

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرة - الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

**Etude de quelques facteurs de risque de l'échec
de l'insémination artificielle bovine**

Présenté par : AKNOUCHE Soufiane
KACI Nadir
MENAS Ilyes

Membres du jury :

Président :	Dr. BOUDJELLABA S.	Maître assistant A	ENSV Alger
Promoteur :	Dr. SOUAMES S.	Maître assistant A	ENSV Alger
Examineur :	Dr. IDRES T.	Maître assistant B	ENSV Alger
Examineur :	Dr. ABDELLAZIZE A.	Assistant	ENSV Alger

Année universitaire : 2012/2013.

Remerciements

Avons tout, Nous tenons à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir illuminé et ouvert les portes du savoir avec la volonté et la force suffisante pour mener à terme ce modeste travail.

Nous témoignons notre reconnaissance et notre gratitude à notre promoteur Mr SOUAMES Samir pour l'aide, l'orientation et le suivi dont il a fait part pour mener à bien ce travail.

Nous tenons aussi remercier les membres de jury :

Mr BOUDJELLABA Soufiane de nous avoir honoré par sa présidence de notre jury.

Mr IDRES Takfarinas, pour ses instructions en or et ses conseils.

Mr ABDELHAFIDH Abdelaziz pour ses efforts remarquables en clinique rurale.

Un Grand Merci au staff de la clinique :

CHIKHI Rachid, HADJ KADDOUR Arezki, BOUASSEL Toufik, Sans oublier la fameuse Djamila.

Et enfin, à Madame Zenia et pour tout ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail de prêt ou de loin.

Dédicaces

Aux plus chères personnes dans ma vie et ma raison de vivre, mon père Ferhat et ma mère Nora qui ont tout sacrifié pour me faire grandir et instruire avec beaucoup d'amours et d'encouragements. Je vie et je vivrai pour vous et jamais je ne vous remercierai assez.

A mes ravissantes sœurs, Lila, Nadia, Sarah et à mon petit frère Mouhand (amechtoh).

Aux piliers de ma famille, mes grands-pères Mouh Array et Ali Lhadj ainsi que mes grand-mères Fatma Ourezki et Fatma Ouberkane.

A mes oncles et tantes ainsi qu'à leurs enfants qui font de ma famille la plus chaleureuse au monde.

A mes amis, commençant par mes binômes Soufiane et Ilyes qui ont su rester à mes côtés et me soutenir le long de la réalisation de ce travail. Et à :

Ma bande de Pirates : Arezki, Samir, Massi, Walid, Mahdi Baba Aissa.

Ramdhane Azizi, Yacine Avjaoui, Khali Yacine (Djems), Nassim (letrax), Nassim boudrahem, Amar Bouam, Khaled Lounici, Djallel Fedda, Djallel et Hmida Boussiouf, Djihad, Moukrane, Yacine Mearki, Ghiles, Noredine, Walid, frères Mounir et Nassim. Babi, Azeddine, Hamza, Karim et Fateh et Hamid biblio. Kahina Ait Sidhoum, Tinhinane, Khalti Ouardouche et Amel, Amina, Selma, Sana, Ouardia (dida), Yasmine, Meriem, Nora, Kahina, Salima et Anissa.

En Dernier je tiens Remercier mes enseignants du Primaire Chikhi Noredine et la fameuse Soraya qui m'ont appris à lire et écrire.

Nadir

Dédicace :

*A MA Très chère mère qui a tant souffert pour mon éducation, à l'âme de mon père
qui avait toujours rêvé de ce moment.*

A mes très chères sœurs : Zahira et Kahina

A mes frères : Fares et Oussama

A Rayane la source de notre joie, ainsi à son père Mohamed

A ma grande famille ainsi qu'à nos regrettés défunts, tout mon amour.

A Sofiane et Nadir, pour tous nos moments de complicité.

A Ikram pour nos longues conversations, nos balades en ville, tes tartes délicieuses...

A Senouci pour tes conseils glorieux

*A mes Professeurs et Maitres, qui m'ont tant aidé, puisse-je toujours être digne de
votre confiance et de votre enseignement.*

A tous ceux qui me sont chers que je n'ai pas cités mais que je n'ai pas oubliés !

*Que ce travail soit pour eux un témoignage de ma
profonde affection et de ma reconnaissance.*

M. Ayes

Dédicace :

Je dédie ce travail à :

Mes parents qui me sont chers

Ma grande mère

Mes frères : Djamel, Abd elmadjd, Samir et Mourad

Ma chère Zahra

Rosa la femme de mon frère Samir

Professeur HAZI Ali

Mon meilleur cousin : Amine

Mon meilleur ami : HAMADACHE Salim

Amis de mon village : Lotfi, Farés, Khaled, Malek, Mohand Akli, Karim.

Mes amis de l'école : mon binôme Nadir KACI, Lyes MENAS, BOUSSOUM

Ghiles, SI HADJ MOHAND AgHillasse, MERZOUK Abdelghani, AZOUGUENE Bilal,

LALLAOUI Nabil, SALMI Azzedine, AMZAL Walid, BELAID Nouredine, HANSALI

Walid, OUCHENE Fateh, BOUCIOUF Djalal.

**« Que ce travail soit pour eux un témoignage de ma
profonde affection et de ma reconnaissance »**

S.AKNOUCHE

SOMMAIRE :

INTRODUCTION.....01

PREMIERE PARTIE : BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

I.1. Définition de l'Insémination Artificielle03

I.2. Historique de l'Insémination Artificielle.....03

I.3. Les avantages et les inconvénients de l'IA.....04

CHAPITRE II : LES FACTEURS LIMITANT LA REUSSITE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

II.1. Facteurs liés à la conduite de la reproduction.

II.1.1. La détection des chaleurs.....05

- Définition de l'œstrus.....05
- Manifestations comportementales caractéristiques de l'œstrus.....05
- Manifestations comportementales secondaires de l'œstrus.....06

II.1.2. Facteurs influençant l'expression des chaleurs.....06

- Dimension du troupeau.....06
- La présence du mâle.....06
- Type de stabulation.....07
- La température.....07
- Effet diurnal.....07

II.1.3. Méthode de détection des chaleurs.....08

II.1.4.L'alimentation.....08

II.1.4.1.les déséquilibres énergétiques.....08

II.1.4.1.1.Les déficits énergétiques.....08

- Durant le tarissement.....08
- En début de lactation.....09

II.1.4.1.2.Excès énergétiques.....	10
II.2. Facteurs liés à l'animal	
II.2.1. L'âge.....	10
II.2.2. La génétique.....	10
II.2.3. L'état corporel.....	11
II.2.4. L'état de santé de l'animal.....	11
A. Les pathologies de la reproduction.....	11
➤ Dystocie.....	11
➤ Rétention placentaire.....	12
➤ Kystes ovariens post-partum.....	12
➤ L'anœstrus post-partum.....	12
➤ Les métrites.....	13
➤ L'involution utérine.....	13
B. Autres maladies.....	13
➤ Les boiteries.....	13
➤ Les mammites.....	13
II.3. Facteurs liés à la qualité des gamètes	
II.3.1. Le sperme.....	14
II.3.1.1. Les paramètres spermatiques.....	14
II.3.1.1.1. Les paramètres quantitatifs.....	14
➤ Le volume.....	14
➤ La concentration massale.....	14
➤ La motilité.....	15
➤ Le taux de mortalité.....	15
II.3.1.1.2. Les paramètres qualitatifs.....	15
➤ La couleur.....	15
➤ La viscosité.....	15
➤ Anomalies morphologiques des spermatozoïdes.....	16

➤ Qualité bactério-virologique.....	16
II.3.1.1.3. Facteurs de variation des paramètres spermatiques	
➤ L'âge.....	16
➤ L'alimentation.....	17
➤ La température.....	17
➤ L'état de santé.....	17
➤ Le rythme de collecte.....	17
II.3.2. La qualité de l'ovocyte.....	17
II.3.2.1. Les facteurs de variation de la production des ovocytes.....	17
➤ L'âge.....	17
➤ L'alimentation.....	18
➤ Stress et maladies intercurrentes.....	18
II.4. Facteurs liés à la pratique de l'IA	
II.4.1. Le Matériel de L'IA.....	18
II.4.2. La décongélation de la paillette.....	18
II.4.3. La technique de l'IA.....	19
➤ Par voie vaginale.....	19
➤ Par voie recto-vaginale.....	19
II.4.3.1. La technicité de l'inséminateur.....	19
II.4.3.2. Le moment de l'IA.....	20
II.4.3.3. Le lieu de dépôt de la semence.....	22

DEUXIEME PARTIE : PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : ETUDE DESCRIPTIVE DE L'ENQUETE

➤ Matériel et méthodes.....	24
➤ Résultats.....	24

CHAPITRE II : SUIVI D'UN INSEMINATEUR

➤ Matériel et Méthodes.....	31
II.1. Conduite d'élevage.....	31
➤ Matériel et Méthodes.....	31
➤ Résultats.....	31
II. Etude des bilans d'IA de la clinique vétérinaire	
➤ Matériel et Méthodes.....	35
➤ Résultats.....	35
II. Suivi de l'IA par Dosage de la Progestérone au moment de l'insémination	
➤ Matériel et Méthode.....	36
➤ Résultats.....	36
DISCUSSION.....	41
CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....	44

LISTE DES FIGURES :

Figure1 : Lazzaro SPALLANZANI.....	03
Figure2 : Une vache qui ne s’esquive pas lorsqu’elle est chevauchée est en chaleur (WATTIAUX ,1996).....	05
Figure3 : Les vaches montrent leurs signes de chaleurs principalement pendant la nuit (WATTIAUX ,1996).....	07
Figure 4 : le moment optimal pour inséminer (LACERTE, 2003).....	20
Figure 5 : mise en place d’une dose de semence (PAREZ et DUPLAN, 1997 cité par BACAR, 2005).....	22
Figure 6 : Les années d’expériences de nos inséminateurs.....	24
Figure 7 : Estimation du nombre d’élèveurs par inséminateur.....	25
Figure 8 : Pourcentage d’IA réalisées sur chaleurs naturelles.....	25
Figure 9 : Estimation du % des éleveurs qui ont recours à l’IA.....	26
Figure 10 : Pourcentage d’IA faites le jour même de la détection des chaleurs.....	26
Figure 11 : pourcentage de recours à l’examen vaginal avant l’IA.....	27
Figure 12 : Lieu du dépôt de la semence.....	29
Figure 13 : Classification par les inséminateurs des problèmes liés à la pratique de l’IA.....	30
Figure 14 : Expérience des éleveurs / années.....	31
Figure 15 : La taille du troupeau.....	32
Figure 16 : Type de stabulation adopté par les éleveurs.....	32
Figure 17 : Nature du sol des étables.....	33
Figure 18 : Nombre d’observations et leur durée.....	33
Figure 19 : Le moment du contact de l’inséminateur par l’éleveur.....	34
Figure 20 : satisfaction des éleveurs des résultats d’IA.....	34
Figure 21 : Nombre d’IA /mois en année de 2013.....	36
Figure 22 : Nombre d’IA 1 et IA retour/mois en 2013.....	36
Figure 23: AIA-360 (AUTOMATIZED IMMUNOASSAY ANALYZER).....	38

Figure 24 : Le réactif ST AIA-PACK PROG.....39

Figure 25 : Résultats du suivi de l'IA par dosage de la P4.....40

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau1 : Influence du nombre de vaches en chaleur simultanément sur l'expression des signes de chaleurs (WATTIAUX, 1996).....	06
Tableau2 : L'influence de la fréquence des observations sur la détection des chaleurs (LACERTE 2003).....	08
Tableau3 : Conséquences des endométrites, diagnostiquées par biopsie, sur la réussite en 1 ^{ère} IA (HAURAY, 2000).....	13
Tableau4 : Qualité de la semence après analyse du sperme au microscope (DUDOUET ,2004).....	15
Tableau5 : Volume du sperme par éjaculat selon l'âge du taureau (DUDOUET, 2004).....	16
Tableau6 : Résultats de fertilité selon le moment de l'insémination par rapport à l'œstrus (adapté de TRIMBERGER et DAVIS, 1943 cités par SAUMANDE, 2001).....	21
Tableau7 : Résultats de fertilité selon le moment de l'insémination par rapport à l'ovulation (adapté de TRIMBERGER, 1948 cité par SAUMANDE, 2001).....	21
Tableau 8 : Le contrôle systématique manuel de l'état œstral de la vache.....	27
Tableau 9 : Les applications relatives au score corporel.....	28
Tableau 10 : Les applications relatives à la manipulation de la paillette.....	28
Tableau 11 : Vérification de la présence du sang ou du pus au niveau de la gaine.....	29
Tableau 12 : La durée moyenne entre la décongélation et le dépôt de la semence.....	29
Tableau 13 : Stimulation manuelle de l'utérus et le clitoris après l'IA.....	30
Tableau 14 : Présence du mâle dans le troupeau.....	33
Tableau15 : Récapitulation des bilans mensuel d'IA de la clinique vétérinaire CHIKHI R.....	35

INTRODUCTION :

Le constat de déclin des performances de reproduction chez la vache est une donnée commune à beaucoup d'études effectuées à la fin du XX^{ème} siècle (LUCY ,2001).

Or, la maîtrise de la reproduction est la clef de l'élevage moderne. L'objectif des éleveurs est d'avoir un veau par vache et par an.

La vache doit être cyclée, exprimer des chaleurs, être détectée, inséminée au bon moment, produire un ovocyte fécondable, l'utérus doit pouvoir accueillir l'embryon, lui permettre de s'implanter et de survivre durant toute la gestation (DISENHAUS *et al.*, 2005).

Afin de réaliser cet objectif, d'améliorer la production et de minimiser les pertes, des nouvelles biotechnologies sont imposées dans le monde.

Ces nouvelles biotechnologies qui envahissent le monde de l'élevage disposent d'un certains nombres de techniques plus ou moins spécialisées, la plus anciennement connue étant l'insémination artificielle.

L'IA est la biotechnologie la plus largement utilisée dans le monde, considérée comme l'un des outils de diffusion du matériel génétique performant, elle est appliquée principalement pour assurer l'amélioration génétique rapide et sure des animaux domestiques.

En Algérie, l'insémination artificielle a été introduite à l'époque coloniale (1945). Bien que très ancienne, son utilisation dans nos élevages est très limitée malgré les efforts et la maîtrise de la technologie par le CNIAAG (1988). Son application très timide est souvent attribuée aux échecs répétés de la conception ; ainsi les taux de réussite rapportés en première insémination par divers auteurs restent encore très faibles, de l'ordre de 50 % pour GHOZLANE *et al.*, (2003). Et moins de 30 % pour BOUZEBDA *et al.*, (2006).

Les causes de ces mauvais résultats sont imputées à plusieurs facteurs, qui interfèrent entre eux, et sont parfois interdépendants et pas évidents à identifier.

Cette étude, menée dans trois régions du centre : Bouira, Tizi-Ouzou et Bejaïa, se propose donc de faire dans un premier temps un état des lieux sur les différentes pratiques de réalisation de l'IA.

Dans un second temps de suivre et d'analyser les résultats de l'insémination des vaches laitières, par l'étude de certains facteurs pouvant influencer la réussite de l'IA, afin d'élaborer les

plans d'action consistant et spécifiques en matière de conseils en gestion de la reproduction, dont le but est d'améliorer la productivité et la rentabilité de ces élevages.

PARTIE I :

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

I.1. Définition de l'Insémination Artificielle :

L'insémination artificielle (IA) est la biotechnologie de reproduction la plus utilisée dans le monde, elle consiste à déposer le sperme au moyen d'un instrument, au moment le plus opportun et à l'endroit le plus approprié du tractus génital femelle (HANZEN, 2003).

I.2. Historique :

Les plus anciens rapports d'une insémination artificielle datent du moyen âge, grâce à ABOU BAKRI EN NACIRI qui utilisa les éponges de mer pour collecter la semence d'étalon.

La première insémination artificielle de mammifère réussie fut effectuée par un physiologiste italien, L.SPALLANZANI, en 1779, il l'utilisa avec succès, obtenant de jolis chiots après avoir déposé des spermatozoïdes vivants dans le tractus génital d'une chienne. La méthode fut ensuite reproduite un siècle plus tard par Albrecht, Millais. C'est cependant au début du 20^{ème} siècle qu'IVANOV (1899-1930) utilisa le premier l'expression « Insémination Artificielle ». Il expérimenta le transfert séminal chez de nombreuses espèces domestiques et appliqua la méthode pour accélérer le développement de l'élevage de chevaux.



Figure 01 : Lazzaro SPALLANZANI

Cependant pour l'Algérie, l'insémination artificielle bovine avait débuté dès 1945 au niveau de l'Institut National Agronomique d'El Harrach où le premier veau issu de cette technique a vu le jour en 1946.

L'insémination artificielle en semence fraîche fut développée en 1958 jusqu'en 1967 dans les régions concernées par les dépôts de reproducteurs de Blida, Oran, Constantine, Annaba, Tiaret et les régions correspondantes du bassin laitier en Algérie.

En 1998, l'insémination artificielle a pris son élan, suite à la création du Centre National d'Insémination Artificielle et d'Amélioration Génétique (CNIAAG) par le DECRET N°88.04 du 05 Janvier 1988.

I.3. Les avantages et les inconvénients de l'insémination artificielle :

Les avantages de cette technique sont multiples ; d'ordre sanitaire, génétique et économique

- **Sur le plan sanitaire :**

L'usage répandu de l'insémination artificielle a permis l'élimination ou le contrôle de nombreuses maladies qui affectent la reproduction, d'une part en supprimant l'accouplement et d'autre part en raison des contrôles sanitaires très stricts exigés au niveau des centres producteurs de semences.

- **Sur le plan génétique :**

Elle représente un outil incontournable de la diffusion du progrès génétique par l'utilisation de taureaux supérieurs, ayant des caractéristiques adaptées au type d'élevage et option de production animale à développer.

- **Sur le plan économique :**

L'achat et l'entretien d'un taureau demande la mobilisation d'un capital important et coûteux. A l'opposé, l'IA entraîne une augmentation de la productivité du taureau au même temps qu'il rend possible son remplacement par une vache (WATTIAUX, 1996).

CHAPITRE II : LES FACTEURS LIMITANT LA REUSSITE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

II.1. Facteurs liés à la conduite de la reproduction :

II.1.1. La détection des chaleurs :

La détection précise de l'œstrus chez la vache ou la génisse laitière est une des pierres d'achoppement vers l'obtention d'un veau par vache et par an.

Afin de bien réussir dans l'élevage du bétail, il est utile de connaître les rouages du système reproducteur à savoir, l'œstrus, le cycle œstral, les signes des chaleurs indispensables pour déterminer le meilleur moment de l'insémination.

➤ Définition de l'œstrus :

C'est un comportement particulier d'une femelle correspondant à une période pendant laquelle elle accepte l'accouplement avec un mâle et peut être fécondée (LACERTE *et al.*, 2003)

Cette période est caractérisée par la monte (figure 02) qui se produit normalement chez les génisses pubères et les vaches non gestantes, elle dure de 06 à 30h et se répète en moyenne tous les 21 jours (18 à 24 jours) (WATTIAUX, 2006).

➤ Manifestations comportementales caractéristiques de l'œstrus :

Chez la vache ou la génisse, la seule manifestation comportementale dont on pourra dire qu'elle est spécifique de l'œstrus est le réflexe d'immobilisation lors du chevauchement par le taureau ou à défaut par une congénère (chaleur proprement dite). Ce réflexe correspond à l'acceptation du coït. En dehors de l'œstrus, la femelle refuse le chevauchement en se soustrayant (BRUYAS, 1991).



Figure 02 : une vache qui ne s'esquive pas lorsqu'elle est chevauchée est en chaleur (WATTIAUX, 1996).

➤ **Manifestation comportementale secondaire de l'œstrus :**

Il existe d'autres signes qui précèdent (de 24 à 48h) et accompagnent les chaleurs proprement dites : tel que la tuméfaction de la vulve, écoulement d'un liquide filant, réflexe lombaire, diminution de l'appétit, agitation, meuglements, léchages, flehmen, esquisses de combat et de chevauchement. Ces indices sont des signes d'alerte, irréguliers dans leurs manifestations, accessoires et peu précis (GILBERT *et al.*, 1988).

II.1.2. Facteurs influençant l'expression de chaleurs :

Selon CUTULLIC *et al.*, (2006), les facteurs de variation de l'expression de l'œstrus sont la présence d'une congénère en chaleurs, le type de logement ou la normalité de la cyclicité après vêlage. Ils ajoutent également la production laitière élevée et le déficit énergétique post-partum.

➤ **Dimension du troupeau :**

La probabilité que plus d'une vache soit en chaleur à un moment donné augmente, bien entendu, avec le nombre de vaches dans le troupeau (WATTIAUX, 1996) la probabilité de détecter une vache en chaleur augmente considérablement lorsqu'elle fait partie d'un groupe sexuellement actif (Tableau 01), HANZEN (2008) explique ce phénomène par l'existence d'un effet stimulant entre les femelles.

Tableau1 : Influence du nombre de vaches en chaleur simultanément sur l'expression des signes de chaleurs (WATTIAUX, 1996)

Nombre de vaches en chaleur	Durée des chaleurs (Heures)	Nombre de montes
1	7.5	11
2	7.8	37
3	10.1	53

➤ **La présence du mâle :**

D'après WATTIAUX (1996) et HANZEN (2008), la présence du mâle influence sur l'activité sexuelle de la femelle, en effet la durée de l'œstrus est moindre lorsque la femelle est en présence permanente du mâle, alors que l'introduction d'un taureau détecteur ou d'une vache nymphomane est de nature à augmenter la probabilité d'observer un comportement de monte des vaches en chaleurs.

➤ **Type de stabulation :**

La stabulation libre qui permet une observation visuelle fréquente du troupeau facilite la détection des chaleurs. Par contre, dans les stabulations où les vaches sont entravées pour la plupart de la journée, l'observation des signes de chaleurs est plus difficile. HANZEN (2008), signale que l'œstrus est sensiblement plus court que celui des animaux en stabulation libre. Les vaches en stabulation entravée ont une reprise d'activité ovarienne retardée par rapport aux vaches en stabulation libre. (DISENHAUS *et al.*, 2005)

➤ **La température :**

La durée et l'intensité de l'œstrus sont réduites lorsque la température est élevée. La détection des chaleurs devient difficile d'autant plus que la manifestation du comportement sexuel diminue.

Selon HANZEN (2008), la température élevée, peut augmenter la fréquence de l'anœstrus et des chaleurs silencieuses. D'après ce même auteur, des modifications endocriniennes étaient associées aux modifications thermiques externes.

➤ **Effet diurnal :**

L'expression des chaleurs suit un cycle journalier très prononcé. La plupart des tentatives de monte se produisent la nuit, aux premières heures de la journée et en fin de soirée. Les résultats de nombreuses recherches indiquent que plus au moins 70% des montes se produisent entre 7 heures du soir et 7 heures du matin (Figure 03). (WATTIAUX, 1996).

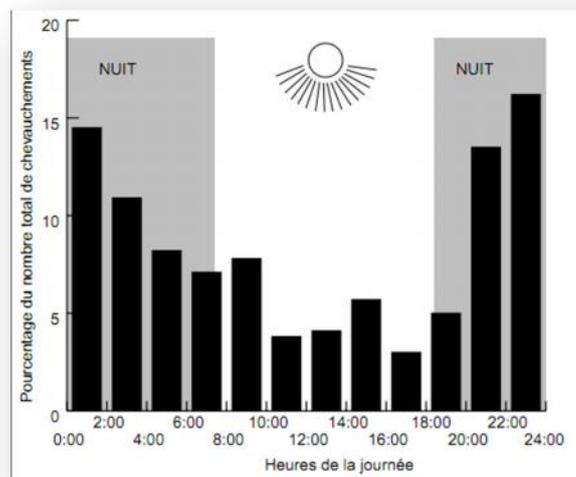


Figure 03 : Les vaches montrent leurs signes de chaleurs principalement pendant la nuit

II.1.3. Méthodes de détection des chaleurs :

L'observation visuelle des vaches, bien qu'ancienne, a évolué dans sa méthodologie. POINT (2007) recommande de l'effectuer deux à trois fois par jour, pendant 20 à 30 minutes quand l'animal est au repos.

LACERTE (2003), recommande trois observations de 15 minutes chacune tout en respectant un intervalle correcte entre elles.

Tableau2 : L'influence de la fréquence des observations sur la détection des chaleurs (LACERTE 2003).

Fréquence des observations (15mn/observation)	Le % de vaches détectés en chaleurs
3 : à l'aube, le midi, le soir	86
2 : à l'aube, le soir	81
1 : le soir	42
1 : le midi	24

II.1.4 L'alimentation :

II.1.4.1. Les déséquilibres énergétiques :

II.1.4.1.1. Les déficits énergétiques :

- **Durant le tarissement :**

Cette période semble être cruciale sur le plan alimentaire pour le bon démarrage de la lactation et pour la prévention des troubles qui entourent le vêlage.

Un bilan énergétique négatif peut être observé si les apports alimentaires ne sont pas adaptés aux besoins en fin de gestation et la baisse du niveau d'ingestion dans les jours précédant le vêlage.

Un bilan énergétique négatif pendant cette période se traduit par un amaigrissement de l'animal et une insuffisance de l'état corporel au moment du vêlage (COURTOIS 2005). Or d'après (TILLARD, 2007), cette perte de poids avant vêlage est associée à une durée d'anœstrus plus longue, des mises bas lentes et difficiles, des retentions placentaires, des métrites ou des boiteries, mais aussi une aggravation du déficit énergétique post vêlage.

Une sous alimentation énergétique ante-partum pourrait également induire selon TILLARD (2007) une mobilisation précoce des réserves graisseuses, une stéatose hépatique qui pourrait être impliquée dans la diminution de la fertilité.

Le même auteur fait remarquer qu'un déficit énergétique ante-partum pourrait altérer la qualité des ovocytes au cours des premiers stades de développement folliculaire et affecter l'ovulation ultérieure.

- **En début de lactation :**

Le déficit énergétique en début de lactation semble être le facteur alimentaire ayant le plus d'impact sur la reproduction des vaches laitières (CALDWELL *et al.*, 2003).

L'axe hypothalmo-hypophysaire et particulièrement les sécrétions du GnRH et du LH semblent être très sensibles aux variations du métabolisme énergétique (MONGET, 2004), ainsi d'après BEAM et BULTER (1999) cité par TILLARD (2007), la sécrétion de ces deux hormones est inhibée pendant la phase d'aggravation du ce déficit qui sera à l'origine selon COURTOIS (2005) :

- D'un retard dans la reprise de la cyclicité avec un allongement des intervalles V-V, V-IAF et V-IA1
- D'une diminution de l'expression des chaleurs
- D'une augmentation de nombre de vache à 3 IA et plus.

D'autre part, une lactation élevée associée à une insuffisance énergétique favorisent l'hypoglycémie et concourent indirectement à perturber la reprise de l'activité ovarienne (MIALOT et BADINAND, 1985).

D'après ENJALBERT (1998), les premières ovulations sont retardées chez les vaches en bilan énergétique négatif mais celui-ci affecte aussi l'expression des chaleurs.

Cependant l'expression réduite de l'œstrus semble être limitée à la première ovulation post-partum signale (SPICER *et al.*, 1990, WESTWOOD *et al.*, 2002).

Toujours d'après TILLARD (2007), le déficit énergétique cumulé, maximal et la durée totale du déficit sont associés à un allongement de l'intervalle V -1^{er} chaleurs ou une baisse du taux de réussite de l'IA1, ce paramètre est associé aussi à un bilan énergétique mesuré au moment de la 1^{er} insémination, ainsi plusieurs études rapportées par le même auteur ont montré que l'équilibre énergétique au moment de l'IA1 ou en tout début de gestation pourrait affecter le développement embryonnaire.

Ainsi, selon HANZEN (1996), la fréquence des mortalités embryonnaires augmente avec la perte de poids de l'animal.

II.1.4.1.2. Excès énergétique :

De nombreux auteurs signalent que les excès énergétiques ante-partum sont plus fréquents que les déficits. En vue d'une bonne préparation au vêlage le risque de suralimentation est élevée, mais l'excès en aliments trop énergétiques pendant une période trop longue sont souvent responsable d'un excès d'embonpoint au vêlage qui peut entraîner des difficultés d'expulsion de veau, et donc indirectement des rétention placentaires et des métrites (MAYER,1978) mais aussi des troubles métaboliques, cétozes, fièvre du lait, paralysie post-partum ou des déplacements de la caillette.

II.2. Facteurs liés à l'Animal

II.2.1. l'âge :

Toutes les femelles en âge de reproduction, peuvent être inséminées avec succès. Cependant, il existe une corrélation entre âge et taux de fertilité, ce dernier s'améliorant progressivement entre la 1^{ère} et la 10^{ème} gestation (MURRAY, 2007).

Pour WATTIAUX(1996), les génisses doivent peser plus ou moins 60 % de leur poids adulte au moment de l'insémination.

Il semble exister un effet très significatif du rang de vêlage sur les taux de mise-bas. Cet effet se traduit par une diminution nette et régulière de la fertilité au fur et à mesure que le rang de vêlage augmente. Il faut noter que cette opposition entre la fertilité et l'âge des femelles se trouve quel que soit le mode de reproduction (BIANCHI, 1993).

II.2.2. La génétique :

La sélection intense en vue de production laitière a accentué le problème de l'équilibre énergétique négatif au début de lactation ce qui augmente le taux d'échec de l'insémination (LINN, 1990).

Il a été mis en évidence dans différentes études une corrélation génétique négative chez les bovins entre la fertilité femelle et la production du lait.

Cette corrélation génétique avec la production, mesurée en début de lactation, est défavorable (-0.3, -0.5) de sorte qu'une sélection orientée uniquement vers la productivité laitière dégrade probablement le taux de réussite de -0.3 à 0.5 points par an (BOICHARD *et al.*, 2002).

II.2.3. Etat corporel :

Selon DRAME *et al.*, (1999), l'évaluation de l'état corporel, malgré son caractère subjectif, s'est révélé être le meilleur moyen d'estimation du niveau des réserves et du statut nutritionnel des animaux. L'état corporel nous donne un aperçu de l'état de bilan énergétique de l'animal, en utilisant une échelle de notation de 0 (maigre) à 5 (gros).

Les taux de conception sont diminués si les vaches sont inséminées à des scores inférieurs à 2 sur une échelle de 5 (VAN DER MERWE *et al.*, 2005). Les vaches avec des pertes marquées d'état corporel (< 1,25) ont deux fois moins de chances de concevoir à la première insémination que celles ayant des pertes modestes (0,75 à 1,00) (GILLUND *et al.*, 2001).

Il a été constaté qu'une diminution d'une unité dans la note de l'état corporel entre le vêlage et 30 jours de lactation augmente la perte embryonnaire entre 38 et 90 jours de gestation (LOPEZ-GATIUS *et al.*, 2002).

Les vaches grasses au vêlage sont plus sujettes à des problèmes métaboliques tels que la fièvre vitulaire, la cétose, les difficultés de vêlage, la rétention placentaire et les troubles de la reproduction. (KELLOGG ; KEOWN, 2005).

II.2.4. Etat de santé de l'animal :

Tout ce qui nuit à l'intégrité physiologique de l'animal, l'empêchant ainsi de produire correctement affectera sans doute ses performances de reproduction. Les pathologies certes de reproduction affectent les taux de réussite de l'insémination artificielle, mais également, les troubles fonctionnels, les infections et les maladies métaboliques.

A. Les pathologies de la reproduction :

- **Dystocie (vêlage difficile) :**

Selon BOUCHARD et DU TREMBLAY (2003), les causes du vêlage difficile sont multiples on citera : la gémellité, la mauvaise présentation du veau, l'inertie utérine, la torsion utérine ou la disproportion entre le veau et sa mère.

D'après HANZEN (2005), le vêlage dystocique se traduit par une diminution du taux de gestation en première insémination artificielle de l'ordre de 6 %.

- **Rétention placentaire :**

Se définit par la non expulsion du placenta dans les 12 à 48 heures suivant le vêlage, la rétention placentaire a une fréquence comprise entre 0.4 et 33 % (HANZEN, 1996) elle est notamment induite par plusieurs facteurs tels que les pathologies de la reproduction (les kystes

ovariens, le vêlage dystocique) l'âge avancé de l'animal, la gémeité et la production laitière. Selon HANZEN (2005), la rétention placentaire contribue à une diminution de 10 % du taux de gestation en première insémination.

- **Kyste ovarien postpartum :**

BOSIO (2006), estime que cette pathologie ovarienne reste considérée comme une cause majeure d'infertilité en élevage laitier et la plupart des kystes se développant durant le postpartum régressent spontanément. Cet auteur identifie la saison du vêlage, l'augmentation du rang de lactation et de la production laitière comme étant les facteurs de risque de l'apparition et/ou du non régression spontanée de ces kystes postpartum.

De nombreuses études ont démontré l'influence de cette pathologie sur la reproduction des vaches. DESCOTEAUX et VAILLANCOURT (1998) soulignent que la principale conséquence d'un kyste ovarien est le retard du rétablissement des cycles œstraux, induisant ainsi le retard de l'insémination ou de la saillie

- **L'œstrus postpartum :**

Selon DUDOUE (2004) c'est la période pendant laquelle les femelles ne présentent pas de chaleurs, période qui constitue des intervalles improductifs (l'ovaire est en repos).

FRIGGENS et LABOURIAU (2007) citent le bilan énergétique négatif, le faible état corporel, et les désordres reproductifs associés au vêlage comme des facteurs susceptibles d'induire l'accroissement de l'œstrus postpartum. D'après HANZEN (2005), l'œstrus postpartum contribue à réduire de 18 % le taux de gestation en première insémination. D'après WRIGHT *et al.*, (1992) la durée très variable de l'œstrus postpartum compromet, ainsi le rythme de production d'un veau par an.

Chez les bovins allaitants, la durée de l'œstrus postpartum est très variable et peut compromettre le rythme de production d'un veau par an (WRIGHT *et al.*, 1992).

- **Les métrites :**

Sont des infections de l'utérus, le plus souvent consécutives à des problèmes pathologiques survenus au moment du vêlage, mais parfois à des infections spécifiques (DUDOUE, 2004). Le tableau 03 représente l'effet négatif du degré de sévérité de l'endométrite sur la réussite de la première insémination artificielle.

Tableau3 : conséquences des endométrites, diagnostiquées par biopsie, sur la réussite en 1^{ère} IA (HAURAY, 2000).

Sévérité de l'endométrite	Nombre de vaches	% de réussite à la 1 ^{ère} IA	% de gestation	Nombre d'IA pour une gestation.
Aucune	27	74	85	1,57
Légère	31	74	90	1,36
Modérée	25	48	80	1,70
Sévère	28	11	80	3,77

B. Autres Maladies :

• **Les boiteries :**

Selon HANZEN (2006), les boiteries apparaissent au cours des 60 à 90 premiers jours du post-partum, leur fréquence est comprise entre 2 et 20 %. L'infertilité s'accroît avec le degré de cette pathologie.

Leurs conséquences sur les performances de reproduction ont été démontrées. Ainsi cet auteur s'appuie sur les résultats de précédentes études, pour confirmer la diminution du taux de gestation en 1^{ère} IA chez les animaux souffrants de boiteries au cours des deux mois précédant l'insémination (de 40% à 31% : LUCEY et al. 1986 ; de 42% à 17,5% : MELENDEZ *et al.*, 2003).

MELENDEZ *et al.*, (2003) ajoutent que le risque d'apparition d'un kyste ovarien se multiplie par 2,6 chez une vache qui présente une boiterie au cours des 30 premiers jours du post-partum.

• **Les mammites :**

JORDAN et FOURDRAINE (1993) estiment les mammites comme la pathologie ayant l'incidence la plus négative d'un point de vue économique dans la filière laitière.

En effet, les relations entre la mammité et l'infertilité sont multiples. Elles impliquent selon HANZEN (2005) l'hypophyse, l'ovaire dans ses composantes folliculaires, lutéales et l'embryon. Le même auteur estime que l'hyperthermie causée par la pathologie a un effet négatif sur la maturation de l'ovocyte et le développement embryonnaire précoce.

II.3. Facteurs liés à la qualité des gamètes :

II.3.1. Le sperme :

II.3.1.1. Les paramètres spermatiques :

Deux types de facteurs séminaux sont susceptibles d'interférer avec la fertilité d'un mâle compte tenu de l'interaction existante entre la quantité et la qualité d'un sperme (HANZEN, 2009).

Lors de la récolte du sperme deux paramètres sont contrôlés afin de garantir son efficacité :

II.3.1.1.1. Les paramètres quantitatifs :

➤ Le volume :

Le volume moyen de l'éjaculat d'un taureau est de 5 cm³, avec des valeurs extrêmes allant de 1 jusqu'à 15 cm³ HEYMAN et VIGNON (2005). D'après HANZEN (2009), le volume varie selon la race, l'âge, l'état physiologique du mâle, la saison, les méthodes de récolte, les conditions alimentaires et sanitaires.

Selon MALLARD et MOCQUOT (1998), le nombre de spermatozoïdes libérés par un éjaculat de taureau peut atteindre 5 milliards.

En Algérie, une paillette peut contenir 18 à 20 millions de spermatozoïdes.

➤ La concentration massale :

Après le dépôt d'une goutte de sperme et son recouvrement par une lamelle, le nombre de spermatozoïdes est déterminé au grossissement 10 x 40 sur une surface correspondant à 4 grands carrés. Par convention, on ne prend en compte que les têtes des spermatozoïdes situés à l'intérieur des deux lignes parallèles délimitant chaque grand carré ou dont la tête se trouve sur les lignes gauches et supérieures délimitant un grand carré (HANZEN, 2009).

Le calcul de la concentration se fait de la manière suivante (HANZEN, 2009) :

Concentration = $N \times 4 \times 10 \times D$.

N : est le nombre de spermatozoïdes comptés dans 4 grands carrés.

4 : puisque l'hématimètre comporte 16 grands carrés d'une surface totale égale à 1 mm².

10 : puisque la hauteur de la chambre de numération est égale à 0,1 mm.

D : c'est-à-dire le degré de dilution.

➤ La motilité :

PAREZ et DUPLAN (1987), estiment que la motilité permet d'évaluer le mouvement de masse des spermatozoïdes, la formation de vagues ainsi que leurs importances. Son appréciation est

Subjective : elle se fait à vue d'œil ; l'évaluation de la motilité est acquise par l'expérience du technicien. Pour certains auteurs tels que DAVID (2008), ces mouvements traduisent le fait que la membrane des spermatozoïdes est intacte et fonctionnelle ; ce qui sous entend que le sperme est fécondant. Cependant PAREZ et DUPLAN (1987) estiment que la motilité n'est pas un indicateur très fiable de la fertilité d'un éjaculat ni de son pouvoir de résistance à la congélation.

➤ **Le taux de mortalité :**

Selon CRAPLET et THIBIER (1973), le pourcentage de spermatozoïdes morts ne doit pas atteindre 25%. Le tableau 04 résume l'évaluation de la qualité du sperme.

**Tableau4: qualité de la semence après analyse du sperme au microscope
(DUDOUET ,2004).**

Sperme	Motilité	% de morts	% d'anormaux	Numération
Normal	3 à 5	0 – 40 %	<25 %	>300 000/ mm ³
Médiocre	1 à 2	40 – 70 %	25 – 40 %	10 000 / mm ³ 300 000 / mm ³
Mauvais	< 1	>70 %	>40 %	< 10 000 / mm ³

II.3.1.1.2. les paramètres qualitatifs :

➤ **La couleur :**

Chez le taureau, la couleur d'un sperme normal est dans la plupart des cas ivoire-crème (en fonction de la concentration en spermatozoïdes) (HASKOURI, 2000). Tout changement de couleur est du à une souillure soit par le pus, l'urine ou le sang, ce qui peut altérer le pouvoir fécondant de la semence et doit être rejetée.

➤ **La viscosité :**

Elle est en rapport étroit avec la concentration en spermatozoïdes dans le plasma séminal (HASKOURI, 2000). La viscosité du sperme de taureau est de 3,7 (HANZEN, 2009).

➤ **Anomalies morphologiques des spermatozoïdes :**

Selon HANZEN (2007) deux types d'anomalies peuvent être observées :

- **Primaire** : si elle est d'origine testiculaire pendant la phase de spermatogénèse.
- **Secondaire** : pendant la phase de maturation (épididyme).

Les lésions des spermatozoïdes peuvent également être qualifiées de majeures ou de mineures selon qu'elles exercent ou non un effet négatif sur la fertilité (HANZEN, 2009).

➤ **Qualité bactério – virologique :**

Le sperme du taureau, récolté très proprement renferme toujours des germes saprophytes, tels que (*bacillus subtilis*, *corynébacterium*, *entérocoques*, *proteus*, entérobactéries). La contamination de la semence lors de sa récolte ou de sa préparation et les pathologies des organes génitaux sont à l'origine de la présence des microbes pathogènes. Les quatre principaux microbes pathogènes : brucella, bacille tuberculeux, trichomonas, vibrio-fœtus. (CRAPLET et THIBIER, 1973).

II.3.1.1.3. les facteurs de variation des paramètres spermatiques :

➤ **l'âge :**

Une fois la puberté acquise, l'efficacité de la production de spermatozoïdes ne serait optimale que 14 à 16 semaines plus tard, le nombre total de spermatozoïdes récoltés dans un éjaculat à 15 mois varie selon les races entre 2,5 et 4,2 milliards. Cette production, estime HANZEN (2009) s'améliore encore avec le temps, passant par une valeur optimale vers l'âge de trois ans (tableau 05), se maintenant jusqu'à l'âge de 6 à 7 ans puis diminuant par la suite.

Tableau5 : volume du sperme par éjaculat selon l'âge du taureau (DUDOUET, 2004).

Age moyen	volume
1 an	5 cm ³
2 ans	6,3 cm ³
3 ans	7,5 cm ³
>3 ans	7,5 cm ³

➤ **L'alimentation :**

L'alimentation semble être un facteur limitant pour une production de semence de bonne qualité. (GERRARD, 2005). L'état d'engraissement du male influence sa fertilité. Selon HANZEN (2009) une suralimentation peut être préjudiciable à la fonction de la reproduction. D'après TASSEL (1967) cité par HAURAY (2000), une carence protéique induit une dégradation de la qualité du sperme, par l'augmentation du taux de spermatozoïdes anormaux et une diminution de la richesse des éjaculats.

➤ **la température :**

En effet d'après CRAPLET et THIBIER (1973), une élévation de la température à 45 °C provoque la mort des spermatozoïdes, et un abaissement réduirait leur mobilité.

PAREZ et DUPLAN (1987), observant une diminution de la qualité de la semence sous les climats tempérés durant l'été, et ils l'associent à une fertilité minimum du taureau.

L'effet de la chaleur est également remarqué par WATTIAUX (1996) lors de l'introduction dans une région tropicale d'un taureau élevé dans une région tempérée. La conséquence étant une forte diminution de la fertilité et un appétit sexuel réduit considérablement.

➤ **l'état de santé :**

L'altération de l'état de santé de l'animal réduit ses performances de production et de reproduction. D'après CRAPLET et THIBIER (1973), toute maladie qui peut affecter la spermatogénèse et peut conduire aussi à la fertilité du mâle.

➤ **le rythme de collecte :**

Selon DAVID (2008), il y a une corrélation négative entre le volume et la concentration du sperme d'une part et le numéro de l'éjaculat lors d'éjaculations successives d'autre part.

II.3.2. La qualité de l'ovocyte :

II.3.2.1. les facteurs de variation de la production des ovocytes :

➤ **L'âge :**

Selon DRIANCOURT *et al.*, (2001), le pourcentage d'œufs qui arrivent au stade blastocyste chez les génisses est plus faible par rapport à celui des vaches.

➤ **l'alimentation :**

Plusieurs auteurs dont TILLARD *et al.*, (2007) ; FRIGGENS et LABOURIAU(2009) soulignent l'influence du déficit énergétique antepartum sur la qualité des ovocytes qui pourrait altérer cette qualité au cours des premiers stades du développement folliculaire et affecter ainsi l'ovulation ultérieure. Selon ELROD *et al.*, (1993) cité par BOSIO(2006) l'excès d'azote altère la qualité des gamètes femelles en limitant la capacité des ovocytes à devenir blastocystes.

➤ **stress et maladies intercurrentes :**

Le stress est l'une des causes de baisse de fertilité dans les troupeaux. Les maladies intercurrentes (mammites aiguës, boiterie, parasitisme...etc.). Les hyperthermies sont des formes de stress et exercent une action défavorable sur la fonction ovarienne et la qualité des ovocytes ou des embryons (NIBART, 1991).

II.4. Les facteurs liés à la pratique de l'insémination artificielle:

II.4.1. Le matériel de l'insémination artificielle :

Selon PENNER(1991), le matériel de l'insémination est constitué de :

- Pistolet de Cassou et accessoires stériles.
- Gaines protectrices.
- Chemises sanitaires.
- Pinces, ciseaux.
- Thermos pour la décongélation de la semence et un thermomètre.
- Serviettes.
- Gants de fouille.
- Gel lubrifiant.
- Bombonne d'azote avec la semence.

II.4.2. La décongélation de la paillette :

Pour BACCAR (2005) et HANZEN (2009) une décongélation rapide est importante pour préserver la fertilité de la semence. Pour ce procédé on utilise un bain marie de 35 à 37°C comme milieu de décongélation. La semence est ainsi décongelée en moins de 30 secondes (PENNER, 1991).

Une fois la paillette est décongelée, secouée et essuyée (car l'eau est spermicide), elle est introduite dans le pistolet d'insémination par son extrémité contenant le double bouchon. L'autre

extrémité sera coupée perpendiculairement pour assurer l'étanchéité avec le bouchon de la gaine d'insémination (HANZEN, 2005).

II.4.3. La technique de l'insémination artificielle :

Selon HANZEN, il existe deux méthodes d'insémination artificielle :

➤ Par voie vaginale :

HANZEN(2000) estime que cette méthode doit être employée quand la vache ne montre pas des signes évidents de l'œstrus.

Via un spéculum et une source lumineuse le dépôt de la semence se fait dans la partie postérieure du col utérin, mais cette méthode est pratiquement abandonnée (HANZEN, 2005).

➤ Par voie recto vaginale :

L'insémination par voie rectale est classiquement utilisée car elle assure une pratique rapide et hygiénique mais aussi parce qu'elle offre la possibilité d'un examen préalable du tractus génital visant à confirmer l'état œstral de l'animal (HANZEN, 2005).

- Le contenu du rectum est vidé pour faciliter la manipulation du col de l'utérus.
- Le col est saisi manuellement au travers de la paroi rectale par la main droite.
- Le pistolet d'insémination est introduit par la main gauche dans la vulve (préalablement nettoyée), en le poussant vers l'avant et en suivant un angle de 45° pour éviter le méat urinaire (HANZEN, 2000).
- Les replis vaginaux sont évités en poussant le col tenu par la main droite vers l'avant.
- La main droite mobilise le col pour que celui-ci vienne entourer le tube, la traversée du col sera facilitée en imprimant à ce dernier des mouvements latéraux et verticaux.
- L'index de la main droite contrôle à travers les tissus la position correcte qui permet de déposer la semence au niveau du corps de l'utérus (WILLIAMS, 1990).
- Pour prévenir toute blessure du tractus génital, retirer le pistolet très lentement.

II.4.3.1. La technicité de l'inséminateur :

La technicité et le savoir-faire de l'inséminateur influencent fortement la réussite de l'insémination artificielle. Toute mauvaise manipulation pourrait induire des problèmes d'infections dans le tractus génital de la vache, si des erreurs sont commises, les spermatozoïdes peuvent être endommagés ou tués. La semence de la plus haute qualité déposée dans la vache la plus féconde, peut ne pas donner aucun résultat si la technique utilisée est mauvaise (PENNER, 1991).

Selon BACCAR (2005) l'agent inséminateur intervient à tous les niveaux, depuis la manipulation des semences lors du stockage jusqu'à leur mise en place finale en passant par l'organisation des tournées et la détection des chaleurs.

II.4.3.2. Le moment de l'insémination artificielle :

En vue de maximiser la probabilité d'une gestation suite au dépôt de la semence dans les voies génitales femelles, le choix du moment du dépôt doit se faire en fonction des paramètres suivants :

- Le moment de l'ovulation (14h environ après la fin des chaleurs).
- La durée de vie de l'ovule (environ 5 h).
- Le temps de remontée des spermatozoïdes dans les voies génitales des femelles (2 à 8h).
- La durée de vie des spermatozoïdes (environ 20h).

Selon SAUMANDE (2001), les meilleurs résultats sont obtenus quand l'insémination se fait pendant la deuxième moitié de l'œstrus 13 à 18h avant l'ovulation.

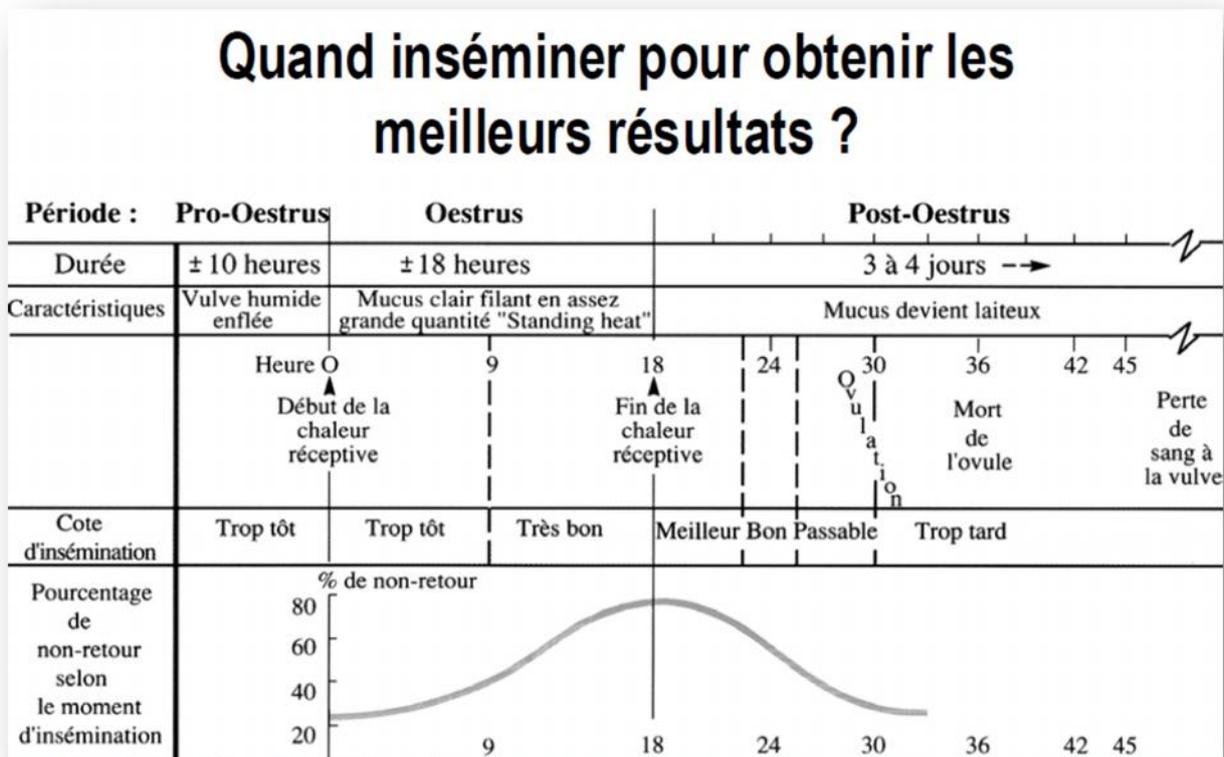


Figure 04 : le moment optimal pour inséminer.

Tableau6 : Résultats de fertilité selon le moment de l'insémination par rapport à l'œstrus (adapté de TRIMBERGER et DAVIS, 1943 cités par SAUMANDE, 2001).

Moment de l'insémination	Nombre d'insémination	Animaux gestants	
		nombre	%
Début de l'œstrus	25	11	44
Milieu de l'œstrus	40	33	82.5
Milieu de l'œstrus + 24 h	25	21	84
Fin de l'œstrus	40	30	75
6 h après la fin de l'œstrus	40	25	62.5
12 h après la fin de l'œstrus	25	8	32
18 h après la fin de l'œstrus	25	7	28
24 h après la fin de l'œstrus	25	3	12
36 h après la fin de l'œstrus	25	2	8
48 h après la fin de l'œstrus	25	0	0

Tableau7 : Résultats de fertilité selon le moment de l'insémination par rapport à l'ovulation (adapté de TRIMBERGER, 1948 cité par SAUMANDE, 2001).

Moment de l'insémination	Nombre d'inséminations	Animaux gestants	
		Nombre	%
Plus de 24h avant l'ovulation mais en œstrus	15	8	53,3
19-24h avant l'ovulation	15	11	73,3
13-18h avant l'ovulation	14	12	85,7
7-12h avant l'ovulation	14	11	78,6
6 h ou moins avant l'ovulation	14	8	57,1
2h ou moins avant l'ovulation	20	6	30
6h après l'ovulation	20	8	40
12h après l'ovulation	20	5	25

Classiquement dans l'espèce bovine, l'insémination artificielle est réalisée 12 h environ après le début des chaleurs (HANZEN, 2008).

Généralement, si les chaleurs sont observées le matin l'insémination se fera le soir et si elles sont observées le soir les vaches seront inséminées le lendemain matin (règle AM/PM).

Le moment de l'insémination doit également être choisi par rapport au stade de lactation. L'insémination première ne doit pas être pratiquée avant 50 jours car la fertilité est toujours médiocre. DISENHAUS *et al.*, (2005). Suggèrent l'IA au delà de 50 jours, car les résultats deviennent satisfaisants chez les vaches n'ayant pas eu de problèmes sanitaires.

II.4.3.3. Le lieu de dépôt de la semence :

Pour avoir un maximum de réussite en insémination artificielle, il est impératif que l'inséminateur puisse déposer la semence dans l'utérus de la vache. Le corps utérin est habituellement recommandé comme lieu de dépôt de la semence, ce qui permettra aux spermatozoïdes de dépasser la barrière cervicale et d'entrer dans chacune des deux cornes utérines (figure 05).

Selon HANZEN (2009) quelque soit l'endroit anatomique d'insémination, il en résulte un reflux de sperme vers la cavité vaginale, celui-ci étant moindre si l'insémination a été réalisée au niveau du corps ou des cornes utérines que si elle a été faite au niveau du col.

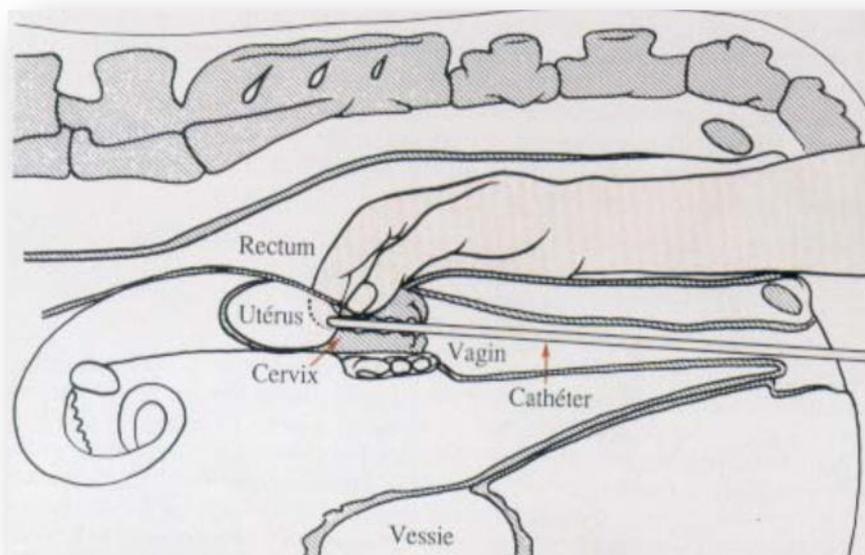


Figure 05: mise en place d'une dose de semence (PAREZ et DUPLAN, 1997 cité par BACAR, 2005).

Toutefois, plusieurs auteurs ont testé des modalités d'IA profonde (dépôt de la semence dans les cornes utérines), afin de réduire les pertes de spermatozoïdes par flux rétrograde dans le mucus cervical (LARSSON, 1985, NELSON *et al.*, 1987), par phagocytose lors de la migration dans l'utérus (HAWK, 1983) et d'améliorer la survie des gamètes dans l'oviducte (VERBERCKMOES *et al.*, 2004). Dans une revue de Dejarnette *et al.*, (2004), cinq études sur dix-sept ont montré une amélioration des taux de gestation pour un dépôt dans les cornes utérines par rapport au corps utérin. Or, l'IA profonde nécessite l'emploi d'un matériel adapté à la morphologie utérine (VERBERCKMOES *et al.*, 2004), des techniciens expérimentés et s'avère plus consommatrice de temps.

PARTIE II :

ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre I : Etude descriptive de l'enquête :

• **MATERIEL ET METHODES :**

L'insémination artificielle (IA) représente l'une des biotechnologies de la reproduction les plus utilisées en Algérie. Cette enquête menée dans trois régions du centre algérien : Wilaya de Bouira, Tizi-Ouzou et Bejaïa, consiste à distribuer des questionnaires aux inséminateurs dont l'objectif principal est de faire un état des lieux sur les différentes pratiques d'IA.

Cette enquête comporte 66 questions qui se répartissent en 04 groupes. Le premier groupe (24 questions) concerne des données générales relatives à l'inséminateur. Le second groupe (12 questions) concerne les diverses pratiques utilisées avant la réalisation de l'IA. Le troisième groupe (17 questions) renferme des préparatifs et la technique de l'IA. La quatrième groupe (13 questions) comportant les diverses pratiques utilisées après la réalisation de l'IA.

• **RESULTATS :**

➤ **Données générales relatives à l'inséminateur :**

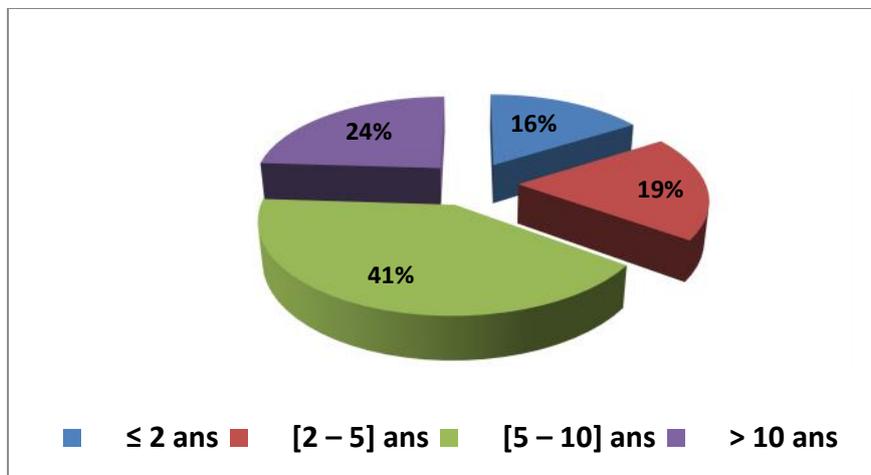


Figure 6 : Les années d'expériences de nos inséminateurs.

La majorité dominante (65 %) de nos inséminateurs a suffisamment d'expérience (au delà de 05 ans).

La minorité d'entre eux (35 %) a peu d'expérience (des praticiens récemment formés ; moins de 05 ans).

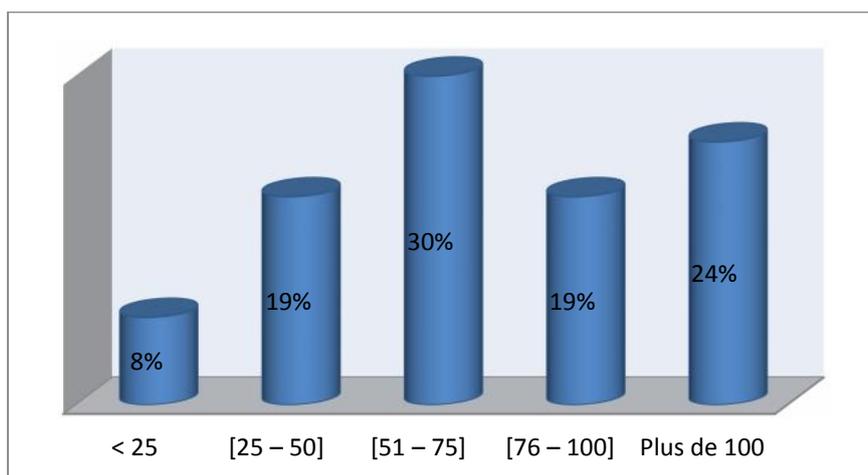


Figure 7 : Estimation du nombre d'élèves par inséminateur.

D'après la figure N°7, Le nombre d'élèves est réparti d'une façon disproportionnelle entre nos inséminateurs :

08 % d'entre eux ont une clientèle qui ne dépasse pas 25 élèves, 30 % avec un nombre d'élèves compris entre (51 à 75) et 24 % ont une large clientèle qui dépasse les 100 élèves.

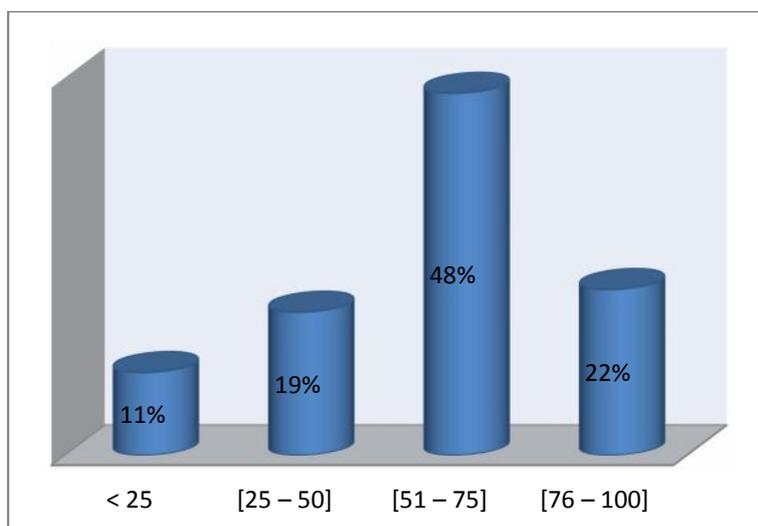


Figure 8 : Pourcentage d'IA réalisées sur chaleurs naturelles.

D'après la figure N°8, ils sont nombreux (70%) à effectuer plus de la moitié de leurs IA sur chaleurs naturelles.

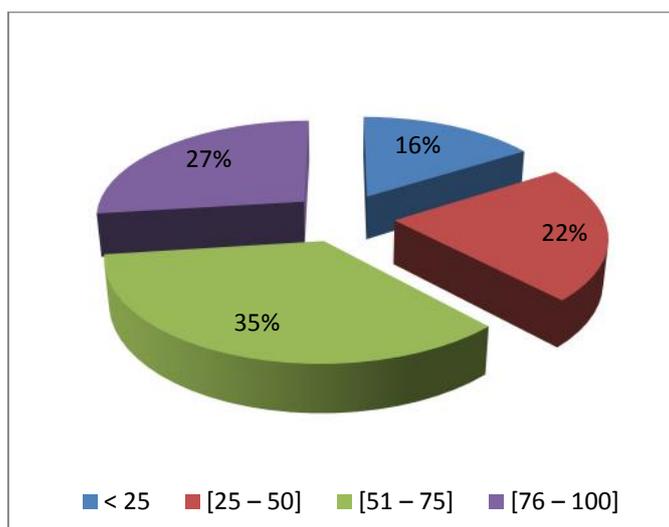


Figure 9 : Estimation du % des éleveurs qui ont recours à l'IA.

62% de nos inséminateurs estiment que plus de 50% de leurs éleveurs utilisent l'IA comme mode de reproduction.

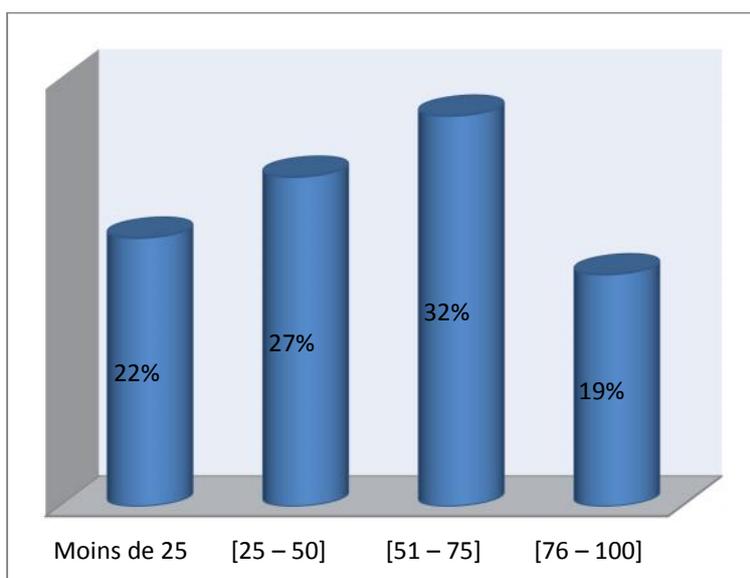


Figure 10 : Pourcentage d'IA faites le jour même de la détection des chaleurs.

La figure N°10 montre que le % d'IA effectuées le jour même de la détection des chaleurs est de moins de 25 % pour 22 % de nos inséminateurs, compris entre 25 et 50 % pour 27 % d'entre eux, 51 à 75 % pour 32 % des inséminateurs, tandis que 19 % de nos confrères estiment que les $\frac{3}{4}$ des inséminations sont effectuées le jour même des chaleurs.

Tableau 8 : Le contrôle systématique manuel de l'état œstral de la vache.

Oui	81 %	Présence d'un follicule sur l'ovaire	37 %
		Tonicité des cornes	53 %
		autres	63 %
Non	19 %		

Le contrôle manuel de l'état œstral est fait par 81 % de nos inséminateurs, dont 37 % parmi eux le font par palpation d'un follicule, 53 % par vérification de la tonicité des cornes utérines, alors que 63 % parmi eux le font autrement par contrôle de la présence de glaire, congestion de la vulve...etc.

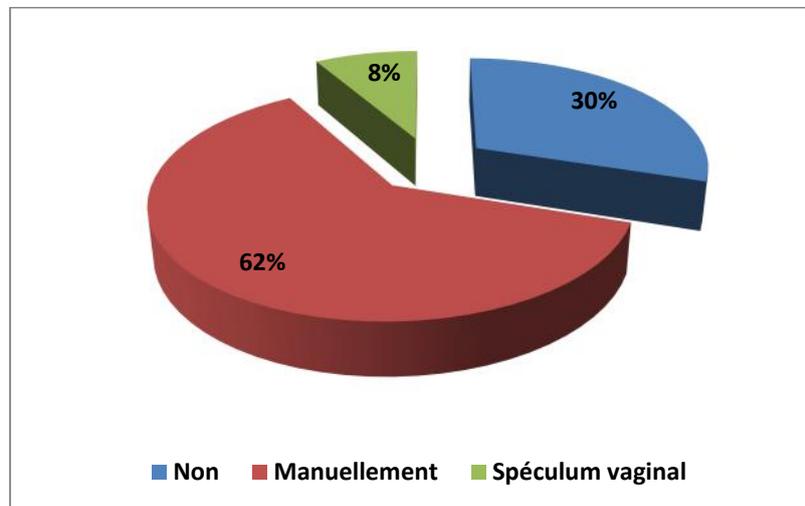


Figure 11 : pourcentage de recours à l'examen vaginal avant l'IA.

L'examen vaginal avant l'IA est fait manuellement par 62 % de nos inséminateurs, 08 % seulement utilisent un spéculum vaginal.

Tableau 9 : Les applications relatives au score corporel.

Evaluation de l'état corporel avant la pratique de l'IA	oui	92 %	Le Score corporel sous lequel il n'est pas recommandé d'inséminer	< 1	22 %
				< 2	62 %
				<3	16 %
	non	08 %			

La plupart de nos inséminateurs (92 %) évaluent l'état corporel de la vache avant chaque IA.

Le score corporel sous lequel il n'est pas recommandé d'inséminer est l'inférieur à 1 pour 22 % de nos inséminateurs, l'inférieur à 2 pour 62 %, tandis que 16 % parmi eux ne recommandent pas d'inséminer à un score corporel inférieur à 3.

Tableau 10 : Les applications relatives à la manipulation de la paillette.

Les manipulations de la paillette	Le mode de décongélation de la paillette	Agiter à l'air	03 %
		Dans de l'eau	09 %
		Dans de l'eau à 38 ° C	67 %
		Autres	21 %
	Essuyage de la paillette	Oui	73 %
		Non	27 %
	La vérification de la présence du sperme dans la paillette	Oui	100 %
		Non	0 %

La majorité dominante de nos inséminateurs (67 %) décongèlent la paillette dans de l'eau à 38 %.

73 % de nos inséminateurs font l'essuyage de la paillette avant sa mise dans le pistolet, tandis que 27 % parmi eux la mettent sans l'avoir essuyé.

La totalité de nos inséminateurs vérifient la présence du sperme dans la paillette avant qu'elle soit chargée dans le pistolet.

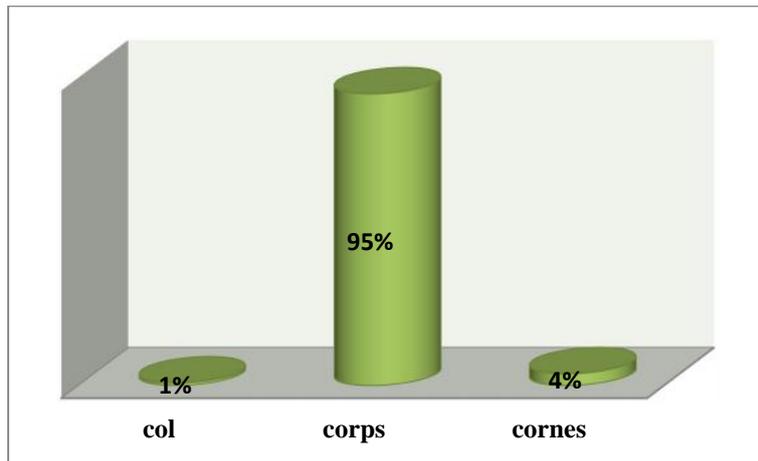


Figure 12 : Lieu du dépôt de la semence.

La quasi-totalité de nos inséminateurs (95 %) déposent la semence au niveau du corps utérin, et 4 % la déposent au niveau des cornes. Le dépôt au niveau cervical est négligeable.

Tableau 11 : Vérification de la présence du sang ou du pus au niveau de la gaine.

Oui	98 %
Non	2 %

Les praticiens contrôlent presque systématiquement la présence du sang ou du pus après le retrait de la gaine.

Tableau 12 : La durée moyenne entre la décongélation et le dépôt de la semence.

Moins de 5 min	86 %
Plus de 5 min	14 %

Moins de 05 minutes est la durée moyenne entre la décongélation et le dépôt du sperme selon 86 % des praticiens

Tableau 13 : Stimulation manuelle de l’utérus et le clitoris après l’IA.

Stimulation	Oui	92 %
manuelle de l’utérus	Non	08 %
Stimulation	Oui	14 %
manuelle du clitoris	Non	86 %

La quasi-totalité de nos éleveurs (92 %) font la stimulation manuelle de l’utérus après l’IA

86 % de nos inséminateurs ne font pas la stimulation du clitoris après l’IA.

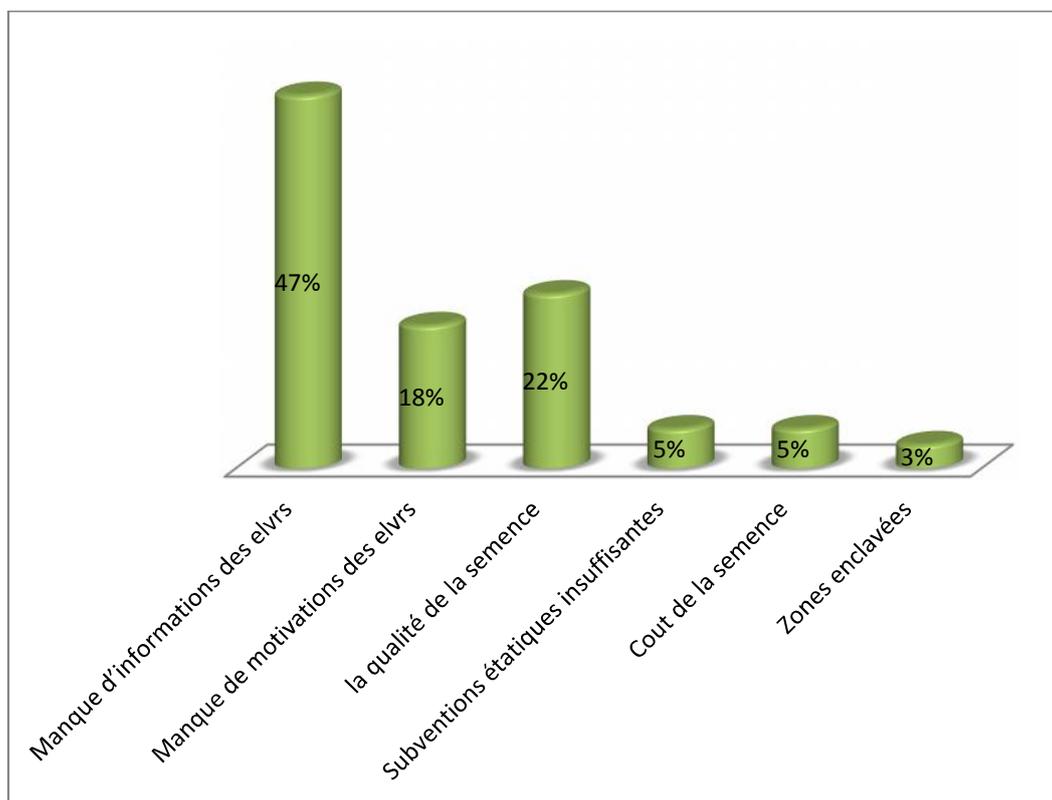


Figure 13 : Classification par les inséminateurs des problèmes liés à la pratique de l’IA.

D’après l’enquête, parmi les problèmes éventuels liés aux pratiques de l’IA on peut citer le manque d’informations des élèves (47%), le manque de contrôle de la qualité de la semence (22%), et le manque de motivations des élèves (18%).

Chapitre II : Suivi d'un inséminateur

• MATERIEL ET METHODES :

Dans cette partie, nous avons effectué un suivi d'un inséminateur pratiquant dans la Wilaya de Tizi-Ouzou. Les Docteurs HADJ KADDOUR A., CHIKHI R. et BOUASSEL T. exerçant dans le même cabinet à la vallée du Sébao (Fréha) ont bien accepté de satisfaire toutes nos conditions de travail à savoir :

- ✓ La distribution d'un questionnaire à leurs éleveurs qui ont recours à l'IA afin de cerner leur manière de conduite d'élevage et leurs informations concernant l'IA
- ✓ L'étude des Bilans mensuels d'IA du cabinet (du mois de Février 2013 au mois de Mai 2013).
- ✓ Suivi de l'IA sur terrain en effectuant des prélèvements sanguin à un certain nombre de vaches (41 vaches) au moment de l'insémination puis dosage de leurs progestéronémie au laboratoire de Reproduction de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.

II.1. Conduite d'élevage :

• MATERIEL ET METHODES :

Dans cette enquête, nous avons pu récupérer 36 questionnaires destinés aux éleveurs suivis par notre inséminateur. Les questions sont réparties en 05 groupes. Le premier comporte des données relatives à l'éleveur. Le second renferme des données relatives à l'élevage. Le troisième regroupe des données relatives à la détection des chaleurs. Le Quatrième comporte des données relatives à la conduite d'élevage et le cinquième renferme des données relatives à l'IA.

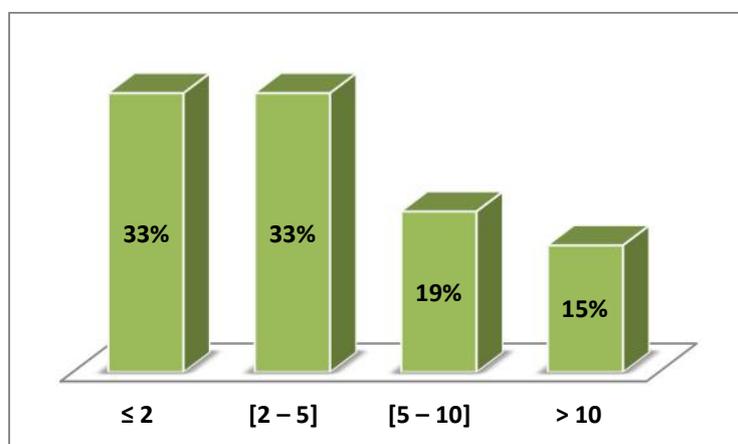


Figure 14 : Expérience des éleveurs / années

D'après la figure 66% des éleveurs ont moins de cinq années d'expérience, 19 % entre 05 à 10 ans. Les plus expérimentés parmi eux (> 10 ans d'expérience) sont de l'ordre de 15 %.

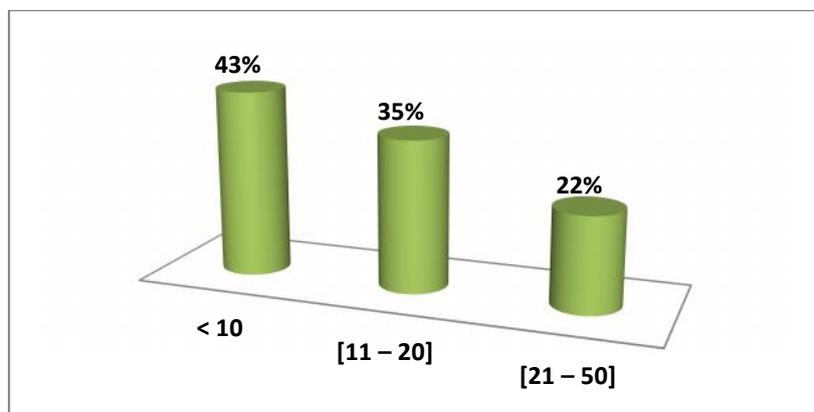


Figure 15 : La taille du troupeau

43 % (la majorité) de nos éleveurs possèdent des troupeaux de moins de 10 vaches, 35 % parmi eux ont des cheptels comprenant 11 à 20 vaches et 22 % ont des élevages de taille comprise entre 21 à 50 vaches.

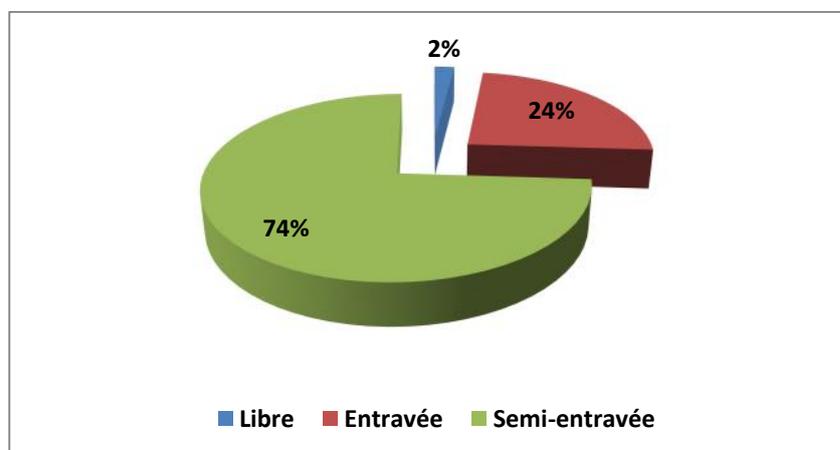


Figure 16 : Type de stabulation adopté par les éleveurs.

D'après cette figure, ils sont majoritaire (74 %) à adopter un type d'élevage semi-entravé.

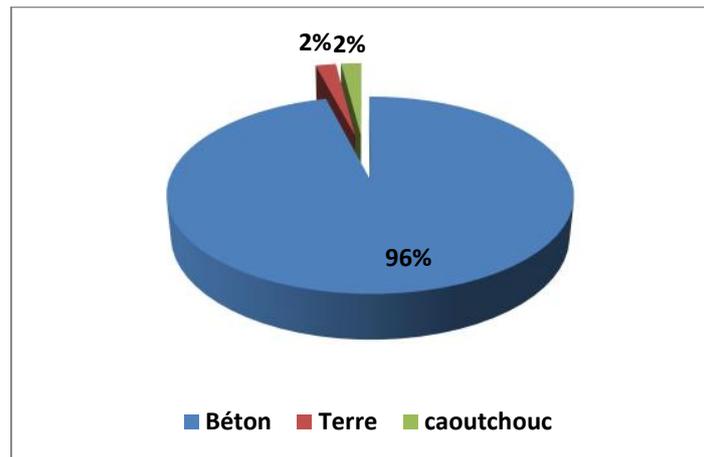


Figure 17 : Nature du sol des étables

La quasi-totalité (96%) des étables concernées par notre enquête sont dotées d'un sol en béton.

Tableau 14 : Présence du mâle dans le troupeau.

Oui	33 %
Non	67 %

La plupart de nos éleveurs(67 %) ne possèdent pas de mâle au sein de leurs élevages, et il n'y a que (33 %) parmi eux qui en possèdent.

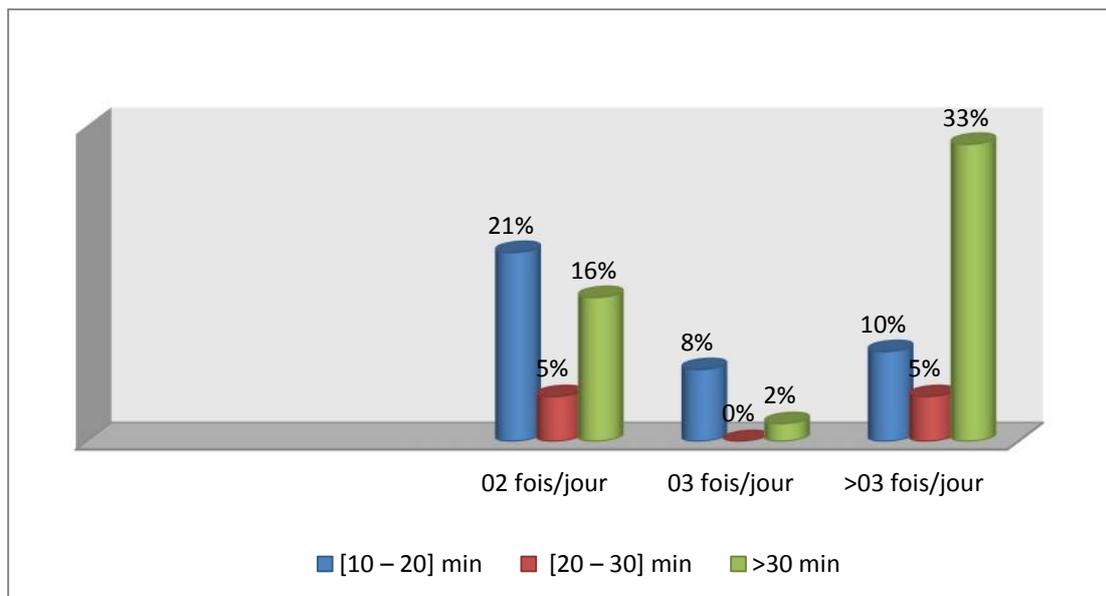


Figure 18 : Nombre d'observations et leur durée

33 % de nos éleveurs surveillent leurs vaches plus de 03 fois/jour avec une durée supérieure à 30 minutes/observation.

21 % parmi eux les observent 02 fois/jour pendant une durée qui est comprise entre 10 à 20 minutes/observation.

08 % parmi eux les contrôlent 03 fois/jour avec une durée entre 10 à 20 minutes/observation.

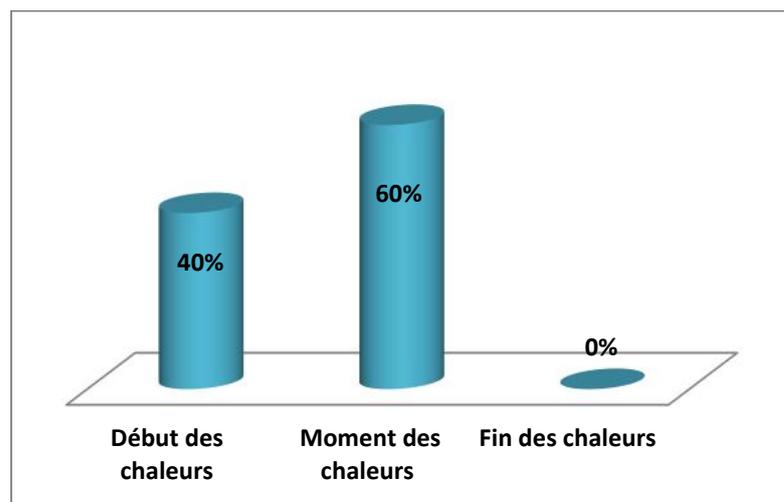


Figure 19 : Le moment du contact de l'inséminateur par l'éleveur

La plupart de nos éleveurs (60 %) contactent leurs inséminateurs au moment des vraies chaleurs et (40%) en début des chaleurs.

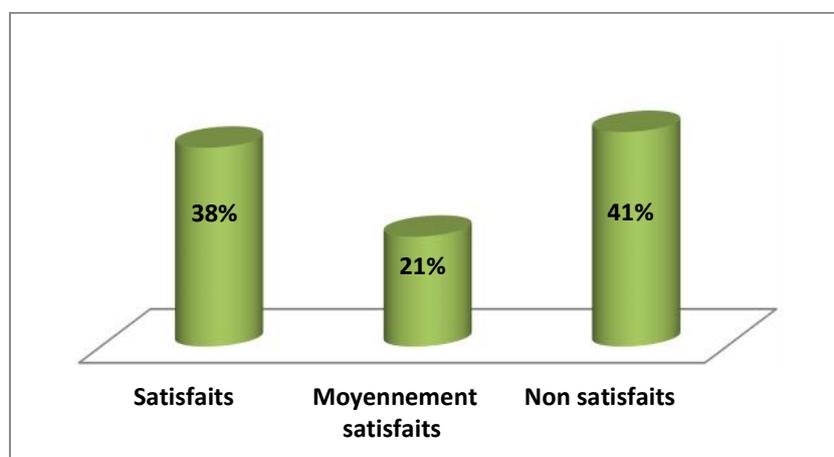


Figure 20 : satisfaction des éleveurs des résultats d'IA

On observe que 41 % de nos éleveurs ne sont pas satisfaits des résultats de l'IA, 38 % parmi eux en sont satisfaits et 21 % parmi eux en sont moyennement satisfaits.

II.2. Etude des bilans :

- **MATERIEL ET METHODES :**

L'étude est basée sur les données de la période allant du mois de Février 2013 au mois de Mai 2013. Les bilans d'IA récupérés de la clinique vétérinaire CHIKHI R. dont les critères sont les suivants :

- Nom et Prénom de l'éleveur
- La commune
- N° d'identification de la vache et Race
- N° du bulletin
- Type de chaleurs
- Date de la première IA
- Dates du Retour 1, Retour 2 et Retour 3
- Nom du taureau et N° d'éjaculation

Tableau 15 : récapitulation des bilans mensuels d'IA de la clinique vétérinaire CHIKHI R. :

IA Mois	Nombre d'IA	Nombre de retour 1	Nombre de retour 2	Nombre de retour 3
Février 2013	182	27	02	0
Mars 2013	232	59	08	0
Avril 2013	264	88	21	04
Mai 2013	233	71	22	05

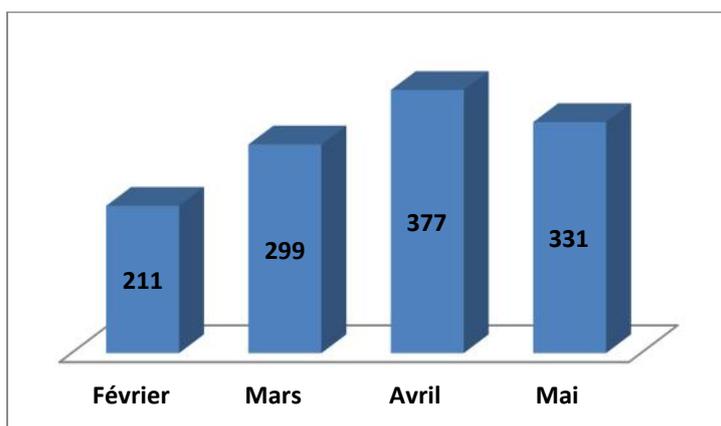


Figure 21 : Nombre d'IA /mois en année de 2013

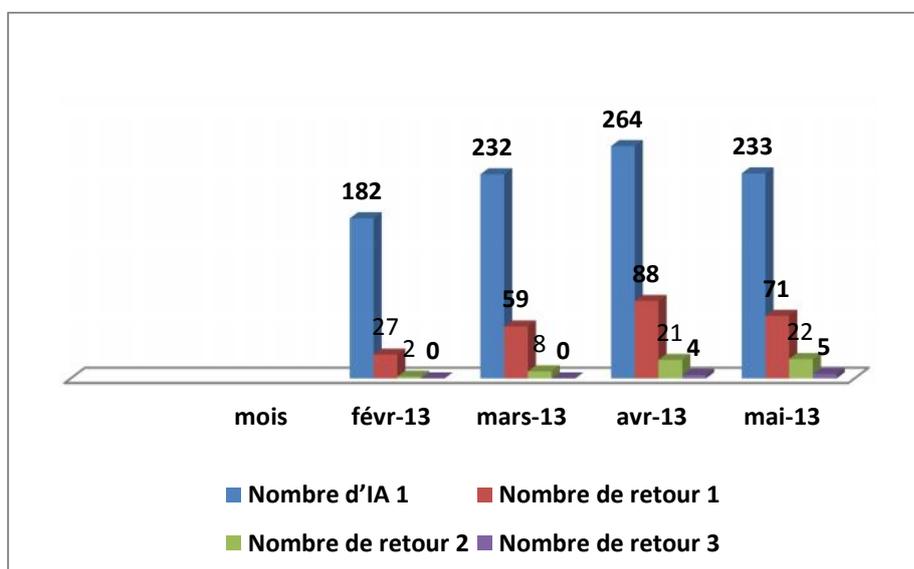


Figure 22 : Nombre d'IA 1 et IA retour/mois en 2013

II.3. Suivi de l'IA par Dosage de la Progestérone au moment de l'insémination :

Nous avons enrichi notre travail par un suivi d'IA sur le terrain dans le but d'apprécier le moment d'intervention de notre inséminateur par rapport au stade œstral de la vache. Ainsi quantifier le nombre de vaches inséminées au bon moment.

Pour cela, on a fait recours au dosage hormonal (Progestérone) au moment de la première insémination.

Notre travail s'est réalisé en coopération avec le cabinet vétérinaire CHIKHI, HADJ KADDOUR, et BOUASSEL exerçant dans La Wilaya de Tizi-Ouzou.

➤ **L'échantillonnage :**

Nous avons pu récolter 41 échantillons de sérum en 13 jours (du 04 au 16 mars 2013), répartis sur les régions de Fréha, Iflissen, Azeffoune, Tizirt, et la vallée du SEBAO.

• **Matériel :**

- ✓ Tubes vacutainer
- ✓ Porte tube
- ✓ Aiguilles
- ✓ Porte aiguille
- ✓ Micropipette
- ✓ Eppendorfs
- ✓ Centrifugeuse
- ✓ Glacière

• **Méthode :**

- ✓ Prélèvement sanguin au niveau de la veine coccygienne/jugulaire au moment de la première insémination (IA1) sur un tube sec identifié.
- ✓ Laisser le sang se coaguler 15 à 30 mn.
- ✓ Centrifuger à raison 3000 tours/mn pendant 10 mn.
- ✓ Récupérer le sérum à l'aide d'une micropipette.
- ✓ Mettre le sérum dans des eppendorfs identifiés.
- ✓ Conserver au congélateur.

➤ **Le Dosage :**

Le dosage de la progestérone s'est effectué au laboratoire de Reproduction de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alger.

• **Matériel :**

- ✓ **L'appareil : AIA-360 (AUTOMATIZED IMMUNOASSAY ANALYZER)**

C'est un analyseur de dosage immunologique automatisé avec un menu de tests étendus qui fournit une large gamme de tests immunologique (hormones de reproduction, hormones thyroïdiennes, marqueurs tumoraux, marqueurs métaboliques et plus...)

✓ **Caractéristiques :**

- 36 tests/h
- Premier résultat à 20 mn
- Ecran tactile simple
- Dimension : 40 x 40 x 50 cm / 30 kg



Figure 23: AIA-360 (AUTOMATIZED IMMUNOASSAY ANALYZER)

✓ **Réactif : ST AIA-PACK PROG (No. 0025281)**

- Disponible sous forme de cupules avec un format de réactif sec qui ne nécessite aucun pré-mélange, aucune pré-mesure et n'a aucun déchet.
- Stabilité d'étalonnage jusqu'à 90 jours
- Duré de vie d'un an du réactif à partir de la date de fabrication
- Progestérone immobilisée dans des perles magnétiques marquées par une enzyme.

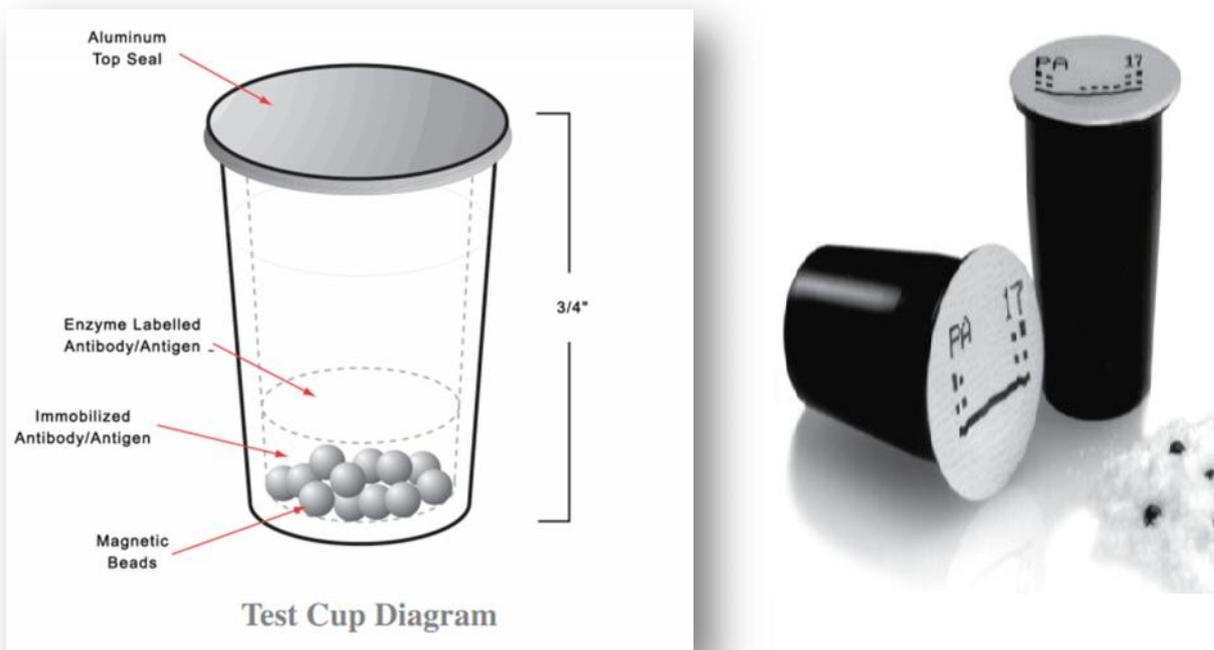


Figure 24 : Le réactif ST AIA-PACK PROG.

➤ **Préparation de l'opération du dosage :**

- Mettre en marche l'appareil TOSOH AIA-360
- Décongeler le sérum

➤ **Principe du dosage :**

C'est un dosage immuno-enzymatique compétitif (ELISA de compétition) effectué entièrement dans la cupule du réactif AIA-PACK.

La progestérone présente dans l'échantillon à tester entre en compétition avec la progestérone marquée par une enzyme pour un nombre limité de sites de fixation sur les anticorps spécifiques de la progestérone immobilisée dans les perles magnétiques.

Les perles sont en suite lavées pour éliminer la progestérone (marquée par l'enzyme) non liée, le reste est incubé avec un substrat fluorigénique, phosphate de 4-methylumbelliféryl (4MUP). La quantité de progestérone marquée par l'enzyme qui se lie aux perles est inversement proportionnelle à la concentration en progestérone dans l'échantillon testé.

Une courbe d'étalonnage est construite et les concentrations de progestérone inconnues sont calculées à l'aide d'une courbe.

Grace au dosage de la progestérone le jour même de l'IA, nous avons pu calculer le nombre d'IA effectuées au :

- ✓ Mauvais moment : avec un taux de P4 sérique strictement supérieur à 2 ng/ml.
- ✓ Bon moment : avec une concentration de P4 inférieure ou égale à 2 ng/ml.

➤ **Résultats:**

- Nombre de vaches prélevées en IA1 : 41
 - Nombre de Retour 1 : 14/41 => 34%
 - Nombre de Retour 2 : 1/41 => 2%
 - Nombre de Retour avec Progestéronémie < 2ng/ml => 9 %
- Le pourcentage de vaches inséminées au mauvais moment : 24 %
- **La moyenne de leur progestéronémie** : $X = 10,36$ ng/ml.
 - **L'écart type de leur progestéronémie** : $EC = 12,6$.
- Le pourcentage de vaches inséminées au bon moment : 76%
- **La moyenne de leur progestéronémie** : $X = 0,51$ ng/ml.
 - **L'écart type de leur progestéronémie** : $EC = 0,3$ ng/ml.

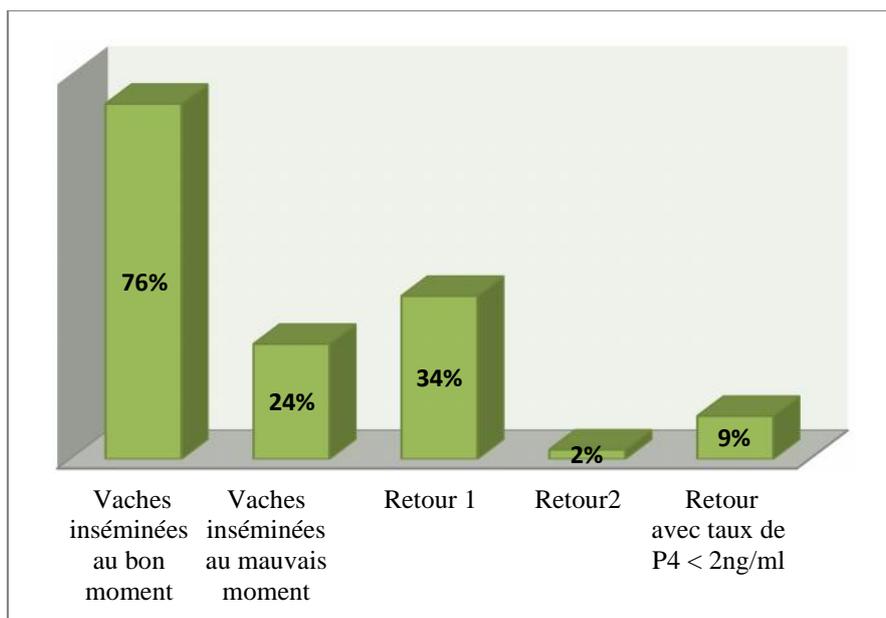


Figure 25 : Résultats du suivi de l'IA par dosage de la P4.

• **DISCUSSION :**

L'enquête menée sur les pratiques de nos inséminateurs nous a permis de discuter les points suivants :

- L'expérience de nos inséminateurs qui dépasse les 5 années pour la majorité d'entre eux (65%) peut refléter une technicité acceptable qui participera en faveur de la réussite de l'IA selon HUMBLOT (1986).
- La plupart de nos inséminateurs (70%) effectuent plus de la moitié de leurs IA sur chaleurs naturelles ce qui augmente le taux d'IA effectué au mauvais moment en raison du risque d'erreurs important de détection des chaleurs par les éleveurs (GARCIA *et al.*, 2001).
- Les inséminations effectuées le jour même de la détections des chaleurs peuvent finir en échec car il y'a de fortes chances que l'IA soit effectuée précocement c'est-à-dire dans les 6h suivant le début de chaleurs. Certains auteurs ont confirmé une réduction dans la réussite de l'IA lorsque celle-ci est pratiquée en ce temps là, le cas de MACMILA et WATSON (1975). Cependant, PHILIPOT (1994) nie cette hypothèse.
- Le contrôle manuel de l'état œstral par la majorité de nos inséminateurs (81%) permet de confirmer les chaleurs détectées par l'éleveur. Cela est confirmé soit par la palpation d'un follicule sur l'ovaire ou la mise en évidence de la tonicité utérine ou la vérification systématique de l'écoulement de glaire cervicale et la tuméfaction de la vulve.
- Presque la totalité de nos inséminateurs (95%) déposent la semence au niveau du corps de l'utérus ayant ainsi de meilleures chances de réussir leur IA que ceux qui la déposent au niveau cervical (1%). Cela est confirmé par GWAZDAUSKAS *et al.*, (1986) qui déclarent que la fertilité est diminuée lorsque la semence est déposée dans le col de l'utérus.
- L'évaluation de l'état corporel de la vache est faite systématiquement avant l'IA par la quasi-totalité de nos inséminateurs (92%) et plus de la moitié d'entre eux (62%) n'inséminent pas à des scores corporels inférieurs à 2 sur une échelle de 5. Ces résultats se superposent avec ceux de VAN DER MERWE *et al.*, (2005).
- Selon PENNER (1991), la semence doit être utilisée aussi vite que possible après décongélation. Quinze minutes après la décongélation, il n'est plus recommandé d'utiliser la

semence. Cette recommandation est largement suivie par nos inséminateurs (86%) qui déposent la semence en moins de cinq minutes après la décongélation.

- La stimulation manuelle de l'utérus favorise l'ascension des spermatozoïdes sous l'effet de l'ocytocine. Cette pratique est bien prise en considération par nos inséminateurs (92% stimulent l'utérus).

- L'appréciation du moment opportun de l'IA par le dosage de la progestéronémie (méthode utilisée pour confirmer une chaleur), montre des résultats encourageants puisque 76% de vaches sont inséminées au bon moment avec un taux de progestéronémie 2ng/ml (moyenne $X = 0,51\text{ng/ml}$ et écart-type $EC = 0,3$) et 24% au mauvais moment ($X = 10,36\text{ ng/ml}$ et $EC = 0,3$). Ce pourcentage de vaches inséminées au mauvais moment se superpose aux résultats obtenus par les études de PINTO *et al.*, (2000); GARCIA *et al.*, (2001); GRIMARD *et al.*, (2006); SOUAMES *et al.*, (2012) disant que la proportion de vaches inséminées durant la phase lutéale (taux de progestéronémie anormalement élevé) oscille entre 4 et 31 %.

Le taux important d'IA effectuées au bon moment se superpose avec :

- La maîtrise de nos éleveurs à détecter les chaleurs en se basant sur les signes les plus évocateurs à savoir :
 - L'acceptation du chevauchement
 - Les écoulements de la glaire cervicale
 - Changement du comportement de la vache
 - Diminution de la production laitière
 - Perte d'appétit

- La taille du troupeau de nos éleveurs :

57% de nos éleveurs ont des élevages de taille supérieure à 10 vaches, conformément aux résultats de WATTIAUX (1996) disant que, la probabilité que plus d'une vache soit observée en chaleur à un moment donnée augmente avec le nombre de vaches dans le troupeau.

- L'adoption importante du système d'élevage semi-entravé par nos éleveurs (74%) favorise la bonne détection des chaleurs par la présence des airs d'exercices où les vaches expriment bien leurs chaleurs, facilitant ainsi l'observation par l'éleveur.

- La présence du mâle qui, selon HANZEN (2008), raccourcit la durée de l'œstrus. La majorité de nos éleveurs (74%) ne possèdent pas de mâle dans leurs élevages ce qui n'influence pas sur la durée de l'expression des chaleurs.
- La fréquence et la durée régulière d'observation des vaches par nos éleveurs s'avèrent importantes (> 3 fois/jour avec une durée > 30 mn/observation), ce qui augmente considérablement le pourcentage de vaches détectées en chaleur. Ce résultat est superposable avec les recommandations de LACERTE (2003), qui sont de l'ordre de trois observations à 15 minutes chacune.

Le moment d'intervention de l'inséminateur est relatif au moment de sa sollicitation par l'éleveur, la plupart de nos éleveurs contactent leurs inséminateurs dès l'observation des signes de chaleur proprement dite (œstrus). L'inséminateur à son tour appliquera la règle AM/PM.

En contre partie, toute mauvaise interprétation des signes de chaleur conduit à un échec de l'insémination artificielle dû au mauvais moment. Le cas de 26% de nos vaches suivies qui présentaient une progestéronémie > 2 ng/ml traduit une activité lutéale au moment de l'IA.

09 % de vaches suivies ont connues un retour en chaleur malgré une progestéronémie 2 ng/ml. Cela peut s'interférer avec :

- Des fautes de technicité :
 - Décongélation lente
 - Lieu de dépôt inadéquat de la semence dans les voies génitales de la vache
 - Insémination précoce ou tardive
 - Mauvaise manipulation d'un outil de travail (paillette, pistolet, ..)
- Défaut dans la semence :
 - Putréfaction
 - Défaut d'un des paramètres de sélection de la semence (concentration massale, motilité massale ou individuelle, vivacité,..)
- Mauvais état de santé de la vache :
 - Infections utérine (métrite, cervicite, salpingite, pyomètre, ...)
 - Infections podales
 - Complications péri-partum.
- Chaleurs silencieuses.

Conclusion et recommandations

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :

Au terme de cette étude est à la lumière des résultats obtenus par nos enquêtes nous pouvons constater que l'IA dans la région du centre a bien pris de l'ampleur avec le nombre important d'éleveurs qui ont en recours.

L'extension de cette biotechnologie de reproduction est liée aux avantages multiples qu'elle fournit aux éleveurs. Cependant la réussite de l'IA dépend de plusieurs facteurs dont les principaux étaient directement liés à l'éleveur lui-même, car ce dernier est considéré comme la clé de tout succès à travers sa conduite d'élevage consistant en une bonne gestion alimentaire et hygiénique du troupeau.

Mais le plus important serait de bien détecter les chaleurs de ses vaches afin de bien établir le meilleur moment de l'IA.

L'inséminateur de son côté doit faire preuve d'une bonne maîtrise de la procédure de l'IA et les techniques appropriées de manutention de la semence.

En outre, notre travail s'est bien focalisé sur l'étude du moment de l'IA, en faisant recourt au dosage de la progestérone dans le sérum chez 41 vaches laitières inséminées, sortant vers la fin avec un résultat encourageant de 74% de ces vaches inséminées au bon moment.

Afin de contribuer à l'amélioration et au redressement de l'IA bovine en Algérie en général et dans la région du centre en particulier, on propose quelques recommandations pratiques :

- Une gestion plus stricte de la reproduction en améliorant les moyens de détection des chaleurs (établir un calendrier rotatif ou un planning de chaleurs où est mentionnée la date des dernières chaleurs).
- Un contrôle systémique et précoce de la gestation.
- Une amélioration des airs d'exercices, d'hygiène du bâtiment d'élevage et du matériel.
- Un rationnement adapté au stade physiologique des vaches.
- Un examen de base et identification de l'animal avant l'IA.
- L'établissement du meilleur moment pour inséminer.

- Une technique appropriée de manutention de semence.
- Une maîtrise de la procédure d'insémination.

Le succès d'une insémination dépend grandement du respect de ces règles fondamentales. Si une seule est négligée, le résultat final peut être induit en échec.

- Beam SW., Butler WR., 1999 :** Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows. *J Reprod Fert*, 54: 411-424.
- Bianchi (M.W.M), 1993 :** Méthode de développement de l'IA des vaches allaitantes en nouvelle Calédonie. Thèse de doctorat vet. 33-45.
- Bouchard E., Du tremblay D. 2003.** Portrait québécois de la reproduction. Recueil des conférences du symposium des bovins laitiers, saint-Hyacinthe. P13-23.
- Bouzebda Z., Bouzebda F., Guellati M.A. and Grain F. (2006).** Evaluation des paramètres de la gestion de la reproduction dans un élevage bovin laitier du nord est Algérien. *Sciences & Technologie C – N°24, Décembre (2006)* pp.13-16.
- Boichard D., Barbat A., Briend M., 2002.** Evaluation génétique des caractères de fertilité femelle chez bovins laitiers.
- Bosio L.,** relation entre la fertilité et évolution de l'état corporel chez la vache laitière : Le point sur la bibliographie, thèse en vue de l'obtention de grade de docteur vétérinaire, Université Claude-Bernard-Lyon I, 110p.
- Bruyas JF., 1991 :** cycle oestral et détection des chaleurs. *Dépêche Vet. Supplément* 19. 9-14.
- Caldwell V., 2003.** La reproduction sans censure : La vision d'un vétérinaire de champ, symposium sur les bovins laitiers CRAAQ Québec.
- Cutullic E. Delaby L., Causeur D., Disenhaus C. 2006.** Facteurs de variation de la détection des chaleurs chez la vache laitière conduit en vêlage groupés. In : 13^{ème} Rencontre autour des recherches sur les Ruminants, INRA-IE, Paris, 269-272.
- Dejarnette JM., Marshall C.E., Lenz R.W., Monke D.R., Ayars W.H., Sttler C.G., 2004.** *J Dairy Sci.*, 87 (suppl), 93-104.
- Descoteaux L., Fetrow J. 1998.** Does it pay to use an ultrasound machine for early pregnasis in dairy cows. *Proc. AABP. Annu. MTG., spokane, WAO. Vol. 31.*
- Disenhaus C., Grimard DB., Troug., Delaby L., 2005.** De la vache au système, s'adapter aux différents objectifs de reproduction en velage laitier. *Renc. Rech. Ruminants*, 12.
- Dudouet C., 2004.** La production des bovins allaitants. Edition France Agricole.
- Drame D., Hanzen C., Hontainjy. 1999:** Profil d'état corporel au cours du post-partum chez la vache laitière, *Ann. Med. Vet.* P143, 265, 270.
- Driancourt MA. 2001.** Regulation of ovarian follicular dynamics in farmanimals. Implication for manipulation of reproduction. *Theriogenolgy.* P55, 1211-39.
- Elrod CC., Butler WR. 1993:** Reduction of fertility and alteration of uterine pH heifer fed excess ruminale degradable protein. *I. Anim. Sci.* p 71, 694-701.
- Enjalabert F. (1998).** Alimentation et reproduction chez les bovins. In: *Comptes*

rendus des journées nationales des GTV. Tours, 27-28-29 mai.

Friggens NC., Bjerring M., Ridder C., Larsen T. 2008. Improved detection of productive status in dairy cows using milk progesterone profiles. *Reprod. Dom. Anim.*

Freret S., Charbonnier G., Cognard V. et al. 2005. Expression et détection des chaleurs, Reprise de la cyclicité et perte d'état corporel après vêlage en élevage laitier. In : Journée bovine nantaises, Chauvin A, Seegers H (Eds.), Paris, 149-152.

Friggens N.C., Berg P., Theilgaard P., Korsgaard I. R., Ingvarsten K. L., Løvendahl P., and Jensen J. (2007). Breed and Parity Effects on Energy Balance Profiles Through Lactation: Evidence of Genetically Driven Body Energy Change. *J. Dairy Sci.* 90:5291–5305.

Garcia M., Goodger WJ., Perera B MAO. 2001. Use of a standardized protocol to identify factors affecting of artificial insemination services for cattle through progesterone measurement in fourteen countries. In: Radioimmunoassay and related techniques to improve artificial insemination programmes for cattle reader under tropical and sud-tropical condition. FAO-IAEA, Uppsala, Sweden, 173-184.

Ghozlane F., Yakhlef H. and Yaici S. (2003). Performances de reproduction et de production laitière des bovins laitiers en Algérie. *Annales de l'institut National Agronomique El-Harrach.* Vol. 24, N°1 et 2.

Gillund P., Reksen O., Gröhn Y.T., and Karlberg K. (2001). Body Condition Related to Ketosis and Reproductive Performance in Norwegian Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 84:1390–1396.

Grimard B., Freret S., Chevallier A., Pinto A., Ponsart C., Humblot P., 2006. Genetic and environmental factors influencing first service conception rate and late embryonic/ foetal mortality in low fertility dairy herds. *Animal Reproduction Science*, 91: 31-44.

Gwazdauskas FC., Whittier WD., Vinson WE., Pearson RE., 1986. Evaluation of productive efficiency of dairy cattle with emphasis on timing of breeding. *J dairy Sci*, 69: 209-297.

Hanzen ., 2000: consequences of selection for milk yied from a geneticist's view point .*J. Dairy. Sci*, 83, 1145, 1150.

Hanzen C. (1994). Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade d'agrégé de l'enseignement supérieur. Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire.

Hanzen C., 1996. Influence des facteurs individuels et du troupeau sur les performances de reproduction bovine. *Ann. Med. Vet.*, 140,195, 210.

Hanzen C., 2003. Protocole GPG et succès de la reproduction. In « point vétérinaire » août, septembre 2003. 238. p50, 54.

HANZEN C, 2005: la détection de l'œstrus et ses particularités d'espèces, chapitre 4, premier doctorat.

- Hanzen C.** 2007. La propédeutique de l'appareil reproducteur et l'examen du sperme des ruminants, cours Université de Liège. <http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes.html>
- Hanzen C.** 2007. L'insémination artificielle chez les ruminants, Cours Université de Liège. <http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes.html>
- Hanzen C.** 2007. L'anoestrus pubertaire et du post-partum dans l'espèce bovine. Cours Université de Liège. <http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes.html>
- Hanzen C,** 2008 : l'insémination artificielle chez les ruminants.
- Haskouri H.,** 2000. Gestion de la reproduction chez la vache : insémination artificielle et détection des chaleurs. 2000-2001.
- Hawk HW.,** 1983. J Dairy Sci. 66: 26 45-60.
- Heyman Y., Vignon X.** Zootechnical performance of cloned cattle and offspring : preliminary results cloning and stem cells. Vol.6. N°2.
- Humblot P.** 1986. La mortalité embryonnaire chez les bovins. In : Recherche récentes sur l'épidémiologie de la fertilité, Masson, 213-242.
- Jordan ER. Chapman TE., Holtan DW., Swanson LV.,** 1983. Relationship of dietary crude protein to composition of uterine secretion and blood in high-producing post-partum dairy cows. J Dairy Sci, 66: 1854-1862.
- Kellogg Wayne.** Body Condition Scoring with dairy cattle. http://www.uaex.edu/Other_Areas/publications/PDF/FSA-4008.pdf.
- Keown Jeffrey F. (2005).** How to Body Condition Score dairy animals. <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1457&context=extensionhist>.
- Lacerte** 2003. La détection des chaleurs et le moment de l'insémination artificielle du Québec. CRAAQ.
- Larsson B., Larsson K.,** 1985. Acta vet scand 26: 385-395.
- Linn JG., Otteberby D., Renean JK.** Reproduction et nutrition management manuel, Institut Babcock pour la recherche et le Développement International du secteur laitier, 1990.
- Lopez-Gatius F., Santolaria P., Yaniz J., Rutlant J., and Lopez-Béjar M. (2002).** Factors affecting pregnancy loss from gestation Day 38 to 90 in lactating dairy cows from a single herd. Theriogenology Vol. 57 Issue 4 pages 1251-1261.
- Lucy M. C., Staples C. R., Michel F. M., and Thatcher W. W. (1991).** Energy Balance and Size and Number of Ovarian Follicles Detected by Ultrasonography in Early Postpartum Dairy Cows. J. Dairy Sci 74:473-482.
- Macmillan KL., Watson JD.,** 1975. Differences between groups of sires relative to the stage of oestrus at the time of insemination. Animal Production. 21: 243-249.

- Mallard J., Mocquot, J.C. 1998.** Insémination artificielle et production laitière bovine : répercussion d'une biotechnologie sur une filière de production.
- Mayer E.** 1978. Relation entre alimentation et infécondité. Bull Tech des GTV, 78 : 1-26.
- Melendez P., Bartolome J., Archbald LF, Donovan A. 2003.** The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. Theriogenology, 59: 927-937.
- Mialot JP., Badinand F.** L'anoestrus chez les bovins. In : Mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondité bovine, Tome II. Maison-Alfort : soc Fr Buiatrie, 1985, 217-233.
- Monget P., Froment P., Moreau C., Grimard et Dupont J., 2004.** Les interactions métabolisme-reproduction chez les bovins, influence de la balance énergétique sur la fonction ovarienne, 23^{ème} congrès mondial de buiatrie. Québec, Canada.
- Murray B, 2007.** Comment maximiser le taux de conception chez la vache laitière, détection des chaleurs, le gouvernement d'Ontario, Canada.
- Nelson VE., Aalseth EP., Hawman CH., Adams GD., Dawon LJ., McNew RW., 1987.** Anim Reprod Sci 65, 401.
- Philipot JM., 1994.** Insémination et fertilité : situations à risqué. BTIA, 26-29.
- Parez M., Duplan JM., 1987 :** L'insémination artificielle bovine : Reproduction, amélioration génétique, Paris. ITEB-UNCEIA, 1987, 256p.
- Pinto A., Bouca P., Chevallier et al. 2000.** Source de variation de la fertilité et des fréquences de mortalité embryonnaire chez la vache laitière. In : 7^{ème} Rencontre autour des Recherches sur les Ruminants, INRA-IE, Paris, 213-216.
- SAUMANDE (J.), 2001 :** Faut-il reconsidérer le moment souhaitable de l'IA au cours de l'œstrus chez les bovins ? une revue des données de la littérature. Revue. Med. Vet., 2001, 152, 11, 755-764.
- Souames S., Haddoum M., Gherbi C., Berrama Z. 2012.** L'impact du statut nutritionnel sur la fertilité des vaches de race Prim'Holshtein dans la plaine de Matidja du nord algérien. Ren. Rech. ruminants. Paris, 5 et 6 décembre 2012. P354.
- Spicer LJ., Tucker WB., Adams GD., 1990.** Insulin like growth factor-I in dairy cows: relationships among energy balance, body condition, ovarian activity, and estrous behavior. J Dairy Sci, 73: 929-937.
- Breeding efficiency in dairy cattle from artificial insemination at various intervals before and after ovulation, Nebraska Agric. Exp stn. Bull. 1948, 153-204.
- Thibier M. Craplet, Parez M., 1973:** les progestérones naturelles chez la vache : étude physiologique. Rec. Med. Vet., 149, 1181-1203.
- Tillard E.** 2007. Approche globale des facteurs associés à l'infertilité et l'infécondité chez la vache laitière : impacte relative des facteurs nutritionnels et des troubles sanitaires dans les élevages de l'île de la Réunion. Thèse de doctorat Université Montpellier II, p484.

Tillard E., Humblot P., Lecompte P., Bocquier F., 2007. Les facteurs nutritionnels ante-partum sont associés à l'infertilité / infécondité dans les élevages bovins laitiers : exemple de l'île de la réunion, Rec. Rech. Rum. 14, 363-366.

TRIMBERGER G W, 1948: Breeding efficiency in dairy cattle from artificial insemination and various intervals before and after ovulation.

Trimberger G.W. (1954). Conception rates in dairy cattle from services at various intervals after parturition. *J. Dairy Sci.*, 37: 1042-1049.

PENNER P, 1991 : Manuel technique d'insémination artificielle bovine. Semex Canada.

Trimberger G.W et Davis H.P., 1948: - Conception rate in dairy cattle by artificial insemination at various stages of estrus, Nebraska Agric. Exp. Stn. Bull, 19436, 129, 3-14.

Van der Merwe B.J. and Stewart P.G. (2005). Condition scoring of dairy cows.

<http://agriculture.kzntl.gov.za/portal/AgricPublications/ProductionGuidelines/Dairyin ginKwaZuluNatal/ConditionScoringofDairyCows/tabid/235/Default.aspx>.

Verberckmoes S., Van Sonn A., De Kruif A. 2004. Reprod. Dom. Anim 39 : 195-204.

Wattiaux 1996. Détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle. Publication DE-RG-2-011996-F. Institut Babcock pour la recherche et le Développement International du secteur laitier.

Wattiaux. M, 2006. Chapitre 1 : Système reproducteur du bétail laitier, guide technique laitier, reproduction et sélection génétique. Institut Babcock pour la recherche et le Développement International du secteur laitier.

Westwood CT., Learn IJ., Garvin JK. 2002. Factors influencing fertility of Holstein dairy cows: a multivariate description. *J Dairy Sci*, 85: 3225-3237.

Williams GL., 1990. Suckling as a regulator of post partum rebreeding in cattle: a review *J.Anim. Sci.*

Wright IA., Rhind SM., Whyte TK., Smith AJ., 1992. Effects of body condition at calving on LH profiles and the duration of post-partum anoestrus period in beef cows. *Anim. Prod.* 55.

Annexes

**Questionnaire d'Enquête sur les Pratiques
d'Insémination Artificielle en Algérie**

Chère consœur, cher confrère

L'Insémination Artificielle représente l'une des biotechnologies de la reproduction les plus utilisées en Algérie. Cette enquête a pour objectif principal de faire un état des lieux sur les différentes pratiques de réalisation de l'insémination artificielle (IA) en Algérie. Cette enquête comporte 66 questions qui se répartissent en 4 groupes. Le premier groupe (24 questions) concerne des données générales relatives à l'inséminateur. Le second groupe (12 questions) concerne les diverses pratiques utilisées avant la réalisation de l'IA. Le troisième groupe (17 questions) concerne les préparatifs et la technique de l'IA. Le quatrième groupe (13 questions) concerne les diverses pratiques utilisées après la réalisation de l'IA.

Nous vous invitons à répondre à ce questionnaire en mentionnant les pratiques que vous utilisez **habituellement** sur le terrain.

Nous vous remercions de votre collaboration et vous prions de croire en l'expression de nos sentiments les meilleurs.

1. Données générales relatives à l'inséminateur

1. Etes vous: Docteur Vétérinaire Technicien Vétérinaire Eleveur Autre
2. Quel âge avez-vous ?
3. Sexe masculin , féminin
4. Si vous êtes vétérinaire ou technicien, en quelle année avez-vous obtenu votre diplôme ?
5. Dans quelle faculté ou Ecole avez-vous obtenu ce diplôme.
6. Depuis combien d'année pratiquez-vous l'insémination artificielle ?
7. Dans quelle(s) wilaya(s) pratiquez-vous l'insémination artificielle ?
8. Si vous êtes vétérinaire, exercez-vous une activité OUI NON
9. Si OUI est-ce en clientèle Rurale Canine Mixte
10. Combien d'inséminations artificielles avez-vous réalisé au cours des 12 derniers mois
Moins de 100 100 à 200 201 à 300 301 à 400 401 à 500 Plus de 500
11. Sur quel type de bovins avez-vous réalisé ces inséminations artificielles (% : total = 100)
Bovin Exotique Bovin croisé Bovin Autochtone
12. Sur quelle race de bovins avez-vous réalisé ces inséminations (% : total = 100)
Holstein Montbéliarde Brune des Alpes Fleckvieh Autres
13. Quel est le % d'inséminations que vous réalisez sur chaleurs naturelles
Moins de 25 % 25 à 50 % 51 à 75 % 76 à 100 %
14. Si vous êtes vétérinaire ou technicien, à combien estimez vous le nombre de vos éleveurs ?
Moins de 25 25 à 50 51 à 75 76 à 100 Plus de 100

- La présence ou non d'une aire d'exercice dans l'exploitation OUI NON
 - La date de la dernière insémination ou dernière chaleur : OUI NON
 - Le nom de taureau qu'il souhaite pour sa vache ou sa génisse OUI NON
- 27.** Dans quel pourcentage de cas faites-vous l'insémination le jour même de la détection des chaleurs par l'éleveur
- Moins de 25 % 25 à 50 % 51 à 75 % 76 à 100 %
- 28.** Contrôlez-vous systématiquement l'état œstral de la vache ? OUI NON
- 29.** Si OUI, réalisez-vous ce contrôle :
- Avant de décongeler la paillette Pendant l'insémination
- 30.** Si OUI, contrôlez-vous manuellement l'état œstral en identifiant :
- la présence d'un follicule sur l'ovaire OUI NON
 - la tonicité des cornes utérines OUI NON
 - Autres: précisez?
- 31.** Si OUI, réalisez-vous un examen vaginal pour vérifier la qualité et la quantité des sécrétions utérines OUI NON
- 32.** Si vous réalisez ce contrôle vaginal, le faites-vous
- manuellement OUI NON
 - au moyen d'un spéculum vaginal OUI NON
- 33.** Évaluez-vous systématiquement l'état corporel des vaches ou génisses que vous inséminez ? OUI NON
- 34.** Selon vous, quel est l'état corporel sous lequel il n'est pas recommandé d'inséminer une vache ou une génisse < 1 , < 2 , < 3 , < 4 < 5
- 35.** Selon vous, quel est le pourcentage de vaches qui ne sont pas réellement en chaleurs le jour de l'insémination ?
- Moins de 5 % 5 à 10 % 11 à 20 % 21 à 50 % 51 à 100 %
- 36.** Sur quoi vous basez pour avancer un pourcentage: Fouiller rectal Absence de signes de chaleurs

3. Quelles sont vos pratiques une fois que vous avez décidé d'inséminer la vache ou la génisse ?

37. Contrôlez-vous systématiquement le niveau d'azote du Biostat ? OUI NON

38. Comment décongelez-vous habituellement la paillette de sperme (une seule réponse possible) ?

- En l'agitant à l'air
- Dans de l'eau
- Dans de l'eau à 38 °C
- Dans la main
- Dans le pistolet
- Sous les vêtements
- Entre les lèvres de la bouche
- Autre (préciser):

39. Si vous ne décongelez pas la paillette avec de l'eau, essuyez-vous la paillette une fois sortie du container ? OUI NON

40. Si vous décongelez la paillette dans de l'eau, essuyez-vous la paillette avant de la mettre dans le pistolet ? OUI NON

41. Une fois la gaine plastique montée sur le pistolet, vérifiez-vous la présence de sperme dans la paillette ? OUI NON

42. Placez-vous systématiquement une chemise sanitaire en plastique par-dessus la gaine ?
OUI NON

43. Si vous n'utilisez pas systématiquement cette chemise sanitaire, dans quel cas plus spécifique l'utilisez-vous :.....

44. Une fois la paillette placée dans le pistolet, placez-vous ce pistolet sous vos vêtements ou dans votre botte jusqu'au moment de l'insémination ? OUI NON

45. Essuyez-vous la vulve avant d'introduire le pistolet OUI NON

46. Si OUI, réalisez-vous ce nettoyage (une réponse possible)

À sec au moyen d'une serviette en papier

À sec au moyen d'une serviette en tissu

Avec de l'eau sans antiseptique

Avec de l'eau + un antiseptique

47. Habituellement, déposez-vous le sperme au niveau du

Vagin , col , corps , corne

48. Sur le mandrin du pistolet, lors de l'insémination, exercez-vous une pression

Légère , Forte

49. Retirez-vous le pistolet Lentement Rapidement

50. Vérifiez-vous la présence de sang ou de pus sur le bout de la gaine OUI NON

51. Quelle est la durée moyenne entre le moment de la décongélation et le dépôt du sperme dans la vache ou la génisse : Moins de 5 min Plus de 5 min

52. Procédez-vous à une stimulation manuelle de l'utérus après l'insémination OUI NON

53. Procédez-vous à une stimulation manuelle du clitoris après l'insémination OUI NON

4. Quelles sont vos pratiques après avoir inséminé la vache ou la génisse ?

54. Remplissez-vous le certificat d'insémination avant de quitter la ferme OUI NON

55. L'éleveur note-t-il la date d'insémination dans un carnet ou un planning d'étable
OUI NON

56. Recommandez-vous à l'éleveur de surveiller les chaleurs de l'animal inséminé 18 à 21 jours plus tard OUI NON

57. Sur quel pourcentage de génisses et de vaches inséminées, réalisez-vous un constat de gestation ?

Moins de 25 % 25 à 50 % 51 à 75 % 76 à 100 %

58. Réalisez-vous cet examen par:

palpation manuelle échographie

59. Si vous réalisez cet examen par palpation manuelle, quel est le délai de votre examen par rapport à la dernière insémination ?

40 à 60 jours 60 à 90 jours > 90 jours

60. Si vous réalisez cet examen par échographie, quel est le délai de votre examen par rapport à la dernière insémination ?

30 à 40 jours 40 à 60 jours > 60 jours

61. Lors de cet examen, confirmez-vous habituellement le stade de la gestation

OUI NON

62. Disposez-vous d'un ordinateur ? OUI NON

63. Si tel est le cas, l'utilisez-vous pour l'introduction

des inséminations ? OUI NON

des diagnostics de gestation OUI NON

des autres diagnostics de reproduction OUI NON

64. Classez par ordre d'importance (1 à 10) les problèmes éventuels liés à la pratique de l'insémination artificielle en Algérie.

- Manque d'information des éleveurs
- Manque de motivation des éleveurs pour l'Insémination Artificielle
- Manque de formation continue des inséminateurs
- Manque de contrôle de la qualité de la semence
- Coût de la semence
- Coût de l'Insémination artificielle
- Problème d'azote
- Considérations religieuses
- Subventions étatiques insuffisantes
- Zones enclavées

65. Ce questionnaire m'a incité à réfléchir à ma pratique d'inséminateur

- Tout à fait d'accord
- Moyennement d'accord
- D'accord
- Moyennement pas d'accord
- Entièrement pas d'accord

66. Je souhaiterais que sois organisée une formation continue dans le domaine de :

- suivi de la reproduction
- pathologies du post partum
- échographie
- nutrition
- santé mammaire
- autres :.....

Questionnaire

L'éleveur est l'acteur principal qui conditionne la réussite ou l'échec de l'IA par son comportement et son jugement vis-à-vis l'IA, de la conduite de son élevage et de la détection des chaleurs. Cette enquête a pour objectif d'évaluer les connaissances des éleveurs et d'établir les différents modes de gestion de leurs troupeaux. Cette enquête comporte 27 questions qui se répartissent en 05 groupes, dont le premier(05 questions) concerne des données générales relatives à l'éleveur, le second groupe (05 questions) concerne des données relatives à l'élevage, le troisième groupe (06 questions) concerne des données relatives à la détection des chaleurs , le quatrième groupe (04 questions) concernant des données relatives à la conduite d'élevage et le cinquième groupe (07 questions) concerne des données relatives à l'IA.

Nous vous remercions pour votre collaboration.

❖ Données générales relatives à l'éleveur :

- 1) Quel âge avez-vous ?
- 2) Quel niveau scolaire avez-vous ?
- 3) Depuis quand pratiquez-vous l'élevage laitier ?.....
- 4) Avez-vous d'autres élevages ? Ov -CP - volaille
- 5) Exercez-vous une autre profession ? si oui laquelle ?
..... non
- 6) Avez-vous du personnel ? oui non

Si oui combien ? 1- 2- 3- 4-

❖ Données relatives à l'élevage :

- 1) Vous avez quel type de bovin dans votre élevage ?
Importée - croisée améliorée - locale
- 2) Vous avez quelle race ? PN - MB - FL
- 3) Quelle est la taille de votre troupeau ?
< 10 11 – 20 21 - 50 > 50
- 4) Quel type de stabulation avez- vous ?
Libre - entravée - semi entravée
- 5) Quelle est la nature du sol de votre étable ?
Béton - terre - caoutchouc

❖ Données relatives à la détection des chaleurs :

1) Y a-t-il présence de mâle dans le troupeau ?

2) Connaissez- vous les principaux signes de chaleurs ? oui - non

Si oui les quels ?

.....

.....

3) les chaleurs sont-elles induites ou naturelles ?

4) combien de fois observez-vous vos femelles dans la journée et quelle est la durée d'observation ?

.....

5) A quel moment appelez-vous l'inséminateur ? Début - moment des chaleurs

Fin des chaleurs

6) quel est le mode de reproduction utilisez-vous ? IA - SN

❖ Données relatives à la conduite d'élevage :

1) Combien de fois distribuez-vous du concentré dans la journée ? et quelle est la quantité par al ?

.....

2) Quel type de fourrage distribuez-vous ? quelle est la quantité /animal /jour ?

.....

.....

3) Est-ce que votre inséminateur apprécie l'état corporel des vaches avant IA ? oui - non

4) Pratiquez-vous le flushing avant la mise à la reproduction ?

❖ Données relatives à l'insémination artificielle :

- 1) Est-ce que l'inséminateur pratique une seule ou double insémination ?
- 2) Est-ce que vous notez la date de l'IA et du vêlage sur votre registre ou ordinateur ? oui
-non
- 3) Est-ce que vous surveillez le retour des chaleurs 21 jours après ? oui - non
- 4) A quel moment vous appelez le vétérinaire pour le diagnostic de gestation ?

.....

- 5) Le fait-il par échographie ou par palpation transrectale
- 6) Etes- vous satisfait des résultats de l'IA ? oui - non
- 7) Etes-vous satisfait de votre inséminateur ? oui - non

❖ Suivi de bilan d'insémination artificielle des vaches prélevées :

Numéro de Vache	Race	IA 1	R1	R2	Dosage de la P4 (ng /ml) lors l'IA 1
09001 ND	MB	04 - 03	26 - 03	/	10,80
1083	MB	05 - 03	28 - 04	/	13,89
09012	MB	07 - 03	16 - 05	/	10,80
04011	MB	08 - 03	/	/	0,52
00001	MB	08 - 03	/	/	0,42
01012	MB	08 - 03	01 - 04	/	1,51
09001	MB	09 - 03	/	/	0,52
03002	MB	10 - 03	20 - 05	/	13,97
05001 ND	MB	10 - 03	/	/	1,23
10005	MB	10 - 03	/	/	0,47
12001	MB	10 - 03	/	/	0,51
3382	MB	10 - 03	/	/	0,24
2419	MB	10 - 03	30 - 03	/	0,35
1810	MB	10 - 03	/	/	1,39
03002	MB	10 - 03	20 - 05	/	6,13
10006	MB	11 - 03	20 - 04	10 - 05	16,90
010001	MB	11 - 03	/	/	0,33
06001	MB	11 - 03	/	/	0,30
2709	MB	11 - 03	/	/	0,49
02004	MB	12 - 03	/	/	0,29
07003	MB	12 - 03	15 - 04	/	0,54
09009	MB	12 - 03	/	/	0,31
07001	MB	12 - 03	06 - 04	/	0,29
10002 ND	MB	12 - 03	/	/	0,47
10013	MB	12 - 03	/	/	0,48
08001	MB	12 - 03	/	/	0,60
10001 ND	MB	13 - 03	18 - 04	/	6,60
05003	MB	13 - 03	/	/	0,49
07001	MB	13 - 03	/	/	0,52
06005	MB	13 - 03	/	/	0,31
11001 ND	MB	14 - 03	14 - 05	/	6,75
10003	FV	14 - 03	03 - 04	/	6,92
10006	FV	14 - 03	/	/	0,39
11001	MB	14 - 03	/	/	0,31
09001	MB	14 - 03	/	/	0,51
3239	MB	14 - 03	/	/	0,42
08002	MB	14 - 03	/	/	0,30
10002	PN	14 - 03	/	/	0,85
03011	MB	15 - 03	/	/	0,29
72877	MB	15 - 03	/	/	0,32
06006	MB	16 - 03	05 - 04	/	10,85

Résumé

Notre travail consiste en une étude de quelques facteurs susceptibles d'être responsables des échecs de l'insémination artificielle chez la vache laitière à savoir, le défaut de diagnose des chaleurs, la technicité des inséminateurs et la conduite d'élevage de bovins laitiers en général. Ce travail a été réalisé dans deux Wilayats du centre Algérien qui sont la Wilaya de T.Ouzou et la Wilaya de Bouira où nous avons mis en œuvre notre enquête sous forme d'un questionnaire destiné aux inséminateurs dont l'objectif est de faire un état des lieux sur les différentes pratiques de réalisation de l'IA. En outre, nous avons amorcé notre étude par un suivi d'un inséminateur exerçant dans la Wilaya de T.Ouzou (études des bilans d'inséminations, enquête sur ses éleveurs, pourcentage de ses IA effectuées au bon et au mauvais moment par dosage de la P4 sérique).

Les résultats obtenus plaident pour une bonne expérience pour la plupart de nos inséminateurs (65%) ainsi qu'une maîtrise acceptable de nos éleveurs à détecter les chaleurs en se basant sur les signes les plus évocateurs (acceptation du chevauchement, glaire cervicale). Les résultats du dosage de la P4 sérique indiquent que le pourcentage de vaches inséminées au mauvais moment est de 24% qui est d'ailleurs compris dans l'intervalle de 12 à 31% enregistré par de nombreuses études.

Mot clé : Insémination artificielle bovine, facteurs, échecs, Tizi-Ouzou, Bouira.

:

ينص عملنا على دراسة بعض العوامل التي قد تكون مسؤولة عن فشل التلقيح الاصطناعي عند البقر . على غرار رصد سخونة الأبقار، تقنية التلقيح والسلوك العالم في تربية الأبقار.

تم تنفيذ هذه الدراسة في ولايتين من الوسط الشمالي الجزائري هما ولاية تيزي وزو وولاية البويرة، حيث نفذنا تحقيقنا على شكل استبيان عن تقنية التلقيح الاصطناعي في المكان؛ وبالإضافة إلى ذلك أيدنا دراستنا بمتابعة عن قرب لتقني في التلقيح الاصطناعي والعمل في ولاية تيزي وزو (التقارير الشهرية للتلقيح الاصطناعي، تحقيق مع زبانه، نسبة التلقيح في الوقت اسب والغير المناسب وذلك بمعايرة بروجيستيرون مصل الدم).

نتائج دراستنا تظهر التجربة الجيدة لمعظم اللقاحين (65 %) والتحكم المقبول من طرف المربين في رصد سخونة الأبقار يكشف المظاهر الأكثر إثارة (الشبق، وظهور مخاط عنق الرحم) .

نتائج قياس نسبة البروجيستيرون في المصل تشير إلى أن نسبة الأبقار الملقحة في الوقت الخطأ هي 24 % ، في حين تتراوح هذه النسبة ما بين 12 - 31 % وذلك إستنادا على العديد من الدراسات .

الكلمات الدلالية: التلقيح الاصطناعي للأبقار - - تيزي وزو - البويرة .

Abstract :

Our work is a study of some factors that may be responsible for the failure of Artificial Insemination namely, the failure to detect heat, technicality of the insemination and management of dairy cattle in general. This work was performed in two provinces of the northern Algeria which are T.Ouzou and Bouira, where we implemented our investigation as a questionnaire for inseminators which aims to make an inventory of the different practices of AI implemented. In addition, we followed up an inseminator working in the province of T.Ouzou (assessment of AI, investigation of its farmers, percentage of its AI made in good and bad times by assaying serum P4).

The results argue for a good experience for most of our inseminators (65%) and an acceptable knowledge of our breeders to detect heat based on the most evocative signs (acceptance overlap, cervical mucus). The results of the measurement of serum P4 indicate that the percentage of cows inseminated at the wrong time is 24% which is in the range of 12-31% reported in many studies.

Key words: bovine artificial insemination, factors, failure, Tizi-Ouzou, Bouira.

