



ISARA-Lyon
23, rue Jean Baldassini
69364 LYON CEDEX 07

Ain Conseil Elevage
45 route des Soudanières
01250 CEYZERIAT

Développement d'un outil de diagnostic de l'efficacité de lactation

Document Ressource



Mémoire de Fin d'Etudes
42^{ème} promotion (2009-2014)
Soutenu le 18 Juillet 2014

Enseignant Responsable : Anthony Letort

FRANÇON Vanessa
Elève ingénieure ISARA-Lyon

Directeur de Mémoire : Anne BLONDEL

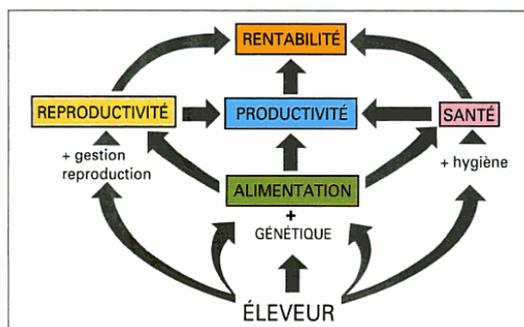
Introduction

Le projet EFFILAC dans les races bovines de Rhône-Alpes visait à expliquer les facteurs responsables de la diversité des efficacités de lactation sur les 305 jours de lactation. A partir des données des contrôles de performances de 12 départements du sud-est de la France, sur les 3 dernières années, ce projet a permis la création d'un outil de diagnostic de l'efficacité de lactation. Cet outil, testé en élevage, s'avère fonctionnel et prêt à être utilisé en élevage par les techniciens. Ce document ressource vise à communiquer sur les grandes lignes de ce projet, sur l'outil de diagnostic créé et son utilisation à long terme.

La Fédération interdépartementale des Conseils Elevage du Sud-est de la France édite une revue : Lait's go, de façon semestrielle. L'objectif de ce document ressource est de permettre une communication à propos du projet EFFILAC et peut rentrer dans la publication d'un futur Lait's go.

Efficacité de lactation des troupeaux: comment la diagnostiquer ?

Evaluer les facteurs pénalisant la production laitière.



Les voies de la rentabilité (Wolter, 1998)

Les facteurs responsables de la réduction de production d'une vache sont nombreux : rang de lactation, alimentation, potentiel génétique, conditions de vie, maladies. Ces facteurs ont longuement été étudiés dans la bibliographie. Ainsi, les primipares, encore en croissance, produisent moins de lait que les multipares. Un animal avec un fort potentiel génétique sur le critère lait produira plus, encore faut-il que son alimentation soit adaptée et équilibrée. Un environnement de qualité : bonne ambiance dans le bâtiment, propreté

de la litière, état des sols, est favorable à la production laitière. Dans le cas contraire, les vaches sont susceptibles de contracter des maladies. Des pertes directes dues à la chute de production et des pertes indirectes : interdiction de mise au tank du lait pendant le traitement plus les frais vétérinaires associés font de la mammite la principale maladie des élevages bovins laitiers. Les vaches qui présentent des problèmes de locomotion (boiteries...) se déplacent moins facilement jusqu'à l'auge d'où une moins forte ingestion, ce qui est responsable de la chute de production laitière.

Une bonne maîtrise de tous ces facteurs vont garantir à l'éleveur l'atteinte de ses objectifs de production. A l'échelle de la vache, ces facteurs sont bien connus. Cependant, à l'échelle du troupeau, il est difficile de savoir ce qui pénalise sa production. Comprendre quels sont les facteurs qui pénalisent la production des troupeaux afin de pouvoir améliorer l'efficacité de lactation est l'objectif du projet EFFILAC

Le projet EFFILAC

Le projet EFFILAC mené par le PEP Bovins Lait (Pôle d'Expérimentation et de Progrès de Rhône-Alpes) en 2014, concerne les données des résultats des contrôles de performances de 12 départements de la zone FIDOCL sur une durée de 3 ans soit environ 1 million de vaches concernées. Le projet EFFILAC dans les races bovines de Rhône-Alpes (Montbéliarde, Holstein, Abondance) vise à expliquer les facteurs responsables de la diversité des efficacités de lactation sur les 305 jours de lactation. Un outil de diagnostic

Les données disponibles :

- Numéro de l'animal
- Numéro d'élevage
- Race
- Rang de lactation
- Production laitière
- Taux butyreux
- Taux protéique
- Cellules
- Maladie
- Dates (vêlage, tarissement, insémination...)

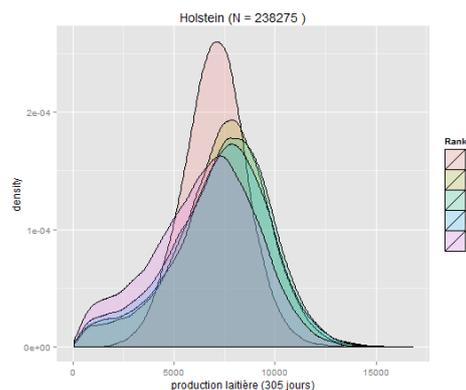
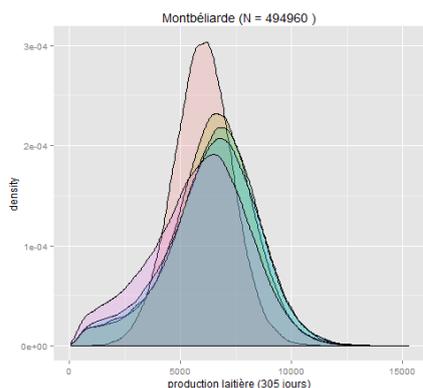
de l'efficacité de lactation permettra d'identifier les facteurs qui pénalisent l'atteinte des objectifs de production. Grâce à cet outil, les éleveurs seront alertés sur la situation de leur élevage.

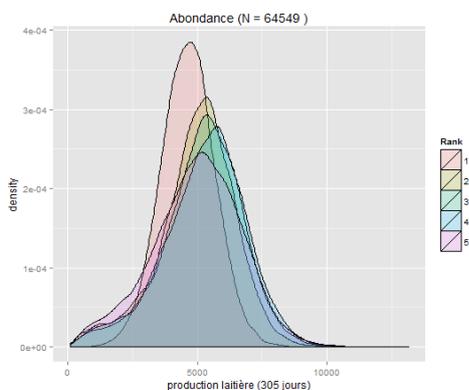
Une idée innovante : la compartimentation du troupeau

Dans un élevage, différentes races peuvent être présentes. Chacune a ses propres caractéristiques, un potentiel génétique différent... Afin de traiter les données,

les vaches d'un même élevage sont divisées en sous-troupeaux en race pure : « élevage-race ».

Les sous-troupeaux sont ensuite compartimentés.

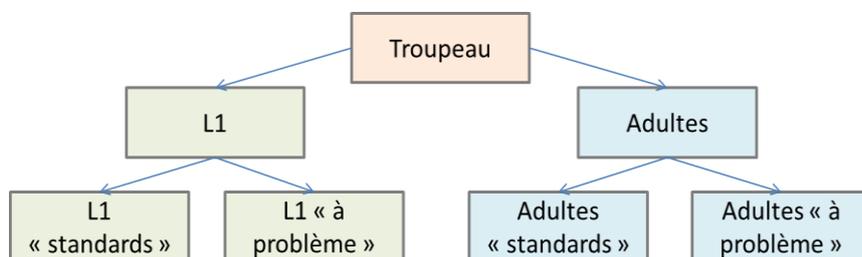




Histogrammes de références laitières selon la parité en race Montbéliarde, Holstein, Abondance

On remarque facilement que la production laitière des primipares se détache de la production des multipares (lactation 2, 3, 4, 5 et +). Leur production est plus faible que celle des multipares. Ainsi les primipares sont étudiées en parallèle de toutes les autres appelées «Adultes ».

Vache « saine » / Vache « à problème » ?



Par opposition à une vache saine (« vache standard »), une vache va être considérée comme « à problème » si :

Compartmentation du troupeau

- Sa durée de lactation est inférieure à 305 jours,
- Une maladie a été répertoriée au cours de sa lactation,
- Une concentration cellulaire individuelle (CCI) dans le lait est > 800 000 cellules/ mL sur un contrôle de performances de la lactation.

A partir d'un troupeau en race pure, on obtient ainsi 4 compartiments : primipares « standards », primipares « à problème », Adultes « standards », Adultes « à problème ».

Si l'élevage est composé de 2 races, il sera ainsi divisé en 8 compartiments. S'il est constitué de 3 races différentes, l'élevage sera divisé en 12 compartiments... Au total, 6390 « élevage-race » ont été retenus.

Définition d'un indicateur d'efficacité

Un indicateur d'efficacité de lactation : l' « Ecart » est déterminé. C'est la différence entre la production laitière des Adultes « standards » : le « Réalisé adulte » et la moyenne de production de troupeau dans sa globalité : « Réalisé troupeau ». Le « Réalisé Adulte » peut être la production laitière que l'éleveur vise pour l'ensemble de son troupeau. En effet, les animaux adultes et sains sont ceux qui valorisent le mieux les ressources présentes sur l'exploitation.

Si tous les compartiments du troupeau produisent du lait de manière quasi identique, l' « Ecart » sera faible. Ainsi, un « Ecart » faible est indicateur d'une bonne efficacité de lactation du troupeau.

Le « Réalisé troupeau » est la somme des taux de chacun des compartiments multiplié par la production laitière moyenne des vaches appartenant à chacun des compartiments.

L' « Ecart » est ainsi fonction de différentes variables :

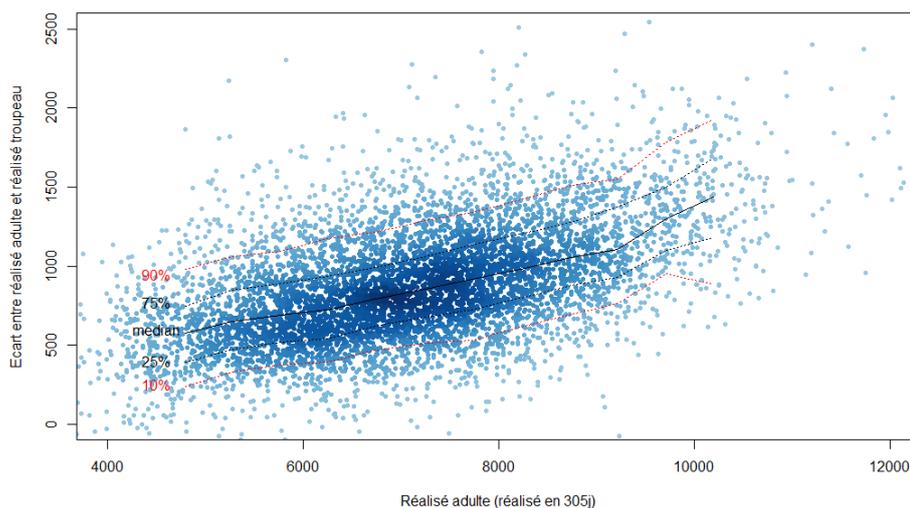
- L'effet des problèmes chez les Adultes : différence de production entre les Adultes « standards » et les Adultes « à problème »,
- Le taux d'Adultes « à problème »,
- L'écart chez les primipares « standards » : différence de production laitière (en kg) entre les Adultes « standards » et les primipares « standards »,
- L'effet des problèmes chez les primipares : différence de production entre les primipares « standards » et les primipares « à problème »,
- Le taux de primipares,
- Le taux de primipares « à problème ».

Indicateurs calculés :

- Moyenne, minimum, maximum de production laitière, TB, TP, cellules...
- Taux d'arrêts précoces
- Taux de vaches saines, infectées, douteuses
- Taux de vaches dans chaque compartiment
- Taux de vaches présentant une mammite
- Taux d'acidose dans les troupeaux
- Ecart de production laitière
- Effet des problèmes...

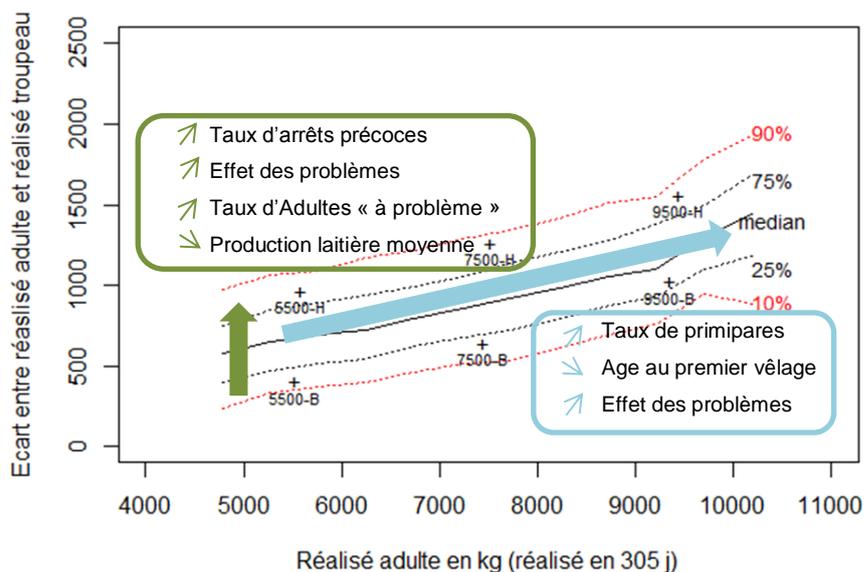
Hétérogénéité des situations

Le positionnement des points, correspondant aux élevages, montre une très forte hétérogénéité des situations. On retrouve aussi



« Ecart » en fonction du « Réalisé adulte » :
Positionnement des élevages

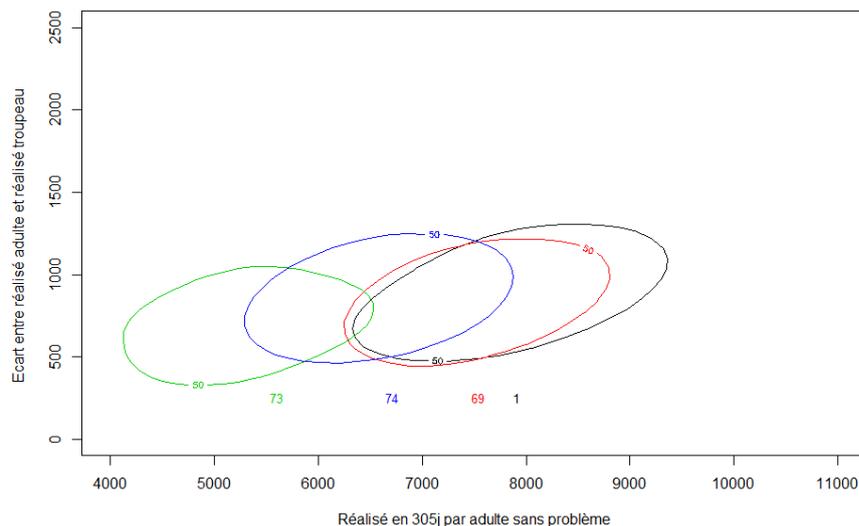
bien des élevages avec un « Réalisé adulte » à 4000 kg que des élevages à 12000 kg de lait. Pour une même gamme de production, par exemple 6000-7000kg de lait, l'« Ecart » varie fortement selon les troupeaux (de 0 kg à 2000 kg). Ainsi, une très grande diversité des situations d'élevages est présente.



Plus la référence laitière des Adultes « standards » augmente, plus le taux de primipares augmente. L'âge au premier vêlage diminue avec l'augmentation du « Réalisé adulte »

Variabilité des indicateurs

Pour une même gamme de production, les élevages avec un « Ecart » haut se caractérisent par un taux d'arrêts précoces de lactation, un effet des problèmes, un taux d'adultes « à problème » plus élevés que pour les élevages avec un « Ecart » bas. Ainsi, la production laitière moyenne est plus faible dans les troupeaux avec un « Ecart » haut.



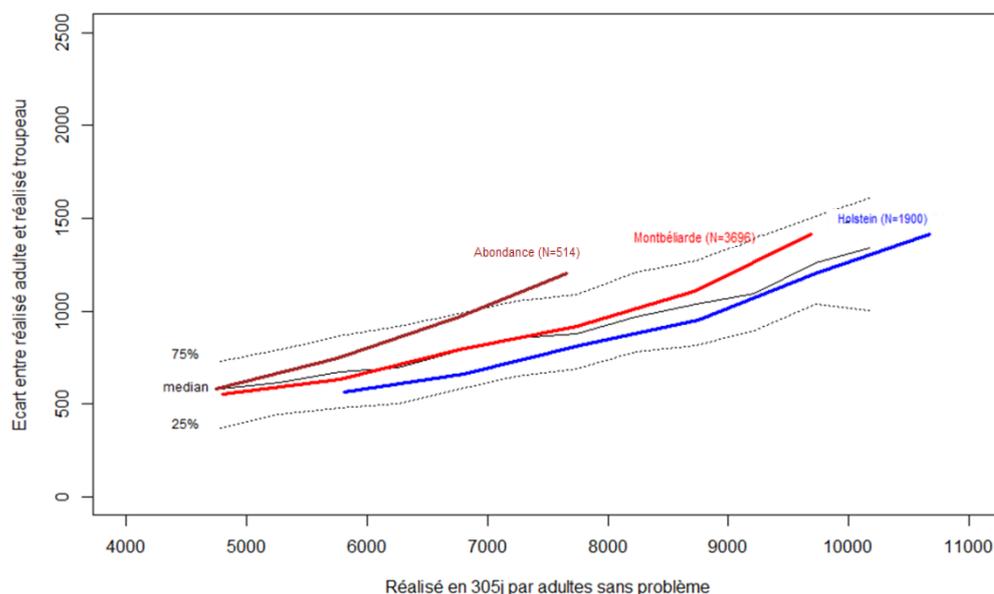
A l'intérieur de chaque cercle se situe 50% des élevages de chacun des départements. La Savoie et Haute-Savoie sont des départements avec des vaches moins

Variabilité au sein des départements

productives, notamment dû à la race Abondance, les conditions de vie et l'alimentation. Cependant, même au sein d'un département avec des références « Réalisé adulte » plus importantes (par exemple l'Ain), une grande diversité des situations se présente.

productives, notamment dû à la race Abondance, les conditions

Les médianes pour les 3 principales races étudiées (Montbéliarde, Holstein, Abondance) ne sont pas linéaires. Des décrochages à des niveaux



Diversité au sein des races

de production différents selon les races : « Réalisé adulte » de 6600 kg en Abondance, environ 8800 kg en race Montbéliarde et Holstein montrent la diversité des situations. Ces décrochages, situés aux alentours de 1000 kg de lait d'écart entre le « Réalisé adulte » et le « Réalisé troupeau » permettent de définir une classe haute (Ecart >1100 kg) et une classe basse de l' « Ecart » (Ecart < 850 kg).

Détermination des seuils :

Variables	Montbéliarde	Holstein	Abondance	Seuil déterminé
Effet des problèmes chez les adultes (kg)	1231	1219	1111	1187
Taux d'arrêts précoces (%)	9	9	10	9
Ecart entre les primipares « standards » et les Adultes « standards » (kg)	1020	1080	1123	1074
Taux de primipares (%)	26	29	27	27
Taux de primipares « à problème » (%)	47	44	66	52

Des valeurs seuils déterminées statistiquement permettent de savoir si la situation de l'élevage est considérée comme « à risque » pour un certain nombre de variables. Une moyenne pour les 3

Principales valeurs seuils

races permet de définir le seuil utilisé

pour l'outil de diagnostic de l'efficacité de lactation. Une zone d'incertitude autour de la valeur seuil indique une situation des troupeaux ni favorable ni « à risque ».

Outil de diagnostic de l'efficacité de lactation

Présentation de l'outil

A chaque élevage correspond un ou plusieurs graphiques en fonction des races présentes dans le troupeau. Le nombre d'animaux analysés ainsi que la période d'étude sont indiqués.

L'outil de diagnostic est divisé en trois parties :

- Troupeau : La production laitière des Adultes « standards » : le « Réalisé Adulte » ainsi que la production du troupeau entier

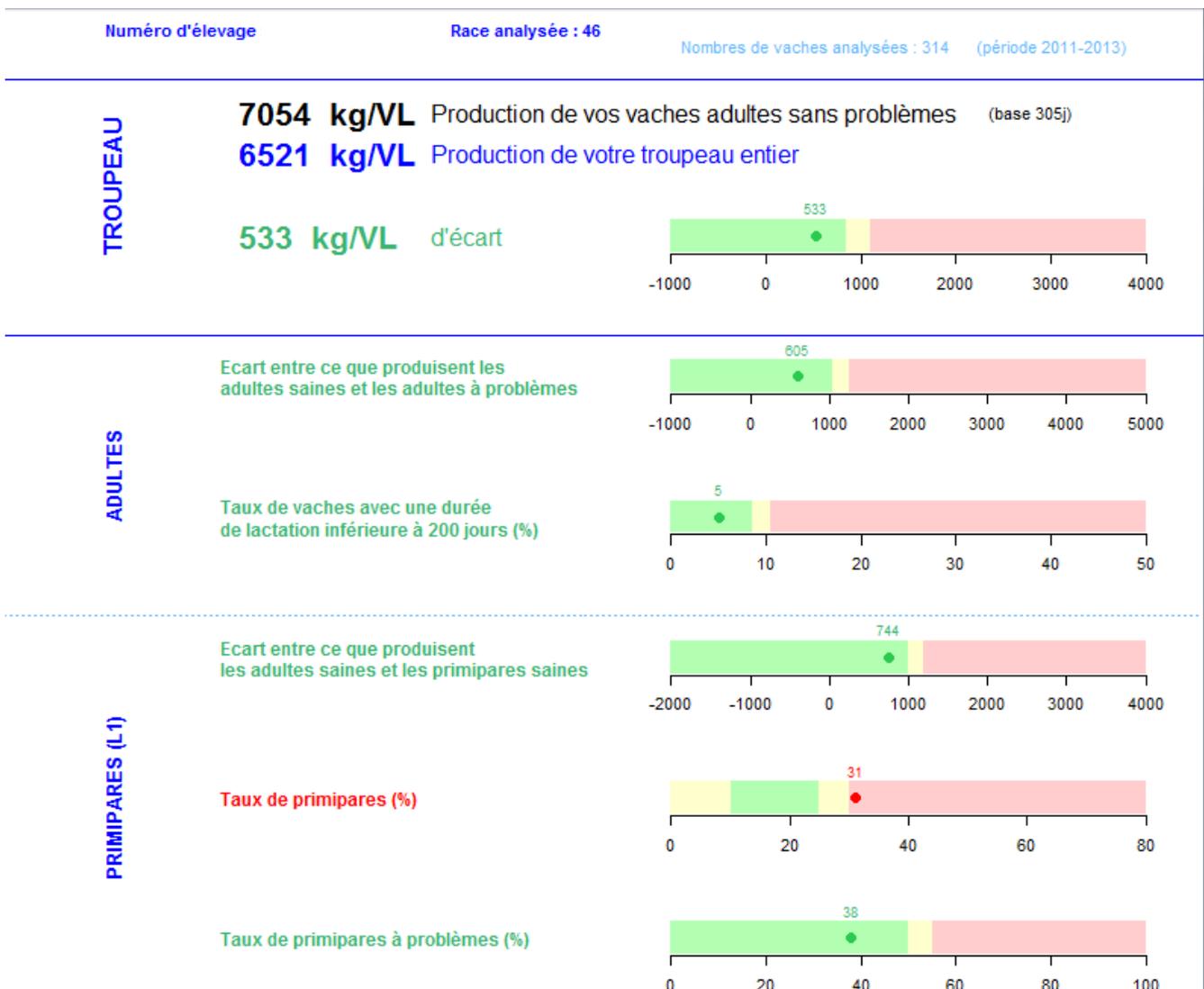
« Réalisé troupeau » sont présentées. La valeur de l'« Ecart » pour ce troupeau est représentée sur une frise graduée. Sur celle-ci on retrouve la zone d'incertitude en jaune qui comprend la valeur seuil déterminée statistiquement. Au-delà de cette zone, la zone rouge indique une situation « à risque ». Au contraire la zone verte présente un élevage en situation favorable par rapport à ce critère.

La notion d'« Ecart » est composée d'un certain nombre de variables qui concernent les adultes et les primipares.

- Adultes : Les critères étudiés sont l'écart entre la production des adultes « standards » et celle des adultes « à problème », le taux de vaches en arrêt précoces de lactation.
- Primipares : les variables concernées sont l'écart entre ce que

produisent les adultes saines et la production moyenne des primipares saines, le taux de primipares ainsi que le taux de primipares « à problème ».

Le positionnement des élevages par rapport à ces différentes variables permet d'expliquer l' « Ecart ». Grâce à cet outil de diagnostic de l'efficacité de lactation des troupeaux, il est facile de déterminer le compartiment qui pose problème.



Présentation de l'outil de diagnostic de l'efficacité de lactation d'un élevage

Test en élevage

Cet outil de diagnostic de l'efficacité de lactation a été testé auprès d'une quinzaine d'éleveurs. Il en ressort que c'est un outil fonctionnel, qui représente bien la situation des élevages.

Dans certains cas, le positionnement d'un élevage dans une zone à risque pour un critère n'est pas préjudiciable. Une distinction entre ce qui est voulu et ce qui est subi dans le troupeau est nécessaire. Cet outil doit donc être

utilisé dans le cadre d'une discussion avec l'éleveur.

Ainsi, cet outil de diagnostic montre qu'il est possible de compartimenter le troupeau et de savoir, s'il y a un problème, dans quel(s) compartiment(s) il(s) se situe(nt). Pour le conseiller d'élevage, cet outil de diagnostic est intéressant dans la mesure où il va pouvoir cibler le compartiment à problème dans le troupeau et pouvoir chercher des pistes pour conseiller l'éleveur.

Perspectives du projet EFFILAC :

Diffusion à grande échelle de cet outil de diagnostic : Sortie tous les 3 ans de l'outil de diagnostic afin de voir l'évolution des situations des élevages.

Intégration dans la base outil des conseillers d'élevage.

Bibliographie :

WOLTER Roger. Alimentation de la vache laitière. 3ed. Editions France Agricole, 1998, 263 p. (Produire mieux). ISBN 2-85557-035-2.

<u>Auteur:</u> Vanessa FRANÇON	Année : 2013-2014	Confidentiel: NON
<p style="text-align: center;">THEME: Production agricole</p> <p>Titre: Développement d'un outil de diagnostic de l'efficacité de lactation Title : Development of a new diagnostic tool for lactation efficacy</p> <p><u>Mots-clés:</u> Vaches laitières, efficacité de lactation, compartimentation du troupeau, outil de diagnostic</p> <p><u>Keywords:</u> Dairy cows, lactation efficacy, herd compartmentation, diagnostic tool</p> <p>Résumé: Améliorer l'efficacité de lactation des troupeaux est une nécessité pour les éleveurs dans le contexte économique actuel. Afin de comprendre pourquoi l'efficacité de lactation diffère selon les troupeaux, les données concernant les contrôles de performances de 12 départements du Sud-Est de la France, sur 3 ans, ont été étudiées. Une idée innovante de compartimentation du troupeau par race puis en 4 catégories : primipares « saines », primipares « à problème », adultes « saines », adultes « à problème » ainsi que des calculs d'indicateurs donnent une vision de la situation du troupeau. Des seuils déterminés statistiquement pour un certain nombre de variables, permettent de repérer les situations à risque. Avec l'outil de diagnostic de l'efficacité de lactation mis en place, les facteurs qui garantissent ou pénalisent l'atteinte des objectifs de l'éleveur sont facilement identifiables. et un conseil pourra être apporté en conséquence. Testé en élevage, cet outil s'avère fonctionnel, il peut être utilisé par les conseillers d'élevage.</p> <p>Summary: Improving herds' lactation efficacy becomes necessary for dairy farmers under the current economic context. In order to understand why lactation efficacy differs from one herd to another, data regarding milk recordings from 12 departments of South-East France on 3 years were studied. A groundbreaking idea of herd segmentation by breed and then into 4 groups: «healthy primiparous», «unhealthy primiparous», «healthy adults», «unhealthy adults», plus indicators' calculation give an overview of the herd's situation. Statistically defined thresholds enable to spot hazardous situation for some variables. With the diagnostic tool for lactation efficacy set up, factors assuring or disadvantaging the fulfillment of breeder's goal are easily identifiable and an advice can be given consequently. Tried out in dairy farms, this tool proves to be functional and can be used by cattle breeding advisers.</p>		
<p>Nombre total de volume : 1</p> <p>Nombre total de pages du document principal : 56</p>		
<p><u>Demandeur:</u> PEP Bovins Lait</p>		