

## ROYAUME DU MAROC



### ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET TECHNICO- ECONOMIQUES



- PHASE 3 : ELABORATION DES REFERENTIELS TECHNIQUES ET TECHNICO- ECONOMIQUES SPECIFIQUE A LA FILIERE

#### CAS DE LA FILIERE LAITIERE

Version définitive

2634-N891-16b

# SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX.....	IV
LISTES DES FIGURES .....	IV
LISTES DES PHOTOS .....	V
LISTE DES ABREVIATIONS.....	1
PREAMBULE .....	2
1. La lactation .....	3
2. Races exploitées et programmes d'amélioration génétique .....	4
2.1. Les races exploitées et leurs caractéristiques (Holstein, Montbéliarde, type croisé).....	4
2.2. Programme d'amélioration génétique et rôle des associations professionnelles dans l'amélioration génétique .....	7
3. Conduite alimentaire de la vache laitière.....	12
3.1. Rappel sur les besoins nutritionnels.....	12
3.1.1. Besoins d'entretien.....	12
3.1.2. Besoins de production.....	12
3.2. Conduite alimentaire pendant la phase de tarissement .....	14
3.3. Conduite alimentaire pendant la phase de production .....	17
3.3.1. Conduite alimentaire en début de lactation .....	17
3.3.2. Conduite alimentaire en milieu et fin de lactation.....	18
3.4. Abreuvement.....	20
4. Conduite des jeunes avant sevrage.....	21
4.1. Naissance .....	21
4.2. Alimentation colostrale .....	22
4.3. Allaitement artificiel .....	23
4.4. Alimentation solide.....	23
4.5. Sevrage .....	25
5. Conduite de la génisse du sevrage à la mise à la reproduction .....	26
5.1. Objectifs de croissance et de reproduction des génisses.....	26
5.2. Conduite alimentaire des génisses .....	26
5.3. Sélection des génisses de remplacement.....	28
6. Interventions préconisées dans l'atelier laitier (écornage, Suppression des trayons surnuméraires, parage).....	28
6.1. Ecornage .....	28
6.2. Suppression des trayons surnuméraires .....	29
6.3. Parage.....	29

7.	Pathologies des animaux.....	30
7.1.	Principales pathologies du jeune (Diarrhée et pneumonie).....	30
7.2.	Pathologie de la mamelle (Mammites) .....	31
7.3.	Pathologie de la reproduction (Métrites).....	31
7.4.	Pathologies nutritionnelles (Acidose et cétose).....	32
8.	Bâtiment et équipement d'élevage.....	33
8.1.	Logement des jeunes.....	33
8.2.	Logement des vaches laitières.....	34
8.2.1.	Etables .....	34
8.2.2.	Paddock .....	36
9.	Lactation et traite .....	36
9.1.	La traite.....	36
9.2.	Le lait .....	37
9.2.1.	Qualité hygiénique du lait .....	37
9.2.2.	Composition et caractéristiques physico-chimiques du lait.....	38
9.2.3.	Facteurs de variation de la qualité physico chimique du lait .....	40
9.2.3.1.	Facteurs non alimentaires .....	40
9.2.3.2.	Facteurs alimentaires .....	40
9.2.4.	Valorisation et transformation du lait.....	41
10.	Encadrement et appui technique des éleveurs.....	42
11.	Paramètres de rentabilité de l'élevage laitier .....	42
11.1.	Méthode de calcul de la rentabilité d'un atelier laitier.....	42
11.1.1.	Les charges de production.....	42
11.1.2.	Les recettes des exploitations .....	44
11.1.3.	La marge brute et la valeur ajoutée .....	44
11.2.	Rentabilité de l'élevage laitier dans les deux régions d'études .....	45
11.2.1.	Les charges des exploitations laitières .....	45
11.2.1.1.	Charges fixes.....	45
11.2.1.2.	Charges variables.....	48
11.2.2.	Recettes des exploitations.....	51
11.2.3.	Marge Brute.....	53
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>54</b>
	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>55</b>
	<b>ANNEXES .....</b>	<b>56</b>
	<b>ANNEXE 1 : FICHES TECHNIQUES ET TECHNICO ECONOMIQUES PAR SYSTEME DE PRODUCTION HOMOGENE.....</b>	<b>56</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Caractéristiques des différentes races bovines qui dominent la composition génétique du cheptel Marocain.....	5
Tableau 2: Pièces à fournir pour la constitution du dossier de la demande de l'aide financière .....	11
Tableau 3: Besoins nutritifs d'entretien, de gestation et de lactation chez la vache laitière .....	13
Tableau 4: Exemple de rations alimentaires de tarissement .....	16
Tableau 5: Exemple d'une ration alimentaire de lactation pour une vache produisant 25l/j .....	19
Tableau 6: composition et caractéristiques du colostrum .....	22
Tableau 7: Composition recommandée de l'aliment de démarrage.....	24
Une intégration dans le troupeau laitier 3 semaines avant la mise-bas permet à la génisse de s'habituer à son nouvel environnement et à la nouvelle ration. Tableau 8: Apports alimentaires recommandés pour les génisses d'élevage (INRA, 1988).....	27
Tableau 9 : Exemple d'une ration alimentaire d'une génisse de 350 kg avec un GMQ de 0.6 kg .....	28
Tableau 10: Normes à retenir pour la construction des étables laitières en stabulation entravée.....	34
Tableau 11: Normes à retenir pour la construction des étables laitières en stabulation libre.....	35
Tableau 12: Composantes de l'investissement pour un élevage de bovins laitiers.....	43
Tableau 13: Durées de vie des bâtiments, du matériel d'élevage et des vaches laitières.....	43
Tableau 14: méthode de calcul de la marge bénéficiaire en élevage laitier .....	44
Tableau 15: Charges fixes des exploitations laitières au niveau des deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla Azilal.....	47
Tableau 16: Charges variables des exploitations laitières au niveau des deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla Azilal .....	50
Tableau 17: Recettes des exploitations laitières au niveau des deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla Azilal.....	52
Tableau 18: Marges brutes des exploitations laitières au niveau des deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla Azilal.....	53

## LISTES DES FIGURES

Figure 1: Schéma représentatif de la courbe de lactation d'une vache laitière (Abousir, 2002).....	3
Figure 2: Programmes d'action des associations professionnelles (ANPVR et ANEB) .....	9
Figure 3: Composition moyenne d'un litre de lait de vache (g/kg) (INRAF) .....	39
Figure 4: Importance des différents postes constituant les charges variables des exploitations laitières au niveau des deux régions d'étude.....	49
Figure 5: Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage bovin laitier dans la région du GCBH – Système de production homogène 1 .....	57
Figure 6: Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage bovin laitier dans la région du GCBH – Système de production homogène 2 .....	58
Figure 7: Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage bovin laitier dans la région du TA – Système de production homogène 1 .....	59
Figure 8: Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage bovin laitier dans la région du TA – Système de production homogène 2 .....	60

## LISTES DES PHOTOS

Photo 1 : Vaches de races Holstein et Montbéliarde qui dominent la composition génétique du cheptel Marocain.....	5
Photo 2 : Veaux croisés à partir de la race Charolaise et veau de race pure Holstein.....	8
Photo 3 : Veaux issus du croisement industriel.....	8
Photo 4 : Vaches en période de tarissement .....	14
Photo 5 : intérêt des fibres dans la ration des vaches tarées.....	16
Photo 6 : Vaches en début de lactation .....	17
Photo 7 : Vaches laitières en fin de lactation.....	19
Photo 8: Eau d'abreuvement.....	20
Photo 9: Vache laitière entrain de lécher son nouveau né .....	21
Photo 10: Conservation du colostrum.....	22
- Photo 11 : Veaux de races Holstein et Montbéliarde avant sevrage .....	24
Photo 12 : veaux après sevrage.....	25
Photo 13: L'opération de parage .....	30
Photo 14: Bâtiment pour le logement des jeunes veaux .....	33
Photo 15: Vaches en stabulation libre.....	35
Photo 16: Paddock.....	36
Photo 17: La traite mécanique (en salle de traite).....	37
Photo 18: Contrôle de la qualité du lait par les industriels au niveau d'une exploitation particulière.....	38

## LISTE DES ABREVIATIONS

**AET**: Association des éleveurs de Tadla  
**ANEB** : Association nationale des éleveurs bovins  
**ANPVR** : Association nationale des producteurs de viandes rouges  
**AREBG** : Association régionale des éleveurs de bovins du Gharb  
**B.O** : bulletin officiel  
**CA** : Charges Alimentaires  
**CMV** : Complément Minéral et Vitaminé  
**CEBG** : Coopératives des Eleveurs des Bovins du Gharb  
**CIAB** : Carte d'Identification et d'Accompagnement des Bovins  
**DPA** : Direction provinciale de l'Agriculture  
**DRA** : Direction Régionale de l'Agriculture  
**ESD** : Extrait sec dégraissé  
**EST** : Extrait sec total  
**FIMALAIT** : Fédération interprofessionnelle marocaine de lait  
**GCBH** : Gharb-Chrarda-Béni Hssen  
**GMQ** : Gain Moyen Quotidien  
**IA** : Insémination artificielle  
**MG** : Matière Grace  
**MS** : Matière Sèche  
**MAT** : Matière Azotée Totale  
**ONCA** : Office National du Conseil Agricole  
**ORMVA** : Office Régional de Mise en Valeur Agricole  
**PDI** : Protéines Digestibles dans l'Intestin  
**PDIE** : Protéines Digestibles dans l'Intestin quand l'Energie est un facteur limitant  
**PDIN** : Protéines Digestibles dans l'Intestin quand l'Azote est un facteur limitant  
**SPH** : Système de production homogène  
**SV** : Soins Vétérinaires  
**TDR** : Termes De Références  
**T-A**: Tadla Azilal  
**TB** : Taux Butyreux  
**TB** : Teneur en Protéines  
**UFL** : Unité Fourragère Lait

## PREAMBULE

L'Office National du Conseil Agricole a confié à NOVEC, le Marché N° 16/2014/ONCA pour l'établissement de l'étude relative à l'élaboration des référentiels techniques et technico-économiques.

Selon les Termes De Références (TDR), les prestations à réaliser dans le cadre de la présente proposition se présentent comme suit :

- **Phase 1** : Elaboration de la note méthodologique
- **Phase 2** : Caractérisation des principales filières
- **Phase 3** : Elaboration d'un référentiel technique et technico-économique spécifique à la filière
- **Phase 4** : Voies d'amélioration et mesures d'accompagnement

Le présent dossier est relatif à la phase 3 : Elaboration d'un référentiel technique et technico-économique spécifique à la filière laitière

## 1. La lactation

En conditions d'élevage idéales et moyennant des pratiques d'élevages adéquates, la production du lait évolue selon une courbe de même nature pour la plupart des vaches laitières. Pendant les premières semaines qui suivent le vêlage, la production laitière augmente progressivement pour atteindre un pic, ensuite elle fléchit régulièrement jusqu'au tarissement.

Cette évolution de la quantité du lait produite depuis le vêlage jusqu'au tarissement, est représentée graphiquement par une courbe dite courbe de lactation (Figure 1).

Cette courbe de lactation est caractérisée par deux phases :

- Une phase ascendante relativement courte, pendant laquelle la production passe par un maximum (généralement entre la deuxième et la cinquième semaine).
- Une phase décroissante, c'est la phase la plus longue de la lactation. Durant cette phase la production laitière journalière décroît de façon assez régulière jusqu'au tarissement.

A la fin de la phase décroissante, les éleveurs doivent provoquer le tarissement qui est une période sèche pendant laquelle la vache ne produit plus de lait et se prépare pour une nouvelle lactation. Les meilleurs éleveurs des deux régions Tadra-Azilal et Gharb-Chrarda-Béni Hssen choisissent la date de tarissement en fonction de la production laitière et la date du prochain vêlage. Généralement les éleveurs prévoient un intervalle entre vêlages de 12 mois, une période de lactation de dix mois et un tarissement de deux mois.

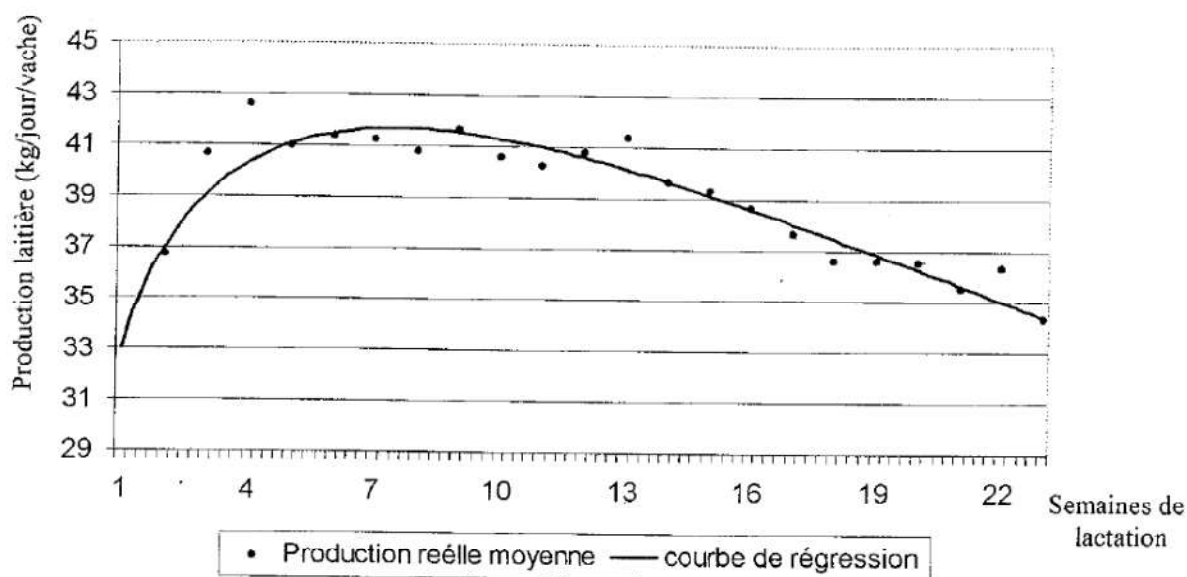


Figure 1: Schéma représentatif de la courbe de lactation d'une vache laitière (Abousir, 2002)

Plusieurs facteurs notamment la race exploitée, la conduite alimentaire et les conditions d'élevage affectent le pic et la persistance de lactation et donc la quantité de lait produite par une vache durant une lactation. Afin d'optimiser la production laitière et réduire les périodes non productives des vaches laitières, l'éleveur doit être attentif aux points suivants :



➤ **Le pic de lactation**

Les éleveurs doivent porter une attention particulière au pic de lactation. En effet des pics de production élevés permettent d'avoir une production de lait optimale (chaque kg de lait gagné au pic correspond à environ 200 kg de lait en plus sur l'ensemble de la lactation).

Pour parvenir au pic de lactation souhaité, les éleveurs doivent agir sur de nombreux facteurs notamment :

- La conduite alimentaire pendant la phase ascendante : au début de lactation les besoins augmentent rapidement alors que l'appétit et la capacité d'ingestion des vaches laitières sont limités, donc l'éleveur doit veiller à distribuer une ration équilibrée riche en énergie et en protéines pendant cette période, sans qu'il y ait un déficit en fibres ;
- Les conditions d'élevage : les vaches laitières doivent être hébergées dans de bonnes conditions ;
- La saison de vêlage : les vaches qui vêlent à la fin du printemps ou en été ont généralement des pics plus faibles par rapport à celles qui vêlent en hiver ;
- La race : le choix de l'éleveur doit porter sur les races hautes productrices qui ont généralement des pics de lactation très élevés.
- L'âge : Les multipares ont un pic de lactation plus élevé que celui des primipares d'environ 25%.

➤ **La persistance de la lactation**

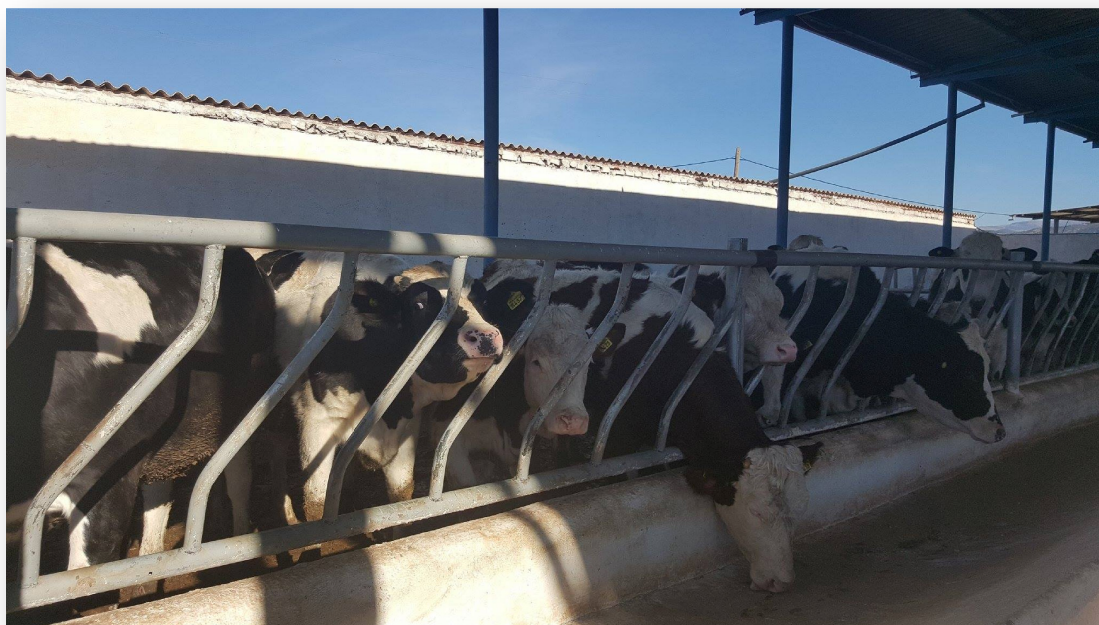
Une persistance de lactation élevée de 94 à 96% (soit une réduction de la production de lait de 4 à 6 litres par mois), permet de prolonger la lactation des vaches laitières et d'augmenter ainsi leur production de lait par lactation. Elle peut être atteinte moyennant des rations alimentaires bien adaptées aux besoins, et en assurant de bonnes conditions d'hébergement des vaches.

## **2. Races exploitées et programmes d'amélioration génétique**

### **2.1. Les races exploitées et leurs caractéristiques (Holstein, Montbéliarde, type croisé)**

Selon les objectifs de chaque éleveur ou investisseur ainsi que les conditions climatiques de chaque région, le choix entre plusieurs races est possible.

Les races qui dominent la composition génétique du cheptel marocain sont illustrées dans la photo suivante :



**Photo 1 : Vaches de races Holstein et Montbéliarde qui dominent la composition génétique du cheptel Marocain**

Le tableau suivant résume les caractéristiques des différentes races qui dominent la composition génétique du cheptel marocain.

Tableau 1: Caractéristiques des différentes races bovines qui dominent la composition génétique du cheptel Marocain

Races	Caractéristiques
Holstein	Race laitière spécialisée Croissance rapide Grande capacité d'adaptation Très grandes capacités de production Mamelles adaptées à la traite mécanique Valorisation optimale des fourrages Bassin légèrement incliné facilitant les vêlages
Montbéliarde	Niveaux de performances élevés Rusticité Grande capacité d'adaptation
Type croisé	Résultat de croisement entre les bovins de races améliorées pures et les bovins de races locales Production laitière moyenne (1200 à 1800 l/ vache/ lactation)
Race locale	Faible production laitière (500 kg de lait par lactation) Grande rusticité Résistance aux maladies Aptitudes d'adaptation à la chaleur et résistance aux conditions du milieu

Plusieurs études au Maroc ont comparé les deux races Holstein et Montbéliarde de point de vue production laitière, reproduction et qualité du lait. Ces études ont bien montré que :

- Le niveau moyen de la production laitière des vaches de race Montbéliarde est inférieur de l'ordre de 15% à celui des vaches Holstein (Aissa, 2007).
- La capacité de production laitière de la Montbéliarde reste élevée (7409 kg par lactation de référence) bien qu'elle soit inférieure à celle de la race Holstein (7693 kg par lactation de référence) (Benbouajili, 2006 ; Oubaaous, 2006).
- Les vaches de race Montbéliarde sont plus performantes de point de vue reproduction que les vaches de race Holstein (Aissa, 2007).
- Les vaches de race Montbéliarde ont un âge au premier vêlage (28,9 mois) supérieur à celui des vaches Holstein (27,9 mois), mais un intervalle vêlage-saillie fécondante plus faible (103.8 contre 110,9 jours) (Benbouajili, 2006 et Elfiou, 2006).
- Le lait des vaches Montbéliarde est plus riche en matières grasses que celui des vaches Holstein (Martin, 2003). Par conséquent, quand le lait produit est payé à la qualité, les éleveurs de vaches Montbéliarde sont légèrement plus favorisés que ceux ayant des vaches Holstein.
- Les vaches Montbéliardes ont un lait plus riche en matières protéiques que celui des vaches Holstein et il est de ce fait caractérisé par une meilleure aptitude fromagère (Martin, 2003).
- Le nombre de cellules somatiques chez la race Montbéliarde est plus faible d'environ 28% à celui de la race Holstein, ce qui reflète la meilleure santé des mamelles de la Montbéliarde par rapport à la Holstein (Paddy, 2001).

Ces races améliorées sont adaptées aux zones irriguées et aux zones Bour des deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla-azilal à condition que l'alimentation soit suffisante et les conditions d'élevage soient maîtrisées.

Au niveau de la région du Gharb-Chrarda-Béni Hssen, bien que les vaches de race Holstein peuvent enregistrer des productions annuelles très importantes qui varient entre 6000 et 9000 kg de lait au niveau de la zone irriguée et entre 4500 et 6900 Kg au niveau de la zone Bour, les éleveurs préfèrent la race Montbéliarde, pour plusieurs raisons notamment : sa production laitière élevée qui peut arriver jusqu'à 9000 kg par lactation dans les grandes exploitations laitières, sa résistance aux maladies, la meilleure qualité de son lait (taux élevé en matière grasse), la bonne conformation des carcasses et le prix élevé des veaux au marché.

Chez les meilleurs éleveurs de la région de Tadla-Azilal, les vaches de race Holstein arrivent à des productions laitières assez importantes mais inférieures à celles enregistrées au niveau de la région GCBH. Ces productions laitières varient entre 4000 et 6000 kg par lactation et par vache en zones irriguées et entre 2500 et 6500 kg par lactation et par vache en zones Bour.

## 2.2. Programme d'amélioration génétique et rôle des associations professionnelles dans l'amélioration génétique

L'amélioration génétique du cheptel bovin laitier constitue la principale voie préconisée par l'Etat pour développer le secteur laitier au Maroc. En effet, depuis le démarrage du plan laitier en 1975, le Maroc a encouragé l'introduction et la diffusion des races laitières pures hautement productives, l'amélioration des performances des races laitières locales et l'encadrement technique du cheptel.

Par ailleurs, dans le cadre du développement de la filière laitière, un contrat-programme a été signé entre le gouvernement et la FIMALAIT pour la période 2015-2020. Ce programme vise essentiellement :

- L'augmentation de la production laitière pour atteindre 4 millions de tonnes de lait à l'horizon 2020,
- L'amélioration de la structure génétique du cheptel par l'augmentation de la part du cheptel amélioré pour qu'il constitue 80% du cheptel en 2020,
- La contribution au développement rural et l'amélioration des revenus des éleveurs,
- Le renforcement de la contribution de la filière lait à la garantie de l'approvisionnement du pays en protéines d'origine animale,
- L'augmentation du niveau moyen de consommation des produits animaux par habitant à l'horizon 2020.

La réalisation de ces objectifs s'effectue principalement à travers un programme d'amélioration génétique qui vise l'encouragement des races laitières pures hautes productrices et performantes (essentiellement la Holstein et la Montbéliarde) ainsi que la production de veaux croisés issus de l'insémination des vaches laitières par la semence de races à viande notamment le Blanc Bleu Belge, la Charolaise, la Limousine, etc.

Chez les meilleurs éleveurs des régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla-Azilal, la reproduction est assurée principalement par insémination artificielle. Ces éleveurs utilisent des semences de races laitières améliorées mais aussi des semences de races à viande pour d'une part bénéficier de la subvention accordée à la naissance des veaux et d'autre part vendre le veau à un prix plus attractif que celui des veaux de races laitières, ce qui améliore le revenu des éleveurs.

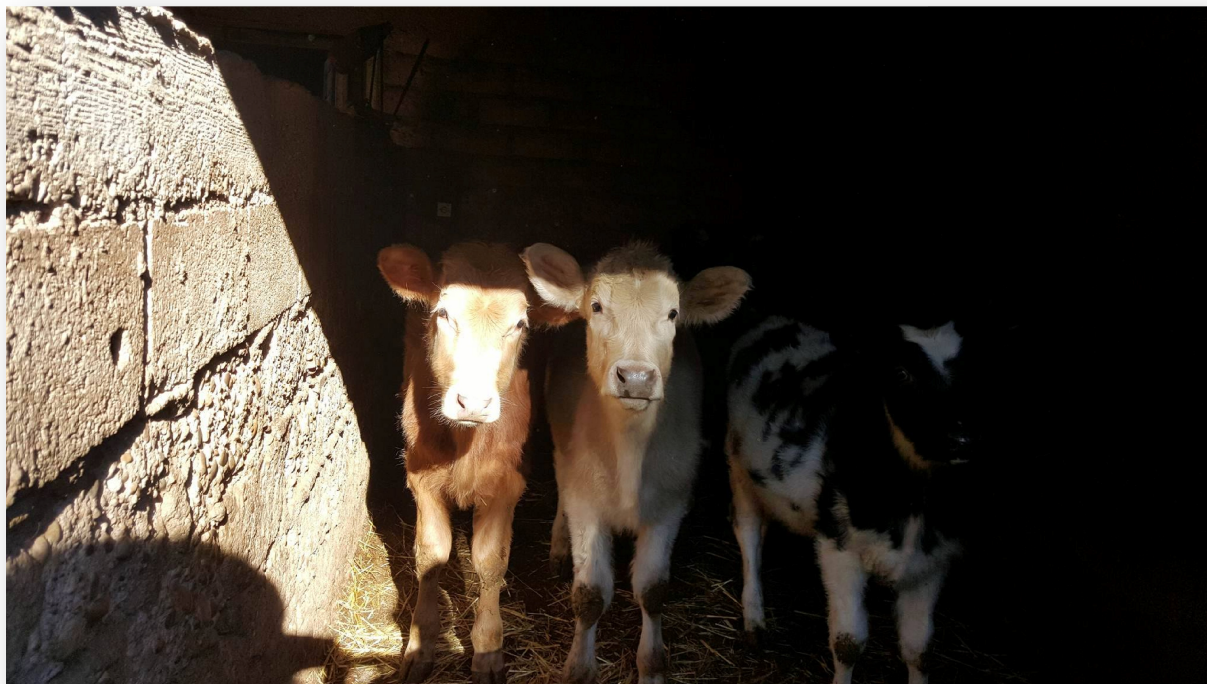
Le développement de ce type de croisement surtout en zones Bour de ces régions impacte inévitablement la conduite des élevages et peut créer dans certains cas une situation de concurrence entre le lait et la viande (les élevages laitiers risquent de se convertir en élevages purement allaitants avec une réduction de l'offre en génisses de remplacement pour les élevages laitiers).

Ainsi, les éleveurs qui optent pour le croisement industriel doivent être conscients du risque de la détérioration de la structure génétique des troupeaux laitiers, s'ils gardent les Femelles croisées pour le renouvellement du troupeau au lieu de les diriger vers l'abattage.

Ce phénomène peut à moyen et long terme compromettre les efforts consentis dans le secteur de l'amélioration génétique des bovins laitiers.

Les femelles croisées doivent être destinées exclusivement à l'abattage

Les croisements les plus dominants dans la zone d'étude sont illustrés dans les photos ci-après :



**Photo 2 : Veaux croisés à partir de la race Charolaise et veau de race pure Holstein**



**Photo 3 : Veaux issus du croisement industriel**

Les associations professionnelles ANPVR (Association Nationale des Producteurs de Viandes Rouges) et ANEB (Association Nationale des Eleveurs Bovins) contribuent notablement dans l'amélioration génétique du cheptel national.

En effet, au niveau des deux régions GCBH et T-A, l'insémination artificielle est organisée par l'ANEB à travers les organisations régionales membres (AREBG et CEBG au niveau du GCBH et AET au niveau du T-A) et par l'ANPVR, qui se charge de l'application et de la gestion de l'IA sur terrain.

Les éleveurs doivent contribuer à la réussite des actions des associations professionnelles à travers leur adhésion aux coopératives et associations d'éleveurs à l'échelle régionale pour pouvoir bénéficier des services mis à la disposition des éleveurs et donc améliorer la composition génétique du cheptel ce qui permet par la suite d'améliorer leur productivité et leurs revenus.

La figure suivante montre l'ensemble des actions des associations professionnelles (ANPVR et ANEB) et leurs adhérents.

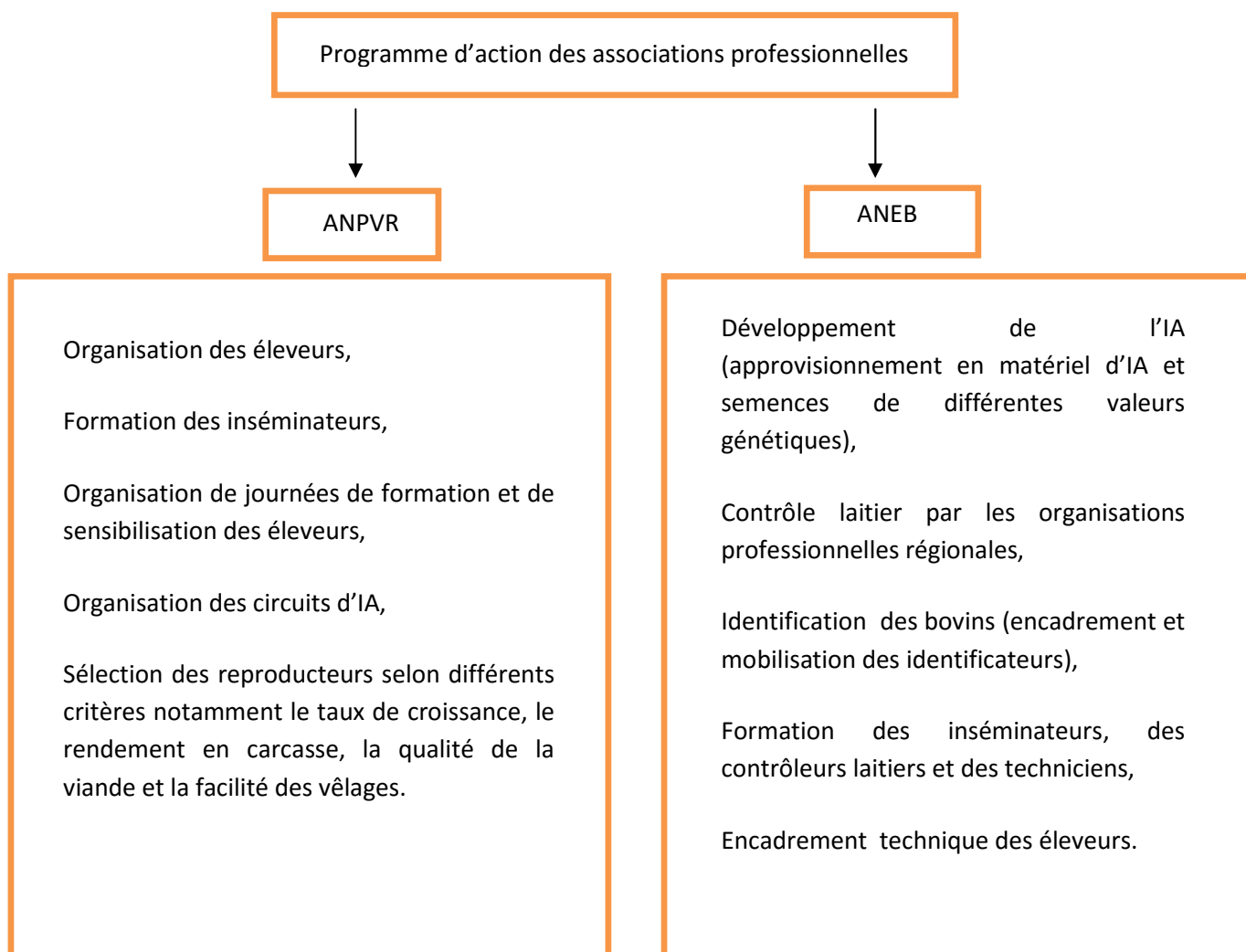


Figure 2: Programmes d'action des associations professionnelles (ANPVR et ANEB)

L'Etat Marocain encourage l'amélioration génétique du cheptel national. En effet, dans le cadre de l'intensification des productions animales, l'Etat accorde une subvention de 5000 dh à la naissance de chaque bovin jusqu'au 31 décembre 2018 et 4000 dh pour chaque bovin né depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019 jusqu'au 31 décembre 2020. Cette subvention est accordée pour les bovins reproducteurs sélectionnés de race pure dont l'âge varie entre 15 mois au minimum et 24 mois au maximum pour les taurillons et entre 8 mois au minimum et 24 mois au maximum pour les génisses

L'Etat accorde aussi une subvention de 2000 dh pour chaque veau issu du croisement industriel. Cette subvention est accordée pour les veaux nés jusqu'au 30 avril 2016 dont l'âge est de 8 mois au minimum.

Les éleveurs bénéficient aussi d'une subvention de 4000 dh pour chaque génisse de race pure importée jusqu'au 31 décembre 2017 (BO. 2016)

Pour bénéficier de l'ensemble de ces subventions, les éleveurs doivent constituer un dossier de demande de l'aide financière et le déposer auprès des services concernés.

Le tableau suivant résume l'ensemble des pièces qui constituent le dossier de la demande de l'aide financière.

Tableau 2: Pièces à fournir pour la constitution du dossier de la demande de l'aide financière

Type de projet	Pièces	Dépôt de dossier
Production des reproducteurs de races bovines pures	<p><u>Demande d'approbation préalable</u> Demande d'approbation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Copie certifiée conforme de la CIN (personnes physiques)/ copie certifiée conforme des statuts des personnes habilitées à agir en leur nom (personnes morales)</li> <li>• Copie certifiée conforme à l'originale du contrat de base pour la multiplication de reproducteurs bovins laitiers sélectionnés dans les unités pépinières, passé entre l'éleveur ou le représentant des éleveurs et la DPA ou l'ORMVA.</li> </ul> <p><u>Demande de subvention</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Copie de l'attestation d'approbation préalable</li> <li>• Demande de subvention</li> <li>• Procès-Verbal de sélection des bovins produits, établi par la commission spécialisée désignée par la DRA concernée</li> </ul>	Guichet Unique
Production de veaux issus de croisement industriel	<p><u>Demande de subvention</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demande de subvention.</li> <li>• Copie certifiée conforme de la CIN (personnes physiques)/ copie certifiée conforme des statuts des personnes habilitées à agir en leur nom (personnes morales)</li> <li>• Copies certifiées conformes du CIAB (Carte d'Identification et d'Accompagnement des Bovins).</li> <li>• Procès verbal de la commission de sélection des veaux produits désignée par la DRA concernée</li> </ul>	



### **3. Conduite alimentaire de la vache laitière**

#### **3.1. Rappel sur les besoins nutritionnels**

##### **3.1.1. Besoins d'entretien**

Pour assurer le bon fonctionnement de son organisme, un animal en état de repos (ne produit rien) a besoin d'eau, d'énergie, de protéines, de minéraux et de vitamines. Ce sont les besoins d'entretien de l'animal.

- L'énergie est indispensable au fonctionnement des organes vitaux, à l'activité cellulaire et physique spontanée ainsi qu'au processus de digestion des aliments,
- Les protéines jouent un rôle fonctionnel pour la vie de l'organisme (enzymes, hormones, anticorps...). Elles sont en permanence détruites et reconstruites avec une certaine perte. De plus, elles servent à la production de poils, laine et onglons qui poussent en permanence,
- Les minéraux et les vitamines qui interviennent dans diverses fonctions organiques. Pour les minéraux majeurs comme le calcium, le phosphore et le magnésium constituent l'essentiel des os qui sont constamment en renouvellement,
- L'eau assure de nombreuses fonctions indispensables à la vie. Elle représente plus de la moitié, voire les deux tiers du poids de l'animal. Elle est en renouvellement permanent et même si les ruminants peuvent, grâce au contenu important de l'appareil digestif, résister plus longtemps que les monogastriques à une privation d'eau, les pertes dans les fèces, l'urine et à travers la peau doivent être compensées.

##### **3.1.2. Besoins de production**

Dans la période productive, en plus de ses besoins d'entretien, l'animal doit satisfaire aussi ses besoins de productions (gestation ou production laitière).

- Besoins de gestation : En gestation, la vache doit assurer le développement du fœtus, mais aussi celui de l'utérus, des structures associées et de la glande mammaire. Elle doit aussi pouvoir constituer des réserves corporelles suffisantes d'énergie, de protéines, de minéraux et de vitamines. L'ensemble de ces dépenses engendre des besoins de gestation qui sont relativement négligeables pendant les deux premiers tiers de la gestation.
- Besoins de lactation : En lactation, la vache doit produire une quantité de lait en accord avec ses capacités génétiques si elle est traite ou avec les besoins des jeunes si elle est allaitante. Les dépenses de lactation sont fonction des éléments exportés dans le lait, donc étroitement liées aux quantités produites et à sa composition.

Le tableau suivant montre les besoins nutritifs des vaches laitières pour l'entretien, la gestation et la production laitière.

Tableau 3: Besoins nutritifs d'entretien, de gestation et de lactation chez la vache laitière

Catégorie de besoins	Quantité totale par jour				
	UFL	PDI (g)	Ca (g)	P (g)	
<b>Besoins d'entretien</b> (par jour) selon le poids vif en kg:					
450	4,1	320	27	20	
500	4,4	345	30	22	
550	4,7	370	33	24,5	
600	5,0	395	36	27	
650	5,2	420	39	29,5	
<b>Besoins de production</b> (par kg de lait) selon les teneurs (g p.kg de lait) en:					
<u>Matières grasses</u>	<u>Matières azotées</u>				
30	29,5	0,37	44	3,8	1,5
35	31,5	0,40	47	4,0	1,6
40	33,5	0,43	50	4,2	1,7
45	35,5	0,47	53	4,4	1,8
50	37,5	0,50	56	4,6	1,9
55	39,5	0,53	59	5,0	2,0
<b>Besoins de gestation</b> (par jour)					
Veaux de 40 kg	7 <sup>ème</sup> mois	0,9	78	9	3,0
à la naissance	8 <sup>ème</sup> mois	1,6	132	16	5,5
	9 <sup>ème</sup> mois	2,6	203	25	8,5

Source : « Alimentation des bovins, ovins et caprins », R JARRIGE INRAF

### 3.2. Conduite alimentaire pendant la phase de tarissement

Le tarissement est une période de repos physiologique de la vache pendant laquelle elle se prépare pour le vêlage et la lactation suivante. C'est une phase obligatoire pour une bonne relance hormonale. Cette période est caractérisée principalement par une diminution de l'appétit des vaches qui arrive à son minimum dans la semaine du vêlage. En effet, cette phase se distingue par des besoins quantitatifs relativement faibles mais par des exigences qualitatives particulières, en relation avec la gestation, la régénération de la mamelle et la composition du colostrum.



**Photo 4 : Vaches en période de tarissement**

Pour bien réussir le tarissement et donc permettre aux vaches laitières de démarrer leurs nouvelles lactations dans de bonnes conditions et d'assurer une production maximale sans problèmes sanitaires, il est conseillé de suivre les pratiques suivantes :

- Respecter la durée de tarissement qui est de 2 mois. Une durée trop longue (au-delà de 60 j) pénaliserait la moyenne économique de l'animal (Kg de lait /j de présence) et des durées de moins de deux mois pourraient affaiblir les lactations suivantes,
- Isoler les vaches tariées à l'écart du troupeau, dans un endroit bien tenu,
- Distribuer une ration appropriée pour couvrir les besoins spécifiques du tarissement (besoins d'entretien et de gestation) tout en permettant aux vaches d'atteindre un bon état corporel au vêlage (note d'état corporel de 3.5 à 4),
- Couvrir au mieux les besoins tout en évitant les erreurs alimentaires suivantes:

La suralimentation énergétique qui induit un sur-engraissement de la vache (note d'état corporel > 4) et engendre par la suite :

- Des complications au vêlage (vêlage difficile, rétention placentaire...)
- Une moindre résistance des nouveaux nés

- Une réduction d'appétit au début de lactation qui les prédispose à une augmentation de certains désordres métaboliques et à une réduction de la production laitière

La sous alimentation des vaches (note d'état corporel inférieur à 3) qui cause :

- Une réduction de la production laitière à cause d'un manque de réserves corporelles adéquates en début de lactation
- Une augmentation de l'incidence de certains désordres métaboliques (acétonémie, déplacement de la caillette, ...)
- Retard du retour en chaleur après le vêlage.

Le déficit protéique qui pourrait freiner la croissance fœtale et diminuer la production des anticorps et donc la protection immunitaire du nouveau-né. Et les excès d'azote, surtout dégradable, qui peuvent engendrer des avortements ou des intoxications des veaux

La fièvre de lait qui correspond à une hypocalcémie à l'entrée de lactation. Elle résulte d'un déséquilibre phosphocalcique de la ration distribuée avant le vêlage (excès de calcium). Il est donc conseillé de supprimer tout régime à base de légumineuses, betterave et pulpe, et de composés minéraux riches en calcium en fin de gestation

Le déplacement de caillette en cas de distribution excessive d'aliments concentrés

Les carences en oligo-éléments et vitamines qui accroissent le taux de rétention placentaire et affaiblissent la résistance des nouveaux nés. Un apport continu en minéraux et vitamines est donc recommandé (bloc à lécher, CMV)

- Introduire progressivement les concentrés un mois avant le vêlage pour que la flore ruminale s'y adapte et donc faciliter la transition du régime du tarissement au régime de lactation :
  - 1 Kg/v/j : 3 semaines avant le vêlage
  - 2 Kg/v/j : 2 semaines avant le vêlage
  - 3 Kg/v/j : 1 semaine avant le vêlage
- Utiliser un traitement préventif de tarissement

Le tableau suivant présente des rations alimentaires de tarissement qui pourrait être distribuées aux vaches tarées dans les deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla Azilal. Ces rations couvrent parfaitement les besoins des vaches en période de tarissement.

Tableau 4: Exemple de rations alimentaires de tarissement

Ration de base	Région concernée	Quantités journalières par vache (en Kg)	Concentrés* en kg/j/v (0,8 UFL/kg et 13% de MAT)	Paille (kg/j)
Luzerne (en foin) + Ensilage de maïs	T-A	5+15	1,5	2 à 4
Bersim (en foin) + Ensilage de maïs	GCBH	5+15	1,5	2 à 4

\*distribution à partir de la 3<sup>ème</sup> semaine avant vêlage



Photo 5 : intérêt des fibres dans la ration des vaches tarées

### 3.3. Conduite alimentaire pendant la phase de production

#### 3.3.1. Conduite alimentaire en début de lactation

La période la plus critique et la plus délicate durant la lactation d'une vache laitière se situe entre la mise-bas et le pic de lactation. En effet, avec le démarrage de la lactation, les besoins s'approchent rapidement de leur maximum (suite à l'augmentation de la production laitière qui atteint son pic dans les quatre à six premières semaines après vêlage) alors que la capacité d'ingestion n'augmente que lentement (le maximum est atteint entre la neuvième et la onzième semaine).



Photo 6 : Vaches en début de lactation

Durant cette phase importante les éleveurs doivent faire attention aux:

- Note d'état corporel au vêlage: la sous-alimentation des vaches en début de lactation nécessite qu'elles soient en bon « état » à la mise-bas et disposent de réserves corporelles adipeuses qui puissent être mobilisées pour combler le déficit énergétique en cette période,
- Alimentation en pré vêlage : la vache doit recevoir une alimentation correcte durant les trois dernières semaines qui précèdent le vêlage,
- Alimentation protéique de la vache en début de lactation: La capacité de la vache de mobiliser des réserves protéiques est réduite mais cela peut être corrigé par l'administration de concentrés riches en PDIA (non dégradables dans le rumen) et une réduction des apports en azote fermentescible,
- l'alimentation minérale et vitaminée.

Ci-après quelques pratiques de conduite de l'alimentation qui aideront à maximiser la prise alimentaire (matière sèche), à prévenir les risques de perte d'appétit et à réduire la dépendance des vaches envers leurs réserves adipeuses:

- Servir des fourrages de bonne qualité

- Servir le concentré en repas de moins de 4 kg, mais plus fréquents, par exemple quatre fois par jour,
- Augmenter la fréquence des repas (distributions) lorsqu'il y a risque de détérioration rapide des aliments,
- Suivre l'ordre de distribution: fourrage avant grain, grain avant complément protéique, si possible en ménageant un intervalle de temps entre chacun pour obtenir la meilleure digestibilité de la ration,
- Utiliser des tampons comme le bicarbonate de soude, à raison de 0,75 à 1 % de la quantité de matière sèche totale, pour améliorer la digestibilité et la consommation des rations à forte proportion de concentrés.

### **3.3.2. Conduite alimentaire en milieu et fin de lactation**

Le milieu de lactation est la période pendant laquelle la vache commence à rattraper les pertes subies au début de la lactation. A ce moment, l'accroissement de l'ingestion énergétique (le niveau de consommation peut dépasser 3.5% du poids vif de la vache) peut enfin combler l'exportation d'énergie dans le lait, qui commence à diminuer.

Pendant cette période, les éleveurs doivent veiller à :

- Diminuer la concentration en nutriments de la ration distribuée aux vaches tout en évitant d'entraîner un déficit énergétique qui pourra affecter la fertilité des vaches,
- Evaluer l'état corporel qui devrait confirmer que les vaches recommencent à refaire les réserves qu'elles avaient perdues au début de la lactation (La note d'état corporel devrait être près de 3).

Pendant la période de fin lactation (les 3 derniers mois de lactation) les éleveurs doivent:

- Veiller à maintenir une bonne persistance de la production laitière,
- Distribuer une alimentation qui permet aux vaches laitières de reconstituer les réserves corporelles (lipidiques et minérales) perdues précédemment tout en évitant les gaspillages et la suralimentation des vaches (en cette période la production laitière diminue et l'appétit augmente).

L'alimentation des vaches laitières doit se baser sur les concentrés et les fourrages qui sont indispensables pour la flore microbienne du rumen et affectent le taux de matière grasse du lait.

Le tableau suivant montre des exemples des rations alimentaires qui pourraient être distribuées à une vache laitière produisant 25 litres par jour.

Tableau 5: Exemple d'une ration alimentaire de lactation pour une vache produisant 25l/j

Ration de base	Région concernée	Quantités journalières par vache (en Kg)	Concentrés en kg/j/v (0,8 UFL/kg et 13% de MAT)	Correcteur azoté (Exp: Soja)	Paille (kg/j)
Ensilage de maïs seul	GCBH et T-A	45	7	1	4
Luzerne + Ensilage de maïs	T-A	35+30	4	1	4
Bersim + Ensilage de maïs	GCBH	35+30	4	1	4

A cette étape les éleveurs doivent :

- Conduire les vaches laitières en lots homogènes:
  - o les vaches hautes productrices (plus de 25 l/j)
  - o les vaches moyennes productrices (entre 15 et 25 l/j)
  - o les vaches faibles productrices (entre 10 et 15 l/j)
- Prévoir un programme de travail journalier pour éviter les changements dans les horaires d'affouragement,
- Distribuer les rations alimentaires deux fois par jours après la traite.



Photo 7 : Vaches laitières en fin de lactation



### 3.4. Abreuvement

Il est connu que la consommation maximale de matière sèche dépend de l'accès en tout temps à de l'eau fraîche et propre. Il est donc recommandé de placer l'eau dans un endroit bien éclairé, à moins de 15 mètres de l'auge.

Une vache laitière boit environ 5 L d'eau par kilogramme de lait produit (p. ex., une vache produisant 40 L de lait boit 200 L d'eau). Par temps chaud, les vaches ont besoin de plus d'eau.

Les vaches ressentent la soif et la faim aussitôt après la traite, il est conseillé donc de s'assurer de la disponibilité d'eau d'abreuvement pour les vaches qui viennent d'être traites



Photo 8: Eau d'abreuvement

## 4. Conduite des jeunes avant sevrage

Les nouveaux nés nécessitent plus de soin et une alimentation correcte afin d'éviter les taux élevés de mortalité et de morbidité qu'on trouve généralement dans de nombreuses exploitations.

Dans cette partie seront présentées quelques bonnes pratiques d'élevage permettant d'améliorer la viabilité et la croissance des veaux.

### 4.1. Naissance

La naissance du veau est une étape primordiale dans l'élevage laitier. Pour que le vêlage se passe dans des bonnes conditions, les éleveurs doivent suivre les pratiques suivantes:

- Choisir un endroit de vêlage propre, sec, aéré, confortable et isolé du reste du troupeau,
- Nettoyer et désinfecter l'endroit de vêlage après chaque mise bas pour réduire les problèmes de pertes de veaux et les infections de l'appareil reproductif de la vache,
- Dessécher et nettoyer le veau par des serviettes si la vache est incapable de se lever et lécher son nouveau né,
- Dégager les voies respiratoires du veau (enlèvement des mucosités qui peuvent empêcher la respiration),
- Effectuer un traitement du cordon ombilical par une solution antiseptique en spray pour réduire les risques d'infections,
- Veiller à ce que le veau se tienne debout avant une demi-heure de sa vie,
- Fournir au veau une litière propre et sèche.



Photo 9: Vache laitière entrain de lécher son nouveau né

## 4.2. Alimentation colostrale

Après vêlage l'éleveur doit s'assurer de la prise de colostrum par le veau dans les premières heures de sa vie. Si ce dernier refuse de téter sa mère, il faut utiliser soit un biberon ou un seau à tétine, voire même une sonde œsophagienne.

Après la naissance le veau est totalement dépourvu de défense immunitaire (les anticorps ne sont pas transférés de la mère au fœtus à travers le placenta), le colostrum (aliment très riche en nutriments et équilibré) est la seule source d'anticorps pour le veau qui lui permet d'acquérir l'immunité contre les maladies et le protéger contre diverses infections.



Photo 10: Conservation du colostrum

Le tableau suivant montre la composition chimique du colostrum des trois premiers jours qui suivent le vêlage.

Tableau 6: composition et caractéristiques du colostrum

	1 <sup>ère</sup> traite	2 <sup>ème</sup> traite	2 <sup>ème</sup> jour	3 <sup>ème</sup> jour
Matière sèche (%)	23.9	17.9	14.0	13.6
Matière grasse (%)	6.7	5.4	4.1	4.3
Matière sèche non lipidique (%)	16.7	12.2	9.6	9.5
Protéines (%)	14.0	8.4	4.6	4.1
Lactose (%)	2.7	3.9	4.5	4.7
Mat. minérales (%)	1.1	1.0	0.8	0.8
Vitamine A (mg/100 ml)	295	190	95	74
Immunoglobulines (%)	6	4.2	1	-

Il est conseillé donc de suivre les pratiques suivantes pour assurer une bonne alimentation colostrale des nouveaux nés:

- Distribuer le colostrum immédiatement après la naissance (idéalement dans les 30 premières minutes après la naissance) pour maximiser l'absorption d'immunoglobulines et assurer une meilleure protection contre les infections,
- Veiller à ce que le veau reçoit une quantité de colostrum équivalente à 6% de son poids vif à la naissance (2,5 à 3 litres avant les six premières heures de la vie de l'animal),
- Favoriser la prise directe du colostrum par le veau (les anticorps sont absorbés plus rapidement et en quantité plus importante chez les veaux qui tètent leurs mères),
- Nettoyer et désinfecter les mamelles avant de permettre au veau de têter sa mère,
- Conserver le colostrum sous forme congelée pour une utilisation ultérieure en situations d'urgence (quand une vache ne présente pas de colostrum).

### **4.3. Allaitement artificiel**

Dès la deuxième semaine d'âge, un certain nombre d'éleveurs préfèrent utiliser le lait reconstitué (de remplacement) pour alimenter les veaux, et ce pour plusieurs raisons notamment:

- Prix d'un litre de lait reconstitué est moins élevé que le prix de vente du lait de vache ;
- Richesse en nutriments (vitamines, minéraux ...);
- Satisfaction des besoins nutritionnels des veaux ;
- Assurance d'une croissance saine et solide ;
- Bonne qualité gustative.

Pour réussir l'alimentation artificielle des veaux et éviter tout problème sanitaire, les éleveurs doivent suivre les indications précises en termes de dosage et méthode de préparation du lait de remplacement:

- Le lait de remplacement peut être mélangé avec de l'eau chaude ou froide, mais l'eau chaude facilitera le mélange et peut améliorer l'appétence du lait de remplacement,
- Pour 150 g de poudre, utiliser 1 litre d'eau avec une température de reconstitution à 45 °C,
- Le lait doit être parfaitement homogénéisé,
- Nettoyer le matériel utilisé pour distribuer le lait (Le seau à tétine ou le biberon),
- Alimenter les veaux en lait deux fois par jour (la moitié chaque fois), ce qui offre la possibilité de voir le veau deux fois par jour (pour s'assurer que les veaux n'ont aucun problème sanitaire),
- Distribuer quotidiennement une quantité de lait équivalente à environ 10% du poids vif du veau,
- En plus du lait reconstitué, distribuer l'aliment concentré progressivement dès la troisième semaine pour que la flore microbienne du rumen puisse s'adapter à l'alimentation solide et le sevrage sera plus facile.

### **4.4. Alimentation solide**

Deux semaines après la naissance, le veau doit recevoir les aliments solides avec une dose de 150 à 250 g/j. Ces aliments peuvent être des fourrages en foin (luzerne notamment), des aliments concentrés (orge, son de blé ...) ou un aliment composé de démarrage.

Les aliments de démarrage sont des sources concentrées en nutriments généralement formulés à partir d'aliments concentrés. Ils doivent présenter des pourcentages de protéines et d'énergie élevés et être facilement acceptés par le veau.

Tableau 7: Composition recommandée de l'aliment de démarrage

Nutriment	Valeur	Nutriment	Valeur
Protéines brutes (%)	16.0	Cobalt, (mg/kg)	0.10
Mat. grasses (%)	2	Cuivre (mg/kg)	10
Calcium (%)	0.60	Manganèse (mg/kg)	40
Phosphore (%)	0.42	Zinc (mg/kg)	40
Magnésium (%)	0.07	Iode (mg/kg)	0.25
Potassium (%)	0.80	Sélénium (mg/kg)	0.10
Sel (%)	0.25	Vitamine A (U.I/kg)	2200
Soufre (%)	0.21	Vitamine D ( U.I/kg)	300
Fer ( mg/kg)	100	Vitamine E (U.I/kg)	25

Les pratiques suivantes sont recommandées durant l'alimentation solide des veaux:

- Les quantités distribuées de l'aliment solide doivent être augmentées progressivement pour arriver à 1,5 ou 2 kg par jour au moment du sevrage.
- Il est préférable d'introduire les foin de fourrages dans le régime alimentaire des veaux à partir de 2 à 3 mois d'âge parce que avant l'animal ne peut pas consommer beaucoup de foin.
- L'eau peut être offerte à volonté pour inciter les veaux à consommer plus d'aliments de démarrage et réaliser par la suite de meilleures performances après le sevrage.



- Photo 11 : Veaux de races Holstein et Montbéliarde avant sevrage

#### 4.5. Sevrage

Le sevrage est une étape cruciale dans la vie d'un veau. Cet événement qui a lieu généralement vers le 3ème mois représente un choc pour le jeune veau. Donc il faut que les éleveurs préparent bien ce moment pour que le sevrage s'effectue en douceur. Ainsi, pour que l'opération de sevrage passe dans de bonnes conditions et la transition de l'aliment liquide à l'aliment solide s'effectue sans entraîner des baisses de croissance, il est conseillé de suivre les pratiques suivantes :

- Réduire progressivement les quantités distribuées de lait (distribution d'un seul repas lacté par jour),
- Augmenter parallèlement les quantités distribuées des fourrages et des concentrés,
- Renouveler les aliments solides chaque jour pour garder l'appétence,
- mettre l'eau à la disposition des veaux (à volonté),
- Sevrer l'animal quand il commence à ingérer 1,50 à 2 kg par jour de concentré (apport d'énergie indispensable pour poursuivre la croissance) et lorsque son poids atteint à peu près 80 kg,
- Transférer les veaux sevrés dans un bâtiment à part pour réduire le niveau de stress.



Photo 12 : veaux après sevrage

Les meilleurs éleveurs des régions GCBH et T-A sevrer leurs veaux à 3 mois d'âge. Quelques éleveurs, surtout en zones Bour de ces régions, préfèrent laisser les veaux sous la mère jusqu'à l'âge de 5 à 7 mois (élevages plutôt allaitants). La décision du sevrage est prise par les éleveurs en se basant sur deux principaux critères : l'âge (essentiellement) et le poids.

## 5. Conduite de la génisse du sevrage à la mise à la reproduction

### 5.1. Objectifs de croissance et de reproduction des génisses

L'objectif global de l'élevage des génisses de remplacement est d'obtenir une croissance adéquate et rapide de ces animaux pour qu'ils commencent à produire le lait à deux ans d'âge. Les objectifs durant cette période est d'avoir:

- Un GMQ moyen de 0.7 kg pour les races à grand format et 0.6 kg pour les races à petit format,
- Un poids vif à l'âge de 12 mois égal à 40% du poids adulte (le poids et la taille de la génisse influencent l'apparition du premier œstrus),
- Une saillie fécondante à l'âge de 15 mois.

Pour optimiser les chances de reproduction (par insémination artificielle ou saillie naturelle), l'éleveur doit :

- Maîtriser la détection des chaleurs de ses génisses (lorsque les chaleurs sont détectées au bon moment, l'insémineur procède à l'insémination),
- Démarrer l'insémination de la génisse lorsque son corps est suffisamment développé (poids de 370 kg, hauteur d'environ 1,32 mètre et taille de poitrine de 1,65 mètre), •
- Raisonner l'insémination pour que l'âge au premier vêlage soit d'environ 24 mois et ce, pour réduire les coûts en réduisant la période d'élevage des génisses et augmenter la productivité de la vache et donc son rendement laitier.

### 5.2. Conduite alimentaire des génisses

La conduite alimentaire des génisses laitières doit permettre une croissance suffisante pour assurer un vêlage à deux ans d'âge. N'importe quel déficit nutritionnel sérieux peut affecter défavorablement la croissance et/ou la reproduction. Donc, les besoins alimentaires des génisses doivent toujours être couverts par des régimes équilibrés (Tableau 9).

Pendant cette période très importante dans la vie d'une vache laitière, l'éleveur doit être attentif aux points suivants:

- La ration distribuée doit assurer un bon développement du rumen, une croissance régulière et modérée tout en évitant l'engraissement de ces animaux,
- L'ingestion (en kg de MS) doit représenter environ 2,2 % du poids vif de la génisse,
- La note d'état corporel idéale d'une génisse au premier vêlage doit être d'environ 3 (Quand elle dépasse 3,5, on peut avoir des vêlages difficiles),
- Les conditions d'élevage : les génisses élevées dans de bonnes conditions et adéquatement alimentées montrent des signes d'œstrus bien définis et présentent un taux de conception amélioré par rapport aux génisses élevées dans de mauvaises conditions ou perdant du poids,
- Le Gain moyen quotidien : GMQ objectif de 700 à 800 g/jour. Au-delà, les génisses ont tendance à développer du gras mammaire, la production laitière future en sera directement impactée.

Une intégration dans le troupeau laitier 3 semaines avant la mise-bas permet à la génisse de s'habituer à son nouvel environnement et à la nouvelle ration. Tableau 8: Apports alimentaires recommandés pour les génisses d'élevage (INRA, 1988)

Poids Vif (kg)	GMQ (g/j)	Apports UFL	Apports PDI (g)	Apports Ca (g)	Apports P (g)
200	400	3.0	282	17	10
200	600	3.4	329	21	12
200	800	3.9	373	25	14
200	1000	4.4	412	30	16
250	400	3.5	319	19	13
250	600	3.9	367	24	15
250	800	4.4	410	29	17
250	1000	5.0	448	34	19
300	200	3.5	299	18	14
300	400	3.9	355	22	16
300	600	4.4	404	27	18
300	800	5.0	446	32	20
300	1000	5.6	483	37	22
350	200	3.9	333	20	17
350	400	4.4	391	25	19
350	600	4.9	441	30	22
350	800	5.5	482	35	24
350	1000	6.2	516	41	27
400	200	4.3	367	22	20
400	400	4.8	428	28	23
400	600	5.4	479	33	26
400	800	6.1	518	39	28
400	1000	6.9	548	45	31
450	200	4.7	401	26	22
450	400	5.2	465	32	25
450	600	5.9	515	38	28
450	800	6.7	550	44	30
450	1000	7.5	572	50	33

Le tableau suivant montre un exemple d'une ration qui pourrait être distribuée à une génisse de 350 kg avec un GMQ de 0,6 kg.



Tableau 9 : Exemple d'une ration alimentaire d'une génisse de 350 kg avec un GMQ de 0.6 kg

Ration de base	Région concernée	Quantités journalières par génisse (en Kg)	Concentrés* en kg/j/v (0,8 UFL/kg et 13% de MAT)	Paille (kg/j)
Ensilage de maïs seul	GCBH et T-A	15	2	2 à 4
Luzerne + Ensilage de maïs	T-A	10+11	2	2 à 4
Bersim + Ensilage de maïs	GCBH	15+11	2	2 à 4

### 5.3. Sélection des génisses de remplacement

Après cinq lactations en moyenne, les vaches laitières doivent être réformées et remplacées soit par des génisses achetées ou nées sur l'exploitation. Ces génisses doivent:

- Avoir 2 ans à leurs premiers vêlages
- Etre bien alimentées,
- Avoir des performances génétiques supérieures,
- Etre bien conduites et bien entretenues.

Pour choisir les génisses de renouvellement, les éleveurs doivent prendre compte de :

- Les ascendants : la génisse doit provenir d'un accouplement raisonné entre un taureau de haute valeur génétique et une vache performante,
- Les qualités des vaches mères : la production laitière, la facilité du vêlage, la fertilité...,
- Le format : bassin large, mamelles développées, ,
- Les aptitudes fonctionnelles : des aplombs réguliers ...,
- Les caractères des animaux : docilité pour une meilleure contention au vêlage.

Si le renouvellement se fait à partir des génisses nées sur l'exploitation L'éleveur doit accorder une attention particulière à ces génisses depuis leur naissance (conditions d'élevage, alimentation, suivi sanitaire ...).

## 6. Interventions préconisées dans l'atelier laitier (écornage, Suppression des trayons surnuméraires, parage)

### 6.1. Ecornage

L'écornage est une pratique qui est intégrée de plus en plus dans la gestion des troupeaux laitiers. Cette pratique est recommandée pour plusieurs raisons notamment:

- Diminuer les risques de blessure pour les animaux du troupeau ;
- Améliorer la sécurité des éleveurs et des ouvriers ;
- Faciliter la manipulation des animaux et réduire l'agressivité ;
- Faciliter le passage aux cornadis ;
- Faciliter l'accès aux systèmes collectifs de distribution d'aliment ;
- Réduire l'espace nécessaire à chaque animal, à la mangeoire et durant le transport.

Il est conseillé de réaliser l'intervention à un âge précoce (moins de 3 semaines) avant la sortie des cornes pour faciliter l'opération et diminuer le stress subi par l'animal lors de l'écornage. Cette pratique peut se faire soit par voie chimique ou thermique. Voici quelques étapes à respecter pour réussir l'écornage :

#### Pour l'écornage thermique

- Immobiliser le veau,
- Tondre la zone qui entoure les cornes,
- Cautériser la périphérie des cornes (cela consiste à couper les veines et les peaux périphériques des cornillons pour que les cornes ne poussent plus),
- Désinfecter la zone opérée à l'aide d'un spray désinfectant pour limiter les infections et les inflammations locales.

#### Pour l'écornage chimique

- Administrer un sédatif et une anesthésie locale pour réduire les douleurs provoquées par l'application du produit,
- Appliquer la substance caustique sur le cornillon,
- Contrôler l'hémorragie pendant l'écornage,
- Mettre un morceau de ruban sur chacun des cornillons.

### **6.2. Suppression des trayons surnuméraires**

A la naissance, quelques vaches présentent des trayons surnuméraires qui peuvent être localisés au niveau des quartiers postérieurs (derrière les trayons arrière). Il est conseillé de les couper ou les cautériser pour éviter plusieurs problèmes notamment:

- Risque des infections,
- Risque des mammites,
- Leur présence et persistance rend l'animal moins commercialisable,
- Leur présence et leur proximité des trayons normaux rend la traite difficile,
- Le pis est non conforme au système de traite automatique ;

Les éleveurs doivent veiller à ce que la suppression des trayons surnuméraires s'effectue à la naissance (quand ils deviennent visibles) et par des personnes entraînées à cette tâche.

### **6.3. Parage**

Le parage est le meilleur moyen de lutte contre les boiteries qui représentent la troisième pathologie en élevage laitier derrière les mammites et les problèmes de reproduction. Une boiterie non traitée peut entraîner de lourdes pertes économiques (diminution de production, frais vétérinaires, réforme anticipée ...) et de graves conséquences zootechniques (diminution des déplacements qui perturbe la détection des chaleurs, diminution de l'appétit ...).

Le parage est une pratique très délicate qui doit être réalisée par des professionnels (techniciens d'élevage ou des personnes entrainées à cette opération) et le matériel utilisé doit être toujours nettoyé et désinfecté.



Photo 13: L'opération de parage

## 7. Pathologies des animaux

### 7.1. Principales pathologies du jeune (Diarrhée et pneumonie)

La diarrhée (ramollissement des fèces avec fréquence d'émission très élevée) des veaux est considérée parmi les problèmes les plus fréquents et les plus coûteux de l'élevage laitier. Elle intervient généralement dans les premières semaines de la vie de l'animal. Ce problème est dû essentiellement à la mauvaise gestion des vêlages (vêlage difficile, colostrum inadéquat, mauvaise hygiène de l'environnement).

Afin d'atténuer l'incidence des diarrhées, les éleveurs doivent faire attention aux points suivants:

- L'apport en colostrum : il faut s'assurer que le veau boive suffisamment de colostrum qui joue un rôle important dans l'amélioration de l'immunité du nouveau né,
- L'environnement ambiant dans l'étable : il faut assurer une bonne hygiène des locaux pour diminuer la pression infectieuse dans l'étable,
- Les veaux malades: il faut détecter les veaux malades, les isoler et les traiter rapidement pour protéger les veaux sains des réservoirs de germes,
- La conduite alimentaire : il faut veiller à ce que la transition alimentaire pour les vaches ainsi que les veaux se fasse progressivement,

- La vaccination : comme moyen de prévention, il est conseillé de vacciner les mères pour qu'elles puissent développer une immunité contre les agents pathogènes entraînant la diarrhée.

Les pneumonies sont des affections des voies respiratoires très fréquentes chez les veaux. Elles représentent un des problèmes de santé majeur dans l'élevage laitier.

Les mesures préventives à adopter pour lutter contre cette pathologie respiratoire sont:

- Eviter le mélange d'animaux d'âge différent : séparation des nouveaux nés et des animaux adultes,
- Assurer une bonne hygiène : changement de litière; nettoyage et désinfection des locaux ...,
- Assurer de bonnes conditions d'ambiance : favoriser le renouvellement d'air par la ventilation,
- Effectuer un déparasitage des vaches bien avant le vêlage,
- Éviter la surpopulation,
- Vacciner contre les maladies respiratoires.

## **7.2. Pathologie de la mamelle (Mammites)**

Les mammites sont l'une des affections les plus courantes chez les vaches laitières. En plus de la baisse de production laitière, la diminution de la qualité du lait, les frais de traitements et des réformes, les mammites diminuent les performances de reproduction.

Afin de lutter contre les mammites, les éleveurs doivent faire attention aux points suivants:

- Le risque de contamination des vaches saines par les vaches infectées,
- Le tarissement représente la période la plus sensible aux infections mammaires suite à l'arrêt de traite. Pour limiter les risques d'infection, il est conseillé d'injecter des antibiotiques immédiatement après la dernière traite,
- Une bonne hygiène du logement des vaches tarées, au moment du vêlage et de traite est recommandée.

## **7.3. Pathologie de la reproduction (Métrites)**

La métrite est une pathologie de la reproduction de la vache laitière. Elle correspond à une inflammation (causée par une infection bactérienne) de l'ensemble de la paroi utérine. Parmi ses symptômes on peut citer :

- Une taille anormale de l'utérus,
- Un écoulement utérin séreux,
- Une odeur fétide,
- Une chute de la production laitière.

La métrite intervient généralement dans les 21 premiers jours post-partum, les éleveurs doivent donc contrôler leurs vaches au moins une fois après le vêlage.

Pour lutter contre les métrites les éleveurs doivent faire attention aux points suivant:

- L'état d'engraissement au moment de vêlage : la suralimentation durant le tarissement augmenterait le risque des dystocies ce qui affecte inévitablement l'incidence de métrites,

- Les conditions environnementales et hygiéniques dans lesquelles se déroule le vêlage: Il est recommandé de veiller sur l'état de propreté des locaux, du matériel utilisé et de l'opérateur.
- Les vêlages difficiles : dans ce cas, l'intervention doit être professionnelle et réalisée dans de bonnes conditions,
- Les vaches fraîches vêlées : il est recommandé d'observer les écoulements vulvaires des vaches pour détecter les métrites.

#### **7.4. Pathologies nutritionnelles (Acidose et cétose)**

La cétose est une déviation des métabolismes lipidiques et glucidiques due à un déficit important en énergie, en particulier en glucose. Ce déficit provoque une mobilisation intense des lipides corporels et une utilisation incomplète des acides gras entraînant une accumulation de corps cétoniques. Elle se traduit donc par une augmentation de la concentration sanguine en corps cétoniques, généralement en début de lactation.

Pour lutter contre la cétose, les éleveurs doivent:

- Respecter les règles de bases de l'alimentation,
- Bien gérer le tarissement : éviter l'engraissement et l'amaigrissement trop important lors de la phase de transition entre le tarissement et le début de la lactation
- Surveiller les équilibres entre l'énergie et l'azote.
- Eviter le stress et le changement brusque entre le régime de tarissement et de lactation qui sont des facteurs qui peuvent freiner l'appétit et l'ingestion en début de lactation.

Acidose est une pathologie métabolique due à un défaut de transition alimentaire en début de lactation : le passage brutal de la ration de tarissement à la ration de lactation se traduit par une modification rapide du rapport fourrages / concentrés, et souvent par une modification de la nature des fourrages.

Pour lutter contre l'acidose, les éleveurs doivent:

- Adopter une transition alimentaire progressive: éviter le passage brutal à un régime riche en concentrés,
- Utilisation de substances à effet tampons dans l'alimentation (le bicarbonate de sodium par exemple),
- Assurer une teneur en fibres suffisante de la ration,
- Améliorer le fonctionnement ruminal.

## 8. Bâtiment et équipement d'élevage

### 8.1. Logement des jeunes

Après vêlage, une séparation du veau de sa mère est recommandée. Cela permet de réduire le risque de transmission de maladies. Donc les veaux doivent être installés dans un endroit sec, protégé des courants d'air et du soleil, tout en étant suffisamment aérés.

La conduite des veaux dans des boxes individuels présente de nombreux avantages, notamment:

- la réduction de la mortalité ;
- la diminution des diarrhées ;
- une économie en main-d'œuvre ;
- une plus grande facilité pour la distribution de l'alimentation en général ;
- un meilleur contrôle de l'alimentation et du suivi individuel des veaux,



**Photo 14: Bâtiment pour le logement des jeunes veaux**

Les boxes prévus pour le logement des jeunes veaux doivent avoir certaines caractéristiques notamment :

- une hauteur de 110 à 120 cm au-dessus du sol ou du caillebotis ;
- une largeur de 100 cm ;
- une longueur de 140 à 160 cm ;
- les parois latérales pourront être en aggloméré, brique ou bois ;
- le sol sera toujours bétonné avec une pente de 2 à 3 % vers l'avant en vue de faciliter l'évacuation des urines ;

- le caillebotis éventuel sera réalisé en bois avec des lattes, de 5 cm de largeur et 4 cm de hauteur, disposées en largeur sur deux lattes de dimension identiques en longueur. L'espace entre les lattes sera de 4,5 cm. Ce caillebotis sera posé sur des supports prévus à cet effet lors de la construction des parois latérales et à une hauteur de 30 cm par rapport au sol ;
- à l'avant, le box sera fermé par une porte à claire-voie sur laquelle il aura été prévu deux supports pour seaux, l'un pour l'eau et la distribution du lait, l'autre pour le concentré starter ;
- sur une paroi latérale on prévoira aussi un petit râtelier pour le foin si l'éleveur prévoit en distribuer.

## 8.2. Logement des vaches laitières

### 8.2.1. Etables

En élevage bovin laitier, deux types de stabulation sont considérés: la stabulation entravée, et la stabulation libre (qui concerne le plus souvent des élevages ayant des effectifs de vaches laitières qui dépassent les vingtaines).

L'étable sera orientée de façon à ce qu'elle « s'auto protège » des vents dominants de l'hiver ; l'axe longitudinal du bâtiment donc sera proche de l'orientation sud-nord. Il faut prévoir également des aires d'exercice extérieures ou paddocks.

Voici quelques normes à retenir lors de l'aménagement et construction des étables laitières:

- **Pour les stabulations entravées :**

Tableau 10: Normes à retenir pour la construction des étables laitières en stabulation entravée

Stalle courte	Longueur (en cm)	170
	Largeur / vache (en cm)	110 à 120
	Hauteur par rapport couloir service (en cm)	12
	Pente de la stalle (en %)	1 à 2
Mangeoire pour stalle courte	Hauteur (en cm)	35
	Hauteur du fond par rapport au niveau de la stalle (en cm)	10 à 12
	Largeur (en cm)	70 à 80
Stalle longue	Longueur (en cm)	180 à 190
	Largeur / vache (en cm)	110 à 120
	Hauteur par rapport couloir service (en cm)	12
	Pente de la stalle (en %)	1 à 2
Mangeoire pour stalle longue	Hauteur (en cm)	35 à 40
	Largeur (en cm)	70 à 80
	Hauteur du fond par rapport au niveau de la stalle (en cm)	10 à 12
Couloir de service (arrière)	Largeur (en cm)	110 à 120
	Pente vers la rigole (en %)	1 à 2
Rigole de collecte fumier	Largeur (en cm)	30 à 40
	Pente vers l'évacuation (en %)	1 à 2
Couloir d'alimentation	Largeur (en cm)	110 à 120

- **Pour les stabulations libres:**

Tableau 11: Normes à retenir pour la construction des étables laitières en stabulation libre

Aire de couchage et exercice			
Génisses 6-10 mois	Aire paillée sur terre battue (en m <sup>2</sup> )		2,25
	Aire bétonnée interne (en m <sup>2</sup> )		2,25
Génisses 10-15 mois	Aire paillée sur terre battue (en m <sup>2</sup> )		2,50
	Aire bétonnée interne (en m <sup>2</sup> )		2,50
Génisses 15-20 mois	Aire paillée sur terre battue (en m <sup>2</sup> )		2,75
	Aire bétonnée interne (en m <sup>2</sup> )		2,75
Génisses 20-26 mois	Aire paillée sur terre battue (en m <sup>2</sup> )		3,00
	Aire bétonnée interne (en m <sup>2</sup> )		3,00
Vaches laitières	Aire paillée sur terre battue (en m <sup>2</sup> )		3,50
	Aire bétonnée interne (en m <sup>2</sup> )		3,25
Place à l'auge			
Génisses 6-10 mois	Largeur par animal (en cm)		45
Génisses 10-15 mois	Largeur par animal (en cm)		50
Génisses 15-20 mois	Largeur par animal (en cm)		55
Génisses 20-26 mois	Largeur par animal (en cm)		60 à 65
Vaches laitières	Largeur par animal (en cm)		65 à 80
Mangeoire			
	Hauteur (en cm)		35 à 40
	Largeur (en cm)		70 à 80
	Hauteur du fonds par rapport au niveau de l'aire d'exercice bétonné (en cm)		10 à 12
Abreuvoir	Hauteur (en cm)		60 à 70



Photo 15: Vaches en stabulation libre



## 8.2.2. Paddock

Les paddocks sont des espaces clos en plein air destinés à recevoir le cheptel en liberté afin qu'il puisse bénéficier d'un minimum d'exercice physique mais ils sont aussi souvent utilisés en été pour que les animaux y passent la nuit dans des conditions de température meilleures que dans les étables. Les dimensions peuvent être variables en fonction notamment de la place disponible, un minimum de 3 à 4 m<sup>2</sup> par vache s'avère cependant nécessaire.

L'éleveur doit prendre en considération plusieurs points lors de l'aménagement des paddocks :

- Prévoir un abreuvoir au niveau du paddock (c'est l'endroit le plus facile pour donner à boire aux animaux) ;
- Prévoir une auge en bordure du paddock si l'on envisage d'y distribuer de l'alimentation;
- Prévoir de l'ombrage, avec des arbres (dans le cas idéal) ou à l'aide d'une structure légère couverte de fausses cannes par exemple,
- Eviter la présence de pierres et surtout de gravier qui risquent de provoquer des traumatismes aux sabots des animaux ;
- Eviter l'accumulation en période pluvieuse (pente, sol filtrant, etc.)



Photo 16: Paddock

## 9. Lactation et traite

### 9.1. La traite

Durant la période de lactation d'une vache laitière, la traite s'effectue régulièrement à des heures presque fixes avec une fréquence qui varie selon le niveau de la production laitière (2 à 3 fois par jour). Dans la plupart des cas, dans les deux régions GCBH et T-A, la traite est mécanique

Pendant le déroulement de la traite les éleveurs doivent :

- Assurer un environnement propre (pour réduire les risques de mammite et maximiser la production d'un lait de bonne qualité hygiénique),
- Veiller à ce que la traite s'effectue par des gens responsables et formés,
- Vérifier le lait de premier jet et le pis afin de repérer les signes de mammite,
- Laver et désinfecter les trayons avec une solution de lavage du pis avant de commencer l'opération.



**Photo 17: La traite mécanique (en salle de traite)**

Les éleveurs sont appelés à respecter les règles d'hygiène des locaux, matériels de traite et ouvriers chargés de la traite. Ils doivent ainsi veiller à conserver le lait dans de bonnes conditions avant qu'il soit acheminé vers les centres de collecte ou les usines laitières.

## **9.2. Le lait**

La qualité du lait produit, aussi bien physico-chimique qu'hygiénique, est généralement moyenne à mauvaise affectant ainsi sa valeur nutritive et sa transformation par les unités industrielles.

La mise en évidence des facteurs de variation de la qualité physico- du lait est donc d'un intérêt certain pour les éleveurs de bovins laitiers ainsi que pour les structures d'encadrement qui cherchent une amélioration de la qualité et la valeur nutritive du lait.

### **9.2.1. Qualité hygiénique du lait**

La qualité hygiénique du lait au Maroc constitue un vrai problème pour les industriels. Généralement, à l'arrivée aux usines laitières, le lait est toujours chargé en flores microbiennes (Hamama et Choukri, 1996):

- 1 à  $8 \times 10^7$  germes totaux/ml ,
- $3 \times 10^4$  à  $2 \times 10^5$  germes thermorésistants/ml ,

- $3.4 \times 10^4$  à  $2.4 \times 10^6$  germes coliformes/ml.

Face à cette situation, les unités de transformation utilisent des traitements thermiques excessivement coûteux en terme d'énergie pour assurer la transformation du lait (lait pasteurisé à courte durée de conservation, lait UHT ou en poudre à longue durée de conservation).

Actuellement, les industriels sont entrain de penser à installer un système de paiement du lait à la qualité pour pouvoir pousser les producteurs à livrer un lait de bonne qualité hygiénique.



Photo 18: Contrôle de la qualité du lait par les industriels au niveau d'une exploitation particulière

### 9.2.2. Composition et caractéristiques physico-chimiques du lait

Le lait est un complexe nutritionnel qui contient une centaine de substances différentes qui sont en solution, en émulsion ou en suspension dans l'eau.

Le lait est constitué principalement d'eau **et** de matière sèche comme le montre la figure 3 :

- Quatre éléments majeurs : protéines, lipides, glucides et sels minéraux
- Plusieurs éléments mineurs : vitamines, oligo-éléments, gaz dissous, enzymes, etc.

Eau.....	900 à 910		
Lipides.....	Glycérides..... 35 à 45		
	Phospholipides..... 0.2 à 0.3		
	Stérides..... 0.1 à 0.2		
Glucides: lactose.....	47 à 52		
	Protides	Protéine	Caséines ..... 27 à 30
Acides aminés..... 0.5 à 1.5		Albumines..... 2 à 3	Globulines..... 3 à 5
Extrait sec 125 - 130	Matières azotés	Matières azotés non protéiques	7 à 7.5
Extrait sec dégraissé 90 - 95			
Vitamines (mg/l)	Matières minérales.....		
	dont	P	0.9
		Cl	1.0
		Ca	1.2
		Na	0.5
		Mg	0.12
		k	1.5
		Oligo-éléments	
	A.....	0.5	
	C.....	21	
D.....	0.02		
E.....	1		
B1.....	0.4		
B1.....	0.4		
B2.....	1.7		
B6.....	0.6		
B12.....	0.004		
Acide panthothénique.....	3.4		

**Figure 3: Composition moyenne d'un litre de lait de vache (g/kg) (INRAF)**

Les caractéristiques physico-chimiques du lait sont:

- Le pH : varie généralement entre 6.5 et 6.8,
- La densité : située entre 1,03 et 1,035 pour le lait de vache (elle peut dépasser 1.035 si le lait est écrémé et peut arriver à 1 si le lait est dilué),
- L'acidité : varie entre 15 et 18°D pour un lait frais,
- La matière sèche du lait appelée aussi extrait sec total (EST) : sa valeur moyenne pour le lait de vache varie en général entre 100 et 120 g/l,
- L'extrait sec dégraissé (ESD): résultat de la différence entre l'EST et la matière,
- La teneur en MG: varie entre 30 et 40 g/l en général,
- La teneur en protéines : varie de 3 à 4% (30 à 40 g/l).

### 9.2.3. Facteurs de variation de la qualité physico chimique du lait

#### 9.2.3.1. Facteurs non alimentaires

Les principaux facteurs de variation de la composition chimique du lait sont liés à l'animal (facteurs génétiques, stade physiologique, état sanitaire,...) ou au milieu (saison, alimentation, traite).

##### ➤ **Génotype**

Il existe de grands écarts dans la composition chimique du lait d'une race à l'autre, surtout pour la teneur en matière grasse. En effet, la race Montbéliarde par exemple est connue par des laits très riches en matière grasse, alors que la race Holstein se distingue par des laits relativement plus dilués.

##### ➤ **Numéro de lactation**

Il est généralement admis que le vieillissement des vaches provoque une altération des capacités de synthèse du tissu sécréteur et une augmentation de la perméabilité tissulaire. Ceci affecte positivement la teneur du lait en protéines et négativement le rapport caséines/protéines.

##### ➤ **Stade de lactation**

Les teneurs du lait en matières grasses et en protéines évoluent de façon inverse avec la quantité de lait produite. Elles augmentent au début et surtout en fin de lactation.

##### ➤ **Etat sanitaire**

En cas d'infection, l'altération de la capacité de filtration de la mamelle conduit à une mobilisation accrue des éléments d'origine sanguine, ce qui provoque l'augmentation de la teneur du lait en protéines solubles et en minéraux (sodium et chlorures).

##### ➤ **Age au premier vêlage**

L'âge au premier vêlage influence beaucoup la production et la composition du lait. En effet, les vaches vêlant à un âge précoce (avant 26 mois d'âge) produisent un lait légèrement plus riche en matières grasses que les vaches ayant mis-bas entre 26 et 42 mois d'âge. Au-delà de 42 mois le lait devient de plus en plus pauvre.

#### 9.2.3.2. Facteurs alimentaires

L'alimentation influence les caractéristiques physico-chimiques du lait. Elle intervient à travers le type d'aliment, sa valeur nutritive, son mode de présentation...

##### ➤ **Effet du rapport fourrages/concentrés**

Les fourrages contribuent dans l'augmentation des acides gras du lait par le biais des micro-organismes qui fermentent la cellulose et l'hémicellulose en acétate et butyrate, précurseurs de la fabrication de la matière grasse du lait.

Ainsi, le rapport fourrages/ concentrés est un facteur clef dans la détermination de la teneur en matière grasse. Plus ce rapport diminue plus le taux butyreux (TB) diminue. Mais ce n'est qu'avec des proportions très élevées d'aliments concentrés (+ de 40%) que le TB chute de façon nette.

Ainsi, la distribution de grandes quantités de concentrés, qui est un moyen simple d'augmenter l'apport d'énergie dans la ration, risque de provoquer une chute du taux butyreux et entraîner une réorientation des flux d'énergie vers le dépôt de gras corporel.

En règle générale, pour maintenir un taux butyreux normal, il est nécessaire de veiller à ce qu'un minimum de 35% de la MS totale de la ration soit sous forme de fourrage.

➤ **Effet de l'apport énergétique**

Toute augmentation de l'apport énergétique se traduit par une augmentation linéaire du TP. Au contraire, le TB tend à baisser dans le cas de niveaux énergétiques très élevés.

Une sous-alimentation qui correspond à un bilan énergétique fortement négatif, entraîne une diminution de la production laitière et du TP et une augmentation du TB.

➤ **Effet de l'apport azoté**

Les apports azotés n'ont que peu d'effet sur la composition du lait. L'augmentation de ces apports dans la ration quotidienne entraîne une augmentation conjointe des quantités du lait produit et des protéines secrétées, de sorte que le TP reste peu modifié. Mais une ration riche en protéines brutes (17%) entraîne des laits contenant des quantités importantes d'urée.

### **9.2.4. Valorisation et transformation du lait**

Le lait et les produits laitiers constituent des denrées alimentaires d'origine animale de très grande valeur nutritive en raison de leur richesse en protéines, en calcium et en vitamines.

Au Maroc, la transformation du lait à l'échelle industrielle est assurée par le secteur coopératif et le secteur privé. Actuellement, le secteur compte environ 82 unités industrielles et 1070 centres de collecte. Le lait traité par les usines de transformation représente plus de 60 % de la production totale.

Le lait traité par les usines est transformé en lait pasteurisé, ou en dérivés laitiers de courte et de longue durée de conservation (yaourt, lben, fromage frais, poudre de lait, lait UHT, lait stérilisé, beurre...).

Les quantités produites en dérivés laitiers restent tributaires de la couverture des besoins en lait pasteurisé. Durant la période de haute lactation, les laiteries ont recours à la production des produits dérivés, en particulier le lait en poudre, pour résorber l'excédent de lait cru. Ce lait en poudre est surtout utilisé pour la fabrication des yaourts. La production du beurre industriel est encore faible et a représenté moins de 1/5 de la quantité de beurre importé. La production fromagère est surtout dominée par le fromage frais et le fromage à tartiner.

L'industrie laitière se heurte à un certain nombre de problèmes parmi lesquels on peut citer :

- La saisonnalité de l'offre (période de haute et de basse lactation),
- Le colportage,
- La mauvaise qualité du lait réceptionné qui nécessite un traitement thermique plus sévère engendrant un coût plus élevé,
- Le non-respect des conditions de stockage (froid) au cours de la distribution et de la commercialisation du lait et dérivés.

## 10. Encadrement et appui technique des éleveurs

L'encadrement technique des éleveurs au Maroc est assuré aussi bien par le secteur privé (les usines laitières, usines d'aliment de bétail, les associations et coopératives d'éleveurs...) qu'Etatique.

L'Etat intervient dans l'accompagnement et l'encadrement technique des éleveurs à travers la mise en place d'une nouvelle stratégie de "conseil agricole" qui vise :

- ❖ Le développement du conseil agricole privé, en le dotant d'un cadre légal approprié,
- ❖ La redynamisation des services de l'Etat à travers:

Principalement, la création de L'ONCA (office national du conseil agricole) qui est chargée de:

- Piloter et suivre la mise en œuvre de la stratégie du conseil agricole à l'échelle nationale,
  - Accompagner les agriculteurs en termes d'encadrement et d'appui technique pour assurer un développement d'une agriculture durable au Maroc,
  - Assurer le renforcement et la formation de conseillers agricoles,
  - Assurer le développement et la promotion de la coopération internationale ,
  - Développer et appliquer les méthodes innovantes de diffusion des informations et des connaissances,
  - Assurer l'accompagnement, l'encadrement technique des organisations professionnelles,
  - Soutenir les actions entreprises par les autres acteurs de développement agricole (Contribuer au suivi des projets de l'agriculture solidaire sur le terrain, mener des actions en matière de commercialisation d'intrants agricoles...)
  - Constituer une interface avec la formation et la recherche.
- 
- ❖ La responsabilisation des chambres d'Agriculture et des interprofessions à travers des engagements contractuels.

A travers cette nouvelle stratégie du conseil agricole, l'Etat continuera à garantir un service public de proximité pour les agriculteurs, tout en accompagnant développement du conseil agricole privé.

## 11. Paramètres de rentabilité de l'élevage laitier

### 11.1. Méthode de calcul de la rentabilité d'un atelier laitier

L'analyse économique des performances des bovins laitiers passe par l'analyse des marges brutes et des charges et produits.

#### 11.1.1. Les charges de production

Les charges de production incluent :

**Les charges fixes**, qui regroupent l'amortissement des :

- Bâtiments nécessaire pour la production laitière (logement des vaches, salle de traite...),
- Matériels nécessaire pour cultiver les surfaces destinées à l'alimentation du cheptel,
- Vaches laitières.

le tableau suivant montre l'ensemble des composantes de l'investissement d'un élevage laitier.

Tableau 12: Composantes de l'investissement pour un élevage de bovins laitiers

Composantes de l'investissement	Valeur d'acquisition/ construction (DH)
Bâtiments	a
Equipements d'étable (salle de traite, bac réfrigérant ...)	b
Autres équipements (puits, château d'eau...)	c
Acquisition du Cheptel	d
<b>Total Investissements</b>	<b>A= a+b+c+d</b>

Le montant de l'amortissement annuel est calculé selon une méthode linéaire :

$$Am = (Valeur\ d'acquisition\ ou\ valeur\ de\ construction) / Durée\ de\ vie\ active.$$

Le tableau suivant résume les durées de vie des bâtiments, du matériel d'élevage et des vaches laitières.

Tableau 13: Durées de vie des bâtiments, du matériel d'élevage et des vaches laitières

Désignation	Durée de vie probable (ans)
Bâtiments	20
Equipements d'étable (salle de traite, bac réfrigérant ...)	15
Autre équipements (puits, châteaux d'eau...)	15
Vaches laitières	5
Matériel de l'exploitation (ensileuse, faucheuse, tracteur ...)	15
Petit matériel	5

Source : Estimations de l'IC

$$Total\ Amortissement = a/20 + b/15 + c/15 + d/5$$

**Les charges variables**, aussi dénommées charges opérationnelles, sont constituées des postes suivants:

- Charges d'alimentation (fourrages et concentrés achetés): Les charges alimentaires sont les plus représentées dans la structure des charges totales. Elles dépendent de la composition de la ration, la nature des aliments utilisés dans la ration et de leurs prix qui dépendent de la période d'approvisionnement. ces charges incluent aussi les coûts de production des fourrages (valeur locative du terrain, mécanisation, irrigation, semences, engrais, produits de traitement, transport, etc.).

Le calcul de ces charges peut se faire comme suit :

$$C1 = (QA1 \times PA1) + (QA2 \times PA2) + (QA3 \times PA3) + \dots (QAi \times PAi)$$

Où :

QA<sub>i</sub> = Quantité de la matière première i consommée par les animaux

PA<sub>i</sub> = Prix de la matière première i (ou coût de production s'il s'agit des fourrages produits sur l'exploitation)

- Charges de main d'œuvre: Elles dépendent de l'effectif des vaches élevées. Dans le contexte des deux régions d'études, il est possible de considérer un ouvrier pour 40 vaches qui est payé à environ 70 DH/ jour. Le calcul de ces charges peut se faire comme suit :



**C2 = (Nombre d'ouvriers \* Rémunération journalière \* Nombre de jours travaillés)**

- Charges liées aux frais sanitaires (frais annuels des vaccinations, d'achat des médicaments et des interventions du vétérinaire),

**C3= Frais des vaccinations + Frais d'achats des médicaments + Frais d'intervention des vétérinaires**

- Charges liées aux frais de reproduction (insémination artificielle),

**C4 = Nombre d'IA effectuées \* Prix de l'IA**

- Charges divers,

**C5 = Frais de transport + Frais d'eau et d'électricité + Frais d'entretien + Frais d'acquisition de la litière**

**Total charges variables = C1 + C2 + C3 + C4 + C5**

### 11.1.2. Les recettes des exploitations

Elles sont constituées des recettes générées par la vente des:

- Lait ;
- Veaux avant sevrage ;
- Génisses de reproduction ;
- Vaches de réforme ;
- Fumier.

**Total recettes = (Nombre de vaches laitières \* Quantité du lait produite par vache et par lactation \* Prix de vente du lait) + (Nombre de veaux vendus \* Prix de vente) + (Nombre de génisses de reproduction vendues \* Prix de vente GR) + (Nombre de vaches réformées \* Prix de vente VR) + (Quantité de fumier produite par an \* Prix du fumier)**

### 11.1.3. La marge brute et la valeur ajoutée

La marge bénéficiaire est calculée par une simple différence entre les produits et les charges.

Tableau 14: méthode de calcul de la marge bénéficiaire en élevage laitier

Charges	
- Charges alimentaires	C1
- Charges de main d'œuvre	C2
- Frais sanitaires	C3+ C4
- Frais divers	C5
<b>Total charges variables</b>	<b>C= C1+C2+C3+C4+C5</b>
<b>Total amortissement</b>	<b>Am= a/20 + b/15 + c/20 + d/5 + e/5</b>
<b>Total Charges</b>	<b>C<sub>T</sub>=C+Am</b>
Produits	
Vente du lait	P1= Nombre de vaches laitières * Quantité du lait produite par vache et par lactation * Prix de vente du lait
Vente des veaux	P2= Nombre de veaux vendus * Prix de vente
Vente des génisses de remplacement	P3= Nombre de génisses de reproduction vendues * Prix de vente de la génisse de remplacement
Vente des vaches de réforme	P4= Nombre de vaches réformées * Prix de vente de la vache de réforme
<b>Total produits</b>	<b>P= P1+P2+P3+P4</b>

**Marge**

**P-C<sub>T</sub>**

Source : Dictionnaire d'économie et des sciences sociales

Pour la valeur ajoutée, la méthode de calcul est basée sur la relation suivante :

$$\text{Valeur ajoutée} = \text{Produit Brut} - \text{Coûts CA} - \text{Coûts SV}$$

Avec :

CA : Charges alimentaires

SV : soins vétérinaires

## 11.2. Rentabilité de l'élevage laitier dans les deux régions d'études

L'étude de la rentabilité des élevages laitiers repose essentiellement sur l'analyse des charges, des produits et des marges par exploitation et par vache.

### 11.2.1. Les charges des exploitations laitières

Ces charges sont constituées des:

#### 11.2.1.1. Charges fixes

Ces charges sont relatives à l'amortissement des investissements et concernent:

- **L'acquisition du cheptel** : Dans les deux régions d'études Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla-Azilal, le cheptel est dominé par les vaches de races améliorées.:
  - Races pures importées généralement comme génisses pleines de plus de cinq mois (la Holstein et la Montbéliarde).
  - Type croisé.

Le coût d'acquisition des vaches de races pures importées (généralement à travers une usine laitière) varie de 26 000 dh à 28 000 dh par vache. Pour les vaches de type croisé, le prix d'achat varie de 14 000 à 20 000 dh par tête.

- **La construction du bâtiment d'élevage**: Le coût de construction des bâtiments d'élevage diffère d'une exploitation à l'autre. Il varie généralement de 70 000 dh à 600 000 au niveau de la région Gharb Chrarda Béni Hssen et de 40 000 à 180 000 au niveau de la région Tadla Azilal.

Le coût de construction diffère selon le budget les objectifs et les prévisions de chaque éleveur. Généralement les meilleurs éleveurs des deux régions prévois une superficie de 4 à 5 m<sup>2</sup> par vache laitière.

- **L'équipements d'étable**: Comprend soit la salle de traite (son coût de construction varie de 200 000 à 440 000 dh ) ou les unités de traite mobiles (leur prix d'achat varie de 4000 à 6000 dh).

Le tableau suivant montre l'ensemble des charges fixes relatives aux valeurs d'amortissement des investissements au niveau des deux régions d'étude. Ces résultats sont basés sur l'analyse des données collectées lors des entretiens avec les meilleurs producteurs des deux régions.

Les calculs de ces charges ont été pondérés selon le nombre de vaches laitières par exploitation. Et les amortissements ont été déterminés selon une méthode linéaire, avec une durée productive de 20 années pour les bâtiments, 15 années pour la salle de traite, puis le matériel lourd (tracteur) et 5 ans pour les vaches et les unités mobiles de traite (chariots de traite).

Tableau 15: Charges fixes des exploitations laitières au niveaux des deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla Azilal

Région	SPH	Charges fixes (dh/vache/an)														
		Acquisition Cheptel			Bâtiment			Equipement*			Autre ( puits, Tracteur...)			Tot charges fixes		
		Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	Min	Max
GCBH	SPH1	4 690	4 400	4 800	290	161	438	185	40	667	13	1	51	5 179	4 759	5 726
	SPH2	4 514	4 400	4 800	264	107	400	66	0	105	4	1	13	4 848	4 613	5 167
T-A	SPH1	3 860	2 800	4 600	428	292	667	98	0	333	24	1	116	4 409	3 246	5 716
	SPH2	4 320	2 000	4 600	435	196	667	115	0	300	14	1	66	4 884	2 507	5 433

Moy: moyenne / Min : Minimum/ Max: Maximum

\* Salle de traite ou unité de traite mobile

### **11.2.1.2. Charges variables**

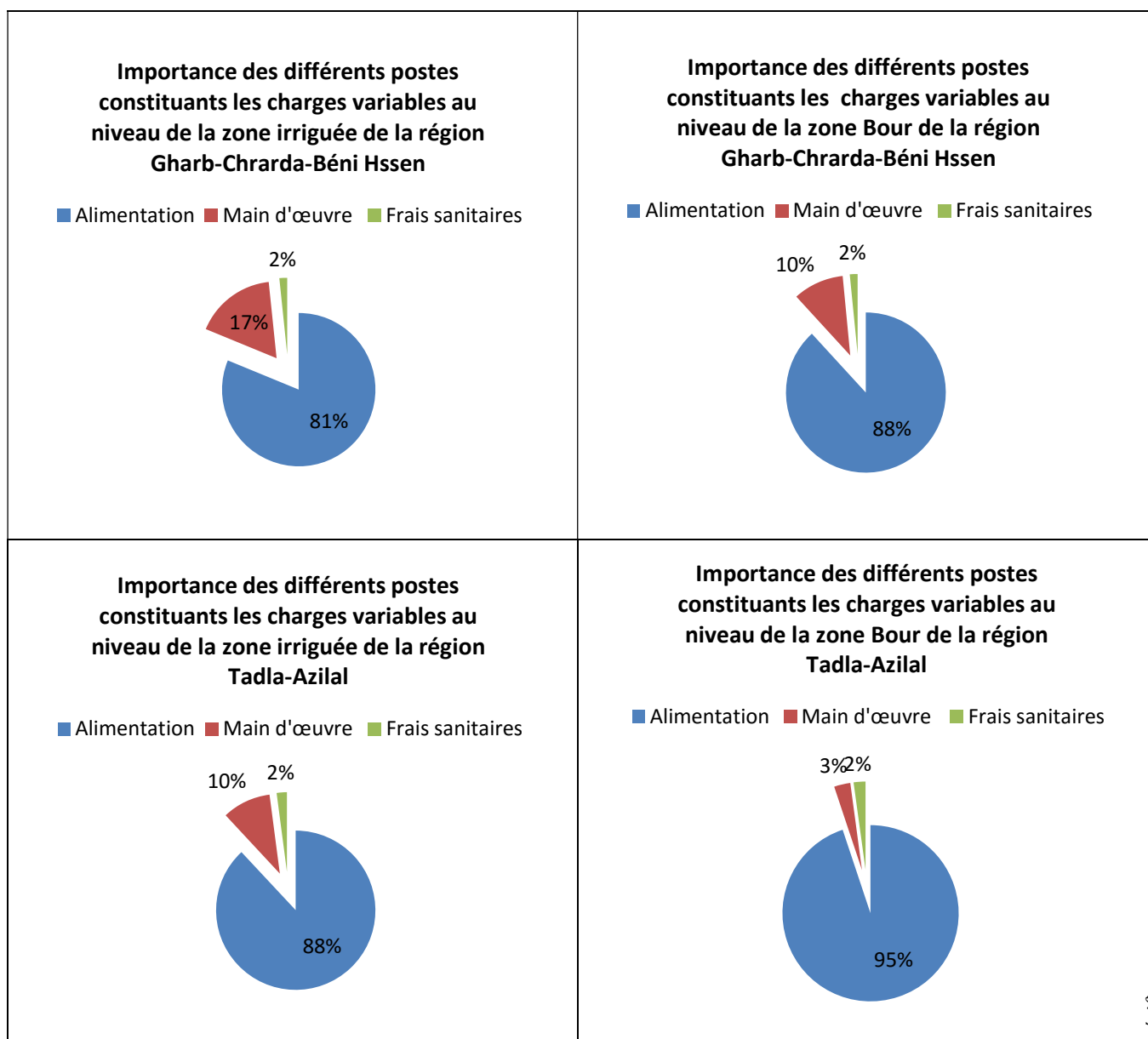
Les charges variables par exploitation par vache et par an varient respectivement de 11 500 à 22 500 dh au niveau de la zone irriguée et de 14 000 à 18 900 dh au niveau de la zone Bour de la région Gharb-Chrarda-Béni Hssen. Au niveau de la région Tadla Azilal., ces charges oscillent entre 9200 et 16 500 dh /vache/ an au niveau de la zone irriguée et entre 8000 et 19 500 dh/vache/an au niveau de la zone Bour.

L'alimentation absorbe plus de 80% des charges opérationnelles. Les frais sanitaires (soins vétérinaires et frais d'insémination artificielle) sont négligeables et ne représente que 2% des charges variables.

Les charges d'alimentation comprennent les frais d'achat des concentrés et le coût de production des cultures fourragères (ensilage de maïs, luzerne, Bersim...) produites au niveau des exploitations. En effet, les aliments concentrés (son de blé, orge, pulpe sèche de betterave...) qui servent à compléter les rations de base des vaches laitière constituent en moyenne plus de 50 % des charges alimentaires.

Les figures suivantes montrent l'importance des différents postes (alimentation, main d'œuvre, frais sanitaires) qui constituent les charges variables des exploitations laitières au niveau des deux régions d'étude Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla-Azilal.

;



**Figure 4: Importance des différents postes constituant les charges variables des exploitations laitières au niveau des deux régions d'étude**

Le tableau suivant montre l'ensemble des charges variables des exploitations laitières au niveau des deux régions d'étude. Ces résultats sont basés sur l'analyse des données collectées lors des entretiens avec les meilleurs producteurs des deux régions.

Tableau 16: Charges variables des exploitations laitières au niveau des deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla Azilal

Région	SPH	Charges variables (dh/vache/an)											
		Alimentation			Main d'œuvre			Frais sanitaires			Tot charge variables		
		Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	Min	Max
GCBH	SPH1	13 346	8 499	17 830	3 639	1 564	5 860	460	400	600	17 445	11 454	22 431
	SPH2	14 379	11 325	17 301	2 156	0	3 833	429	400	600	16 963	13 987	18 726
T-A	SPH1	10 198	7 508	13 134	1 553	0	4 867	465	400	500	12 216	9 223	16 499
	SPH2	10 772	7 629	16 995	477	0	2 129	470	400	600	11 719	8 079	19 375

Moy: Moyenne/ Min: Minimum/ Max: Maximum

### **11.2.2. Recettes des exploitations**

Les recettes provenant de la vente du lait représentent plus de 80% des recettes totales des exploitations. Elles varient en moyenne de 22 500 à 29 500 dh/vache/ an.

La vente du lait constitue une source de trésorerie régulière et permanente pour les éleveurs. Elle assure le financement des achats d'aliments concentrés, la rémunération de la main d'œuvre et l'approvisionnement des différents intrants nécessaire au bon fonctionnement de l'exploitation.

Les ventes des veaux contribuent en moyenne pour 12 à 17% dans les recettes totales de l'élevage laitier. Le prix de vente des veaux varie dans une fourchette de 3000 à 5000 dh/ tête. Ces prix varient selon la race, l'état et la conformation de l'animal



Tableau 17: Recettes des exploitations laitières au niveau des deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla Azilal

Région	SPH	Recettes ( Dh/vache/an)								
		Lait			Veaux			Total recettes		
		Moy	Min	Max	Moy	Min	Max	Moy	Min	Max
GCBH	SPH1	29 588	21 655	38 430	3 950	3 000	5 000	33 538	29 078	43 430
	SPH2	28 823	24 553	34 160	4 357	3 500	5 000	33 180	28 553	38 660
T-A	SPH1	23 247	20 740	26 688	4 200	3 500	4 500	27 447	24 740	31 188
	SPH2	22 588	18 666	28 182	4 650	4 500	5 000	27 238	23 715	32 682

### 11.2.3. Marge Brute

En tenant compte de toutes les charges des exploitations (charges fixes relatives aux amortissement des investissements et charges variables relatives à l'alimentation, la main d'œuvre et les frais sanitaires) ainsi que tous les produits de l'élevage (lait et veaux), les marges brutes moyennes obtenues par vache et par an au niveau de chaque région et pour chaque système de production sont représentées dans le tableau suivant.

Tableau 18: Marges brutes des exploitations laitières au niveau des deux régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla Azilal

Région	SPH	Marge (dh/vache/an)		
		Moy	Min	Max
GCBH	SPH1	10 914	6 779	16 240
	SPH2	11 368	7 864	15 631
T-A	SPH1	10 822	8 245	13 631
	SPH2	10 634	6 776	14 487

Au niveau de la région Gharb-Chrarda -Béni -Hssen, les marges brutes par vache et par an oscillent dans une fourchette de 6 000 à 16 000 Dh au niveau de la zone irriguée et de 7 000 et 15 000 Dh au niveau de la zone Bour. Ces marges sont légèrement supérieur aux celles obtenues dans la région de Tadla Azilal (entre 8 000 et 13 000 dans la zone irriguée et entre 6000 et 14 000 en zone Bour).

Ci après (**en Annexe 1**) des fiches techniques et technico économiques élaborées en se basant sur les meilleures pratiques des agriculteurs des deux régions d'études. Ces fiches montrent les marges brutes optimales obtenues (par région et par système de production homogène) si les techniques d'élevage sont bien maîtrisées.

## CONCLUSION

Le développement de toute exploitation laitière dépend dans un premier lieu de l'utilisation des méthodes scientifiques et innovantes en matière de production et de gestion. En effet, les éleveurs ont toujours besoin des nouvelles techniques et stratégies d'élevage développées à partir des différentes études et recherches réalisées à l'échelle nationale.

Dans ce sens, un référentiel technique et technico économique pour l'élevage laitier a été élaboré pour accompagner l'encadrement techniques des éleveurs laitiers (des régions Gharb-Chrarda-Béni Hssen et Tadla-Azilal) par les conseillers agricoles de l'Office Nationale du Conseil Agricole

Ce référentiel a touché plusieurs aspects de l'élevage laitier notamment les races exploités, la conduite alimentaire des vaches laitières et des génisses, la conduite de la reproduction, la conduite des veaux, l'ensemble des interventions préconisées dans l'atelier laitier, les pathologies et les bâtiments d'élevage.

D'autres aspects relatifs à l'amélioration génétique du cheptel, l'encadrement technique des éleveurs et la rentabilité économique de l'élevage laitier ont été aussi mentionnés

Le référentiels technique et technico économique de l'élevage laitier a été élaboré dans le but de présenter aux conseillers agricoles ainsi qu'aux éleveurs les bonnes pratiques à suivre dans la conduite des vaches laitières pour qu'elles puissent extérioriser pleinement leurs potentiels génétiques, ce qui permet par la suite d'améliorer la production laitière et la productivité du cheptel.

## Références bibliographiques

- Abousir, 2002.** Effet de l'introduction du gluten de maïs dans la ration des vaches laitières sur leurs performances zootechniques. Mémoire de 3<sup>ème</sup> Cycle Agronomie, I.A.V. Hassan II, Rabat.
- Aissa, 2007.** Evaluation génétique des bovins laitiers des races Holstein et Montbéliarde de la société Agro plus. Mémoire de 3<sup>ème</sup> Cycle Agronomie, I.A.V. Hassan II, Rabat.
- ANPRV :** Le Programme d'actions de l'ANPVR et sa contribution au développement des filières viande bovines sur le site : <https://site-anpvr.rhcloud.com/>
- ANEB :** Le Programme d'actions de l'ANEB et sa contribution au développement des filières lait et viande bovines sur le site : <http://aneb.eu5.org/>
- Benbouajili M., 2006.** Evaluation génétique des bovins Holstein du Domaine Agricole Douiet sous le modèle de lactation de référence et le modèle de contrôle individuel. Mémoire de 3<sup>ème</sup> Cycle Agronomie, I.A.V. Hassan II, Rabat.
- B.O, 2016.** Bulletin officiel. 14 janvier 2016. P 288
- Elfiou B., 2006.** Evaluation des performances de reproduction des vaches Montbéliardes et Holstein des domaines agricoles Douiet et Lakouacem. Mémoire de 3<sup>ème</sup> Cycle Agronomie, ENA, Meknès..
- JARRIGE R. et al., 1988.** Alimentation des bovins, ovins et caprins, Inra éditions.
- Hamama A., Choukri A. (1996).**- Qualité bactériologique du lait.- Rabat : Proceedings de la Journée sur la qualité du lait organisée par la Direction de l'Élevage, l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II et l'Association Nationale des Eleveurs de Bovins, 20 juin 1996.
- Martin B., Buchin S., Hurtaud C., 2003.** Conditions de production du lait et qualités sensorielles des fromages. INRA Prod. Anim. 16 : 283-288.
- Oubaaous A., 2006.** Evaluation génétique des bovins Montbéliarde des domaines agricoles Douiet et Lakouacem sous le modèle de lactation de référence. Mémoire de 3<sup>ème</sup> Cycle Agronomie, ENA, Meknès.
- Paddy O. M., 2001.** La Montbéliarde apporte une réponse aux problèmes de fertilité. The Irish Farmer's Journal.
- UPRA Montbéliarde., 2006.** Les fiches de l'UPRA Montbéliarde. Sur le Site Internet : <http://www.montbeliarde.org/Race.20-04-07>

## **ANNEXES**

### **ANNEXE 1 : Fiches techniques et technico économiques par système de production homogène.**

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																							
Filière: Bovin laitier																							
Système de production homogène 1																							
Région: Gharb-Chrarda-Béni Hssen																							
Charges variables																							
Opérations	Nature	Phase de production				Phase de tarissement				Tot charges variables (DH/vache/an)	Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale		Tot main d'œuvre (DH/vache/an)								
		Durée (j)	Unité	QTE	PU (DH)	Durée (j)	Unité	QTE	PU (DH)		Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)									
Alimentation	<b>fourrages</b>																						
	Bersim Vert	305	kg	30	0,14	60	kg	0	0,14	1281	3	50	9	70	780								
	Bersim Foin	305	kg	0	0,14	60	kg	5	0,14	42													
	Ensilage de Maïs	305	kg	25	0,3	60	kg	15	0,3	2558													
	Paille	305	kg	4	1,4	60	kg	3	1,4	1960													
	<b>Concentrée</b>																						
	Aliment Composé	305	kg	4	3	60	kg	1,5	3	3930													
	Correcteur azoté	305	kg	1	3,5	60	kg	0	3,5	1068													
CMV	305	kg	0,1	5	60	kg	0	5	153														
										<b>10991</b>													
<b>Montant total charges variables (DH/vache/an) 11591</b>																							
<b>Montant main d'œuvre (DH/vache/an) 1710</b>																							
Charges fixes (amortissement des investissements)																							
Nature	Unité	Coût d'acquisition	Coût de construction	Durée d'amortissement	Total Amortissement (DH/vache/an)	Revenus																	
Aquisition du cheptel	tête	24000		5	4800	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <b>Marge Brute (DH/vache/an)</b>   <b>12277</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <b>Valeur Ajoutée (DH/vache/an)</b>   <b>19597</b> </div> </div>																	
<b>Bâtiment:</b>																							
Logement des vaches	m2		100 000	20	100																		
Logement des veaux	m2		50 000	20	50																		
Salle de traite	m2		20 000	20	20																		
Equipement salle de traite	U	230 000	230 000	15	307																		
Matériels d'exploitation	U	250 000	250 000	15	333																		
<b>Montant total charges fixes (DH/vache/an) 5610</b>																							
Productions																							
Nature	Unité	QTE	PU	Total productions (DH/vache/an)																			
Lait	litre	25	3,5	26688																			
Veau	tête	1	4500	4500																			
				<b>Montant total productions (DH/vache/an) 31188</b>																			
<b>hypothèses:</b>																							
<b>Bâtiment:</b>																							
Etable pour 50 vache avec 5 m2 par vache,																							
Logement des veaux constitué de 50 box, la dimension de chaque box est de 1 m2 sur 1,5 m2																							
Salle de traite de 10 postes																							
Le coût de construction considéré est de 400 dh par 1 m2																							
Main d'œuvre pour 50 vaches																							
Main d'œuvre familiale : 1 (50 dh)																							
Main d'œuvre salariale: 2 ouvriers permanents (70 dh)																							

**Figure 5: Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage bovin laitier dans la région du GCBH – Système de production homogène 1**

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																			
Filière: Bovin laitier																			
Système de production homogène 2																			
Région: Gharb-Chrarda-Béni Hssen																			
Charges variables																			
Opérations	Nature	Phase de production				Phase de tarissement				Tot charges variables (DH/vache/an)	Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale		Tot main d'œuvre (DH/vache/an)				
		Durée (j)	Unité	QTE	PU (DH)	Durée (j)	Unité	QTE	PU (DH)		Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)					
Alimentation	<b>fourrages</b>																		
	Bersim Vert	305	kg	20	0,14	60	kg	0	0,14	854	3	50	9	70	780				
	Bersim Foin	305	kg	0	0,14	60	kg	5	0,14	42									
	Ensilage de Maïs	305	kg	25	0,3	60	kg	15	0,3	2558									
	Paille	305	kg	4	1,4	60	kg	3	1,4	1960									
	<b>Concentrée</b>																		
	Aliment Composé	305	kg	4	3	60	kg	1,5	3	3930									
	Correcteur azoté	305	kg	1	3,5	60	kg	0	3,5	1068									
<b>CMV</b>	305	kg	0,1	5	60	kg	0	5	153										
										<b>10564</b>									
Reproduction	IA	Intervention	1	150	Intervention	0	150	150			50	1	70	70					
Soins	Vaccinations	Intervention	2	150	Intervention	0	150	300		2	50	3	70	310					
	Traitements	Intervention	1	100	Intervention	1	100	200											
Traite										4	50	5	70	550					
<b>Montant total charges variables (DH/vache/an)</b>										<b>11214</b>	<b>Montant main d'œuvre (DH/vache/an)</b>				<b>1710</b>				
Charges fixes (amortissement des investissements)						Revenus													
Nature	Unité	Coût d'acquisition	Coût de construction	Durée d'amortissement	Total Amortissement (DH/vache/an)	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; height: 150px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <b>Marge Brute (DH/vache/an)</b>   <b>9452</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <b>Valeur Ajoutée (DH/vache/an)</b>   <b>16772</b> </div> </div>													
Aquisition du cheptel	tête	24000		5	4800														
<b>Bâtiment:</b>																			
Logement des vaches	m2		100 000	20	100														
Logement des veaux	m2		50 000	20	50														
Salle de traite	m2		20 000	20	20														
Equipement salle de traite	U	230 000	230 000	15	307														
Matériels d'exploitation	U	250 000	250 000	15	333														
<b>Montant total charges fixes (DH/vache/an)</b>															<b>5610</b>				
Productions																			
Nature	Unité	QTE	PU	Total productions (DH/vache/an)															
Lait	litre	22	3,5	23485															
Veau	tête	1	4500	4500															
<b>Montant total productions (DH/vache/an)</b>						<b>27985</b>													

**hypothèses:**  
**Bâtiment:**  
 Etable pour 50 vache avec 5 m2 par vache, Le coût de construction considéré est de 400 dh par 1 m2  
 Logement des veaux constitué de 50 box, la dimension de chaque box est de 1 m2 sur 1,5 m2 Main d'œuvre pour 50 vaches  
 Salle de traite de 10 postes Main d'œuvre familiale : 1 (50 dh)  
Main d'œuvre salariale: 2 ouvriers permanents (70 dh)

**Figure 6: Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage bovin laitier dans la région du GCBH – Système de production homogène 2**

Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																			
Filière: Bovin laitier																			
Système de production homogène 1																			
Région: Tadla- Azilal																			
Charges variables																			
Opérations	Nature	Phase de production				Phase de tarissement				Tot charges variables (DH/vache/an)	Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale		Tot main d'œuvre (DH/vache/an)				
		Durée (j)	Unité	QTE	PU (DH)	Durée (j)	Unité	QTE	PU (DH)		Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)					
Alimentation	<b>fourrages</b>																		
	Luzerne Verte	305	kg	25	0,14	60	kg	0	0,14	1068	3	50	9	70	780				
	Foin de luzerne	305	kg	0	0,14	60	kg	5	0,14	42									
	Ensilage de Maïs	305	kg	25	0,3	60	kg	15	0,3	2558									
	Paille	305	kg	4	1,4	60	kg	3	1,4	1960									
	<b>Concentrée</b>																		
	Aliment Composé	305	kg	4	3	60	kg	1,5	3	3930									
	Correcteur azoté	305	kg	1	3,5	60	kg	0	3,5	1068									
<b>CMV</b>	305	kg	0,1	5	60	kg	0	5	153										
										<b>10777</b>									
Reproduction	IA	Intervention	1	50	Intervention	0	50			50		1	70	70					
Soins	Vaccinations	Intervention	2	150	Intervention	0	150			300	2	50	3	70	310				
	Traitements	Intervention	1	100	Intervention	1	100			200									
Traite										4	50	5	70	550					
<b>Montant total charges variables (DH/vache/an)</b>										<b>11327</b>	<b>Montant main d'œuvre (DH/vache/an)</b>				<b>1710</b>				
Charges fixes (amortissement des investissements)																			
Nature	Unité	Coût d'acquisition	Coût de construction	Durée d'amortissement	Total Amortissement (DH/vache/an)		Revenus												
Aquisition du cheptel	tête	24000		5	4800		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <b>Marge Brute (DH/vache/an)</b>   <b>12541</b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <b>Valeur Ajoutée (DH/vache/an)</b>   <b>19861</b> </div> </div>												
<b>Bâtiment:</b>																			
Logement des vaches	m2		100 000	20	100														
Logement des veaux	m2		50 000	20	50														
Salle de traite	m2		20 000	20	20														
Equipement salle de traite	U	230 000	230 000	15	307														
Matériels d'exploitation	U	250 000	250 000	15	333														
<b>Montant total charges fixes (DH/vache/an)</b>					<b>5610</b>														
Productions																			
Nature	Unité	QTE	PU	Total productions (DH/vache/an)															
Lait	litre	25	3,5	26688															
Veau	tête	1	4500	4500															
<b>Montant total productions (DH/vache/an)</b>				<b>31188</b>															

**hypothèses:**  
**Bâtiment:**  
 Etable pour 50 vache avec 5 m2 par vache, Le coût de construction considéré est de 400 dh par 1 m2  
 Logement des veaux constitué de 50 box, la dimension de chaque box est de 1 m2 sur 1,5 m2 Main d'œuvre pour 50 vaches  
 Salle de traite de 10 postes Main d'œuvre familiale : 1 (50 dh)  
Main d'œuvre salariale: 2 ouvriers permanents (70 dh)

**Figure 7: Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage bovin laitier dans la région du TA – Système de production homogène 1**



Elaboration des référentiels *techniques et technico-économiques*

Fiche technico-économique																			
Filière: Bovin laitier																			
Système de production homogène 2																			
Région: Tadla- Azilal																			
Charges variables																			
Opérations	Nature	Phase de production				Phase de tarissement				Tot charges variables (DH/vache/an)	Main d'œuvre familiale		Main d'œuvre salariale		Tot main d'œuvre (DH/vache/an)				
		Durée (j)	Unité	QTE	PU (DH)	Durée (j)	Unité	QTE	PU (DH)		Nbr JT (j)	CU (DH/j)	Nbr JT (j)	CU (DH/j)					
Alimentation	<b>fourrages</b>																		
	Luzerne Verte	305	kg	25	0,14	60	kg	0	0,14	1068	3	50	9	70	780				
	Foin de luzerne	305	kg	0	0,14	60	kg	5	0,14	42									
	Ensilage de Maïs	305	kg	20	0,3	60	kg	15	0,3	2100									
	Paille	305	kg	4	1,4	60	kg	3	1,4	1960									
	<b>Concentrée</b>																		
	Aliment Composé	305	kg	4	3	60	kg	1,5	3	3930									
	Correcteur azoté	305	kg	1	3,5	60	kg	0	3,5	1068									
<b>CMV</b>	305	kg	0,1	5	60	kg	0	5	153										
<b>10320</b>																			
Reproduction	IA	Intervention	1	50	Intervention	0	50	50				50	1	70	70				
Soins	Vaccinations	Intervention	2	150	Intervention	0	150	300		2	50	3	70	310					
	Traitements	Intervention	1	100	Intervention	1	100	200											
Traite										4	50	5	70	550					
<b>Montant total charges variables (DH/vache/an)</b>										<b>10870</b>		<b>Montant main d'œuvre (DH/vache/an)</b>		<b>1710</b>					
Charges fixes (amortissement des investissements)						Revenus													
Nature	Unité	Coût d'acquisition	Coût de construction	Durée d'amortissement	Total Amortissement (DH/vache/an)														
Aquisition du cheptel	tête	24000		5	4800														
<b>Bâtiment:</b>																			
Logement des vaches	m2		100 000	20	100														
Logement des veaux	m2		50 000	20	50														
Salle de traite	m2		20 000	20	20														
Equipement salle de traite	U	230 000	230 000	15	307														
Matériels d'exploitation	U	250 000	250 000	15	333														
<b>Montant total charges fixes (DH/vache/an)</b>					<b>5610</b>														
Productions																			
Nature	Unité	QTE	PU	Total productions (DH/vache/an)															
Lait	litre	22	3,5	23485															
Veau	tête	1	4500	4500															
<b>Montant total productions (DH/vache/an)</b>					<b>27985</b>														

Marge Brute (DH/vache/an)

**9796**

Valeur Ajoutée (DH/vache/an)

**17116**

**hypothèses:**  
**Bâtiment:**  
 Etable pour 50 vache avec 5 m2 par vache, Le coût de construction considéré est de 400 dh par 1 m2  
 Logement des veaux constitué de 50 box, la dimension de chaque box est de 1 m2 sur 1,5 m2 Main d'œuvre pour 50 vaches  
 Salle de traite de 10 postes Main d'œuvre familiale : 1 (50 dh)  
Main d'œuvre salariale: 2 ouvriers permanents (70 dh)

**Figure 8: Fiche technico-économique illustrant la rentabilité de l'élevage bovin laitier dans la région du TA – Système de production homogène 2**

