

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 العليا للبيطرة
الجزائر



PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

***Enquête sur les pratiques de l'Insémination
Artificielle chez l'espèce bovine dans la wilaya de
Bordj Bou Arreridj***

Présenté par : Mlle AMOURI Sara

Soutenu le : 30/06/2012

Le jury :

-Président	: Mme TEMIM S.	Professeur ENSV
-Promoteur	: Mr SOUAMES S.	Maître Assistant « A » ENSV
-Examineur	: Mr KHELEF Dj.	Maître de conférences « A » ENSV
-Examineur	: Mr BOUDJELLABA S.	Maître assistant « B » ENSV

Année Universitaire : 2011/ 2012



Remerciements

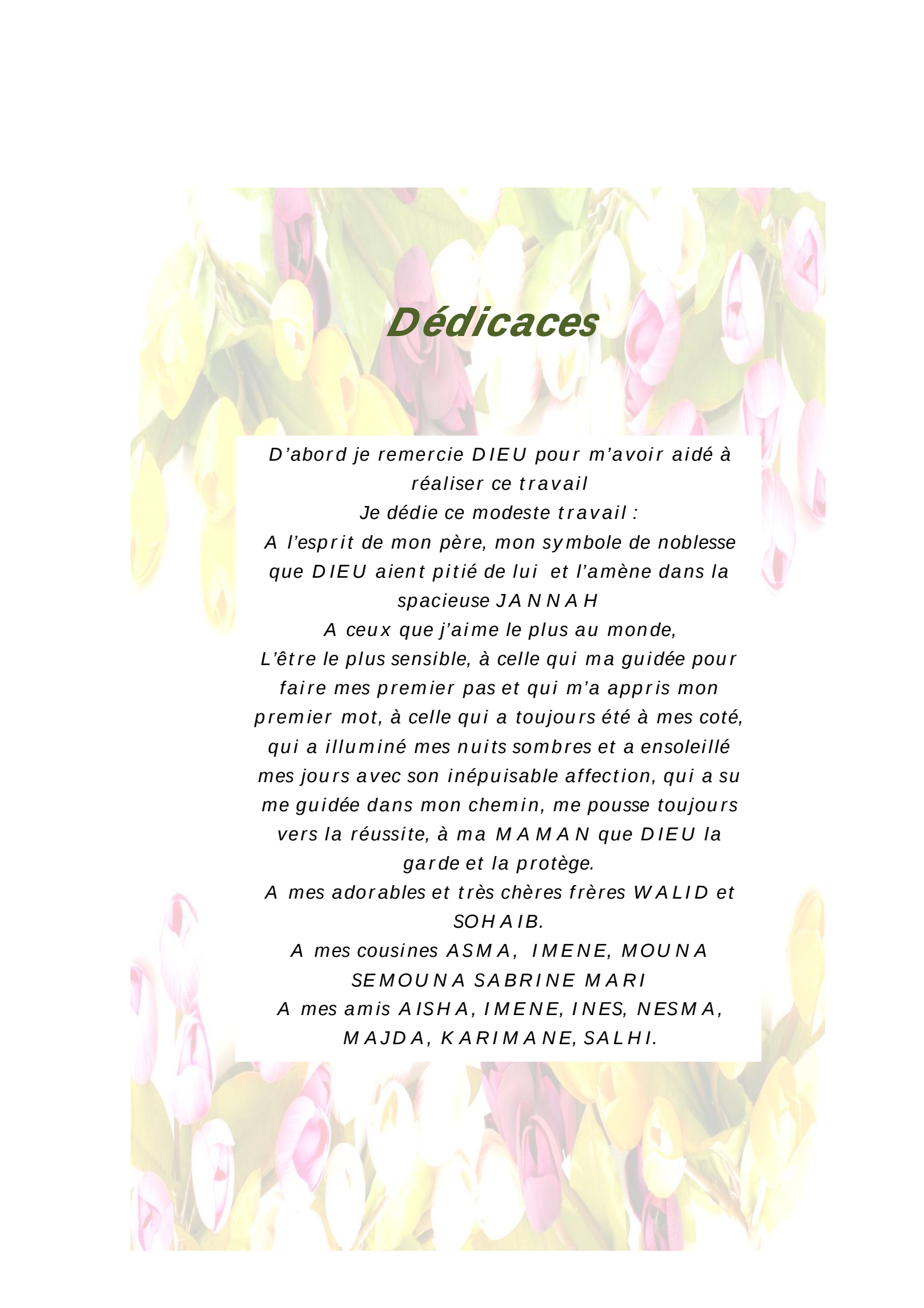
Mes remerciements vont tout d'abord à Monsieur SOUAMES S. Maître assistant « A » à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, pour la confiance qu'il m'a faite en m'attribuant ce sujet. Ses conseils précieux, sa compréhension et ses encouragements m'ont beaucoup aidée.

Un grand merci à Madame TEMIM S., Professeur à ENSV, qui m'a fait l'honneur de présider ce jury.

Merci aussi à Monsieur KHELEF D. et Monsieur BOUDJELLABA S. qui ont bien voulu accepter d'examiner mon travail.

Ce travail n'aurait pu aboutir sans l'aide de nombreuses personnes, quelles me pardonnent de ne pouvoir toutes les citer, mais j'adresse une pensée particulière à mes frères SOHAIB et WALID pour leurs disponibilité, et Dr MEZIANE A. , sans eux ce travail n'aurais pu être réalisé.

Mes remerciements les plus sincères à tous ceux et celles qui ont su croire en moi.



Dédicaces

*D'abord je remercie DIEU pour m'avoir aidé à
réaliser ce travail*

Je dédie ce modeste travail :

*A l'esprit de mon père, mon symbole de noblesse
que DIEU aient pitié de lui et l'amène dans la
spacieuse J A N N A H*

*A ceux que j'aime le plus au monde,
L'être le plus sensible, à celle qui ma guidée pour
faire mes premier pas et qui m'a appris mon
premier mot, à celle qui a toujours été à mes coté,
qui a illuminé mes nuits sombres et a ensoleillé
mes jours avec son inépuisable affection, qui a su
me guidée dans mon chemin, me pousse toujours
vers la réussite, à ma M A M A N que DIEU la
garde et la protège.*

*A mes adorables et très chères frères WALID et
SOHAIB.*

*A mes cousines ASMA, IMENE, MOUNA
SEMOUNA SABRINE MARI*

*A mes amis AISHA, IMENE, INES, NESMA,
MAJDA, KARIMANE, SALHI.*

SOMMAIRE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : Introduction générale a l'insémination artificielle.

1. Définition de l'Insémination Artificielle	1
2. Historique de l'insémination artificielle	1
3. Avantage de l'insémination artificielle	2
3.1. Avantage technique	2
3.2. Avantage génétique	2
3.3. Avantage sanitaire	2
3.4. Outil pour orienter, réaliser et contrôler	3
4. Inconvénients	3

CHAPITRE II : Facteurs de réussite de l'insémination artificielle.

1. Facteurs liés à l'animal	4
1.1. Facteurs intrinsèques	4
1.1.1. Age	4
1.1.2. Génétique	4
1.1.3. Race	5
1.1.4. Etat corporel	5
1.1.5. Type de production.....	5
1.1.6. Stade post-partum	5
1.1.7. Maladies métabolique	7
1.1.8. Repeat-Breeding	7
1.1.9. Maladies infectieuses	7
1.2. Facteurs extrinsèques	8
1.2.1. Lumière	8
1.2.2. Saison	8
1.2.3. Stress thermique.....	8
1.2.4. Froid.....	8
1.2.5. Humidité atmosphérique	9
1.2.6. Taille du troupeau	9

1.2.7. Type de stabulation	9
1.2.8. Présence du mâle	9
2. Facteurs humains	9
2.1. L'éleveur	9
2.1.1. Alimentation	10
2.1.2. Détection des chaleurs.....	11
2.1.3. Hygiène	14
2.1.4. Type de stabulation.....	14
2.2. L'inséminateur	15
2.2.1. Contrôle de l'état œstral	15
2.2.2. Le moment de l'insémination artificielle	16
2.2.3. Matériel de l'insémination artificielle	18
2.2.4. Technique de l'insémination artificielle	19
2.2.5. Lieu de dépôt de la semence	21
2.2.6. Diagnostic de gestation	22
3. Conclusion	24

PARTIE EXPERIMENTALE

1. Objectif de l'étude	25
1.1. Situation géographique de la wilaya de Bordj Bou Arreridj	25
1.2. Climatologie	25
1.3. Reliefs	25
1.4. Agriculture	26
1.5. Situation actuelle de l'insémination artificielle dans la wilaya	26
2. Matériels et méthode	26
3. Résultats	31
4. Discussion	45
5. Conclusion	47
6. recommandation.....	49

Liste des abréviations

% : pourcentage.

BCS : Body Condition Score.

BLA : Bovin Laitier Amélioré

BLL : Bovin Laitier Local

BLM : Bovin Laitier Moderne

CNIAAG : Centre National De L'insémination Artificielle Et De L'amélioration Génétique.

IA : Insémination Artificielle.

IA1 : Première Insémination Artificielle

MADR : Ministère De L'agriculture Et Du Développement Rural

NEC : Note De l'Etat Corporel

Liste des tableaux

Tableau 1: Le cheptel bovin Algérien	26
Tableau 2: Insémination artificielle à Bordj Bou Arreridj (CNIAAG 2011).....	26
Tableau 3 : Expérience professionnelle	31
Tableau 4 : d'IA au cours de l'année	31
Tableau 5 : Type de bovin inséminé	32
Tableau 6 : Race de bovin inséminé	32
Tableau 7 : Pourcentage d'IA sur chaleur naturelle	32
Tableau 8 : Taille du troupeau	33
Tableau 9 : Pourcentage des éleveurs qui ont recours à l'IA	33
Tableau 10 : Information générale	34
Tableau 11 : Dépistage de Maladie contagieuse	34
Tableau 12 : Inséminer le même jour de la détection des chaleurs	35
Tableau 13: Contrôle de l'état œstral	35
Tableau 14 : Confirmation de l'état oestral	36
Tableau 15 : Moyen de l'examen vaginal	36
Tableau 16 : Notez-vous l'état corporel	37
Tableau 17 : NEC déconseillée	37
Tableau 18 : Pourcentage vache en chaleur le jour de l'IA	37
Tableau 19 : Contrôle du niveau d'azote	38
Tableau 20 : Méthode de décongélation	38
Tableau 21 : Essayez-vous la paillette si eau	38
Tableau 22 : Essayez-vous la vulve	38
Tableau 23 : Méthode de nettoyage	38
Tableau 24 : Lieu de dépôt de la semence	39
Tableau 25 : Pression exercé sur le mandrin	39
Tableau 26 : Vérification de la présence de sang sur la gaine	40
Tableau 27 : Durée d'IA	40
Tableau 28 : stimulation du clitoris	40
Tableau 29 : L'éleveur note-il la date d'IA ?.....	41
Tableau 30 : Recommandez-vous la surveillance des chaleurs 18-21 jours après l'IA ?	41

Tableau 31 : Sur quel pourcentage réalisez-vous un constat de gestation ?.....	41
Tableau 32 : Vous faites cet examen par ?.....	42
Tableau 33 : Période du contrôle manuel	42
Tableau 34 : Période du contrôle par échographie	43
Tableau 35 : Possédez-vous un PC ?.....	43
Tableau 36 : Vous l'utiliser pour introduire?.....	43
Tableau 37 : Ce questionnaire m'a incité à réfléchir à ma pratique d'Insémination ?..	44

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Influence de l'alimentation sur la reproduction (FLORENCE et al.,2005)	11
Figure 2: Signe d'œstrus chez la vache (SYLVIE, 2008)	12
Figure 3: La détection des chaleurs (FLORENCE et al., 2005)	12
Figure 4: Moment de l'insémination par rapport au début des chaleurs (GUY, 2003) ...	13
Figure 5: Comportement de la femelle bovine à l'approche des chaleurs (FLORENCE et al., 2005)	13
Figure 6: Modification de la fertilité chez la vache avant, pendant et après l'œstrus (FLORENCE et al., 2005)	14
Figure 7: L'influence de la fréquence des observations pour la détection des chaleurs (GUY, 2003)	15
Figure 8: Décomposition de l'intervalle entre deux vêlages consécutifs (FLORENCE et al., 2005)	16
Figure 9: Moment optimum de l'insémination (FLORENCE et al., 2005)	17
Figure 10: Détermination du moment optimum de l'insémination chez les bovins (FLORENCE et al., 2005)	17
Figure 11: Relation entre le moment de l'insémination et la fertilité chez la vache (FLORENCE et al., 2005)	18
Figure 12: Lieu de dépôt de la semence (HAMANI, 2004)	22
Figure 13: Constat de gestation (BONNAND et al., 2007)	24
Figure 14: Carte administratif de la wilaya de BBA.	25
Figure15 : Expérience professionnelle	31
Figure 16 : Nombre d'IA au cours de l'année	32
Figure 17: Pourcentage d'IA sur chaleur naturelle	33
Figure 18 : Taille du troupeau	33
Figure 19 : Pourcentage des éleveurs qui ont recours à l'IA	34
Figure 20 : dépistage des maladies contagieuses	35
Figure 21 : Inséminer le même jour de la détection des chaleurs	35
Figure 22: Confirmation de l'état œstral	36
Figure 23: Examen vaginal	36

Figure 24: Pourcentage vache en chaleur le jour de l'IA	37
Figure 25: Méthode de nettoyage	39
Figure 26: Lieu de dépôt de la semence	39
Figure 27: Durée d'IA	40
Figure 28: stimulation du clitoris	41
Figure 29: pourcentage du constat de gestation	42
Figure 30: moyen de contrôle de gestation	42
Figure 31: Période du contrôle manuel	43
Figure 32: utilité du PC	44
Figure 33: questionnaire m'a incité à réfléchir à ma pratique d'Insémination ?	44



Introduction

L'insémination artificielle est considérée actuellement comme une des méthodes les plus efficaces d'amélioration du cheptel bovin, l'Algérie est venue tardivement à cette technique, mais son utilisation reste très limitée dans nos élevages malgré les efforts et la maîtrise de la technologie par le Centre National de L'insémination Artificielle et L'amélioration Génétique (CNIAAG).

Le CNIAAG a commencé son activité en 1988, le succès de l'entreprise à été tel qu'à l'heure actuelle 45 à 50% des femelles laitières sont fécondées par l'insémination artificielle. Le cheptel Algérien bovin est estimé de 1.111.751 têtes en 2011 (**MADR, 2011**).

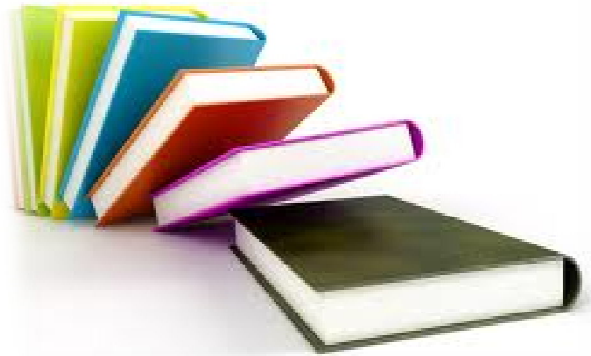
L'intérêt grandissant manifeste par tous les pays du monde à l'insémination artificielle est lié à ses nombreux avantages ; sanitaires, économiques et surtout génétiques et qui favorisent sa généralisation dans les élevages dans des conditions maîtrisées.

Selon un bilan fourni par la direction de ce centre, le nombre des vaches inséminées est de 89 690 têtes en 2006, 132 740 têtes en 2007, 180 030 têtes en 2008 et 225 000 têtes en 2009. Ainsi, le CNIAAG touche environ 180 000 vaches par an mais ça ne représentent que 45 à 50 % des bovins laitiers. Cette 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)**, moins de 30% pour **BOUZEBA et al. (2006)**.

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

En ce sens, la question principale de notre travail est : Quels sont ces facteurs qui influencent la réussite de cette biotechnologie chez les bovins ? Et comment faire pour améliorer son taux de succès?

Pour répondre à cette question nous avons fait une recherche bibliographique de ces principaux facteurs et une partie expérimentale qui repose sur une enquête sur terrain auprès des inséminateurs afin d'étudier leurs pratiques d'insémination artificielle.



Partie bibliographique

Chapitre I

Introduction générale à l'Insémination Artificielle

1. Définition

L'Insémination artificielle (IA) est la "biotechnologie" de reproduction la plus largement utilisée dans le monde, elle consiste à déposer le sperme d'un taureau génétiquement sélectionné au moyen d'un instrument dans l'endroit le plus approprié des voies génitales femelles, et au moment le plus opportun sans qu'il y ait un acte sexuel (**FLORENCE et al., 2005**).

2. Historique de l'insémination artificielle (IA)

Déjà utilisée par les arabes au XIV^{ème} siècle, l'insémination ne fut réellement appliquée qu'en 1779 par le physiologiste italien Lauro Spallanzani qui injecta du sperme dans le vagin d'une chienne en chaleur. L'animal accoucha 62 jours plus tard de 3 chiots. La méthode fut ensuite reproduite un siècle plus tard par Albrecht, Millais et en France par Repiquet. C'est cependant au début du 20^{ème} siècle qu'Ivanov et ses collaborateurs développèrent la méthode en mettant au point le vagin artificiel.

Les USA lancèrent l'insémination artificielle en 1938 soit quelques années après les danois. C'est cependant avec la mise au point par Poldge et Rowson en 1952 de la congélation du sperme que l'insémination artificielle prit réellement son essor. Elle s'est à l'heure actuelle généralisée et concerne non seulement l'espèce bovine mais les espèces équine, ovine, caprine, porcine, les volailles et ...les abeilles (**HANZEN, 2010**).

En Afrique l'IA a été introduite pour la première fois au Kenya en 1935 (**BOUYER, 2006**).

En Algérie ; les premières tentatives sur les bovins, avaient débuté dès 1945 au niveau de l'Institut National Agronomique (INA-El Harrach). En 1946 naquit le premier veau issu de l'insémination artificielle. De 1958 et jusqu'en 1967, l'insémination artificielle bovine en semence fraîche fût développée notamment dans les régions concernées par les dépôts de reproducteurs de BLIDA, CONSTANTINE, ORAN, TIARET et ANNABA, régions correspondant au bassin laitier Algérien. A partir de 1967, l'insémination artificielle a été prise en charge par l'Institut de Développement des Élevages Bovins (IDEB) qui pratiquait l'importation de semence de l'étranger. En 1988, l'insémination artificielle a repris son élan, suite à la création du CNIAAG.

3. Les avantages

L'insémination artificielle présente pour les éleveurs des avantages importants, valables dans toutes les situations et de plusieurs ordres :

3.1. Avantages techniques

- Diffusion rapide dans le temps et dans l'espace des progrès génétiques.
- Grande possibilité pour l'éleveur de choix des caractéristiques des taureaux qu'il désire utiliser en fonction de type de son élevage et l'option de production animale à développer (BACAR, 2005).

3.2. Avantages génétiques

- Renonciation aux géniteurs dans l'exploitation, notamment chez les petits éleveurs, ce qui permet d'économiser les frais d'alimentation et d'entretien.
- Diminution du nombre de mâles à utiliser en reproduction et leur valorisation en production de viande.
- Amélioration de la productivité de troupeau (lait, viande) qui se traduit par l'amélioration du revenu de l'éleveur. Cet aspect est particulièrement perceptible chez les animaux croisés (obtenus par insémination artificielle des vaches locales) dont la production s'améliore de 75% par rapport au type local (BACAR, 2005).

3.3. Avantages sanitaires

- L'insémination artificielle est un outil de prévention de propagation de maladies vénériennes grâce au non contact physique direct entre la femelle et le géniteur.
- Le contrôle de maladies grâce aux normes sanitaires strictes exigées au niveau des centres producteurs de semences ; ce qui réduit considérablement le risque de transmission de maladies par voie « mâle ».
- Contrôle et diagnostic précoce des problèmes d'infertilité grâce au système de suivi individuel et permanent des vaches inséminées (BACAR, 2005).
- L'insémination artificielle, réalisée aujourd'hui avec des matériels jetables, limite considérablement les risques de diffusion des maladies transmises par les reproducteurs pratiquant la monte publique, ou même par l'utilisation dans un même élevage de reproducteurs qui nécessairement peuvent diffuser les microbes d'une femelle à l'autre (DOMINIC, 1993).

3.4. Outil pour orienter, réaliser et contrôler

- L'IA est un outil pour orienter les programmes nationaux de développement de l'élevage à travers :
- L'amélioration de la productivité des races locales par croisement avec des races selon la vocation de chaque zone.
- L'accroissement du nombre de coopératives laitières qui participent à l'intensification de l'insémination artificielle.
- La contribution à la sécurité alimentaire à travers l'amélioration de la production nationale en lait **(BACAR, 2005)**.

4. Inconvénients :

- Ces avantages ne sont cependant pas toujours suffisants pour permettre de généraliser la technique; ils peuvent dans certaines circonstances être annihilés par des inconvénients d'ordre pratique ou économique.
- Sur le plan pratique, la mise en œuvre de l'insémination artificielle impose des contraintes incompatibles avec certaines techniques d'élevage :
- La mise à l'herbe des vaches allaitantes dès le printemps et jusqu'à l'automne explique, pour une grande part, la faible utilisation de la technique dans ces troupeaux.
- Sur le plan économique, à court terme et dans certains cas, l'intérêt de l'insémination artificielle n'est pas toujours évident pour l'éleveur; il peut y avoir à cela plusieurs raisons :
- Les techniques accompagnants l'insémination artificielle, par exemple la synchronisation des chaleurs, représentent une charge supplémentaire;
- Les résultats obtenus ne sont pas toujours aussi bons que dans le cas de la monte naturelle. Cela tient le plus souvent non pas à la technique elle-même, mais à une maîtrise insuffisante par les éleveurs des facteurs conditionnant l'efficacité de la reproduction, tels que l'état sanitaire et nutritionnel des animaux, la détection des chaleurs... etc **(FLORENCE et al., 2005)**.

Chapitre II

Facteurs influençant la réussite de l'Insémination Artificielle

Sa réussite est conditionnée sur trois facteurs principaux :

1. Facteurs liés à l'animal

Ils sont liés à l'organisme de l'animal et son fonctionnement :

1.1. Facteurs intrinsèques

1.1.1. Age

L'âge de la puberté varie selon l'espèce, la race, le niveau d'alimentation (un niveau plus élevé rend l'animal plus précoce), et le mode d'élevage (les veaux élevés longtemps sous la mère sont plus tardifs que ceux issus de troupeaux laitiers).

Mais l'âge de la puberté ne signifie pas bien sûr l'âge de leur mise à la reproduction(DOMINIQUE, 1993).

Les génisses doivent atteindre 50 à 60% du poids vif adulte au moment de la première insémination (14-16 mois)(MICHEL *et al.*, 1996). L'activité sexuelle débute à la puberté pour s'atténuer notablement ou même cesser vers l'âge de 15 ans.

Mais en cas de chaleurs précoces, il est recommandé de différer la première mise à la reproduction jusqu'à ce que l'animal ait atteint ce poids classiquement admis (HAMANI, 2004).

1.1.2. La génétique

Il est établi aujourd'hui que la corrélation génétique entre la production et la fertilité est défavorable. Sélectionner uniquement sur la productivité laitière, c'est dégrader le taux de réussite à l'insémination.

Une sélection exclusive sur la production va à l'encontre des performances de reproduction. Le choix des reproducteurs laitiers sur des index de production (quantité de lait, matière protéique, etc.) a un effet négatif sur la fertilité des vaches. Même si l'hérédité des caractères fonctionnels comme la fertilité est faible (5 %), l'éleveur a intérêt à prendre en compte dans ses accouplements des taureaux bien indexés sur ce caractère.

La génétique peut, à moyen terme, permettre une amélioration progressive de la fertilité du troupeau. En dernier recours, le croisement avec une autre race peut être une solution aux problèmes de fertilité(AACILA, 2001).

1.1.3. Race

Les variations semblent minimales en dehors des conséquences des difficultés de vêlage. Pour la race Blonde d'Aquitaine, la mise à la reproduction est souvent plus tardive pour les génisses et l'obtention d'un intervalle vêlage-vêlage d'un an est plus difficile (MIALOT *et al.*, 2002).

1.1.4. Etat corporel (BCS)

La note d'état d'une vache peut varier de 0 (vache très maigre) à 5 (vache très grasse).

La note d'état permet d'estimer les réserves corporelles (état d'engraissement = lipides) dont dispose la vache pour faire face à ses besoins lorsqu'ils sont supérieurs aux apports de la ration.

- Une telle situation de déficit énergétique est normale après la mise-bas. La vache la supporte d'autant mieux qu'elle peut compter sur les réserves mobilisables.
- Un mauvais état corporel, un amaigrissement important prolongé (perte > 1,5 points) reflètent un déficit énergétique marqué. La réussite de l'insémination est alors fortement compromise, il est préférable d'attendre la reprise d'état.
- Un rationnement adapté permet le retour plus rapide à un état de 2,5 et l'optimisation du délai vêlage – 1^{ère} insémination fécondante
- Il faut inséminer une vache à bilan énergétique positif (BE+)(BONNAND, 2007).

1.1.5. Type de vache

✓ Laitière

Il existe une corrélation négative entre la production laitière et la reproduction. La diminution du taux de conception, ainsi que le retard de l'activité ovarienne sont liés à une production laitière élevée (HANZEN, 2000).

✓ Allaitante (sevrage)

Chez la vache allaitante, le retrait temporaire du veau avant les inséminations peut augmenter la fertilité. Un retrait du veau de 24h semble être insuffisant mais une séparation de 48h a parfois des effets positifs sur la fertilité, car la lactation retarde la croissance folliculaire et l'ovulation. Au moment du retrait du veau, la fonction inhibitrice de l'allaitement sur la sécrétion de LH est levée et les taux circulants de LH augmentent (GRIMARD *et al.*, 2003).

1.1.6. Stade de post- partum

La période optimum de reproduction est comprise entre 40 et 70 jours après le vêlage ($40 < V-IA < 70$) :

- Une insémination trop précoce, réalisée moins de 40 jours après le vêlage, se traduit par une mauvaise fertilité, en raison d'une involution utérine inachevée (taux de réussite en IA et de 30 %, pourcentage de femelles nécessitant 3 IA et plus > 30 %) ;
- Une insémination trop tardive, réalisée plus de 70 jours après le vêlage, ne permet plus d'atteindre un intervalle entre vêlages de 1 an ; elle entraîne de l'infécondité (**BONNAND, 2007**).

✓ **Rétention placentaire**

Elle se définit par la non-expulsion du placenta dans les 12 à 48 heures suivant le vêlage.

Elle tend à favoriser surtout les complications Infectieuses de métrite ou de pyomètre qui surviennent dans plus de 50 % des cas (**MICHEL, 2004**). Elle augmente le risque de réforme et entraîne de l'infertilité et de l'infécondité (**MARTIN et al., 1986**).

✓ **Infection utérine**

Les salpingites sont beaucoup plus graves que les autres inflammations de l'appareil génital, car d'une manière générale, l'oviducte est difficile à atteindre et entraîne aussi de la stérilité par l'obstruction partielle ou totale de ce conduit (**DERIVAUX et al., 1998**).

Les endométrites ou les métrites s'accompagnent d'infécondité et d'une augmentation du risque de réforme. Elles sont responsables d'œstrus, d'acétonémie, de lésions podales ou encore de kystes ovariens (**HANZEN, 1994**). Elle présente également un risque d'infertilité ultérieure (**MICHEL, 2004**).

✓ **Involution utérine**

L'involution utérine permet le retour de l'utérus à l'état pré-gravidique, autorisant à nouveau l'implantation d'un embryon. Durant normalement de 30 à 40 jours, elle peut être retardée, le plus souvent en liaison avec une métrite faisant suite à une non-délivrance ou à des difficultés de vêlage. Il s'ensuit un retard de la nouvelle mise à la reproduction. Cependant, ses effets sur les performances de reproduction ont été peu étudiés; en l'absence de métrites, il ne semble pas qu'un retard d'involution réduise la fertilité de la vache (**FONSECA et al., 1983**).

✓ **Les ovaires kystiques**

L'incidence maximum des ovaires kystiques coïncide également avec le pic de la production laitière vers la 5ème lactation. Les follicules de Graaf se développent de façon continue et

désordonnée, ils n'ovulent pas, non plus qu'ils ne régressent (atrésie). Bien au contraire, il s'y accumule toujours plus de liquide. Les vaches atteintes montrent un ensemble de symptômes cliniques bien connus. Chez la plupart des races laitières, environ 10 pour cent d'entre elles sont touchées pendant au moins une de leurs lactations avant d'atteindre l'âge de 8 ans, Chez les races bouchères, ce trouble est très rare. Comme la plupart des vaches à ovaires kystiques, leur infertilité est absolue jusqu'au rétablissement d'un cycle normal(AACILA,2001).

1.1.7. Les maladies métaboliques

Retardent l'apparition des premières chaleurs détectables et diminuent le taux de fécondité. Il en résulte une augmentation de l'intervalle entre deux vêlages, qui nuit à la productivité de l'élevage(MICHEL, 2004).

1.1.8. Repeat-breeding

Le repeat-breeding chez les femelles de l'espèce bovine, le terme anglais repeat-breeding désigne l'infertilité, avec des retours en chaleurs réguliers. Toutes les femelles a cycles réguliers nécessitant trois inséminations ou plus sont considérées comme repeat-breeders. Due essentiellement à des endométrites chroniques et donc une diminution du taux de fécondité par rapport à la normale ou encore à un déséquilibre alimentaire(THIBIER, 1977).

1.1.9. Les infections spécifiques (maladies infectieuses)

De nombreuses infections spécifiques sont invoquées dans l'étiologie de l'infertilité bovine (échec de l'IA). Divers micro-organismes, bactériens ou viraux, peuvent infecter l'appareil génital et amener à une infertilité secondaire ou primitive(THIBIER, 1977).

✓ La brucellose

S'accompagne d'un pourcentage élevé d'infertilité dans les troupeaux infectés. La métrite et la rétention placentaire qui font suite à l'avortement brucellic peuvent provoquer assez de lésions à l'endomètre pour que la fertilité soit compromise. Donc, l'efficacité reproductrice dans un effectif infecté de brucellose est toujours inférieure à ce qu'elle serait dans un effectif sain(AACILA, 2001).

✓ Rhino-trachéite infectieuse bovine

IBR, ou IPV, vulvo-vaginite pustuleuse ;due à Herpès Virus bovin N°1, provoque des vagino-métrites puerpérales accompagnées d'une endométrite et des avortements à plus de 5

moiss'accompagnent le plus souvent de rétention placentaire, suivis d'infécondité, mammites qui augmentent le taux de réforme des laitières(DOMINIQUE, 1993).

1.2.Facteurs extrinsèques

1.2.1. La lumière

Ne joue pas un rôle important dans la fertilité des bovins; en effet, même une grande obscurité ne cause pas l'infertilité. En conditions expérimentales (rarement réunies en pratique), un éclairage artificiel supplémentaire, allant jusqu'à 18 heures par jour, a beaucoup fait baisser la fertilité, surtout en perturbant la fonction ovarienne(THIBIER, 1977).

1.2.2. La saison

Les variations saisonnières des performances de reproduction doivent être interprétées en fonction des influences réciproques (difficilement quantifiables et donc le plus souvent confondues) des changements rencontrés au cours de l'année dans la gestion du troupeau, l'alimentation, la température, l'humidité et la photopériode. Dans les régions tropicales et subtropicales, divers auteurs ont enregistré une diminution de la fertilité au cours des mois d'été qui coïncident habituellement avec des périodes prolongées de température élevée. L'effet de la température sur les performances de reproduction se traduirait par une diminution des signes de chaleurs, par une baisse de la progestéronémie (significativement plus basse en été qu'en hiver selon certains auteurs) ou par une réduction du taux basal et de la libération préovulatoire du taux de LH(HANZEN, 2005).

1.2.3. Stress thermique

Le stress thermique a des conséquences négatives sur les résultats de reproduction durant les mois d'été, mais il pourrait conduire à une diminution des résultats au cours de l'automne prochain et les effets semblent persister en automne, même si les femelles ne sont plus exposées à la chaleur et ça pourraient être dus à une altération de la qualité des petits follicules, 40-50 jr plus tard lors de leur développement en follicule dominant(PONSART *et al.*, 2003). Le taux de fécondité diminue quand la température maximale excède les 30°C le lendemain de l'IA chez les vaches et 35°C chez les génisses(BOUHROUM,2002).

1.2.4. Le froid

La faible température augmente les besoins énergétiques de l'animal dont les dépenses sont orientées vers la production de chaleur au détriment des autres fonctions de production et une réduction passagère des manifestations œstrales(PACCARD, 1981).

1.2.5. L'humidité atmosphérique

Des taux d'humidité élevés entraînent des troubles comme: cycles œstraux anormaux, des taux bas de fertilité et de fortes mortalités embryonnaires (MARICHATOU, 2004).

1.2.6. La taille du troupeau

Des études ont conclu à la diminution de la fertilité des vaches avec la taille du troupeau. Ceci résulte d'une moins bonne surveillance ainsi qu'une moins bonne détection des chaleurs, et d'un moins bon rationnement individuel(LABEN et al., 1982).

1.2.7. Le type de stabulation

Le type de stabulation a un effet sur la réussite de l'IA, à travers la détection des chaleurs(BELEKHEL, 2000). La liberté de mouvement acquise par les vaches en stabulation libre est de nature à favoriser la manifestation de l'œstrus et sa détection ainsi que la réapparition plus précoce d'une activité ovarienne après le vêlage(HANZEN, 1994).

1.2.8. Présence du mâle

L'influence exercée par le mâle sur l'activité sexuelle de la femelle a été démontrée à de multiples reprises dans l'espèce bovine et ovine notamment. Elle peut se manifester lors de différents états physiologiques. Ainsi, la durée de l'œstrus est moindre lorsque la femelle est en présence continue du mâle. De même, la présence du mâle entraîne l'apparition plus précoce de l'ovulation au cours de l'œstrus(THIBIER, 1977).

2. Facteurs humains

2.1.L'éleveur

C'est l'acteur principal qui conditionne la réussite ou l'échec de l'insémination artificielle par son comportement et ses jugements vis-à-vis de l'insémination artificielle, de la conduite de son élevage et la détection des chaleurs.

Pour cela, il doit avoir la bonne maîtrise de l'élevage des vaches laitières par une:

- Gestion de la reproduction : observation et mention sur les fiches des événements de la vie reproductive des vaches (chaleurs, saillies, avortements, mises bas...).
- Appréciation de l'état d'engraissement des animaux : cas des vaches, des génisses et des taries.
- Une conduite alimentaire... . (**BACAR, 2005**)

2.1.1. Alimentation

✓ **Equilibre énergétique et fertilité**

L'une des causes les plus communes d'infertilité due à un déséquilibre nutritionnel est la déficience en énergie, ou équilibre énergétique négatif. En fonction du niveau de production laitière en début de lactation, le bilan énergétique négatif peut durer de 2 à 10 semaines (deux mois et demi)

Le taux de conception est bas pour les vaches inséminées pendant la phase de perte de poids vif. Par contre, le taux de conception s'améliore nettement chez les vaches dont l'équilibre énergétique redevient positif (vaches qui prennent du poids) (**MICHEL, 1996**).

. Avant et après le vêlage, une sous-alimentation sévère (apports inférieurs de 10 à 20 % aux besoins requis) et prolongée de la vache affecte la fonction ovarienne, folliculaire et lutéale, et contribue à allonger la durée de l'anœstrus après le vêlage

. La sous-alimentation contribue à diminuer le nombre d'œstrus manifestés par l'animal avant sa première insémination et donc à entraîner une réduction de sa fertilité. Elle est également de nature à réduire les manifestations œstrales lors des premières croissances folliculaires au cours du post-partum et à moyen terme, elle augmente le risque de mortalité embryonnaire (**HANZEN, 2005**).

✓ **Equilibre azoté et la fertilité**

L'effet de la protéine dans la ration sur la fertilité des vaches est complexe. En général, une quantité insuffisante de protéine dans la ration réduit la production laitière et la fertilité de la vache. L'excès de protéine peut aussi avoir des effets négatifs sur la fertilité. Cependant, parfois les hauts niveaux de protéines ont été associés à une amélioration de la fertilité. Les recherches de **MICHEL(1996)** ont révélé certains mécanismes qui expliquent l'impact des protéines sur la fertilité. Les effets suivants ont été démontrés:

- L'excès d'ammoniaque dans le rumen entraîne un niveau élevé d'urée dans le sang. A son tour, l'urée a un effet toxique sur le sperme, l'ovule et l'embryon.

- Le type et la quantité de protéines dans la ration peut influencer l'équilibre hormonal de la reproduction.
- Le niveau sanguin de progestérone diminue en présence de hauts niveaux d'urée dans le sang.
- L'excès de protéines dans la ration peut exacerber le bilan énergétique négatif en début de lactation et ainsi retarder le retour normal de la fécondité (première ovulation après le vêlage). Le niveau de protéines dans la ration doit être contrôlé régulièrement.
- L'urée offerte en excès des recommandations provoque des avortements et des rétentions de placenta.
- Toutefois, l'urée n'a pas d'effet négatif sur la fertilité de la vache lorsqu'elle est offerte au niveau recommandé (moins de 75 à 100 grammes par vache et par jour) (MICHEL, 1996).

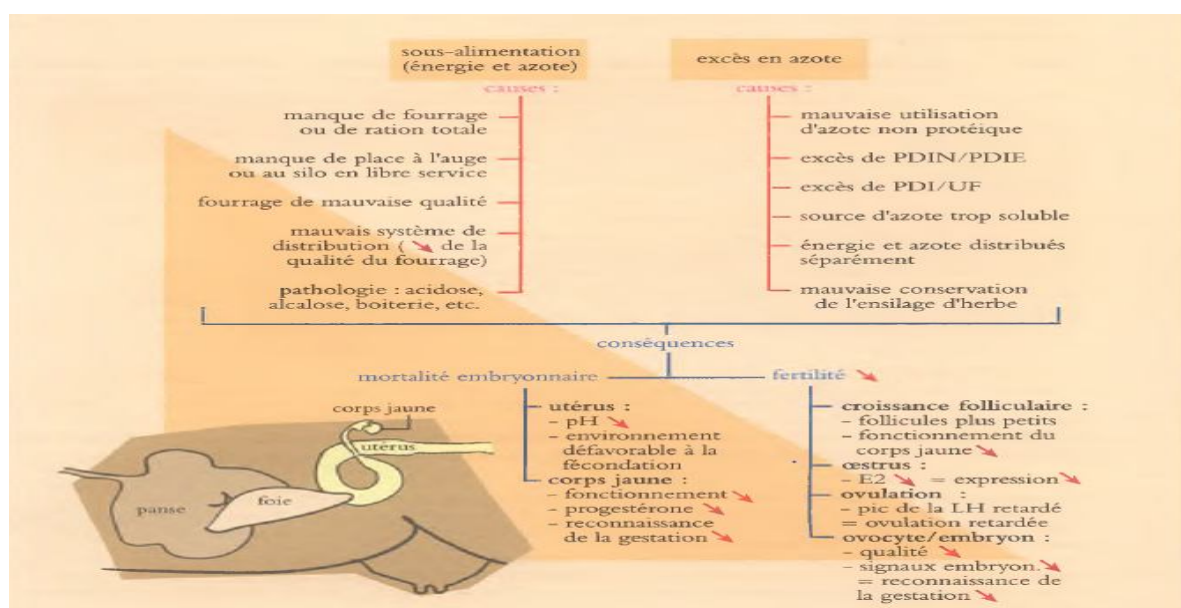


Figure 1: Influence de l'alimentation sur la reproduction (FLORENCE et al., 2005).

2.1.2. La détection des chaleurs

La détection des chaleurs est un élément important pour obtenir un taux de fécondation optimum et assurer ainsi le meilleur rendement du troupeau.

L'œstrus (ou chaleurs) est la période du cycle œstrien où la femelle accepte le mâle et peut de ce fait être fécondée, il correspond également au moment où la fertilité de la femelle est maximale (FLORENCE et al., 2005).

L'insémination artificielle bovine nécessite de la part de l'éleveur une bonne détection des chaleurs. Ces contraintes expliquent en grande partie son faible développement dans les troupeaux allaitants.

Une détection mal faite est suivie d'une insémination qui a peu de chances d'être fécondante.

La détection des chaleurs constitue l'un des facteurs essentiels de fertilité puisqu'elle conditionne le choix du moment de l'insémination, non seulement par rapport au vêlage (durée de la période d'attente), mais également par rapport au début des chaleurs.

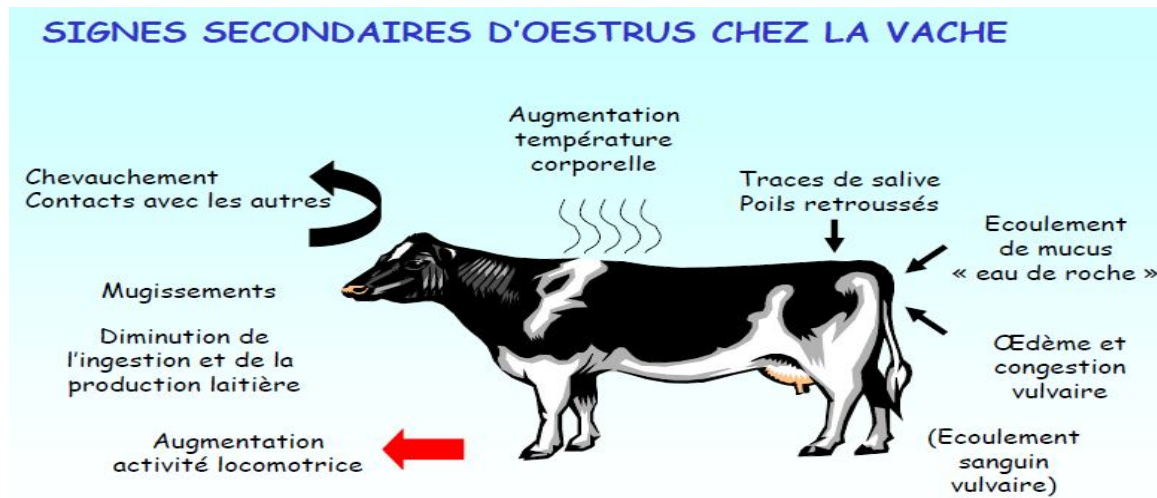


Figure 2: Signe d'œstrus chez la vache (SYLVIE, 2008).

L'amélioration de la qualité de la détection représente un enjeu économique majeur pour les exploitations bovines. Elle implique la prise en considération du facteur temps nécessaire à cette activité, de la connaissance des signes majeurs et mineurs, de l'identification correcte du cheptel, de la notation des observations (identité de l'animal, date et heure de l'observation, signe de détection) et des facteurs susceptibles d'influencer les manifestations œstrales.

Ainsi, dans certaines stabulations dites libres, la présence de sols trop durs peut affecter le confort des vaches et entraîner une augmentation des boiteries. De même, l'usure de ces sols les rend plus glissants. Il peut en résulter une diminution de la fertilité, compte tenu notamment d'une diminution de la manifestation des chaleurs (HANZEN, 2005).

De ce fait, l'éleveur doit rester la cible dans le programme de développement de l'IA par la formation et la vulgarisation.

Période du cycle	Pro-œstrus (préchaieurs)	Œstrus (vraies chaleurs)	Postœstrus (après-chaleurs)
Durée de la période	5 à 15 h (moy. : 10 h)	6 à 24 h (moy. : 18 h)	72 à 96 h ovulation : 12 h; sang : 12 à 36 h (moy. : 72 h)
Signes extérieurs	Agitation de l'animal Craintes des autres vaches Tentative de monte chez d'autres vaches Vulve congestionnée, humide et légèrement rosée Mucus Beuglements Moins d'appétit	Vulve très congestionnée Vulve rougeâtre Mucus très filant et clair Vache nerveuse, aux aguets Beuglements fréquents Peut retenir son lait La vache <i>se laisse monter sans se dérober</i> , seul signe fiable de rut La monte dure 10 à 12 s et ceci tout au long de l'œstrus	La vache ne se laisse plus monter Ne fait que sentir les autres Peut parfois monter les autres; plus souvent, redevient calme Mucus visqueux et d'apparence laiteuse Vulve décongestionnée Ovulation non visible mais se fait 10 à 12 h après le début de cette période. L'ovule est viable et fertile en moyenne 6 h Le saignement survient de 24 à 48 h après le début du postœstrus, et est observé chez environ 50 % des vaches

Figure 3: La détection des chaleurs (FLORENCE et al.,2005).

L'activité maximale s'observe au tout début de la matinée ; le plus grand nombre de chevauchements a lieu entre minuit et 6 heures du matin, ou tard dans la soirée.

Vaches Première Affichage oestrus	Devraient être élevés	Trop tard pour de bons résultats
Le matin	Ce soir-là	Lendemain
Dans la soirée,	Le lendemain matin,	Après 15h00 le lendemain

Figure 4: Moment de l'insémination par rapport au début des chaleurs (GUY, 2003).

Le réflexe d'immobilisation au chevauchement est le seul signe certain des chaleurs.

D'autres signes, moins caractéristiques accompagnent l'œstrus.

On peut distinguer une période de pré-chaueur ou pro-œstrus, pendant laquelle l'animal peut montrer des signes de nervosité, se rapprocher de ses congénères, etc.

La vulve laisse échapper du mucus visqueux qui s'étend, les lèvres sont humides et un peu enflées.

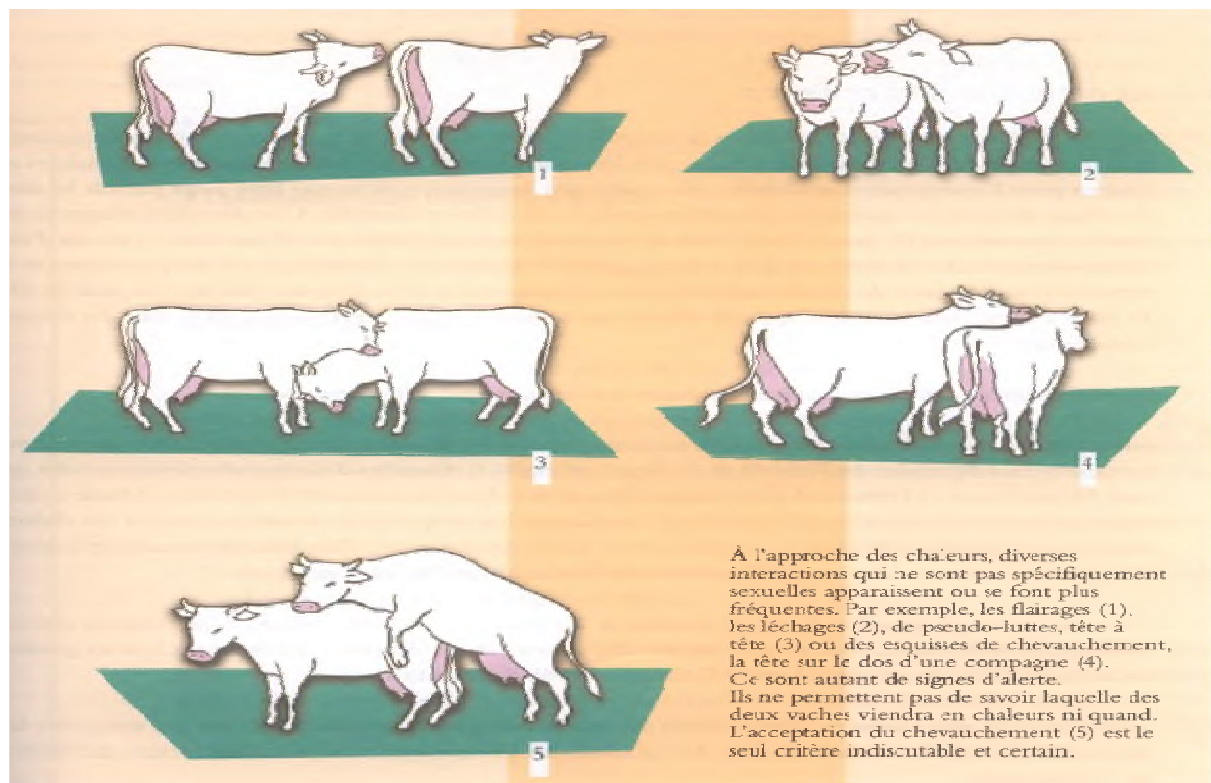


Figure 5: Comportement de la femelle bovine à l'approche des chaleurs (FLORENCE et al., 2005).

La période d'après-chaheurs est marquée par le fait que l'animal n'accepte plus de se laisser monter. Il devient plus calme, la vulve se décongestionne, le mucus redevient plus épais et ne s'étire plus (GUY, 2003).

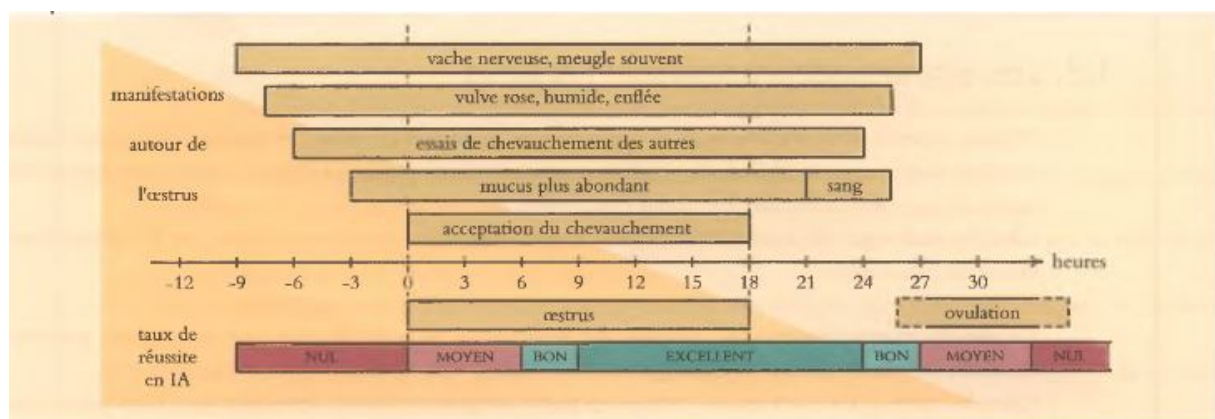


Figure 6: Modification de la fertilité chez la vache avant, pendant et après l'œstrus (FLORENCE et al., 2005).

Deux à 4 jours après l'œstrus, des pertes sanguines peuvent être observées. Elles proviennent d'un relâchement de l'utérus congestionné et d'une rupture des capillaires lors de l'ovulation.

Ces pertes démontrent seulement que l'animal était en période d'œstrus et non qu'elle est gestante ou pas (FLORENCE *et al.*, 2005).

2.1.3. Hygiène

La majorité des éleveurs ne respectent pas les normes d'hygiène des étables à savoir le drainage, l'aération, l'état et la fréquence de changement de la litière, ce qui affecte la fécondité (métrites) du troupeau et réduit la réussite de l'IA (BACAR, 2005).

2.1.4. Le type de stabulation

Le type de stabulation a un effet sur la réussite de l'IA, à travers la détection des chaleurs. Dans certaines exploitations laitières, malgré l'existence des aires d'exercice, les vaches sont en stabulation entravée. Ainsi, la détection des signes de chaleurs notamment le chevauchement ne peut être observé. Il est donc recommandé soit d'opter par la stabulation libre (détection des chaleurs plus facile) ; ou en cas de stabulation entravée, un contrôle permanent par l'observation des chaleurs est indispensable (BACAR, 2005).

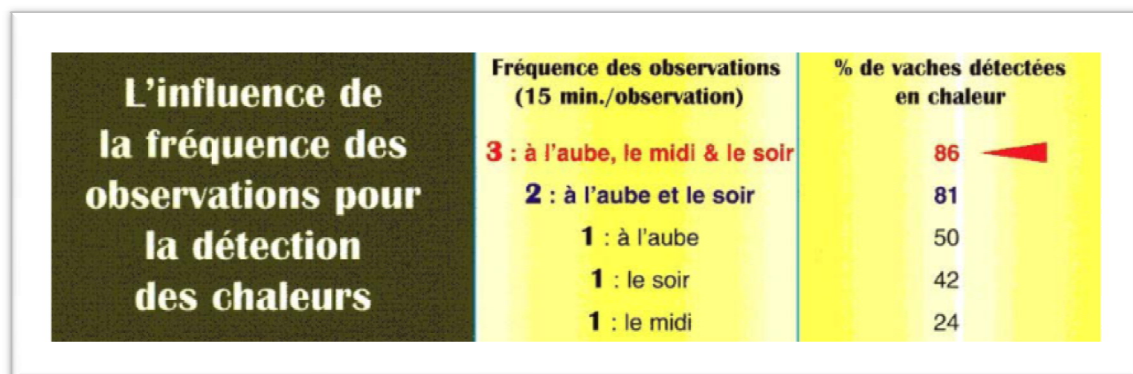


Figure 7: L'influence de la fréquence des observations pour la détection des chaleurs (GUY, 2003).

2.2. L'inséminateur

L'insémination est un outil d'accroissement de l'offre laitière, elle est capable d'engendrer de façon continue un progrès génétique et une amélioration de rendement. Cette technique nécessite de la part de l'inséminateur une bonne formation. Cette formation vise à améliorer la technicité de l'inséminateur et leur capacité d'animation au sein des éleveurs d'exploitations laitières.

Sa technicité et son savoir-faire influencent fortement la réussite de l'IA.

L'inséminateur reste l'élément pivot qui conditionne l'extension et la réussite de l'IA. A ce titre il est l'agent développeur, vulgarisateur et conseiller détenteur et vecteur de progrès et de technologie. Son travail doit être valorisé à juste titre et motivé pour en tirer le meilleur profit dans le domaine (BACAR, 2005).

2.2.1. Contrôle de l'état œstral

La palpation des organes génitaux est un examen de routine chez le vétérinaire 35-40 jours après le vêlage permet de reconnaître certains problèmes et savoir s'il y a eu œstrus ou de prévoir approximativement la prochaine chaleur (HANZEN, 2005). Le contrôle de l'état œstral doit porter sur : la tonicité des cornes, présence d'un follicule sur l'ovaire, ou vérification des sécrétions vaginales.

- Il faut observer les écoulements anormaux à la vulve ; ils sont signes d'infections qui doivent être traitées avant l'insémination.
- On doit observer les écoulements sanguins : il pourrait être trop tard pour l'insémination.

2.2.2. Le moment de l'insémination artificielle

Il faut raisonner à deux niveaux :

✓ Par rapport au vêlage

L'intervalle vêlage fécondation (V/If) est un Important critère de mesure de l'efficacité de la reproduction.

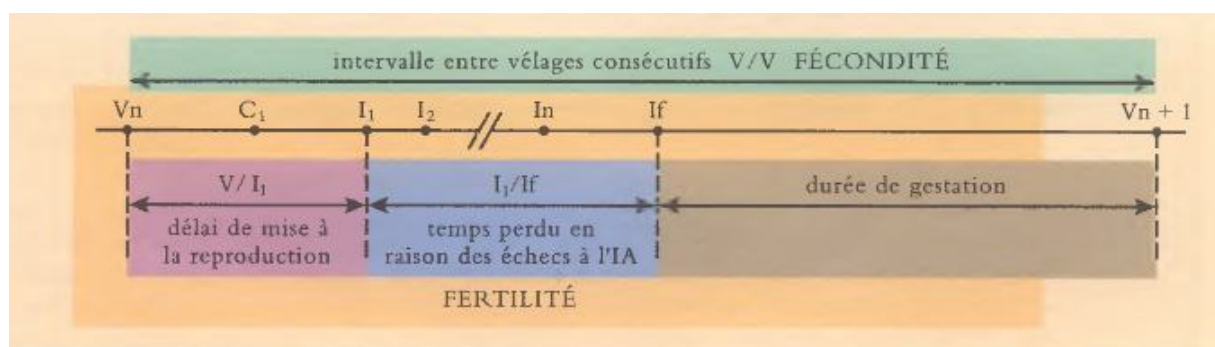


Figure 8: Décomposition de l'intervalle entre deux vêlages consécutifs
(FLORENCE et al., 2005).

Ce graphique illustre que l'intervalle vêlage-vêlage caractérisant la fécondité, est la somme de trois intervalles :

- le délai de mise à la reproduction ;
- le temps perdu en raison des échecs à l'insémination, caractérisant la fertilité ;
- la durée de gestation.

Les objectifs à atteindre dans ce domaine sont :

- l'intervalle vêlage-1ere IA compris entre 50 et 90 jours pour toutes les vaches du troupeau;
- le pourcentage de vaches sans première insémination à plus de 90 jours inférieur à 20 % ;
- l'intervalle vêlage-premières chaleurs (V /C1) doit être inférieur à 60 jours, condition indispensable au respect de l'objectif précédent, compte tenu du fait que toutes les inséminations ne sont pas fécondantes (FLORENCE et al., 2005).

✓ Par rapport au début des chaleurs

Sur chaleurs naturelles, l'acte d'insémination doit se faire 12 h à 14 h après que ces dernières soient manifestées (début) et elle est satisfaisante entre 6 à 24h. Lorsque les chaleurs sont détectées le matin, on insémine l'après-midi. Quand la détection se fait l'après-midi, on insémine le lendemain matin (HAMANI et al., 2004).

Vaches Première Affichage oestrus	Devraient être élevés	Trop tard pour de bons résultats
Le matin	Ce soir-là	Lendemain
Dans la soirée,	Le lendemain matin,	Après 15h00 le lendemain

Figure 9: Moment optimum de l'insémination (FLORENCE et al., 2005).

Le moment de l'IA est fonction des paramètres suivants : (GUY, 2003)

- le moment de l'ovulation 12-12h environ.
- durée de fécondabilité de l'ovule environ 5 à 8h
- le temps de remontée des spermatozoïdes au tiers supérieure de l'oviducte quelques minute et la capacitation 2 à 8h
- la durée de fécondabilité des spermatozoïdes en IA 20 à 24h.

Concrètement, les chaleurs étant la seule manifestation visible de l'activité sexuelle de la femelle, le problème est de déterminer le moment optimum de la saillie ou de l'insémination par rapport aux chaleurs (HANZEN, 2005).

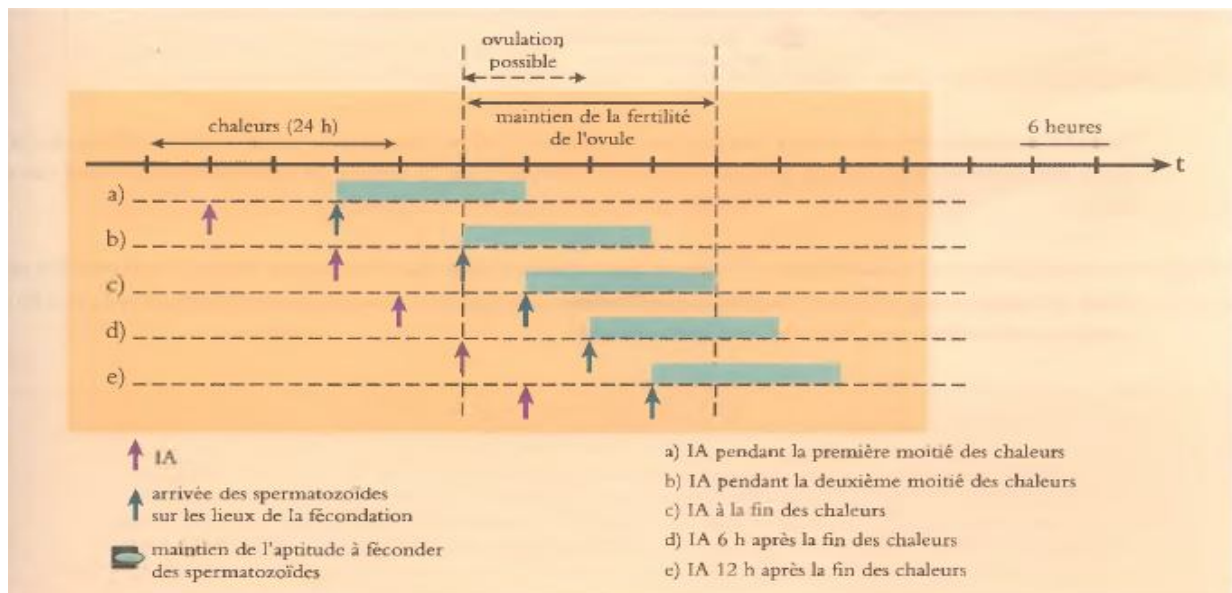


Figure 10: Détermination du moment optimum de l'insémination chez les bovins (FLORENCE et al., 2005).

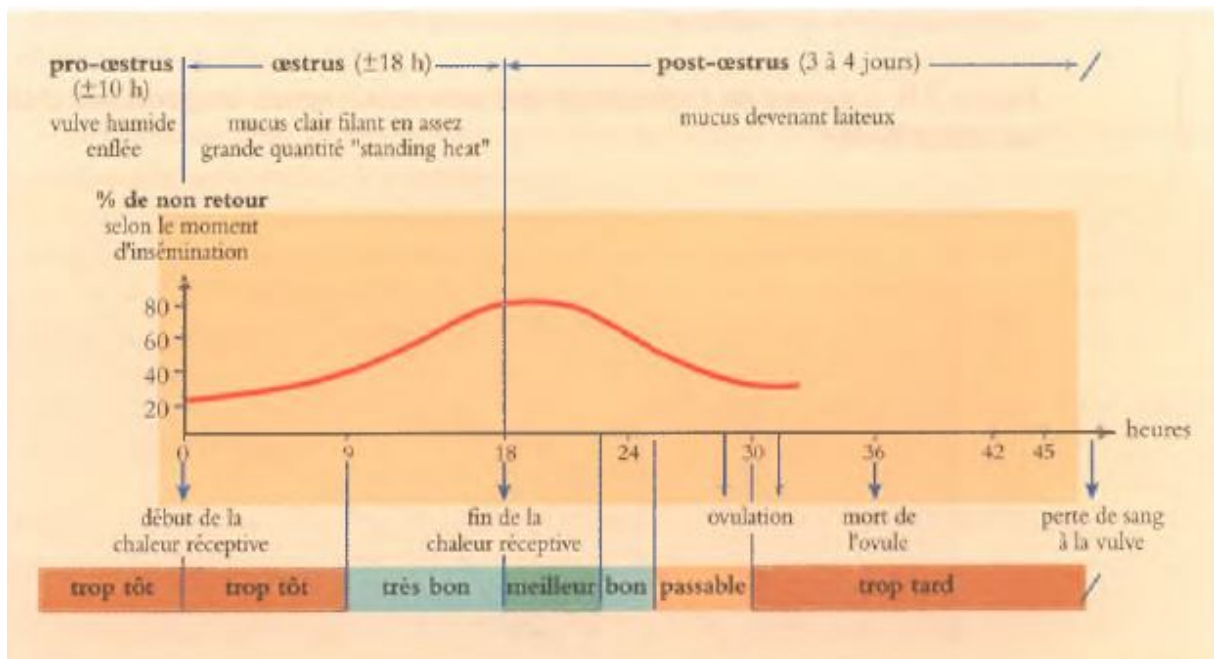


Figure 11: Relation entre le moment de l'insémination et la fertilité chez la vache (FLORENCE et al., 2005).

2.2.3. Les matériels de l'insémination artificielle

Vérifier le matériel avant de partir:

L'assurance d'un travail de qualité et du stress en moins pendant la tournée.

L'équipement de l'inséminateur :

■ Vêtements

- Blouse, tablier ou coupe-vent (prévoir une tenue de rechange)

- Une paire de bottes

■ Stockage des doses

Cuve avec système de fixation sécurisé et système de fixation du bouchon

■ Matériels de mise en place

-Thermos, thermomètre

- Pincettes, ciseaux

- Pistolets d'IA (4 minimum)

■ Matériels divers

- Pissette d'alcool, lampe de poche

- Pince mouchette, brosse

■ Consommables

- Gaines

- Gants, moufles

- Papier essuie-tout

- Gel lubrifiant

- Désinfectant

✚ Matériels :

Les pincettes, ciseaux, pistolets sont maintenus en permanence en bon état de propreté. Ils sont régulièrement désinfectés à l'alcool (ciseaux et pincettes 1 fois par jour, pistolets 1 fois par semaine). Le thermos est également maintenu dans un bon état de propreté extérieure. L'eau utilisée pour le bain-marie doit rester propre, elle peut être additionnée d'un produit désinfectant bactéricide.

Les gaines doivent être maintenues à l'abri de la poussière, l'ouverture du sachet doit être minimale. L'hygiène, c'est aussi la responsabilité de l'inséminateur. **(BONNAND et al., 2007)**

2.2.4. La technicité

- La technique recto-vaginale et la plus répandue parmi les techniques d'insémination artificielle des vaches.

■ Décongélation et préparation de la semence :

- Un protocole de travail respecté pour garantir la qualité de la semence.

✓ La température de l'eau: ni trop froide, ni trop chaude!

- Maintenir la température de l'eau entre 34 °C et 38 °C.

- Laisser en permanence un thermomètre dans le thermos.

- Changer régulièrement l'eau du thermos, tous les jours.



- ✓ Bien repérer la dose commandée et la sortir rapidement
 - Repérer l'emplacement du canister où se trouve la dose à l'aide du plan de cuve.
 - Remonter le canister à mi- col de la cuve afin de le laisser dans les vapeurs d'azote.
 - Repérer l'emplacement de la paillette à l'aide du plan de cuve et des joncs d'identification.
 - Sortir la paillette à l'aide des pinces brucelles préalablement plongées dans l'azote.
 - Plonger la paillette le plus rapidement possible dans le thermos.

- ✓ Durée de la décongélation: minimum 20 secondes, organisez-vous!
 - pour les paillettes fines, au minimum 20 secondes (à 37 °C, ce temps peut être prolongé de quelques minutes sans inconvénient). Pour les paillettes moyennes, au minimum 30 secondes.

(GERARD et al., 2008)

- le meilleur moyen de respecter le délai minimal, c'est de garder toujours le même enchainement de tâches pendant la décongélation. Par exemple, replacer le canister, fermer la bouteille, préparer le pistolet...

- ✓ Montage de la paillette dans le pistolet: pas de chaud et froid !
 - si le thermos ne permet pas de maintenir le pistolet à température de 34-38 °C, réchauffer celui-ci à l'aide du papier essuie-tout (vérifier la température en posant le pistolet sur la joue).
 - retirer la paillette du thermos, l'essuyer et vérifier rapidement son identification.
 - secouer la paillette pour permettre à la bulle d'air de remonter au niveau de la soudure.
 - lire le code à barres s'il figure sur la paillette.
 - essuyer la paillette à sec pour enlever l'eau.
 - introduire la paillette dans le pistolet, et couper l'extrémité au niveau de la bulle d'air avec des ciseaux propres.
 - bien sertir ou visser la gaine.
 - vérifier que la paillette est pleine en faisant remonter la semence sans faire perler (il est inutile de perdre une goutte de semence).
 - placer le pistolet dans une moufle et le positionner dans le dos pour maintenir une température constante jusqu'à la mise en place.
 - inséminer rapidement **(BONNAND et al., 2007)**.

▪ Acte d'insémination

Sécurité, Hygiène, douceur et précision... des préoccupations permanentes pour l'inséminateur !

- ✓ Approcher l'animal en signalant sa présence et vérifier la qualité de la contention
 - l'inséminateur approche l'animal avec calme et sans hésitation en signalant sa présence.
- ✓ Vérifier l'aptitude de la femelle à être inséminée.
 - afin d'éviter l'irritation du rectum, l'inséminateur lubrifie soigneusement son gant sur toute la longueur à l'aide d'un gel spécifique ou d'un lubrifiant adapté.
 - il introduit son bras dans le rectum de la vache avec douceur en effectuant un mouvement de rotation.
 - il s'assure que la femelle est apte à être fécondée (appareil génital normal, absence de gestation détectable).
 - si l'inséminateur remarque une infection de l'appareil génital, il le signalera à l'éleveur et lui propose de retarder l'insémination et traiter l'infection.
- ✓ Déposer la semence avec douceur et précision.
 - l'inséminateur essuie soigneusement la vulve de la vache à l'aide d'un papier essuie-tout en prenant garde de ne pas faire entrer de matières fécales à l'intérieur des voies génitales. Il pose le papier sur le dos de la vache, écarte les lèvres de la vulve puis introduit le pistolet d'insémination.
 - la préhension et la cathétérisation du col sont effectuées le plus doucement possible pour éviter toute blessure et permettre le contrôle de la progression du pistolet.
 - l'inséminateur vérifie que le col est franchi en effleurant la voute utérine pour localiser la position du pistolet. Il ne doit pas appuyer sur l'extrémité de celui-ci afin d'éviter toute lésion de la paroi utérine.
 - il dépose la semence 1 à 2 cm après la sortie du col, en évitant l'entrée plus profonde du pistolet (risque de blessure).
 - il veille à pousser le piston sans reculer le pistolet, afin d'éviter un dépôt de semence à l'intérieur du col.
 - le retrait du pistolet se fait avec douceur.
- ✓ L'hygiène: un souci permanent
 - Il faut utiliser pour chaque acte un gant et une gaine neufs.
 - à l'issue de son intervention, l'inséminateur regroupe le papier essuie-tout et le matériel à usage unique avant de les jeter à l'endroit désigné par l'éleveur.
- ✓ Un bulletin par insémination pour une traçabilité parfaite des interventions.

- toute intervention est obligatoirement suivie de l'édition manuelle ou informatique(BONNAND *et al.*, 2007).

2.2.5. Lieu de dépôt de la semence

En réalité, pour avoir le maximum de réussite en insémination artificielle, il faut que l'inséminateur soit capable de déposer la semence dans l'utérus de la vache, rapidement, et avec un minimum de traumatisme au cervix et à l'endomètre.

L'entrédu corps utérin est habituellement recommandé comme lieu de dépôt de la semence. Ceci permettra a cette dernière de dépasser la barrière cervicale et aux spermatozoides d'entrer chacune des deux cornes utérines.

Dans une étude faite par **SEGUIN (1984)**, le taux de conception à été de 67% quand l'insémination artificielle s'est effectuer au niveau de 114 cornes utérines ovulantes; par contre, le taux de conception n'a été que de 64% quand l'insémination a eu lieu au niveau du corps utérin de 110 vaches.

La différence entre les taux de fertilité obtenus par dépôt de semence dans la corne utérine et le corps utérin n'a pas été statistiquement significative. Cependant il est plus facilepour l'inséminateur de déposéla semence dans le corps utérin que dans la corne utérine(WILLIAM *et al.*,1988 ; MC KENNA *et al.*, 1990).

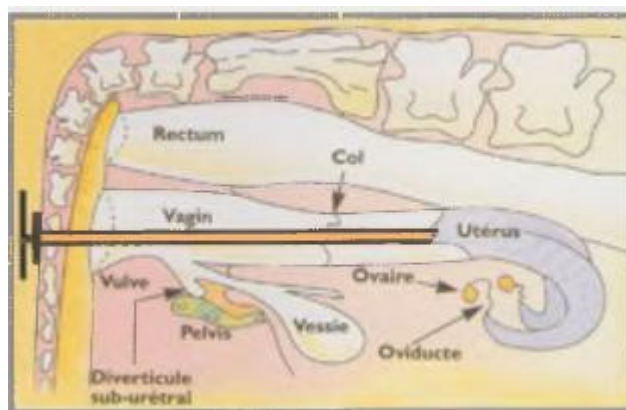


Figure 12: Lieu de dépôt de la semence (HAMANI, 2004).

Le dépôt de la semence dans les voies génitales femelles est suivi par le diagnostic de gestation. Ce dernier peut être effectué selon plusieurs méthodes à des moments différents.

2.2.6. Le diagnostic de gestation

Les diagnostics de gestation constituent un outil essentiel dans la gestion de la reproduction. L'éleveur dispose ainsi de plusieurs techniques requises pour optimiser la période de

reproduction des élevages laitiers et allaitants. Le choix de la méthode doit être dicté par les conditions pratiques de sa mise en œuvre et son incidence sur les frais d'élevage

La détermination de l'état de gravidité après insémination est un élément de prévision de la production. De ce fait ces intérêts sont multiples :

- détecter le plus précocement possible une vache vide pour la remettre à la reproduction ;
- limiter les pertes de produits et les couts d'entretien de femelles improductives ;
- détecter des anomalies du tractus génital (kystes ovariens, métrites, etc.) afin d'engager rapidement un traitement ;
- prévoir les dates de vêlage pour une bonne organisation du travail.

Chez les bovins, les méthodes de diagnostic les plus couramment employées reposent sur :

✓ **Echographie**

Réalisable à partir de 35 jours après IAF et 28/30 jours selon **COLIN(2004)**. Les résultats sont immédiats mais il est préférable, pour des raisons économiques et pratiques, de regrouper plusieurs femelles.

Attention, une échographie trop précoce conduit à des erreurs de constat:

- non repérage d'une gestation,
- constat de gestation ne prenant pas en compte les risques de mortalités embryonnaires observées pendant la période d'implantation (**KIZITO, 2008**).

✓ **La détection de l'œstrus**

Le retour en chaleurs 3 semaines après l'insémination est le signe le plus fréquent d'une non gestation. Cependant ce critère ne donne pas entière satisfaction : la détection de l'œstrus est parfois difficile ; elle demande beaucoup de temps car elle nécessite une surveillance régulière et assidue.

✓ **Absence de retour en chaleur**

En général, une vache est déclarée gestante si on n'observe pas de chaleurs pendant plus de 60 jours après une saillie (la durée de trois cycles). Cependant, une vache peut ne pas revenir en chaleur pour d'autres raisons: un kyste ovarien ou le manque de détection des chaleurs.

✓ **Le palper rectal**

Elle doit être précoce correcte et sans risque.

- A moins de 35 jours il est impossible de poser un diagnostic avec une certitude satisfaisante.

De plus, ces palpations peuvent présenter des risques d'avortements embryonnaires

- A deux mois (7 semaines) : le diagnostic de gestation s'avère possible par palpation rectale. Toutefois, à ce stade où l'embryon mesure 5 cm environ, il faut mettre en évidence la fluctuation de la corne gravide et ne pas chercher systématiquement à trouver le fœtus : le risque de provoquer un avortement serait encore trop important.

Ce diagnostic à 2 mois est relativement facile sur les génisses. Par contre, sur les vaches pluripares, il est beaucoup plus délicat, même pour un clinicien expérimenté.

- Vers 80-90 jours le palper rectal est la méthode la plus répandue pour effectuer un diagnostic de gestation. A ce stade, il est possible de sentir les reliefs osseux du fœtus dont la taille est alors de 15 cm environ.

Il est évident que l'examen rectal ne doit jamais blesser la vache. Les perforations rectales sont extrêmement rares, mais les lésions non perforantes sont courantes. Après l'examen, une muqueuse rectale lisse et la présence sur la main d'un mucus normal indiquent que la palpation a été bien faite. Par contre, toute rugosité de cette muqueuse et la présence du sang sur la main, ainsi que des contractions abdominales excessives, sont signes d'irritations et de lésions qui apparaissent parfois clairement à l'abattage.

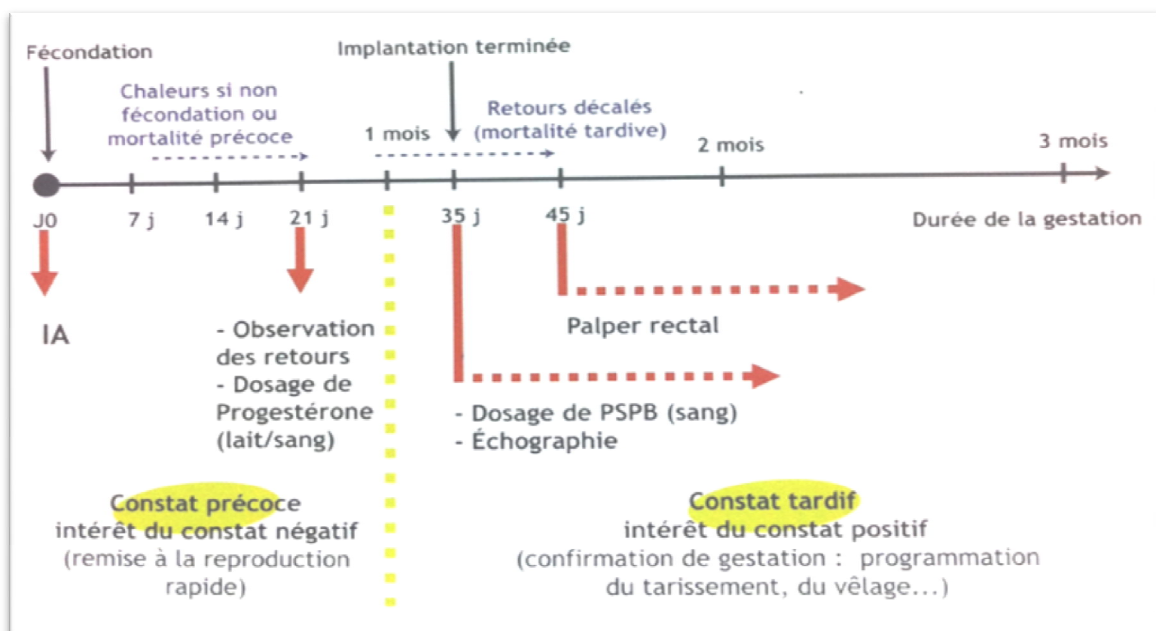


Figure 13: Constat de gestation(BONNAND et al., 2007).

3. Conclusion :

Une multitude de facteurs peuvent influencer les performances en reproduction. Cela va de la longueur du jour, aux habilités individuelles à reconnaître une vache en chaleur, à notre capacité

à maintenir les vaches en bonne santé et surtout à les alimenter d'une façon équilibrée selon le stade de reproduction, tout en assurant une ambiance convenable pour l'animal, et surtout la maîtrise de l'acte par l'inséminateur.



Partie expérimentale

Cette enquête menée sur le territoire de la wilaya de Bordj Bou Arreridj a pour but d'étudier les principaux facteurs influençant la réussite de l'insémination artificielle chez les bovins.

Bordj Bou Arreridj est une ville située au Nord- Est de l'Algérie au carrefour des villes de Bejaia, Bouira, Sétif et Msila.

The map displays the administrative divisions of the Béjaïa region. The districts shown are Bouira, Béjaïa, Setif, and M'sila. Major cities and towns labeled include Bouira, Béjaïa, M'sila, Bouira, Béjaïa, Setif, and M'sila. The map also shows the Mediterranean Sea to the east and the Algerian-Tunisian border to the south.

L'altitude varie entre 302 m et 1885 m. djebel Maadid La pluviométrie annuelle est de 300 à 700 mm. Le principal cours d'eau traversant la wilaya est l'Oued Bousselam mais il y a aussi l'oued el Ksoub dans le sud de la wilaya.

1.4.Agriculture

La wilaya est à vocation agricole, notamment céréalière. Les potentialités sont de 246 154 Ha de terres agricoles dont 187 000 Ha de SAU, 7 300 Ha en irrigué, 48.600 Ha de pacage et parcours. 87 000 Ha de la SAU sont consacrés à la céréaliculture. Elle comprend différents élevages : bovin, ovin, caprin, poulets, ruchesCes derniers sont encadrés par 134 vétérinaires parmi lesquels 20 inséminateurs (**DSA, 2011**).

Tableau 1:Cheptel bovin de la wilaya Bordj Bou Arreridj (**MADR, 2011**)

ESPECE BOVINE				
Vaches laitières			Génisses+ 12 mois	total
B.L.M	BLA+BLL	Total		
7358	6286	13644	4450	18.094

1.5.Insémination artificielle à Bordj Bou Arreridj (CNIAAG 2011)

Nombre IA1 total effectuées	4 139
Nombre d'IA retour	740
Nombre IA total effectuées	4 879
Taux en IA1	22.87%

Tableau 2: Insémination Artificielle à BBA

2. Matériels et méthode

Un questionnaire a été distribué aux 20 inséminateurs de la wilaya de Bordj Bou Arreridj avec toutes ces communes. On a pu récupérer la totalité des questionnaires(100%).

Le questionnaire comprend 35 questions divisées en 4 parties:

- ✓ données générale relatives à l'inséminateur.
- ✓ pratiques avant de réaliser l'insémination.
- ✓ pratiques réalisées pendant l'insémination.
- ✓ pratiques réalisées après l'insémination.

Le prototype du questionnaire est le suivant :

Questionnaire d'Enquête sur les Pratiques

d'InséminationArtificielle en Algérie

Données générales relatives à l'inséminateur

1. Depuis combien d'année pratiquez-vous l'insémination artificielle ?
2. 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 ☐
3. Sur quel type de bovins avez-vous réalisé ces inséminations artificielles (% : total = 100)
Bovin Exotique ☐ Bovin croisé ☐ Bovin Autochtone ☐
4. Sur quelle race de bovins avez-vous réalisé ces inséminations (% : total = 100)
Holstein ☐ Montbéliarde ☐ Brune des Alpes ☐ Fleckvieh ☐ Autres ☐
5. Quel est le % d'inséminations que vous réalisez sur chaleurs naturelles
Moins de 25 % ☐ 25 à 50 % ☐ 51 à 75 % ☐ 76 à 100 % ☐
6. Quelle est la distribution moyenne de la taille des troupeaux de votre clientèle (nombre total de bovins) (% : Total = 100)
Moins de 10 ☐ 11 à 20 ☐ 21 à 50 ☐ Plus de 51 ☐
7. Donnez une estimation du % de vos éleveurs qui ont recours à l'insémination artificielle
Moins de 25 % ☐ 25 à 50 % ☐ 51 à 75 % ☐ 76 à 100 % ☐

Quelles sont vos pratiques avant de réaliser une insémination ?

8. Si OUI, demandez-vous

- La date de naissance (génisse) OUI ☐ NON ☐
- Si pas d'information, estimez-vous l'âge de l'animal OUI ☐ NON ☐
- La date du dernier vêlage (vache) OUI ☐ NON ☐
- Le type du dernier vêlage (normal ou dystocique) OUI ☐ NON ☐
- Si la vache a eu une rétention placentaire OUI ☐ NON ☐
- Si la vache a présenté depuis son vêlage une infection utérine OUI ☐ NON ☐

- Si la vache à inséminer a subi un test de dépistage de maladies contagieuses

Brucellose : OUI ☐ NON ☐ IBR : OUI ☐ NON ☐

- Le signe sur lequel l'éleveur a identifié la chaleur OUI ☐ NON ☐

- Si l'éleveur dispose d'un taureau dans son élevage OUI ☐ NON ☐

- La date de la dernière insémination ou dernière chaleur : OUI ☐ NON ☐

9. 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 % ☐

10. Contrôlez-vous systématiquement l'état œstral de la vache ? OUI ☐ NON ☐

11. Si OUI, réalisez-vous ce contrôle :

Avant de décongeler la paillette ☐ Pendant l'insémination ☐

12. 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?

13. Si vous réalisez ce contrôle vaginal, le faites-vous

- manuellement OUI ☐ NON ☐

- au moyen d'un spéculum vaginal OUI ☐ NON ☐

14. Évaluez-vous systématiquement l'état corporel des vaches ou génisses que vous inséminez ?
OUI ☐ NON ☐

15. 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 ☐

16. 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 % ☐

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

17. Contrôlez-vous systématiquement le niveau d'azote du Biostat ? OUI ☐ NON ☐
18. Comment décongelez-vous habituellement la paillette de sperme (une seule réponse possible) ?
- En l'agitant à l'air
 - Dans de l'eau à 38 °C
 - Sous les vêtements
 - Entre les lèvres de la bouche
19. Si vous décongelez la paillette dans de l'eau, essuyez-vous la paillette avant de la mettre dans le pistolet ? OUI ☐ NON ☐
20. Essuyez-vous la vulve avant d'introduire le pistolet OUI ☐ NON ☐
21. 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 ☐
22. Habituellement, déposez-vous le sperme au niveau du
- Vagin ☐, col ☐, corps ☐, corne ☐
23. Sur le mandrin du pistolet, lors de l'insémination, exercez-vous une pression
- Légère ☐, Forte ☐
24. Vérifiez-vous la présence de sang ou de pus sur le bout de la gaine OUI ☐ NON ☐
25. 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 ☐
26. Procédez-vous à une stimulation manuelle du clitoris après l'insémination OUI ☐ NON ☐

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

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

OUI ☐ NON ☐

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

29. 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 % ☐

30. Réalisez-vous cet examen par:

Palpation manuelle ☐ Echographie ☐

31. 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 ☐

32. 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 ☐

33. Si vous disposez un ordinateur, l'utilisez-vous pour l'introduction

des inséminations ? OUI ☐ NON ☐

des diagnostics de gestation OUI ☐ NON ☐

des autres diagnostics de reproduction OUI ☐ NON ☐

34. 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

35. 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 ☐

3. Résultat et étude du questionnaire

I. Données générales relatives à l'inséminateur

Tableau 3 : Expérience professionnelle.

	<3 ans	3-6 ans	6-9 ans	>9 ans	Total
Nombre	9	6	1	4	20
Pourcentage(%)	45	30	5	20	100

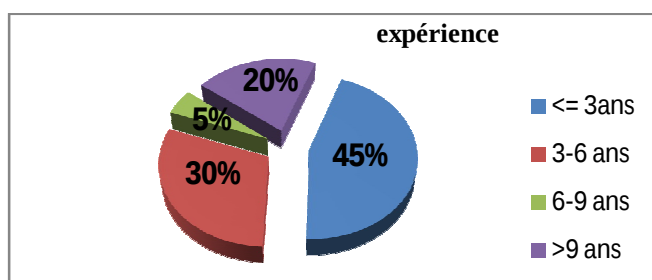


Figure15 : Expérience professionnelle.

Ces tableau et figure, nous révèlent que :

- La tranche dominante est celle des inséminateurs débutants, qui ont moins de 3 ans d'expérience (45%).
- Cependant, 20% des inséminateurs ont une bonne expérience professionnelle.

Tableau 4 : Nombre d'IA.

	< 200	201-400	401 et plus	Total
Nombre	12	6	2	20
Pourcentage(%)	60	30	10	100

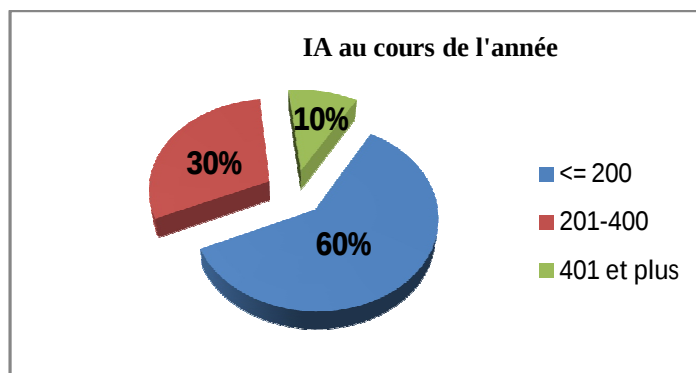


Figure 16 : Nombre d'IA.

Ces tableau et figure montrent que la majorité des praticiens réalise moins de 200 IA par an.

Tableau 5 : Type de bovin inséminé.

	exotique	croisé	Exo + croisé	Croisé+ autoch	Exo+croisé+autch	total
Nombre	2	7	4	2	5	20
Pourcentage(%)	10	35	20	10	25	100

Ce tableau montre que l'insémination se fait beaucoup plus sur des bovins croisés.

Tableau 6 : Race.

	HOLSH+MONB	MONB+ FL	HOLSH+MONB+FL	Total
Nombre	1	2	17	20
Pourcentage(%)	5	10	85	100

On remarque d'après ce tableau que la Holstein, la Montbéliarde et la Fleckvieh sont des races les plus répondues dans nos élevages.

Tableau 7 : Pourcentage d'IA réalisée sur chaleur naturelle.

	<25	26-50	51-75	76-100	Total
Nombre	1	9	8	2	20
Pourcentage (%)	5	45	40	10	100

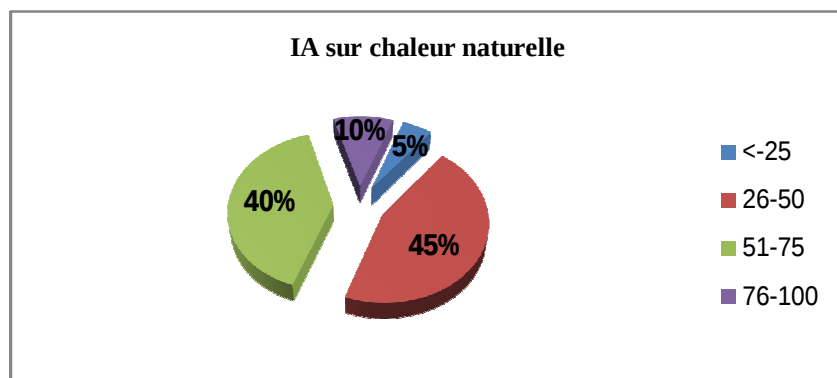


Figure 17: Pourcentage d'IA sur chaleur naturelle.

D'après le tableau et figure nous remarquons que la plupart des inséminateurs (85%) insémine sur chaleur naturelle. Une petite minorité qui opte pour les chaleurs induites.

Tableau 8 : Taille du troupeau.

	<10	11-20	21-50	>50	Total
Nombre	5	11	1	3	20
Pourcentage (%)	25	55	5	15	100

Figure 18 : Taille du troupeau.

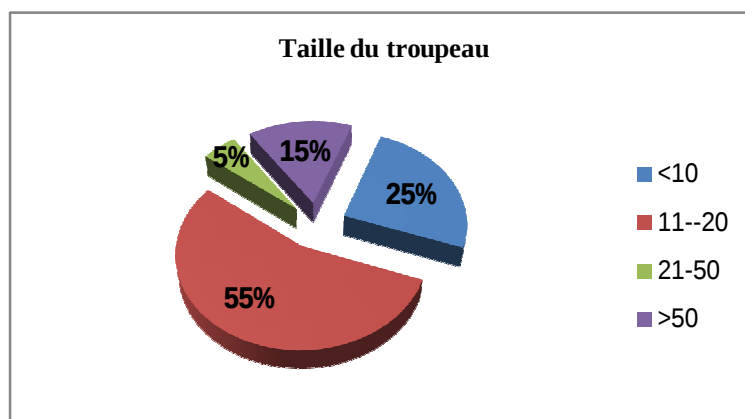


Figure 17: Pourcentage d'IA sur chaleur naturelle.

- 55% des inséminateurs font des suivis d'élevages de 11 à 20 têtes, et 25% moins de 10 têtes.

Tableau 9: Pourcentage des éleveurs qui ont recours à l'IA.

	<-25	26-50	51-75	76-100	total
Nombre	3	8	8	1	20
Pourcentage(%)	15	40	40	5	100

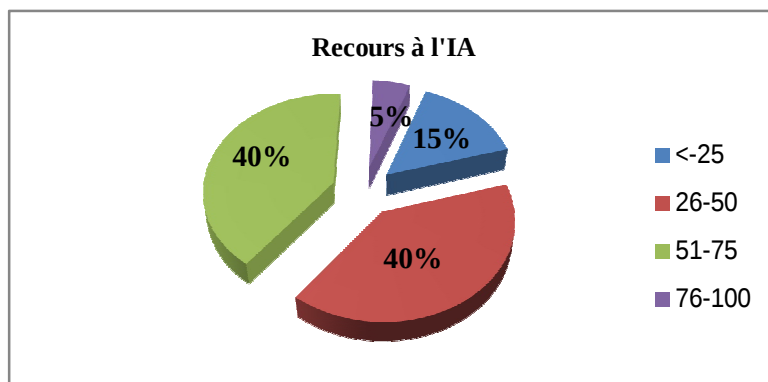


Figure 19: Pourcentages des éleveurs qui ont recours à l'IA.

D'après le tableau et figure nous remarquons que 40% des inséminateurs ont entre 26 et 50% de leurs éleveurs qui ont recours à l'IA. De même, 40% de nos confrères qui ont une bonne partie de leurs éleveurs (51 à 75%) qui choisissent l'IA comme mode de reproduction de leur cheptel.

II. Quelles sont vos pratiques avant l'IA

Tableau 10 : Information générale.

Date de naissance, âge, dernier vêlage, type, rétention placentaire, infection, dernière IA et dernière chaleur.

	oui	non	Total
Nombre	20	0	20
Pourcentage (%)	100	0	100

Le tableau 10 révèle que tous les inséminateurs de la wilaya font une anamnèse avant de réaliser l'IA.

Tableau 11 : Dépistage de Maladies contagieuses.

	oui	non	total
Nombre	13	7	20
Pourcentage (%)	65	35	100

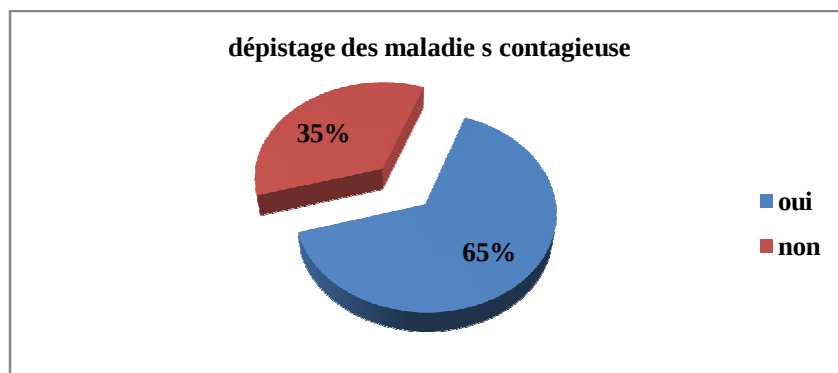


Figure 20 : dépistage des maladies contagieuses.

D'après le tableau 11, 65% de nos inséminateurs posent des questions relatives au dépistage des maladies contagieuses contre 35%.

Tableau 12 : Inséminer le même jour de la détection des chaleurs.

	<25	26-50	51-75	76-100	Total
Nombre	1	11	7	1	20
Pourcentage (%)	5	55	35	5	100

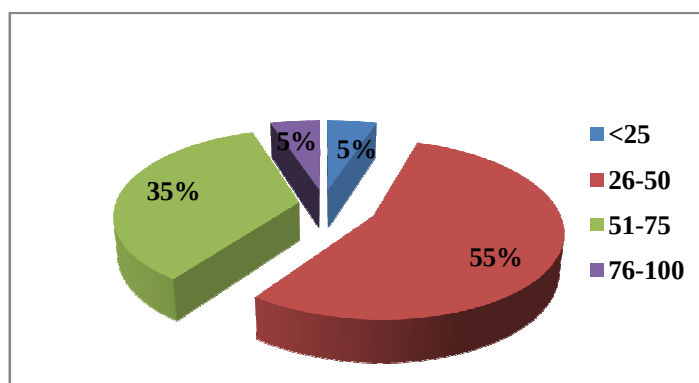


Figure 21 : Inséminer le même jour de la détection des chaleurs.

Le tableau ci-dessus, montre que 55% de nos confrères inséminateurs pratiquent 26 à 50% de leurs IA le même jour de la détection des chaleurs.

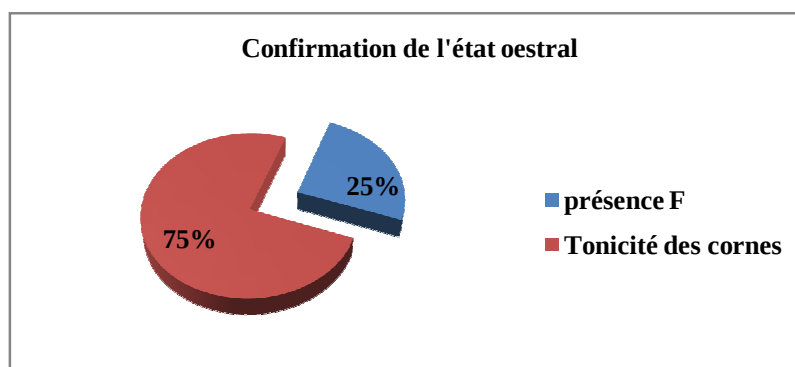
Tableau 13: Contrôle de l'état œstral.

	oui	non	Total
Nombre	20	0	20
Pourcentage (%)	100	0	100

Le tableau 13 révèle que la totalité des inséminateurs contrôle l'état œstral avant de passer à l'acte de l'insémination artificielle.

Tableau 14 : Confirmation de l'état œstral.

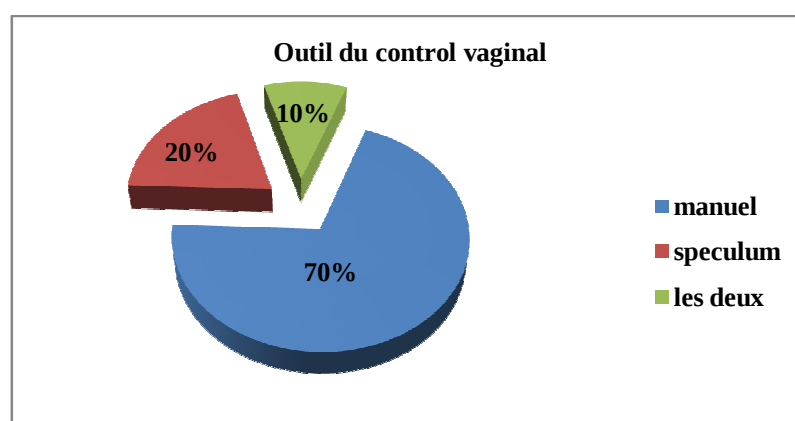
	Présence F	Tonicité des cornes	total
Nombre	5	15	20
Pourcentage (%)	25	75	100

**Figure 22: Confirmation de l'état œstral.**

La majeure partie de nos confrères (75%), confirme l'état œstral par la tonicité des cornes et 25% seulement par la palpation d'un follicule.

Tableau 15. Examen vaginal.

	manuel	speculum	Les deux	Total
Nombre	14	4	2	20
Pourcentage (%)	70	20	10	100

**Figure 23: Examen vaginal.**

Cette figure illustre que 70% des inséminateurs n'utilise pas de spéculum pour l'examen vaginal.

Tableau 16 : Note d'état corporel.

	oui	non	Total
Nombre	19	1	20
Pourcentage (%)	95	5	100

Presque la totalité des praticiens (95%) tient compte de la note d'état corporel de la vache à inséminer.

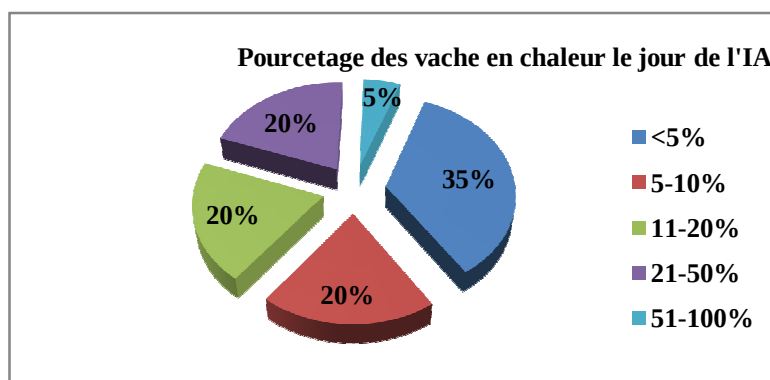
Tableau 17 : La note de l'état corporel sous lequel il n'est pas recommandé d'inséminer.

	[1-2]	[2-3]	[3-4]	[4-5]	Total
Nombre	15	0	0	5	20
Pourcentage (%)	75	0	0	25	100

Ce tableau montre 75% de nos inséminateurs évitent d'inséminer des femelles ayant un BCS trop bas.

Tableau 18 : Pourcentage des vaches qui ne sont en chaleur le jour de l'IA.

	<5%	5-10%	11-20%	21-50%	51-100%	TOTAL
Nombre	7	4	4	4	1	20
Pourcentage (%)	35	20	20	20	5	100

**Figure 24: Pourcentage des vaches qui ne sont pas en chaleur le jour de l'IA.**

Le tableau 18 montre que 35% des inséminateurs trouvent moins de 5% des vaches qui ne sont pas réellement en chaleur le jour de l'IA.

III. Quelles sont vos pratiques une fois que vous décidez d'inséminer

Tableau 19: Contrôle du niveau d'azote.

	oui	non	Total
Nombre	19	1	20
Pourcentage (%)	95	5	100

D'après le tableau 17 la totalité des inséminateurs contrôle le niveau d'azote du Biostat.

Tableau 20 : Méthode de décongélation.

	Agiter/ l'air	Eau 38°	s/vêtements	Entre lèvres	total
Nombre	0	19	01	0	20
Pourcentage(%)	0	95	5	0	100

Ce tableau montre que tous les praticiens décongèlent la paillette dans de l'eau à 38°.

Tableau 21 : Essuyage de la paillette après décongélation.

	oui	non	Total
Nombre	18	2	20
Pourcentage (%)	90	10	100

- 90% des inséminateurs essuient la paillette après décongélation dans de l'eau.

Tableau 22 : Nettoyage de la vulve.

	oui	Non	Total
Nombre	18	2	20
Pourcentage (%)	90	10	100

90% des inséminateurs nettoient vulve avant l'insémination.

Tableau 23 : Méthode de nettoyage.

	A sec	A l'eau	total
Nombre	13	5	18
Pourcentage (%)	72	28	100

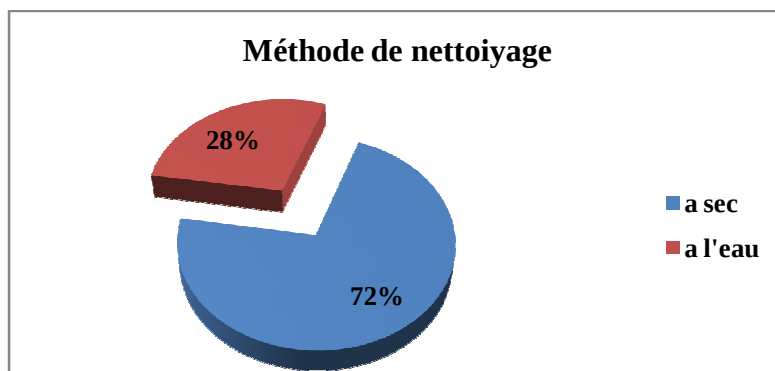


Figure 25: Méthode de nettoyage.

- 72% des inséminateurs nettoient la vulve avec un chiffon sec.

Tableau 24 : Lieu de dépôt de la semence.

	vagin	col	corps	corne	Total
Nombre	0	1	17	2	20
Pourcentage (%)	0	5	85	10	100

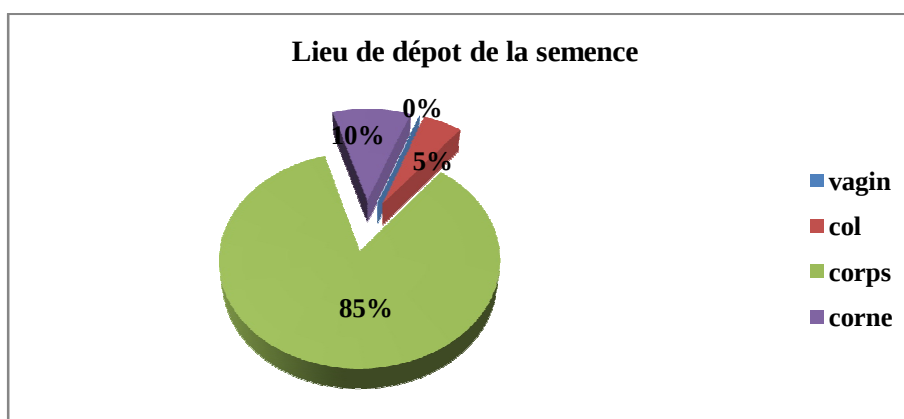


Figure 26: Lieu de dépôt de la semence.

- 85% des vétérinaires inséminateurs déposent la semence au niveau du corps.

Tableau 25 : Pression exercée sur le mandrin.

	Légère	forte	total
Nombre	19	1	20
Pourcentage (%)	95	5	100

Le tableau ci-dessus montre que 95% des inséminateurs exerce une légère pression sur le mandrin du pistolet.

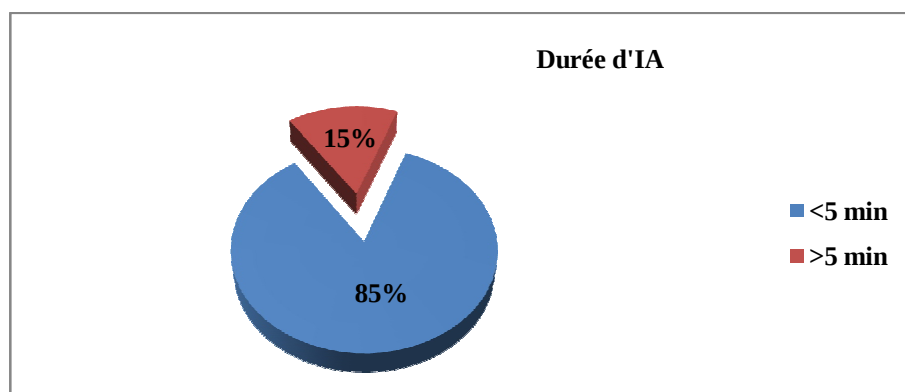
Tableau 26 : Vérification de la présence de sang sur la gaine.

	oui	non	Total
Nombre	20	0	20
Pourcentage (%)	100	0	100

L'ensemble des vétérinaire vérifie la présence de sang sur la gaine après son retrait.

Tableau 27 : Durée d'IA.

	<5 min	>5 min	Total
Nombre	17	3	20
Pourcentage (%)	85	15	100

**Figure 27: Durée d'IA.**

Cette figure illustre qu'un nombre important des praticiens (85%) ne dépassent pas 5 minutes dans l'acte d'insémination.

Tableau 28 : stimulation du clitoris.

	oui	Non	total
Nombre	1	19	20
Pourcentage (%)	5	95	100

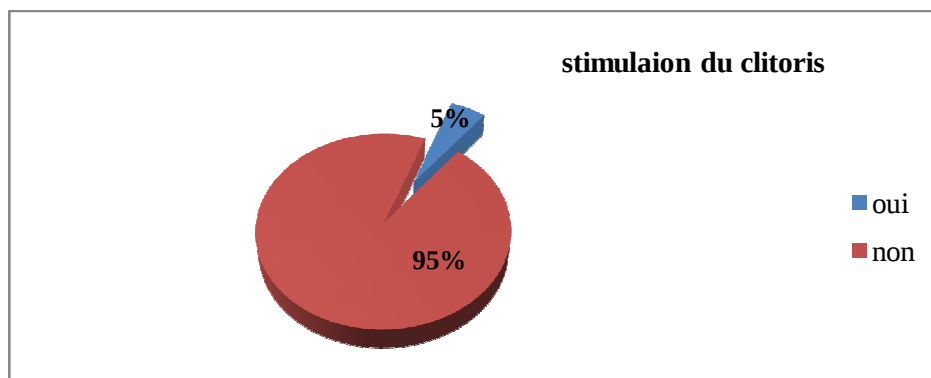


Figure 28: stimulation du clitoris.

Ces tableau et figure montrent que 95% des cliniciens négligent la stimulation du clitoris après avoir fini l'acte d'insémination.

IV. Quelles sont vos pratiques après avoir inséminé

Tableau 29 : L'éleveur note-il la date d'IA ?

	Oui	non	Total
Nombre	19	1	20
Pourcentage (%)	95	5	100

Le tableau ci-dessus montre que 95% de nos collègues inséminateurs mentionnent la date d'IA sur le registre et sur le certificat d'IA.

Tableau 30 : Recommandez-vous la surveillance des chaleurs 18-21 jours après l'IA ?

	oui	non	Total
Nombre	20	0	20
Pourcentage (%)	100	0	100

Le tableau 30 révèle que la totalité des inséminateurs recommande aux éleveurs la détection des chaleurs 21 jrs après l'IA.

Tableau 31 : Sur quel pourcentage réalisez-vous un constat de gestation ?

	0-25%	25-50%	50-75%	76-100%	Total
Nombre	0	5	17	2	20
Pourcentage (%)	0	25	65	10	100

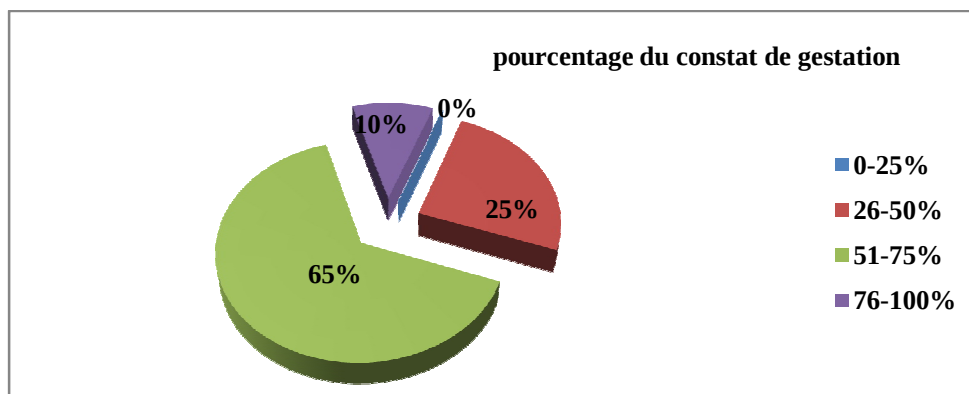


Figure 29: pourcentage du constat de gestation.

La figure ci-dessus illustre que les 65% des inséminateurs réalisent un constat de gestation dans 50 à 75% des cas.

Tableau 32: L'outil du diagnostic de gestation.

	manuel	échographie	total
Nombre	18	2	20
Pourcentage (%)	90	10	100

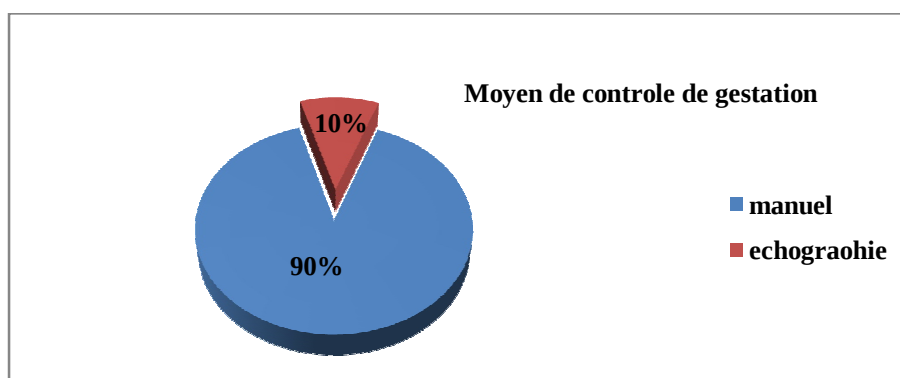


Figure 30: L'outil du diagnostic de gestation.

La plupart des praticiens (90%) examine les vaches manuellement pour confirmer ou affirmer une gestation. Seulement 10% se base sur un examen échographique.

Tableau 33 : Période du Diagnostic de gestation.

	40-60	61-90	>90	total
Nombre	4	13	3	20
Pourcentage (%)	20	65	15	100

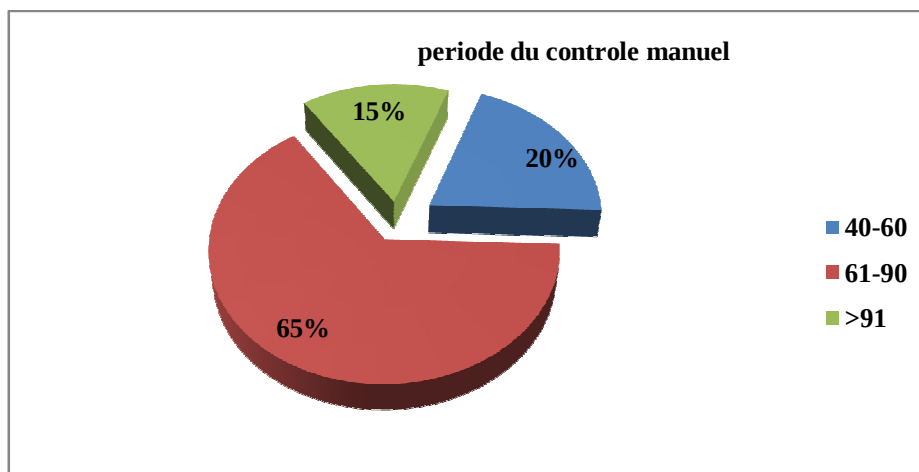


Figure 31: Période du Diagnostic de gestation.

Le tableau et figure ci-dessus montrent que nos collègues utilisent le palper rectal à des périodes différentes. La majeure partie d'entre eux (65%) l'effectue entre le deuxième et le troisième mois de gestation, 20% entre 40 et 60 jours, le reste (15%) à plus de 91 jours.

Tableau 34 : Période du contrôle par échographie.

	30-40	40-60	>60	Total
Nombre	2	0	0	2
Pourcentage (%)	100	0	0	100

Le tableau montre que tous les inséminateurs réalisent l'examen échographique entre le 30^{ème} et 40^{ème} jour de gestation.

Tableau 35 : Possédez-vous un Micro-ordinateur?

	oui	non	total
Nombre	18	2	20
Pourcentage (%)	90	10	100

Ce tableau montre que presque la totalité des inséminateurs 90% possède un ordinateur.

Tableau 36 : L'encodage des informations.

	IA	IA+gestation	IA+autre	IA+gest+autre	autre	Total
Nombre	7	6	2	3	2	18
Pourcentage (%)	35	30	10	15	10	100

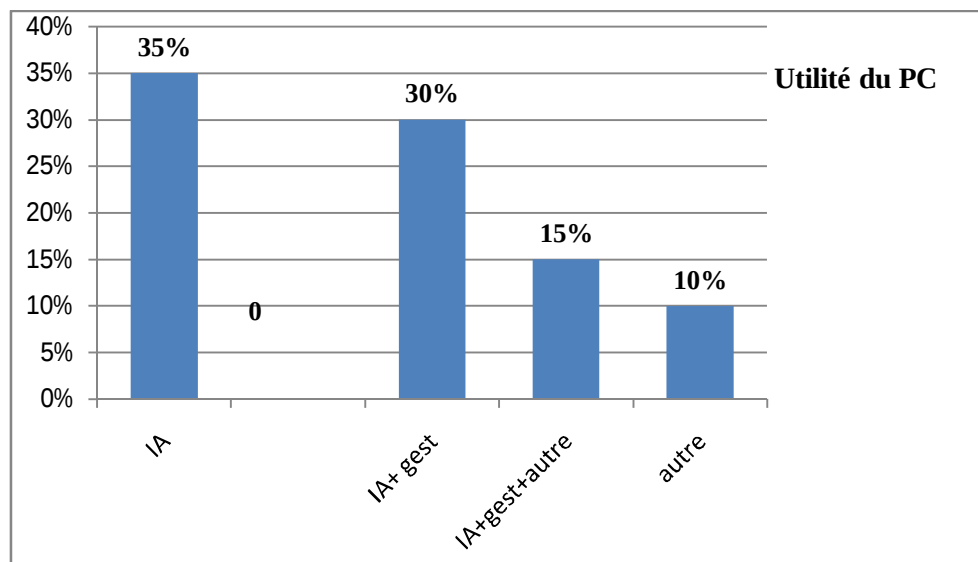


Figure 32: L'enregistrement des informations.

Ce graphemontre que nombreux sont, ceux qui utilisent leurs ordinateur pour introduire le diagnostic de gestation ainsi que l'IA.

Tableau 37 : Ce questionnaire m'a incité à réfléchir à ma pratique d'Insémination ?

	Tt à fait dac	Moy dac	D'accord	Moy pas doc	Ente pas dac	total
Nombre	10	4	6	0	0	20
Pourcentage (%)	50	20	30	0	0	100

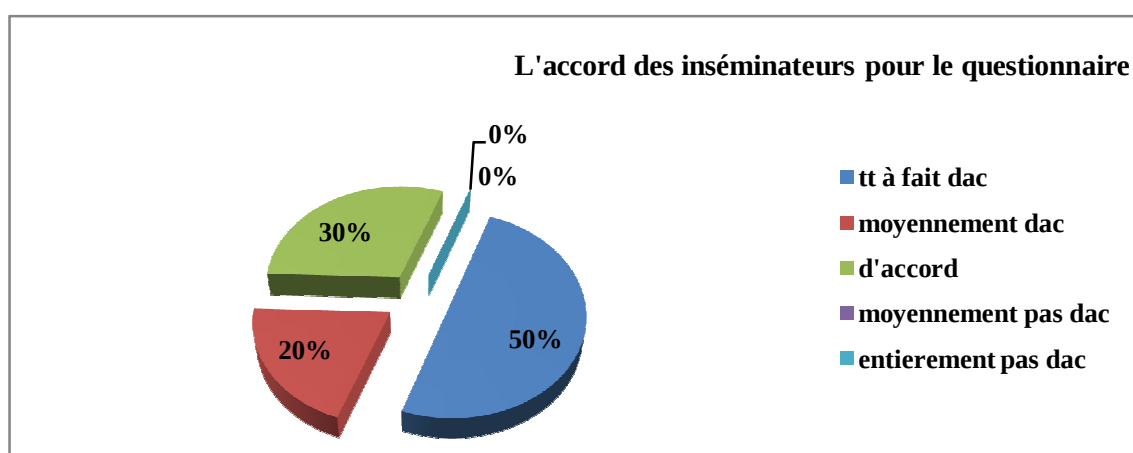


Figure 33: questionnaire m'a incité à réfléchir à ma pratique d'Insémination

Ces tableau et figure témoignent que la moitié des collègues était tout à fait d'accord que ce présent questionnaire leur a incité à réfléchir dans leurs pratiques de l'insémination artificielle.

4. Discussion :

Il est primordial de savoir l'historique des vaches, autrement dit faire une anamnèse avant de passer à l'acte de l'insémination, car elle a une influence très importante sur la réussite. D'après notre enquête tous nos collègues tiennent compte de l'anamnèse, à savoir, les infections du tractus génital (métrites, rétentions placentaire, ...) maladies contagieuses et le déroulement du vêlage, car tous ces paramètres ont une influence significative sur le taux de réussite de l'insémination artificielle (**THIBIER, 1977**).

D'après les travaux effectués par **NISHIMWE (2008)** à J₆₀, nous avons remarqué que la note de l'état corporel a une influence significative sur le taux de gestation. En effet les vaches qui ont une NEC de 3,5 au vêlage ont présenté le meilleur taux de gestation soit (58,8%). De même, **GRIMARD et al. (2003)** ont confirmé que l'efficacité de l'IA dépend de la NEC des vaches au moment de l'IA.

Ainsi, selon **MICHEL (1996)**, **BACAR (2005)** les meilleurs taux de fertilité, s'observent sur des vaches en bon état corporel. Une note de (2.5 à 3) pour une primipare et une note de 3 pour les multipares lors mise à la reproduction ont été recommandées. La note de l'état corporel à J₆₀ PP a une influence significative sur le taux de conception, la réussite de l'insémination est alors fortement compromise, il est préférable d'attendre la reprise de l'état corporel (**BONNAND, 2007**). Les résultats de notre enquête ont rapportés que la majeure partie de nos inséminateurs 75% évitent d'inséminer des femelles avec des BCS compris entre 1 et 2. Il est à noter également que 25% de nos praticiens pensent qu'une NEC de 5 n'est pas recommandée pour que la femelle soit inséminée.

Le respect de la technique de l'insémination par le praticien est primordial pour le succès de l'insémination. Le non respect des processus de congélation, ainsi que le mauvais choix soit de l'endroit de dépôt de semence ou le moment propice de l'insémination peuvent être préjudiciable quant au succès de l'insémination.

Notre enquête révèle que tous nos collègues inséminateurs effectuent le dépôt de semence au niveau du corps utérin. D'après la bibliographie, le cathétérisme du col utérin lors de l'IA se fait souvent sans difficulté et la semence est déposée au niveau du corps de l'utérus (**NISHIMWE, 2008**). Les difficultés notées lors de la traversée du col de l'utérus font que la semence est déposée à l'entrée du col et minimisant ainsi les chances de réussite (**SEGUIN, 1984**).

La détection des chaleurs reste un facteur limitant pour réussir l'insémination. Presque la totalité de nos inséminateurs se basent sur l'anamnèse des éleveurs pour programmer le moment de l'IA par rapport au début des chaleurs. De nombreux auteurs ont rapporté le moment propice de l'insémination artificielle (**FLORENCE et al., 2005**).

L'encodage des événements liés à la reproduction reste primordial pour une bonne gestion de la reproduction. La quasi-totalité des inséminateurs mentionne systématiquement les différentes dates d'inséminations et ce pour plusieurs raisons, parmi lesquelles, on peut citer les raisons administratives, sachant que l'acte de l'insémination est subventionné par l'état algérien et ce dans le cadre du PNDA (Plan National du Développement Agricole).

5. Conclusion

A l'issu, de notre enquête auprès des inséminateurs de la wilaya de BBA sur les pratiques de l'insémination artificielle, il ressort que:

- L'état corporel reste un facteur limitant pour la réussite de l'insémination artificielle. Néanmoins, nos inséminateurs évitent d'inséminer des femelles trop maigres ou trop grasses.

- Le choix du moment propice de l'insémination ainsi que l'endroit de dépôt de semence sont préjudiciables pour le succès de l'insémination artificielle. D'après notre enquête, la plupart des inséminateurs dépose la semence au niveau du corps utérin et le moment propice de l'insémination est tributaire à la détection de chaleur par l'éleveur.

- L'encodage des événements liés à la reproduction reste primordial pour une bonne gestion de la reproduction.

Cependant, de nombreuses contraintes entravent le développement de l'Insémination Artificielle. Il s'agit des contraintes alimentaire, sanitaire et socio-économique. Ainsi, nous recommandons vivement :

- ✓ un bon suivi sanitaire du cheptel par les vétérinaires praticiens et étatique ;
- ✓ faire régulièrement des recyclages pour les inséminateurs ;
- ✓ assurer des cycles de formation aux éleveurs sur la gestion alimentaire et le suivi de reproduction de leurs cheptel ;
- ✓ procéder à la vulgarisation du principe de l'IA bovine et de ses nombreux avantages.

6. Recommandations

A l'issue de notre travail, nous nous sommes rendu compte que plusieurs facteurs peuvent être à l'origine d'une faible réussite d'insémination artificielle. Ainsi, nos recommandations s'adresseront à plusieurs acteurs selon leur part dans l'étendu de cette biotechnologie.

Au CNIAAG

- ✓ Amélioration des infrastructures et des voies d'accès aux éleveurs ;
- ✓ Intensifier les circuits d'IA
- ✓ Organiser des formations régulières de mise à niveau des inséminateurs.
- ✓ Rendre le matériel d'IA plus disponible

Aux inséminateurs

- ✓ Assurer une bonne coordination des activités ;
- ✓ Se former et faire des recyclages de manière continue en insémination artificielle ;
- ✓ Sensibiliser davantage les éleveurs.

Aux éleveurs

- ✓ Nécessité de se regrouper en coopératives pour mieux rentabiliser leur métier et défendre leurs intérêts. Ce regroupement leur permettrait d'échanger les expériences et de bien profiter des projets de développement ;
- ✓ Participer massivement aux campagnes de vaccination, aux traitements prophylactiques et curatifs afin d'assurer une couverture sanitaire appropriée;
- ✓ Assurer une bonne gestion alimentaire aux animaux pour éviter les problèmes de reproduction liés à l'alimentation.

- **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:**

- **AACILA N.,2000-2001.** Rapport sur l'infertilité chez la vache, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Rabat-Maroc,
- **ANONYME, 2003.** Reviewing Artificial Insemination Technique, college of agricultural sciences agricultural research and cooperative extension, PANNSTATE.
- **BACAR AHMED HACHIM, 2005.** Insémination artificielle bovine face a la politique actuelle de la filière lait dans la région d'Antananarivo, mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome, université d'Antananarivo école supérieure des sciences agronomiques département élevage.
- **BELABBAS KHALIDA, 2004.** Méthode d'insémination artificielle chez les bovins, projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire, ENV.
- **BENAOUDA MOHAMED., BELHOUARI ABDELKADER, 2010.** Les facteurs de réussite de l'insémination artificielle chez les bovins en Algérie, ENSV.
- **BENLEKHAL A., MANAR S., EZZAHIRI A., BOUHADDANE A., 2000.** Insémination Artificielle Des Bovins, Une Biotechnologie Au Service Des Eleveurs, Bulletin Mensuel De Liaison Et D'information Du Programme National De Transfert De Technologie En Agriculture (PNTTA), transfère de technologie en agriculture.
- **BONNAND PATRICK., CHARBONNIER G., CHEVALLIER A., 2007.** Rerpro Guide, Département Recherche et Développement, Groupe Fertilité Femelle, UNCEIA.
- **BOUHROUM N., 2002.** Impact de l'Amélioration et du Stress Thermique sur les Résultats de l'IA Bovine de la Wilaya de Relizane, thèse de magistère en science vétérinaire, Université de Constantine.
- **DERIVAUXJ., 1971.** Reproduction chez les animaux domestiques, tome I. physiologie, faculté de médecine vétérinaire de l'université de Liège.
- **DERIVAUX J., ET ECTORS F., 1980.** Physiologie de la Gestation et Obstétrique Vétérinaire. Edition du point vétérinaire, Maison Alfort.
- **EZZAHIRI A.,1996.** Insémination Artificielle, analyse de la situation et voies d'amélioration, ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole, direction de l'élevage, royaume du Maroc.
- **FLORENCE B.,ELISABETH B., BRILLARD J.-P., GOROVOUNM., HERAULTF., 2005.** Reproduction des animaux d'élevage, deuxième édition,

L'anatomie et la physiologie de la reproduction, La conduite et la gestion de la reproduction des mammifères d'élevage, La reproduction des oiseaux.

- **FONCECA., BRIT., DANIEL., 1983.** Reproductive Trails Of Holshtein And Jersey : Effects of age, milkyield and clinicalabnormalities on involution oh cervix and uterine, ovulation œstrus cycle, detection of œstrus, conceptionrole and days open J.dairy. Sci 66-112.
- **FONTAUBERT., COCHAUDJ., TERQUIM., 1989.** Synchronisation des Chaleurs chez la Vache Laitière, bilan de l'utilisation du Syncro-Mate B pendant cinq années successives. INRA Prod.Anim, 317-323.
- **GAYRARD V., 2007.** Physiologie de la reproduction des mammifères, Ecole National Vétérinaire, Toulouse.
- **GENDREAUL.-A., 1940.** Insémination Artificielle, 42-44.
- **GERARD O., PONSART C., PETIT M., HUMBLLOT P., 2008.** Evolution des Techniques de Préparation de la semence et d'Insémination Artificielle chez les bovins, 351-354.
- **GHOZLANE M.KH., ATIA A., MILES J.-N, 2009.** Facteurs Influençant la Réussite de l'Insémination Artificielle chez les Bovins.Thèse en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire.
- **GOUFFE D.,** Applications pratiques à la maitrise de la reproduction, cycle sexuel de la vache laitière.
- **GRIMARD B., HUMBLLOT P., PONTER J.P., 2003,** Efficacité Des Traitement De Synchronisation Des Chaleurs Chez Les Bovins.
- **GUY L., 2003.** La Direction des Chaleurs et le Moment de l'Insémination, symposium sur les bovins laitiers, une initiative du comité bovins laitiers, question de reproduction, centre de référence en agriculture et agro alimentaire du Québec, CRAAQ.
- **HAMANI M., HAMIDOU T., AMADOU T., 2004.** Synchronisation des Chaleurs et Insémination Artificielle Bovine, Production animale en Afrique de l'Ouest,Recommandations techniques, Amélioration génétique, fiche n°9.
- **HANZEN CH., 1994.** Etude des Facteurs de L'infertilité et des Pathologie Puerpérales et du Post Partum Chez la Vache Laitière Et La Vache Viandeuse, Thèse présenté en vue de l'obtention de grade agrégé de l'enseignement supérieur, Université de Liège, Faculté de médecine vétérinaire, service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction.
- **HANZEN CH., 2000.** Conséquences of Selection for Milk Yieldfrom a geneticist'sviewpoint.J. dairySci, 83, 1145-1150.

- **HANZEN CH., 2005**, Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie, Le Point Vétérinaire, Université de Liège, Faculté de médecine vétérinaire, Service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs, 84-88,
- **HANZEN CH., 2009-2010**. L'insémination artificielle chez les ruminants.
- **HAUGANT.,2005**. Seasonaleffects of semen collection and artificial insémination on dairycow conception,Animal Reproduction Science57-71.
- **ISABELLE G., PERREAU J.-M**, La Conduite du Troupeau Laitier, produire mieux, 168-217.
- **LABEN M., SVANBERG B., BILLIG H.,1982**.SurvivalFacctorsRegulatingOvarianApoptosis, Dependence On FollicleDifferentiation. Reproduction, 132, 23-30.
- **MARICHATAUX H., 2004**. L'insémination Artificielle : Condition Pour Une Bonne Réussite, Production Animale En Afrique De l'Ouest.
- **MARTIN H., JOHNSON., BARRY J., EVERITT D., 1998**. Reproduction Traduction de la 5e édition anglaise par Fernand Leroy (Université Libre de Bruxelles), science médicale séries Pasteur.
- **MARTIN J.M., MOYO J., KLEBANOW E.-W.,1986**. Effect Of Fetal Membranes On Milk Yeild And Reproductive Performence. J. DairySci, 69 :1166_1168.
- **MESSAI CHAFIK REDHA., SALHI OMAR, 2008**. Suivi des résultats de l'insémination artificielle d'un élevage bovin dans la wilaya de Tipaza, Thèse en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire, ENSV.
- **MIALOT J.P., LAURENT J.L.,RADIGUE P.E., SEGUIN A., 2002**. Reproduction chez les Bovins Allaitants, Particularité et Intervention en suivi de troupeau. Conférence du vendredi 31 Mai 2002 journée nationale SNGTV Tours, proceeding, 203-215.
- **MICHAEL L., O'CONNOR., 1993**. Heatdetection and timing of insemination for cattel, College of agricultural Sciences, Cooperative Extension.
- **MICHEL A., WATTIAUX., PH.-D.,1996**. Reproduction et nutrition, Institut Babcock pour la Recherche et le Développement International du Secteur Laitier, Essentiels Laitiers, Université du Wisconsin à Madison.
- **MICHELE COLIN, 2004**. Reproduction des mammifères domestiques, Guide Pratique ASV.
- **NISHIMWEKIZITO.,2008**. Evaluation des facteurs de variation du taux de réussite de l'insémination artificielle bovine en milieu traditionnel au Sénégal : cas de la région de Thiès, Université Cheikh AntaDiop de Dakar - Doctorat en Médecine Vétérinaire.

- **PACCARD P.,OCTOBRE, 1981.** Milieu De Reproduction Chez La Femelle Bovine, Milieu, Pathologies Et Prévention Chez Les Ruminants, INRA 12^{ème} journée de Theix 14-15-16.
- **PONSART C., PONTER A.A., HUMBLLOT P., 2003.** Canicule, Sécheresse Et Reproduction Chez Les Bovins. Relation avec l'alimentation, Paris Bruxelles.
- **PONSART C., O. GERARD A., S. CAPLIN B.,17 mai 2004.** L'insémination : historique, état des lieux chez l'animal Insémination: développement and actual trends in animals,Journée thématique de la SFEF, Paris,880-886.
- **SOLTNER DOMINIQUE, 1993.** zootechnie générale tome I, la reproduction des animaux d'élevage, 2^{ème} édition, la collection science et technique agricole,.
- **SYLVIE CH-M., 2008.** Détection des chaleurs chez les vaches, Unité de Reproduction, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.
- **THIBAUT C., M.-C. LEVASSEUR, 2001.** la reproduction chez les mammifères et l'homme, INRA.
- **THIBIER M., 1977.** Physiologie et pathologie de la reproduction journées d'information, institut technique de l'élevage bovin, novembre.
- **THIBIER M., H.-G., WAGNERB,2002.** World statistics for artificial insémination in cattle, Livestock Production Science 203-212.
- **VANDEPLASSCHEM.,1985.** Fertilité des bovins, Manuel à l'intention des pays en développement, étude FAO production et santé animales 25,organisation des nations unies pour 'alimentation Et l'agriculture, Rome,Faculté de médecine vétérinaire, Chaire de reproduction et obstétrique, Université d'Etat, Gand, Belgique.

La réussite de l'insémination artificielle chez les bovins est conditionnée par plusieurs facteurs à savoir : une vache en bonne état de santé, un éleveur bien instruit et inséminateurs expérimenté et disponible. De toute manière, l'insémination artificielle doit être réalisée dans les meilleures conditions pour avoir un taux de réussite satisfaisant.

A l'issu de notre enquête auprès des 20 inséminateurs de la wilaya BBA sur les pratiques de l'IA il ressort que la réussite de l'IA s'avère étroitement liée à plusieurs facteurs à savoir ; la note d'état corporel, la détection des chaleurs et surtout la technicité de l'acte, et qui nécessite des mesures correctives à court, moyen et long terme afin d'optimiser les taux de réussite de l'Insémination Artificielle en Algérie.

Mots clés : Insémination artificielle, bovin, chaleur, technicité, état corporel

Abstract :

The success of artificial insemination in cattle depends on several factors including: a cow in good health, a rancher and well educated and experienced AI technicians available. In any case, artificial insemination must be performed under the best conditions to have a good success rate. At the end of our survey of 20 of the wilaya inseminators BBA practices of AI it is clear that the success of AI is closely related to several factors namely, the body condition score, the heat detection and especially the technical nature of the act, which requires corrective action in the short, medium and long term to maximize the success rate of artificial insemination in Algeria. Keywords: Artificial insemination, cattle, heat, tech, body condition.

ملخص :

نجاح التلقيح الاصطناعي عند الأبقار يعتمد على عوامل عدة منها: بقرة ذات صحة جيدة، مربى ماشية ألف و مهتم و ملقح كفاً وذوي خبرة. على أي حال، يجب إجراء التلقيح الاصطناعي في ظل أفضل الظروف للحصول على نسبة نجاح جيدة. و من دراسة التحقيق بالتقرب من 20 ملقح في ولاية برج بوعريريج على ممارسات التلقيح الاصطناعي. منه نستنتج أن نسبة نجاح ترتبط ارتباطاً وثيقاً بعدة عوامل ومنها، الحالة الجسمانية، ملاحظة الشبق وخصوصاً على الطابع التقني للعمل، الأمر الذي يتطلب اتخاذ إجراءات تصحيحية على المدى القصير والمتوسط والطويل لتحقيق أقصى نسبة نجاح التلقيح الاصطناعي في الجزائر. كلمات البحث: التلقيح الاصطناعي، والماشية، والحرارة، والتكنولوجيا، وحالة الجسم