammites aiguës nécessitant un ou plusieurs déplacements et coûtant plus de 250.- par intervention.

Les interventions post-partum représentent en moyenne 13.7% des frais vétérinaires. Ne sont considérées ici que les interventions liées aux fièvres du lait, aux rétentions placentaires et métrites qui sont bien indiquées dans les décomptes vétérinaires. Les interventions au vêlage sont certes coûteuses mais sont moins régulières entre les exploitations. Elles vont de 150 -200.- en général par intervention à près de 1000.- lors d'interventions vraiment compliquées. Sur certaines exploitations, ce poste représente 10 à 15% des frais vétérinaires à lui seul. Ici, la moitié de ces frais d'intervention post-partum le sont pour des cas de fièvres du lait, soit 6.4% des frais vétérinaires. Les rétentions placentaires représentent 2.8% des coûts et les métrites 4.5%. Les interventions pour des cas d'acétonémie étaient rares et les compléments alimentaires en prévention de celle-ci ne sont pas comptabilisés ici.

Au vu des chiffres précédents, on constate que le tarissement sélectif a un relativement faible impact sur le montant des frais vétérinaires et que le potentiel de réduction des coûts par la réduction de l'utilisation des tubes tarisseurs est restreint. D'autant plus qu'ils sont en partie remplacés par d'autres mesures préventives comme des obturateurs qui coûtent tout autant que des tubes tarisseurs ou un produit filmogène. Chez les agriculteurs participants, 37.2% des vaches ont reçu des antibiotiques 33.1% des obturateurs uniquement 8.5% les deux et 29.7 % aucun des deux. Pour une exploitation tarissant 100% AB avec 100% obturateurs avant le projet, le coût serait d'environ 1520 CHF pour 40 vaches tarées avec des tarisseurs à 5 CHF (3.65-5.7) et des obturateurs 4.5 CHF. Pour une exploitation 100% antibiotiques, le coût des tarisseurs se monte à 800CHF. Dans la configuration de ce projet, le coût moyen serait de 597 CHF pour 40 vaches tarées et donc une économie potentielle allant

de 200 à 900 CHF par an soit 2 à 4.5% des frais vétérinaire. Si l'on considère les frais vétérinaires péri-partum qui peuvent représenter entre 20 et 30% des coûts, le potentiel est largement plus grand. Du point de vue économique, investir dans la préparation au vêlage et la prévention des risques peri-partum est encore plus intéressant.

Synthèse des résultats

Dans le cadre du projet Tariselect de Proconseil 29 exploitations situées sur tout le territoire vaudois ont répondu au questionnaire de départ et 24 ont collectées des données sur leurs choix de tarissement durant la durée du projet. Au total cela représente plus de 2000 tarissements répertoriés sur un peu plus de 2 ans.

La quantité moyenne de lait au dernier CL de 15.2 kg, très légèrement dessus des recommandations, était influencée par la productivité laitière des exploitations et par la saison. La production laitière au dernier CL se distinguait en revanche de la production le jour du tarissement par une diminution de 4.2kg en moyenne, un point positif du point de vue des bonnes pratiques. Les décalages moyens entre le dernier CL et le tarissement était de 18.2 jours. Au niveau du choix de tarissement, Les vaches ayant reçu un obturateur de trayon avait en moyenne plus de lait que les autres de même que les vaches ayant reçu un coupe-lait phytothérapique. En revanche les vaches ayant été traitées avec un antibiotique avaient en moyenne légèrement moins de lait que les autres. Il faut noter que les taux cellulaires ont tendance à monter lorsque la quantité de lait se réduit en fin de lactation par un phénomène de concentration.

Plus de 75% des vaches avaient des taux cellulaires en dessous de 150'000 lorsqu'ils sont calculés sur la moyenne géométrique des trois dernier CL avant le tarissement. Mais 31% des vaches avaient plus de 150'000 cellules au dernier CL. En dehors de infections probables, les taux cellulaires moyen étaient corrélés positivement au rang de lactation, étaient les plus élevées en été et les plus bas en automne. Les exploitations BIO avaient en moyenne des taux cellulaires 25% inférieurs aux exploitations PER. Les taux cellulaires moyens au tarissement n'ont pas progressés durant le projet et la part de multipares ayant plus de 150'000 cellules en moyenne avant le tarissement ont tendanciellement baissées.

Au niveau du relevé des protocoles de tarissement, 27.1% des vaches taries avaient des taux cellulaires de plus de 150'000 cellules, 27.0% un test de Schalm positif bien que 20% des résultats différaient entre taux cellulaires et test Schalm. Les mammites cliniques et chroniques étaient recensées chez 7.3% et 4.9% des vaches respectivement. Enfin, les pertes de lait et les problèmes de sphincter n'étaient recensés que chez 1.8% et 0.4% des vaches taries. En revanche ces problèmes de sphincter n'étaient pas corrélés à la pose d'un obturateur de trayon. Les obturateurs de trayons étaient principalement utilisés en alternatives aux vaches ayant reçus des antibiotiques. L'utilisation d'antibiotiques au tarissement était en revanche bien corrélé aux paramètres défavorables du protocole de tarissement ainsi qu'aux vaches perdant leur lait. Le fait de tarir sans rien était corrélé à un résultats de test de Schalm négatif et dans une moindre mesure au fait de ne pas avoir eu de mammites chroniques durant la lactation.

Certains paramètres structurels semblent avoir joué un rôle sur les types de tarissement utilisés. En effet, la part d'antibiotiques utilisés augmentait tendanciellement avec la productivité laitière des exploitations ainsi qu'avec leur SAU. La part d'obturateurs augmentait également aussi avec la productivité laitière des exploitations. La tendance était logiquement inversée avec plus de vaches taries sans rien dans les exploitations de plus basses productivités mais également avec la diminution de la taille du troupeau laitier. Enfin, des différences ressortaient également en fonction de la saison avec plus d'antibiotiques utilisés en proportion au printemps et en été, une part d'obturateurs qui

augmente légèrement en automne et l'utilisation que coupe-lait phytothérapique qui baisse en automne et en hiver comparativement aux productions laitières qui baissent à ces périodes.

Durant l'entier du projet, 37.2% des vaches ont reçu un antibiotique au tarissement, 41.5% un obturateurs dont 8.5% la combinaison des deux, 29.7% ont eu recours à d'autres méthodes de tarissement (phyto-homéo-sans rien) dont 16.6% étaient tarées sans rien. Seules 5% des vaches tarées ont reçu un antibiotique sans forcément l'avoir justifié par un paramètre défavorable sur le protocole de tarissement mais des analyses bactériologiques ont parfois été faites et n'ont pas été recensées ici. A l'inverse, 4% des vaches tarées avaient au moins un paramètre défavorable au tarissement sélectif mais ont été tarées sans antibiotiques. Sur la durée du projet, la part d'antibiotique a diminué d'environ 12.5% par année. La part d'obturateurs a diminué la première année mais est légèrement remontée en deuxième année. Les vaches tarées avec d'autres méthodes ont par conséquent légèrement progressées. Si les mammites au tarissement ont eu tendance à légèrement baisser durant le projet, les mammites avec vêlage restaient stables.

Après le tarissement, plus de 75% des vaches se situaient à moins de 100'000 cellules en moyenne sur les 2 premiers contrôles. Sur les vaches dites chronique, 66% d'entre elles avaient tout de même reçu un antibiotique. Sur les vaches « soignées » 79% avaient reçu un antibiotique et sur les vaches infectées 21% en avaient aussi reçu. Enfin, 26% des vaches dites « saines » au niveau des cellules avaient tout de même reçu un antibiotique. Par rapport aux cellules somatiques après vêlage les exploitations BIO étaient en moyenne tendanciellement toujours inférieures aux exploitations PER et les taux cellulaires des vaches vêlées en été étaient supérieurs à ceux des autres mois. Il y avait également une différence de taux cellulaires après vêlage qui progressaient avec le nombre de lactations. De manière plus générale, les taux cellulaires baissent entre le tarissement et le vêlage et l'utilisation des antibiotiques augmente légèrement cette diminution.

Le nombre de mammites recensés au tarissement était relativement faible avec 2% des vaches tarées et la part de mammites après le vêlage étaient de 7%. Sur les mammites de tarissement, le cas sont survenus plus souvent chez les vaches n'ayant reçu ni obturateurs ni antibiotique. Mais sur ces cas, plus de la moitié des vaches avaient un paramètre pouvant justifier l'utilisation d'un antibiotique. Les vaches ayant eu la plus faible incidence de mammites étaient les vaches « saines » au tarissement ayant reçu un obturateur de trayon. Au niveau structurel, il n'y avait pas de différences entre les exploitations et le nombre de cas survenus sur les différentes saisons étaient assez similaires. Les cas de mammites post-partum sont survenus principalement sur les vaches ayant reçus des antibiotiques au tarissement que ça soit avec ou sans obturateurs. L'incidence la plus faible était ici encore sur les vaches saines ayant reçu un obturateur. L'utilisation d'un obturateur réduit donc les chances de développer une mammite au tarissement et après vêlage principalement chez les vaches saines. Au niveau structurel, il y avait très peu de différences entre les exploitations. Les grands troupeaux avaient une incidence de mammites post-partum plus faible que les troupeaux de taille moyenne et basse. Parallèlement, l'incidence de mammites post-partum était bien plus élevée sur les exploitations ayant 50% et plus de terres ouvertes. Enfin, l'incidence de mammites post-partum augmente également légèrement avec l'augmentation du rang de lactation.

Conclusion

On constate donc que le dénombrement cellulaire n'est pas le seul critère considéré pour le choix du tarissement sélectif et qu'il est soumis à différentes influences qui peuvent compliquer son interprétation. Le test de Schalm s'avère donc être un outil qui complète bien le panel des aides à la décision. Ce sont d'ailleurs les principaux paramètres de décision de l'utilisation des antibiotiques lors du tarissement. Les obturateurs en revanche sont plus dépendant d'un choix d'exploitation que lié aux paramètres le justifiant dans le protocole de tarissement. Il demeure tout de même une protection supplémentaire contre les mammites de tarissement et les mammites post-partum. Hormis ce fait les mammites de tarissement semblent indépendante des autres choix de tarissement et les vaches ayant été traitées au tarissement ont autant de chance si ce n'est plus de développer une mammite après le vêlage. La sélection des vaches sur la santé du pis en plus des bonnes pratiques semble donc être un élément indispensable pour réussir son tarissement sélectif et réduire l'utilisation des antibiotiques au tarissement. La spécialisation des troupeaux laitiers semble également être un avantage au niveau de la gestion du tarissement et de la santé du pis. Globalement les éleveurs Tariselect n'ont pas utilisé d'antibiotiques sur près de deux tiers des vaches, en respectant les critères du protocole de tarissement sélectif et sans avoir subi une augmentation des cas de mammites au tarissement au après vêlage. Bien que le tarissement sélectif permettrait de réduire en partie les frais vétérinaires, ce poste reste marginal par rapport aux frais liés aux interventions peripartum dont la prévention des risques devrait être un axe à privilégier de ce point de vue.

Remerciements

Pour la DGAV

- Monsieur Giovanni Peduto, vétérinaire cantonal
- Madame Valérie Chaignat, responsable laboratoire à l'institut Galli-Valerio

Pour la HAFL

- Monsieur Samuel Kohler, responsable des études en agronomie
- Monsieur Donatien Ziorjen, ingénieur agronome HES

Aux exploitations participantes

- Agrilogie Grange-Verney, monsieur Benoît Hermann (ancien collaborateur) et madame Carole Labie
- Madame Bartholomé Nadia et son papa Georges à Rossens VD
- Monsieur Bassin Denis à Marchissy
- Monsieur Benoît Marc à Romainmôtier
- Madame Bourgeois-Bach Sabine et Monsieur Yves Bach à Carrouge
- Madame Chenevard Mélissa et ses parents Katia et Pierre-Yves à Corcelles-le Jorat
- Monsieur Chevalley Jean-Bernard à Puidoux
- Monsieur Chollet David à Maracon
- Monsieur Cloux Arnaud à L'Isle
- Monsieur Colomb Andé à Forel VD
- Monsieur Cornu François à Villars-Mendraz
- Monsieur Demont Patrick à Montheron
- Monsieur Gilliéron Stéphane et son papa François à Mézières VD
- Monsieur Guilloud Frédéric à Arzier-Le Muids
- Monsieur Henneberger Sylvain et son papa Roland à Sévery
- Monsieur Hockenjos Christian à Palézieux
- Monsieur Hofmann Gabriel à Combremont-le-Grand
- Monsieur Hugi Adrien à Granges-près-Marnand
- Madame Junod Florence et Philippe à Mutrux
- Monsieur Lavanchy Joël à Corcelles-le Jorat
- Monsieur Longchamp Alexandre à Assens
- Monsieur Panchaud Samuel à Poliez-le Grand
- Monsieur Penard Cédric à Puidoux
- Monsieur Pichonnaz Jean-Luc à Assens
- Monsieur Ramuz Gilbert à Corcelles-le Jorat
- Monsieur Rossat Roland à Granges-sous-Trey
- Madame Savary Anaïs et Jean-Marc à Granges-près-Marnand
- Monsieur Thubert-Richardet Fabien à Pomy

Liste des figures

FIGURE 1 RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES EXPLOITATIONS TARISELECT	3
FIGURE 2 (DROITE) INFLUENCE DE LA SAISON SUR LES QUANTITÉS DE LAIT AU DERNIER CL.....	4
FIGURE 3 (GAUCHE) INFLUENCE DE LA PRODUCTIVITÉ LAITIÈRE SUR LES QUANTITÉS DE LAIT AU DERNIER CL. (BASSE : 6000-7000kg / MOYENNE : 7000-8000kg / ELEVÉE : >8000kg)	4
FIGURE 4 RELATION ENTRE LES QUANTITÉ DE LAIT AU DERNIER CL ET LES QUANTITÉ DE LAIT LE JOUR DU TARISSEMENT.	5
FIGURE 5 (GAUCHE) QUANTITÉ DE LAIT AU DERNIER CL POUR LES VACHES AYANT REÇU UN COUPE-LAIT PHYTOTHÉRAPIQUE.	5
FIGURE 6 (DROITE) QUANTITÉ DE LAIT AU DERNIER CL POUR LES VACHES QUI RECEVRONT OU NON UN OBTURATEUR INTERNE DE TRAYON.....	5
FIGURE 7 RELATION EN LA QUANTITÉ DE LAIT AU DERNIER CL ET LE CHOIX D'UTILISER UN ANTIBIOTIQUE, DE NE RIEN METTRE OU D'UTILISER L'HOMÉOPATHIE AU TARISSEMENT.	6
FIGURE 8 RELATION ENTRE LA QUANTITÉ DE LAIT ET LE TAUX CELLULAIRE AU DERNIER CL.....	6
FIGURE 9 ÉVOLUTION DES TAUX CELLULAIRES AVANT TARISSEMENT EN FONCTION DU NOMBRE DE LACTATION	7
FIGURE 10 INFLUENCE DE LA SAISON SUR LES TAUX CELLULAIRES AU TARISSEMENT	8
FIGURE 11 INFLUENCE DU MODE DE PRODUCTION SUR LES TAUX CELLULAIRES AU TARISSEMENT	8
FIGURE 12 RÉPARTITIONS DES VACHES SELON LEUR TAUX CELLULAIRE MOYEN AU TARISSEMENT (GAUCHE), AU DERNIER CONTRÔLE LAITIER (DROITE) OU SELON LE PROTOCOLE DE TARISSEMENT.	9
FIGURE 13 RÉPARTITION DES VACHES SELON LEUR RÉSULTAT DU TEST DE SCHALM INDIQUÉ SUR LE PROTOCOLE	10
FIGURE 14 RÉPARTITION DES VACHES SELON LES INDICATIONS DE MAMMITES CLINIQUES (GAUCHE) ET CHRONIQUES (DROITE) SUE LE PROTOCOLE DE TARISSEMENT.....	10
FIGURE 15 RÉPARTITION DES VACHES SELON LES INDICATIONS DE PERTE DE LAIT (GAUCHE) ET SPHINCTER MODIFIÉ (DROITE) SUE LE PROTOCOLE DE TARISSEMENT.....	11
FIGURE 16 RELATIONS ENTRE LA PRODUCTION LAITIÈRE AU DERNIER CONTRÔLE LAITIER AVANT LE TARISSEMENT ET LE CHOIX DE TARISSEMENT "ANTIBIOTIQUES" (GAUCHE), "OBTURATEURS" (MILIEU) ET "SANS RIEN" (DROITE).	13
FIGURE 17 RELATIONS ENTRE LA PRODUCTION LAITIÈRE AU DERNIER CONTRÔLE LAITIER AVANT LE TARISSEMENT ET LE CHOIX DE TARISSEMENT "PHYTOTHÉRAPIE" (GAUCHE) ET "HOMÉOPATHIE" (DROITE).....	13
FIGURE 18 RÉPARTITION DES TARISSEMENT EN FONCTION DES CHOIX "ANTIBIOTIQUES", "OBTURATEURS" ET "SANS RIEN" SELON LES PARAMÈTRES STRUCTURELS DES EXPLOITATIONS.	14
FIGURE 19 RÉPARTITION DES TARISSEMENT AVEC ANTIBIOTIQUES EN FONCTION DES SAISONS.....	14
FIGURE 20 RÉPARTITION DES CHOIX DE TARISSEMENT "ANTIBIOTIQUES", "OBTURATEURS" ET LEUR COMBINAISON, UTILISÉS DURANT TOUTE LA DURÉE DU PROJET.....	15
FIGURE 21 RÉPARTITION DES CHOIX DE TARISSEMENT "SANS ANTIBIOTIQUES, NI OBTURATEURS" ET "SANS RIEN" UTILISÉS DURANT TOUTE LA DURÉE DU PROJET.....	15
FIGURE 22 TAUX CELLULAIRES MOYENS DES DEUX PREMIERS CONTRÔLES LAITIERS APRÈS LE VÊLAGES RÉPARTIES EN FONCTION DU MODE DE PRODUCTION (GAUCHE) ET DE LA SAISON (DROITE).	19
FIGURE 23 TAUX CELLULAIRES MOYENS DES DEUX PREMIERS CONTRÔLES LAITIERS APRÈS LE VÊLAGES RÉPARTIES EN FONCTION DU RANG DE LACTATION (GAUCHE) ET CORRÉLATION LE L'ÉVOLUTION DES TAUX CELLULAIRES EN FONCTION DU RANG DE LACTATION ET DE LA PRODUCTION DE LAIT AU PREMIER CONTRÔLE LAITIER (DROITE).....	20
FIGURE 24 MOYENNES CELLULAIRES AU VÊLAGE EN FONCTION DE L'UTILISATION OU NON D'UN ANTIBIOTIQUE AU TARISSEMENT.....	20
FIGURE 25 RELATIONS ENTRE LA QUANTITÉ DE LAIT PRODUITE AU PREMIER CONTRÔLE LAITIER ET LE RANGE DE LACTATION (GAUCHE HAUT), LA SAISON (GAUCHE BAS), LA PRODUCTIVITÉ LAITIÈRE (DROITE HAUT) ET L'UTILISATION DE COUPE-LAIT PHYTOTHÉRAPIQUE (DROITE BAS).....	22
FIGURE 26 INCIDENCE DES MAMMITES AU TARISSEMENT (GAUCHE) ET APRÈS VÊLAGE (DROITE) DURANT LE PROJET	23
FIGURE 27 INCIDENCE DES MAMMITES DE TARISSEMENT EN FONCTION DU TYPE DE TARISSEMENT CHOISIS.	23
FIGURE 28 INCIDENCE DES MAMMITES POST-PARTUM EN FONCTION DES TYPE DE TARISSEMENT CHOISIS.	24
FIGURE 29 INCIDENCE DES MAMMITES POST-PARTUM EN FONCTION DU PARAMÈTRE STRUCTUREL "PART DE TERRES OUVERTES"	25
FIGURE 30 INCIDENCE DES MAMMITES POST-PARTUM EN FONCTION DU RANG DE LACTATION.	25
FIGURE 31 COURBE DES PROBABILITÉS DE DÉVELOPPER UNE MAMMITE POST PARTUM EN FONCTION DES TAUX CELLULAIRES APRÈS VÊLAGE.....	26

Liste des Tableaux

TABLEAU 1 STATISTIQUE DESCRIPTIVE DES 3 DERNIERS TAUX CELLULAIRES ET DE LA MOYENNE GÉOMÉTRIQUE DE CEUX-CI AVANT TARISSEMENT	7
TABLEAU 2 ÉVOLUTION DES TAUX CELLULAIRES ET DES QUANTITÉS DE LAIT AU DERNIER CL DURANT LE PROJET.....	9
TABLEAU 3 COMPARAISON DES RÉSULTATS DES CRITÈRES DE TAUX CELLULAIRES FAVORABLES ET DE TEST DE SCHALM POUR LE CHOIX DU TARISSEMENT SÉLECTIF	10
TABLEAU 4 ÉVOLUTION DES CHOIX DE TARISSEMENT SUR LA DURÉE DU PROJET	16
TABLEAU 5 RECENSEMENT DES RÉSULTATS DES BACTÉRIOLOGIES EFFECTUÉES DURANT LE PROJET	17
TABLEAU 6 RÉPARTITION DES TAUX CELLULAIRES AU 1ER ET 2ÈME CL APRÈS VÊLAGE	18
TABLEAU 7 RÉPARTITION DES ANTIBIOTIQUES EN FONCTION DES MOYENNES CELLULAIRES AU TARISSEMENT ET AU VÊLAGE	19
TABLEAU 8 ÉVOLUTION DES TAUX CELLULAIRES AVANT TARISSEMENT ET APRÈS VÊLAGE EN FONCTION DU TRAITEMENT À L'ANTIBIOTIQUE OU NON.....	21
TABLEAU 9 ÉVOLUTION DE L'ÉTAT DE SANTÉ DU PIS SELON LE DÉNOMBREMENT CELLULAIRE ET DURANT LA DURÉE DU PROJET.....	22