

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
Université Chadli Bendjedid
El Tarf



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشاذلي بن جديد
الطارف

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des sciences Vétérinaires

جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم العلوم البيطرية



Projet de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Contribution à l'étude de la qualité physico-chimique et microbiologique de lait cru de la région de Skikda

Soutenu le : 03/07/2017

Présenté Par :

BENLOUCIF KENZA

Présidente : Dr. Merdaci. L Grade **M.C.B.** Université chadli Bendjedid El Tarf

Examineur : Dr. Zaghdoudi.M Grade **M.A.B.** Université chadli Bendjedid El Tarf

Promoteur : Dr.Benrachou.N Grade **M.C.B.** Université chadli Bendjedid El Tarf

Année universitaire 2016 - 2017

جامعة الشاذلي بن جديد الطارف ص.ب رقم 73 الطارف 36000 -36000 Algérie BP : 73, El Tarf
الجزائر

الهاتف : +213 38 60 18 93 :+213 38 60 14 17 Fax : +213 38 60 09 43
<http://www.univ-eltarf.dz>

Résumé

14 échantillons de lait cru de vache de trois fermes dans la wilaya de SKIKDA ont été analysés pour leurs paramètres physico-chimiques et microbiologiques.

À la sortie des mamelles, le lait est à 36,9 °C, un pH à 6,56, l'acidité à 17° D, la densité à 1028,06, et matière grasse en moyenne 39,14. Du point de vue microbiologique, l'échantillon analysé enregistre une absence de bactéries pathogènes avec une teneur de $7,87 \times 10^3$ germe/ml de FAMT.

Le lait de vache consommé cru ne présente aucun risque sanitaire sérieux pour la population de la zone d'étude.

Mots Clé : lait de vache, physico-chimique, microbiologique, qualité

Abstract

We analyzed 14 samples of fresh cow's milk, for three farms in WILAI of SKIKDA

The results of physical and chemical properties are as follows .

The mean temperature after extraction of milk is 36,9 ,PH 6,56 , Density rate 1028.6, Total solid material at the rate of 39.14 .

Regarding the microbiological findings we observe there are no bacteria that cause major diseases Except for the presence of air bacteria at a rate of 7.87×10^3

We derive from the fresh cow's milk found in the area we studied. It does not represent any risk to the health of the consumer

Keywords: cow milk, physiochemical. Quality

ملخص

لقد قمنا بتحليل 14 عينة من حليب البقر الطازج، لثلاثة مزارع في ولاية سكيكدة .

نتنتائج الخصائص الفيزيوكيميائية كالتالي: متوسط درجة الحرارة بعد استخراج الحليب هي $36,9^{\circ}\text{C}$

درجة الحموضة $6,56^{\circ}$ ، الكثافة بمعدل 39.14، المواد الكلية الصلبة بمعدل 39.14.

اما في ما يخص النتائج الميكروبيولوجية فنلاحظ غياب كلي للبكتيريا المتسببة في الأمراض الخطيرة ،معدا وجود بكتيريا

هوائية بمعدل $7,87 \times 10^3$ بكتيريا/ مل.

من هذا نستخلص أن حليب البقر الطازج المتواجد بالمنطقة التي قمنا بدراسة عيناتها، لايمثل اي خطر عل صحة المستهلك.

كلمات البحث: حليب البقرة، الفيزيوكيميائية، علم الاحياء، النوعية .

REMERCIEMENTS

Nous rendons grâce à Allah, le Clément, le tout Miséricordieux, pour la chance qui nous somme donnée pour poursuivre nos études supérieures, et pour le courage qu'Il a donné pour nous pour bien mener ce travail. Gloire à Allah.

Nous exprimons toute notre gratitude et nos vifs remerciements

En guise de reconnaissance, je veux remercier toutes les personnes qui, par leurs conseils, leur collaboration ou leur soutien moral et leur amitié, ont contribué à la réalisation et à l'achèvement de ce travail.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à **Dr. Benrachou.N**, qui m'a donné la chance de travailler sous sa direction, dont les encouragements et les conseils m'ont permis de réaliser ce travail.

Je tiens à remercier les membres du jury :

Madame **Dr Merdaci. L** , qui nous a fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire.

Monsieur **Dr. Zaghdoudi.**, qui ont accepté de juger ce travail.





Dédicace

*Avec un énorme plaisir et un cœur ouvert et une immense joie, que je
dédie ce travail à :*

*Mes très chers, respectueux et magnifiques parents qui m'ont
soutenue out au long de ma vie et mes études. Que dieu leur procure bonne
santé et longue vie*

A mes grand père et grand mère

à mes sœurs : HANNA et MANA

et mes x frère :YOUCEF,SEIF EDIN et MIDOU la miséricorde de Dieu

A ma puce « NIBELLE »

Mes chers oncles et tantes

*A toute ma famille, et mes amis :SELMA,MERIEM,ROUKAIA,
MINOUCHA,ZEINEB,LOUBNA ,HOUDA*

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet
soit possible, je vous dis merci*

KENZA



Liste d'abréviation

A : Acidité.

AFNOR : Agence Française de Normalisation.

ATB : Antibiotique..

CI à 46 °C : Clostridium sulfito-réducteur

°C : degré Celsius.

°D : degré dornic..

FAO : Food and Agriculture Organization.

GAMT : Germe Aérobie Mésophile Totaux.

ISO: Organisation International de Normalisation

J.O.R.A : Journal Officiel de la république Algérienne.

MG : Matière Grasse.

mg: milligramme.

ml : millilitre.

mn : minute.

NPP : Nombre le Plus Probable.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

O.R.L.A.C : Office Régional Laitière Algérie Centre.

PH : potentiel d'hydrogène.

PCA: Plate Count Agar.

S/C: Simple concentration.

Sec : seconde.

T : Température.

UFC/ml : Unité Formant de Colonie par millilitre.

U.I : unité internationale.

VF : Viande de Foie.

% : pour cent.

Liste des Figures

Figure 01 : Structure des importations alimentaires algériennes	03
Figure 02 : Répartition des effectifs par espèce.....	06
Figure 03 : Evolution des effectifs bovins (2001-2012).....	08
Figure 04 : Répartition géographique des effectifs bovins.....	09
Figure 05 : Race brune de l'Atlas.....	10
Figure 06 : Race Holstein.....	11
Figure 07 : Race Montbéliarde.....	12
Figure 08 : la Race améliorée ou mixte.....	13
Figure 09 : Composition de la matière grasse du lait.....	17
Figure 10 : Structure d'une sub-micelle caséique.....	18
Figure 11 : Carte géographique de la wilaya de Skikda.....	25
Figure 12 : Détermination de l'acidité titrable.....	27
Figure 13 : PH mètre.....	28
Figure 14 : Ajouter 11ml de lait à l'aide d'une pipette a l'acide sulfurique.....	29
Figure 15 : Centrifugeuse.....	29
Figure 16 : La lecture de la Matière grasse.....	30
Figure 17 : la lecture de la densité.....	31
Figure 18 : Recherche et dénombrement des germes aérobies mésophile totaux à 30°C.....	32
Figure 19 : colonies des GAMT.....	33

Figure 20 : la recherche des coliformes totaux et fécaux.....	35
Figure 21 : Incubation des boites pour la recherche des coliformes.....	35
Figure 22 : Les colonies des coliformes totaux et fécaux.....	36
Figure 23 : Test de confirmation.....	36
Figure 24 : recherche des streptocoques fécaux.....	38
Figure 25 : la table de Mac Grady	39
Figure 26 : Recherche de <i>Staphylococcus aureus</i>	41
Figure 27 : Ensemencement au Chapman.....	41
Figure 28 : Test de Catalase.....	42
Figure 29 : Réaction de la Coagulase.....	43
Figure 30 : recherche de <i>Clostridium sulfito réducteurs</i>	45
Figure 31 : Les colonies des Anaérobies Sulfito – Réducteurs.....	45
Figure 32 : Recherche de <i>Salmonella</i>	46
Figure 33 : Etape d'enrichissement	47
Figure 34 : Etape d'isolement.....	48
Figure 35 : galerie biochimique.....	49

Liste des Tableaux

Tableau 01 : Evolution des importations du lait et des produits laitiers.....	02
Tableau 02 : Evolution de la production laitière nationale.....	05
Tableau 03 : Evolution des effectifs nationaux de 1990 à 2006.....	07
Tableau 04 : Composition moyenne du lait entier.....	15
Tableau 05 : Composition moyenne en % du lait de vache, femme, brebis et chèvre...	16
Tableau 06 : Classification des protéines.....	19
Tableau 07 : composition minéral du lait.....	22
Tableau 08 : Caractéristiques des principaux enzymes du lait.....	22
Tableau 09 : les informations des vache de chaque ferme.....	26
Tableau 10 : Résultats des analyses physico-chimique du lait cru de vache.....	50
Tableau 11 : Germes recherchés dans les 90 échantillons de lait cru (UFC/ml).....	52

SOMMAIRE

Résumé

Remerciement

dedicace

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introductio..... 1

Partie bibliographique

I.Consommation et production laitière en Algérie

I.1Consommation du lait en Algérie.....02

I.2 Les importations du lait et des produits laitiers.....02

I.3production laitière en Algérie04

I.4 Situation de la production laitière en Algérie.....06

I.4.1 L'importance de l'élevage bovin.....06

I.4.2 Evolution des effectifs bovin.....06

I.4.3 Répartition géographique des effectifs bovins.....09

I.5 Les races ovines en Algérie.....10

I .5.1 Répartition de cheptel bovin par catégorie en Algérie.....10

I.5.1.1 Les races locale10

I.5.1.2 Les races hautes productrices.....11

I.5.1.3 Les races améliorées ou mixtes.....13

II .Généralités sur le lait

II.1 Définitions du lait	14
II.2 Composition du lait	14
II.2.1 L'eau	16
II.2.2 Matière grasse :.....	16
II.2.3 Protéines.....	17
II.2.4 Matière azotée.....	20
II.2.5 Les glucides.....	20
II.2.6 Sels minéraux.....	21
II.2.7 Les enzymes.....	22
II .2.8 Vitamines.....	23
II.3 Valeur nutritive.....	23
II.3.1 Le calcium.....	23
II.3.2 Les vitamines.....	23
II.3.3 Les protéines.....	24
II.3.4 Les lipides.....	24

Partie expérimentale

Description de la zone d'échantillonnage	25
I. Echantillonnage.....	25
I.1 Prélèvements.....	25
I.2 Techniques de prélèvement.....	26
II. Analyses physico-chimique.....	27
II.1 Détermination de la température (NF T 90-100).....	27
II.2 Détermination de l'acidité titrable	27
II.3 Détermination du pH (NF V 04-316)	28
II.4 Détermination de la matière grasse par la méthode acido- butyrométrique (norme AFNOR, 1980).....	29
II.5 Détermination de la densité.....	30
III. Analyses microbiologiques.....	32
III.1 Recherche et dénombrement des germes aérobies mésophile totaux à 30°C (NF V 08-051)	32
III.2 Dénombrement des coliformes totaux et fécaux (en milieu solide) : (NF V 08-051).....	34
III.3 Recherche et dénombrement des streptocoques fécaux.....	37
III.4 Recherche et dénombrement de <i>Staphylococcus aureus</i> : (NF V 08-057).....	40
III.5 Recherche et dénombrement des <i>Clostridium</i> sulfite réducteurs (NF V 0019).....	44
III.6 Recherche de Salmonella : (NF V 08-052).....	44

Résultats et discussion

I Résultats d'analyse du lait cru.....	50
I.1 Résultats des analyses physico-chimiques.....	52

Introduction

L'Algérie est un pays de tradition laitière. Le lait et les produits laitiers occupent une place prépondérante dans la ration alimentaire des algériens ils apportent la plus grosse part des protéines d'origine animale. En regard de son contenu en énergie métabolisable, le lait présente une forte concentration en nutriments. Mais le lait n'a pas seulement un intérêt alimentaire, il occupe une place centrale dans l'imaginaire des algériens. Ce n'est d'ailleurs pas par hasard qu'il est offert comme signe de bienvenue, traduisant, ainsi par l'acte notre tradition d'hospitalité. La filière lait connaît une croissance annuelle de 8%.avec un taux de collecte inférieur à 15%, cette filière reste, cependant fortement dépendante de l'importation de poudre de lait.

Seule la production laitière de quelque espèce de mammifères présente un intérêt immédiat en nutrition humaine, même si le lait d'autre espèce animales possède des qualités nutritives supérieures. La vache assure de loin la plus grande part de la production mondial (90%) même en pays tropicaux (70%).Ce lait est de loin le plus connu et les données qui le caractérisent sont sans doute les plus exactes.

l'objectif de ce travail consiste en l'étude de la qualité du lait de vache cru produits au niveau de la région de Skikda .

Partie Bibliographique

I. Consommation et production laitière en Algérie

I.1 Consommation du lait en Algérie

Le lait a une valeur importante dans la consommation algérienne, Selon Srairi, 2008, le lait est retenu par les pouvoirs publics comme une source principale des protéines animales des populations dans les pays du Maghreb (Algérie, Maroc et Tunisie), cependant, des politiques d'état ont été adoptées dans ces pays, des instruments sont mis en place depuis l'indépendance à partir de l'importation contenue des produits laitiers sous l'effet de développement démographique et le taux d'urbanisation a considérablement augmenté (Srairi *et al*, 2007) .

En Algérie, la politique de prix favorise et encourage la consommation du lait par rapport à la production, ce qui conduit à une augmentation de la demande influencée par le développement démographique, l'état se tourne vers l'importation (Bourbouze *et al*, 1989; Mezani 2000) .

En outre, vu sa richesse en éléments nutritifs, le lait représente 65,5% des protéines animales, supérieure à celles de la viande 22,4% et les œufs 12,1%, ainsi un gramme de protéine obtenu à partir du lait, coûte huit fois moins cher que la même quantité obtenue de la viande (Amellal, 1995).

I.2 Les importations du lait et des produits laitiers

Répertorié mondialement, comme étant le deuxième importateur du lait et produit laitiers après le Mexique et avant l'Egypte, les importations du lait sont relativement progressées durant la période 2000 à 2006 (Tableau1), elles sont passées de 121661 à 250098 tonnes, la moyenne annuelle de la facture de la production du lait durant cette période est estimée de 511 Millions d'unité D'USD (Djebbara, 2001), la part des importations du lait est estimée de 25% du total des importations des produits alimentaires des pays (Figure1) avec une facture de 2.5 Milliard de dollars, après les céréales avec 40% soit 1milliard de dollars (Bencharif, 2001).

Tableau 01 : Evolution des importations du lait et des produits laitiers
(Djebbara, 2008)

Année	Quantités (tonnes)	Valeur (Millions USD)
2000	188 089	373.7
2001	121 661	258.0
2002	235 016	434.6
2003	211 118	455.3
2004	251 565	745.5
2005	250 281	672.2
2006	250 098	640.1

Source : Douanes algériennes (cité par Djebbara, 2008)

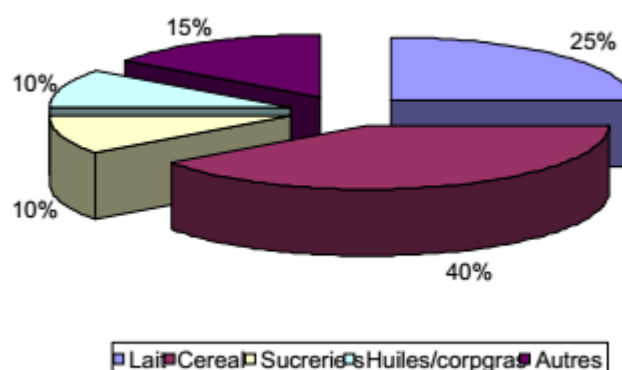


Figure 01: Structure des importations alimentaires algériennes % (Bencharif, 2001)

A l'amorce de l'indépendance, donc au début des années soixante, l'Algérie a connu une progression dans la production laitière. Elle était de 24 millions de litre en 1963 à 1,3 milliard de litre en 1994 (Amellal, 1995) et elle atteignait 1 milliard de litre en 1997 (Bencharif, 2001), mais le taux de couverture demeure faible, il était estimé à 19% en Algérie par contre 63% et 51% en Maroc et Tunisie (Bourbouze et al, 1989).

La production du lait et ses dérivés enregistre un déficit qui n'arrive pas à couvrir les besoins de la population (Yakhlef, 1989), résultant d'une carence de la production du cheptel national et des prix de la poudre du lait qui est en augmentation (Bencharif,

2001), d'où d'ailleurs le recours de la politique laitière à l'importation des vaches laitières pour combler le déficit (Bedrani et Bouita, 1998; Madani et Mouffok, 2008), malgré ces importations des races pures (Tarentaise, Normande...) mais l'élevage des bovins laitiers reste toujours insuffisant de réussir la production laitière (Bourbouze, 2001).

I.3 production laitière en Algérie

Actuellement la production nationale de lait cru est estimée à 3,14 milliards de litre, fournie à 73% par le cheptel bovin (2,3 milliard de litre). La moitié de la production laitière bovine est assurée par un cheptel de races dites modernes BLM (bovin laitier moderne) composant moins de 30% des effectifs en vaches laitières qui totalisent 966 mille tête. La quasi-totalité des productions cameline, caprine et ovine est autoconsommée. Seulement le tiers de la production laitière bovine est valorisé sur les circuits industriels. La production laitière collectée durant L'année 2012, était de 756 millions de litres, dont près de 160 millions de litre par les 14 filières du secteur laitier public. (Bulletin info élevage ITELV, 2016)

L'évolution de la production laitières nationale au cours de la campagne 2012-2013 est illustré dans le (tableau 02). Actuellement la production nationale de lait cru est estimée à 3,14 milliards de litre, fournie à 73% par le cheptel bovin (2,3 milliard de litre). La moitié de la production laitière bovine est assurée par un cheptel de races dites modernes BLM (bovin laitier moderne) composant moins de 30% des effectifs en vaches laitières qui totalisent 966 mille tête. La quasi-totalité des productions cameline, caprine et ovine est autoconsommée. Seulement le tiers de la production laitière bovine est valorisé sur les circuits industriels. La production laitière collectée durant L'année 2012 était de 756 millions de litres, dont près de 160 millions de litre par les 14 filières du secteur laitier public. (Bulletin info élevage ITELV, 2016)

L' évolution de la production laitières nationale au cours de la campagne 2012- 2013 est illustré dans le(tableau 02).

Tableau 02 : Evolution de la production laitière nationale (M.A .D.R ,2014)

Compagne agricole 2012/2013		Production de lait (x 1000 litres)	
		Production /trimestre	total
2012	4éme trimestre 2011	498 931	2 290 054
	1ér trimestre 2012	543 407	
	2éme trimestre 2012	679 819	
	3éme trimestre 2012	567 897	
2013	4éme trimestre 2012	543 448	2 494 403
	1ér trimestre 2013	602 396	
	2éme trimestre 2013	733 757	
	3éme trimestre 2013	614 802	

La production laitière a évolué durant ces campagnes successive d'environ 8% .Cette évolution n'est pas considérée comme importante en raison de fluctuation de la production qui atteint son maximum uniquement pendant les 2éme trimestres des 2 années successives (679819 et 733757 millions de litres).Ce qui coïncide avec les périodes d'abondance en fourrage vert (printemps) . Or cette production est minimale au 4éme trimestre des deux années correspondant aux périodes automnales ou la fourniture du fourrage vert est faible, et l'alimentation est principalement composée de fourrage secs. La saisonnalité de la production est le résultat de l'effet conjugué des disponibilités alimentaires, des conditions climatiques et de la conduite de la reproduction . (KAOUCHES,2015).

I.4 Situation de la production laitière en Algérie

I.4.1 L'importance de l'élevage bovin

L'élevage bovin est fortement combiné avec l'agriculture, son évolution dépend du développement de l'agriculture (**Benabdeli, 1997**), en outre, selon Skouri, 1993, il ya une grande association de l'agriculture, l'élevage et les forêts, cette association permet d'une part de créer les postes d'emplois (**Srairi et al, 2007**), et d'autre part d'augmenter le rendement agricole par la fumure animale (**D'aquinop et al, 1995**).

En Algérie, l'élevage ovin prédomine, il représente 78% du total des effectifs (Figure2), suivi par les caprins 14%, puis l'élevage bovin qui représente seulement 6% de l'effectif globale dont 58% des vaches laitières (**Nadjraoui, 2001**). Selon Auriol, 1989, l'élevage des bovins est exploité principalement pour la traction animale que la viande et le fumier.

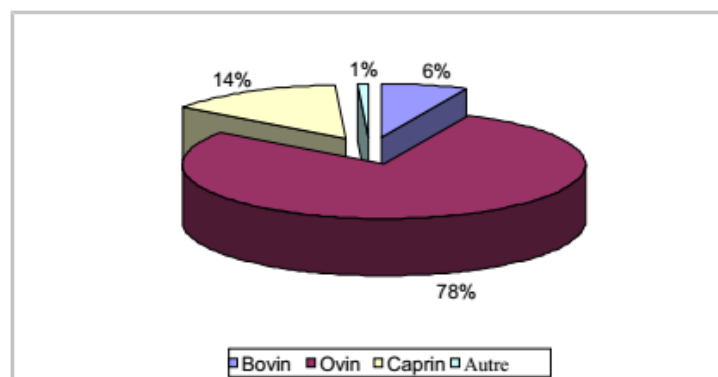


Figure 02: Répartition des effectifs par espèce (**Nadjraoui, 2001**)

I.4.2 Evolution des effectifs bovin

Le cheptel laitier n'était constitué de race à aptitudes laitières à proprement dit. Les races bovines locales, conduites en extensif, qui constituaient l'essentiel des ressources génétiques bovines, ont fait l'objet de quelques croisements marginaux avec des races précédemment introduites. La population bovine totalisait, durant la fin de cette décennie, 866.000 tête (**Bulletin info Algérie ITELV, 2016**).

Les effectifs des bovins ont connu un développement entre 1965 et 1992 , passant de 800900 à 1342000 tête, dont les vaches laitières sont estimées de 437300 à 772100 têtes , cette progression est due principalement à l’importation des vaches laitières (**Amellal,1995**).

Le (tableau 03) montre l’évolution des effectifs nationaux des bovins laitiers et les vaches laitières de 1990 à 2006,ce tableau montre une diminution de 9.85% des effectifs des bovins entre 1990 et 1997, dans ces années de sécheresse les effectifs s’accroissent, une amélioration de 21.92% entre 1997 et 2006, passant de 1255410 à 1607890 têtes.

Tableau 03: Evolution des effectifs nationaux de 1990 à 2006 (DSA ,2010)

Année	Effectif bovin (têtes)	Effectif vaches laitières (têtes)	Part vaches /effectif
1990	1392 700	797 410	57.25%
1991	1300 180	733 950	56.44%
1992	1341 550	778 580	58.03%
1993	1313 820	752 850	57.30%
1994	1269 130	713 990	56.25%
1995	1266 620	698 650	55.15%
1996	1227 940	676 720	55.11%
1997	1255 410	635 660	50.63%
1998	1317 240	675 730	51.29%
1999	1579 640	987 720	62.52%
2001	1613 040	1007 230	62.44%
2002	1551 570	892 960	57.55%
2003	1560 545	833 684	53.42%
2004	1613 700	844 500	52.33%
2005	1586 070	828 830	52.25%
2006	1607 890	847 640	52.71%

Le tableau montre que la part des vaches laitières des effectifs est constante elle représente toujours une proportion entre 50% à 62%. Le nombre des vaches laitières est estimé de 850000 à 900000 tête et presque 190000 exploitants laitiers dont 152000 ayant jusqu'à cinq vaches (Dilmi,2008) .

L'effectif bovin laitier(BLM+BLL+BLA) était 966097 TETES EN 2012 (ITELV,2016)

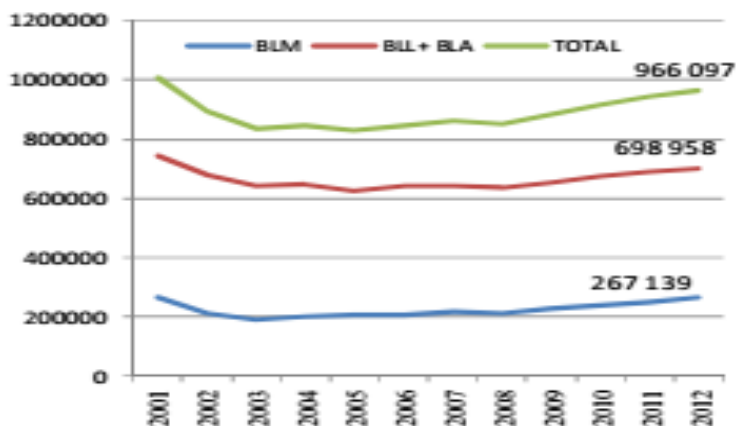


Figure 03 : Evolution des effectifs bovins(2001-2012) (ITELV,2016)

BLM : bovin laitière moderne.

BLL : bovin laitière locale.

BLA : bovin laitière amélioré .

I.4.3 Répartition géographique des effectifs bovins

La répartition de l'élevage bovin est fonction de l'altitude. Il prédomine jusqu'à 1500m dans les plaines et les vallées. Au-delà 1500 m, on rencontre des ovins, des caprins et rarement des bovins en saison hivernale car ces bovins transhumant vers les piedmonts à la fonte des neiges (Nadjraoui,2001). En effet, cet élevage est cantonné dans le nord du pays où il représente 53% des effectifs, par contre il ne représente que 24.5% et 22.5% dans les régions centre et ouest (Figure 02) . Cela est expliqué par la richesse des régions d'est par les prairies dues à une forte pluviométrie (Amellal,1995).

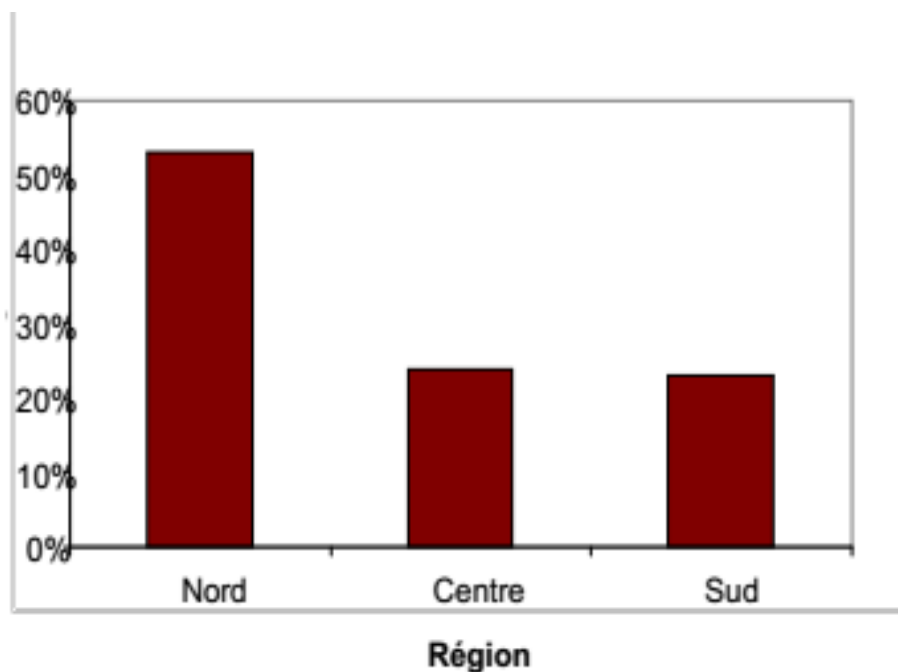


Figure 04 : Répartition géographique des effectifs bovins (Amellal, 1995)

I.5 Les races bovines en Algérie

I.5.1 Répartition de cheptel bovin par catégorie en Algérie

Les bovins sont localisés dans le tell et les hautes plaines (**Ministère de l'agriculture, 2011**). La population locale représente environ 78% du cheptel alors que les races importées et celle issues de croisements avec le bovin local sont évaluées à environ 22% dont 59% sont localisés au Nord-est (**Yakhelf, 1989**).

Le cheptel bovin en Algérie se caractérise par la coexistence de deux catégories (races) dont les races locales croisées ont pris l'appellation de « Bovin laitier amélioré » en opposition au « Bovin laitier moderne » constitué uniquement de races importées (**Abdelguerfi et Bedrani, 1997**).

I.5.1.1 Les races locales

Les races locales représentées en race brune de l'Atlas (Figure 05), se trouvent dans les zones montagneuses et le nord de l'Algérie. Comparativement aux races importées, les races locales sont caractérisées par l'adaptation aux conditions difficiles du milieu. En effet, elles sont adaptées à la marche en terrains difficiles, aux variations des régimes alimentaires, la résistance à la sous-alimentation et aux maladies (**Yakhlef, 1989 ; Eddebbarh, 1989**).

Selon la région, la race locale comprend :

- La chélifienne, caractérisée par un pelage fauve.
- La sétifienne, à pelage noirâtre, s'adapte bien aux conditions rustiques.
- La guelmoise, à pelage gris foncé, vivant en zones forestières
- La cheurfa, à robe blanchâtre, vivant en zones prés forestières (**Ministère de l'agriculture, cité par Nadjraoui, 2001**).

Le cheptel des races locales représente 48% des effectifs nationaux et n'assure que 20% de la production du lait de la vache (**Bencharif, 2001**).



Figure 05 : Race brune de l'Atlas (<http://www.brune-genetique.com>)

I.5.1.2 Les races hautes productrices

Les races hautes productrices ou bovins laitiers modernes (BLM), sont des races d'importation à haut potentiel génétique d'origine européenne, l'introduction de ces races était depuis la colonisation du pays (**Eddebbbarh, 1989**), elles représentent 9% à 10% du total du cheptel national, soit 120000 à 130000 têtes, ce cheptel assure 40% de la production du lait (**Bencharif, 2001**). Le potentiel génétique de ces animaux n'est pas toujours pleinement valorisé, en raison des conditions d'élevage et d'encadrement (**Bencharif, 2011 ; Farrah, 2000 ; Eddebbbarh, 1989**). La prise en charge de cet élevage est fait en grand partie par le secteur public est orienté exclusivement vers la production laitière. Les races les plus importées sont :

✚ Race Holstein

La Holstein est une race bovine internationale, Elle porte une robe pie noire aux taches bien délimitées La mamelle est très volumineuse, bien veinée et les trayons adaptés à la traite mécanique. Son tronc est anguleux et son abdomen développé pour pouvoir digérer la plus grande masse de nourriture possible.



Figure 06 : Race Holstein (<http://www.agroparistech.fr>)

C'est la race la plus spécialisée en production laitière, championne du monde en quantité de lait produit. Des différences sont apparues entre les pays, selon la direction de sélection opérée. Elle porte en Europe sur la quantité de lait produite, mais aussi sur le taux butyreux et le taux protéique. Le lait est riche pour alimenter une industrie laitière et fromagère qui a des exigences techniques.(Wikipedia,2017)

✚ Race Montbéliarde

La montbéliarde est une race qui appartient à la population Pie-rouge continentale, d'origine franco-suisse. Elle est réputée par ces niveaux de performances élevés et présente aussi de nombreuses qualités (rusticité, capacité d'adaptation...) qui lui permettent de s'imposer au sein de la population laitière mondiale. Elle représente une alternative au cheptel laitier ultra spécialisé (**UPRA Montbéliard, 2006**). Concernant la productivité, les vaches montbéliardes ont enregistré en France en 319 jours de lactation, une production de 7697 kg de lait, un taux butyreux de 39,1 ‰ et un taux de protéines de 32,8 ‰ (**UPRA Montbéliarde, 2006**).



Figure 07 : Race Montbéliarde (wikipedia,2017)

I.5.1.3 Les races améliorées ou mixtes

Elles sont des races issues de multiples croisements entre la race locale et les différentes races importées pour l'amélioration de la production, ces races importées qui ont un potentiel génétique élevé mais leurs performances se diminuent par rapport à leurs pays d'origine (**Nadjraoui, 2001**), les effectifs sont estimés de 555000 têtes, ils représentent 42 à 43% du cheptel national et assurent 40% de la production du lait (**Bencharif, 2001**)



Figure 08 : la Race améliorée ou mixte (<http://www.lesvachesdutour.com>)

II . Généralités sur le lait

II.1. Définition du lait

Le lait était défini en 1908 au cours du congrès international de la répression des fraudes à Genève comme étant « Le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante ,bien nourrie et non surmenée. Le lait doit être recueilli proprement et ne doit pas contenir du colostrum » (**POUGHEON et GOURSAUD, 2001**). Selon **ABOUTAYEB (2009)**, le lait est un liquide blanc, opaque, de saveur légèrement sucrée, constituant un aliment complet et équilibré, sécrété par les glandes mammaires de la femme et par celles des mammifères femelles pour la nutrition des jeunes.

Le lait cru est un lait qui n'a subi aucun traitement de conservation sauf la réfrigération à la ferme. La date limite de vente correspond au lendemain du jour de la traite. Le lait cru doit être porté à l'ébullition avant consommation (car il contient des germes pathogènes). Il doit être conservé au réfrigérateur et consommé dans les 24h (**FREDOT, 2006**). **JEANTET et coll. (2008)** rapportent que le lait doit être en outre collecté dans de bonnes conditions hygiéniques et présenter toutes les garanties sanitaires. Il peut être commercialisé en l'état mais le plus souvent après avoir subi des traitements de standardisation lipidique et d'épuration microbienne pour limiter les risques hygiéniques et assurer une plus longue conservation .

II.2 Composition du lait

Le lait de vache est un lait caséineux. Sa composition en générale varie en fonction d'une multiplicité de facteurs : race animale, alimentation et état de santé de l'animal, période de lactation, ainsi qu'au cours de la traite.(**Roudaut et Lefrancq, 2005**).

Les principaux constituants du lait par ordre croissant selon **POUGHEON et GOURSAUD (2001)** sont :

- L'eau, très majoritaire.
- Les glucides principalement représentés par le lactose.
- Les lipides, essentiellement des triglycérides rassemblés en globules gras.
- Les sels minéraux à l'état ionique et moléculaire.
- Les protéines, caséines rassemblées en micelles, albumines et globulines solubles.
- Les éléments à l'état de trace mais au rôle biologique important, enzymes, vitamines

et oligoéléments.

La composition moyenne du lait entier est représentée dans le (tableau 04).

FREDOT (2006) rappelle que le lait est constitué de quatre phases :

- Une émulsion de matières grasses ou phase grasse constituée de globules gras et de vitamines liposolubles (A, D).
- Une phase colloïdale qui est une suspension de caséines sous forme de micelle.
- Une phase aqueuse qui contient les constituants solubles du lait (protéines solubles, lactose, vitamines B et C, sels minéraux, azote non protéique).
- Une phase gazeuse composée d'O₂, d'azote et de CO₂ dissous qui représentent environ 5 % du volume du lait.

Tableau 04 : Composition moyenne du lait entier (**FREDOT, 2006**)

Composants	Teneurs (g/100g)
Eau	89.5
Dérivés azotés	3.44
Protéines	3.27
Caséine	2.71
Protéines solubles	0.56
Azote non protéique	0.17
Matières grasses	3.5
Lipides neutres	3.4
Lipides complexes	<0.05
Composés liposolubles	<0.05
Glucides	4.8
Lactose	4.7
Gaz dissous	5 % du volume du lait
Extrait sec total	12.8g

Le tableau 05 donne la composition moyenne en % pour différentes espèces.

Tableau 05 : Composition moyenne en % du lait de vache, femme, brebis et chèvre
(JENSEN, 1995)

<i>Composants</i>	<i>Vache</i>	<i>Femme</i>	<i>Brebis</i>	<i>Chèvre</i>
<i>Protéines</i>	3.4	1.0	2.9	5.5
<i>Caséines</i>	2.8	0.4	2.5	4.6
<i>lipides</i>	3.7	3.8	4.5	7.4
<i>Lactose</i>	4.6	7.0	4.1	4.8
<i>Minéraux</i>	0.7	0.2	0.8	1.0

II.2.1 Eau

D'après AMIOT et coll. (2002), l'eau est le constituant le plus important du lait, en proportion. La présence d'un dipôle et de doublets d'électrons libres lui confère un caractère polaire. Ce caractère polaire lui permet de former une solution vraie avec les substances polaires telles que les glucides, les minéraux et une solution colloïdale avec les protéines hydrophiles du sérum. Puisque les matières grasses possèdent un caractère non polaire (ou hydrophobe), elles ne pourront se dissoudre et formeront une émulsion du type huile dans l'eau. Il en est de même pour les micelles de caséines qui formeront une suspension colloïdale puisqu'elles sont solides.

II.2.2 Matière grasse

JEANTET et coll. (2008) rapportent que la matière grasse est présente dans le lait sous forme de globules gras de diamètre de 0.1 à 10µm et est essentiellement constitué de triglycérides (98%). La matière grasse du lait de vache représente à elle seule la moitié de l'apport énergétique du lait. Elle est constituée de 65% d'acides gras saturés et de 35% d'acides gras insaturés. Elle renferme:

- une très grande variété d'acides gras (150 différents) .
- une proportion élevée d'acides gras à chaînes courtes, assimilés plus rapidement que les acides gras à longues chaînes .
- une teneur élevée en acide oléique (C18 :1) et palmitique (C16 :0) .
- une teneur moyenne en acide stéarique (C18 :0) .

La figure 08 présente un globule gras du lait. La membrane est constituée de phospholipides, de lipoprotéines, de cérébrosides, de protéines, d'acides nucléiques, d'enzymes et d'oligo- éléments (métaux) et d'eau (*BYLUND, 1995*).



Figure 09: Composition de la matière grasse du lait (*BYLUND, 1995*)

Les phospholipides représentent moins de 1% de la matière grasse, sont plutôt riches en acides gras insaturés. Le lait de vache est pauvre en acides gras essentiels (acide linoléique C18 :2 et acide linoléique C18 :3) par rapport au lait de femme (1.6% contre 8.5% en moyenne) (*JEANTET et coll., 2008*).

La matière grasse du lait est produite principalement à partir des acides gras volatils (acides acétique et butyrique). Le premier est formé principalement à partir des glucides pariétaux des fourrages (cellulose) et le second à partir des glucides rapidement fermentescibles (sucre de betterave). Une partie de la matière grasse du lait provient de la mobilisation des réserves lipidiques de la vache (jusqu'à 60 kg). Sous certaines conditions, des graisses alimentaires peuvent également contribuer à la formation de la matière grasse du lait (*STOLL, 2003*).

II .2.3 Protéines

Selon *JEANTET et coll (2007)*, le lait de vache contient 3.2 à 3.5% de protéines réparties en deux fractions distinctes :

- Les caséines qui précipitent à pH 4.6, représentent 80% des protéines totales,

- Les protéines sériques solubles à pH 4.6, représentent 20% des protéines totales.

La classification des protéines est illustrée dans le (tableau 06).

A-Caséines

JEAN et DIJON (1993) rapportent que la caséine est un polypeptide complexe, résultat de la polycondensation de différents aminoacides, dont les principaux sont la leucine, la proline, l'acide glutamique et la sérine. Le caséinate de calcium, de masse molaire qui peut atteindre 56000 g mol⁻¹, forme une dispersion colloïdale dans le lait. Les micelles protéiques ont un diamètre de l'ordre de 0,1 µm (Figure 10).

La caséine native a la composition suivante : protéine 94%, calcium 3%, phosphore 2.2%, acide citrique 0.5% et magnésium 0.1% (**ADRIAN et coll., 2004**).

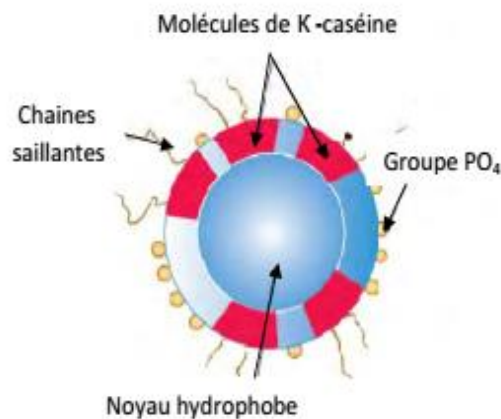


Figure 10 : Structure d'une sub-micelle caséique (**BYLUND, 1995**)

B-Protéines du lactosérum

Les protéines du lactosérum représentent 15 à 28% des protéines du lait de vache et 17% des matières azotées (**DEBRY, 2001**).

THAPON(2005), définit les protéines du lactosérum comme protéines d'excellente valeur nutritionnelle, riches en acides aminés soufrés, en lysine et tryptophane. Elles ont de remarquables propriétés fonctionnelles mais sont sensibles à la dénaturation thermique.

a- L' α -lactalbumine

L' α -lactalbumine est une protéine de 123 acides aminés comportant trois variantes génétiques (A, B, C). Métalloprotéine (elle possède un atome de calcium par

mole) du type globulaire (structure tertiaire quasi sphérique). Elle présente environ 22% des protéines du sérum (VIGNOLA, 2002).

b- La β -lactoglobuline

La β -lactoglobuline est la plus importante des protéines du sérum puisqu'elle en représente environ 55%. Son point isoélectrique est 5.1 la β -lactoglobuline est une protéine de 162 acides aminés comportant 7 variantes génétiques (A, B, C, D, E, F, G). Lors du chauffage la fixation d'une molécule de caséine K et d'une β -lactoglobuline se fasse également par un pont disulfure (DEBRY, 2001).

c- Le sérum-albumine

Représente environ 7% des protéines du sérum. Elle est constituée de 582 résidus d'acides aminés. Comptant un seul variant génétique A est identique au sérum albumine sanguine (VIGNOLA, 2002).

d-Les immunoglobulines

Ce sont des glycoprotéines de haut poids moléculaire responsable de l'immunité. On distingue trois grandes classes d'immunoglobulines: IgA, IgG, IgM. Elles sont très abondantes dans le colostrum. Les immunoglobulines sont les protéines du lactosérum les plus sensibles à la dénaturation thermique (THAPON, 2005).

e- Protéoses-peptones

Elles forment la fraction protéique soluble après chauffage du lait acidifié à pH 4.6 vers 95°C pendant 20 à 30 minutes. C'est un groupe hétérogène issu de la protéolyse par la plasmine de la caséine β (DEBRY, 2001).

Tableau 06: Classification des protéines (BRUNNER, 1981 cité par POUGHEON, 2001)

NOMS	% des protéines	Nombre d'AA
CASEINES	75-85	
Caséine α_{S1}	39-46	199
Caséine α_{S2}	8-11	207
Caséine β	25-35	209
Caséine k	8-15	169
Caséine g	3-7	
PROTEINES DU LACTOSERUM	15-22	
β -Lactoglobuline	7-12	162
α -Lactalbumine	2-5	123
Sérum-albumine	0.7-1.3	582
Immunoglobulines (G1, G2, A, M)	1.9-3.3	--
Protéoses-peptones	2-4	

II.2.4 Matière azotée

La matière azotée du lait englobe deux groupes, les protéines et les matières non protéiques qui représentent respectivement 95% et 5% de l'azote minéral du lait (**Goursaud, 1985**). Les protéines se répartissent en deux phases : une phase micellaire et une phase soluble. La phase micellaire représente la caséine totale (environ 80% des protéines du lait) du lait. Elle est formée par quatre protéines individuelles:

- Alpha-caséines ou caséines α_1 36 % et α_2 10 %
- Bêta-caséine ou caséine β 34 %
- Kappa-caséine ou caséine κ 13 %
- Gamma-caséines ou caséine γ 7 % (produits de la protéolyse de la β -caséine)

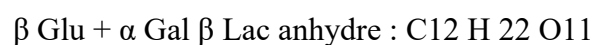
(**Goy et al., 2005**). Une micelle de caséine contient environ 92 à 93% de protéines, les caséines, et 8% de minéraux. La partie minérale de la micelle comporte 90% de phosphate de calcium et 10% d'ions citrate et de magnésium (2,9 % de Ca, 0,1% de Mg, 4,3% d'ions phosphate, 0,5% d'ions citrate) (**Cayot et Lorient, 1998**). La présence de phosphate de calcium lié à la caséine est l'une des forces responsables de la stabilité de la structure des micelles de caséine (**Marchin, 2007**).

Une propriété importante des micelles est de pouvoir être déstabilisée par voie acide ou par voie enzymatique et de permettre la coagulation. Elle constitue le fondement de la transformation du lait en fromage et en laits fermentés (**Ramet, 1985**).

L'autre fraction protéique (environ 17%) du lait est présente dans le lactosérum. Les deux principales protéines sériques sont la β -lactoglobuline et l' α -lactalbumine (**Cayot et Lorient, 1998**).

II.2.5 Les glucides

Le sucre principal du lait est le lactose ; c'est aussi le composé prépondérant de la matière sèche totale. Sa teneur s'élève en moyenne à 50g par litre. C'est un disaccharide constitué par de l' α ou β glucose uni à du β galactose, ce qui est à l'origine de la présence de 2 lactoses (**Luquet, 1985**):



Le lactose est fermentescible par de nombreux micro-organismes et il est à l'origine de plusieurs types de fermentations pouvant intervenir dans la fabrication de

produits laitiers (**Morrissey, 1995**).

- Fermentation lactique : due aux bactéries lactiques naturelles ou ajoutées (ferments lactiques) qui utilisent le lactose en le transformant en acide lactique. Cette fermentation lactique est souvent accompagnée d'une production plus au moins grande de substances secondaires (ex. diacétyl) responsables de l'arôme des produits laitiers (**Gordon et Loisel, 1991**).

- Fermentation propionique : due aux bactéries propioniques qui transforment le lactose en acide propionique et en acide acétique responsables de la flaveur des fromages à pâte cuite et en gaz carbonique induisant l'ouverture de ces fromages (**Luquet, 1985**).

- Fermentation butyrique : par des bactéries du genre *Clostridium* qui utilisent l'acide lactique déjà produit en le transformant en acide butyrique, responsable d'odeurs putrides et de goût piquant, et en gaz carbonique et hydrogène. Ces substances induisent le gonflement tardif des fromages, en particulier à pâte cuite.

- Fermentation alcoolique : due à des levures qui hydrolysent le lactose en glucose et galactose et qui transforment ensuite le glucose en alcool éthylique. Cette fermentation est utilisée en particulier dans la fabrication du kéfir, boisson issue de la fermentation du lait, contenant peu d'alcool et légèrement gazeuse.

A température élevée, le lactose participe avec les protéines à des réactions de brunissement non enzymatique pouvant altérer la couleur des laits stérilisés (**Alais, 1975**).

II.2.6 Sels minéraux

Les minéraux sont présents, soit en solution dans la fraction soluble, soit sous forme liée dans la fraction insoluble Certains minéraux se trouvent exclusivement à l'état dissous sous forme d'ions(sodium, potassium et chlore) et sont particulièrement biodisponibles. Les ions calcium, phosphore, magnésium et soufre existent dans les deux fractions (**Mathieu, 1998**). (voir tableau N°07) Le lait apporte également des oligo-éléments à l'état de traces: Zinc (3,5 .10-1g/l) ; Iode 2 à 10.10-5g/l cuivre. Par contre, il est carencé en fer (0.3 .10-3g/l) il contient peu de sodium (0.5g/l) (**Brulé et al., 2008**).

Tableau N°07: composition minéral du lait (Veisseyre, 1975)

Constituants	Teneurs moyennes g/l
Potassium	1.5
Calcium	1.25
Sodium	0.5
Magnésium	0.13
Chlore	1.0
Phosphore totale	0.95
Acide citrique	1.75

II.2.7 Les enzymes

Ce sont des substances organiques de nature protidique, produites par des cellules ou des organismes vivants, agissant comme catalyseurs dans les réactions biochimiques. Plus de 60 enzymes principales ont pu être isolées du lait ou dont l'activité a été déterminée. La moitié d'entre elles sont des hydrolases (Blanc, 1982; Pougheon, 2001).

- Rôle antibactérien, elles apportent une protection au lait (lactoperoxydase et lysozyme).
- Indicateurs de qualité hygiénique (certaines enzymes sont produites par des bactéries et des leucocytes), de traitement thermique (phosphatase alcaline, peroxydase, acétylsterase, sont des enzymes thermosensibles) et d'espèces (test de la xanthineoxydase pour détecter le lait de vache dans le lait de chèvre) (Pougheon, 2001) .

Tableau 08 : Caractéristiques des principaux enzymes du lait (VIGNOLA, 2002)

Groupe d'enzyme	Classes d'enzymes	pH	Température (°C)	Substrats
<i>Hydrolases</i>	<i>Estérases</i>			
	Lipases	8.5	37	Triglycérides
	Phosphatase alcaline	9-10	37	Esters phosphoriques
	Phosphatase acide	4.0-5.2	37	Esters phosphoriques
	<i>Protéases</i>			
	Lysozyme	7.5	37	Parois cellulaire microbienne
	Plasmine	8	37	Caséines
<i>Déshydrogénases ou oxydases</i>	Sulphydriole oxydase	7	37	Protéines, peptides
	Xanthine oxydase	8.3	37	Bases puriques
<i>Oxygénases</i>	Lactoperoxydase	6.8	20	Composés réducteurs+H ₂ O ₂
	Catalase	7	20	H ₂ O ₂

II .2.8 Vitamines

Ce sont des molécules complexes de taille plus faible que les protéines, de structure très variées ayant un rapport étroit avec les enzymes, car elles jouent un rôle de coenzyme associée à une apoenzyme protéique.

On classe les vitamines en deux grandes catégories :

- les vitamines hydrosolubles (vitamines du groupe B et vitamine C) de la phase aqueuse du lait.
- les vitamines liposolubles (vitamines A, D, E, et K) associées à la matière grasse, certaines sont au centre du globule gras et d'autres à sa périphérie (Debry, 2001).

II.3 Valeur nutritive

Le lait est un aliment indispensable à l'organisme, quel que soit l'âge. Son intérêt réside dans sa richesse en protéines de bonne qualité nutritionnelle, en calcium et en certaines vitamines.

II.3.1 Le calcium

Les besoins en calcium sont plus ou moins importants selon les périodes de la vie. Les enfants, les adolescents, les femmes enceintes et allaitantes ainsi que les personnes âgées ont des besoins calciques plus importants car ils connaissent des bouleversements physiologiques impliquant le métabolisme du calcium et la santé de l'os.

Le calcium du lait et autres produits laitiers représente 70 % du calcium que nous ingérons. Le lait contient de 110 à 120 mg de calcium pour 100 ml. Le calcium du lait possède une très bonne biodisponibilité qui permet d'apprécier la qualité de l'absorption intestinale du calcium et sa disponibilité au niveau tissulaire et cellulaire.

II.3.2 Les vitamines

Le lait contient surtout les vitamines A et B2, B12, mais aussi les vitamines D et C. Un bol de lait entier apporte de 10 à 15 % des apports quotidiens recommandés en vitamine A. Celle-ci disparaît avec l'écémage car elle est liposoluble. Un bol de lait apporte 30 % et 20 % des apports quotidiens recommandés respectivement en vitamine B2 et B12.

II.3.3 Les protéines

Les protéines laitières sont d'excellente valeur nutritionnelle car riches en de nombreux acides aminés essentiels. Le lait contient de 30 à 34 g de protéines par litre.

Un bol couvre environ 10 % des apports nutritionnels conseillés pour les adultes.

La caséine, composant spécifique du lait des mammifères, est riche en lysine et permet la formation du caillé des fromages et des yaourts car elle précipite en milieu acide.

II.3.4 Les lipides

La valeur énergétique du lait est fonction de sa teneur en matières grasses, les lipides du lait contiennent majoritairement des acides gras saturés: 60 à 65 % des acides gras (près de la moitié sous forme d'acide palmitique). Le lait contient aussi des acides gras mono-insaturés: 30% (comme l'acide oléique) et polyinsaturés : 4%. Le lait est pauvre en cholestérol.

Partie Expérimentale

Description de la zone d'échantillonnage

La wilaya de Skikda se situe dans le nord-est de l'Algérie, elle est limitée au nord par la mer Méditerranée, à l'est par la wilaya de Annaba, à l'ouest par la wilaya de Jijel, au sud par Constantine et Guelma, et par Mila au Sud-ouest, entre les latitudes 36°5N et 36°15N et les longitudes 7°15E et 7°30 E .Couvrant une superficie totale de 4137,68 km² avec une frange littorale de 142 Km de long, représentant ainsi 12% du littoral algérien .



Figure 11 : Carte géographique de la wilaya de Skikda

I. Echantillonnage

L'étude a été menée durant la période s'étalant de Octobre à Mars 2017, au niveau de Laboratoire d'analyse bactériologique de SKIKDA, qui est lié au service d'épidémiologie et de médecine préventive (SEMEP), se situe au quartier napolitain (rue Kaddour Belizidia), il est préservé pour les analyses bactériologiques des aliments ,des eaux des boissons et des eaux de mer en période estivale.et au niveau de laiterie SAHLAIT qui est situé dans la zone industrielle HAMROUCH HAMOUDI N O5 /9921000 de SKIKDA, et constitué par les ateliers de production, l'administration, et le service commerciale.

I.1 Prélèvements

Les analyses physico-chimiques et microbiologiques portent sur un nombre total de 14 échantillons,de 03 fermes selon le (tableau09) .

Tableau 09 : les informations des vache de chaque ferme

La ferme et date de prélèvement		échantillon	Num	L`age	La race	Quatité De lait	T(°C) après la traite
ABDENBI RAZIKA	13/11/2016	1	02936	4 ans	Pie- rouge montbéliard	28-30	37,1°C
		2	02933	5ans	Pie- rouge montbéliard	26-28	36,8°C
	20/11/2016	3	0975	4ans	Pie-noir holstein	22-24	36 ,7°C
		4	0235	4ans	Pie-noir holstein	24-26	36 ,5°C
		5	02934	4ans	Pie- rouge montbéliard	24-26	37 ,2°C
		6	14991	8ans	Pie-noir holstein	30-32	36,8°C
ZEGRIRE .W	27/11/2016	7	46732	2ans	Pie-noir holstein	24-26	37 ,5°C
		8	61390	2ans	Pie-noir holstein	24-26	36,7°C
		9	04191	2ans	Pie-noir holstein	24-26	36,9°C
		10	63873	2ans	Pie-noir holstein	24-26	36,6°C
BENAMMARA.A	04 /12 /2016	11	29586	4ans	Pie-noir holstein	24-26	37,5°C
		12	21586	4ans	Pie-noir holstein	24-26	36,8°C
		13	0207	4ans	Pie-noir holstein	24-26	37°C
		14	12772	4ans	Pie-noir holstein	24-26	36,6°C

I.2 Techniques de prélèvement

La traite est fait manuellement selon les condition d`hygiène (Nettoyer les trayons, recueillir les premier jette de lait...). Le lait a été prélevé dans des flacons stériles en verre et transporté à température ambiante à l`obscurité jusqu`au laboratoire. Les analyses ont lieu à 8 heures du matin, 30 minutes après le prélèvement.

II. Analyses physico-chimique

Toutes les analyses physico-chimiques ont été effectuées selon les méthodes et procédures établies par la literie.

II.1 Détermination de la température (NF T 90-100)

La température de lait cru est mesurée à l'aide d'un thermomètre. Elle est exprimée en °C.

▪ Mode opératoire

Un thermomètre est plongé pendant 2 mn dans un le flacon de lait.

▪ Expression des résultats

La lecture de la température s'effectue directement sur la graduation du thermomètre.

II.2 Détermination de l'acidité titrable NF V04-206 (01/1969)

L'acidité du lait est définie comme étant la quantité d'acide lactique obtenue après fermentation du lactose par les microorganismes ainsi présents. Elle est exprimée en grammes d'acide lactique par litre de lait.

▪ Mode opératoire

- Remplir la burette de la solution de NaOH (N/9), régler le niveau du liquide à Zéro.
- A l'aide de la pipette de 10 ml, prélever 10 ml de lait et transférer dans un bécher de 100 ml.
- Ajouter 3 à 4 gouttes de solution de phénolphaléine et titrer jusqu'à l'apparition d'une couleur rose persiste 30 Seconde.
- Noter le volume de solution titrant utilisé en dixièmes de millilitres.



Figure 12 : Détermination de l'acidité titrable (Benloucif .K)

Expression des résultats :

L'acidité est exprimée en degré Dornic « °D » qui correspond à 0,1ml de la soude Dornic, ou en gramme par litre d'acide lactique.

$$0,1 \text{ ml de NaOH} = 1^\circ\text{D}$$

II.3 Détermination du pH**▪ Principe :**

Le pH représente l'acidité du lait à un moment donné. On le mesure habituellement à l'aide d'un pH-mètre (Vignola *et al.*, 2002).

▪ Mode opératoire :

- Etalonner le pH mètre à l'aide des solutions tampon à $\text{pH} = 7 \pm 0,1$.
- Régler la température de l'appareil à 20°C .
- Introduire l'électrode dans le récipient contenant l'échantillon à 20°C .
- Attendre la stabilisation du pH pour effectuer la lecture.

▪ Lecture :

La lecture des résultats se fait directement à partir de l'affichage sur le cadran du pH mètre.



Figure 13 : PH mètre (Benloucif .K)

II.4 Détermination de la matière grasse par la méthode acido-butyrométrique (norme AFNOR, 1980)

Le principe de cette méthode est basé sur la dissolution de la matière grasse à doser par l'acide sulfurique. Sous l'influence d'une force centrifuge et grâce à l'adjonction d'une faible quantité d'alcool iso amylique, la matière grasse se sépare en couche claire dont les graduations du butyromètre révèlent le taux.

▪ Mode opératoire :

- Introduire 10ml d'acide sulfurique,
- Ajouter 1 ml de lait à l'aide d'une pipette sans mouiller le col et en évitant un mélange prématuré entre le lait et l'acide.
- Verser à la surface du lait 1ml d'alcool iso amylique, boucher ensuite avec soin le butyromètre, agiter avec précaution mais rapidement jusqu'à disparition des grumeaux, le remettre à sa position initiale.
- Centrifuge 5min, au sortir de la centrifugeuse, modifier s'il y a lieu le réglage du bouchon pour que la phase lipidique se situe dans l'échelle graduée.



Figure 14: Ajouter 1 ml de lait à l'aide d'une pipette à l'acide sulfurique (**Benloucif .K**)



Figure 15 : Centrifugeuse (**Benloucif .K**)

- Faire la lecture :

$$M.G \text{ en } g/l = (B-A). 10$$

Où :

A : niveau inférieure.

B : au point le plus bas du ménisque supérieur a de la colonne lipidique.



Figure 16 : La lecture de la Matière grasse (Benloucif .K)

II.5 Détermination de la densité :

- Définition :

La densité d'un corps est exprimée par le rapport de sa masse spécifique à celle de l'eau pure mesurée dans les mêmes conditions

- Mode opératoire :

- Verser doucement le lait dans une éprouvette tenue inclinée, afin d'éviter la formation de mousse.
- Remplir l'éprouvette jusqu'à ras bord de manière que le lait déborde légèrement pour entraîner les traces de mousse qui pourrait gêner la lecture.
- Plonger le **thermo lactodensimètre** dans le lait en le retenant jusqu'au voisinage de l'équilibre.
- Lire directement la température et la densité.



Figure 17 : la lecture de la densité (Benloucif .K)

▪ **Expression des résultats :**

- Si la température est de 20°C, le niveau de flottement correspond à la graduation de lecture de densité.
- Si la température est inférieure ou supérieure à 20°C, il faut soustraire ou additionner respectivement le nombre de graduations qui séparent le niveau de la température correspondante à 20°C.

$$D = D^{\circ} \pm 0,2 (20 - T^{\circ})$$

Où :

D : densité finale.

D° : densité donnée par le thermo lactodensimètre.

T° : température lue sur le thermo lactodensimètre.

0,2 : coefficient empirique.

III. Analyses microbiologiques

III.1. Recherche et dénombrement des germes aérobies mésophile totaux à 30°C (NF V 08-051)

Appelés aussi "Flore totale" ou nombre très approximatif des germes qui se trouvent dans les produits alimentaires. Ces micro-organismes peuvent par leurs quantités dégrader la denrée, altérer sa qualité marchande et provoquent des troubles digestifs ou allergiques chez le consommateur. La flore peut être saprophyte ou pathogène, originelle ou apportée lors des manipulations.

▪ **But :**

Le dénombrement des germes totaux à 30°C reste la meilleure méthode permettant d'estimer l'indice de salubrité et de la qualité des aliments dans le contrôle industriel (Bonnyfoy *et al.*, 2002).

▪ **Mode opératoire :**

A partir des dilutions décimales allant de 10^{-3} à 10^{-1} , porter aseptiquement 1 ml dans une boîte de pétri vide préparée à cet usage et numérotée. Compléter ensuite avec 12 à 15 ml de gélose PCA fondue puis refroidie à $45 \text{ °C} \pm 1$. Faire ensuite des mouvements circulaires et de va-et-vient en forme de (8) pour permettre à l'inoculum de se mélanger à la gélose utilisée. Laisser solidifier sur la paillasse, puis rajouter une deuxième couche d'environ 5 ml de la même gélose, cette double couche à un rôle protecteur contre les contaminations diverses.

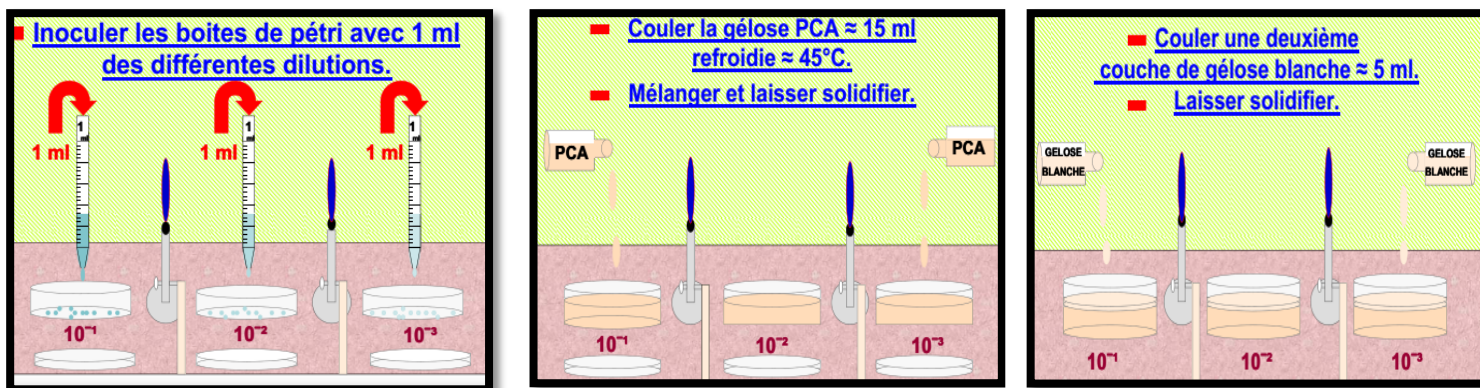


Figure 18 : Recherche et dénombrement des germes aérobies mésophile totaux à 30°C

▪ **Incubation :**

Les boîtes seront incubées couvercle en bas à 30 °C pendant 72 h avec :

- première lecture à 24 h ;
- deuxième lecture à 48 h ;
- et troisième lecture à 72 h.

▪ **Lecture :**

Les colonies des GAMT se présentent sous forme lenticulaire en masse.

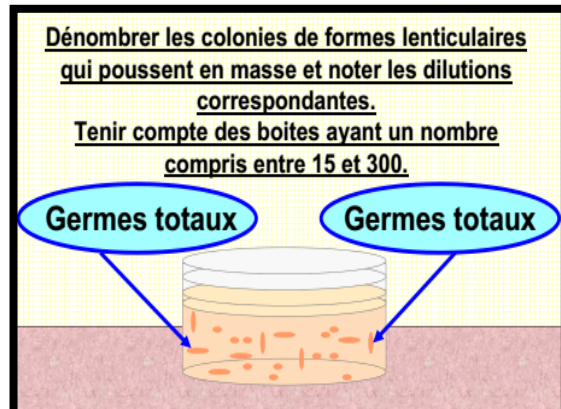


Figure 19 : colonies des GAMT

▪ **Expression des résultats :**

Le dénombrement s’agit de compter toutes les colonies ayant poussé sur les boîtes en tenant compte les facteurs suivants :

- ne dénombrer que les boîtes contenant entre 15 et 300 colonies,
- multiplier toujours le nombre trouvé par l’inverse de sa dilution,
- faire ensuite la moyenne arithmétique des colonies entre les différentes dilutions.
- faire ensuite la moyenne arithmétique des colonies entre les différentes dilutions.
- ne dénombrer que les boîtes contenant entre 15 et 300 colonies,
- multiplier toujours le nombre trouvé par l’inverse de sa dilution,
- faire ensuite la moyenne arithmétique des colonies entre les différentes dilutions.
- faire ensuite la moyenne arithmétique des colonies entre les différentes dilutions.

III.2. Dénombrement des coliformes totaux et fécaux (en milieu solide)

(NF V 08-051)

Les coliformes totaux sont des bacilles à Gram négatifs, aérobies ou anaérobies facultatifs, non sporulés, ne possèdent pas d'oxydase, capables de se multiplier en présence de sels biliaires et capables de fermenter le lactose avec production d'acide et de gaz en 24 à 48 h à une température comprise entre 36 et 37 °C, selon la norme ISO.

Les coliformes fécaux ont les mêmes caractères des coliformes totaux, mais ils sont capables de fermenter le lactose avec production d'acide et de gaz en 24 h à une température de l'ordre de 44 °C.

Rappelons également que *Escherichia coli* est un coliforme thermo tolérant qui produit en plus, de l'indole à 44 °C.

▪ **But :**

L'intérêt de la recherche et le dénombrement des coliformes totaux et contamination fécaux (*E.coli*), est de déterminer pour le produit testé une contamination fécale (**Joffin et Joffin, 1985**). Leur présence dans l'eau permet de déceler une contamination fécale (**Bertrand, 2008**).

▪ **Mode opératoire :**

A partir des dilutions décimales 10^{-3} à 10^{-1} , dans une boîte de pétri vide préparée à cet usage et numérotée. Cette opération doit être effectuée en double pour chaque dilution car :

- La première série de boîtes sera incubée à 37 °C et sera réservée à la recherche des coliformes totaux.
- La deuxième série de boîtes sera incubée à 44 °C et sera réservée à la recherche des coliformes fécaux.

Compléter ensuite avec environ 15 ml de gélose VRBL fondue puis refroidie à $45\text{ °C} \pm 1$. Faire ensuite des mouvements circulaires et de va-et-vient en forme de (8) pour bien mélanger la gélose à l'inoculum.

Matériel et méthodes

Laisser solidifier les boîtes sur la paille, puis couler à nouveau environ 5 ml de la même gélose ; cette double couche a un rôle protecteur contre les diverses contaminations. A partir des dilutions décimales 10^{-3} à 10^{-1} , porter aseptiquement 1 ml de chaque dilution dans des tubes contenant eau péptonée exempte d'indole numérotés et préparés à cet usage.

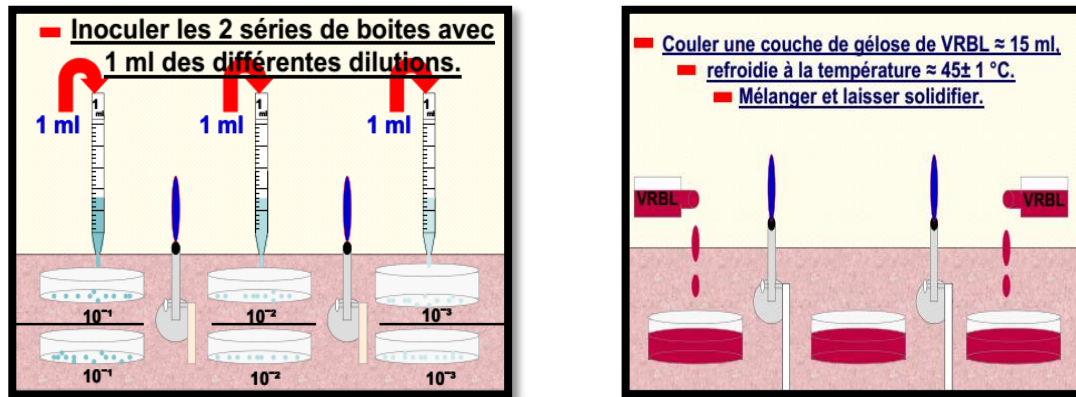


Figure 20 : la recherche des coliformes totaux et fécaux

▪ **Incubation :**

Les boîtes de pétri seront donc incubées couvercle en bas pendant 24 à 48 h à :

- 37 °C pour la première série (recherche des coliformes totaux)
- 44 °C pour la deuxième série (recherche des coliformes fécaux)

Les tubes seront donc incubés à 44 °C pendant 24 à 48 h (identification biochimique des coliformes fécaux).

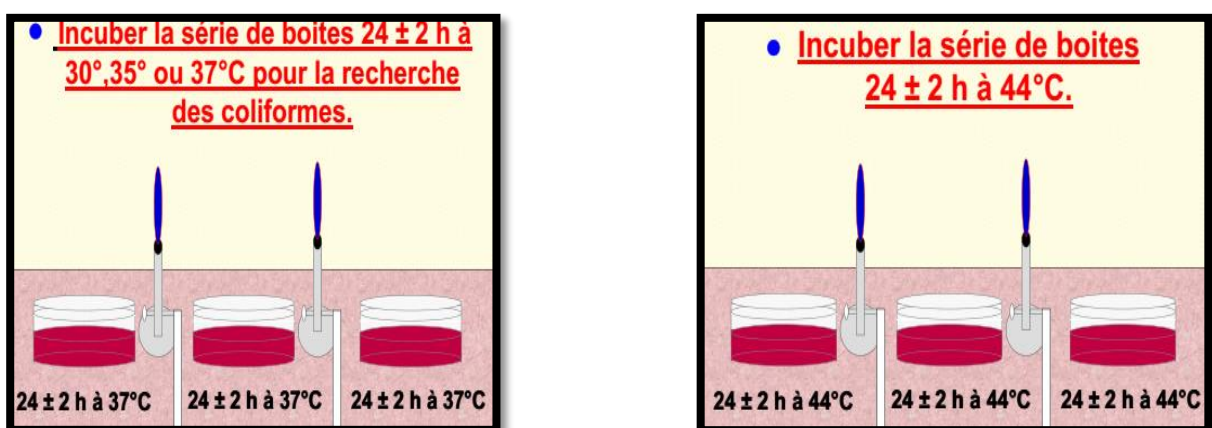


Figure 21: Incubation des boîtes pour la recherche des coliformes

▪ **Lecture :**

Les colonies des coliformes totaux et fécaux apparaissent en masse sous forme de petites colonies de couleur rouge foncé et de 0,5 mm de diamètre.

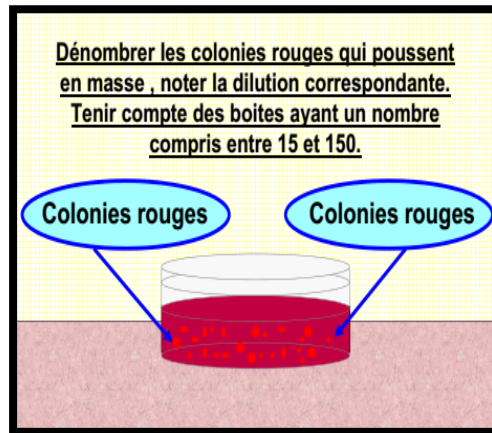


Figure 22 : Les colonies des coliformes totaux et fécaux

▪ **Confirmation :**

Passer au test de confirmation en cas d'existence de coliformes fécaux en ajoutant quelques gouttes de réactif KOWACS dans les tubes réservés à l'identification biochimique. L'apparition d'un anneau rouge en surface indique que la réaction est positive.

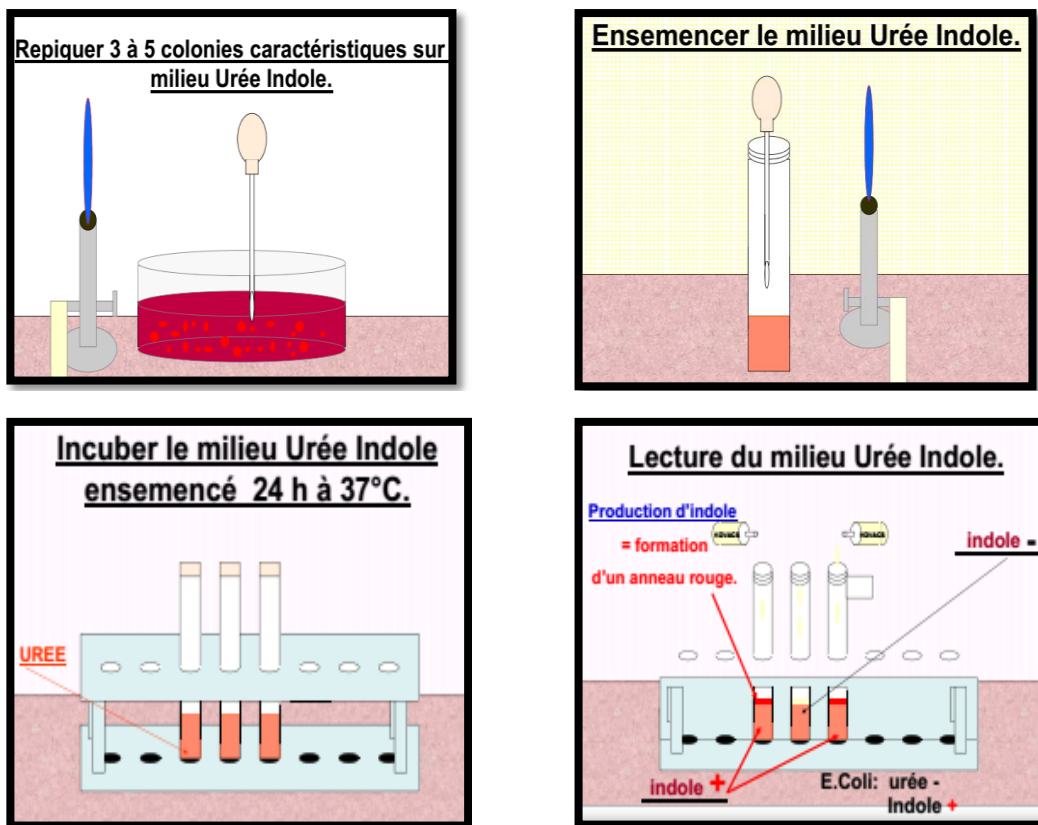


Figure 23 : Test de confirmation

▪ Expression des résultats

Le dénombrement s'agit de compter toutes les colonies ayant poussé sur les boîtes en tenant compte les facteurs suivants :

- ne dénombrer que les boîtes contenant entre 15 et 300 colonies,
- ne dénombrer les colonies des coliformes fécaux qu'après une réaction indole +.
- multiplier toujours le nombre trouvé par l'inverse de sa dilution,
- faire ensuite la moyenne arithmétique des colonies entre les différentes dilution.

III.3. Recherche et dénombrement des streptocoques fécaux

Ces streptocoques sont des cocci gram+ souvent disposés en chainettes. il en existe de nombreux espèces que plusieurs critères permettent de classer en groupe A à H et T selon la classification de Lancfield (**Epelbon et macey, 2009**).

▪ But :

Les streptocoques du groupe « D » sont constamment rencontrés dans les matières fécales et ont naturellement été choisi comme témoin de contamination fécale dans certains aliments crus (**Bonnyfoy et al., 2002**). Ces streptocoques sont des hôtes commensaux de la flore intestinale et sont parfois responsables de septicémies ou d'endocardites (**Pebret, 2003**).

▪ Mode opératoire :

La recherche des streptocoques fécaux ou streptocoques du groupe « D » de la classification de Lancfield, se fait en milieu liquide par la technique du nombre le plus probable (N P P). Cette technique fait appel à deux tests consécutivement à savoir :

▪ Test de présomption

- Préparer dans un portoir une série de tubes contenant le milieu sélectif de Rothe S/C à raison de trois tubes par dilution.
- A partir des dilutions décimales 10^{-3} à 10^{-1} , porter aseptiquement 1 ml dans chacun des trois correspondants à une dilution donnée. Bien mélanger l'inoculum dans le milieu.

▪ Incubation :

L'incubation se fait à 37°C pendant 24 à 48 heures

▪ Lecture :

Sont considérés comme positifs, les tubes présentant un trouble microbien.

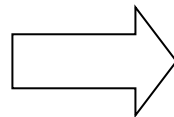
Aucun dénombrement ne se fait à ce stade, les tubes positifs feront l'objet d'un repiquage.

▪ Test de confirmation

- chaque tube de Rothe positif fera donc l'objet d'un repiquage à l'aide d'une anse bouclée sur tube contenant le milieu Eva Lytski.
- Bien mélanger l'inoculum dans le milieu.

▪ Incubation : se fait à 37°C, pendant 24h

Des tubes de Rothe



Des tubes contenant le milieu Eva Lytski

Figure 24 : recherche des streptocoques fécaux

- **Lecture** : sont considérés comme positifs les tubes d’Eva présentant à la fois :
 - Un trouble microbien et Une pastille blanchâtre ou violette au fond du tube.
 - Le nombre de streptocoques fécaux est exprimé par le NPP selon la table de **Mac Grady**.

NOMBRE DE TUBES DONNANT UNE REPONSE POSITIVE			INDICE NPP
3 TUBES DE 10ml	3 TUBES DE 01ml	3 TUBES DE 0.1 ml	
0	0	1	3
0	1	0	3
1	0	0	4
1	0	1	7
1	1	0	7
1	1	1	11
1	2	0	11
2	0	0	9
2	0	1	14
2	1	0	15
2	1	1	20
2	2	0	21
2	2	1	28
3	0	0	29
3	0	1	39
3	0	2	64
3	1	0	43
3	1	1	75
3	1	2	120
3	2	0	93
3	2	1	150
3	2	2	210
3	3	0	240
3	3	1	460
3	3	2	1100
3	3	3	1400

Figure 25 : la table de Mac Grady.

III.4 Recherche et dénombrement de *Staphylococcus aureus*

(NF V 08-057)

Les *Staphylococcus aureus* appartiennent à la famille de Micrococcaceae. Ce sont des cocci à Gram positif, non sporulés, aéro-anaérobies facultatifs, immobiles, halophiles, se divisent en plusieurs plans en formant des amas irréguliers, coagulase, protéase et catalase positives. (C.M BOURGEOIS et al, 1996), il est moins fréquemment retrouvé mais il est pathogène, le nom d'espèce (*aureus* signifie « or ») vient que sur gélose, les colonies de *S.aureus* sont pigmentées (couleur dorée) alors que les autres espèces forment des colonies blanches (schaechter et al.,1999).

▪ But :

L'étude des *staphylococcus aureus* permet de savoir si le produit présente des risques pour le consommateur ils sont les seuls à produire éventuellement une entérotoxine protéique causant l'intoxication alimentaire (Guiraud, 1998).

▪ Principe :

- Le dénombrement des staphylocoques peut se faire sur milieu Giolitti Cantonii :
- L'enrichissement sur le milieu Giolitti Cantonii permet une meilleure revivification des souches stressées.
- L'isolement sur le milieu chapman qui a un pouvoir inhibiteur, est obtenu par de fortes concentrations en chlorures de sodium (7,5%). Il sélectionne les microorganismes halophiles parmi lesquels figurent les staphylocoques entourés d'un halo jaune qui est dû à l'utilisation du mannitol avec acidification du milieu et virage de l'indicateur « le rouge de phénol » du rouge au jaune.

Mode opératoire :

• Préparation du milieu d'enrichissement :

Au moment de l'emploi, ouvrir aseptiquement le flacon contenant le milieu Giolitti Cantoni pour y ajouter 15 ml de la solution de Tellurite de potassium. Mélanger soigneusement. Le milieu est alors prêt à l'emploi.

- **Enrichissement :**

A partir des dilutions décimales retenues, porter aseptiquement 1 ml par dilution dans un tube à vis stérile. Ajouter par la suite environ 15 ml du milieu d'enrichissement. Bien mélanger le milieu et l'inoculum.

- **Incubation :**

L'incubation se fait à 37 °C pendant 24 à 48 h

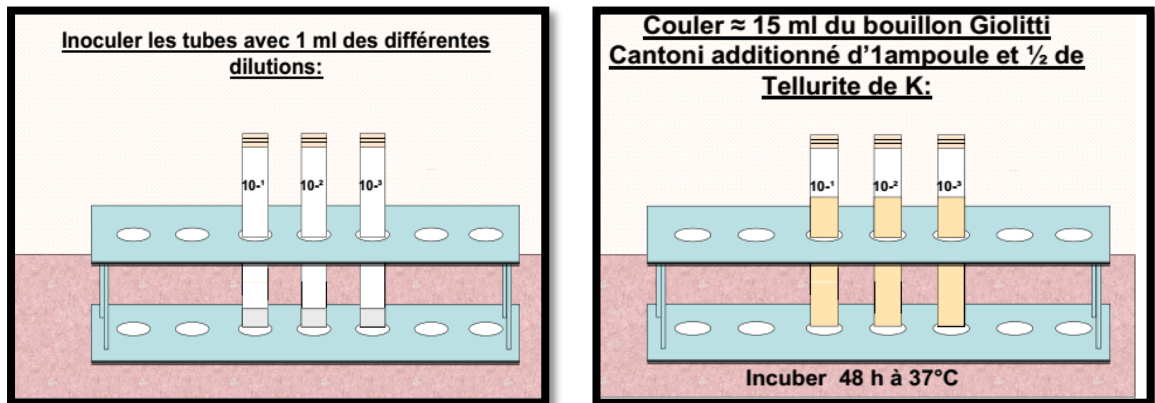


Figure 26 : Recherche de *Staphylococcus aureus*

- **Lecture :**

Seront considérés comme positifs, les tubes ayant virés au noir.

Pour s'assurer qu'il s'agit bien d'un développement de *Staphylococcus aureus*, ces tubes feront l'objet d'un isolement sur gélose Chapman préalablement fondue, coulée en boîtes de pétri et bien séchée.

Les boîtes de Chapman ainsi ensemencées seront incubées à leur tour à 37 °C pendant 24 à 48 h. après ce délai, repérer les colonies suspectes à savoir les colonies de taille moyenne, lisse, brillantes, pigmentés en jaune et pourvues d'une coagulase et d'une catalase.

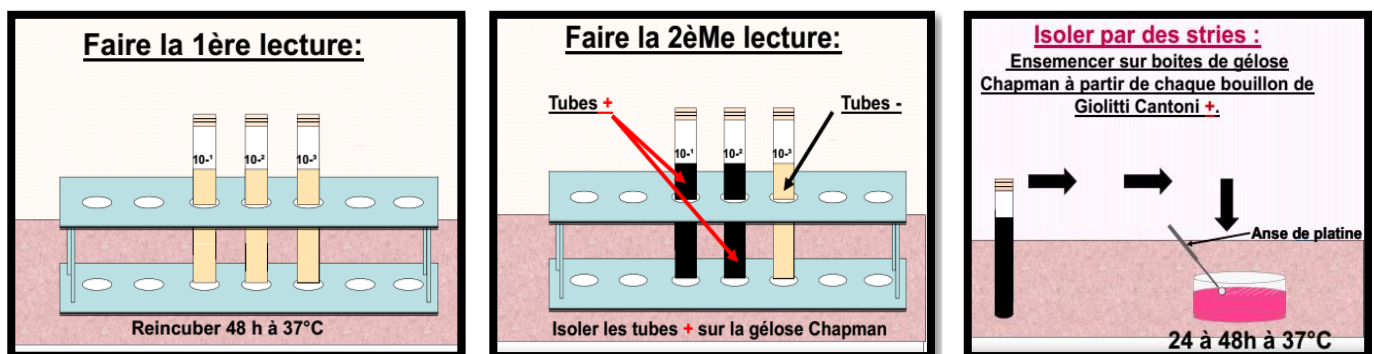


Figure 27 : Ensemencement au Chapman

• Expression des résultats :

- si à la dilution 10^{-3} , le tube a noirci au bout de 24 h d'incubation, mais à l'isolement sur Chapman il n'y a pas des colonies caractéristiques ; ce tube est considéré comme négatif.
- si par contre à la dilution 10^{-1} , le tube a noirci au bout de 24 h d'incubation, et à l'isolement, il y a des colonies caractéristiques, il faut tenir compte de la dilution en question, car le nombre réel de *Staphylococcus aureus* correspond à l'inverse de la dilution. Dans ce cas, il y a donc 10 *Staphylococcus aureus* par g ou ml de notre produit à analyser.

▪ Epreuve de la catalase :

Placer une goutte d'une solution de peroxyde d'hydrogène sur une lame de microscope.

Prélever une colonie avec une pipette pasteur et l'émulsionner doucement dans la goutte de H₂O₂ une des deux gouttes.

Observer immédiatement et après 5 minutes s'il y a apparition (catalase positive) ou absence (catalase négative) de bulles d'oxygène.

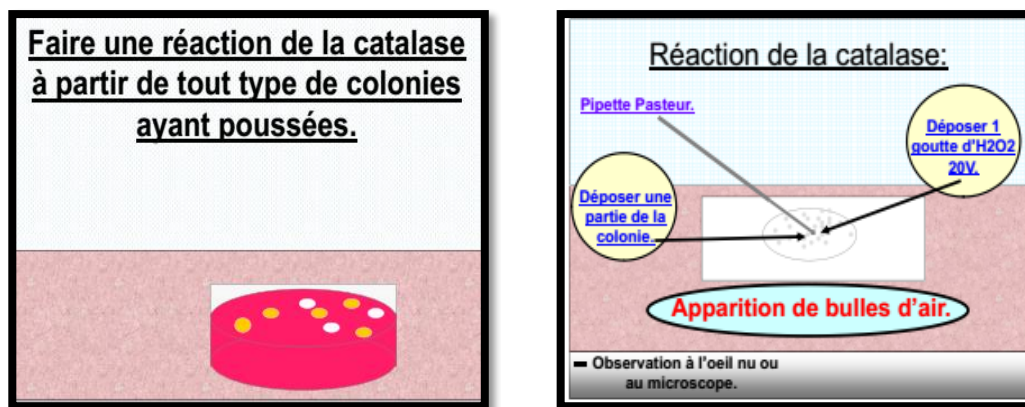


Figure 28 : Test de Catalase

▪ **Epreuve de la coagulase :**

Pour s'assurer de la spécificité des colonies de staphylocoques, procéder comme suit :
Soumettre au moins cinq colonies typiques par boîte, en les transférant dans des tubes contenant du bouillon spécial, à raison d'une colonie par tube.

Faire incuber à l'étuve, à $37 \pm 1^\circ \text{C}$, pendant 24 heures.

Introduire 0,5 ml de chaque culture ainsi obtenue, dans un tube stérile distinct, contenant 0,5 ml de plasma de lapin, bien mélanger.

Faire incuber à l'étuve, à $37 \pm 1^\circ \text{C}$, et examiner les tubes après 2 heures et 6 heures d'incubation, en vue de déceler toute coagulation du plasma de lapin.

Si au moins cinq colonies coagulent le plasma de lapin, conclure à la présence de staphylocoques à coagulase positive dans la dilution correspondante de l'échantillon.

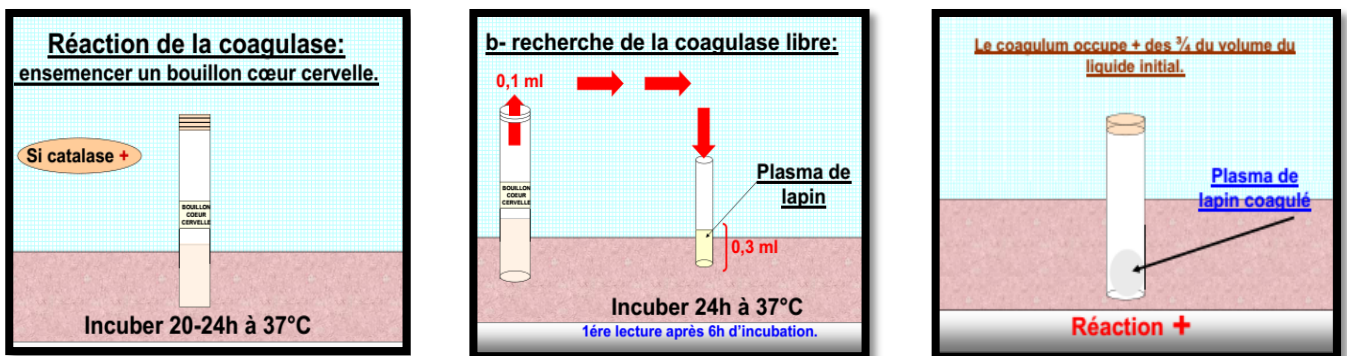


Figure 29 : Réaction de la Coagulase

III.5 Recherche et dénombrement des *Clostridium sulfito réducteurs*

(NF V 08-019) :

Les Anaérobies Sulfite – Réducteurs sont des bactéries anaérobies strictes, de forme bacille à gram positif, catalase négative, mobiles, sporulés, appartenant à la famille des Bacillacea, hôte habituel du tube digestif de l'homme, leurs spores ont une résistance considérablement dans les milieux naturels, ils ont un pouvoir de détruire le sulfite de sodium et donner en présence du fer, du sulfure de fer d'où une coloration noire. (C.M BOURGOIE et al, 1996) .

➤ Mode opératoire :

▪ Préparation du milieu :

Au moment de l'emploi, faire fondre un flacon de gélose viande foie (VF), le refroidir dans un bain d'eau à 45 °C puis ajouter une ampoule d'Alun de fer et une ampoule de sulfate de sodium. Mélanger soigneusement et aseptiquement.

Le milieu est ainsi prêt à l'emploi, mais il faut le maintenir dans une étuve à 45 °C jusqu'au moment de l'utilisation.

▪ Enrichissement :

Les tubes contenant les dilutions 10^{-2} et 10^{-1} seront soumis :

D'abord à un chauffage à 80 °C pendant 8 à 10 min, Puis à un refroidissement immédiat sous courant d'eau, dans le but d'éliminer les formes végétatives et garder uniquement les formes sporulées.

A partir de ces conditions, porter aseptiquement 1 ml de chaque dilution en double dans deux tubes à vis stériles de 16 mm de diamètre, puis ajouter environ 15 ml de gélose VF prêt à l'emploi. Laisser sur la paillasse pendant 30 min.

▪ Incubation :

Ces tubes seront ainsi incubés à 46 °C pendant 16, 24 ou au plus tard 48 h.

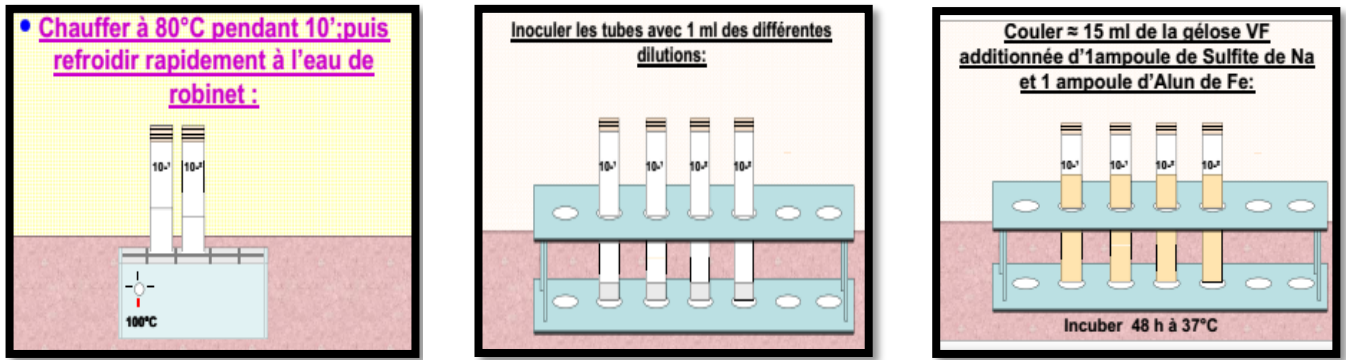


Figure 30 : recherche de Clostridium sulfite réducteurs

▪Lecture :

Les colonies des Anaérobies Sulfite – Réducteurs apparaissent de couleur noire. La première lecture doit se faire impérativement à 16 h, car, d'une part ces colonies sont envahissantes auquel cas on se trouverait en face d'un tube complètement noir rendant alors l'interprétation difficile voire impossible et l'analyse est à refaire. D'autre part, il faut absolument repérer toute colonie noire ayant poussée en masse et d'un diamètre supérieur à 0,5 mm.

Dans le cas où il n'y a pas de colonie caractéristique ré-incuber les tubes et effectuer une deuxième lecture au bout de 24 h voire 48 h .

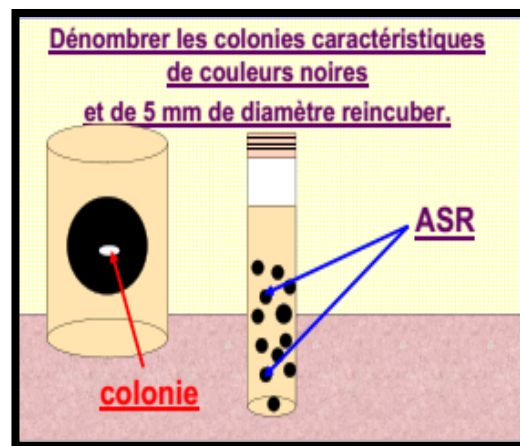


Figure 31 : Les colonies des Anaérobies Sulfite – Réducteurs

▪Expression des résultats :

- trouver la moyenne arithmétique des colonies pour chaque dilution,
- multiplier les nombres trouvés par l'inverse de la dilution correspondante,
- faire ensuite la moyenne arithmétique des colonies des deux dilutions.

III.6 Recherche de *Salmonella* : (NF V 08-052) :

Les salmonelles sont des entérobactéries bacilles à gram négatif, mobiles, anaérobies facultatif à forte contagiosité et mobiles grâce à une ciliature péritriche.

(Anonyme, 2009)

▪ But :

La recherche des salmonelles permet de savoir si le produit est propre à consommer ou non (Leveau et Bouix, 1993), car les salmonelles sont responsables de gastro-entérites, de toxiinfections alimentaires, de fièvre typhoïde et paratyphoïde (anonyme, 2009).

➤ Mode opératoire :

La recherche de *Salmonella* nécessite une prise d'essai à part.

▪ Pré-enrichissement :

Mettre 25 g de produit à analyser dans un flacon de 225 ml de TSE et bien homogénéiser.

Incuber à 37 °C pendant 18 h

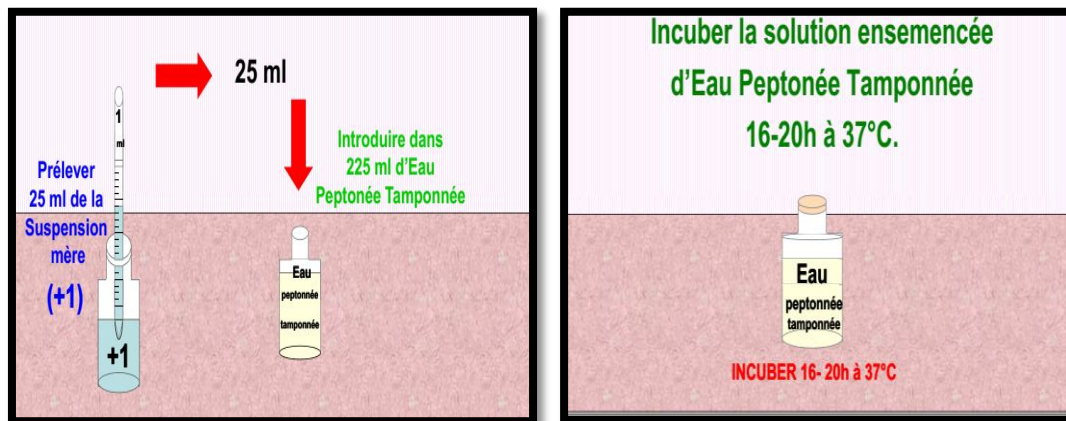


Figure 32 : Recherche de *Salmonella*

▪ Enrichissement :

L'enrichissement doit s'effectuer sur deux milieux sélectifs différents à savoir que :

- le milieu de Rappaport Vassiliadis réparti à raison de 10 ml par tube,
- le milieu de Sélénite Cystéine réparti à raison de 100 ml par flacon.

L'enrichissement proprement dit, se fait donc à partir du milieu de pré-enrichissement de

la façon suivante :

- 0,1 ml pour le tube de Rapport Vassiliadis,
- 10 ml pour le flacon de Sélénite Cystéine.

▪ **Incubation :**

Elle se fait à 37 °C pendant 24 h.

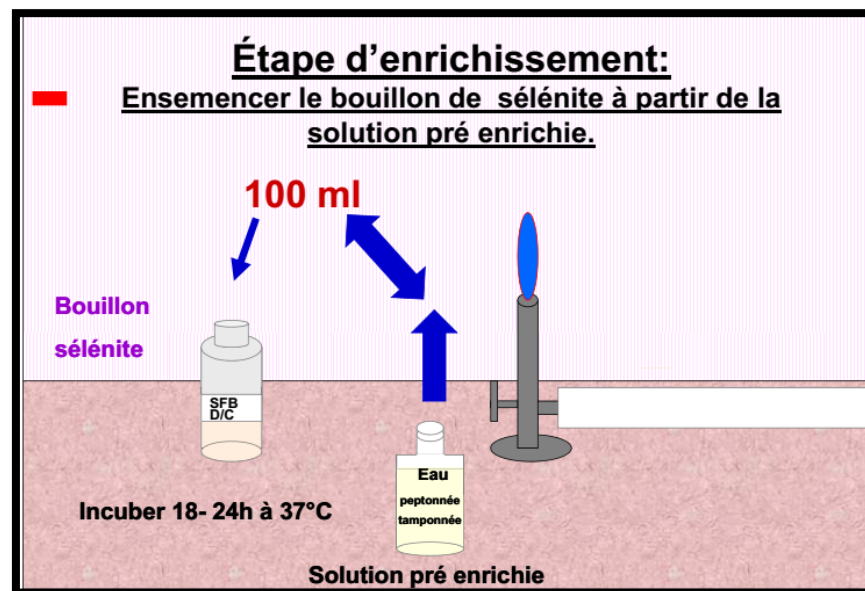


Figure 33 : Etape d'enrichissement

▪ **Lecture :**

Une réaction positive est indiquée par le virage de la couleur du milieu au rouge brique.

▪ **Isolement :**

Le tube et/ou le flacon positifs fera/feront l'objet d'un isolement sur le milieu sélectif "Hektoen".

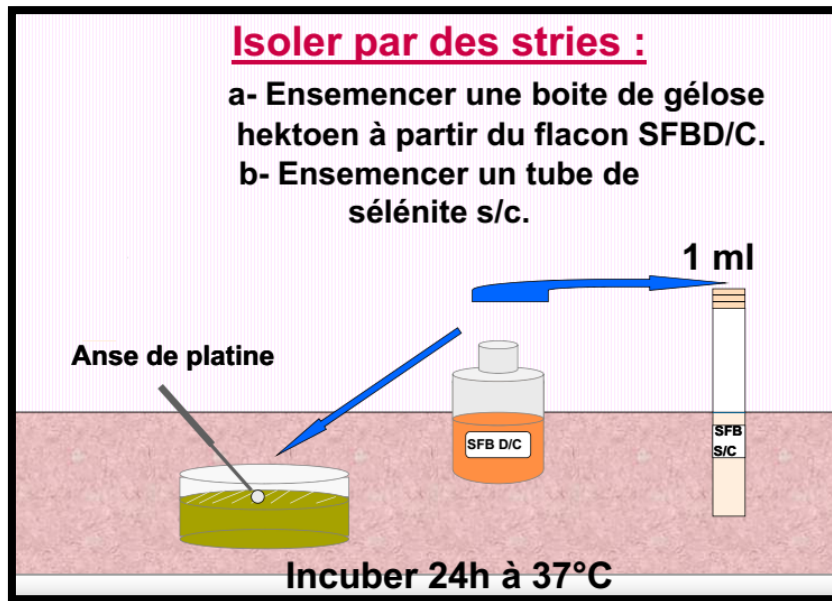


Figure 34 : Etape d'isolement

▪ **Lecture :**

Les Salmonelles se présentent sous forme des colonies bleues vertes au centre noir sur gélose Hektoen.

▪ **Confirmation :**

Toutes les colonies caractéristiques feront l'objet d'une identification morphologique biochimique et sérologique qui se déroule comme suit :

- état frais (forme, mobilité).
- coloration de Gram (forme et Gram),
- ensemencement dans un tube de TSI qui sera incubé à 37 °C pendant 24 h (fermentation des glucides, production du gaz et de H₂S).
- ensemencement dans un tube de gélose nutritive inclinée qui sera incubé à 37 °C pendant 24 h, etc

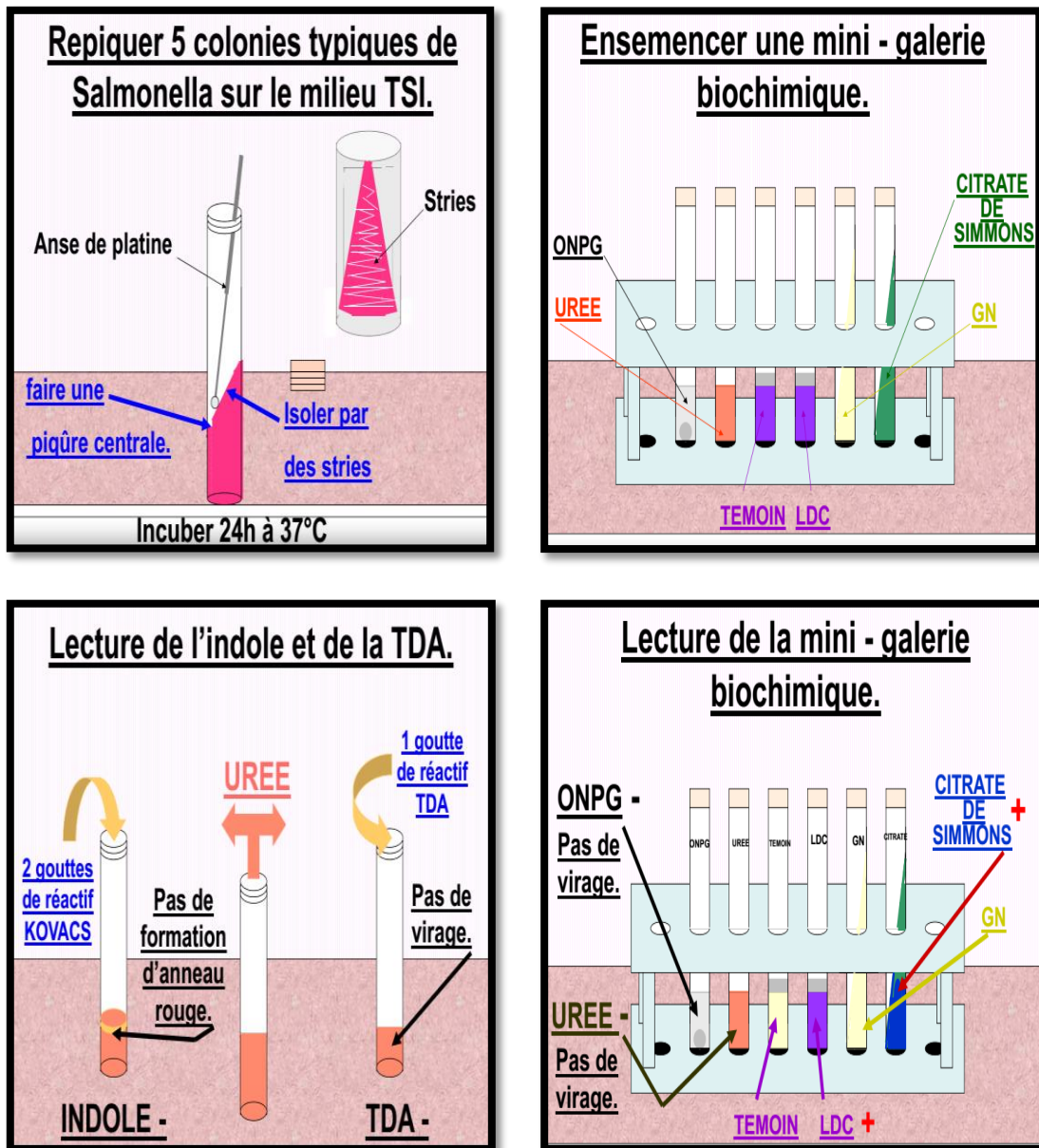


Figure 35 : galerie biochimique

Résultats et discussion

I Résultats d'analyse du lait cru :

I.1 Résultats des analyses physico-chimiques :

Les résultats des analyses physico-chimiques des 14 échantillons sont consignés au tableau n°10.

Tableau 10 : Résultats des analyses physico-chimique du lait cru de vache.

échantillon	T(°C)	PH	Acidité (°D)	Densité	MG g/L
V1	18	6,46	17	1030,5	40
V2	24	6,44	13	1021,3	37
V3	17	6,41	15	1025,5	38
V4	18	6,44	18	1028,1	60
V5	20	6,44	18	1032	46
V6	16	6,40	16	1020,75	34
V7	18	6,75	19	1030,4	36
V8	18	6,60	18	1029,6	41
V9	18	6,65	17	1030,2	43
V10	15	6,68	17	1029,3	34
V11	16	6,58	19	1028,6	33
V12	17	6,75	17	1027,8	36
V13	20	6,70	18	1030	33
V14	18	6,55	16	1028,9	37
Minimum	15	6,40	13	1021,3	33
Maximum	24	6,75	19	1032	60
moyenne	18,07	6,56	17	1028,06	39,14

NB : l' échantillon V4 est résultat de colostrum (Le colostrum est un liquide produit par les glandes mammaires durant la dernière partie de la grossesse et les premiers jours de l'allaitement suivant l'accouchement.)

I.1.1 La température :

La température des échantillons de lait cru est globalement acceptable avec une moyenne de 18,07°C .

I.1.2 Acidité :

L'acidité des échantillons de laits crus est globalement acceptable avec une moyenne de 17°D

I.1.3 PH :

Le PH des échantillons de laits crus est globalement acceptable avec une moyenne de 17°D.

I.1.4 Matière grasse :

MG des échantillons de laits crus est globalement acceptable avec une moyenne de 39,14 g/L .

I.1.5 Densité :

La densité des échantillons de laits crus est globalement acceptable avec une moyenne de 1028,06.

I.2. Résultats des analyses microbiologiques :

Les résultats des analyses microbiologiques des laits analysés exprimés en UFC/ml sont présentés, dans le tableau N° 10 en annexe. Ils représentent la charge en différentes microflores recherchées dans les laits crus analysés. Les résultats des analyses microbiologiques des 14 échantillons de laits crus, sont portés au tableau N°11.

Tableau 11 : Germes recherchés dans les 14 échantillons de lait cru (UFC/ml)

échantillons	GMAT (10 ³)	Coliforme totaux 37C°	Coliforme fécaux 44C°	E ,colie	strept.f	Staph Aurus	Cl a 46C°	salmonelles
1	2,2	130	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
2	4,6	78	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
3	4,8	118	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
4	1,4	106	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
5	2,3	114	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
6	19	260	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
7	11	173	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
8	4,7	141	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
9	19	160	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
10	15	231	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
11	2,8	176	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
12	8,2	192	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
13	5,2	25	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
14	10	220	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
Minimum	1,4	25	/	/	/	/	/	/
Maximum	19	260	/	/	/	/	/	/
moyenne	7,87	152	/	/	/	/	/	/

GAMT : Germe aérobie mésophile totaux ; strept.f: streptocoques fécaux ; staph: staphylocoques ; Cl à 46°C :Clostridium sulfito réducteur à 46°C

I.2.1 Germe aérobic mésophile totaux :

C'est la flore la plus recherchée dans les analyses microbiologiques qui nous renseigne toujours sur la qualité hygiénique du lait cru. L'énumération de cette flore pour les 14 échantillons de lait cru a montré qu'il y a une charge moyenne en microorganismes d'environ $7,87 \times 10^3$ UFC/ml (tableau N°10). En effet selon (**JORA N°35,1998**), ces seuils de contamination en flore totale dépassent la norme fixée à 10^5 UFC/ml. Ils sont également supérieurs aux charge maximales tolérées par les deux réglementations françaises et américaines qui sont respectivement de $5 \cdot 10^5$ UFC/ml et $3 \cdot 10^5$ UFC/ml (**Alais, 1984**).

I.2.2 Coliformes totaux :

Les laits analysés présentent une charge moyenne en coliforme totaux de 152UFC/ml.

I.2.3 Coliformes fécaux :

La norme algérienne concernant les coliformes fécaux étant fixée à **103** UFC/ml, nous constatons que la contamination du lait par ces germes est nettement absente et que tous les échantillons présentent une conformité à la norme. Leur absence signe une bonne hygiène au cours de la traite de plus l'eau utilisée pour le nettoyage (cuve, chariot traicteur et citerne de transport) est de bonne qualité microbiologique.

I.2.4 Streptocoques fécaux :

La norme algérienne pour les streptocoques fécaux est l'absence du germe dans 0,1 ml de lait cru. 100 % des échantillons présentent une conformité à la norme (**JORA, 1998**). C'est. l'indice d'une manipulation hygiénique .

I.2.5 Staphylocoques aureus :

La norme concernant les *Staphylococcus aureus* est l'absence du germe dans le lait cru. Cela veut dire que le lait est conforme à la norme. Cette conformité est l'œuvre d'une bonne hygiène du personnel chargé à la traite.

NB : les 5 échantillons (V1, V6, V8, V12, V13) sont positive au teste de gram et teste de catalase, mais au teste de coagulase les résultats sont négatives.

I.2.6 Clostridium sulfito-réducteur à 46°C :

Résultats d'analyse de ce genre des micro-organismes est l'absence totale dans le lait analysés. Ce qui montre que la nourriture des vaches est dépourvue d'ensilage ou des balles rondes enrubannées mal conservées.

I.2.7 Salmonelles :

L'analyse microbiologique de ce groupe microbien pathogène n'a pas montré de contamination.

NB : les 03 échantillons (V6, V7, V8,) en trouve des colonnes verdâtre au centre noire sur la gélose Hektone, mais quand fait le repiquage au milieu TSI les résultats sont négatives.

Conclusion

Le lait est une denrée alimentaire très demandée par le consommateur en raison de sa grande valeur nutritionnelle.

Vu la demande accrue de cette denrée nous nous sommes intéressés à étudier la qualité physico-chimique et microbiologique du lait cru produits au niveau de la région de SKIKDA.

Les résultats de cette étude ont montré que le lait cru de trois fermes ont révélé une qualité physico-chimique et microbiologique satisfaisante.

Pour cela on doit veiller à la qualité de ces produits par la bonne santé et la propreté du cheptel bovin laitier, le bien-être de l'animal, l'environnement dans lequel les vaches sont maintenues, les procédures de nettoyage et les bonnes conditions de la traite.

REFERENCES

ABDELGUERFI ET BEDRANI S,1997., *Study on range and livestock développement in North Africa (Algeria, Morocco and Tunisia).*FAO, Régional Office for the NEAR EAST.71 p .In **ABDELGUERFI A.,LAOUR M.,2000.***Conséquence des changements sur les ressources génétique du Maghreb. Options Méditerranéennes, Série A/n° 39,2000 .*

ABOUTAYEB R., (2009) *Technologie du lait et dérivés laitiers* <http://www.azaquar.com>.

ALAIS C. (1975). *Sciences du lait. Principes des techniques laitières.* Edition Sepaic, Paris.

AMELLAL R., 1995. *La filière lait en Algérie : Entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance.* In : *Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Options Méditerranéennes, Série B, Etudes et Recherches, n° 14, 229-238.*

AMIOT J., FOURNER S., LEBEUF Y., PAQUIN P., SIMPSON R et TURGEON H., (2002) *Composition, propriétés physicochimiques, valeur nutritive, qualité technologique et techniques d'analyse du lait* In **VIGNOLA C.L,** *Science et technologie du lait – Transformation du lait, École polytechnique de Montréal, ISBN:3-25-29 (600 pages).*

ANONYME., (2009) : *Traite des vaches laitières : Matériel, installation, entretien.* 1ere édition. France Agricole, institut de l'élevage : 554p.

ARRABA A., BENJELLOUNS., HAMAMA A., HAMIMAZ R., ZAHAR M., 2001. *Organisation de la filière laitière au Maroc.* In : *les filières et marchés du lait et dérivés en méditerranée. Option méditerranéennes, Série B, 32 : 4762.*

BEDRANI S., BOUAITA A., 1998. *Consommation et production du lait en Algérie : éléments de bilan et perspectives.* *Les cahiers de CREAD, 44 : 45-70.*

BENABDELI K., 1997. *Evaluation de l'impact des nouveaux modes d'élevage sur l'espace et l'environnement steppique: Cas de Ras El Ma (Sidi Bel Abbes - Algérie).* In *Rupture : Nouveaux enjeux, nouvelles fonctions, nouvelle image de l'élevage sur parcours.* *Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens, n°39, 129-141.*

BENCHARIF A., 2001. *Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie : état des lieux et problématiques.* In : *les filières et marchés du lait et dérivés en méditerranée. Options méditerranéennes, Série B 32/ 25-45.*

Blanc B. (1982). *Les protéines du lait à activité enzymatique et hormonale.*
International dairy journal, 62. pp :350-395.

Bonnyfoy C, Guillet F, Luyral G et Bourdis E-V., (2002) : *Microbiologie et qualité dans les industries agro-alimentaires.* Aquitaine : Doin, Paris. 248p.

BOUMGHAR M.Y., 2000. *La filière lait en Algérie : une production largement insuffisante.* Agroligne, n°3,8-9.

BOURBOUZE A., CHOUCHE A. , EDDEBBARHA., PLUVINAGE J., YAKHLEF H., 1989. *Analyse comparée de l'effet des politiques laitières sur les structures de production et de collecte dans les pays du Maghreb.* Options méditerranéennes, Série séminaires 6 : 247-258.

BOURBOUZE A., 2001. *Le développement des filières lait au Maghreb ; Algérie, Maroc, Tunisie : trois images, trois stratégies différents.* Agroligne, n° 14, 9-19.

BRULE G., (2004)

Progrès technologiques au sein des industries alimentaires impact sur la qualité des produits—La filière laitière, Rapport commun de l'Académie des technologies et de l'Académie d'Agriculture de France : 8 (24 pages).

BRUNNER J.,(1981) *Cow milk proteins: twenty five years of progress.* *J dairy Sci, 1981,64* : 1038-1054. In.

POUGHEON S., *Contribution à l'étude des variations de la composition du lait et ses conséquences en technologie laitière thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire,* Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse, France: 31(102 pages).

BYLUND G., (1995) *Dairy processing handbook-Tetra pak processing systems AB S-22. 86,* Lund ,Sweden : 18-23-381(436 pages).

Cayot P. et Lorient D. (1998). *Structures et Technofonctions des Protéines du Lait.* Edition Tec et Doc Lavoisier. Paris.

D'AQUINOP P., LHOSTE P., LE MASSON A. 1995. *Interaction entre les systèmes de production, d'élevage et l'environnement, perspectives globales et futures. Systèmes de production mixtes agriculture pluviale et élevage en zone humide d'Afrique. MaisonAlfort, CIRAD-IEMVT, 95p.*

DEBRY G., (2001) *Lait, nutrition et santé, Tec et Doc, Paris : 21 (566 pages).*

DILMI B., 2008. *Recommandation pour une stratégie générale du secteur laitier en Algérie: Séminaire international sur la filière lait : production et biotechnologie, Chlef 02,03 Décembre, 2008.*

DJEBBARA M., 2008. *Durabilité et politique de l'élevage en Algérie. Le cas du bovin laitier. Colloque international « développement durable des productions animales : enjeux, évaluations et perspective, Alger, 20-21 Avril. 2008.*

DRIAN J., POTUS J. et FRANGNE R., (2004) *La science alimentaire de A à Z ,2ème édition, Tec et Doc, Lavoisier : 79 (477 pages).*

DSA ,2010., *Direction des services agricole*

EDDEBBARH A., 1989. *Systèmes extensifs d'élevage bovin laitier. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéennes n° 6, 123-133.*

FERRAH A., 2000. *L'élevage bovin laitier en Algérie : problématique, question et hypothèses pour la recherche 3ème JRPA « Conduite et performances d'élevage » TiziOuzou : 40-47.*

FREDOT E., (2006) *Connaissance des aliments-Bases alimentaires et nutritionnelles de la diététique, Tec et Doc, Lavoisier: 25 (397 pages).*

FREDOT E., (2006) *Connaissance des aliments-Bases alimentaires et nutritionnelles de la diététique, Tec et Doc, Lavoisier: 25 (397 pages).*

GORDON B. et LOISELW. (1991) . *Dosage des protéines. Dans : Multon J.L., Techniques d'analyses et de contrôle dans les industries agronomiques. Vol 4, 2ème édition, Tec & Doc, Lavoisier, Paris.*

GOURSAUD J., (1985). *Composition et propriétés physico-chimiques. Dans Laites et produits laitiers vache, brebis, chèvre. Tome 1 : Les lattes de la mamelle à la laitière. Luquet F.M.. Edition Tec et Doc Lavoisier, Paris.*

GOY D., Häni JP. , Wechsler D. et Jakob E. (2005). *Valeur de la teneur en caséine du lait de fromagerie. Edition, Agroscope Liebfeld-Posieux. Groupe de discussions Gruyère N°27.*

GUIRAUD J. et Galzy P. (1980). *L'analyse microbiologique dans les industries alimentaires. Edition l'usine. 119p.*

ITELV,2016., *Bulletin Infos Elevage, dynamique de développement de la Filière lait en Algérie .*

JEAN C., et DIJON C., (1993) *Au fil du lait, ISBN 2-86621-172-3.*

JEANTET R., CROGUENNEC T., MAHAUT M., SCHUCK P. et BRULE G., (2008) *Les produits laitiers ,2ème édition, Tec et Doc, Lavoisier: 1-3-13-14-17 (185 pages).*

JENSEN R., (1995) *Handbook of milk composition-General description of milks,Academic Press,Inc:3 (919 pages).*

KAUCHE S ,2015. ,*Département de Biologie ,Université M'hamed Bougara ,Algérie Article La filière laitière en Algérie .Etat de lieux et focus sur quelque contraintes de Développement Watch Letter n° 35.*

KHALDI., NAILI., 2001. *Dynamique de la consommation de lait et produits laitiers Tunisie. In: "Les filières et marchés du lait et dérivés en Méditerranée : état des lieux, problématique et méthodologie pour la recherche", Options méditerranéennes, série B, n°32, CIHEAM Montpellier, pp. 75-86.*

LA RACE AMELIOREE OU MIXTE., [http://www.lesvachesdutour.com /wp-content/uploads/2011/07/800px-Vachesnormandes.jpg](http://www.lesvachesdutour.com/wp-content/uploads/2011/07/800px-Vachesnormandes.jpg)

LUQUET F. M. (1985). *Laites et produits laitiers - Vache, brebis, chèvre. Tome 1 : Les lattes De la mamelle à la laiterie. Tech. & Doc., Coll. STAA, Lavoisier, Paris.*

M.A .D.R ,2014.,*Rapport annuels des statistique agricole du Ministère de l'Agriculture et du développements Rurale (M.A.D.R),Alger*

MADANI T., MOUFFOK C., 2008. *Production laitière et performances de reproduction des vaches Montbéliardes en région semi-aride algérienne. Revue Elev. Méd. Vet. Pays., 61(2) : 97-107.*

BULLETIN INFO ALGERIE ITELV, 2016

MARCHIN S. (2007). *Dynamique de la micelle de caséines : caractérisation structurale. Thèse INRA/ Agrocampus Rennes.*

MATHIEU J. (1998). *Initiation à la physicochimie du lait. Guides Technologiques des IAA. Edition Lavoisier Tec et Doc, Paris.*

MINISTERE DE L'AGRICULTURE , 2011

MORRISSAY PA. (1995). *Lactose : chemical and physicochemical properties. dans : Developments in dairy chemistry 3. (FOX PF). Elsevier, London.*

NADJRAOUI D., 2001. *FAO Country pasture / Forage resource Profiles: Algeria*
<http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPC/doc/Counprof/Algeria.htm>.

POUGHEON S .et GOURSAUD J., (2001) *Le lait caractéristiques physicochimiques In DEBRY G., Lait, nutrition et santé, Tec et Doc, Paris : 6(566 pages).*

POUGHEON S. (2001). *Contribution à l'étude des variations de la composition du lait et ses conséquences en technologie laitière. Thèse doctorat d'état en médecine vétérinaire, université Paul Sabatier de Toulouse, France.*

RACE BRUNE DE L'ATLAS http://www.brune-genetique.com/uploads/galerie/p_1_14_vache-ancienne.jpg

RACE HOLSTEIN http://www.agroparistech.fr/svs/genere/especes/bovins/images-b/holstein_AM-1.jpg

RACE MONTBELIARD., <https://fr.wikipedia.org/wiki/Montb%C3%A9liarde>

RAMET J.P. (1985). *La fromagerie et les variétés de fromages du bassin méditerranéen. Collection FAO Alimentation et nutrition n°48.*

ROUDAUT H. et LEFRANCQ E., (2005)

Alimentation théorique - L'évaluation sensorielle un outil pour le contrôle de la qualité des produits alimentaires, Doin, France <http://www.saveurdelannee.com/>

SRAIRI M.T., 2001.*déterminisme et applications de la recherche systémique pour l'étude de l'élevage laitier. Le courrier de l'environnement, n 42. 31p.*

SRAIRI M.T., 2008. *Perspective de la durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune de défis futurs : libéralisation des marchés, aléas climatiques et sécurisation des approvisionnements.*

MEZANI H., 2000. *Le lait : Une politique dévastatrice Agroligne n° 3, 10-11.*

SRAIRI MT., BEN SALEM M., BOURBOUZE A., ELLOUMI M., FAYE B., SRAIRI MT., 2007.*Perspectives de durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune des défis futur : libéralisation des marchés, aléas climatiques et sécurisation des approvisionnements. Colloque international « Développement durable des productions : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 avril 2008.*

STOLL W., (2003) *Vaches laitières -L'alimentation influence la composition du lait , vol 9 [http:// www.db- alpadmin-ch/ fr/ publication en / docs/ 2612.pdf](http://www.db-alpadmin-ch/fr/publication/en/docs/2612.pdf).*

THAPON J.L., (2005) *Science et technologie du lait, Agrocampus-Rennes, France: 14(77 pages).*

UPRA MONTBELIARD, 2006., <HTTP/WWW.MONTBELIARDE.ORG/ACCUEIL.HTML>

VEISSEYER R. (1975). *Technologie du lait constitution, récolte, traitement et transformation du lait. 3ème édition. Edition la maison rustique, Paris.*

Vignola C. (2002). *Science et Technologie du Lait Transformation du Lait. Edition Presses Internationales Polytechnique, Canada. pp. 3-75.*

VIGNOLA C.L., (2002) *Science et technologie du lait –Transformation du lait, École polytechnique de Montréal, ISBN: 29-34 (600 pages).*

YAKHLEF H., 1989. *La production extensive de lait en Algérie. Option Méditerranéennes Série Séminaires, (6) : 135-139.*

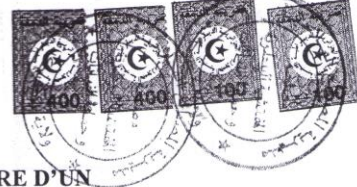
Liste des Annexes

Annexe n°1 : Identification sanitaire d'un éleveur de bovins laitier (ferme ABDENBI.R)

- 1- مدة صلاحية هذه الوثيقة 12 شهرا، و يجب الاتصال بالمصلحة البيطرية 15 يوما قبل انتهاء مدة صلاحيتها، لتحديد موعد
- 2- في حالة تغير عدد الأبقار الحلوب (زيادة أو نقصان) ينبغي تجديد هذه الوثيقة مباشرة (مهما كان تاريخ إصدارها).

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DE LA PÊCHE

WILAYA DE :SKIKDA
DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES
INSPECTION VÉTÉRINAIRE DE WILAYA
N° : 33.9 / 2016/SUB S. B/1072/IVW/2016



IDENTIFICATION SANITAIRE D'UN ELEVEUR DE BOVINS LAITIERS

(* N° d'identification sanitaire : 21/SSI/SSC/16/12.05

Je Soussigné(e) Docteur : **BOUZEKAR AHMED** N° AVN : 94244 Grade : **inspecteur vétérinaire**

Certifie que Monsieur : **ABDENEBI RAZIKA EP/DOB** possède un élevage de bovin laitier sis au

Lieu dit : **MADAOURA** commune : **SALAH BOUCHAOUR** Daira : **EL-HARROUCH**

et déclare avoir recensé les bovins suivants :

FEMELLES			MALES
VACHES LAITIÈRES	GENISSES	VELLES	
08	02	04	01

TOTAL BOVIN :15 dont **VACHES LAITIÈRES : 08**

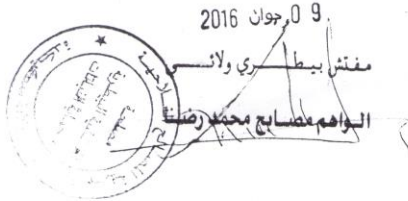
Le numéro d'identification de l'établissement est composé du :
code wilaya/SSI/SSC/année/numéro de série

La présente fiche établie pour servir et valoir ce que de droit

2016 جوان 09
Fait à : SKIKDA LE :

Visa de l'inspecteur vétérinaire de wilaya

signature et griffe du DR vétérinaire



(**) rayer la mention inutile
SSI : statut sanitaire inconnu
SSC : statut sanitaire connu
NB/cette fiche à une durée de validité de 12 mois

Annexe n°2 :Certificat Sanitaire Vétérinaire de sortie de mise en quarantaine (ferme ZEGRIRE.W)

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL
DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE LA WILAYA DE MASCARA
INSPECTION VETERINAIRES DE LA WILAYA DE MASCARA

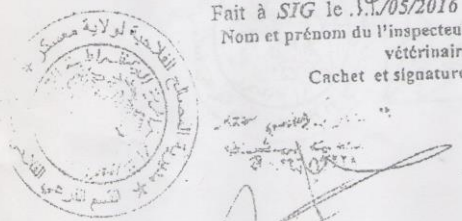
Référence 017/BM/29/2016

شهادة صحية للخروج من الحجر الصحي
Certificat Sanitaire Vétérinaire de sortie de mise en quarantaine

Je soussigné Dr *Brahmi Mokhtar* n° AVN 07115 grade : *docteur vétérinaire*
Responsable des lazarets sis à *Baghdadi Brahim -SIG-* Wilaya de *Mascara*
Déclare que les *165* genisses pleines (voire au verso)

Race : ...*42* pie rouge.....*119* pie noire.....*02* fleckvieh....*02* brune.
Sexe : ...*femelle*.....
Origine : ...*ALLEMAGNE*.....Date d'importation ...*02/05/2016*
Nom de l'importateur : *SARL FRERES DJALTI*.....
N° de la DSI : *75* du ...*20/04/2016*.....
Ont été mis en quarantaine par mes soins du *03/05/2016*..au *12/05/2016* et
ont subit avec résultats négatifs les tests sérologiques suivants :
Brucellose en date du *12/05/2016* par le Laboratoire Vétérinaire Régionale
de *Tlemcen*
Leucose en date du *12/05/2016*.....par le Laboratoire Vétérinaire Régionale
de *Tlemcen*
IBR /IPV en date du *12/05/2016* par le Laboratoire Vétérinaire Régionale de
Tlemcen
Une tuberculination effectuée sur les *12/04/2016*
IBR : vacciné le *19/04/2016*
Ces bovins vaccinés contre la fièvre aphteuse : *non disponible*
Ces bovins vaccinés contre la Rage : ...*non disponible*...
FCO non vacciné
En foi de quoi je délivre ce certificat pour servir et faire valoir ce que de
droit

Fait à *SIG* le *14/05/2016*
Nom et prénom du l'inspecteur
vétérinaire
Cachet et signature



Deutscher Holstein Verband e.V. · Offizielle Zuchtbescheinigung · German Holstein Association
 Zuchtbescheinigung für den innergemeinschaftlichen Handel, ausgestellt in Übereinstimmung mit der Entscheidung 2005/379/EG

NAME: Short Cut	GEBOREN: 23.02.2007	NAME: Shottle	GEBOREN: 23.07.1999
NUMMER: DE 03 504 51061	ZB-NR.: 10 675260	NUMMER: UK 289370703987	ZB-NR.: 10 505534
GEN.: pp CVF BLF BYF		GEN.: pp CVF BLF BYF	EX96
ZW: +965 -0,01 +37 -0,09 +24	RZM: 114	ZW: +799 -0,08 +23 -0,14 +13	RZM: 106 RZG: 120
RZE: 118 RZS: 107 RZN: 110 RZR: 110	RZG: 124		

N:

Färsen



NAME: Sumatra	GEBOREN: 27.08.2002+
NUMMER: DE 05 794 60151	
EIN.: 02/86-86-87-86/86	
ZW: +981 +0,03 +41 -0,10 +22	RZM: 114
L: 3/3LA 14126 3,72 526 3,28 463	
HL 2 305 16750 3,32 556 3,20 536	

LEGUNG: DATUM: 10.10.2015
JLLE: Epochal **GEBOREN:** 08.08.2012
JMMER: NL 919516500 **ZB-NR.:** 10 679890
ASSE: Holstein-Sbt
EN.: pp CVF BLF BYF
N: +1270 -0,22 +27 -0,08 +35 **RZM:** 119
RZE: 136 **RZS:** 117 **RZN:** 124 **RZR:** 101 **RZG:** 136
TER: Epic **ZB-NR.:** 10 889147
EN.: pp CVF BLF BYF
N: +1385 -0,23 +30 -0,07 +40 **RZM:** 122 **RZG:** 139
UTTER: Marilyn279 **NR:** NL 521312440
N: (1)VG 86 **GEN:** pp
N: +826 +0,06 +39 +0,07 +35 **RZM:** 121
2/2LA 11287 4,31 486 3,30 373
HL 2 305 12143 4,31 523 3,22 391

NAME: 543	GEBOREN: 15.10.2009	NAME: Gibor	GEBOREN: 15.08.1997
NUMMER: DE 07 693 62543	GEN.: RDC	NUMMER: FR 7297006288	ZB-NR.: 10 667908
ZW: +250 -0,13 -3 -0,05 +4	RZM: 98	GEN.: pp CVF BLF BYF	ZW: +1072 -0,22 +19 -0,03 +33
	RZG: 111		RZM: 117 RZG: 133
L: 4/3LA 300 8621 3,75 323 2,98 257			
HL 3 305 9269 3,67 340 3,03 281			
1.LA 305 8028 3,56 286 3,00 241			

NAME: 116	GEBOREN: 24.09.2005+
NUMMER: DE 07 686 08116	
ZW: -518 +0,10 -13 0,00 -18	RZM: 83
L: 4/3LA 6170 4,76 294 3,27 202	
HL 3 305 7339 4,62 339 3,24 238	

ZÜCHTER: 074480522.001
 Gerard Lahr
 54457 Wincheringen Zum Wetterbrunnen 30 Wincheringen
BESITZER: 074480522.001
 Gerard Lahr
 54457 Wincheringen Zum Wetterbrunnen 30 Wincheringen

Rinder-Union West eG
 Schiffler Damm 235a • 48147 Münster
 Eine kleine Größe. Tel.: 02 51/9 28 80 • Fax: 02 51/9 28 82 36 • E-Mail: info@ruiw.de
DATUM: 04.04.2015 **HB7**
UNTERSCHRIFT (SIEGEL) 74
 Geschäftsführer i. A. (G. Grebener)

8		JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 35		Aouel Safar 1419 27 mai 1998	
ANNEXE I					
CRITERES MICROBIOLOGIQUES RELATIFS A CERTAINES DENREES ALIMENTAIRES					
TABLEAU I					
CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES LAITS ET DES PRODUITS LAITIERS					
PRODUITS	n	c	m		
1. Lait cru :					
— germes aérobies à 30° C	1	—	10 ⁶		
— coliformes fécaux	1	—	10 ⁶		
— streptocoques fécaux	1	—	abs/0,1ml		
— <i>Staphylococcus aureus</i>	1	—	absence		
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	1	—	50		
— antibiotiques	1	—	absence		
2. Lait pasteurisé conditionné :					
— germes aérobies à 30° C	1	—	3.10 ⁴		
— coliformes :					
* sortie usine	1	—	1		
* à la vente	1	—	10		
— coliformes fécaux					
* sortie usine	1	—	absence		
* à la vente	1	—	absence		
— <i>Staphylococcus aureus</i>	1	—	1		
— phosphatase	1	—	négatif		
3. Lait stérilisé et lait stérilisé UHT (nature et aromatisé) :					
— germes aérobies à 30° C	5	2	< 10/0,1 ml		
— test de stabilité	5	0	négatif		
— test alcool	5	0	négatif		
— test chaleur	5	0	négatif		
4. Lait concentré non sucré :					
— test de stabilité	5	0	négatif		
— test alcool	5	0	negatif		
— test chaleur	5	0	négatif		
5. Lait concentré sucré :					
— germes aérobies à 30° C	5	2	10 ⁴		
— coliformes	5	0	absence		
— <i>Staphylococcus aureus</i>	5	0	absence		
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	0	absence		
— levures et moisissures	5	0	absence		
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence		
6. Lait déshydraté conditionné (1) :					
— germes aérobies à 30° C	5	2	5.10 ⁴		
— coliformes	5	2	5		
— <i>Staphylococcus aureus</i>	5	0	absence		
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	0	absence		
— levures et moisissures	5	2	50		
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence		
— antibiotiques	1	0	absence		