

**EFFET DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUR LA QUALITE  
MICROBIOLOGIQUE DU LAIT DE VACHE DANS LA REGION DE SETIF**

MEKROUD H. <sup>1</sup> et BOUNECHADA M. <sup>2</sup>

*1 Université Ferhat abbas, Faculté SNV, Département d'Agronomie, Sétif,*

*E-mail: mekroudhouria@yahoo.fr*

*2 Université Ferhat abbas, Faculté SNV, Département de Biologie et Physiologie Animale,*

*Laboratoire : ADPVA, Sétif*

**Résumé:** Cette étude a concerné l'effet des conditions de traite sur la qualité microbiologique de lait de vache, au niveau de trois fermes pilotes caractérisant la région de Sétif. Les résultats obtenus montrent une variation de la qualité du lait d'une ferme à une autre. Néanmoins du lait de vache produit au niveau des trois fermes est de mauvaise qualité et de ce fait il ne peut être utilisé dans l'industrie agroalimentaire. L'analyse a montré que l'hygiène dans les trois fermes aurait contribué sur l'état qualitatif du lait.

**Mots clés:** Hygiène, Germes, Traite, Lait cru, Sétif.

**Abstract:** This study concerned the effect of environment conditions on the microbiological quality of cow's milk; at three pilot farms characterize the Setifian region. The results showed a variation in the quality of milk from one farm to another. Nevertheless cow's milk produced in the three farms is poor and therefore it can not be used in the food milk industry. The analysis showed also that hygiene in the three farms would have helped the quality state of the milk.

**Keywords:** Hygiene, germs, treats, raw milk, Setif

## **Introduction**

Le lait constitue un milieu favorable à la croissance de plusieurs espèces de microorganismes dont certains sont pathogènes et peuvent être à l'origine de plusieurs maladies et intoxications humaines (Petranxiene et Lapied, 2002). L'objectif de ce travail consiste à déterminer l'effet de certains facteurs environnementaux sur la qualité de lait produite dans la région de Sétif, dans un but d'amélioration et de faire de cette région un pôle de référence dans l'industrie agro-alimentaire.

## **1. Matériels et méthodes**

### **1.1. Matériel animal**

L'échantillon est composé de 12 vaches laitières de la race Holstein pie noire réparties sur les trois fermes pilotes. Les 12 vaches retenues sont de la même race, du même âge, au même stade et au même numéro de lactation, sont de bonne santé. Cependant la conduite de l'élevage diffère d'une ferme à une autre.

### **1.2. Caractéristiques des fermes d'étude**

Les trois fermes sont localisées dans la région de Sétif. Cette dernière est caractérisée par un climat continental et le système agricole céréale-élevage (Abbas et *al.*, 2001). Le semi aride domine. Elle couvre une surface agricole utile de 358195 ha. L'effectif bovin est évalué à 115168 têtes en 2009 (Inspection Vétérinaire de la wilaya de Sétif). Les trois fermes retenues, choisies en fonction de leur représentativité de la région en production laitière et de la même conduite en matière d'alimentation (paille, foin et supplément en

concentré : orge), cependant les conditions d'hygiène au niveau des étables sont différentes.

### **1.3. Les éléments de suivi**

Cette étude a été effectuée au niveau des trois fermes pilotes de février à août 2010. L'analyse de la qualité microbiologique du lait a été effectuée au niveau du laboratoire de l'unité Tell de Mezloug (Sétif). Elle a concerné la traite du matin et celle du soir

### **1.4. Prélèvement du lait**

Les échantillons de lait de la collecte des deux traites du jour et du soir, sont prélevés dans des fioles stérilisés pour les analyses microbiologiques, et ceci après une homogénéisation (par agitation) du lait de chaque vache. Les échantillons de lait sont placés dans une glacière et transportés au laboratoire de contrôle de qualité au niveau de l'unité laiterie du Tell à Mezloug (Sétif).

### **1.5 Analyses microbiologiques**

#### **1.5.1. Recherche et dénombrement des germes totaux**

La recherche des germes totaux nous renseigne sur le degré de salubrité du lait.

#### **1.5.2. Recherche et dénombrement des coliformes**

L'estimation des coliformes permet d'apprécier l'importance des contaminations ainsi que le risque de présence de germes pathogènes.

## **2. Résultats et discussion**

### **2.1. Analyses microbiologiques de lait dans les trois fermes**

Nous avons noté qu'il y a une variation microbiologique du lait durant toute la période d'étude au niveau des trois fermes.

### **2.1.1. La ferme Khababa**

#### **a. Les coliformes**

Les résultats d'analyses que nous avons obtenus montrent que le taux de coliformes présent dans le lait de la traite du matin de mois d'avril et juillet et celui de la traite du soir des mois de mars, mai, juin et juillet est supérieur à  $5.10^5$ , seuil maximal dans les travaux de Guiraud (1998), au dessus du quel le lait est considéré comme de mauvaise qualité, cela peut s'explique par un manque d'hygiène au niveau de l'étable de la ferme Khababa. La présence de coliformes en nombre élevé dans le lait indique une forte probabilité de la présence de germes pathogènes (Fig.1).

#### **b. Les coliformes fécaux**

Le seuil maximal de coliformes fécaux dans le lait est toléré au vu des normes rapportées par le journal officiel qui sont de  $10^4$  germes/ml. Il se trouve que ce seuil est dépassé pour le lait de la traite du matin sauf pour les laits des traites effectuées le matin du mois de février, et au mois de mai et juin pour le lait de la traite du soir (Fig. 2)

#### **c. La flore totale**

Le nombre de germes totaux est minimal durant le mois de février pour les deux traites avec une charge supérieure à  $10^6$  germes/ml. Il est maximal au mois d'avril pour le matin avec une charge de  $1865.10^4$  germes/ml, de  $2770.10^4$  germes/ml au mois de mars pour le soir (Fig.3). Les mois où la traite en flore totale

dépasse le seuil de  $10^6$  germes/ml sont ceux de février et d'août pour la traite du soir.

### **2.1. 2. La ferme Laghmara**

#### **a. Les coliformes**

En comparaison avec les résultats des travaux de Guiraud (1998) ceux obtenues à la ferme Laghmara, indiquant que le seuil de  $5.10^5$  germe/ml de coliforme est dépassé pour le lait des deux traites, excepté pour les mois de février, mars, mai et juin pour la traite de matin et aux mois de février, mai et juin pour celle du soir.

Ces résultats sont attribués aux conditions de la traite qui font défaut au niveau d'étable de cette ferme, ou bien par une eau contaminée utilisée pour les différentes opérations de nettoyage de matériels de la traite (Fig. 4).

#### **b. Les coliformes fécaux**

Le nombre de coliformes fécaux est supérieur au seuil fixé dans le journal officiel qui est de l'ordre de  $10^4$  germes/ml, cela s'est vérifié pour les traites du matin des mois d'avril, juillet et août, et pour les traites du soir pour les mois de mars, avril, juillet et août (Fig. 5 ).

#### **c. La flore totale**

D'après les résultats d'analyse obtenus durant la période d'expérimentation, il ressort que la flore totale présente dans le lait de la ferme Laghmara, dépasse le seuil de  $10^6$  germes /ml sauf pour les traites du matin des mois de février, mars et août et celle du soir au mois d'août. Il y a une possibilité de présence d'antibiotique dans le lait pour les traites des mois de février et mai (Fig. 6).

### **2.1.3. La ferme Makhloufi**

#### **a. Les coliformes**

Le nombre de coliformes présents dans le lait de la ferme Makhloufi, pour les deux traites est inférieur au seuil de  $5.10^5$  germes /ml sauf pour les mois de juillet pour les deux traites, le mois d'aout pour le soir (Fig.7).

#### **b. Les coliformes fécaux**

La charge de coliformes fécaux présents dans le lait de la ferme Maekhloufi dépasse le seuil maximal toléré dans le journal officiel, sauf pour les mois de mars à avril pour la traite du matin et de juin pour la traite du soir ( Fig. 8).

#### **b. La flore totale**

La flore totale dépasse le seuil de  $10^6$  germes/ml, sauf pour les traites des mois de mai et août. Il y a une potentialité de présence d'antibiotique dans le lait pour les mois de mai et août (Fig. 9).

### **2.2. Analyse de la variance des caractères microbiologiques**

#### **2.1.1 Facteur ferme et mois**

##### **a. Facteur ferme**

Les résultats de l'analyse de la variance montrent l'existence d'un effet significatif de la ferme sur le nombre des germes totaux pour les deux traites. La ferme n'influe pas significativement sur la charge de coliformes et coliformes fécaux pour les deux traites (Tab.1).

##### **b. Facteur mois**

L'analyse de variance a mis en évidence l'effet significatif du mois sur le nombre de coliformes et de coliformes fécaux pour la traite du matin, les germes totaux pour les deux traites. Le mois n'influe pas significativement sur le nombre de coliformes et coliformes fécaux pour la traite du soir.

##### **c. Interaction ferme et mois**

A partir de tableau ci dessous on a remarqué que l'interaction entre la ferme et le mois influe significativement sur le nombre de germes totaux pour les deux traites et la charge de coliformes fécaux pour la traite du soir. Pour les autres caractères l'interaction entre la ferme et le mois n'influe pas significativement.

#### **2.1.2. Facteurs fermes et période de traite**

##### **a. Facteur ferme**

L'analyse de variance a montré un effet significatif de la ferme sur la présence de germes totaux, et un effet non significative sur le nombre de coliformes et de coliformes fécaux (Tab. 2).

##### **b. Facteur période de traite**

Les résultats de l'analyse de la variance montrent que la période de traite n'influe pas significativement sur la présence de coliformes, coliformes fécaux et les germes totaux.

##### **c. Interaction ferme et période de traite**

A partir de l'analyse de variance, on remarque que l'interaction entre la ferme et la période de la traite n'influe pas significativement sur le nombre de coliformes, coliformes fécaux et les germes totaux.

#### **2.1.3. Facteurs mois et période de la traite**

##### **a. Facteur mois**

On remarque que le mois influe significativement sur la charge de coliformes, des coliformes fécaux et des germes totaux. Le nombre de ces germes, est en nette augmentation durant les mois chauds d'été (Tab. 3).

##### **b. Facteur période de la traite**

La période de traite n'influe pas significativement sur le nombre de coliformes fécaux, par contre elle est très influente sur le nombre de coliformes et les germes totaux.

### **c. Interaction mois et période de la traite**

L'interaction entre le mois et la période de traite représente un effet significatif sur la présence de coliformes fécaux et les germes totaux d'une part, d'autre part l'interaction n'influe pas sur le fardeau de coliformes.

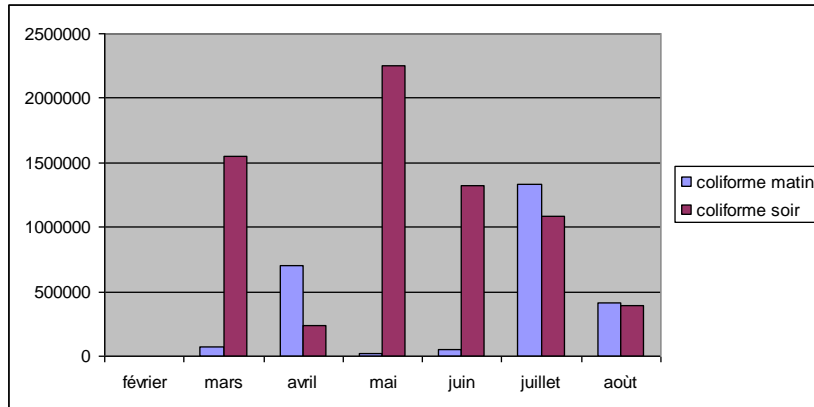
### **Conclusion**

Le lait des trois fermes pilotes Khababa, Makhloufi et Laghmara est considérée comme un lait de mauvaise qualité. La période et le mois de traite ont également un effet sur la qualité du lait. De ce fait, le lait produit au niveau de ces trois fermes ne peut pas être utilisé dans l'industrie agro-alimentaire. Cette étude montre bien l'importance de l'hygiène et la période de la traite, de la saison de la traite, sur la qualité du lait cru, cependant l'analyse d'autres facteurs (l'alimentation, l'eau d'abreuvement et le personnel de la traite) et la

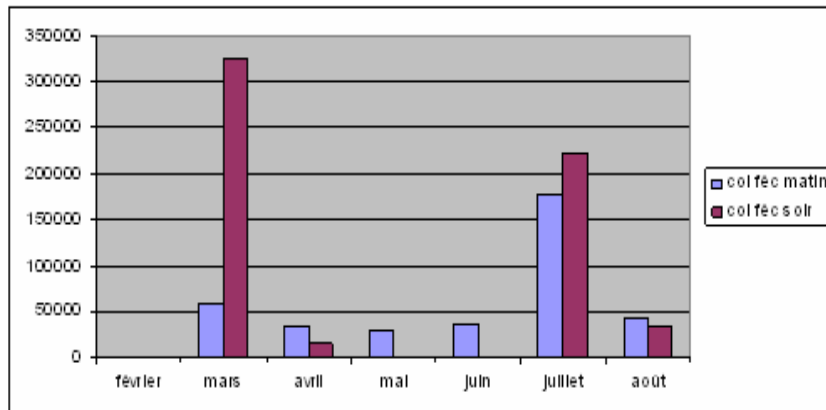
recherche d'autres germes (*E. coli*, Salmonelles...) sont à recommander dans de telles études.

### **Références bibliographiques**

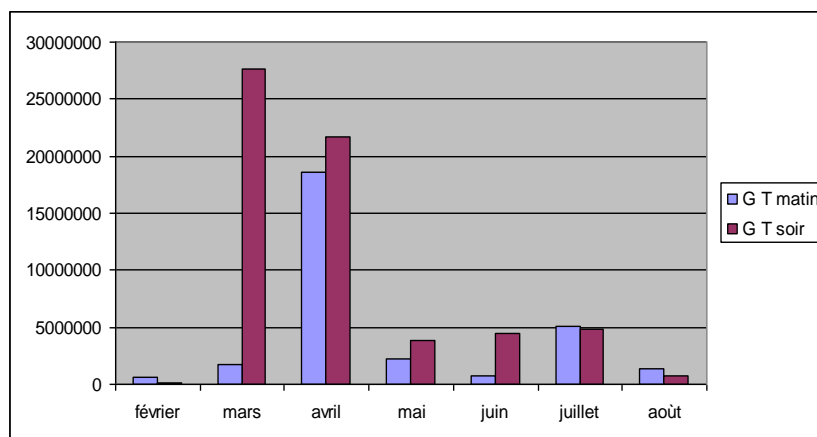
- 1-Abbas K., Madani T., Benniou R., 2001. Contribution au repérage de la diversité des systèmes agricoles régionaux dans les zones semi arides algériennes. *Acte du séminaire national sur la problématique de l'agriculture des zones arides et la conversion* : 268-279.
- 2-Guiraud .J, 1998 ; Microbiologie alimentaire, Dunod, P88-137.
- 3-Journal Officiel de la République Algérienne n° 70 19 24 ramadhan 1425, 7 novembre 2004.
- 4-Petranxiene.D et Lapied.L; 2002 : Qualité bactériologique du lait et des produits laitiers (Analyses et tests) ,Ed.Technique et ocumentation. LAVOISIER; Paris.P328.
- 5-Inspection Vétérinaire de la wilaya de Sétif, 2010.



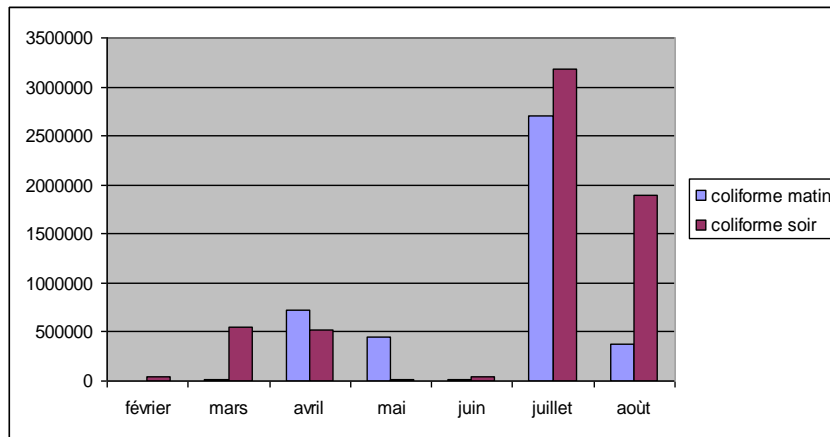
**Figure 1:** Variation de coliforme du lait de la ferme Khababa



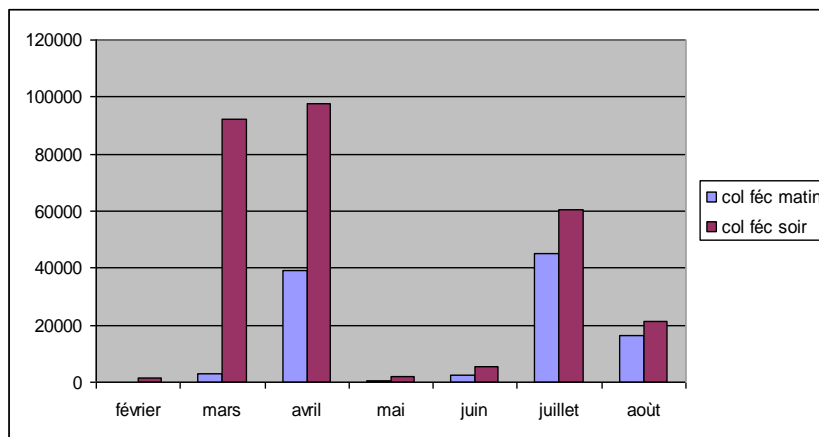
**Figure 2:** Variation de coliformes fécaux du lait de la ferme Khababa



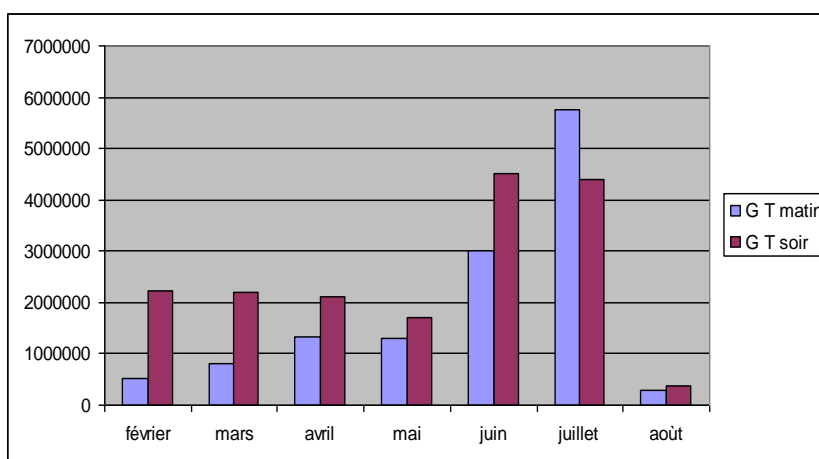
**Figure 3 :** Variation de la flore totale du lait de la ferme Khababa



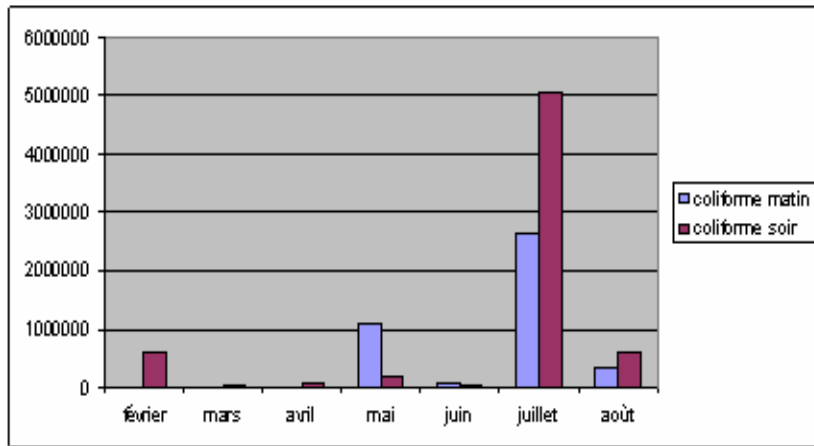
**Figure 4:** Variation de coliforme du lait de la ferme Laghmara



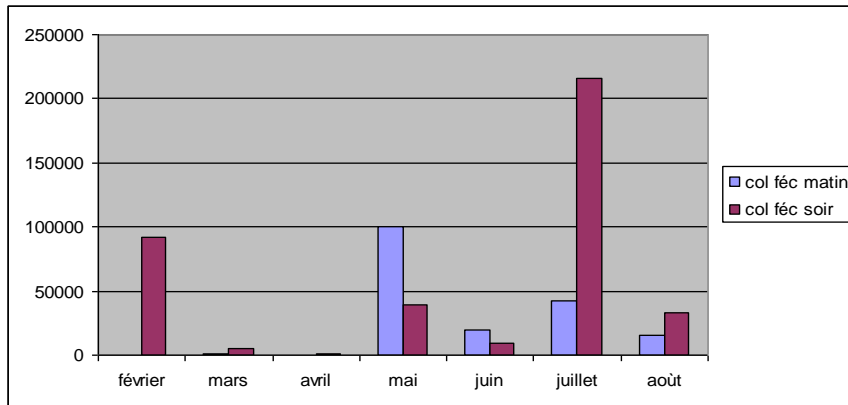
**Figure 5:** Variation des coliformes fécaux du lait de la ferme Laghmara



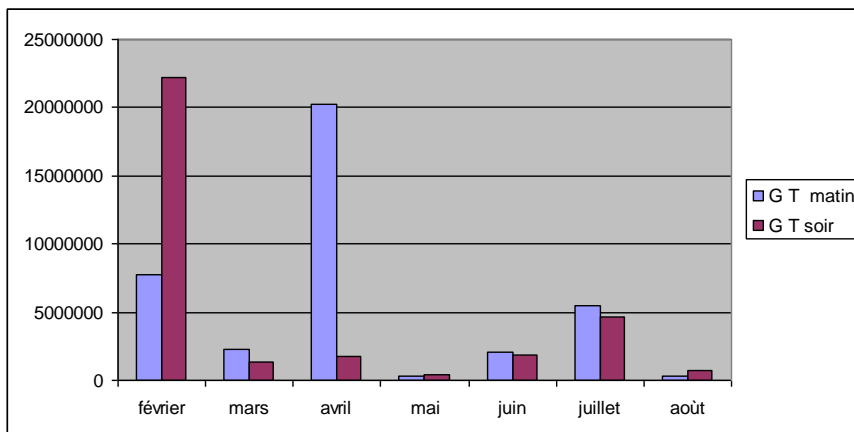
**Figure 6:** Variation de la flore totale du lait de la ferme Laghmara



**Figure 7:** variation de coliforme du lait de la ferme Makhloufi



**Figure 8:** Variation des coliformes fécaux du lait de la ferme Makhloufi



**Figure 9:** Variation de la flore totale du lait de la ferme Makhloufi



**Tableau 1 :** Analyse de la variance à deux facteurs ferme et mois

Facteurs Variables	dl	Ferme	Sign	dl	mois	Sign	dl	Ferme x mois	Sign
	Col M.	2	$6,13 \times 10^{11}$	ns	6	$7,94 \times 10^{12}$	***	12	$9,41 \times 10^{11}$
Col Féc. M	2	$9,56 \times 10^9$	ns	6	$1,08 \times 10^{10}$	*	12	$4,77 \times 10^9$	ns
G. T. M.	2	$1,01 \times 10^{14}$	*	6	$2,37 \times 10^{14}$	***	12	$6,67 \times 10^{13}$	*
Col. S.	2	$7,13 \times 10^{12}$	ns	6	$1,28 \times 10^{13}$	ns	12	$9,52 \times 10^{12}$	ns
Col. Féc. S	2	$1,95 \times 10^{14}$	ns	6	$1,99 \times 10^{14}$	ns	12	$2,00 \times 10^{14}$	*
G. T. S.	2	$2,91 \times 10^{14}$	***	6	$1,56 \times 10^{14}$	***	12	$2,85 \times 10^{14}$	***

Col. M. : Coliformes de la traite du matin ; Col Féc. M. : Coliformes fécaux de la traite du matin ; G. T. M. : Germes totaux de la traite du matin ;

Col. S.: Coliformes de la traite du soir ; Col. Féc. S : Coliformes fécaux de la traite du soir ; G. T. S. : Germes totaux de la traite du soir.

ns : différence non significative ; \* : différence significative à  $p < 0,05$  ; \*\*\* : différence significative à  $p < 0,001$ .

**Tableau 2:** Analyse de la variance à deux facteurs ferme et période de traite

Facteur Variables	dl	Ferme	Sig	dl	Période De la traite	Sig	dl	Ferme x période de la traite	Sig
	Col.	2	$5,16 \times 10^{12}$	ns	1	$1,9 \times 10^{13}$	ns	2	$2,58 \times 10^{12}$
Col. Féc.	2	$9,88 \times 10^{13}$	ns	1	$1,09 \times 10^{14}$	ns	2	$9,61 \times 10^{13}$	ns
G. T.	2	$5,42 \times 10^{14}$	***	1	$1,67 \times 10^{14}$	ns	2	$7,74 \times 10^{13}$	ns

**Tableau 3** : Analyse de la variance à deux facteurs ferme et période de traite

Facteur Variable	dl	mois	Sig	dl	Période de la traite	Sig	dl	Mois x Période de la traite	Sig
Col.	6	$1,99 \times 10^{13}$	***	1	$1,9 \times 10^{13}$	*	6	$8,10 \times 10^{11}$	ns
Col. Féc.	6	$9,96 \times 10^{13}$	***	1	$1,09 \times 10^{14}$	ns	6	$1,00 \times 10^{14}$	***
G. T.	6	$1,61 \times 10^{14}$	***	1	$1,67 \times 10^{14}$	***	6	$6,06 \times 10^{13}$	***

ns : différence non significative ; \* : différence significative à  $p < 0,05$  ; \*\*\* : différence significative à  $p < 0,001$ .