



Revue semestrielle – Université Ferhat Abbas Sétif 1

**REVUE AGRICULTURE**



## Comparaison des performances de reproduction des vaches la Fleckvieh et la Montbéliarde dans les conditions d'élevage Algérienne

**Mefti Korteby H., Bredj A., Maouche S., Deradji B.**

Faculté des Sciences de la Nature & de la Vie, Département des biotechnologies. Université Saad DAHLAB Blida

\*Auteur correspondant: [hakimakorteby@hotmail.fr](mailto:hakimakorteby@hotmail.fr)

### ARTICLE INFO

Reçu : 19/01/2016

Accepté : 15/07/2106

#### Mots Clés :

Vache, Fleckvieh,  
Montbéliard, lait  
Reproduction, Algérie.

#### Key words:

Cow, Fleckvieh,  
Montbeliard, Milk  
Reproduction, Algeria.

### RÉSUMÉ

L'objectif de notre travail est de contrôler les performances zootechniques de la reproduction chez deux races de vaches, Montbéliarde et Fleckvieh installées dans les conditions d'élevage de ferme pilote de Ouamri (wilaya de Médéa). Dans le but d'évaluer les performances de reproduction, de production laitière des vaches importées et le poids de leurs veaux après mise bas, l'étude a porté sur 102 vaches dont, 51 Fleckvieh et 51 Montbéliarde. Les résultats chez la Fleckvieh et la Montbéliarde sont : Le taux de réussite à la première insémination est de 28,20 % vs 23,81% ; Le pourcentage de vaches nécessitant 3 saillies et plus est de 3,48% vs 46,43% ; L'âge au 1<sup>er</sup> vêlage de 33,57 mois vs 37,48 mois ; L'intervalle vêlage – vêlage est de 470,96 j vs 493 j ; L'intervalle vêlage–1<sup>ère</sup> insémination de 89,96j vs 94,5j ; L'intervalle vêlage – Insémination fécondante 167,7 j vs 204,45 j ; Le taux de fertilité est de 84,61 % vs 69,04 % ; Le taux de fécondité est de 79,48 % vs 66,66%. Le pic de la production laitière de la race Fleckvieh est d'environ 15,83 kg /j /vache, et pour la race Montbéliard 16,52 kg /j /vache.

#### Abstract

The aim of our work is to control the growth performance of reproduction in both breeds of cows, Fleckvieh and Montbeliard installed in livestock conditions Ouamri pilot farm (province of Medea). In order to evaluate the reproductive performance of dairy cows imported and weight of their calves after calving, the study involved 102 cows, 51 Fleckvieh and Montbeliard 51. The results in the Fleckvieh and Montbeliard are: The success rate at first insemination is 28.20% vs 23.81% ; The percentage of cows requiring projections 3 and older is 3.48% vs 46.43% ; The age at first calving 33.57 months vs 37.48 months ; The interval calving - calving is 470.96 j j vs 493 ; The calving-1<sup>st</sup> insemination interval 89.96j vs 94.5j ; The interval calving - fertilizing insemination 167.7 vs. 204.45 j ; The fertility rate is 84.61% vs 69.04% ; The fecondity rate is 79.48% vs 66.66%. The peak of milk production Fleckvieh breed is about 15.83 kg / day / cow, and breed Montbéliard 16.52 kg / day / cow.

### 1. Introduction

Les Algériens consomment près de 4 milliards de litres de lait chaque année. La consommation par habitant et par an est la plus élevée des pays du Maghreb soit près de 115 litres par habitant et par an (Mokhtari, 2009 cité par Maouche et Bredj, 2014). Nos élevages couvrent moins d'un tiers de cette consommation. L'autre partie est couverte par une importation massive en lait. La problématique «lait» n'a en effet jamais quitté l'actualité Algérienne et ce depuis l'indépendance.

Les performances actuelles restent proches de celles obtenues durant les années cinquante dans les pays qui sont aujourd'hui de grands producteurs de lait. La production par vache et par jour en Algérie est en moyenne de l'ordre de 12 litres.

Dans les pays développés, une vache laitière produit en moyenne 60 litres/jour (Igher Ouada 2011, cité par Maouche et Breidj, 2014). Leur défi majeur dans la production laitière est le développement de vaches à fort potentiel génétique, capables de produire de grandes quantités de lait. Nous avons en Algérie la possibilité d'accès direct à cette génétique à travers l'importation de génisses pleines. Néanmoins, les performances de production, une fois sur place, sont tout à fait différentes comparativement à celles de la rive nord de la Méditerranée. Ceci est en fait une indication que nos freins de production sont ailleurs que dans la génétique. Il existe un manque à gagner considérable en relation avec les performances de reproduction. Quel que soit le système bovin laitier, la reproduction est une fonction essentielle à la pérennité de l'élevage (Disenhaus et al. 2005). Une vache qui tarde à être pleine après avoir mis bas tardera à donner une prochaine naissance et tardera à donner une nouvelle lactation.

Le manque à gagner ne réside pas uniquement en termes de production laitière, qui est-elle même une conséquence d'un intervalle vêlage-vêlage qui dépasse le 480j. Un bilan négatif de reproduction se répercute même sur la production de lait, en viande et sur leurs prix. Le véritable obstacle réside en alimentation quantitative fourragère du bétail, avant d'être un problème qualitatif. Sans la connaissance et l'application de la note d'état corporel et son dynamisme au cours de la vie de la vache qui est étroitement liée à son alimentation, on ne peut prétendre la maîtrise de la reproduction de ce patrimoine animal ni résoudre la problématique du lait en Algérie. Ce travail se propose de comparer des vaches à hautes potentialités génétiques mises dans les mêmes conditions de ferme pilote de la région de Médéa, afin de voir celles qui répond le mieux par ses performances.

## 2. Matériel et méthodes

Le travail a été réalisé au niveau de la ferme pilote « DHAOUI Ahmed » dans la commune d'Ouamri, willaya de Médéa. Elle est située à 100 km d'Alger.

Le contrôle des performances a débuté le 1 Décembre 2013 jusqu'au 31 Avril 2014.

L'effectif est composé de deux races (Tableau 1), Montbéliarde et Flechvieh, dont le noyau a été importé comme des génisses pleines. La Montbéliarde a été importée en 2009, alors que la Flechvieh entre 2007 et 2008. Certaines vaches contrôlées sont nées localement.

**Tableau 1** : Composantes femelles des lots expérimentaux

Composante	Races	
	Flechvieh	Montbéliarde
Génisse	8	8
Primipare	7	13
Multipare	36	30

Les vaches contrôlées sont synchronisées par blocage du cycle en phase lutéale par progestagènes, pendant 7 jours. Le procédé de synchronisation est par voie vaginale le PRID DELTA, qui est composé de 1,55g de progestérone. Une injection de prostaglandines est réalisée sur femelles cyclées 24h avant retrait. Les femelles non cyclées, reçoivent en complément, une injection ECG au moment du retrait. Le mode de reproduction est l'insémination artificielle par des semences provenant du CNIAAG. Les géniteurs sont de races exotiques à index laitier (montbéliarde et flechvieh), en respectant le principe du « inbreeding ». L'insémination est faite à partir de 72h après retrait. Le diagnostic de gestation précoce est par le non-retour en chaleur, 21j après insémination. Il est confirmé par le diagnostic tardif par palpation transrectale à partir du 45<sup>ème</sup> jour après l'insémination.

L'alimentation des vaches est variée (tableau 2). Les fourrages verts sont cultivés au niveau de la station. Le concentré utilisé ainsi que le complément minéral vitaminé sont à base de son, tourteaux de soja, maïs, issus de meunerie, tourteaux de tournesol, carbonate de calcium, mélasse, poly-vitamines, oligo-éléments, sel, Vitamine A D<sub>3</sub> E.

**Tableau 2 :** Calendrier fourrager (2013 / 2014)

Déc				
Nov				
Oct				
Sep				
Aout				
Juillet				
Juin				
Mai				
Avril				
Mars				
Fév				
Jan				
Déc				
Nov				
Oct				
Sep				
Aout				
Juillet				
	Trèfle	Sorgho	Ensilage Sorgho	pâturage
	Légumineuse (riche en PD)	Graminées (riche en UF énergie)	Association (Orge, Avoine, Blé...)	

**Paramètre de reproduction**

Taux de Fécondité

$$\bullet \quad \text{Taux de fécondité} = \frac{\text{Nombre des petits nés}}{\text{Nombre de femelles mise à la reproduction}} \times 100$$

Age à la mise en reproduction (AMR)

$$\bullet \quad \text{AMR} = \frac{\text{Date de 1}^{\text{ère}} \text{ insémination} - \text{date de naissance}}{30}$$

Age 1<sup>er</sup> vêlage (A-V1)

$$\bullet \quad \text{A - V1} = \frac{\text{Date de 1}^{\text{er}} \text{ vêlage} - \text{date de naissance}}{30}$$

- Intervalle vêlage- vêlage (V-V)

$$\bullet \quad \text{V - V} = \text{Date vêlage (n+1)} - \text{date vêlage (n)}$$

- Intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> insémination (IV-I1)
- C'est le nombre de jours entre vêlage et la 1<sup>ère</sup> insémination, qu'elle soit fécondante ou non.
- Intervalle vêlage- Insémination fécondante (IV-IF)
- IV - IF = Le nombre de jours entre vêlage et insémination fécondante.
- Taux de fertilité
  - $$\text{Taux de fertilité} = \frac{\text{Nombre de femelles mettant bas}}{\text{Nombre de femelles mise à la reproduction}} \times 100$$
- Taux de réussite en 1<sup>ère</sup> insémination (TRI1)
  - $$\text{TRI1} = \frac{\text{Nombre des vaches gestantes}}{\text{Nombre de vaches inséminées}}$$
- Pourcentage de plus de 3 repeat breeding
  - $$\text{Pourcentages} + 3 \text{ repeat breeding} = \frac{\text{Nombre des vaches gestantes ayant 3 repeat breeding}}{\text{Nombre total des vaches gestantes}}$$
- Taux de mortalité
  - $$\% M - N = \frac{\text{Nombre de petits morts nés}}{\text{Nombre de petits nés}} \times 100$$
- Mortalité naissance- sevrage
  - $$N - S = 1 - \frac{\text{Nombre de petits sevrés}}{\text{Nombre de petits nés}} \times 100$$
- Taux d'avortement
  - $$\text{Taux d'avortement} = \frac{\text{Nombre d'avortement}}{\text{Nombre de vaches gestantes}} \times 100$$
- Taux de prolificité
  - $$\text{Taux de prolificité} = \frac{\text{Nombre des petits nés}}{\text{Nombre de femelles ayant mise bas}} \times 100$$
- Poids des petits
- C'est la Pesée des nés à la naissance

### Analyse statistique

Les moyennes, les écarts types, le test de comparaison ANOVA à 1 facteur concernant les variables quantitatives, et test de Khi deux concernant les variables qualitatives, sont traités par le logiciel statistique SPSS version 21.

### 3. Résultats et discussion

#### - Intervalles de reproduction en jour

La maîtrise de la durée des intervalles est indicatrice de la réussite de la reproduction (tableau 3), dont l'objectif principal est d'avoir un veau / vache / an. L'intervalle vêlage-chaueur est un indicateur de la reprise de la cyclicité après vêlage. Il est de 30j chez la Fleckvieh et de 42j chez la Montbéliard. Les coefficients de variation sont plus importants chez la Montbéliard que chez la Fleckvieh (38,40 vs 28,99). La durée de l'intervalle vêlage-chaueur annoncée par Thibier (1983) est de 30 jours à 35j, ce qui correspond à la valeur observée chez la Fleckvieh. La Montbéliard présente une durée significativement plus longue que celle de la Fleckvieh et plus longue que les recommandations de Badinand et al., (2000), cet intervalle doit être inférieur à 40jours indépendamment des races. L'intervalle vêlage-première insémination est de 89,96j et de 94,5 respectivement chez la Fleckvieh et la Montbéliarde. On remarque que cet intervalle aurait pu être plus court en moyenne 63j chez la Montbéliard et de 51j chez la Fleckvieh. Du fait de l'absence de géniteur sur place et de l'indisponibilité de la semence, cet intervalle a été allongé. Selon Soltner 2001, l'intervalle V-I1 doit être compris entre 60 et 90j, malgré le retard accusé, cet intervalle est proche de la limite supérieure normative. Cependant l'intervalle moyen vêlage-insémination fécondante est de 168,70 j chez la Fleckvieh et de 207,45j

chez la Montbéliarde. Le coefficient de variation est de 78 et de 69 respectivement pour la Fleckvieh et la Montbéliarde, indiquant la forte hétérogénéité de ce paramètre. Ce dernier peut être égal à V-I1, mais en réalité il est improbable que toutes les femelles répondent à la 1<sup>ère</sup> insémination, notamment en mode d'insémination artificielle où le nombre de repeat breeding est important. La Fleckvieh présente un intervalle significativement plus court que la Montbéliarde.

Nos résultats divergent considérablement aussi bien chez la Montbéliarde que la Fleckvieh, par rapport à ceux rapportés par (Berthelot et al., 1990 ; Hanzen, 1999 ; Badinand et al., 2000), qui recommandent un intervalle de variation de 80 à 85 jours. La durée entre deux mises bas successives (intervalle V-V), est de 470,96j chez Fleckvieh et de 493j chez la Montbéliarde. Les coefficients de variation sont importants et sont proches chez les deux races. Cet intervalle est loin d'être normative pour les deux races étudiées. L'intervalle entre vêlages doit être proche que possible de 365 j. Dudouet, 1999, indique que des intervalles supérieurs à 400j ou inférieures à 330j sont à éviter et qu'un intervalle idéal de 370j serait à atteindre. La moyenne de l'intervalle V-V dépasse la limite supérieure de 400jours car l'intervalle vêlage- l'insémination fécondante est élevé. Selon Berthelot et al., 1990 ; Hansen, 1999 ; Badinand et al.2000, l'intervalle vêlage-insémination fécondante doit être entre 80 à 85jours pour obtenir un intervalle de vêlage-vêlage qui soit égale à une année. Plus de 35 à 80% des variations vêlage- vêlage sont dus aux variations de l'intervalle vêlage 1<sup>ère</sup> insémination (Gauthier et al., 1985).

**Tableau 3:** Les intervalles en jours pour les deux races.

Races	V-CH	V-I1	V-IF	V-V
<b>Fleckvieh</b>	29,93 ±8,68a <b>28,99</b>	89,96 ±62,40a <b>69,37</b>	168,70 ±131,60a <b>78,01</b>	470,96±131,13a <b>27,84</b>
<b>Montbéliard</b>	42±16,13b <b>38,40</b>	94,50±53,09a <b>56,18</b>	207,45±143,47b <b>69,16</b>	493 ±14,68b <b>29,96</b>

*Les valeurs suivies de la même lettre sont statistiquement comparables.*

*Les valeurs suivies de lettres différentes sont statistiquement non comparables.*

*Les valeurs en gras représentent des coefficients de variation.*

#### Note d'état corporel et poids

Le tableau 4 présente la note d'état corporel durant deux périodes clés, la mise à la reproduction et le tarissement, chez les deux races.

La note d'état corporel décrit le mieux les managements gras qui prépare la femelle à affronter des périodes difficiles, au cours du pic de lactation tout en la préparant à la reproduction. La femelle sera dans l'obligation d'utiliser ses réserves stockées durant le tarissement.

**Tableau 4 :** Note d'état corporel à la reproduction et le tarissement chez les deux races.

Races	Tarissement	Mise à la reproduction
<b>Fleckvieh</b>	3,43 ±0,46a <b>13,37</b>	2,54 ±0,47a <b>18,52</b>
<b>Montbéliard</b>	3,11±0,43b <b>13,89</b>	2,18±0,45b <b>20,45</b>

*Les valeurs suivies de la même lettre sont statistiquement comparables.*

*Les valeurs suivies de lettres différentes sont statistiquement non comparables.*

*Les valeurs en gras représentent des coefficients de variation.*

La note d'état corporel chez la Fleckvieh en période de tarissement est de 3,43 et de 2,54 en période de mise à la reproduction. La note d'état chez la Montbéliarde en période de tarissement est 3,11, en période de mise à la reproduction elle régresse à 2,18. Les coefficients de variation sont élevés. Ils indiquent l'aspect hétérogène de ce critère notamment à la mise en reproduction. La notation de l'état corporel permet d'apprécier indirectement le statut énergétique d'un animal, par l'évaluation de son état d'engraissement superficiel.

L'objectif des scores de l'état d'embonpoint doit être compris entre 2,5 et 4,0 à la période de tarissement ou diminuant de -1 point en mise à la reproduction (Markusfeld et Ezra, 1993).

La perte de la note d'état entre le tarissement et la mise à la reproduction est 0,89 point chez la race Fleckvieh et 0,93 chez la Montbéliarde, cette perte ne doit pas dépasser 1 point.

Les pesées des animaux sont indiquées en tableau 5. Le poids à la mise en reproduction pour la race Fleckvieh est de 389,13kg. Il est plus élevé comparativement à celui de la Montbéliarde qui est de 373,13kg. Pour l'âge au premier vêlage, la Fleckvieh est précoce de 4 mois par rapport à la Montbéliarde. Cependant cet âge est tardif pour les deux races, en moyenne de 5 et 9 mois respectivement pour la Fleckvieh et la Montbéliarde.

L'âge à la mise en reproduction est lié au poids de la génisse où elle doit atteindre les 2/3 du poids adulte. On remarque que le poids des génisses au moment de la mise à la reproduction est inférieur à 400kg.

On remarque que pour la Fleckvieh, le poids de femelle est de 613, par rapport à la Montbéliard qui pèse 544,32.

Le poids d'un né Fleckvieh et Montbéliard est respectivement de 40,59 et 40,15, des poids statistiquement comparables avec des coefficients de variation respectifs de 8,86 et 6,33.

**Tableau 5 :** Contrôle de poids chez la vache et chez le veau pour les deux races.

Races	Age à la mise en reproduction (mois)	Poids (kg)		
		Femelle à la mise en première reproduction	Femelle contrôlée	Veau à la naissance
<b>Fleckvieh</b>	33,57±4,11a <b>12,24</b>	389,13±10,76a <b>2,76</b>	613,57 ±95,36a <b>15,54</b>	40,59 ±3,59a <b>8,86</b>
<b>Montbéliard</b>	37,48 ±6,00b <b>16,02</b>	373,13±13,71b <b>3,67</b>	544,32±76,70b <b>14,09</b>	40,15±2,54a <b>6,33</b>

*Les valeurs suivies de la même lettre sont statistiquement comparables.*

*Les valeurs suivies de lettres différentes sont statistiquement non comparables.*

*Les valeurs en gras représentent des coefficients de variation.*

Le nombre d'inséminations moyen nécessaire pour une mise bas est de 1,88 pour la Fleckvieh et de 2,38 pour la Montbéliard, le coefficient de variation est très important, respectivement de 44,51 et 70,95 (Tableau 20).

Le nombre d'inséminations chez Fleckvieh est inférieur par rapport à la Montbéliard

Selon Vallet et Paccard, (1984), le nombre d'insémination nécessaire à la fécondation (IA /IF) est supérieur à 1,6, la race Fleckvieh est plus proche de cette valeur admise.

### Paramètres de reproduction

Les paramètres de reproduction (tableau 6) permettent d'apprécier les performances de reproduction chez les naisseurs. Pour la Fleckvieh, le taux de fertilité est de 84,61% supérieur à celui de la Montbéliarde de 69,04%. Les causes possibles peuvent être liées à la note d'état au moment de la mise à la reproduction. Chez la race Fleckvieh, le taux de fécondité obtenu est de 79,48% et de 66,66% chez la Montbéliard. Les deux races étudiées n'ont pas présenté de naissance gémellaire, la prolificité est de 1. D'ailleurs la prolificité n'est pas recherchée chez le bovin, elle le confronte au free martinisme et poids individuel faible. Le taux de réussite de synchronisation est de 75% et chez la Fleckvieh et de 60% chez la Montbéliard.

La plus part des animaux expriment des chaleurs entre 48 et 96h après l'arrêt du traitement et peuvent être inséminés à l'aveugle entre 72 et 96h (Grimard et al., 2003). L'insémination est pratiquée après 72h du retrait du traitement, chez Fleckvieh le taux de réussite est plus élevé que celui observé chez la Montbéliarde (75% vs 60%). Le taux de réussite à la 1<sup>ère</sup> insémination est de 28,20% pour la Fleckvieh contre 23,81% pour la Montbéliard. On constate le taux de plus de trois inséminations est faible chez la Fleckvieh 3,48% et de 46,43% chez la Montbéliard. Selon Charron, (1986), le taux de réussite en première insémination chez les vaches ou les génisses doit être supérieur à 70%. Concernant ce critère races étudiées divergent des normes.

Selon Soltner, (2001), les femelles présentant 3 repeat breeding ne doivent pas dépasser les 5% du troupeau. Les résultats enregistrés par la Fleckvieh sont très encourageants. Le taux de réussite est exprimé par rapport au femelles ayant répondu positivement à l'insémination. La Fleckvieh répond mieux au traitement que la Montbéliarde. Une partie de l'échec est techniquement liée à l'insémination et à la note d'état corporel.

Chemineau et al., (1996), définissent la synchronisation des chaleurs ou la maîtrise des cycles sexuels, comme étant le déclenchement du cycle œstral à un moment programmé chez une femelle déjà cyclée ou non. La plus part des animaux expriment des chaleurs entre 48 et 96h après l'arrêt du traitement et peuvent être inséminés à l'aveugle entre 72 et 96h (Grimard et al., 2003). L'insémination est pratiquée après 72h du retrait des spirales vaginales, chez Fleckvieh le taux de réussite est plus élevé que celui observé chez la Montbéliarde. Une partie de l'échec est techniquement liée à l'insémination et à la note d'état corporel.

**Tableau 6:** Taux de fertilité pour les deux races.

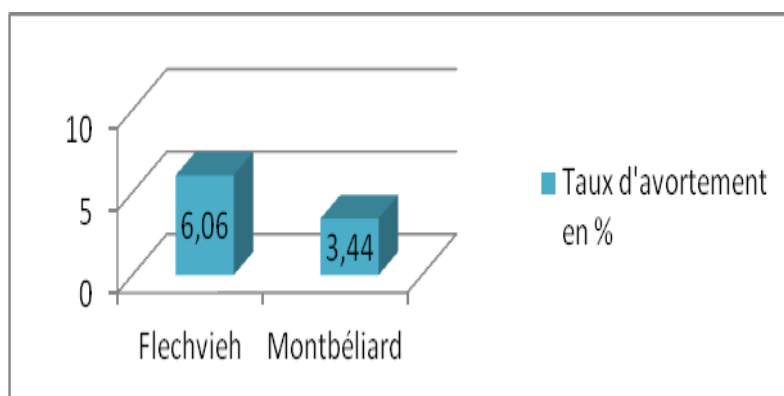
Races	Taux						
	Fertilité	Fécondité	Prolificité	Synchrone- nisation	TRI1	+3IA	Nbre d'IA/MB
<b>Fleckvieh</b>	84,61a	79,48a	100	75a	28,20a	3,48a	1,88
<b>Montbéliard</b>	69,04b	66,66b	100	60b	23,81b	46,43b	2,38

Les valeurs suivies de la même lettre sont statistiquement comparables.

Les valeurs suivies de lettres différentes sont statistiquement non comparables.

Les valeurs en gras représentent des coefficients de variation.

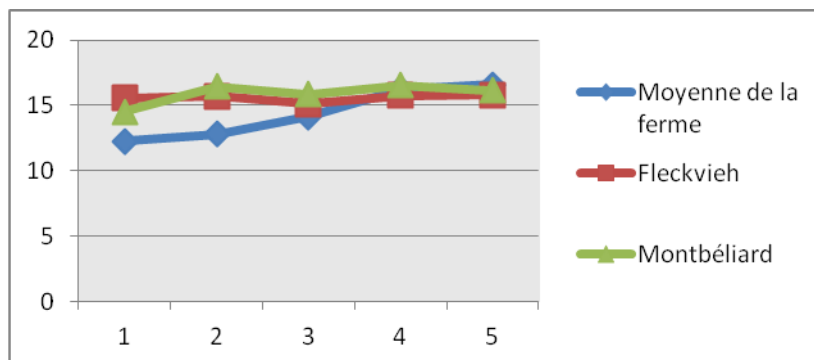
La Figure 1 présente le taux d'avortement pour les deux races. On a enregistré un taux de 6,06% pour la race Fleckvieh, plus élevé que celui de la Montbéliard dont le taux est de 3,44%. Il en ressort que le taux d'avortement est inférieur par rapport à celui rapporté par Srairi et Baqasse(2000), qui est de 7,4 % et proche à celui indiqué par Caldwell, 2003, de moins de 5%. Le taux d'avortement chez Fleckvieh et la Montbéliard a concerné des femelles âgées, à portées gémellaires et au second trimestre de leur gestation (5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> mois).

**Figure 1 :** Taux d'avortement pour les deux races.

Il ressort de la fig.2, que la production laitière pour la race Fleckvieh, est presque stable pendant les 5 mois de contrôle, comprise entre 15,10 et 15,83 kg.

Pour la race Montbéliard, la production laitière au 1<sup>er</sup> mois est de 14,52 litre, la production la plus élevée est au 4<sup>ème</sup> mois soit 16,52kg. La production moyenne au niveau de la ferme augmente progressivement mais faiblement du 1<sup>er</sup> mois de lactation au 5<sup>ème</sup> mois. Les courbes obtenues ne présentent pas l'allure de la courbe théorique ce qui reflète des problèmes de rationnement pour les deux races.

Théoriquement le pic survient entre la fin du second mois et le début du troisième mois de lactation (Soltner, 2001). Au-delà on assiste à un déclin progressif jusqu'au 10<sup>ème</sup> mois pour une vache qui vêle tous les ans et rationnée en fonction de son état physiologique et son niveau de production.

**Figure 2 :** Courbe de production laitière.

### Conclusion

Les performances zootechniques de reproduction obtenues chez la Fleckvieh et la Montbéliarde sous les mêmes conditions, aident les décideurs à porter un choix sur la race qui s'adapte le mieux nos élevages. Dans les conditions d'élevage de la ferme, la race Fleckvieh s'adapte et produit mieux que la Montbéliarde. Cependant les deux races divergent plus ou moins des normes et de l'objectif final « un veau/ vache/ an ».

Les gestionnaires de la ferme sont conscients des facteurs limitants des performances de reproduction. Beaucoup d'efforts sont fournis de leur part dans l'affouragement en vert, foin et ensilage, afin de répondre aux besoins colossaux des vaches et d'éviter les périodes creuses ou les ruptures au cours de l'année. La mise en place d'une banque de semence sur place est nécessaire, elle permet d'éviter la perte de cycles et par conséquent une meilleure production laitière.

### Remerciements

On tient à remercier le directeur et les travailleurs de la ferme pilote « DHAOUI Ahmed » dans la commune d'Ouamri, willaya de Médéa pour leur aide précieuse à la réalisation de ce travail.

### Références bibliographiques

- Badinand F, Bedouet J, Cosson J.L ; Hanzen C.H, Vallet A., 2000. Lexique des termes de physiologie et performances de reproduction chez les bovins. Université de Liège. Fichier informatique html. URL <http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/formation/lexiq/lexique.html>
- Berthelot X., Carrotte G., Chagnoleau J.P., Dauenhauer D., Metge. J., 1990. La production laitière. Ed. Paris Nathan. 250p.
- Caldwell V., 2003. La reproduction sans censure: la vision d'un vétérinaire en champ. Symposium sur les bovins laitiers. CRAAQ.
- Charron G., 1986. Les bases de la production. Ed. Tec et Doc. Lavoisier, 374p.
- Chemineau P., Cognie. Y., Heyman. Y., 1996. Maitrise de la reproduction des mammifères d'élevage. INRA Prod Anim, P5-15.
- Disenhaus C., Grimard B., Trou G., Delaby L., 2005. De la vache au système: s'adapter aux différents objectifs de la reproduction en élevage laitier. Renc. Rech. Ruminants. 12 : 125-136.
- Dudouet C, 1999. La reproduction des bovins allaitants. Ed. France agricole. Première édition. 19-84-111- 112.
- Gauthier D., Petit M., Terqui M., Mauleon P., 1985. Undernutrition and fertility. Ed. INRA. Publ. 27: 105-123.
- Grimard B., Humblot P., Mialot J.P., Ponter A.A., Chastong S., 2003. Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins. INRA. Prod. Anim. 16: 211- 227.
- Hanzen Ch., 1999. Physiopathologie masculine chez les ruminants. Cours Faculté de Médecine Veterinaire. Université de liège.
- ITELV, 2006. Institut technique d'élevage. Baba Ali, Birtouta, Algérie.
- Maouche S., Breidj A., 2014. Contrôle des performances de reproduction chez deux races bovines Fleckvieh et Montbéliarde dans la région de Médéa. Mémoire d'ingénieur d'état en sciences agronomiques (Production animale). Université Saad DAHLAB Blida -1-. 74p.
- Markusfeld O., Ezra. E., 1993. Body Measurements, Metritis, and Postpartum Performance of First Lactation Cows. Journal of Dairy Science. Volume 76, Issue 12, Pages 3771–3777.
- Srairi et Baqasse, 2000. Devenir, performances de production et de reproduction de génisses laitières frisonnes pie noires importées au Maroc. Livestock Research for Rural Développement. 12:3.
- Soltner D., 2001. La reproduction des animaux d'élevage, 3ème édition. Science & technique agricole. Zootechnie générale. 218p.
- Thibier M., 1983. Bases physiologiques de la maitrise des cycles sexuels chez les ruminants
- Vallet A, Paccard P., 1984. Définition et mesures des paramètres de l'infécondité et de l'infertilité. BTIA. 32 : 2-3