

**101THV-2**

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA**

**FACULTE DES SCIENCES AGRO VETERINAIRES ET BIOLOGIE**

**DEPARTEMENT VETERINAIRE**

**Mémoire de fin d'étude**

**Dans le cadre de l'obtention de diplôme de docteur vétérinaire**

**PRATIQUES D'ELEVAGE DE LA GENISSE**

***CAS DES SIX EXPLOITATIONS LAITIERES***

***DANS LA REGION DE BLIDA***

**Présenté par**

**BENKAOUHA Adel**

**BENABDESSADOK Hocine**

**Dr RAHAL K. MC: Promoteur**

**Dr SAHRAOUI CC : Président**

**Mr MORSLI D : Examineur**

**Dr LATRACH H. Dr Vet : Examinatrice**

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2006 – 2007**

## REMERCIEMENTS

En premier lieu nous remercions dieu tout puissant pour nous avoir donné la santé et le pouvoir d'effectuer ce travail.

Et nous tenons à remercier Dr Karim Rahal pour nous avoir encadrés et pour toute sa patience.

Monsieur FERROUKH Mustafa qui nous aimons tous.

Monsieur MORSLI Djamel représentant de la DSA qui a pris la peine de se déplacer pour évaluer ce travail

Dr LARTACH Hayet Dr vétérinaire dans la région de CHEFA

Nous remercions aussi tous les fonctionnaires de la DSA pour nous avoir donné un précieux coup de main et pour leur gentillesse.

Tout comme nos enseignants durant toutes les années d'étude.

## Résumé

Afin de mieux connaître les pratiques d'élevage de la génisse laitière dans la région de Blida, une enquête par questionnaire a été réalisée auprès de 6 exploitants laitiers.

Les réponses des éleveurs montrent que les aspects techniques liés à l'alimentation, le logement et la reproduction ne sont pas suffisamment connus et encore moins maîtrisés, ce qui engendre des retards de croissance et des pertes technico-économiques difficiles à rattraper pour l'avenir productif de la future vache.

## Summary

In order to know more about practices of heifer breeding in the area of Blida, an investigation by a questionnaire was made about six dairy breeders.

The answers breeders of shoes that the technical aspects of feeding, housing and reproducing were not known and more, not controlled enough, what includes backwardness, and technico-economical loses hard to make up for the productive future of the cow.

## ملخص

من أجل معرفة أحسن بما يتعلق بكيفية تربية العجلة في منطقة البليدة، قمنا بتحقيق خص ستة مستثمرات للحليب.

و بينت أجوبة المربين بأن المظاهر التقنية المتعلقة بالتغذية، الإيواء و التكاثر ليست معروفة بما فيها الكفاية لدى المربين و أكثر من أنهم لا يتحكمون فيها بشكل جيد، الأمر الذي يؤدي إلى تأخر في النمو و كذلك خسائر تقنو-اقتصادية، و من الصعب استدراكها في المستقبل الإنتاجي للبقرة.

## LISTE DES FIGURES, PHOTOS ET TABLEAUX

## FIGURES

FIGURE 1 TAUX DE GENISSES DANS CHAQUE EXPLOITATION	34
--	----

## PHOTOS

PHOTO 1 CASE INDIVIDUELLE DU VEAU	16
-----------------------------------	----

PHOTO 2 LOGETTES DES GENISSES SEVREES	19
---------------------------------------	----

PHOTO 3 COHABITATION DES DIFFERENTS AGES	37
--	----

PHOTO 4 ETAT D'AERATION DES LOCAUX	39
------------------------------------	----

## TABLEAUX

TABLEAU 1 CONDITIONS D'AERATION D'UN LOGEMENT DES VEAUX	16
---	----

TABLEAU 2 SURFACE SUFFISANTE PAR ANIMAL	16
---	----

TABLEAU 3 CONDITIONS D'AERATION D'UN LOGEMENT DES	18
---	----

TABLEAU 4 CONNAISSANCES ESSENTIELLES SUR LES VEAUX SAINS.	27
---	----

TABLEAU 5 ANIMAUX DE L'ECHANTILLON	
------------------------------------	--

TABLEAU 6 AGE AU SEVRAGE DES VEAUX	35
------------------------------------	----

TABLEAU 7 TYPE ET FREQUENCE D'ALIMENTS SOLIDES ADMINISTRE AUX GENISSES	36
---	----

TABLEAU 8 CARACTERISTIQUES ET ENTRETIEN DES LOCAUX	38
--	----

TABLEAU 9 TAUX DE REUSSITE DE LA 1 <sup>ERE</sup> MISE A LA REPRODUCTION	40
--	----

TABLEAU 10 TYPE DE SAILLI DES GENISSES	41
--	----

TABLEAU 11 LES ELEVEURS QUI S'INTERESSENT OU NON DE LA PRIME	42
--	----

TABLEAU 12 METHODES DE REPEUPLEMENT	42
-------------------------------------	----

TABLEAU 13 LES SOINS PRATIQUES A LA NAISSANCE DES VEAUX	43
---	----

## SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
<b>PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	
<b>CHAPITRE I</b>	
I.1- L'alimentation des veaux d'élevage	7
I.1-1- Les principes de l'alimentation	7
I.1-2- Conduite de l'alimentation	7
I.1-2-1- Alimentation lactée	7
I.1-2-2 Les aliments solides et l'eau	8
I.2- L'alimentation des génisses d'élevage	9
I.2-1 les principes de l'alimentation	9
I.2-1-1 Les objectifs	9
I.2-1-1-1 Maximiser le poids au premier vêlage	10
a-La reproduction	10
b-La production laitière	11
I.2-1-1-2 Choisir un âge optimal au premier vêlage	11
I.2-1-1-3 favoriser le développement de la glande mammaire	11
I.3- L'utilisation des fourrages	12
I.4- Le pâturage	12
I.4-1 Intérêt	12
I.4-2 Règles à respecter	13
<b>CHAPITRE II</b>	15
II.1- Caractéristiques du logement	15
II.2- Le logement du veau	16
II.2-1- Le logement individuel des veaux	17
II.2-1-1- Nombre de cases	17
II.2-1-2- Dimensions	17
II.2-2- Le logement en cases collectives	18
II.3- Le logement de la génisse plus de six mois	18
II.3-1- Boxes en paillage intégral	18
II.3-2- Aire paillée avec quai autonettoyant	18
II.3-3- Aire paillée avec raclage	19
II.3-4- Les logettes	19
<b>CHAPITRE III</b>	
III.1- Paramètres d'un cycle de reproduction	22
III.1-1- La fertilité	22
III.1-2 La prolificité	22

III.1-3 La fécondité	22
III.1-4 La productivité	22
III.2- Paramètres de fécondité d'un élevage du troupeau de remplacement	22
III.2-1 Période (naissance - mise à la reproduction)	23
III.2-2- Période (mise à la reproduction insémination fécondante)	23
III.2-3- Période (insémination fécondante ; vêlage)	24
III.2-3-1 La première mise à la reproduction	24
III.2-3-2 Age au premier vêlage	24
III.3- Principales étiologies de l'infécondité des génisses	25
<b>CHAPITRE IV</b>	
IV.1- Les maladies les plus fréquentes	28
IV.1-1- De la 1 <sup>ère</sup> à la 4 <sup>ème</sup> semaine	28
IV.1-2- De la 5 <sup>ème</sup> à la 12 <sup>ème</sup> semaine	28
IV.1-3- A partir de la 13 <sup>ème</sup> semaine	28
IV.2- Hygiène et préventions	28
IV.2-1- A l'heure de la naissance	28
IV.2-1-1- S'assurer que le veau respire	28
IV.2-1-2- Désinfecter le cordon ombilical	29
IV.2-1-3- Sécher le veau (facultatif)	29
IV.2-1-4- Nourrir le nouveau-né avec du colostrum	29
a-Est-ce que le colostrum est de bonne qualité?	29
b-Quelle quantité de colostrum faut-il offrir?	29
c-Quand faut-il offrir le colostrum?	30
d-Comment faut-il administrer le colostrum?	30
IV.2-1-5- Ne pas laisser le veau avec la vache	30
IV.2-1-6- Loger le veau dans un box individuel	30
IV.2-2- Les premières semaines après la naissance	30
IV.2-2-1- Suivre les règles strictes d'hygiènes	30
IV.2-2-2- Observer les signes de maladies	31
IV.2-3- Et en général	31
<b>PARTIE PRATIQUE</b>	

<b>I. Matériels et méthodes</b>	<b>33</b>
<b>II. Résultats et discussions</b>	<b>34</b>
<b>II.1- Identification de l'exploitation</b>	<b>34</b>
<b>II.2- Alimentation</b>	<b>34</b>
<b>II.3- Logement</b>	<b>37</b>
<b>II.4- Reproduction</b>	<b>39</b>
<b>II.5- Hygiène et santé</b>	<b>42</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>45</b>
<b>LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX</b>	
<b>ABREVIATIONS</b>	

### INTRODUCTION

Avec l'élevage des génisses, l'éleveur prépare le renouvellement du troupeau, c'est-à-dire l'introduction des jeunes animaux en remplacement des vaches plus âgées qui seront réformées. Ce travail de l'élevage des jeunes constitue une opération importante pour l'avenir de la production dans l'exploitation.

Nous nous sommes intéressés à l'élevage des génisses, sachant que peut de travaux ont été réalisés dans la région concernant ce sujet d'importance.

Le motif de choix de ce sujet est ni de la réflexion de l'importation des génisses pleines de part leurs coût élevé.

Or nous savons que les génisses importés ont du mal à s'adapter aux conditions d'élevage par rapport aux génisses nées élevées ici.

Les questions que nous nous sommes posés dès le départ sont les suivantes : « Quels sont les facteurs qui entravent l'élevage des génisses ? Quelle est la part du savoir faire de l'éleveur dans la réussite de cet élevage ? »

**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

# CHAPITRE I

### **I.1- L'alimentation des veaux d'élevage**

On distingue deux méthodes de conduite en fonction du type d'élevage considéré :

- dans les troupeaux laitiers, de la naissance à un âge d'environ 6 mois correspondant au poids vif de 200 à 230Kg, les veaux d'élevage font l'objet de plan de rationnement

#### **I.1-1- Les principes de l'alimentation**

L'alimentation des veaux d'élevage repose d'abord sur l'alimentation lactée, qui dure de façon optimale entre neuf et dix semaines. En effet, le jeune veau préruminant ne peut recevoir que du lait.

Dès la deuxième semaine, l'alimentation solide est introduite progressivement (aliment concentré et fourrage, ainsi que de l'eau à disposition) ; elle en fait un ruminant dès le quatrième mois.

La phase de transition entre ces deux types d'aliments constitue la période de sevrage qui, dans les troupeaux laitiers, recouvre les deux dernières semaines de la période lactée au cours desquelles on réduit progressivement la quantité de lait distribué. (INRA – ITEB, 1984).

##### **- Les objectifs**

Pendant le jeune âge, le potentiel de croissance des tissus squelettique et musculaire est élevé. Il est impératif d'en tirer partie en recherchant sur cette période une croissance élevée, ceci d'autant plus que tout retard dans les trois à quatre premiers mois (et même les six premiers), sera difficilement compensé ensuite.

Cette croissance élevée doit être réalisée avec une consommation minimale d'aliment lactée coûteux et en permettant le développement précoce des préestomacs : rumen, réseau et feuillet.

Concrètement, les croissances recherchées sont de 700 à 1000g/j pour les femelles selon leurs types génétiques, leur précocité, le niveau de format adulte recherché et l'âge au premier vêlage. (Wattiaux, 2006)

#### **I.1-2- Conduite de l'alimentation**

##### **I.1-2-1- Alimentation lactée**

Le veau nouveau-né doit absolument recevoir du colostrum le plus tôt possible : 2kg entre deux et six heures après la naissance. Il acquiert ainsi une première protection immunitaire contre les maladies néonatales, les diarrhées en particulier. Le veau en consomme ensuite pendant cinq ou six jours à raison de 4 à 5kg/j en deux repas. (ibid , INRA, 1988).

On distribue ensuite du lait entier ou du lait de remplacement, chaud de préférence. Le principe du rationnement est d'accroître rapidement les quantités distribuées au cours des deux à trois premières semaines pour atteindre un maximum journalier de 8kg de lait entier ou d'un kilo d'aliment d'allaitement (16-18% de matières grasses, 20-22% de matière azotées). Cette quantité reste ensuite stable pendant deux à trois semaines pour susciter la consommation d'aliments solides. Enfin, l'alimentation lactée est supprimée en deux semaines pour adapter définitivement le veau à l'ingestion et à l'utilisation d'aliments solides. (*Drogoul, 2004*)

Les plans d'allaitement proposés permettent le choix entre un et deux repas par jour. Le lait entier est nécessairement distribué en deux repas par jour après des traites. On peut distribuer le lait de remplacement en un repas par jour en augmentant la concentration en aliment d'allaitement de 130 à 220g/kg ou en mélangeant de l'aliment d'allaitement à du colostrum ou du lait entier pour un apport nutritif quotidien égal. (*ibid, INRA, 1988*).

Pour une durée d'allaitement minimale de huit semaines les quantités totales consommées sont d'environ 50kg d'aliment d'allaitement ou 400kg de lait entier. Si l'allaitement est prolongé, on peut considérer que l'apport énergétique de 8kg de lait entier ou d'un kilo d'aliment d'allaitement équivaut alors à la distribution de 2kg d'aliment concentré.

#### **1.1-2-2 Les aliments solides et l'eau**

L'apport d'aliment concentré et de fourrage de bonne qualité, associés à l'eau, est indispensable dès la troisième semaine pour permettre le développement précoce du rumen et l'installation des fermentations microbiennes. Cet apport assure la transition entre l'alimentation lactée et l'alimentation solide, car au-delà de la cinquième semaine la quantité de lait offert et la consommation de l'aliment concentré varient en sens inverse.

Si l'aliment lacté fournit la quasi-totalité des nutriments jusqu'au sevrage, c'est ensuite l'aliment concentré qui assure le gain de poids vif. (*INRA, 1980*).

L'aliment concentré doit avoir une concentration énergétique proche de 1 UFL/kg, sa valeur azotée doit être de 100 à 110g de PDI/kg (15 à 16% de MAT/kg) et doit assurer l'équilibre PDIE/PDIN de la ration.

Il est constitué d'un mélange de sources énergétiques (céréales, pulpes sèches, sous-produits cellulosiques) pour 75 à 80% et de sources azotées (tourteaux, protéagineux, urée) pour 15 à 20%, auxquelles sont ajoutés 3 à 5% d'un composé minéral et vitaminique

(P-Ca : 7-21 ou 8-21) ; celui-ci contient en particulier les vitamines B que la flore ruminale du veau n'est pas en mesure d'apporter en quantités suffisantes. (*Jarrige, 1988*)

L'aliment concentré est offert à volonté dès la troisième semaine jusqu'à un maximum de 2kg/j pour les femelles, de sorte que les veaux en consomment 1 à 2kg/j au sevrage.

Un fourrage de bonne qualité, très ingestible, doit être offert au jeune veau dès la troisième semaine pour stimuler l'augmentation du volume du rumen et obtenir une croissance élevée tout en économisant des aliments concentrés.

Le bon foin est le fourrage traditionnel du veau d'élevage, car il est en particulier assez cellulosique pour éviter les diarrhées au sevrage. La distribution de fourrage vert ou ensilé de bonne qualité est également possible. L'ensilage d'herbe n'est conseillé que s'il contient plus de 25% de matière sèche et s'il est bien conservé. L'ensilage de maïs à forte teneur en matière sèche (30 à 35%) offre l'avantage sur l'ensilage d'herbe et le foin de permettre des croissances élevées après le sevrage avec moins d'aliment concentré.

L'eau est absolument indispensable à une ingestion satisfaisante des aliments solides et au démarrage des fermentations du rumen. Les veaux doivent disposer en permanence et à volonté d'une eau parfaitement propre et renouvelée. (*Jarrige, 1988*)

## **1.2- L'alimentation des génisses d'élevage**

### **1.2-1 les principes de l'alimentation**

#### **1.2-1-1 Les objectifs**

L'alimentation des génisses laitières doit répondre à trois objectifs principaux :

- Obtenir un poids élevé au premier vêlage ;
- faire réaliser une courbe de croissance permettant d'atteindre ce poids à l'âge recherché pour le premier vêlage ;
- Permettre un développement de la mamelle compatible avec une production ultérieure maximale.

On doit réaliser ces objectifs en valorisant au mieux les ressources fourragères de l'exploitation, fourrages conservés et pâturage, et en utilisant un minimum d'aliment concentré. (*Drogoul, 2004*)

**I.2-1-1-1 Maximiser le poids au premier vêlage :** L'objectif essentiel est d'obtenir des animaux lourds au premier vêlage : un poids après le vêlage de 80 à 85% du poids adulte.

**a- La reproduction :** Le développement durant la période d'élevage conditionne l'âge à la puberté, déterminant pour l'âge au premier vêlage, pour le bon déroulement du premier vêlage et pour la réussite de la reproduction durant les toutes premières années de la vie productive.

Pour une race donnée, la puberté survient à développement corporel constant, les génisses sont donc pubères d'autant plus jeunes qu'elles sont alimentées plus intensivement et qu'elles réalisent des croûts plus élevés. Les génisses Prim'Holstein sont pubères au poids vif de 250 à 280Kg (40 – 45% du poids adulte), généralement atteint vers 9 à 10 mois. Les génisses Montbéliardes seraient pubères plus tardivement. (Drogoul, 2004).

Une fertilité élevée à la première mise à la reproduction dépend à la fois de l'état corporel des génisses et de leurs gains de poids autour de la période d'insémination. Pour des gains de poids faible et des génisses en état médiocre, la fertilité est améliorée par la pratique du flushing.

A un poids inférieur à 60% du poids adulte, à condition d'atteindre ensuite un poids suffisant au premier vêlage et de permettre à la jeune vache de poursuivre sa croissance au cours de la première lactation par une alimentation adaptée.

Les difficultés des deux premières mises-bas et la mortalité périnatale des veaux qui en résulte deviennent importantes lorsque le rapport poids du veau/poids de la mère après le vêlage dépasse 9%. (Drogoul, 2004).

On doit évidemment porter une attention particulière au choix de troupeaux donnant des veaux d'un format réduit ; cependant, accroître le poids au premier vêlage réduit les risques de dystocies, car le format et l'ouverture pelviennes de la mère augmente alors plus vite que le poids et les dimensions du veau à la naissance. Une croissance faible dans le jeune âge accroît donc les risques de vêlage difficile.

La fertilité en première gestation est un élément déterminant pour l'ensemble de la vie productive de la vache. Hors, la durée de l'œstrus postpartum et fertilité après le premier vêlage dépendent du niveau d'alimentation non seulement au début de la lactation mais aussi pendant la phase d'élevage de la génisse : tout déficit alimentaire pendant cette

période réduit la fertilité et accroît l'intervalle vêlage – insémination fécondante en première lactation.

**b- La production laitière :** Augmenter le poids au premier vêlage permet généralement d'accroître la production laitière indépendamment de l'âge.

Pour les génisses laitières, chaque Kilo de poids vif supplémentaire au vêlage entre 500 et 650Kg se traduit, à âge égale, par une production laitière de 5 à 10Kg de lait supplémentaire en première lactation. (Drogoul, 2004).

**I.2-1-1-2 Choisir un âge optimal au premier vêlage :** Les rythmes de croissance souhaitables au cours de la période d'élevage dépendent de l'âge au premier vêlage, lui-même fonction de la précocité sexuelle des animaux, des disponibilités fourragères et de la recherche de vêlage saisonnés et groupés.

La précocité sexuelle dépend, de l'origine génétique des animaux. Il s'ensuit que l'âge au premier vêlage dépend, selon la période de premier vêlage recherchée, de la saison de naissance des génisses et aussi des disponibilités fourragères, notamment hivernales. Lorsque ces deux paramètres le permettent et sont associés à une précocité sexuelle suffisante, il est intéressant de chercher à diminuer la durée de la période d'élevage des génisses et de réduire l'âge au premier vêlage. (Wattiaux, 2006)

**I.2-1-1-3 favoriser le développement de la glande mammaire :** Le développement de production laitière dépend du développement de la glande mammaire. Une croissance modulée pendant la période d'élevage permet en particulier de favoriser le développement du tissu sécréteur et de limiter le développement du tissu adipeux de la mamelle :

- De 6 mois, à la reproduction, l'animal atteint la puberté et développe sa glande mammaire.

A cette période qu'est obtenu un bon développement du parenchyme mammaire, qui contient les canaux lobulaires. Il convient alors d'éviter les régimes trop énergétiques conduisant à un engraissement de la mamelle au détriment du parenchyme, ce qui entraîne une réduction du potentiel de la production laitière en première lactation, voire pour les lactations ultérieures ;

- Après la fécondation, la génisse gestante doit être soumise à un rythme de croissance progressivement accru en fonction de l'âge au premier vêlage recherché. Il est important d'obtenir alors une croissance de poids important du fœtus et des annexes. Une bonne

croissance est alors sans dommage sur le développement du tissu sécréteur de la mamelle. (Drogoull, 2004).

### 1.3- L'utilisation des fourrages : (CAUTY et PERREAU, 2003)

Les fourrages seront utilisés précocement pour préparer le sevrage des génisses, la capacité d'ingestion des animaux étant faible, les concentrés occupent une place importante dans la ration. Mais un peu plus tard les fourrages occuperont une place prépondérante dans l'alimentation des jeunes génisses.

Du sevrage à 6 mois l'administration du foin à volonté et 2,5Kg de concentré équilibré

Les fourrages seront utilisés en grande quantité :

Entre 6 et 12 mois pour des génisses nées en automne et ne sortant pas au pâturage ou pour des génisses nées en printemps lors de leurs premier hiver.

Entre 12 et 18 mois pour des génisses nées en automne, c'est-à-dire pendant l'hiver suivant leur première année (ce sera l'hiver de leur reproduction si elles vèlent à deux ans).

Entre 18 et 24 mois (pour des génisses nées au printemps) ce sera l'hiver de leurs de leurs deux ans et du vêlage (si elles vèlent à deux ans).

C'est des foins appétents par exemple environ 1,7Kg de Ms/Jour/100Kg de PV pour le foin de qualité moyen mais appétent avec une complémentation de 800 g de tourteau et du CMV.

### 1.4- Le pâturage (PERREAU, 2003)

#### 1.4-1 Intérêt

Le pâturage pendant la première année (à l'âge de 6 à 10 mois) est un régime bien adapté aux génisses ; il permet :

Une bonne croissance avec un bon développement squelettique sans dépôt de gras donc favorable à leur longévité.

De réduire les couts par rapport à une alimentation en bâtiments (économie de fourrages récoltés, moins de temps de travail).

Une activité physique bénéfique pour l'état générale de l'animal ; un développement optimal de la panse favorable à la production future.

Et une bonne adaptation au pâturage de 2<sup>ème</sup> année.

Les intérêts de cette pratique restent néanmoins à relativiser en fonction des différentes situations de creux estival. En effet certaines situations critiques, la pousse d'herbe très

ralentie va compromettre le bon déroulement des croissances ou nécessiter d'être compensée par une distribution de fourrage ou de concentré. L'opportunité de l'utilisation du pâturage reste donc à apprécier en fonction des caractéristiques de chaque exploitation.

#### **1.4-2 Règles à respecter**

Si on essaie à :

Ne pas lâcher les animaux trop jeunes (moins de 5 à 6 mois).

Attention à la stabilité du temps lors du lâche.

Ménager une phase de transition pendant au moins 3 semaines.

Réaliser une complémentation à base de fourrage et/ou de concentré en période de creux estival et en automne.

Lutter contre le parasitisme.

Il est possible de réaliser de croissances supérieures à 700g/jour sur l'ensemble de la période de pâturage de la première année.

# CHAPITRE II

Les génisses peuvent être logées de différentes manières, soit à l'intérieur d'un local neuf ou ancien bâtiment aménagé, soit à l'extérieur dans des niches à veaux. Ceci dépendra de leur âge, des locaux sont existants sur l'exploitation.

Le logement des jeunes veaux, très sensible aux affections respiratoires, nécessite des conditions d'ambiance et d'hygiènes encore plus draconiennes que celle des adultes.

Le logement des génisses de plus d'un an, souvent moins prioritaire, doit cependant permettre un bon développement de la future laitière et une maîtrise totale de la reproduction.

### II.1- Caractéristiques du logement

- Il doit être protégé du froid et des courants d'air. Les tolèrent des vitesses d'air inférieures à 0,25 m/sec.
- La température optimale se situe entre 7° et 25°c.
- Le local doit être suffisamment aéré pour éviter l'accumulation d'humidité (hygrométrie comprise entre 70 et 80%). L'absence de condensation doit donc être recherchée.
- Il doit être bien éclairé (utilisation de bardage claires-voies, de plaques de toiture translucides et néons).
- Un vide sanitaire doit être facilement réalisable.
- Le paillage doit être abondant car les veaux craignent le frais lors du contact avec le sol ou les parois des cases. (TROLARD, 2001)

### II.2- Le logement du veau

Le veau naît dépourvu d'anticorps. Il ne les fabrique pleinement qu'à partir de l'âge de trois semaines.

Les jeunes veaux sont très sensibles à l'humidité et aux courants d'air. Ceux-ci entraînent des problèmes de toux, de diarrhée et des retards de croissance difficilement rattrapables.

Pendant ces trois premières semaines, tous les moyens seront mis en œuvre pour éviter une pression microbienne trop importante et une contamination éventuelle d'un veau à l'autre. Les conditions d'ambiance dans le bâtiment devront donc particulièrement soignées.

Tableau 1 : Conditions d'aération d'un logement des veaux

Norme par veau	De 0 à 2 mois	De 2 à 6 mois
Volume d'air	10m <sup>3</sup>	15m <sup>3</sup>
Vitesse de l'air au niveau Des animaux	0,1 à 0,2m/s	0,3 à 0,5m/s
Surface d'entrée d'air	0,02 m <sup>2</sup>	0,04m <sup>2</sup>
Surface de sortie d'air	0,04m <sup>2</sup>	0,08m <sup>2</sup>

(TROLARD, 2001)

Tableau 2 : Surface suffisante par animal

Age	Aire paillé	Aire bétonnée
0-2mois	1,7m <sup>2</sup>	
2 à 6 mois maximum	3m <sup>2</sup>	1,5m <sup>2</sup>

(TROLARD, 2001)

Deux types de logements successifs nous semblent les mieux adaptés aux jeunes veaux, dans le cas d'un système d'allaitement classique :

- de la naissance à 3 semaines, en cases individuelles,
- de la 4<sup>e</sup> semaine à 6 mois environ, en cases collectives de 5 à 6 veaux par case.

### II.2-1- Le logement individuel des veaux



PHOTO 1 CASE INDIVIDUELLE DU VEAU

Ce type de logement présente l'avantage :

- De limiter les contaminations de veau à veau,
- D'éviter les compétitions entre animaux d'âge différents,
- De supprimer la tété entre veaux,
- De faciliter l'approche et soin aux veaux,

Le logement en niche individuelle avec petite courette extérieure très bien aux veaux.

#### **II.2-1-1- Nombre de cases**

Si tous les veaux males et femelles sont élevés, le nombre de cases doit être compris entre 20 et 30% de l'effectif de vache laitière, selon le groupement sur 6 ou 3 mois.

#### **II.2-1-2- Dimensions**

La case doit mesurer au moins 1,70m sur 1m, les cases peuvent être disposées sur dal béton avec un épais matelas de paille changé entre chaque veau, ou sur caillebotis paillé pour permettre un bon drainage des jus.

Des séparations en paroi pleines entre les cases évitent que les veaux tètent entre eux.

Pour améliorer les conditions de travail des éleveurs, mieux vaut prévoir un petit bâtiment abritant des cases individuelles. Le long pan orienté sud-est pourra rester ouvert.

*(TROLARD, 2001)*

#### **II.2-2- Le logement en cases collectives**

Ce type de logement permet de constituer des lots relativement homogènes pour éviter les compétitions entre veaux d'âges différents.

La surface paillée à prévoir est de 3 m<sup>2</sup>/veau minimum.

Un quai bétonné de 1,10 m de large. Les veaux restent ainsi à la même hauteur quelle que soit celle de l'aire paillée, et peuvent être bloqués le quai pendant l'enlèvement de la litière.

Les abreuvoirs, de préférence de type bol, seront placés sur les quais bétonnés à l'emplacement des séparations entre lots.

Le foin ou la paille restent la base de l'alimentation des veaux. Pour leurs mises à disposition, deux solutions sont possibles :

- Des râteliers à foin sur la barrière.
- Un couloir spécifique de déroulement du foin à l'opposé du couloir où sont distribués lait, eau et concentrés.

Pour un troupeau de 40 VL, 3 boxes sont nécessaires. (PERREAU, 2003)

### II.3- Le logement de la génisse plus de six mois

Le logement de la génisse doit permettre :

- Une place suffisante à l'auge pour éviter les concurrences entre animaux,
- Une concentration aisée pour l'insémination et la prophylaxie,
- Une grande facilité d'intervention et de la surveillance.

Tableau 3 : Conditions d'aération d'un logement des

Age	Surface totale (m <sup>2</sup> /animal)	Dont d'aire paillée minimum (m <sup>2</sup> /animal)
0 - 12 mois	5	2,5
12 - 18 mois	6	3
18 - 24 mois	8	4
> 24 mois	10	5

Surface d'entrée d'air par génisse : 0,08 m<sup>2</sup>

(PERREAU, 2003)

Surface de sortie d'air par génisse : 0,16 m<sup>2</sup>

#### II.3-1- Boxes en paillage intégral

Ce type de bâtiment est économique, car il ne nécessite ni surface bétonnée ni capacité de stockage, si le fumier est vidé tous les deux mois ou plus.

Il présente cependant certains inconvénients :

- L'aire paillée se salit vite si l'alimentation n'est pas uniquement à base de foin. Les besoin en paille sont de 5 à 7 Kg/génisse/jour,
- La contention des génisses est difficile, en particulier lors du curage de l'aire paillée.

#### II.3-2- Aire paillée avec quai autonettoyant

Comme l'aire paillée intégrale, cet aménagement est compact et économique. Il ne nécessite ni raclage, ni ouvrage si le fumier est vidé tous les 2 mois ou plus.

Le qua bétonné à une largeur de 1,60 à 1,80 m selon l'âge des génisses logées, une hauteur de 40 à 50 cm et une pente de 3 % vers l'aire paillée.

La consommation de paille est plus faible que pour une aire paillée intégrale (4 à 6 Kg/génisse/jour).

Le fumier peut être sorti en maintenant les génisses sur le quai.

Toutefois, lorsque l'alimentation n'est pas à base de foin, la partie paillée située immédiatement derrière le quai est rapidement souillée et nécessite une vidange plus fréquente pour garder les génisses propres

### II.3-3- Aire paillée avec raclage

Elle permet de distinguer deux zones avec des types de déjections différents :

- L'aire de couchage paillée, qui produit du fumier compact,
- L'aire d'exercice, bétonnée et raclée vers les ouvrages de stockage ou sur caillebotis.

La quantité de paille nécessaire est réduite (3 à 5 Kg de paille/génisse/jours).

Cet aménagement suppose un raclage fréquent (une à deux fois par semaine) et des capacités de stockage des déjections (fumière ou fosse selon le type de déjections raclées).

Les aires paillées et bétonnées de forme carrée assurent une manipulation minimale des barrières lors des opérations de raclage de l'aire d'exercice, de curage de l'aire paillée ou de contention des animaux.

Ce type de logement nous paraît un bon compromis entre confort des animaux et aspect pratique pour les intervenants. (TROLARD, 2001)

### II.3-4- Les logettes

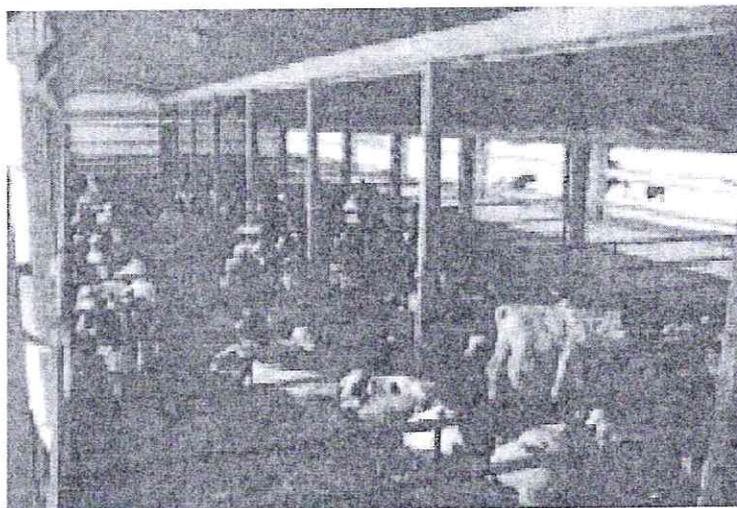


PHOTO 2 LOGETTES DES GENISSES SEVREES

Ce type de logement se convient très bien à des génisses de plus d'un an et permet d'habituer les futures vaches aux logettes.

L'hétérogénéité de taille et d'âge fait qu'il est difficile de trouver une dimension de logette convenant à de génisses plus jeunes.

Ce système est économique en paille et demande peu de travail. Le paillage et le raclage peuvent être réalisés deux fois par semaine.

# CHAPITRE III

### III.1- Paramètres d'un cycle de reproduction :

#### III.1-1- La fertilité :

C'est l'aptitude à la reproduction d'un individu ou plus exactement d'un couple.

Une femelle, à un moment donné de sa vie, peut être :

- fertile, c'est-à-dire apte à être fécondée ;
- infertile, c'est-à-dire temporairement inapte à être fécondée ;
- stérile, c'est-à-dire définitivement inapte à être fécondée.

Il n'ya donc pas de degré dans l'infertilité ou la fertilité. Au niveau d'un troupeau et pour un cycle de reproduction, donc pour une période précise de mise à la reproduction. (Loisel, 2001)

#### III.1-2 La prolificité :

C'est l'aptitude à faire naître un plus ou moins grand nombre de produits lors d'une mise bas. Le taux de prolificité est le rapport du nombre de produits nés au nombre de mises bas.

#### III.1-3 La fécondité :

Elle traduit le fait qu'une femelle se reproduit. La fécondité d'un individu ou d'un troupeau peut se mesurer par exemple par le nombre de produits conduits à terme par unité de temps. L'infécondité totale d'un troupeau n'existe pas, mais il existe des troupeaux à plus ou moins bonne, ou plus ou moins mauvaise, fécondité.

#### III.1-4 La productivité :

C'est un critère global à signification économique, qui s'apprécie généralement au moment de la commercialisation des produits, ou à un stade repère commode, le sevrage le plus souvent. Il tient compte de la mortalité des produits depuis la naissance. (Bonnes, 2004).

### III.2- Paramètres de fécondité d'un élevage du troupeau de remplacement

C'est d'abord un capital génétique potentiellement producteur d'intérêts à long terme ; ces intérêts ne seront évidemment perçus que durant la vie économique de l'animal.

Avant d'être une source de profits, le pré troupeau est une source de charges :

L'élevage des génisses de remplacement représente une dépense importante pour l'exploitation ; pour réduire ce coût, qui est une charge fixe de l'élevage, il convient d'abaisser l'âge au premier vêlage :

Un vêlage précoce à 24 mois permet d'abaisser d'un tiers le nombre d'animaux improductifs dans l'exploitation (par rapport à un vêlage à 3 ans). (HIVOREL, 1991)

Trois périodes doivent être distinguées :

### III.2-1 Période (naissance - mise à la reproduction)

Sa durée dépend essentiellement de la croissance des génisses.

De la naissance à 6 mois, le suivi alimentaire doit être minutieux, pour obtenir 200 kg à 6 mois. Il n'y a pas durant cette période, de croissance compensatrice : tout retard de poids à 6 mois aura un impact défavorable sur le potentiel laitier, la fertilité et le poids de carcasse de la réforme.

De 6 à 15 mois, la croissance sera plus modérée ; un GMQ compris entre 700 et 800 g/jour peut être assuré par un pâturage de bonne qualité, une complémentation pouvant s'avérer nécessaire. (*Disenhaus, 1991*).

#### ❖ La puberté

L'apparition de la puberté est repérée concrètement dès l'apparition des premières chaleurs. Elle dépend plus de poids de la génisse que de son âge et rapporté au poids de l'adulte (40 – 45% du poids adulte). (*Bonnes, 2004*)

Par rapport à la puberté, la première mise à la reproduction est différée plus ou moins longtemps selon l'espèce.

Le déterminisme de l'apparition de la puberté provient de la mise en place et de fonctionnement du système hormonal relatif à la reproduction, impliquant l'hypothalamus, l'hypophyse et les gonades. Ce système contrôle l'apparition du comportement sexuel, l'apparition et l'évolution des caractères sexuels primaires et secondaires conduisant à l'existence de dimorphisme sexuel.

L'âge à la puberté est très variable selon l'espèce donnée, il varie également en fonction de trois principaux type de facteurs : le niveau alimentaire, l'environnement et les facteurs génétiques. (*Bonnes, 2004*)

Une attention particulière devra être portée au déparasitage au début de cette première saison d'herbe et à la rentrée à l'étable (varrons, strongyloses, douves si nécessaire).

### III.2-2- Période (mise à la reproduction insémination fécondante)

L'apparition de la cyclicité chez les génisses laitières est conditionnée notamment par le poids. Différentes études montrent que 95% des génisses sont cyclées lorsque le poids de 400 kg est atteint.

La conduite du troupeau de remplacement convient cependant de mettre l'accent sur :

- la détection des chaleurs, si l'éleveur choisit d'inséminer sur chaleurs observées.
- la synchronisation des cycles des génisses et le déclenchement de l'ovulation.
- le pourcentage de fertilité en première insémination.
- la proportion de génisses finalement non gestantes après 3 inséminations (ces génisses devant être réformées).

### III.2-3- Période (insémination fécondante ; vêlage)

La période incompressible de gestation va devoir être conduite avec vigilance : la future carrière des génisses dépend beaucoup de la croissance pondérale pendant la gestation. La fertilité future peut être dégradée si la génisse maigrit pendant les trois derniers mois de gestation, période pendant laquelle le gain de poids journalier de l'utérus atteint plus de 500g. A l'inverse, un engraissement excessif favorisera des dépôts de gras dans le bassin, compliquera le vêlage et les conséquences de traumatismes éventuels sur la fertilité.

#### III.2-3-1 La première mise à la reproduction

Au moment où elle devient pubère, une génisse n'a généralement pas atteint un développement corporel suffisant pour qu'il soit possible d'envisager une gestation sans conséquences néfastes pour son avenir.

C'est pourquoi le moment de la première mise à la reproduction est postérieur à la puberté, on estime qu'on ne devrait pas mettre une génisse à la reproduction avant qu'elle n'ait atteint les deux tiers de son poids adulte présumé. (Drogoul, 2004)

#### III.2-3-2 Age au premier vêlage

L'âge au premier vêlage dépend de deux paramètres importants :

**La période de vêlage recherchée pour les génisses.** Elle conditionne celle de l'ensemble du troupeau. En général, on recherche des vêlages :

- D'automne pour les systèmes « conventionnels »,
- De printemps pour les systèmes en agriculture biologique ou herbagers cherchant à maximiser les primes d'été (saisonnalité de la production),
- Toute l'année dans les systèmes nécessitant une production régulièrement répartie sur l'année ;

**La période de naissance de ces génisses,** qui est en fait la période de vêlage des multipares. Ces vêlages sont en général plus ou moins décalés par rapport à la période la plus favorable, essentiellement par suite d'un intervalle moyen entre vêlages un peu supérieur à un an.

On constate qu'une génisse née en printemps ne peut pratiquement et économiquement vêler qu'à 30 mois, qu'une génisse née en automne peut vêler à 2 ans (vêlage précoce) ou à 3 ans (élevage tardif). Compte tenu d'un objectif de période de vêlage pour le troupeau, l'âge au premier vêlage d'une génisse dépend donc essentiellement de sa saison de naissance.

### III.3- Principales étiologies de l'infécondité des génisses

Périodes pré-pubertaire, pubertaire et post-pubertaire :

Sont des périodes clé pour l'avenir reproducteur de la vache qui est souvent négligée.

Le point capital consiste à respecter une croissance optimale afin d'atteindre un poids minimum à la mise à la reproduction, en général 60 % du poids adulte. (Drogoul, 2004)

La croissance au cours de la première année de vie est essentielle car toute anomalie ne peut pas être compensée ultérieurement.

Certaines anomalies de l'appareil génital, empêcheront toute reproduction, il faudra les rechercher le plus tôt possible (free-martinisme, aplasie segmentaire...).

Les premiers cycles sexuels sont anormaux, la phase lutéale est courte, les chaleurs sont absentes, l'intervalle entre la première ovulation et la mise à la reproduction ne doit pas être trop court afin que la cyclicité soit normale.

Les chaleurs sont plus courtes chez les génisses que chez les vaches et la détection des chaleurs est difficile.

Après la puberté, le taux de cyclicité des génisses varie selon la période de l'année :

A l'automne et en début d'hiver, le taux de cyclicité est très élevé.

En hiver et au printemps, avant la mise à l'herbe, le taux de cyclicité est faible. (Mialot, 1988)

# CHAPITRE IV

Une vèle est une future productrice qui est à un certain âge très sensible à plusieurs types de maladies qui sont à l'origine de troubles irrécupérables pour la majorité ; tel que des retards de croissance, des troubles respiratoires, digestifs... Surtouts ceux qui surviennent à l'âge de moins d'un mois ; à la mise à l'herbe, le parasitisme est le problème le plus éminent.

Ces affections jouent un rôle très important dans l'avenir de la production de l'exploitation- en vue de la forte mortalité au premier mois- et de l'animal- en vue de retard de croissance et une perte de poids irrécupérable lorsqu'elle survient avant l'âge de six mois.

Pour cela il nous faut éviter toute entrave à la croissance normale des futures productrices en préconisant une prophylaxie adéquate.

**Tableau 4 : Connaissances essentielles sur les veaux sains.**

	De la 1 <sup>ère</sup> à la 4 <sup>ème</sup> semaine	De la 5 <sup>ème</sup> à la 12 <sup>ème</sup> semaine	A partir de la 13 <sup>ème</sup> semaine
Etat général	Vif, attentif et curieux ; bon aplomb, la tête très expressive, les yeux et oreilles bien mobiles, Poils court et brillant.	Taille correspondant à l'âge : Comportement vif et curieux, aspect vigoureux, mouvement attentifs des yeux et des oreilles, poil court et brillant. Les veaux viennent volontiers auprès d'un visiteur, ils portent de l'intérêt à tous ce qui se passe dans leur entourage.	
Température corporelle (°C)	38,5 – 39,5		38,3-38,8
Pouls ppm	72 – 92 fort et régulier		68 – 68 forte et régulier
respiration (IPM)	20 – 40 calme, régulière, uniforme		10 – 30 calme, égale et régulière.
Elasticité de la peau (pli de peau)	Revient d'elle même à sa position initiale		
Urine	½ à 1L/j pH : 5,8 – 8,3 bien liquide transparent jaune marbre	1 à 2 ½ L/J pH : 6,8 – 8 fluide, claire, de couleur ambre jaune	6 – 12 L pH : 6,8 – 8,0 fluide, claire, de couleur ambre jaune
Fèces	250 – 500g /j Jaune à brun clair, molle à collante et visqueuse, ne contenant aucun élément solide Méconium noir verdâtre et visqueux	500 – 1500g Semi-consistantes à solides, colorés différemment selon l'alimentation : brunes à vert-olive.	15 – 25 Kg semi solide à solide, couleur suivant l'alimentation : brun à vert olive.
Volume sanguin	80ml/Kg de PV		
Appareil digestif	Au début, seule la caillette fonctionne. C'est seulement après la troisième semaine que les trois préestomacs deviennent fonctionnels.	L'appareil digestif s'adapte à l'état polygastrique avec un fonctionnement partiel des préestomacs. Les animaux ruminent.	Les préestomacs peuvent contenir de 180 à 230 litres. La rumination commence ½ à ¾ heures après le repas et, avec une alimentation normale, elle dure de 5 à 7 heures par jour.

(Schrag, 1983)

**IV.1- Les maladies les plus fréquentes : d'après (Schrag, 1983)****IV.1-1- De la 1<sup>ère</sup> à la 4<sup>ème</sup> semaine :**

Diarrhées des veaux, Pneumonie, Salmonellose du veau, Diarrhée alimentaire, Omphalophlébite, abcès ombilical, Hernie ombilicale, Arthrite, Parasitisme du veau, Malformations congénitales.

**IV.1-2- De la 5<sup>ème</sup> à la 12<sup>ème</sup> semaine :**

Grippe du veau – météorisation – dépilations d'origine alimentaire – nécrose du cortex cérébrale – carence en vitamine E- sélénium – coccidiose teigne – intoxication par le cuivre – intoxication par le furazolidone.

**IV.1-3- A partir de la 13<sup>ème</sup> semaine :**

Grippe bovine – rhinotrachéite infectieuse des bovins – maladies des muqueuses – troubles de la miction verminoses pulmonaires, hépatiques et des voies digestives – hypodermose – gales – intoxication par les organophosphorés – abcès – maladies des onglons.

**IV.2- Hygiène et préventions :**

L'élevage des génisses comprend de nombreux aspects: l'alimentation, le logement, l'hygiène, la ventilation, les mesures préventives des maladies et une observation quotidienne.

**IV.2-1- A l'heure de la naissance****IV.2-1-1- S'assurer que le veau respire**

Les problèmes de respiration à la naissance sont souvent associés au vêlage difficile (dystocie). Si le veau ne respire pas, il faut tout d'abord retirer le mucus qui se trouve dans son museau (bouche et narines). Le corps du veau peut être surélevé ou entièrement pendu la tête en bas, pour faciliter l'évacuation du mucus.

Cependant, cette position ne peut pas être maintenue longtemps parce que les organes internes pressent le diaphragme et rendent la respiration difficile. Une fois que les voies respiratoires sont dégagées, la respiration artificielle peut être pratiquée en pressant de manière rythmique sur la paroi de la poitrine.

La respiration peut aussi être stimulée en chatouillant les narines du veau avec un bout de paille ou en jetant un seau d'eau froide sur sa tête. (Wattiaux, 2006)

#### IV.2-1-2- Désinfecter le cordon ombilical

Aussitôt que la respiration est normale, l'attention doit se porter sur le cordon ombilical dont il ne reste en général que quelques centimètres attachés au veau.

Parfois, le cordon ombilical saigne, mais l'application de coton propre suffit pour arrêter l'hémorragie. Le sang présent dans le cordon doit être évacué avant de le tremper dans une solution d'iode (7%) ou un autre antiseptique.

A l'âge de deux jours, la région ombilicale doit être inspectée. Celle-ci doit être bien sèche et souple. Une région ombilicale gonflée et douloureuse au toucher indique que le veau, qui par ailleurs sera probablement déprimé, souffre d'une infection. Sans traitement antibiotique, cette infection peut provoquer rapidement une septicémie (présence de bactéries dans le sang) et la mort du veau. Cependant ce problème se peut facilement être évité si la vache vèle dans un environnement propre et que le cordon ombilical est désinfecté immédiatement après la naissance. (Réal, 2005)

#### IV.2-1-3- Sécher le veau (facultatif)

Un veau mouillé dans un environnement froid et humide peut se refroidir et devient rapidement sensible aux maladies.

Cependant, lorsque le veau est garde au sec et protégé des courants d'airs (du vent), la température ambiante peut descendre sous 0°C sans provoquer de maladies. De la paille propre ou un sac en jute peuvent très utilisés pour frotter le veau et le sécher à la naissance.

#### IV.2-1-4- Nourrir le nouveau-né avec du colostrum

Il faut insister sur l'importance de l'administration du colostrum. Une étude récente aux Etats-Unis a montré qu'en dépit de nombreux services et conseils disponibles aux producteurs laitiers, plus de 22% de la mortalité des veaux restent attribuable au manque de résistance immunitaire, ou en d'autres mots, le manque de maîtrise de l'alimentation en colostrum. Il y a quatre questions importantes à se poser à se sujet:

**a- Est-ce que le colostrum est de bonne qualité?**

Si le colostrum n'est pas jaunâtre et épais, un bon colostrum congelé antérieurement doit être dégelé et utilisé pour nourrir le nouveau-né.

**b- Quelle quantité de colostrum faut-il offrir?**

La quantité de colostrum à offrir varie de 1,25 à 2,5 kg par repas. La quantité consommée par repas ne peut pas dépasser la capacité de l'estomac (5% du poids vif : 2 kg pour un veau

de 40 kg). Le colostrum doit être offert en 3 ou 4 repas le premier jour (24 heures) après la naissance.

**c- Quand faut-il offrir le colostrum?**

Le premier repas doit être offert aussitôt que le veau respire normalement et pas plus tard qu'une heure après la naissance. Le deuxième repas peut être offert 2 à 4 heures plus tard. Lorsque le premier repas est donné en retard, la fréquence des repas suivants doit être augmentée pour s'assurer que le veau reçoive des anticorps le plus tôt possible. Aucun autre aliment ne peut être offert avant le colostrum.

**d- Comment faut-il administrer le colostrum?**

Le colostrum doit être offert à la température du corps (39°C), pour cela, il doit souvent être réchauffé dans un bain marie. La tétée au seau ou à la bouteille munie d'une tétine est la méthode la plus préconisée. Cependant, il faut bien s'assurer du nettoyage et de la propreté. De tous les ustensiles après chaque usage.

**IV.2-1-5- Ne pas laisser le veau avec la vache**

Les veaux doivent être retirés de l'aire de vêlage aussitôt que possible après la naissance. De nombreuses études ont démontrés que la probabilité de survie du veau augmente lorsqu'il est placé dans un logement sec et propre et nourri avec du colostrum aussi tôt que possible après la naissance. Par contre, le veau laissé avec sa mère ingère moins de colostrum, a tendance à ingérer le colostrum trop tard, et le risque de transmission de certaines maladies augmente. Lorsque le veau et la vache restent ensemble, ne fusse que pour quelques heures, il est essentiel de superviser la tétée naturelle. Le pis doit être propre et si nécessaire nettoyé avant de permettre la tétée. (*Wattiaux, 2006*)

**IV.2-1-6- Loger le veau dans un box individuel**

La transmission des maladies est fortement réduite lorsque le veau est logé dans un box individuel immédiatement après la naissance. Il y est protégé des courants d'airs et des micro-organismes pathogènes qui se transmettent facilement d'un veau à un autre. De plus le logement individuel permet de suivre l'ingestion d'aliments solides (foin et concentrés). Ce critère est important pour décider si le veau peut être sevré.

**IV.2-2- Les premières semaines après la naissance**

**IV.2-2-1- Suivre les règles strictes d'hygiènes**

La transmission de nombreuses maladies peut être réduite en suivant de simples règles d'hygiènes: les ustensiles utilisés pour l'alimentation doivent être nettoyés après chaque

usage; les animaux les plus jeunes doivent être alimentés les premiers; le box individuel doit être nettoyé et désinfecté aussitôt que le veau le quitte, et rester inoccupé pendant 3 ou 4 semaines.

#### **IV.2-2-2- Observer les signes de maladies**

Un veau qui a faim est un veau en bonne santé. La perte d'appétit ainsi que la faiblesse des membres qui se marquent par la difficulté de se relever sont les premiers signes de maladie. Il faut prendre la température du veau aussitôt qu'un signe de maladie apparaît.

#### **IV.2-3- Et en général**

- ✓ **Eviter ou limiter le plus possible la cohabitation de veaux d'âge différents :** (en particulier sous de moins d'un mois avec les autres) ou de jeunes et d'adulte dans le même locale.

De même, du nombre de veaux par box restera limité à respectant les normes de surface et de volume d'air alloués à chaque animal.

- ✓ **Eviter l'introduction des veaux extérieurs à l'exploitation :** pour minimiser le risque de transmission de maladies entre les exploitations.
- ✓ **Prendre des précautions lors de la venue d'une personne étrangère à la ferme :** (pédiluve...), les bottes des vétérinaires et les roues des véhicules sont les premiers responsables de transmission des maladies.
- ✓ **Veiller à la bonne « ambiance » des bâtiments :** grâce à des entrées et sorties d'air en nombre et en surface adaptés au caractéristiques des locaux.
- ✓ **Faire un nettoyage fréquent et réalisé périodiquement un vide sanitaire.**
- ✓ **Disposer d'une ou plusieurs cases à l'écart des autres pour isoler les malades.**
- ✓ **Eviter les cases individuelles mal séparées au niveau des têtes :** à fin de rendre le léchage impossible. (CAUTY, 2003).

**PARTIE**  
**EXPERIMENTALE**

## Objectifs

Après avoir réalisé une étude bibliographique sur les principaux facteurs de réussite de l'élevage des génisses laitières, nous prévoyons de mener une enquête sur le terrain, dont les objectifs :

1. Connaître les pratiques des éleveurs concernant le mode d'élevage du veau, et de la génisse
2. comparer ces pratiques par rapport aux normes d'élevage telles que retrouvées dans la bibliographie.

### I. Matériels et méthodes

Dans notre étude, on a pris un échantillon de 6 élevages bovins laitiers dans la région de Blida dont quatre sont situés à Benimered, un à SOUMAA et un à GUEROUAOU. Le choix limité de ces exploitations s'est fait de par leur proximité de l'université et également lié au peu de temps qui nous était imparti pour réaliser ce travail.

Les adresses de ces élevages nous ont été communiqués par le vétérinaire de la commune de Beni Mered, qui les a sélectionné sur le critère de sociabilité, et donc de facilité à répondre à nos questions. Ce qui veut dire clairement que notre échantillon n'est pas représentatif de l'ensemble des élevages de la région. Ce qui veut dire que les conclusions que l'on va tirer de ce questionnaire ne pourront en aucune manière refléter fidèlement la réalité du terrain, mais seulement une partie.

Nous nous sommes déplacés sur chacun des élevages, où nous avons rencontré le responsable et les ouvriers, auxquels nous leur avons directement posé nos questions.

Dont les réponses ont été rédigés dans la partie résultats.

Tableau 5 Animaux de l'échantillon

Exploitation	Nombre total	Vaches	Génisses (de 0 à 1ere mise bas)	Taureaux	Veaux (mâles < 6 mois)
1	71	50	7	5	9
2	8	5	2	0	1
3	20	10	3	2	5
4	17	10	4	1	2
5	72	46	7	11	8
6	34	22	10	0	2

## II. Résultats et discussions

Les résultats sont basé sur :

- Les réponses des éleveurs
- Nos propres observations au niveau des exploitations

### II.1- Identification de l'exploitation

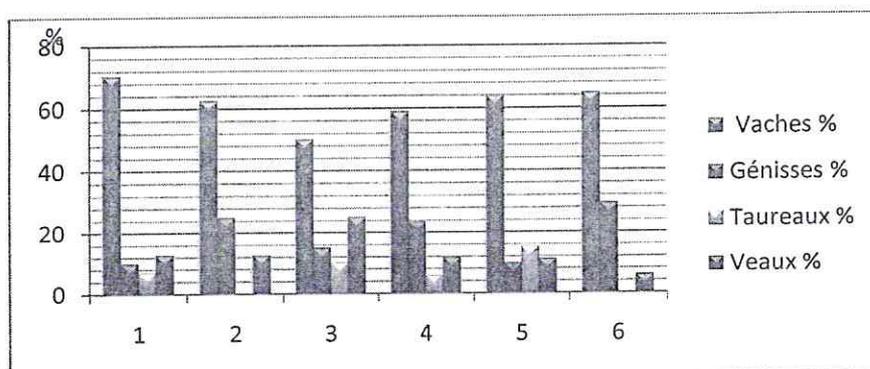


Figure 1 taux de génisses dans chaque exploitation

Cette hétérogénéité dans les élevages qui est représentée par un <sup>Exploitation</sup> taux très bas des génisses par rapport aux vaches adultes, qui est due à un défaut de la maîtrise de gestion de l'élevage des génisses (alimentation, logement, reproduction et la santé)

### II.2- Alimentation

#### Question 1/

*Est ce que vous utilisez (du lait entier ou aliment d'allaitement fréquence et quantité)*

- Tous les éleveurs utilisent le lait entier, administré dans des seaux.
- La fréquence : 2 fois par jour chez tous les éleveurs.
- La quantité : selon l'âge (la quantité n'est pas spécifiée)
- Dans le cas de l'éleveur N°6 qui donne une complémentation en lait de remplacement vers l'âge de 2 à 3 mois.

Tous les éleveurs utilisent du lait entier dans l'allaitement de leurs veaux a priori, ce n'est pas une question de prix, car le prix du lait de reconstitution une fois mélangé avec de l'eau est clairement moins élevé que le prix du lait entier à la vente, et c'est de l'argent perdu. Les pertes ne se limitent pas uniquement sur ce plan mais aussi sur le plan technique car les éleveurs essayent de rattraper le lait entier distribué par

une diminution de la quantité par veau par jour (5 litres distribués au lieu de 8 litres), (Drogoul, 2004), ce qui influence négativement la croissance du veau, qui sera difficilement récupérable surtout lors des quatre à six premiers mois (Wattiaux, 2006).

**Question 2 /**

**A quel âge faites-vous le sevrage ? Et comment le pratiquez-vous ?**

*Eau  
c'est  
disponible  
à partir de  
4 mois*

**Tableau 6 Age au sevrage des veaux**

Exploitation	1	2	3	4	5	6
Age de la 1 <sup>ère</sup> alimentation solide (mois)	2	1	1	2	2	1
	6	4	4	6	5	4

- Le sevrage se fait chez tous les éleveurs par augmentation progressive de la quantité de l'aliment solide et la diminution progressive de l'aliment lacté, jusqu'à sa suppression totale vers l'âge de 4 à 6 mois.

Le sevrage se fait à un âge minimum de quatre mois alors que ça devrait se faire de huit à dix semaines (Drogoul, 2004). La différence est vraiment considérable car le veau continue à consommer du lait entier pendant 2 à 4 mois supplémentaires (alors que 2kg de concentré équivaut 8kg de lait entier (Drogoul, 2004), d'où les pertes économiques.

A noter également que le sevrage tardif retarde le développement des pré-estomacs dont le rumen et en particulier la flore ruminale, (Drogoul, 2004), La méthode de sevrage utilisée est par contre relativement bien conduite. Elle évite le choc du sevrage brutal.

**Question 3/**

*Qu'est ce que vous administrez comme alimentation solide ?*

**Tableau 7 : Type et fréquence d'aliments solides administré aux génisses**

Exploitation		1	2	3	4	5	6
Aliment solide							
Fourrage sec	Type	Foin d'avoine et paille					
	Fréquence	La paille à volonté					
Concentré	Type	Son de blé mais	Son de blé, mais, avoine	Son de blé	Mais Son de blé	Mais, son de blé, <b>Jeune Bovin</b>	Mais, son de blé
	Fréquence	distribué deux fois par jour.					
Autres					pain	pain	

- Le foin et le concentré sont distribués avec des quantités non précisées et selon leur disponibilité.
- Toutes les catégories d'animaux reçoivent les mêmes types de concentré (self-service).

Les éleveurs se basent sur la disponibilité fourragère et le coût des aliments sur le marché. Alors qu'une génisse, pour être prête à la reproduction dans les délais voulus, a besoin d'une quantité précise en fonction de sa croissance, de la reproduction et du développement de la glande mammaire, (Drogoul, 2004).

**Question 4/**

*Est ce que vous sortez vos animaux au pâturage ?*

- Les élevages 1, 3 et 5 font sortir leurs génisses à partir de l'âge d'un an avec les vaches adultes au pâturage durant toute l'année, sauf hiver et intempérie ; les cultures utilisées sont à base de luzerne, trèfle et des poussés de soja ou de maïs.
- Les élevages 2, 4, 6 ne font pas sortir leurs vaches mais achètent du fourrage vert et le distribuent à l'étable, dont la nature est de même que celle des élevages précédents.

Nous remarquons que les génisses au pâturage bénéficient d'une activité physique bénéfique pour l'état général de l'animal et un développement optimal de la panse favorable à la production future (CAUTY et PERREAU, 2003).

Mais les génisses commencent le pâturage à partir de l'âge d'une année, alors qu'elles devraient sortir à partir de l'âge de six mois (Drogoul 2004), ce qui constitue au minimum six mois de perte et une inadaptation au prochain pâturage.

Pour les éleveurs qui ne font pas sortir des génisses, le fourrage vert distribué est à des quantités insuffisantes. Il y aura mauvaise croissance squelettique et musculaire, défavorable à la longévité de l'animal.

Conclusion pour les questions 2,3 et 4 :

L'administration du lait entier avec la tardivité au sevrage des veaux ; l'administration imprécise des aliments solides et l'insuffisance des surfaces de pâturage sont des facteurs qui peuvent influencer la croissance des génisses (osseuse, musculaire, ruminale, glande mammaire) et par conséquent occasionner des pertes économiques indirectes. Il serait intéressant de confirmer ces données par une étude plus approfondie dans les élevages.

### II.3- Logement

#### Question 5 et 6/

#### *Quel est le type de logement des veaux et des génisses ?*

- Dans toutes les exploitations, les veaux et les génisses sont logés avec les vaches adultes dans la même étable, de type entravé.

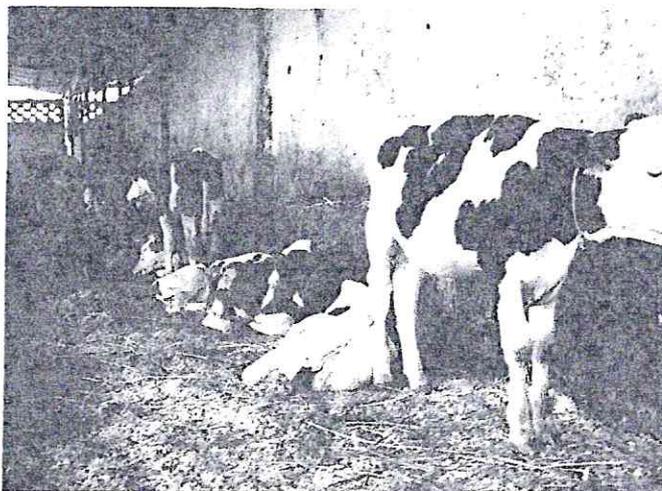


PHOTO 3 COHABITATION DES DIFFERENTS AGES

Cette cohabitation des différents âges est néfaste surtout pour les jeunes veaux de moins d'un mois, qui sont très sensibles aux contaminations et affections transmissibles par les autres tranches d'âge (TROLARD, 2001). Ils ont besoin des cases individuelles dans cette tranche critique d'âge et ensuite on peut les mettre dans des logements collectifs mais toujours selon l'âge.

**Question 7/**

**Comment faites-vous l'entretien des locaux ?**

**Tableau 8 Caractéristiques et entretien des locaux**

Exploitation	1	2	3	4	5	6
Curage	Quotidiennement deux fois par jours.					
Paillage	Bon	Bon	Bon	Bon	Insuffisant	Bon
Aération	Courant d'air	Insuffisante	Insuffisante	Courant d'air	Courant d'air	Bonne
Eclairage	Bon	Insuffisant	Insuffisant	Bon	Bon	Bon

La fréquence de curage permet des bonnes conditions de propreté, et le bon paillage limite la fraîcheur du sol surtout chez les jeunes veaux qui sont sensibles aux affections respiratoires (TROLARD, 2001).

L'aération des logements 1, 4, 5 est adapté aux animaux adultes mais pas le cas des veaux et des génisses, qui demandent des petites ouvertures, surtout les petits veaux qui sont très sensibles aux courants d'air, ce qui entraine des problèmes de la toux.

Le cas des exploitations 2 et 3 les logements sont moins aérés, mauvais renouvellement de l'air ambiant et qui permet l'accumulation de l'humidité.

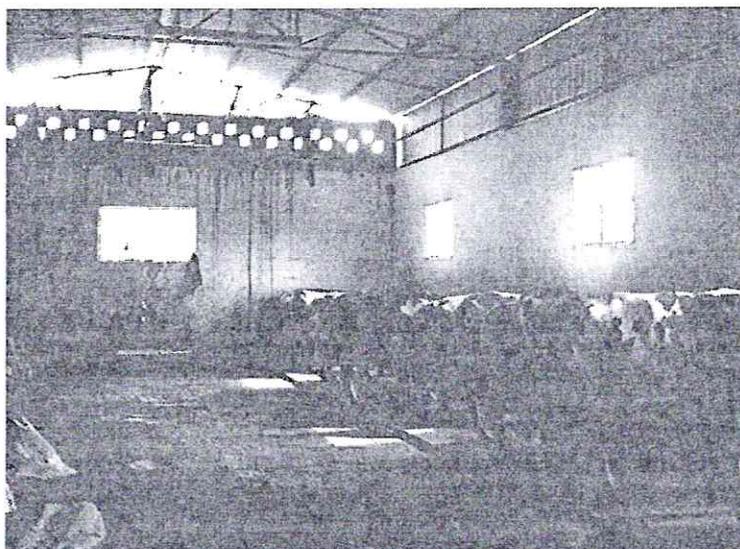


PHOTO 4 ETAT D'AERATION DES LOCAUX

#### Conclusion des bâtiments

Il est important de séparer les veaux des adultes, soit en 2 locaux, soit en construisant des logettes individuelles.

#### II.4- Reproduction

##### Question 8/

*A quel âge remarquez-vous les premières chaleurs ?*

- Seul l'éleveur N° 1 remarque les premières chaleurs (9 à 11 mois). Les autres éleveurs ne s'intéressent pas à l'âge de la puberté.

Le contrôle des chaleurs est indispensable dès la puberté, qui est une période critique dans la vie de la génisse, qui permet d'estimer le poids de la génisse dans cette période et de connaître l'avenir reproducteur de la génisse, et une bonne gestion de la 1<sup>ère</sup> mise à la reproduction.

##### Question 9/

*Comment estimez vous qu'une génisse est prête à la mise à la reproduction ?*

- Les éleveurs 1, 3, 4 et 6 mettent leurs génisses à la reproduction lorsqu'ils voient que leurs génisses ont atteint une taille et une conformation adéquate. Leur estimation se fait par simple coup d'œil.

*signes de chaleur*

- Les éleveurs 2 et 5 mettent leurs génisses à la reproduction à âge fixe, qui sont respectivement 15 et 18 mois.

Le cas des éleveurs qui inséminent à un âge précoce malgré un développement corporel insuffisant peut avoir des conséquences néfastes lors du vêlage

**Question 10/**

*L'insémination réussit-elle à (la 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, plus de 3 fois) ?*

*8-10-15*

**Tableau 9: taux de réussite de la 1<sup>ère</sup> mise à la reproduction**

*expliq.*

Nombre d' I	1	2	3	+de 3
Exploitation 1	×			
	×	×	×	
Exploitation 3	×			
	×			
Exploitation 5	×	×		
	×			

La plupart réussissent à la première IA. Il serait convenable de vérifier ces réponses dans une étude, qui pourrait expliquer les bons résultats de cette première IA.

**Question 11/**

*Recherchez-vous des vêlages en groupe ? Si oui en quelle saison ?*

- Seul l'éleveur numéro 6 cherche à regrouper ses vêlages, et il évite les vêlages d'été et recherche des vêlages en printemps, les autres ne recherchent pas une saison précise.

*Printemps le printemps*

Le non regroupement des vêlages est une mauvaise gestion. Il risque de passé à coté des périodes de pâturage de printemps.

Question 12/

*Est-ce que vous utilisez l'insémination artificielle ou la saillie naturelle ?*

Tableau 10 Type de sailli des génisses

Insémination artificielle	Sailli naturelle
2, 4, 3, 6	1, 5, 3

On remarque d'après le tableau 1 que les exploitations qui pratiquent l'IA ont moins de taureaux que les autres exploitations, sachant que dans une exploitation laitière un taureau est improductif donc il consomme plus qu'il ne produit. Et ce sont les mêmes qui utilisent l'insémination artificielle donc ils bénéficieront en plus des avantages suivants :

- Des produits plus performants car la semence provient de taureaux sélectionnés
- Moins de risque de maladies transmissibles par le coït et aussi les risque mécanique, surtout si le male est de grande taille.
- Facilité de regroupement des vêlages dans les saisons recherchées.
- Le vétérinaire qui pratique l'insémination artificielle choisit l'âge au vêlage et la conception voulu pour une génisse qui sera inséminée pour la première fois donc il n'y aura normalement pas d'insémination accidentelle chez ceux qui utilisent l'insémination artificielle.

Chez les éleveurs 1, 3 et 5 qui font sortir leurs génisses depuis l'âge de 1 an et qui font de la saillie naturelle, le risque de saillie non contrôlée et de gestation précoce est éminent ;

Question 13/

*Êtes-vous intéressé par la prime de la génisse née de l'IA ?*

Tableau 11 les éleveurs qui s'intéressent ou non de la prime

Oui		Non			
2	6	1	3	4	5

• La plus part des éleveurs ne s'intéressent pas à la prime de la génisse née élevée chez eux, pour des raisons divers :

La difficulté administrative, les normes qu'il faut pour bénéficier de la prime de la génisse.

Question 14/

*Gardez-vous vos génisses pour le repeuplement ? Si non avec quoi repeuplez vous ?*

Tableau 12: Méthodes de repeuplement

	Garde toutes les génisses	Garde selon les ressources fourragères	Selon la taille et conformation
exploitations	5, 6	2, 4	1, 3

Les éleveurs qui gardent leurs génisses pour le repeuplement n'ont pas des problèmes d'alimentation ni de pâturage mais par contre ceux qui gardent leurs génisses selon les ressources fourragères, dépendent toujours des prix de l'alimentation aux marchés. Ces derniers ont tendance à vendre les génisses durant les saisons défavorables, par manque d'alimentation.

II.5- Hygiène et santé

Question 15/ *Où vèlent les vaches ?*

• Un seul éleveur a conçu pour ses vaches une salle de vêlage ; les autres laissent vèler leurs vaches dans les mêmes étables ou elles sont logées.

La majorité des éleveurs ne conçoivent pas une salle de vêlage et même celui qui a pensé à le faire n'y met la vache en dernière minute.

Le problème ici est que les éleveurs n'isolent la vache que dans les dernières minutes avant le vêlage ou parfois après le vêlage, mais les vaches qui vêlent la nuit ou qui échappent au contrôle de l'éleveur n'auront pas la chance de bénéficier d'un endroit propre.

**Question 16/**

*Quels sont les soins que vous faites à la naissance ?*

**Tableau 13 Les soins pratiqués à la naissance des veaux**

Respiratoires	Désinfection du cordon ombilical	Séchage	colostrum	Séparation des veaux de la vache	Séparation des âges
50%	50%	50%	100%	100%	0%

- Dans toutes les exploitations, l'administration du colostrum se fait environ une demi-heure après la naissance dans des biberons pour la première prise, le veau tête jusqu'à ce qu'il cesse.

Des pratiques a ne pas manquer à l'heur de naissance : les soins respiratoires, la désinfection du cordon ombilical, le séchage surtout aux saisons froides et l'administration en colostrum pour éviter :

Les problèmes de respiration à la naissance sont souvent associés au vêlage difficile (dystocie), Les risques des omphalo-phlébites qui peuvent provoquer rapidement des septicémies.

Dans le cas où le veau mouillé dans un environnement froid et humide peut se refroidir et devient rapidement sensible aux maladies ;

L'administration du colostrum se fait de manière correcte ou elle est précoce et les quantités sont suffisantes pour prévoir une immunité conférée par les anticorps

existant dans le colostrum que le système immunitaire du veau n'est pas encore capable de fabriquer.

La consommation du colostrum par le veau est très inférieure à ce que la vache produit, et le colostrum n'est produit que pendant une durée brève (*Wattiaux, 2006*). Donc le veau ne consommera du colostrum que pendant cette durée.

L'éleveur peut congeler le colostrum du premier et peut être même du deuxième jour pour le mélanger en suite avec le lait que le veau consommera pendant une semaine (*Wattiaux, 2006*)

## CONCLUSION

Dans le but de mieux connaître les pratiques d'élevage de la génisse laitière dans la région de Blida, une enquête par questionnaire a été réalisée auprès de 6 exploitants laitiers.

Côté alimentation, il ressort que ces éleveurs nourrissent les vêles avec une quantité insuffisante de lait entier et durant une longue période, ce qui est défavorable à une croissance soutenue. Après sevrage, les quantités de concentrés ne sont pas calculées, ce qui nuit à la croissance, et donc à l'entrée en reproduction et au futur développement mammaire.

Côté logement, chez tous les exploitants, les vêles et les génisses cohabitent avec les bovins adultes, alors qu'il serait plus judicieux de séparer les âges ou de construire de simples logettes individuelles.

Côté reproduction, certains éleveurs font inséminer leur génisse non pas en fonction du poids mais selon un âge fixe évalué à 15 ou 18 mois. Par contre, très peu demandent une synchronisation des chaleurs ce qui a pour risque de passer à côté de la saison de pâturage, qui est très importante pour la génisse à partir de son 6<sup>ème</sup> mois.

Ces quelques aspects techniques montrent la situation de l'élevage de la génisse, où l'on voit l'éleveur consacrer beaucoup de temps et de labeur pour obtenir une génisse peu performante.

Ces aspects techniques, s'ils venaient à être corrigés pourraient permettre une meilleure rentabilité de la génisse née et élevée et des performances zootechniques mieux adaptées aux conditions locales, par rapport aux génisses importées.

**DANS LE CADRE DE PROJET DE FIN D'ETUDE ; NOUS SOUHAITONS VOUS QUESTIONNER  
SUR LE MODE DE GESTION DE L'ELEVAGE DE LA GENISSE LAITIERE**

**Identification de l'exploitation**

- Région.....
- Nombre total.....
- Nombre de vaches.....
- Nombre de génisses.....
- Nombre des veaux.....
- 1- Est-ce que vous utilisez :**
- ✓ Lait entier
- ✓ Aliment d'allaitement
- Fréquence.....
- Quantité.....
- 2- A quel âge faites-vous le sevrage des veaux ?.....**  
**Et Comment le pratiquez-vous ?.....**  
.....
- 3- Qu'est ce que vous administrez comme aliments solide ?**
- ✓ Fourrage.....
- ✓ Autres.....
- ✓ Concentré.....
- 4- Est-ce que vous sortez vos animaux au pâturage?**
- ✓ Période.....
- ✓ Nature.....
- ✓ Surface.....
- 5- Quel est le type de logement des veaux ?**
- ✓ Logement collectif
- ✓ Logement en cases collectives
- ✓ Logements individuels
- ✓ Autres
- 6- Quel est le type de logement des génisses ?**
- ✓ Air paillé avec raclage
- ✓ Boxes en paillage intégral
- ✓ Logette
- ✓ Autre
- 7- Comment faites-vous l'entretien des locaux ?**
- ✓ Curage.....
- ✓ Aération.....
- ✓ Paillage.....
- ✓ Eclairage.....
- 8- A quel âge remarquez-vous les 1<sup>ères</sup> chaleurs ?.....**
- 9- Comment estimez vous qu'une génisse est prête à la mise à la reproduction ?**  
.....
- 10- L'insémination réussit-elle à :**
- ✓ la 1<sup>ère</sup> fois
- ✓ la 3<sup>ème</sup> fois
- ✓ la 2<sup>ème</sup> fois
- ✓ plus de 3 fois
- 11- Recherchez-vous des vêlages en groupe ?**      **Oui**              **Non**
- Si oui en quelle saison ?.....**

12- Est-ce que vous utilisez :

- ✓ Insémination artificielle
- ✓ Sailli naturelle

13- Etes vous intéressés par la prime de l'insémination artificielle ?

- ✓ Oui
- ✓ Non

14- Gardez-vous vos génisses pour le repeuplement ? Si non avec quoi repeuplez vous ?

15- Où vèlent les vaches ?

16- Quels sont les soins que vous faites à la naissance ?

- ✓ Soins respiratoires
- ✓ Désinfection du cordon ombilical
- ✓ Séchage du veau
- ✓ Administration du colostrum
- Quand.....
- Comment.....
- Quantité.....
- ✓ Séparation du veau de la vache
- ✓ Séparation des veaux d'âge différents

## BIBLIOGRAPHIE

C Disenhaus, Bulletin des GTV N° 4 B383, 1991.

C Drogoul, R Gadoud, M M Joseph. *Nutrition et alimentation des animaux d'élevage*, tome II, 2° édition Educagri, 2004.

G Bonnes, J Desclaude, *reproduction des animaux d'élevage, (2°éd.)*, Educagri, 2004.

I CAUTY et J M PERREAU, *conduite du troupeau laitier*, France agricole éd., 2003.

INRA, *Alimentation des ruminants (2°éd.)*, INRA publications, Versailles, 1980.

INRA – ITEB, *alimentation des bovins*, ITEB, Paris, 1984).

Jarrige R. (coord), *Alimentation des bovins, ovins et caprins*, INRA éd ., Paris, 1988.

J Loisel, *Reproduction des animaux d'élevage, 3° édition*, 2001.

J.P. MIALOT, B. GRIMARD, I. LEVY (1988) *Bilan et suivi d'élevage en troupeau bovin allaitant* - Rec Med Vêt, 164, (6-7), 587-597.

J. Réal, *la qualité des petits veaux laitiers*, QRAAC, Québec, 2005.

J TROLARD, *logement du troupeau laitier*, France agricole éd., 2001.

L Schrag, *guide pratique en couleurs de l'élevage des veaux*, éd. MALOINE, S.A., 1983.

M. A. Wattiaux, www: <http://babcock.cals.wisc.edu>, 2006.

Ph HIVOREL, *maitriser la reproduction*, CEVA, 1991.

## LISTE DES ABREVIATIONS

GMQ	gain moyen quotidien
I	Insémination
IA	Insémination artificielle
IPM	Inspiration par minute
MAT	Matière azotée totale
PDI	Protéines digestibles intestinales
PDIE	Protéines digestibles intestinales permises par l'énergie
PDIN	Protéines digestibles intestinales permises par l'azote
PPM	Pulsation par minute
PV	Poids vif