

*République Algérienne démocratique et populaire*  
*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la*  
*Recherche Scientifique*  
*École Nationale Supérieure Vétérinaire*



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة

## ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Domaine : Science de la nature et vie

Filière : Sciences vétérinaires

### Mémoire De fin d'études

En vue de l'obtention du  
**Diplôme de Master en Médecine Vétérinaire**

# Impact de l'Utilisation d'un Acidifiant Organique et capteur de Mycotoxine sur la production laitière chez la vache

Présenté par : KHETAB LINA  
ARKOUB IKRAM

Soutenu le : 04/07/2023

#### Devant le jury composé de:

Président : khelef Djamel

Grade : Professeur

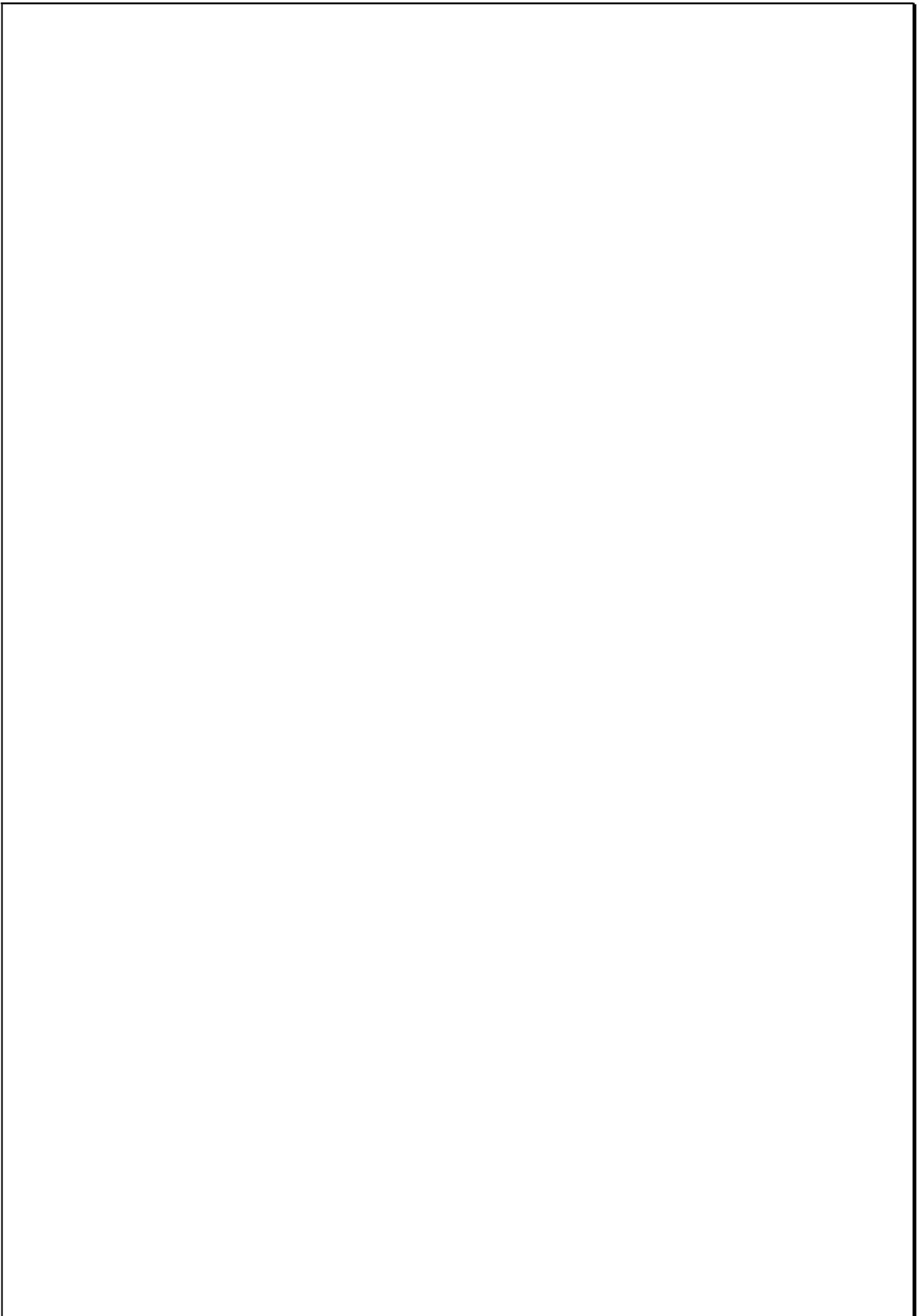
Promoteur : Hani Amira Fatma

Grade : Maitre de Conférences Classe A

Examineur : Zaouani Mohamed

Grade : Maitre de Conférences Classe A

Année universitaire : 2022/2023



*République Algérienne démocratique et populaire*  
*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la*  
*Recherche Scientifique*  
*École Nationale Supérieure Vétérinaire*



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة

## ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Domaine : Science de la nature et vie

Filière : Sciences vétérinaires

### Mémoire De fin d'études

En vue de l'obtention du  
**Diplôme de Master en Médecine Vétérinaire**

# Impact de l'Utilisation d'un Acidifiant Organique et capteur de Mycotoxine sur la production laitière chez la vache

Présenté par : KHETAB LINA  
ARKOUB IKRAM

Soutenu le : 04/07/2023

#### Devant le jury composé de:

Président : khelef Djamel

Grade : Professeur

Promoteur : Hani Amira Fatma

Grade : Maitre de Conférences Classe A

Examineur : Zaouani Mohamed

Grade : Maitre de Conférences Classe A

Année universitaire : 2022/2023

## **Liste des figures**

Figure 1 : Effets Néfastes des Mycotoxines chez la vache

## **Liste des abréviations :**

°D : Degré Dornic.

AD : Antérieure Droite.

AFSSA : Agence française de sécurité sanitaire des aliments.

AG : Antérieure Gauche.

ALAT : alanine aminotransférase.

ASAT : aspartate aminotransférase.

CMT : California Mastitis Test.

CNT : le Centre national de Toxicologie.

dl : Décigramme.

DON : Désoxynivalénol.

E. Coli : Escherichia coli.

GOD : Glucose oxidase

GPT : Glutamate Pyruvate Transaminase.

H : Hydrogène.

H<sub>2</sub>O : Molécule d'eau, deux atomes d'Hydrogène (H) liés à un atome d'Oxygène.

J : jour.

Kg : Kilogramme.

Km : kilomètre.

LDH : lactate déshydrogénase.

LNCCP : Laboratoire national de Contrôle des Produits pharmaceutiques.

M : mètre.

M<sup>2</sup> : mètre carré.

MDH : Malate déshydrogénase

Mg : Milligrammes.

Min : minute.

ml : Millilitres.

NAD : nicotinamide adenine dinucleotide

NADH : nicotinamide adenine dinucleotide (NAD) + hydrogen (H).

O<sub>2</sub> : Oxygène.

PD : Postérieure Droite.

PG : Postérieure Gauche.

pH : Potentiel Hydrogène.

Pka : Potentiel d'acidité.

POD : Peroxydase Déshydrogénase.

Ppb : partie par milliard.

ZON : Zéaralénone.

## **Liste des tableaux :**

**Tableau 1 :** Différents méthodes de lutte contre les mycotoxines,( industries des céréales , 1999).....

**Tableau 2 :** Les caractéristiques physiques du lait (Shearer et al. 2012).....

**Tableau 3 :** Valeurs usuelles de quelques paramètres biochimiques de la vache laitière selon Brugère-Picoux, 1995

## Déclaration sur l'honneur

Je soussignée Mlle **KHETAB LINA**, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée .En conséquence , je m'engage a citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire .

Signature :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'KHETAB LINA', with a horizontal line striking through the middle of the name.

## Déclaration sur l'honneur

Je soussignée Mlle **ARKOUB IKRAM**, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'y' shape with a crossbar and a vertical line extending downwards.

# Sommaire :

**Remerciements**

**Dédicaces**

**Introduction**

**Rappels sur les acides organiques et les mycotoxines .....1/2/3**

## Partie Bibliographique :

I. Le lait

1. Définition .....5

2. Composition .....5

3. Propriétés physicochimique de lait .....5

3.1. la Masse volumique et la Densité .....6

3.2. Point de congélation .....6

3.3. Acidité .....6

3.4. Point d'ébullition .....6

II. La Pathologie la plus dominante (Mammites).....7

1.Causes .....7

2.Facteurs Prédisposants .....7/8

## Partie expérimentale

I. Objectif .....10

II. Matériels et Méthodes .....10

1.Région De L'Etude .....10

2. Description de la ferme .....11

3. Matériels animal .....11

4.CMT (California Mastitis Test ).....12

4.1. Définition .....12

4.2.Pricipe.....	12
4.3. Méthode .....	13/14
4.4.Valeur du Test .....	15
5. Prélèvements Sanguins.....	16
5.1.Materiels de Laboratoire .....	17
5.2.Méthodes d'analyse des paramètres biochimiques .....	18
5.3..Dosage du glucose .....	18
5.4.Dosage des protéines totales.....	18
5.5.Dosage de l'albumine .....	19
5.6.Dosage de l'Aspartate amino transférase.....	20
5.7.Dosage de l'alanine amino transférase .....	21
5.8.Dosage de L'Acide Urique .....	22
6.Analyse statistique.....	23
6.1.Méthodes analytiques .....	23
III. Résultats .....	23
1. Etude descriptive des variables .....	24
1.1. Fréquence des mammites subcliniques par trayon .....	24
1.2. Fréquences des mammites subclinique par lot.....	25à32
IV.Discussion .....	33à38
V. Conclusion .....	38
Annexes	
Références Bibliographiques	
Résumé	

## **Remerciements :**

Nos remerciements, avant tout, à DIEU, tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il nous 'a données durant toutes ces longues années d'études afin que nous puissions arriver à ce stade.

Nos remerciements à mon promotrice, Dr HANI Merci pour votre confiance, qui nous'a permis de réaliser cette thèse

.Et sans oublier de remercier notre Co-encadreur le professeur khelef et Madame Ainouz pour son aide



### **DEDICACES LINA**

A mes très chers Parents, **MAMA** grâce à toi je suis là aujourd'hui, mes mots ne peuvent jamais décrire ma gratitude pour toi, tes sacrifices m'ont menée à être Docteur Vétérinaire , i love u Salimama , **PAPA** , je te remercie pour ton encouragement , ton soutènement , et tes sacrifices , Ce travail est le fruit des sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation

**MON** cher **FRERE Anis** et **MES** chères **SŒURS Imane ,Amina ,Ikram , ma TANTE Ghania** je vous remercie pour votre aide, votre attention et amour, Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

Mes Neveux Amine, Aboud , Djalil et mes nièces, Sissi , Assilo , Lily et Meriouma ,je vous souhaite que de la réussite, du bonheur, et de la santé , malgré tous vos bruits, i did it, j'ai pu arriver au premier but .

Mes Amies, dédicace spéciale à ma Binôme **IKRAM** , merci pour ta patience, ta gentillesse et ton travail aussi





## DEDICACES IKRAM

**A mes chers parents.** Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit des sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation.

A celui qui a été toujours Mon support dans cette vie, celui qui me donne le courage éclatant pour continuer à chaque fois que j'ai l'impression de reculer, **PAPA** que **DIEU** vous protège. A ma Très Chère **Maman**, qui s'est tellement sacrifiée pour moi, à celle qui mérite toute ma reconnaissance, que **Dieu** la protège pour moi. Je lui souhaite une bonne santé et une longue vie.

A ma très chère sœur **RIHAB** Vous m'avez accueilli à bras ouverts dans votre famille. En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

À ma chère tante **GHANIA** que **DIEU** vous protège, Je lui souhaite une bonne santé et une longue vie.

A mon petit chère et adorable **SHAHINE**.

A mes chers adorables **famille**.

A tous ceux que j'aime, ceux qui m'aiment et me respectent de près ou de loin, dédicace spéciale à ma Binôme **LINA**, merci pour ta patience, ta gentillesse et ton travail aussi.

Enfin mon plus profond respect va tout droit à mes aimables professeurs dans tous les cycles de ma scolarité qui mon éclairé la voie du savoir.



## **Introduction :**

La Filière lait en Algérie souffre encore aujourd'hui d'une grande dispersion des élevages dans l'espace d'où une difficile distinction de bassins laitiers. Les élevages se distinguent par la prédominance d'un mélange de races importées à haute potentiel , des races locales à faibles potentiel et de vaches issues de croisement aléatoires .Plusieurs obstacles entravent la filière Lait en Algérie dont essentiellement les pratiques d'élevages qui restent inadéquates chez la majorité des éleveurs , ce qui entraîne des conséquences négatives sur la santé des animaux ( mammites , brucellose ) , sur la durée des lactations , sur le nombre de vêlage par vache laitière et sur la productivité de ces vaches laitières

Pour cela les pays développés utilisent des additifs ou ils les incorporent dans l'alimentation pour augmenter la production laitière , dans cette partie expérimentale notre étude a été basée sur les performances de la vache laitière ainsi que sur les paramètres biochimiques qui ont une relation avec sa santé après incorporation d'un mélange d'acides organique et de capteurs de mycotoxines , d'où il est nécessaire de répondre à la question suivante : quel est l'effet de ses additifs ajoutés sur la santé de la mamelle et comment peut-on augmenter la production laitière tout en la préservant de mammites et certaines affections (chambre National d'Agriculture , Filahainnove , magvet ,2018 , Alger , Algérie )

## Rappels sur les Acides Organiques et Mycotoxines :

### I. les Acides Organiques

Les acides organiques ont une activité antimicrobienne et un pKa ( le pH auquel l'acide est à moitié dissocié) compris entre 3 et 5. Certains acides organiques sont utilisés comme des complémentaires alimentaires (Hajati, 2018), pour améliorer les performances, la santé et la reproduction chez la vache laitière. Ces Acidifiants ont également une action bactéricide directe, comme l'acide lactique et citrique ou sont capables de pénétrer les membranes cellulaires des bactéries et d'endommager leur structure, et abaisser le pH du digesta, en particulier dans l'estomac, facilitant la digestion des protéines.(NGUYEN et al, 2020). Les acides organiques non dissociés sont lipophiles et peuvent pénétrer aisément la membrane cellulaire bactérienne (HOLTZAPFEL 1998), et celle de des moisissures (MROZ, 2000, PARTANEN 2001), réduisant ainsi le niveau du pH intracellulaire et ralentissant les activités métaboliques des bactéries (TAYLOR, 2005) et bloquant certains mécanismes de transport (PARENTE 1994).

Les acides organiques tels que l'acide malique, benzoïque, fumarique, propionique possèdent plusieurs **effets positifs** sur:

**1/ les aliments de bétail:** Les acides organiques, tels que l'acide acétique, l'acide propionique et l'acide benzoïque, sont largement utilisés pour améliorer la conservation des fourrages et des céréales (Levital et al, 2009). Ces acides ont des propriétés antifongiques et antibactériennes qui aident à prévenir la croissance de micro-organismes qui peuvent détériorer les aliments. l'acide benzoïque, par exemple peut inhiber la croissance de moisissures et de levures dans les aliments L'utilisation d'acides organiques dans la conservation des aliments peut contribuer à prolonger leur durée de conservation, ce qui est particulièrement important dans les zones où les conditions de stockage sont difficiles (GHELLER, et al, 2020).

**2/ Sur la qualité de lait:** Car ils diminuent le Ph d'un seuil que seulement les bactéries lactiques fonctionnent., et évitent les risques d'altération ou de contamination des glandes mammaires par les germes comme :E. Coli, Salmonelles... (Munson & Cooper, 1967),et du façon indirect ils prévenir l'affection par les mammites sub-cliniques, l'acidose, fièvre du lait.

**3/ Sur les différents paramètres biochimiques sanguins telles que la Glycémie :** Selon l'étude qui a été faite par (Nielsen et Ingvarsen, 2004), Effectivement, l'acide propionique et malique peut être converti en glucose dans le foie, et le glucose ainsi formé peut être utilisé dans la synthèse du lactose dans la mamelle. Ils diminuent la sécrétion des enzymes sériques, prévenir l'atteinte par des maladies hépatiques, rénales.

Ainsi, Les vaches laitières a haute production laitière utilisent l'énergie tous d'abord pour la production du lait avant les processus de reproduction (Lucy, 2001), cette énergie

provient de bonne dégradation de glucose et protéines totales de quantité suffisante, cette dernière et t'assurer par l'utilisation des acides organiques.

**4/ Surtout sur la reproduction:** Et selon les études de (Sahoo et Jena,2014),qui montre que après l'utilisation d'acide citrique et malique le taux moyen de progestérone lutéale augmente progressivement. Plus précisément, l'étude a examiné les effets de la supplémentation en malate de calcium sur les paramètres de reproduction chez les vaches laitières après le vêlage ont eu une période plus courte entre la première ovulation et le premier œstrus, ce qu'elle pourrait être une stratégie efficace pour améliorer la fertilité des vaches laitières. (El-Nour et al, 2009).

L'utilisation des acides organiques à un grand impact économique, zootechnique, prophylactique chez les vaches laitières. Et leurs incorporation avec les aliments de bétail améliorent l'efficacité des rations et les performances de croissance chez les vaches laitières hautement productrices

## **II.Mycotoxines :**

Ce sont des composés **toxiques** produits naturellement par certains types de moisissures (champignons). Celles-ci se développent sur de nombreuses denrées alimentaires telles que les céréales, les fruits séchés, les fruits secs oléagineux et les épices. Le développement des moisissures peut se produire **avant ou après la récolte, pendant la conservation, sur ou dans l'aliment lui-même** souvent dans un environnement chaud, moite et humide. La plupart des mycotoxines sont chimiquement stables et résistent au traitement des aliments été dans l'alimentation du bétail . (Cullen and Newberne, 1994).

On en connaît plusieurs centaines mais les mycotoxines les plus souvent observées et présentant un danger pour la santé humaine et celle des animaux d'élevage sont les aflatoxines, l'ochratoxine A, la patuline, les fumonisines, la zéaralénone et le nivalénol/déoxynivalénol. Elles apparaissent dans la chaîne alimentaire à cause de la contamination des récoltes par des moisissures, avant comme après la récolte. L'exposition aux mycotoxines peut être directe en ingérant des aliments contaminés ou indirecte par les animaux nourris avec des aliments contaminés, notamment du lait

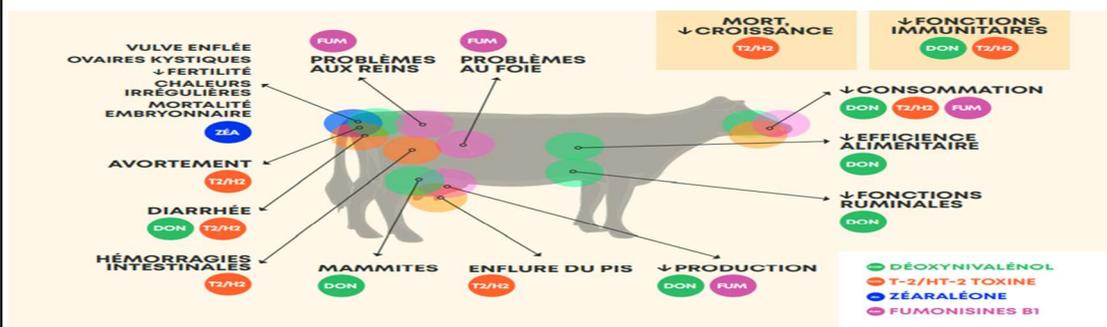
## **Aperçu sur l'impact économique des mycotoxines dans l'alimentation Animale :**

Il est très difficile d'évaluer exactement l'impact économique des Mycotoxines sur l'économie mondiale par contre comme plus de 25% de la production mondiale des matières premières sont contaminé par en moins une mycotoxine les pertes économiques seront considérable (Schatzmayer et al., 2006). Ces pertes économiques liées aux mycotoxines peuvent être classées en deux catégories : La première concerne les pertes

directes du marché suite au rejet d'aliments contaminés avec des niveaux trop élevés par rapport à la valeur fixée par la norme. Par exemple si la proposition européenne de 2ppb pour l'aflatoxine B1 a été adopté dans le monde entier le marché mondiale va perdre presque 06Milliard de Dollards (Miller, 1995). La seconde concerne les pertes indirectes du marché causées par la baisse des performances ainsi que la perte des animaux ayant consommés des aliments très contaminés

**Effets négatifs des mycotoxines :**

Parmi ces effets : **cancérogènes, mutagènes, tératogènes, immunosuppresseurs, ostrogéniques, nécrosants, neurotoxiques et néphrotiques** (Halewyn et Poulin, 2002).



**Figure 1 :** Effets Néfastes des Mycotoxines chez la vache

**Prévention et méthode de lutte :**

Méthode	Avantages	Inconvénients
Utilisation de Levures	Faible taux d'incorporation 0,2% Capte ZON et DON Biodégradable	Non autorisée par la réglementation européenne  Ne capte pas toutes les mycotoxines
Utilisation d'Argile	Autorisée dans l'alimentation du bétail Capte toutes les mycotoxines	Taux d'incorporation pour une meilleure efficacité conduit a la diminution de la valeur alimentaire de la raton  Fixation des argiles avec d'autres éléments que mycotoxines (acides amines )
Utilisation d'un Biocapteur	Inhiber les actions des Mycotoxines Biocapteurs enrichit en extraits végétaux Effets positifs sur les Organismes	Cout de biocapteur  Choix de capteurs

**Tableau 1 :** Différents méthodes de lutte contre les mycotoxines,( industries des céréales , 1999).

# Partie

# Bibliographique

## **I.Le Lait :**

### **1.Définition:**

Le lait a été défini en 1908, comme un produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmené, et doit être recueilli, proprement et ne pas contenir de colostrum » (Deb et al.2013).

Le lait est un liquide blanc, nutritif, légèrement sucrée, sécrété par les glandes mammaires chez les mammifères femelles, par lactation. Il protège le tractus gastro-intestinal contre les germes et les affections, et régule les différents paramètres glucose, insuline, température.

Le lait pasteurisé est chauffée à haute température pour éliminer les germes pathogènes, par contre le lait cru qui n'a subi aucun traitement de conservation, sauf la réfrigération à la ferme, donc il contient des bactéries potentiellement dangereuses pour la santé, telles que la salmonelle, la listeria et la E. coli.

Pour cette raison, il est recommandé de faire bouillir avant de le consommer, pour tuer bactéries pathogènes. Il est également important de le conserver au réfrigérateur, à une température de 4°C maximum, et de le consommer dans les 24 heures suivant la traite.

Cependant, il est important de noter que la date limite de vente ne garantit pas la sécurité microbiologique du lait cru, car il peut être contaminé après la traite.(Fuenzalida et al., 2015).

Le lait doit être collecté dans de bonnes conditions hygiéniques afin d'assurer les garanties sanitaires.

### **2/ Composition du lait :**

Les composants du lait sont représentée dans le tableau selon (Hanzen, 2007):

**A/les glucides** : Le lactose est quasiment le seul glucide ou sucre du lait de vache. (Michel et al, 2000)

**B/Matières minérales** : Elles comprennent notamment le calcium, le potassium, le Sodium, des traces de fer, de cuivre de zinc et de manganèse (PinzonSanchez and Ruegg, 2011).

**C/ Vitamines** : on a 2 types: hydrosolubles (B, C),et liposolubles (A, D, E).(Hanzen, 2007).

### **3/Propriétés physico-chimiques du lait :**

Les propriétés physico-chimiques du lait jouent un rôle important dans l'industrie laitière, elles sont définies par différentes paramètres:

### **1/ Masse volumique et densité :**

La masse volumique est la masse du lait par unité de volume 1030Kg.m<sup>-3</sup>en moyenne, tandis que la densité est la masse volumique du lait par rapport à celle de l'eau, Ces propriétés sont mesurées par densimètre. (Pointurier, 2003).

### **2/Point de congélation:**

très important pour la détection de la fraude laitière, ce point est baissé lors d'ajouter l'eau, dans lait frais ce paramètre est d'environ -0,54°C en moyenne (Neville et Jensen ,1995).

### **3/Acidité**

:est mesurée par le Ph à partir de la concentration d'ions d'hydrogène dans le lait. Elle est utilisée pour la fabrication du fromage ou la coagulation des protéines du lait, elle peut être exprimé par en degré Dornic (°D). 1°D =0.1g d'acide lactique par litre de lait (Jean et Dijon, 1993).

### **4/Point d'ébullition:**

Selon (Amiot et Coll, 2002). Le point d'ébullition du lait frais est varié entre 100,1°C - 100.5°C en fonction de la composition du lait et de sa teneur en matières grasses.

Ces critères déterminent la qualité, la stabilité et la durée de conservation des produits laitiers.

Et d'après l'étude réalisée par (Shearer et al. 2012), les valeurs des différentes propriétés du lait varient selon le (tableau 2).

Paramètres	Valeurs
<b>pH (20°C)</b>	6.5 à 6.7
<b>Acidité titrable</b>	16 à 18D
<b>Densité (20°C)</b>	1.023 à -0.534°C
<b>Point de congélation</b>	-0.518°C à -0.534
<b>Point d'ébullition</b>	100.17°C
<b>1 litre de lait</b>	1032 g

**Tableau 2 :** Les caractéristiques physiques du lait (Shearer et al. 2012).

## II. LA Pathologie la plus fréquente : Mammites :

La mammite est une réaction inflammatoire de la glande mammaire d'origine infectieuse, traumatique ou toxique. Sa prévalence est élevée parmi les vaches laitières et elle représente l'une des maladies les plus importantes dans l'industrie laitière.

Si elle n'est pas traitée, elle peut conduire à la détérioration du bien-être et de la santé de la vache, de la production laitière et de la qualité du lait et aboutir à la mise à la réforme des vaches affectées, voir à leur mort.

### .1. Causes :

Les principaux agents pathogènes responsables des mammites sont des bactéries (principalement *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis* et *Escherichia coli*, ainsi que les mycoplasmes et les chlamydias). D'autres agents pathogènes tels que champignons ou levures peuvent également causer des mammites. Les mammites peuvent être subdivisées en deux grandes catégories : mammites dites « contagieuses » et mammites « environnementales » selon la source de l'infection. Dans tous les cas, les bactéries entrent dans le quartier par le canal du trayon.

La principale source de mammite environnementale est le milieu dans lequel vivent les vaches : l'infection mammaire se produit entre les traites à partir des bactéries du sol ou de la litière, pendant que le canal du trayon est encore ouvert.

La principale source de mammite contagieuse provient des quartiers infectés des vaches présentant déjà une infection mammaire : la transmission se produit pendant la traite, de **vache à vache**, par l'intermédiaire de **l'équipement de traite** contaminé ou des **mains souillées** de l'éleveur ou du personnel au contact des vaches, ou par l'intermédiaire d'un **veau allaitant**.

### 2. Facteurs prédisposants:

Une hygiène insuffisante lors de la technique de traite, un mauvais entretien ou fonctionnement du matériel de traite, des plaies au niveau du trayon et la présence d'une flore pathogène trop importante dans l'environnement (hygiène insuffisante de l'environnement des vaches dans l'élevage). Les mammites représentent la pathologie la plus fréquente en élevage bovin laitier [Faye, 1994 – Fourichon, 2001]. Elles ont bien évidemment un impact financier pour l'éleveur mais aussi un impact sur la santé publique par l'utilisation quasi systématique d'antibiotiques. Or, l'usage de ces derniers en élevage soulève aujourd'hui quelques interrogations : un rapport de l'AFSSA (site de Fougères) [Sanders, 2001] souligne une utilisation abusive des antibiotiques chez les animaux de rente.

Cette pratique provoque une résistance croissante aux antibiotiques chez de nombreuses bactéries pathogènes et non pathogènes. Pour limiter ces résistances, l'AFSSA préconise

l'utilisation d'antibiotiques à spectre étroit à chaque fois que cela est possible, plutôt que des antibiotiques à spectre large. Même si les mammites ne sont pas les premières affections visées par ces phénomènes de résistance [Erskine et al., 2004], il conviendrait qu'en même d'appliquer les recommandations de l'AFSSA.

Pour éviter ce gaspillage d'antibiotiques « dangereux » pour la santé publique, il serait idéal de déterminer le germe responsable de l'affection le plus tôt possible. Pour cela, les signes cliniques et les données épidémiologiques de l'élevage semblent être les seuls éléments disponibles rapidement et à moindre coût. De plus, ils sont à disposition du vétérinaire et de l'éleveur qui, dans la majorité des cas, traite les mammites seul, le vétérinaire n'étant consulté qu'après l'échec d'un traitement de première intention [Gay, 2002]. Plusieurs études [White et al., 1986 et 1987 – Jones et Ward, 1989 et 1990 – Morin et al., 1998 – Milne et al., 2003] ont déjà été entreprises afin de déterminer le germe responsable de la mammite à partir des données cliniques et épidémiologiques. Cependant les résultats obtenus posent quelques interrogations : la précision des outils mis au point reste souvent comparable à celle d'un praticien [White et al., 1986 et 1987].

Afin d'améliorer les performances de la vaches laitière, nous avons pensé à l'incorporation des additifs nutritionnel dans la ration des vaches, qui, lorsqu'ils sont administrés en quantités adéquates, produisent un **bénéfice** pour la santé de l'animal. Ces derniers sont reconnus comme **alternatives aux antibiotiques**, leur emploi est crédibilisé dans les systèmes de **production modernes** eu égard au nombre important de travaux qui leur est consacré. L'apport de ces additifs dans le régime alimentaire a diminuer le pourcentage de mammite selon l'éleveur ou nous avons pratiqué notre étude expérimentale, On appliquant le test CMT.

# Partie experimentale

## **I.Objectif:**

L'objectif général de notre étude est de mettre en évidence les valeurs des paramètres biochimiques, avant et après l'incorporation des acides organiques avec capteurs des mycotoxines dans l'aliment chez les vaches laitières.

Notre approche de travail suivant :

1/ Toutes les vaches laitières sélectionnées représente un échantillonnage, afin de réaliser un profil biochimique basé sur les différents paramètres métaboliques tels que :

- dosage organique (protéines totales, urée, albumine, l'acide urique).
- Les transaminases :ALAT, ASAT.
- dosage énergétique : Glucose.

2/ Établissement des valeurs moyennes des différents paramètres étudiés.

3/ Interprétation de l'influence de ces paramètres biochimiques par l'additif (RUMITOX).

4/ Mettre en évidence l'intérêt d'utiliser (RUMITOX) dans la prévention des maladies post-partum et de reproduction dans les conditions de terrain Algérien.

5/Test du CMT (California Mastitis Test) pour évaluer l'état de mammites chez les vaches laitières avant et après l'ingestion de denrée alimentaire incorporé avec un additif.

## **II.Materiels et Methodes :**

### **1.Région De L'Etude :**

la commune choisie pour notre étude était Dely Brahim , Ouest de la wilaya d'Alger, qui représente un nouveau et important bassin laitier, à environ 13 km à l'ouest d'Alger-Centre; et à 280 m d'altitude. Cette région est caractérisée par un climat méditerranéen très chaud et très sec, et un hiver bien arrosé, aride ou semi-aride ailleurs, les pluies sont abondantes et peuvent être diluviennes dans le temps et dans l'espace. Elle est caractérisée par l'abondance des fermes. Elle est a proximité du nouveau siège de l'Institut Pasteur d'Algérie, ainsi que plusieurs laboratoires et services, comme le Laboratoire national de Contrôle des Produits pharmaceutiques (LNCPP) et le Centre national de Toxicologie (CNT)

**La température:** La température moyenne varie selon les saisons, elle est estimée à 7C° en janvier le mois le plus froid alors qu'elle est à 30C° en juillet le mois le plus chaud.

## **2.Description de la ferme :**

La ferme de Monsieur "Djamel" est un élevage de production laitière, qui dispose des bâtiments d'élevage construits en dur de 300 m<sup>2</sup> de surface et un parc de 450 m<sup>2</sup> de surface, le sol est en béton et l'aération est respectée. La stabulation est de type semi entravée.

## **3.Materiels animale :**

23 vaches ont été traitées dans le prélèvement Avec Mélange d'additifs dont 19 de race Montbéliard et 4 Prim Holstein, et pour le prélèvement sans mélange l'essai a été effectué sur 19 vaches ou 4 vaches l'éleveur les a vendus.

Dans le prélèvement Avec Mélange, les 23 vaches étaient sous un mois d'essai après incorporation d'additif alimentaire (RUMITOX) et pour le prélèvement sans mélange les vaches ont été considérées comme témoins, les deux visites ou prélèvements étaient séparées d'une durée d'un mois .

Les vaches ont été réparties d'une façon homogène en ce qui concerne l'âge moyen (3ans), le poids moyen (700kg), la Production Laitière journalière (20kg/j)



## 4.CMT :

### 4.1. Defenition :

#### California mastitis test (le test de schalm):

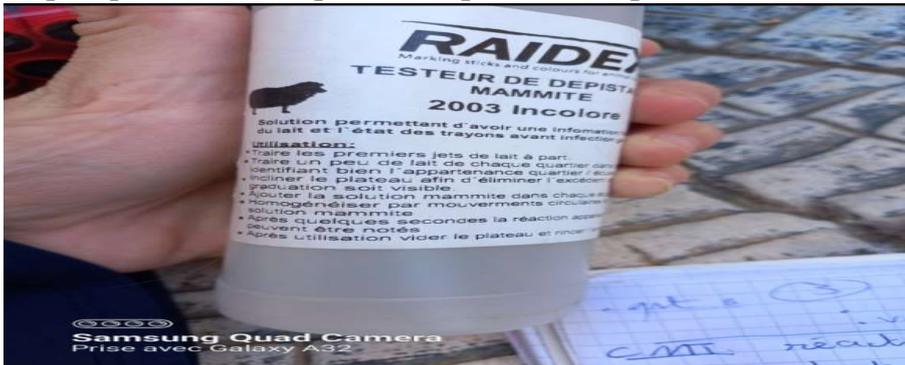
Le California Mastitis Test (CMT), également connu sous le nom de test de Schalm, est une méthode diagnostique utilisée pour détecter les infections de la mamelle chez les vaches laitières. Il a été développé par le Dr. Norman Schalm à l'Université de Californie à Davis.

Le CMT est une technique simple et rapide qui permet de détecter la présence de cellules somatiques (leucocytes) dans le lait .Le CMT est un test semi-quantitatif car elle donne des résultats (0,+,++,+++),ce qui signifie qu'il fournit une indication de la gravité de l'infection en fonction de la consistance et de la couleur du mélange. Cependant, il ne permet pas d'identifier spécifiquement les bactéries responsables de l'infection. Par conséquent, un test bactériologique supplémentaire peut être nécessaire pour déterminer le pathogène exact et choisir le traitement approprié.



**4.2.Principe** : Le principe fondamental du test de Schalm, ou CMT, est de détecter la présence de cellules somatiques, telles que les leucocytes, dans le lait des vaches. Les cellules somatiques sont un indicateur de l'inflammation dans le trayon, ce qui est souvent associé à une infection de la glande mammaire, appelée mastite. L'indicateur coloré, une valeur pH. Plus le nombre de cellules lysées est important, plus le pH augmenté.

**4.3.Méthode** : Ce test est facilement réalisable. Il consiste à prélever un peu de lait de chaque quartier dans quatre coupelles d'un plateau, Il est réalisé à travers différents étapes



**1. Préparation:** les trayons de la vache sont propres et secs avant de commencer le test. (Schalm, O.W., et al. (1971). The California mastitis test. J. Am. Vet. Med. Assoc. 158(3), 169-174).

**2. Prélèvement de l'échantillon:** Il doit pressé chaque trayon de la vache à l'aide du dispositif de test (généralement une coupelle en plastique) pour recueillir quelques gouttes de lait provenant de chaque trayon dans des compartiments séparés. (Hogan, J.S., et al. (1999). Laboratory Handbook on Bovine Mastitis. National Mastitis Council).

**3. Ajout du réactif:** une quantité égale de réactif CMT à chaque compartiment contenant le lait prélevé. Le réactif CMT est généralement une solution de bromure de benzalkonium qui provoque la formation de caillots ou de gélatine en présence de cellules somatiques dans le lait infecté. (Hogan, J.S., et al. (1999). Laboratory Handbook



**4. Mélange et observation:** en effectuant un mouvement de balancier pendant environ 10 secondes. Ensuite, observez chaque compartiment et évaluez la consistance du mélange. (Schalm, O.W., et al. (1971). The California mastitis test. J. Am. Vet. Med. Assoc. 158(3), 169-174).

**5. Interprétation des résultats:** Selon la consistance observée, les résultats du test de Schalm peuvent être classés en différentes catégories, généralement de 0 à 3. Une consistance normale et fluide correspond à un score de 0, indiquant l'absence de mastite. Une consistance plus épaisse, gélatineuse ou caillée correspond à des scores plus élevés, indiquant une possible infection du trayon correspondant.



**4.4. Valeur du test:** Différentes études ont été menées (LEPAGE P,2003), montrant la corrélation entre les résultats du test et le comptage cellulaire. Il semble meilleure avec un fort taux cellulaire. Les résultats douteux ou négatifs du test CMT doivent toujours être interprétés avec précaution et ne doivent pas être considérés comme une certitude absolue de l'absence de mastite. La subjectivité de l'opérateur est en effet un facteur à prendre en compte lors de l'interprétation des résultats du test CMT. L'appréciation de la consistance et de la couleur du mélange lait-réactif peut varier d'un opérateur à l'autre. De plus, l'utilisation régulière du test CMT permet aux opérateurs de mieux apprécier les variations de consistance et de couleur du mélange lait-réactif. La propreté des coupelles utilisées pour le test CMT est également cruciale.

Toute contamination des coupelles peut effectivement fausser les résultats du test, donnant des indications erronées sur la présence ou l'absence de mastite.

**En conclusion**, ce test est facilement utilisable. Il permet de détecter des vaches à taux cellulaires élevés. Si il y-a une doute dans les résultats il faut toujours répéter l'examen afin d'améliorer le diagnostic d'infections mammaires, et de contrôler la guérison, afin de vérifier que les taux cellulaires reviennent à des valeurs normales en un à trois mois après l'infection. (FERROUILLERC et al 2004).

## 5.prelevements sanguins :

Des prélèvements du sang ont été également réalisés manuellement lors de chaque visite sur toutes les vaches tarées et non tarées à un mois d'intervalle

Le sang a été recueilli individuellement à 9h du matin après nettoyage de la queue au niveau de la veine coccygienne (le sillon médian)

Nous avons prélevé une quantité minimale de 4 ml par le baie du Vacutinaire, les prélèvements ont été identifiés par les numéros d'identification de boucle d'oreille de vache et puis on les a mis dans la glacière à des conditions isothermiques de 4 °c tout le long de la route de la ferme située à Dely Brahim jusqu'au Laboratoire de l'école

Arrivant au laboratoire, la 1 ère étape été : la centrifugation du sang pour obtenir des sérums, pour pouvoir faire les différents analyses et dosages sanguins tels que : Glucose, Protéines Totales, Albumine, Acide Urique, ASAT, ALAT.

Les sérums ont été identifiés puis ont été congelés à une période de moins de 24 h à -18°C



## 5.1. Matériels de Laboratoire :

Tubes secs, centrifugeuse, Eppendorf, Micropipette manuelle et automatique à différents graduations (25,50,100 microlitre), Minuteur , Vortex, Verreries Graduées , Les différents standards , spectrophotométrie , Cuves , Bain Marie , Echantillons ....



## Méthodes d'analyse des paramètres biochimiques :

### 5.3.Dosage du glucose :

Les paramètres biochimiques ont été dosés avec des kit Spinréact.

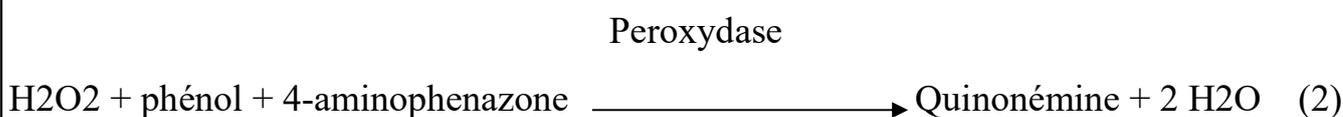
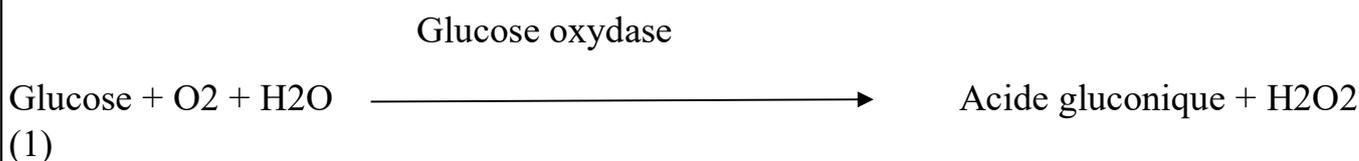
#### Principe :

Le dosage du glucose est effectué selon la méthode enzymatique colorimétrique de TRINDER (1969) et KAPLAN (1984). La glucose-oxydase (GOD) catalyse l'oxydation de glucose en acide

gluconique (1). Le peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) produit se détecte avec

un accepteur chromogène d'oxygène, phénol, 4-aminophénazone (4-

AF), en présence de la peroxydase (POD) (2). L'intensité de la couleur formée est proportionnelle à la concentration en glucose en mg/dl, dans l'échantillon.



#### Mode opératoire :

Trois échantillons sont préparés. Un blanc contenant 1,0 ml de réactif, un standard contenant 1,0ml de réactif et 10 µl de standard et enfin un échantillon contenant 1,0ml de réactif et 10 µl de plasma à doser. Les solutions sont incubées pendant 10 minutes à 37°C ou laissées 10 minutes à température ambiante. La lecture de l'absorbance (A) des solutions est effectuée à une longueur d'onde de 505 nm. Le taux du glucose exprimé en mg/dl, est donné par l'équation suivante :

$$\text{Concentration échantillon (mg/dl)} = (\text{A échantillon} / \text{A standard}) \times 100$$

### 5.4.Dosage des protéines totales :

#### Principe :

Le dosage des protéines totales (PT) est effectué par la technique colorimétrique de KOLLER (1984) ET BURTIS (1999).

En milieu alcalin, les protéines donnent une couleur violette/bleue en présence de sels de cuivre; ces sels contiennent du iodure qui agit comme un antioxydant.

L'intensité de la couleur formée est proportionnelle à la concentration de protéines totales dans l'échantillon testé.

### **Mode opératoire :**

Trois échantillons sont préparés. Un blanc contenant 1,0 ml de réactif, un standard contenant 1,0ml

de réactif et 25 µl de standard et enfin un échantillon contenant 1,0ml de réactif et 25 µl d'échantillon. Les solutions sont incubées pendant 5 minutes à 37°C ou 10 minutes à température ambiante. La lecture est effectuée par spectrophotométrie à une longueur d'onde de 540 nm. Le taux de protéines albumine est exprimé en g/l est donné par l'équation suivante :

$$\text{Concentration échantillon (g/l)} = \frac{(A \text{ échantillon} - A \text{ blanc}) \times 70}{(A \text{ standard} - A \text{ blanc})}$$

### **5.5.Dosage de l'albumine :**

#### **Principe :**

Le dosage de l'albumine est effectué par la technique colorimétrique de RODKEY (1965) ; DOUMAS (1971) ; WEBSTER (1974) ET GENDLER (1984).

L'albumine se combine au vert de bromocrésol, à pH légèrement acide, entraînant un changement de couleur de l'indice, passant du jaune-vert au vert-bleuté, et proportionnel à la concentration d'albumine présente dans l'échantillon testé.

#### **Mode opératoire :**

Trois échantillons sont préparés. Un blanc contenant 1,0 ml de réactif, un standard contenant 1,0ml

de réactif et 5 µl de standard et enfin un échantillon contenant 1,0ml de réactif et 5 µl d'échantillon. Les solutions sont incubées pendant 5 minutes à 37°C ou 10 minutes à température ambiante. La lecture est effectuée par spectrophotométrie à une longueur d'onde de 630 nm. Le taux d'albumine est exprimé en g/dl est donné par l'équation suivante :

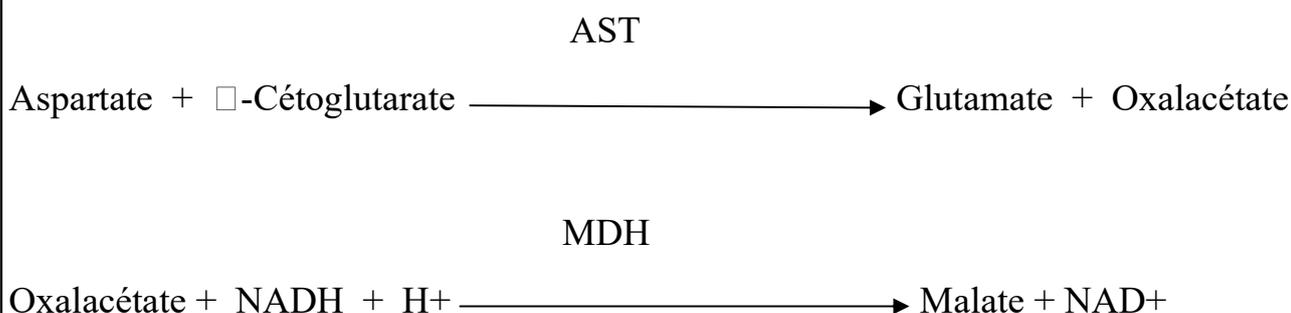
$$\text{Concentration échantillon (g/l)} = \frac{(\text{A échantillon} - \text{A blanc}) \times 50}{(\text{A standard} - \text{A blanc})}$$

### **5.6.Dosage de l'Aspartate amino transférase :**

#### **Principe :**

Le dosage de l'aspartate amino transférase (ASAT), est effectué par la technique colorimétrique de MURRAY (A), ET KAPLAN et al. (1984).

L'aspartate amino transférase (ASAT), initialement appelée transaminase glutamate oxaloacétique (GOT) catalyse le transfert réversible d'un groupe amine de l'aspartate vers l'alpha- cétooglutarate à formation de glutamate et d'oxalacétate. L'oxalacétate produit est réduit en malate en présence de déshydrogénées (MDH) et NADH:



La vitesse de réduction de la concentration en NADH au centre, déterminée photo numériquement, est proportionnelle à la concentration catalytique d'ASAT dans l'échantillon.

#### **Mode opératoire :**

Un volume de 1 ml de réactif est ajouté à 100 µl d'échantillon. Les solutions sont par la suite mélangées et incubées à 25°C. Lire l'absorbance (A) initiale, mettre en route le chronomètre, et lire l'absorbance des solutions à chaque minute pendant 3 minutes, à une longueur d'onde de 340 nm. Le taux de ASAT exprimé en U/L est donné par l'équation suivante:

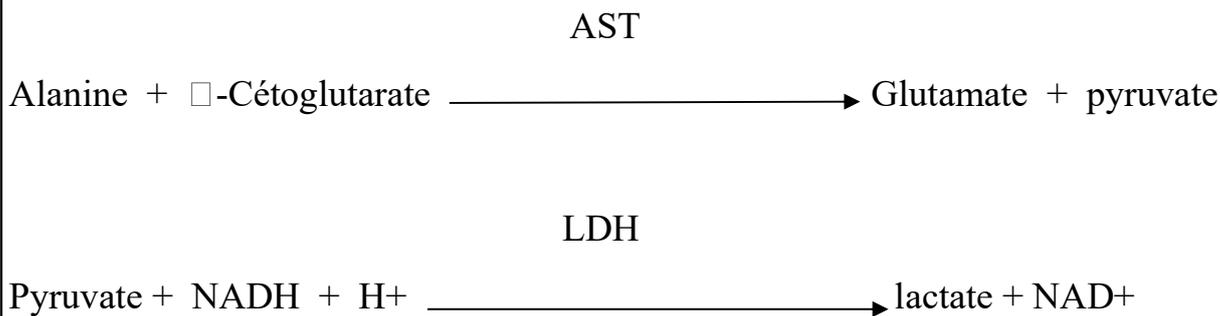
$$\text{AST (U/L)} = (\Delta A / \text{min}) \times 1750$$

## 5.7. Dosage de l'alanine amino transférase

### Principe :

Le dosage de l'alanine amino transférase (ALAT) est effectué par la technique colorimétrique de MURRAY (B), ET KAPLAN et al. (1984).

L'alanine amino transférase (ALAT) initialement appelée transaminase glutamique pyruvique (GPT) catalyse le transfert réversible d'un groupe amine d'alanine vers l'alpha-cétoglutarate à formation de glutamate et de pyruvate. Le pyruvate produit est réduit en lactate en présence de lactate déshydrogéné (LDH) et NADH:



La vitesse de réduction de la concentration en NADH au centre, déterminée photométriquement, est proportionnelle à la concentration catalytique d'ALT dans l'échantillon.

### Mode opératoire :

Un volume de 1 ml de réactif est ajouté à 100 µl d'échantillon. Les solutions sont par la suite mélangées et incubées à 25°C. Lire l'absorbance (A) initiale, mettre en route le chronomètre, et lire l'absorbance des solutions à chaque minute pendant 3 minutes, à une longueur d'onde de 340 nm. Le taux de ALAT exprimé en U/L est donné par l'équation suivante:

$$\text{ALT (U/L)} = (\Delta A / \text{min}) \times 1750$$

## 5.8. Dosage de l'acide urique :

Méthode Enzymatique colorimétrique (Uricase-PAP)

Principe de la méthode

L'acide urique est oxydé par l'uricase à l'allantoïne et le peroxyde d'hydrogène ( $2\text{H}_2\text{O}_2$ ) qui en présence de peroxydase (POD), 4-aminophénazone (4-AF) et 2-4 diclorophénol sulfonates (DCPS) forme un composé rosacé :

**Uricasa**



**POD**



L'intensité de la quinonaimine rouge formé est proportionnelle à la concentration de l'acide urique présente dans l'échantillon testé

## **6. Analyse statistique:**

L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide de trois logiciels :

- L'analyse de la variance a été réalisée par le test ANOVA .
- L'analyse statistique des données a été faite par le test de Student (test t), pour la comparaison entre les deux prélèvements.
- Le traitement des données (moyenne, écart types), plus la réalisation des graphes ont été effectués par (Excel).

Les comparaisons ont été considérées comme significatives au seuil de 5%.

Les résultats sont présentés sous forme de moyenne, écart-type et le degré de signification des différences.

### **6.1. Méthodes analytiques :**

Méthodes de dosage des paramètres biochimiques sanguins:

Tous les paramètres biochimiques: Glucose, ASAT, ALAT, Protéines totales, Albumine, Urée, Acide urique, ont été effectués dans le laboratoire de biochimie clinique de ENSV d'Alger.

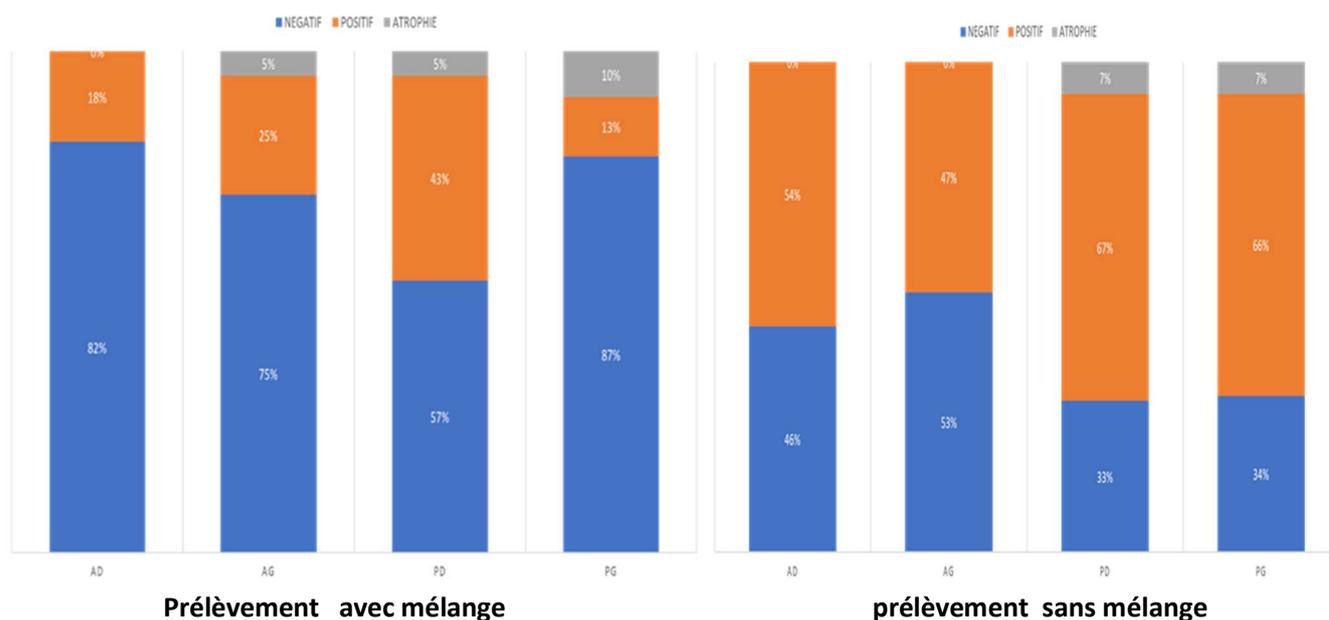
## **III. Resultats :**

Nos résultats sont organisés comme suit :

- Une étude descriptive des variables retenus dans la ferme lors de la mise en place de Protocol expérimentale, pendant les deux visites d'un mois d'intervalle en précisant sur les différents **paramètres sanguins** des vaches : Glucose , Protéines Totales , Albumine , Urée , Acide urique , ASAT , ALAT , et **le stade pathologique** chez les vaches (mammite) par le test CMT
- Une étude statistique mettant en évidence l'effet des acides organiques et capteurs de mycotoxines sur les différents performances étudiées par des comparaisons effectuées entre les résultats des variables obtenus dans prélèvement avec mélange (période d'essai) et le prélèvement témoin, lors des deux visites. Afin, de mettre en évidence l'évaluation et la détermination des paramètres biochimiques après l'utilisation de ces additifs.

## 1. Etude descriptive des variables :

### 1.1. Fréquence des mammites subcliniques par trayon :



#### Prélèvement avec mélange :

On remarque que le taux négatif de Mammites Subcliniques révélé par le test CMT est **dominant** avec des taux de 87%, 82%, 75% et 57% après ingestion d'additifs, et que le pourcentage d'atrophie des trayons est identique dans l'AG et le PD de 5 %, en revanche il est double de 10 % pour le quartier PG

Le quartier le plus touché est Le PD avec 43 %

Le quartier PG est le moins touché avec un taux de 87 %

#### Prélèvement sans mélange ::

Les Graphes, nous montre que le taux positif est le plus dominant ( présence de mammites subclinique ) de 67 %, 66 %, 54 % et 47 %

D'après les Histogrammes, les quartiers **postérieurs** sont les plus touchés avec un pourcentage de 67 %, 66 %, et avec des variations de taux cellulaire entre (20000 cellule/ ml jusqu'à 5000000 cellule /ml)

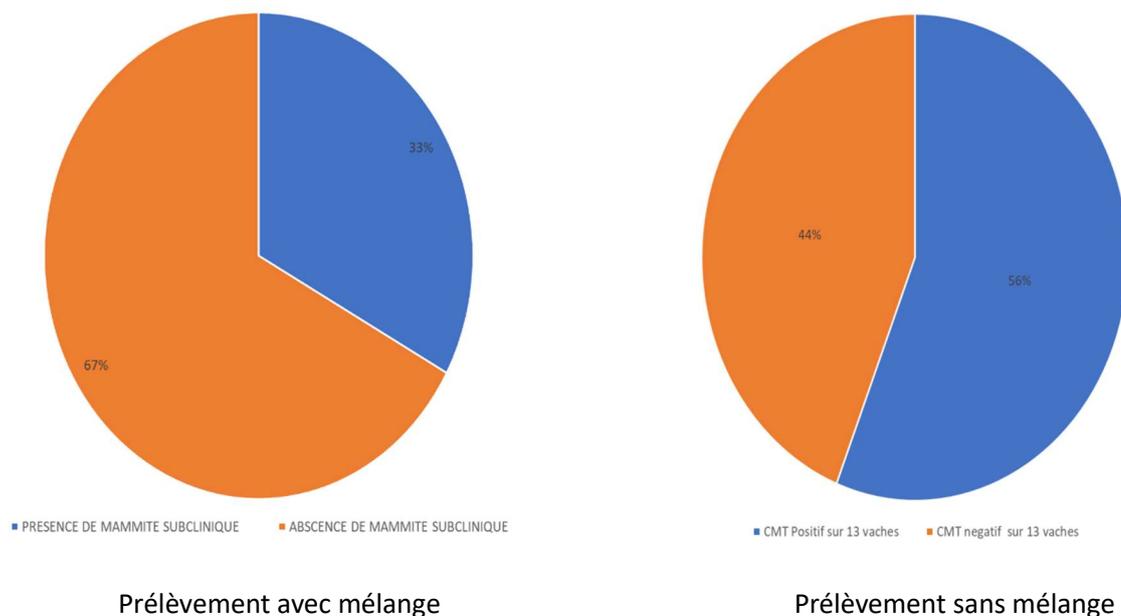
Le pourcentage d'atrophie qui est de 7 %, il est similaire dans les quartiers postérieurs et absent 0% dans les quartiers antérieurs.

Le quartier le plus touché est Le PD avec 67 %

Le quartier AD est le moins touché avec un taux de 53 %

On comparant les deux prélèvements, il est évident que le taux de mammites subcliniques est très faible ou les additifs étaient ajoutés (**avec mélange**) par rapport au prélèvement témoin (sans mélange)

### **1.2.Frequences des mammites subclinique par lot**



**Prélèvement avec mélange :** le CMT a été réalisé sur 19 vaches dans un élevage semi intensif contenant 23 vaches ou 4 vaches étaient en période de tarissement (CMT pas possible).

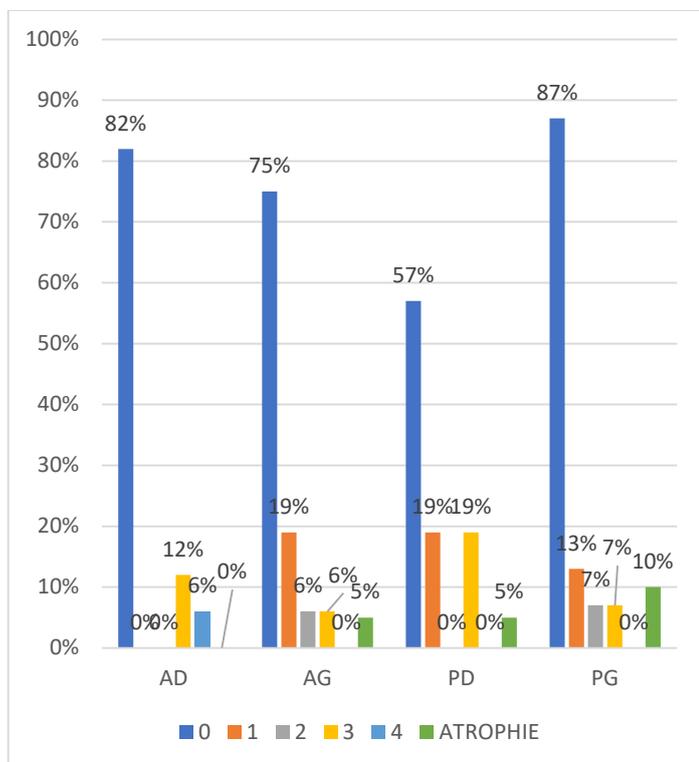
67% Des Vaches ne présentent pas de mammites subcliniques contre 33%.

**Prélèvement sans mélange :** le CMT a été réalisé sur 13 vaches d'un total de 19 vaches ou 6 vaches ont été en période de tarissement (CMT pas possible)

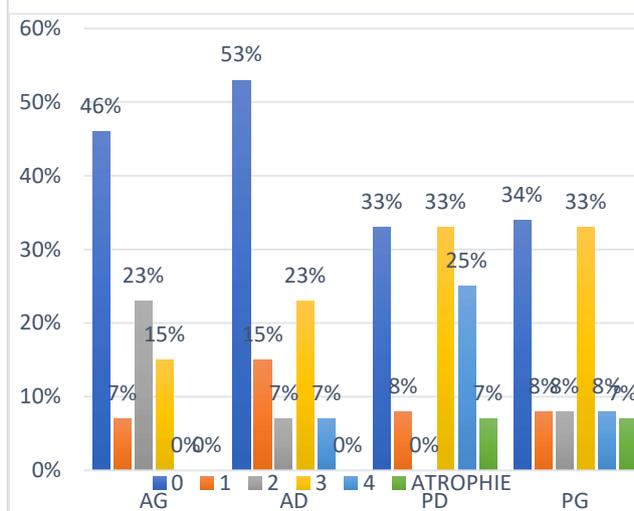
Seulement 44% des vaches ne présentent pas de mammites subcliniques.

Après la comparaison des deux prélèvements, le taux de mammites subcliniques est trop élevé dans le lot témoin (sans mélange) 56% contre 33%.

## Degré de l'infection par quartiers



**avec mélange**



**sans mélange**

**Prélèvement avec mélange :** d'après les histogrammes, les quartiers postérieurs gauche sont moins touchés avec un pourcentage de 87 % a l'échelle 0 de test e CMT (À un taux cellulaire inférieur a 200000 cellule / ml )

Les quartiers postérieurs droits sont les plus atteints avec des variations qui varie entre 200000 cellule / ml jusqu'à 5000000 cellule / ml

Pour les quartiers antérieurs : quartiers droits sont le plus touchés a l'échelle de + 3 (en jaune) avec un pourcentage de 12% contre 6%

L'Echelle +4 n'existe pas (avec mélange) par contre existe dans le test sans mélange

Pour les quartiers postérieurs : quartiers droits sont les plus touchés

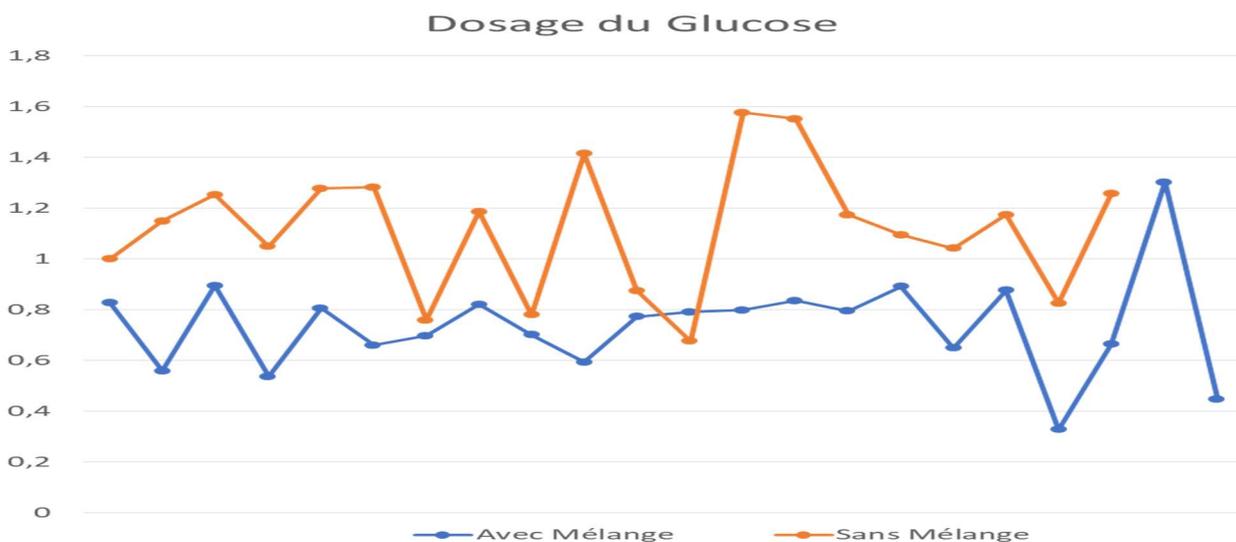
**Prélèvement sans mélange :** les quartiers antérieurs sont moins touchés (à un taux cellulaire inférieur a 200000 cellule / ml )

Les quartiers posterieurs gauches sont les plus atteints (200000 cellule / ml jusqu'à 5000000 cellule / ml)

Pour les quartiers anterieurs : quartiers droits sont les plus touchés avec un pourcentage de 23 % a l'échelle +3 de test CMT

Pour les quartiers posterieurs : quartriers droits sont les plus touchés avec un pourcentage de 25% a l'échelle +4

### Dosage de Glucose Sanguin



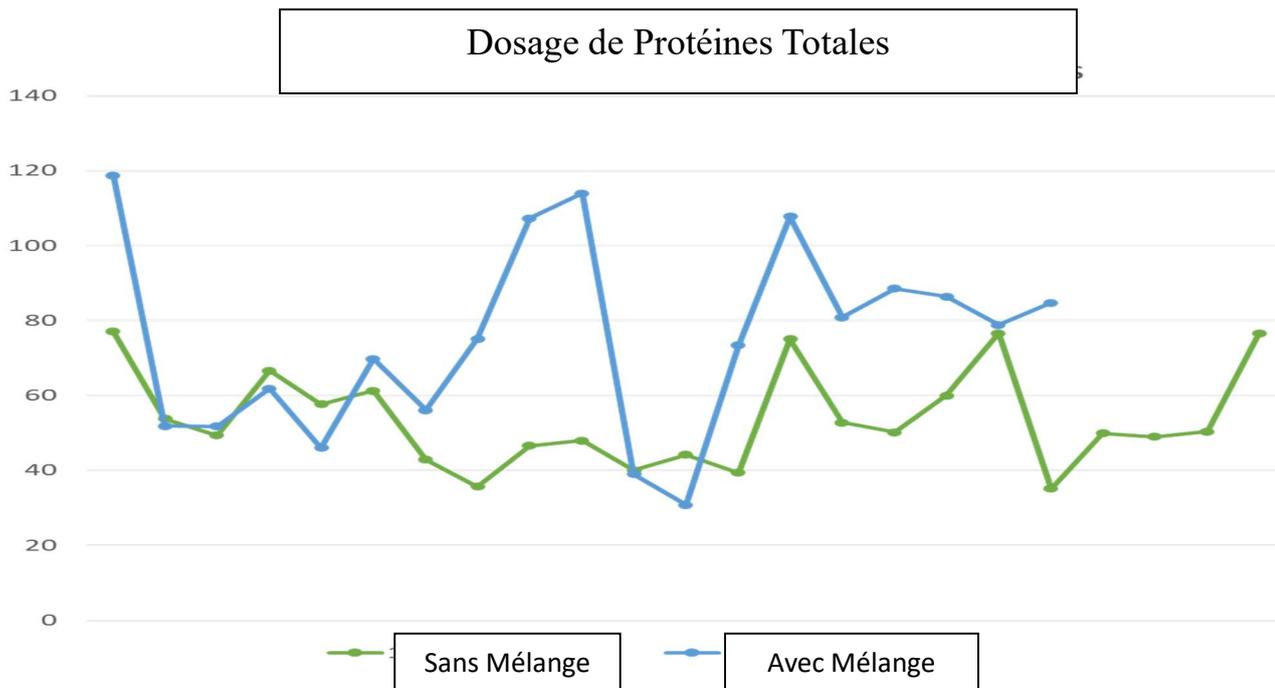
#### Prélèvement avec mélange:

les résultats varient entre 0.3 et 1.3, et la moyenne de ce dosage est située a environ 0.7 g/l qui reste dans la norme ce qui rejoint les dire de (Kaneko, 1997 ; Carlson, 2009) : La Glycémie normale des bovins adultes est comprise entre 0,35 et 0,88 g/L

#### Prélèvement sans mélange:

Les résultats varient entre 0.7 et 1.6, et la moyenne de ce dosage est située a environ 1.2 g/l qui est supérieure a l'intervalle de la norme

On remarque que la différence entre les deux prélèvements est significative, c'est à dire le Dosage de Glucose dans le prélèvement sans mélange est plus élevé par rapport au celui avec mélange.



Le Dosage des Protéines Totales physiologique dans le sang varie entre 65 et 80 g/l

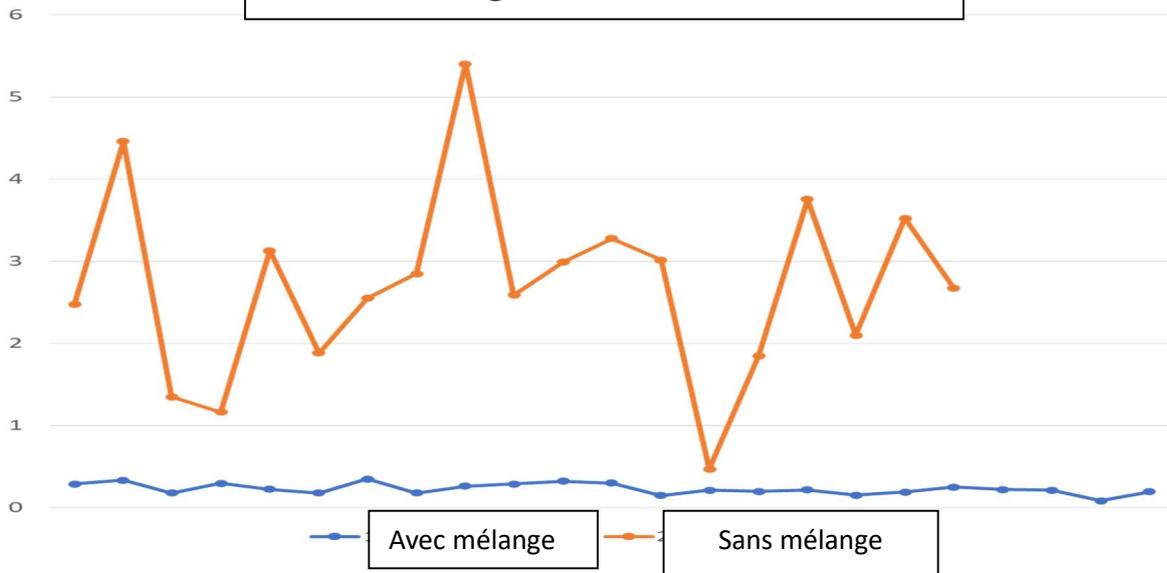
**Prélèvement avec mélange:**

Les résultats varient entre 35 et 79 g/l, et la moyenne de ce dosage est située à environ 60 g/l qui est approximativement dans le physiologique

**Prélèvement sans mélange** Les résultats varient entre 30 et 120 g/l, avec une moyenne de 85 g/l qui restera supérieure à la norme

On remarque que le dosage du sans mélange est plus élevé qu'avec mélange

## Dosage de l'Albumine



Le Dosage physiologique de l'Albumine chez la vache est entre 3.4 g/dl et 5.4 g/dl

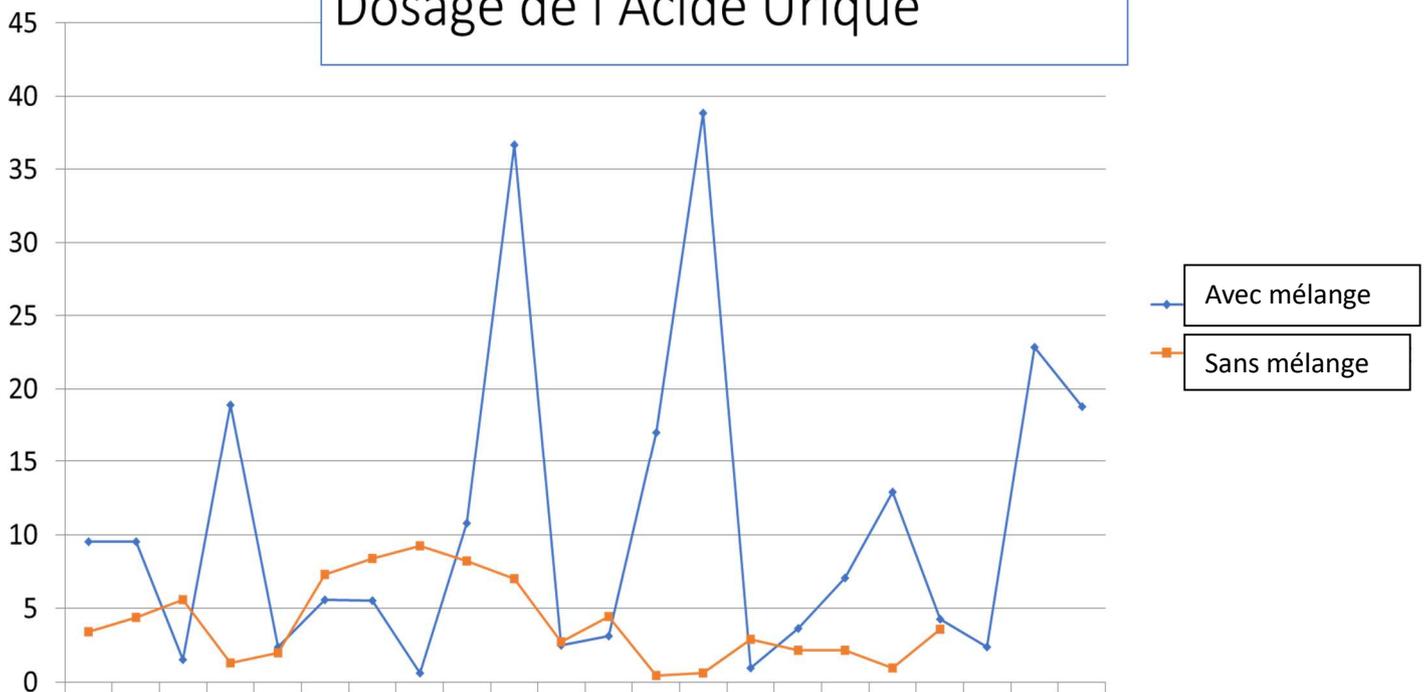
**Prélèvement avec mélange** Les Doses varient entre 0 et 1 , et en Moyenne d'environ 0.5 g/dl ou la plupart des doses sont équivalentes et inférieure a la norme

### **Prélèvement sans mélange**

Les Doses varient entre 0.5 et 5.5 g/dl et en moyenne de 3.2 g/dl

On remarque que les doses du prelevement avec mélange sont trop basses par rapport au prelevement avec mélange avec une grande variation.

## Dosage de l'Acide Urique



**Le Dosage physiologique de l'Acide urique 420  $\mu\text{mol/l}$  (ou 70mg /L), selon Vassault, 2007 ; Merriman et Dalbet ,2010 ; Roddy et al, 2013)**

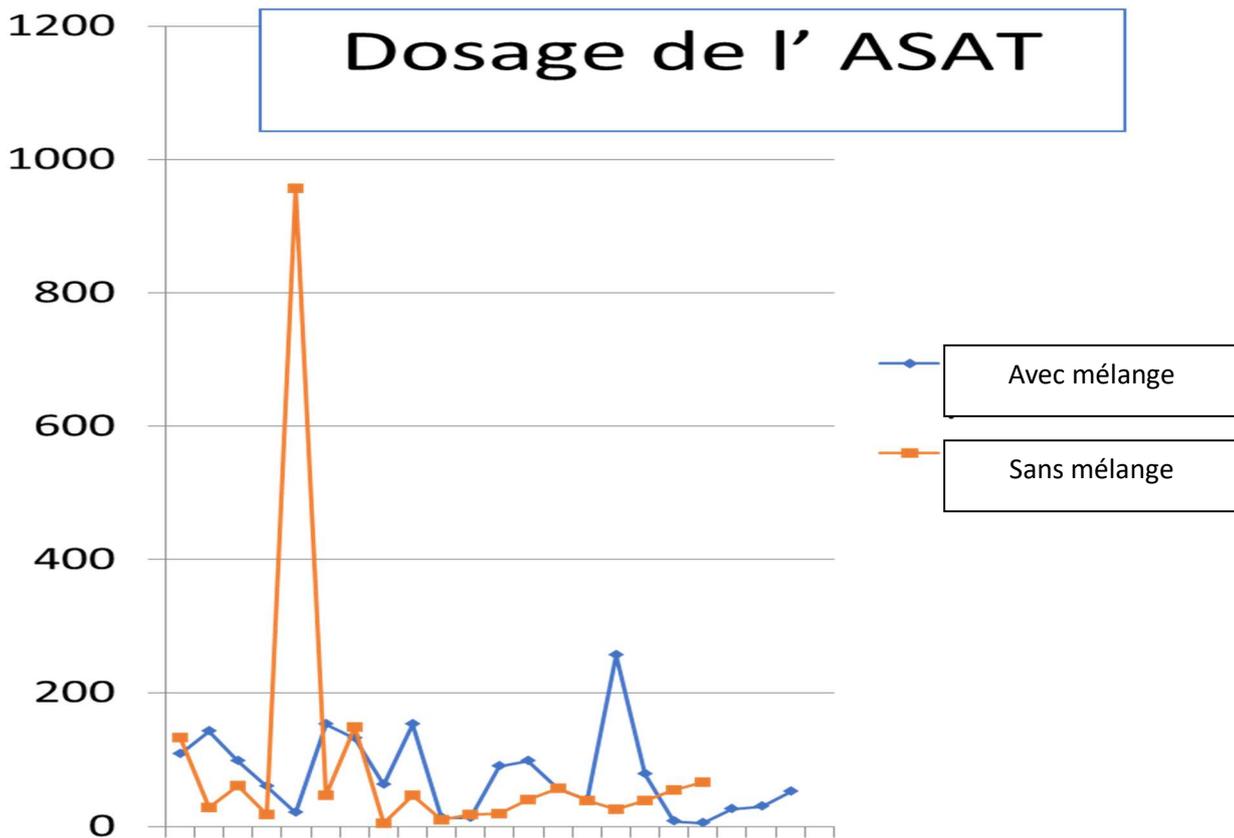
### Prélèvement avec mélange

Les Doses varient entre 3 et 38, et en Moyenne d'environ 21 mg/L, ou la plupart des doses sont équivalentes et inférieure à la norme

### Prélèvement sans mélange

Les Doses varient entre 4 et 9 et en moyenne de 7 mg/L.

On remarque que les doses du prélèvement avec mélange sont trop élevées par rapport au prélèvement sans mélange avec une grande différence



**Le Dosage physiologique de L'ASAT : 20 et 40 UI/l**

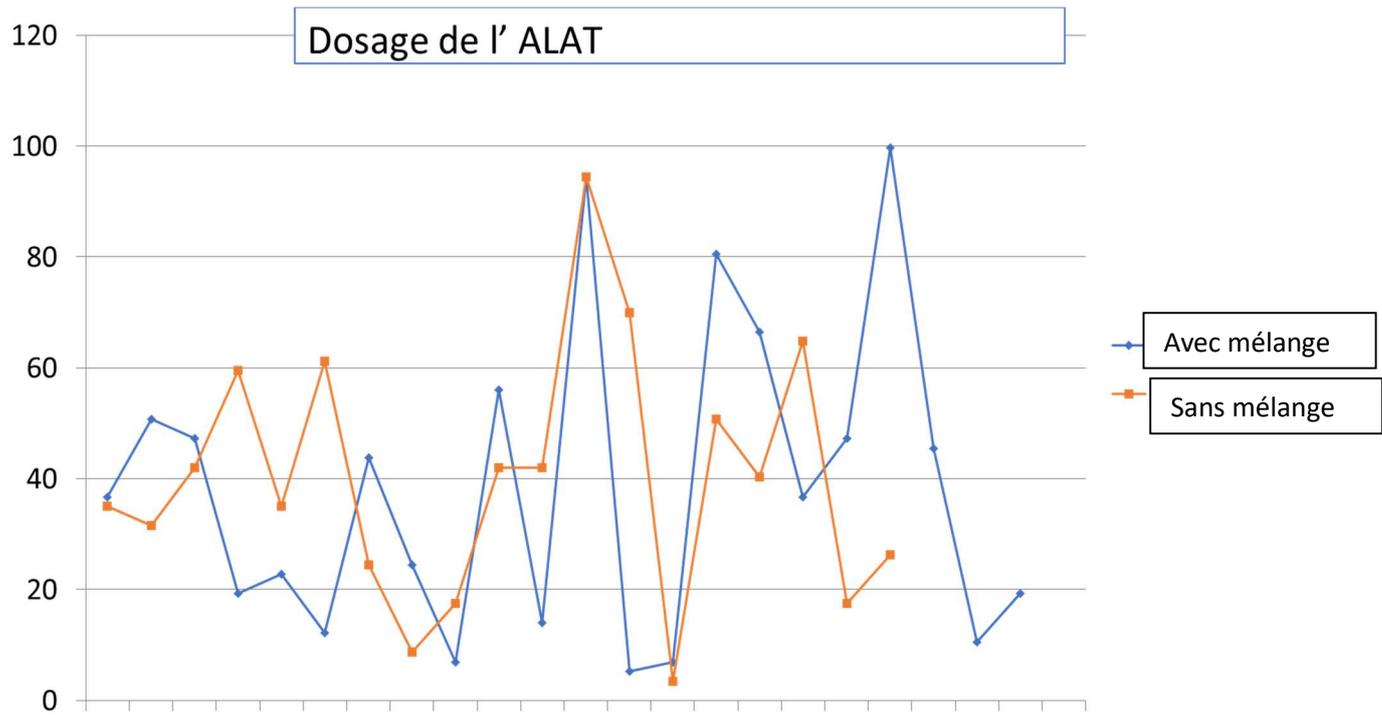
**Prélèvement avec mélange**

Les Doses varient entre 2 et 220 U/L, et en Moyenne d'environ 120 U/L ou la plupart des doses sont équivalentes ou inférieure à la norme

**Prélèvement sans mélange**

Les Doses varient entre 2 et 990 U/L et en moyenne de 500 U/L

On remarque que les doses du prélèvement avec mélange sont trop basses par rapport au prélèvement sans mélange avec une grande variation



**Le Dosage physiologique de l'ALAT** :entre 20 et 77 UI/L selon FONTAINE ,1987.

### **Prélèvement avec mélange**

Les Doses varient entre 12 et 100 U/L, et en Moyenne d'environ 56 U/L ou la plupart des doses sont équivalentes et inferieur a la norme.

### **Prélèvement sans mélange**

Les Doses varient entre 7 et 90 U/L et en moyenne de 49 U/L

On remarque que les doses du prélèvement avec mélange sont presque pareilles par rapport au prélèvement sans mélange.

## V. Discussion :

Il est essentiel que les vaches maintiennent une bonne santé tout au long de la période de gestation, avant et après la mise bas, pour garantir la naissance de veaux en bonne santé et assurer une lactation de qualité.

L'identification des changements métaboliques avant la supplémentation d'un additif tel que la prédiction de certains désordres métaboliques, la cétose, la stéatose hépatique, l'hypocalcémie et après l'ingestion d'additif (Si il y-a une amélioration d'état physiologique).

Lors d'interprétation des résultats d'un individu une question très importante ce forme est « les résultats de l'analyse sont-ils normaux ou bien trop élevés ou bien trop bas »

Dans la présente étude, nous avons exploré l'impact de la supplémentation en acide organique et d'un capteur de mycotoxines sur quelques paramètres biochimique du sang, à savoir : le glucose, protéines totales, Albumine, acide urique, ASAT, ALAT. Ces paramètres sont souvent utilisés pour évaluer le statut énergétique et azoté (Lebeda, 1983 ; Vandehaar et al, 1999 ; Reist et al, 2002 ; Mohebifani et al, 2005).

D'une manière générale, les valeurs usuelles des différents paramètres biochimiques Sanguines varient selon les publications et les auteurs (Tasker, 1978 ; Vagneur, 1992 ; Brugère-Picoux, 1995 ; Varriale, 1999 ; Cuvelier et al, 2005 ; Plet, 2007), la détermination des seuils de « normalité » dépend étroitement du stade physiologique de l'animal. Pour interpréter nos résultats, on a retenu les valeurs de Brugère-Picoux, 1995 comme valeurs références, qui sont représenté par le tableau 3 suivant :

**Tableau 3 :** Valeurs usuelles de quelques paramètres biochimiques de la vache laitière selon Brugère-Picoux, 1995.

PARAMETRES BIOCHIMIQUES	UNITES INTERNATIONALES	UNITES TRADITIONNELLES
<b>Glucose</b>	2.2-3.9 mmol/l	0.4-0.7 g/l
<b>Urée</b>	3.3-5 mmol/l	0.2-0.3 g/l
<b>Protéines totales</b>	65-75 g/l	6.5-7.5 g/dl
<b>Albumines</b>	23-36 g/l	2.3-3.6 g/dl
<b>Acide Urique</b>	420 $\mu$ mol/l	(ou 70mg /L)

## Glycémie:

Le glucose est la principale molécule énergétique pour les tissus fœtaux-maternels et pour la synthèse du lactose. En plus, la glycémie est un outil qui sert à surveiller la santé et l'état métabolique des ruminants.

Nos résultats montrent une diminution de la glycémie lors de prélèvement avec mélange par apport lot témoin (sans mélange), cela indique que l'acide malique permet **le bon fonctionnement du foie** donc une sécrétion de l'insuline un peu plus élevée que la normale qui provoque la diminution du glucose, cet acide peut également influencer le métabolisme et le fonctionnement du foie, et converti le glucose du façon indirect et qui peut affecter la production de lait, avec l'absence de maladie infectieuses (mammite).

Selon l'étude qui a été faite par (Nielsen et Ingvarsten, 2004), Effectivement, l'acide propionique et malique peut être converti en glucose dans le foie, et le glucose ainsi formé peut être utilisé dans la synthèse du lactose dans la mamelle. Le lactose est le principal glucide présent dans le lait, la présence d'acide propionique dans un aliment ou un supplément peut potentiellement impacter directement la quantité de lait produite par les animaux. Et dans le prélèvement sans mélange (lot témoin non supplémenté par l'additif), l'hyperglycémie due à la présence de mammite subclinique chez les vaches laitières dans l'élevage d'étude,

BARNOUIN et BROCHART, (1986) rapportent que dans les élevages à forte incidence en mammite, la glycémie est moyennement élevée.

En effet, certains déséquilibres métaboliques peuvent aussi être à l'origine de ce trouble glycémique telle que la cétose suite au stress de vêlage.

## Protéines totales :

Le statut protéique de l'organisme est généralement estimé par le taux des protéines totales dans le sérum ou le plasma.

La valeur moyenne des protéines totales que nous avons enregistré dans prélèvement avec mélange est dans l'intervalle des normes rapportées par (PAYNE et al, 1970 ; WITTEWER et al., 1987 ; KANEKO et al., 1997). Ces valeurs indiquent aussi que la variation de la Protéïnémie est en relation avec l'état physiologique. Nous avons enregistré ainsi l'absence des pathologies post-partum (fièvre du lait) et un bon état nutritionnel dans la ferme qui permet le bon fonctionnement du foie et reins, ce ci explique que les valeurs sont dans l'intervalle des normes.

Par contre nous observons une hyperprotéïnémie significatif dans le prélèvement sans mélange qui peut être expliquée par un phénomène comme stress et notamment la déshydratation selon Labouche 1964), (Corbière 2002)), une carence alimentaire ou malabsorption due à la présence des micro-organismes pathogènes intestinale,

hepatopathie (MORRIS DD., 2002c.), (CASSELEUX, 2007). ou lors l'infection (métrite) (Barnouin et al., 1994).

Chez certains vaches gestantes de 8 mois non supplémenté par l'additif, la valeur des protéines plasmatiques est inférieure à celle obtenue par (HAGWANE et al., 2009 ; MICHEL, 1977). Cette diminution est la conséquence des cas d'infection chronique et d'augmentation de la fraction globuline (MICHEL, 1977 ; ECKERSALL, 2000), qui reflète un processus infectieux ou inflammatoire (VERRIELE et BEDOUET, 1999).

### **Albuminémie :**

L'albumine constitue la fraction protéique majeure chez les animaux, elle est Synthétisé au niveau du foie à partir des protéines absorbées dans l'intestin et des protéines Corporelles, elle est formée d'une seule chaîne comportant 610 acides aminés (Kolb, 1975), Sa concentration dans le sang est donc directement en fonction de différence entre les apports Alimentaires et les prélèvements corporels (Kouamo et al., 2011). L'albuminémie fournit une réponse synthétique mais retardée concernant l'efficacité De l'apport protéique, mais elle met en cause également l'intégrité fonctionnelle du foie dont Elle constitue un moyen de contrôle (Safsaf, 2001).

Dans le prélèvement avec mélange la valeur moyenne d'albumine est situé entre 0,5 et 1 g/dl valeur anormal par rapport les normes selon les valeurs usuelles (2.3 à 3.6 g/l brugère-picoux, 1995).

La teneur plasmatique en albumine est très importante Parce qu'elle nous reflète directement l'état du rationnement azoté des vaches laitières avec le Fonctionnement du foie qui synthétise cette protéine parmi les différentes protéines retrouvées dans le torrent vasculaire.

Comparativement aux valeurs établies dans la littérature nos résultats dans le prélèvement sans mélange sont situés un peu plus que les normes internationales citées par PAYNE et al, 1970 ; WITTEWER et al., 1987 ; KANEKO et al., 1997 ;MERCK, 2011 (cité par ROY,2010) ., ZINPRO, 2011 (cité par ROY, 2010).. OREGON ST, 2011).

Nous constatons que Les concentrations moyennes en albumine ont changé d'une manière significative, Les résultats de notre étude suivent une évolution similaire à celle enregistrée par Abdul-Aziz (2000) qui a trouvé que l'albuminémie augmente durant la lactation. Car tous les vaches examinés étaient dans la période de lactation. Cette augmentation est expliqué par la disponibilité, proportionnelle, des acides aminés pour la synthèse de l'albumine (augmentation de la quantité des concentrés distribués) (Moorby et al ., 2002). Ou une autre cause L'hyperprotéinémie résulte de l'augmentation des concentrations en albumine due à une déshydratation, (Russell & Roussel, 2007). D'autre part, L'hyper albuminémie est observée lors d'une hypomagnésémie (par diminution des

globulines), elle est également observée dans les troupeaux aux pâturages luxuriants avec une forte fertilisation du sol (Boudebza, 2001).

### **L'acide urique :**

L'acide urique est un produit de la dégradation des protéines qui est éliminé par les urines.

Notre étude a donné une valeur moyenne de l'acide urique : 20mg/L, avec mélange, et de 7mg/L sans mélange, inférieure à celle de la goutte qui est la principale pathologie associée à l'hyperuricémie car environ 10 à 15% des hyperuricémiques la développent. En effet, lorsque le taux plasmatique d'acide urique est supérieur à 420  $\mu\text{mol/l}$  (ou 70 mg/L) qui correspond au seuil de solubilité de l'urate de sodium dans les conditions physiologiques, (Vassault., 2007; Merriman et Dalbet., 2010; Roddy et al., 2013).

En plus, une augmentation d'acide urique peut être expliquée par, des défauts d'excrétion rénale, l'hyperuricémie peut également résulter d'une hyperproduction d'acide urique dont la cause peut être une hyperactivité de la PRPP (Phosphoribosyl pyrophosphate) synthétase (Vassault, 2007), un déficit modéré ou complet en hypoxanthine-guanine phosphoribosyl transférase (HGPT, EC 2.4.2.8 : enzyme impliquée dans la récupération de l'IMP et du GMP à partir de l'hypoxanthine et de la guanine). Par ailleurs d'autres facteurs peuvent influencer l'uricémie (Sapag et al., 2012).

Cette augmentation est due également aux affections rénales et syndrome métabolique), l'acidose, ou excès de dégradation des protéines.

### **ASAT :**

Le cytosol des hépatocytes est le siège de l'activité des ASAT (Aspartate Amino Transférase). Lors de lésions hépatocellulaires chroniques ou nécrotiques, on observe une augmentation sérique des ASAT due à une fuite de ces enzymes hors des hépatocytes. Elle peut être utilisée pour mesurer la souffrance hépatique chez les ruminants. Afin de déterminer une lipidose hépatique, une congestion veineuse passive et des maladies causant une distension des préestomacs et de la caillette (Russel & Roussel, 2007).

La teneur en ASAT du sang doit être inférieure 170 UI/L chez les bovins (Siliart et Jaillardon, 2012), non résultats obtenus dans le prélèvement avec mélange situés dans les fourchettes rapportées par ROSENBERGER, 1979 ; FONTAINE, 1987).

Dans le prélèvement sans mélange, nous avons enregistré une augmentation d'ASAT d'une valeur 113 UI/L. Roger et Ponter., (2012) ont montré que la valeur maximale de TGO est de  $> 115$  signifie des troubles musculaires et une valeur inférieure signifie insuffisance hépatique. Ce qui signifie que RUMITOX agit comme un préventif contre les maladies hépatiques et diminue la sécrétion de cette enzyme sérique selon notre étude. Et que la majorité des enzymes hépatiques est utilisée pour donner une indication

sur l'intensité et l'évolution d'un processus pathologique touchant le système hépatobiliaire. (Damien et Achard, 2005). D'après SEIFI et al.,(2003), cette augmentation de l'activité enzymatique de l'ASAT pourrait être due à une augmentation du métabolisme et de l'activité hépatique.

L'exactitude d'une technique d'analyse est difficile à mettre en évidence car on ne dispose pas toujours de molécules pures en quantité connue (Stockham et Scott, 2002 (a)), Il faut les interpréter avec prudence. On ne se prononcera que si les valeurs sont nettement supérieures aux valeurs usuelles pour déclarer le résultat anormalement élevé (Siliart,2004).

### **ALAT :**

L'activité hépatocytaire des ALAT (Alanine AminoTransférase), communément utilisée pour mesurer la souffrance hépatique chez les carnivores domestiques, est faible chez les ruminants, Mais nous avons recherché et enregistré les différents variations, et nous obtenons une augmentation significative de l'ALAT avec et sans mélange.

Selon Roger et Ponter, (2012) ont montré qu'une valeur supérieure est due à la souffrance hépatique ou musculaire.

### **La production et la qualité du lait :**

Notre étude révèle une amélioration notable et très hautement significative de la Production de lait induite par l'incorporation d'un acide organique et capteur de mycotoxines (RUMITOX), associé avec une diminution de nombre des vaches atteints par une mammite subclinique. En effet, plusieurs études montrent que l'utilisation des acides organiques augmentent significativement la production laitière comme ( Munson & Cooper, 1967. Ali et al., 2013. Sahoo et Jena, 2014. Daniel et al., 2016 ; Oliveira et al., 2017. Nielsen et Ingvarsten, 2004).

Cette augmentation est de valeur variable très différente entre les études en raison de la variabilité liée aux régimes distribuées, aux types et doses des acides organiques utilisés et, et par rapport l'état de santé des vaches testés.

La comparaison du lait du lot expérimental supplémenté avec les acides organiques et d'un capteur de mycotoxines à celui du lot témoin non supplémenté et qui vivent dans les mêmes conditions et consomment la même alimentation, montre une meilleure évolution de qualité du lait, car nous avons moins détecter une mammite par CMT par rapport lot expérimental avec une diminution de pH de lait, selon ( Munson & Cooper, 1967) Les acides organiques diminuent le Ph d'un seuil que seulement les bactéries lactiques fonctionnent., et évident les risques d'altération ou de contamination des glandes mammaires par les germes comme :E.coli, Salmonelles... .

Notre étude, montre ainsi une diminution du taux de Glucose ce qui signifie leur utilisation comme une source d'énergie dans les glandes mammaires pour la production laitière comme l'indique l'étude de ( Nielsen et Ingvarsten, 2004). Mais l'utilisation de cette énergie se varie d'un acide à l'autre selon ( Orskov & Allen 1966a, b, c ; Orskov et al. 1966) qui montre que la production de lait augmentait lorsque l'acide acétique mieux que l'acide propionique.

Ainsi, ce type d'additifs permet le meilleur fonctionnement du foie et sur le rendement des protéines, ce point a été validé par l'étude de : ( Daniel et al., 2016 ; Oliveira et al., 2017) qu'ils ont mentionné que les rendements en protéines du lait et en lactose ont également été augmentés pour prévenir de la protéolyse anaérobie après l'incorporation de l'aliment par un acide organique.

Nous avons également remarqué de notre expérience que la plupart des vaches étaient moins stressées après avoir ingéré leur aliment traité par l'acide organique. C'est ce qui a été expliqué précédemment dans l'étude que : l'alimentation muni d'acide organique destiné aux vaches laitières a été décrit précédemment comme une alternative pour améliorer le rendement laitier en période de stress thermique (Ali et al., 2013), elle peut être associée avec l'apport énergétique pour la génération d'ATP dans le cycle de l'acide citrique (Sahoo et Jena, 2014).

En effet, les acides organiques exercent un effet sur la principale bactérie du rumen: *Selenomonas ruminatum* ( Gottschalk, 1986 ; Martin et Streeter, 1995 ; Nelson et Cox, 2000, Fig. 1), ( Counotte et al. (1981), en permettant la croissance de bactéries détruisant le lactate (Newbold et al, 1998), et en réduisant la croissance de bactéries nocives (Nisbet et Martin, 1991). Ceci permet le maintien de la flore cellulolytique et améliore la dégradation des fibres végétales et par conséquent la digestibilité de la ration (Wallace, 1994., Chaucheyras-Durand, 2006). Selon Gheller et al. (2020), l'acide propionique augmente la concentration ruminale acide. L'amélioration de milieu ruminale exerce un effet positif sur la production laitière par l'amélioration du taux butyreux, l'acidité dornic (degré dornic) et donc moins de mammites sub-cliniques détectés par CMT avec une diminution d'émission de matières fécales qui sont aussi moins liquides (milieu plus propre) ce qui signifie un meilleur BCS pour les vaches laitières hautement productrices.

## **V.Conclusion:**

Ce travail a permis de préciser l'impact de la supplémentation alimentaire en acide organique et capteur de mycotoxines sur les performances des vaches laitières (production laitière, état corporel, paramètres biochimiques sanguins) dans les périodes les plus critiques ( période de lactation, mise-bas, transition alimentaire) dans les conditions Algériennes.

La supplémentation de RUMITOX à une dose de 5 mg a augmenté la la qualité de lait (TB) des vaches laitières.

L'addition d'acidifiant organique a stabilisé l'état corporel des vaches en réduisant la mobilisation des réserves corporels après le part.

En parallèle, l'apport de d'acidifiant organique a induit des modifications du profil métabolique, caractérisé par une diminution significative de glycémie, ASAT, ALAT.....

L'incorporation d'acide organique et capteur de mycotoxines permettrait de valoriser l'utilisation de la ration et dans les conditions locales, réduire le déficit énergétique du début de lactation et de stabiliser l'état corporel de la vache au

postpartum en réduisant la mobilisation des réserves lipidique et protéiniques tout en augmentant la production laitière.

La qualité et l'état sanitaire du lait a été également améliorée par l'additif, en effet le test CMT réalisé sur les vaches a montré que presque toutes les vaches présentaient des mammites sub-cliniques au départ lors de période de témoin, par contre toutes les vaches ont vu leur score de CMT s'améliorer dans la période expérimental. Ces résultats CMT montrent clairement l'amélioration du statut immunitaire des vaches, en effet l'additif a amélioré la digestion de l'aliment, a permis par cette meilleure utilisation des aliments d'améliorer le statut immunitaire des vaches d'une part (plus d'énergie et d'acides aminés disponible pour la vache, de même que les vitamines et autres). Avec un milieu propre et donc moins d'agression par les mammites ou d'autres pathologies comme fièvre de lait, par conséquence la prévention de statut sanitaire.

Ainsi, nous pouvons conclure après cette première expérimentation que l'additif composé de substances naturelles a produit les résultats attendus en termes d'amélioration de la production laitière et de la santé des vaches laitières.



# RUMITOX

BY TEA

- ✓ **Promoteur du rumen**
- ✓ **solution pour les problèmes d'acidose et mammite**
- ✓ **Solution pour les problèmes de météorisation**
- ✓ **Solution pratique contre les diarrhées**
- ✓ **Capteur des mycotoxines spécial Ruminant**

TECNOADITIVOS ESPAÑOLES AVANZADOS SL  
Polígono industrial de Cintruénigo Calle I,  
parcela 13 31592 Cintruénigo Navarra (SPAIN)  
[www.tecnoaditivos.com](http://www.tecnoaditivos.com)  
(+34) 948 415 757



# RUMITOX

BY TEA



## MÉCANISME D'ACTION

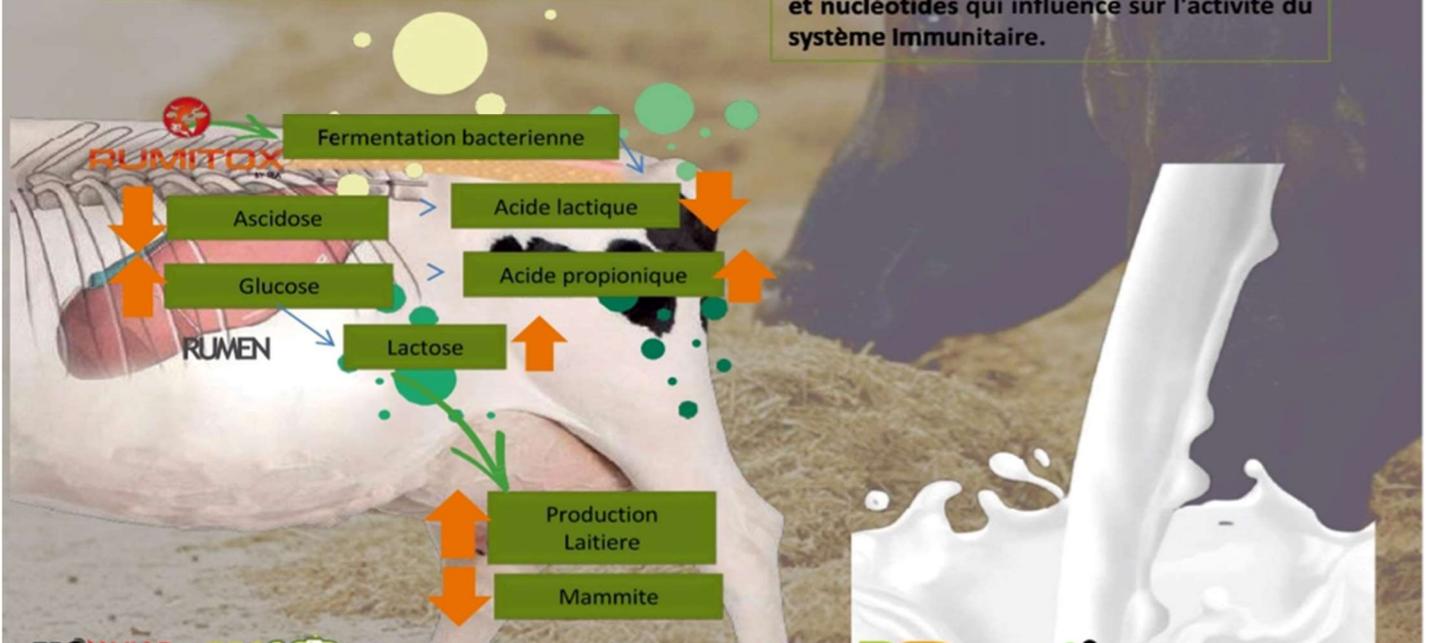
### Comment RUMITOX améliore le fonctionnement du rumen

RUMITOX est un améliorateur des indices de production des ruminants qui regroupe à la fois plusieurs actions :

- Promoteur du rumen à base d'acide malique ainsi que ses sels sodiques qui travaillent dans l'organisme de l'animal en augmentant sa productivité.
- Ce produit a été aussi enrichi par les saccharomyces cerevisiae qui améliorent le système immunitaire et la flore intestinale pour une efficacité optimale lors du processus de la digestion.
- Capteur de mycotoxines spécial pour ruminants renforcé avec des sels d'acides organiques à effet antifongique et antibactérien .

RUMITOX et sa combinaison d'acide malique avec ses sels sodiques aident l'organisme pour qu'il oriente la moindre transformation de pyruvate en acide lactique (Source d'acidose) dans le sens où le pyruvate sera transformé en acide propionique, cet acide est transporté ainsi vers le foie en se convertissant en glucose et devenant par conséquent une source d'énergie directe pour l'animal.

Rumitox Intègre également les saccharomyces cerevisiae qui contient le plus haut niveau en acides ribonucléiques et nucléotides qui influence sur l'activité du système immunitaire.





# RUMITOX

BY TEA



## PROPRIETES

Fonctionne de manière naturelle en multipliant par deux la croissance de la bactérie ruminale 'Selenomonas ruminantium', la bactérie la plus importante sur l'efficacité du rumen de l'animal. Cette bactérie utilise l'acide malique pour sa propre croissance afin de produire l'acide propionique par oxydation du lactate (la principale cause de l'acidose ruminale).

En présence de l'acide malique cette bactérie se multiplie plus et stimule l'absorption de lactate pour prévenir ou corriger la diminution du pH et éviter l'acidose ruminale.

L'acide malique est aussi important dans la réduction de la méthanogénèse évitant ainsi les pertes d'énergie associées à la production de méthane dans le rumen.

## PROPRIETES

RUMITOX est un capteur puissant qui permet l'adsorption de plusieurs types de mycotoxines et réduire leur pouvoir toxique en assurant un aliment sûr pour le bétail et minimisant les pertes économiques causés par ces mycotoxines.

RUMITOX a une large gamme d'action et très efficace dans l'élimination complète des mycotoxines et la protection des animaux contre ces substances nocives.

RUMITOX est généralement recommandé pour les ruminants.

RUMITOX est efficace non seulement dans l'adsorption et destruction des mycotoxines mais aussi dans l'amélioration des performances zootechnique de l'animal optimisant ainsi le profit économique de l'éleveur.

## PRÉSENTATION

En poudre micronisée pour une plus grande efficacité dans son action.

## USAGE

Rumitox a utilisation recommandée en préventif ou en curatif, en soutien des pratiques d'hygiène et de parage





# RUMITOX

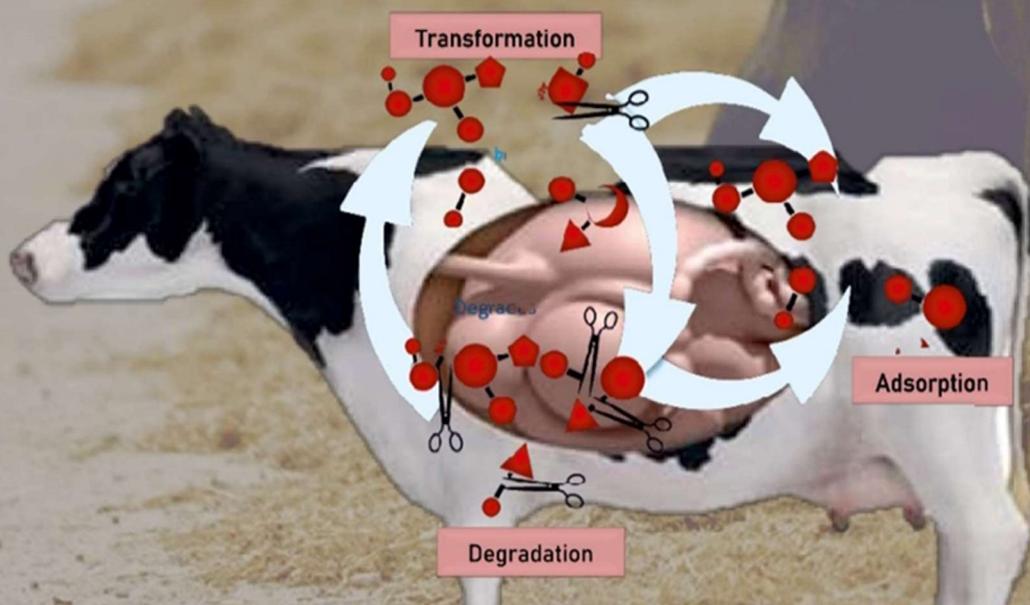
BY TEA

## MÉCANISME D'ACTION

### Comment RUMITOX capte les mycotoxines

Les ingrédients bioactifs de RUMITOX fonctionnent en synergie pour adsorber, transformer et dégrader les mycotoxines auxquelles les ruminants sont les plus sensibles dans le rumen. Un mélange unique qui protège les ruminants contre les effets néfastes des moisissures génératrices de toxines.

RUMITOX combine l'adsorption des mycotoxines à un mécanisme de transformation ou de destruction, qui protège totalement l'animal, puisque les mycotoxines non adsorbées seront transformées en métabolites non toxiques ou moins toxiques, amortissant ainsi les effets négatifs qui supposeraient son absorption à travers la paroi intestinale.





# RUMITOX

BY TEA

## BENEFICES

Augmentation de la production de lait et du taux des acides gras volatils



Stop l'Acidose Et Prévention à la mammite



Améliore les performances zootechniques, l'immunité et rendement de la carcasse des veaux.



Réduction de l'impact économique des maladies métaboliques et augmentant ainsi le taux de revient aux éleveurs

Minimise l'impact des mycotoxines sur la production laitière



Amélioration de l'efficacité de la flore ruminale et l'utilisation de l'énergie alimentaire

TECAVIAR BY TEA

TECACIP BY TEA

SalmoTec BY TEA

ovotec



fungitec



Chudad Agroalimentaria de Tudela Edificio CIEN, Oficina N°3 51500 TUDELA Navarra (SPAIN) (+34) 948 41 57 57 info@tecnoad@vea.com www.tecnoad.com



SarI Adicales Algerie

N° 36 Zone d'Activité Sid Cheami ORAN

0561 74 53 64

0560 17 99 31

commercial@adicales.com

www.adicales.com

## **Références Bibliographiques :**

(Nielsen et Ingvarsten, 2004), Effects of feeding propylene glycol on dry matter intake, lactation performance, energy balance and blood metabolites in early lactation dairy cows. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S175173110999036X>. December 07, 2020.

(Barnouin et al., 1994), [https://www.researchgate.net/publication/274721499\\_Contribution\\_de\\_l'approche\\_ecopat\\_hologique\\_a\\_l'etude\\_des\\_relations\\_nutrition-sante\\_chez\\_la\\_vache\\_laitiere](https://www.researchgate.net/publication/274721499_Contribution_de_l'approche_ecopat_hologique_a_l'etude_des_relations_nutrition-sante_chez_la_vache_laitiere).

(Sapag et al., 2012). Stigma and discrimination related to mental health and substance use issues in primary health care in Toronto, Canada: a qualitative study. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7170302/>. International journal of qualitative studies on health and well-being.

(Stockham et Scott, 2002 (a)), Fundamentals of veterinary clinical pathology / Steven L. Stockham, Michael A. Scott. <https://catalog.lib.msu.edu/Record/folio.in00006558767>. Website, Holdings: Fundamentals of veterinary clinical pathology / Steven L. Stockham, Michael A. Scott. :: Library.

[Faye, 1994 – Fourichon, 2001], subclinique mammites in cows production,

ABDUL-AZIZ MAJULLI. (2000). Studies in some serum constituents of dairy cow acute phase proteins as markers of diseases in animals. Ann. Rech. Vet. 151. (7), pp577-584.

BARNOUIN J, CHACORNAC JP. (1992). A nutritional risk factor for early metritis in dairy farms in France. Prev. Vet. Med., 13, 27-37.

Botton B, Buton A, Fèvre M, et al. Moisissures utiles et nuisibles : importance industrielle. Paris : Masson 2ème édition, 1990. 442p.

BOUDEBZA A. (2003). Contribution à l'étude des profils biochimiques chez les vaches laitières dans la région de Constantine (Relation entre profils biochimiques-stades physiologiques et intervalle vêlage-vêlage). Mémoire de Magister, Université de Constantine, pp 93. Nutrition society 2000, T.59, P: 119 –126.

Brugere-Picoux J., Remy D., Baisse De La Disponibilité En Glucose. La Dépêche Technique, 1995, Supplément Technique 46 A La Dépêche Vétérinaire, 9-21.

Bryden W.L., (2012). Mycotoxin contamination of the feed supply chain: Implication for animal productivity and feed security. Animal feed Science and Technology 173: 134-158p.

Bucci, T. J., and Howard, P.C. (1996). Effect of fumonisin mycotoxins in animals. *J. Toxicol.* 15, 293-302.

CASSELEUX G. D. E., 2007. Détermination des valeurs usuelles biochimiques et hématologiques du chiot âgé de zéro à huit semaines. Thèse : Méd. Vét. : Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

Chan YA., Podevelsa AM, Kevanya BM, Thomas MG. 2009. Biosynthesis of polyketide Synthase extender units. *Nat Pro Rep.* 26, 90-114

Chapeland- Leclerc, F., Papon N., Noël T. & Villard J. (2005) Moisissures et risques alimentaires (mycotoxicoses). *Revue Française des Laboratoires*, 373.

CORBIERE, F., 2002, Les marqueurs de l'inflammation chez les bovins: nature,

Cullen and Newberne, 1994, Effect of fumonisins on macrophage immune functions and gene expression of cytokines in broiler. *Arch Anim Nutr*, 60, 267-76.

Cuveier C., Cabaraux J. F., Dufrasne I., Isstass L. & Hornick J. L. (2005) Transport Sanguine Et Métabolisme Hépatique Des Acides Gras Chez Le Ruminant. *Annales De Medicines Vétérinair*, 149, 117-131.

dairy cattle. *Vet. J.*, 188, 216-220.

Damien, Thomas A. 2005. Exploration des affections hépatiques chez la vache laitière, these doctorat veterinaire, la faculté de médecine de nantes.

during gestation period in Sahiwal cows. *Veterinary World.* 3. (1), pp 26-28.

ECKERSALL, P.D. (2000). Recent advances and future prospects for the use of

Flayeux .M.la méthode HACCP :données de base . industries des céréales , 1999, no 112,p10\_19

FONTAINE, M. (1987). *Vadé-mécum du vétérinaire*. 15ème édit Vigot-Paris, 1642p.

HAGAWANE, S-D; SHINDE, S-B et RAJGURU. (2009). Haematological and Blood Biochemical Profile in Lactating Buffaloes in and around Parbhani city. *Veterinary World*, Vol.2(12):467-469 p.

HARVEY JW, BRUSS ML. (1997). editors. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 5th edition. San Diego : Academic Press, 885–905.

[http://oregonstate.edu/vetmed/sites/default/files/CP\\_Biochemistry\\_Reference\\_Ranges\\_04\\_09.pdf](http://oregonstate.edu/vetmed/sites/default/files/CP_Biochemistry_Reference_Ranges_04_09.pdf) Accessed 4/5/2012.

<https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/D4904C4C609EA0390000F3BA4B8E5C5D/S0022029916000145a.p>

df/effect-of-postpartum-propylene-glycol-allocation-to-over-conditioned-holstein-cows-on-concentrations-of-milk-metabolites.pdf.

humaine. Les profils métaboliques chez les bovins. Rev. Med. Vét., 1977, 128, 6, 878-885.

in Saudi Arabia. Scientific Journal of King Feisal University basic and applied sciences. vol 9 N°(2), 1429, pp:105-113.

Influence des paramètres énergétiques, protéiques et minéraux sur la réussite de

KANEKO JJ, HARVEY JW, BRUSS ML. APPENDIXES. In: KANEKO JJ,

KOLB E. (1975). Physiologie des animaux domestiques. Vigot frères éditions. Paris, 1974.

KOUAMO J. A.; LEYE G.A. ; OUEDRAOGO G.J.; SAWADOGO.(2011).

l'insémination artificielle bovine en élevage traditionnel dans la région de Thiès au

LABOUCHE, Cl., 1964. La protéinémie chez la vache. Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 1964, Vol. 17, pp. 721-745.

laitières. Thèse magister (Batna), page : 48-56.

Lebeda, M. (1983) "Blood Sugar In Dairy Cow" VETMED (PARHA), 28 (1): 1-12 (Résumé). Les Ruminants. Le Point Vétérinaire, 1995, 27 (Numéro Spécial « Maladies Métaboliques Des Ruminants »), 689-696.

MERCK, VETERINARY MANUAL. (2011). Metabolic disorders. Hepatic lipidosis. Fatty liver disease of cattle.

MICHEL, MC. (1977). Profils métaboliques en médecine vétérinaire et en médecine

Miller, 1995, mammals ; diseases, bovine milk

Mohebbi-Fani M., Nazif S., Shekakforush S. S & Fathi S. (2005) Changes Of Proteins Fractions, Lipoproteins, Ceruloplasmin And Urea Nitrogen In Serum Of Periparturient Cow, Receiving Dietary Monensin. Revue De Médecine Vétérinaire, 156 (3): 170-174.

MOORBY, J.M; DEWHUREST, R.J; TWEED, J.K.S; DHANOA, M .S; BECK F.G. (2002). Effect of altering the energy and protein supply to dairy cow during the dry period 2. Metabolic and hormonal response. J. Dairy. Sci. 83, pp 1795-1805.

MORRIS DD., 2002c. Alteration in plasma fibrinogen, (496-497). In: Smith BP editor, Large Animal Internal Medicine.-3ème éd.-, Saint Louis: Mosby, (Etats-Unis).

OREGON, STATE UNIVERSITY. (2011). College of veterinary medicine.

PAYNE, J.M; SALLY, M; MANSTON, R; FAULKES, M. (1970). The use of metabolic profile test in dairy herds Vet. Rec. 87, pp 150-158.

physiopathologie et intérêt diagnostique, Thèse d'exercice vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 2002.

Plet J. (2007) Interêt De Données Commemoratives, Clinique Et Biochimique Pour Le Diagnostic Etiologique Et Le Prognostic Des Maladies Métaboliques Bovines Du Peripartum A L'origine De Décubitus. Etude De 91 Cas Clinique. These De Docteur Vétérinaire De L'école National Vétérinaire De Nantes (France) N-2007-053, 134 Pages. Production Variables In High Producing Holstein Dairy Cattle - J Dairy Sci, 1993 ; 76 : 3410-3419.

Reist M., Erdin D., Von Euw D., Tschvemperfin K., Et Al. Estimation Of Energy Balance At The Individual And Herd Level Using Blood And Milk Traits In High Yielding Dairy Cows. Journal Dairy Science, 2002, 85 : 3314-3327.

Roger W. et Andrew P. 2012. Alimentation de la vache laitière, 4eme édition, p273.

ROSENBERGER, G. (1979).Examenclinique des bovins. Edit. Du point vétérinaire, 526P.

ROY, S; ROY, M; MISHRA, S. (2010). Hematological and biochemical profile

Russell JB & Strobel HJ (1989) Effect Of Ionophores On Ruminal Fermentation. Appl. Environ. Microbiol. 55, 1-6.

SAFSAF (2001). L'urée du lait e relation avec le rationnement azoté des vaches

Schatzmayr et al., 2006, Mycotoxins: Risks in Plant and Animal Systems. Task Force Report 139, Council for Agriculture Science and Technology, Ames, Iowa, p. 199.

SEIFI HA.(2011). Metabolic predictors of post-partum disease and culling risk in Sénégal. Revue .Méd. Vét. (8-9), 425-431.

SILLIART B, JAILLARDON L. (2012). Petit mémento de biochimie, Oniris [http://ldhvet.onirisanantes.fr/fileadmin/redaction/LDHVet/fichiers\\_pdf\\_memento2012\\_site.pdf](http://ldhvet.onirisanantes.fr/fileadmin/redaction/LDHVet/fichiers_pdf_memento2012_site.pdf) (Consulté le 15/06/16).

Tasker J. B. (1978) Reference Values For Clinical Chemistry Using The Coulter Chemistry System. Cornell Vet., 68 (4): 729-753.

Vagneur M. Biochimie De La Vache Laitière Appliquée A La Nutrition. La Dépêche Technique, 1992, 28, 26 P.

Varriél F. (1999). Les Examens Sanguins Chez Les Bovines. Des Clés Pour Utiliser La Biochimie Clinique. Point Vétérinaire, 30 (202): 25-30.

Vassault, A. (2007). Urate. elsevier masson consulter (elsevier masson sas, paris), biologie clinique, 90-10-0950.

Veterinary diagnostic laboratory. Reference ranges. Biochemistry reference interval.

WITTWER, F; BOHMWALD, H; CONTRERAS, P.A; PHIL, M; FILOZA, J. (1987). Analisis de los resultados de perfiles metabolicos en rebanos lecheros en chile. Arch. Med. Vet., v 19. 35-45.

ZINPRO. Performance Panel. (2011). "AskZinpro" computer program.

## **Résumé:**

On a déterminé les valeurs de certains paramètres biochimiques avant et après l'incorporation d'un mélange d'acide organique et capteur de mycotoxines (RUMITOX) dans l'aliment et leur influence sur la santé, les performances et la production laitière.

La présente recherche a été menée sur 23 vaches laitières, de race PrimHolstein, et de race Montbéliard, de différents âges, dans l'élevage semi-intensif, au niveau de la WILAYA d'ALGER, DELY BRAHIM. plusieurs vaches étaient atteintes de mammite subclinique, ce qui a été le signe d'alerte de l'éleveur.

Notre étude avait des chapitres suivant : le lait, les mammites, CMT, et la modification des paramètres biochimiques.....

Des prélèvements ont été réalisés sur le dosage de certains paramètres biochimiques (Glucose, albumine, protéines totales, Acide Urique, ALAT, ASAT), nous avons observé des valeurs des paramètres sanguins dans l'intervalle des normes après l'ingestion d'additif alimentaire.

Les résultats obtenus, indiquent l'impact positif d'utiliser un additif de type acide organique et capteurs de mycotoxines dans l'aliment sur les performances, la prévention de la santé, le bon état nutritionnel, et le profil métabolique des vaches laitières, et la maîtrise de la qualité sanitaire des aliments et la gestion d'élevage.

## **Summary:**

The main objective of this experimental study was to determine the values of certain biochemical parameters before and after the incorporation of an organic acid and mycotoxin sensors (RUMITOX) in the food for a technological purpose, and their influence on the physiological doses, biochemical, and the health of dairy cows. This research was conducted on 23 dairy cows, Prim Holstein breed, and Montbéliard breed, of different ages, some of the cows were affected by subclinical mastitis, from semi-intensive breeding in WILAYA of ALGIERS, DALLY IBRAHIM. Our study had several chapters including important points such as (milk, mastitis, CMT, and modification of biochemical parameters, each chapter is complementary to the other. Samples were taken

for the determination of certain biochemical parameters (urea, glucose, albumin, total proteins, ALT, AST), we observed a positive improvement in the doses of the blood parameters after the ingestion of the food additive. The results obtained indicate the positive impact of using an organic acid-type additive and mycotoxin scavengers in feed on performance, health prevention, good nutritional status, and the metabolic profile of dairy cows, and control of the sanitary quality of food and livestock management.

### ملخص:

كان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة التجريبية هو تحديد قيم بعض المعلمات البيوكيميائية قبل وبعد دمج مستشعرات الحمض العضوي والسموم الفطرية (RUMITOX)

في الطعام لغرض تكنولوجيا ، وتأثيرها على الجرعات الفسيولوجية. ، وصحة أبقار الألبان. تم إجراء هذا البحث على 23 بقرة حلوب ، من سلالة بريم هولشتاين ، وسلالة مونبيليارد ، من مختلف الأعمار ، في ولاية الجزائر غرب تحديدا مزرعة دالي إبراهيم وقد لوحظ تأثير بعض الأبقار بالتهاب الضرع تحت الإكلينيكي ، ، تضمنت دراستنا عدة فصول و نقاط مهمة مثل (الحليب ، التهاب الضرع ، CMT ، وتعديل المعايير البيوكيميائية ، كل فصل مكمل للآخر. اين تم أخذ عينات لتحديد بعض المعايير (البيوكيميائية (اليوريا ، الجلوكوز ، الألبومين ، البروتينات الكلية) ، لاحظنا تحسناً ALAT ، (ASAT إيجابياً في جرعات معلمات الدم بعد تناول المضافات الغذائية. اين تشير النتائج التي تم الحصول عليها إلى التأثير الإيجابي لاستخدام المادة المحسنة المضافة من نوع الأحماض العضوية والسموم الفطرية في التغذية على الأداء ، والوقاية الصحية ، والحالة التغذوية الجيدة ، والمظهر الأيضي للأبقار الحلوب ، والتحكم في الجودة الصحية للأغذية وإدارة الثروة الحيوانية.