

UNIVERSITÉ DE BLIDA 1
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
Département des Biologie des populations et des organismes

MEMOIRE DE MASTER 2

Option : Reproduction Animale

ELABORATION D'UN LOGICIEL INFORMATIQUE DE GESTION DE REPRODUCTION ET DU BIEN ETRE DES VACHES LAITIERES

Par

KEDDAR Mohammed
BOUCHICHA Bachir Ahmed

Devant le jury composé de :

Mr BESSAD. M. A.	MCB/BPO Blida-1	Président
Mr KAIDI. R.	Professeur, ISV /U. Blida-1	Promoteur
Mme HADJ OMAR. K.	MAA/ ISV /U. Blida-1	Co-promoteur
Mr BRAHIM ERRAHMANI. M.	MAA/BPO Blida-1	Examineur

Blida, 2015

RÉSUMÉ

L'élevage bovin tel qu'il soit laitier ou de viande est basé sur la reproduction pour cette dernière il est nécessaire d'établir un programme basé sur des normes scientifiques avec une gestion rigoureuse pour atteindre les objectifs souhaités.

La gestion de la reproduction se compose d'une part du suivi de reproduction et d'autre part du bilan de reproduction. Ces deux aspects poursuivent un double but au demeurant complémentaires : le premier s'inscrit dans un contexte de collecte d'informations et de leur exploitation à court terme et le second dans celui d'une analyse et d'une interprétation des performances où nous pouvons utiliser la méthode d'enquêtes à grande échelle qui est une méthode de recherche scientifique.

L'importance et les difficultés de gestion de la reproduction et le bien-être surtout dans les grandes exploitations d'une part, et l'accessibilité des outils informatiques d'autre part nous font penser à utiliser le système informatique pour gérer de manière rationnelle le cheptel.

Le travail que nous avons réalisé consiste à l'élaboration d'un logiciel informatique de gestion de reproduction et du bien-être des bovins avec un dessin original et à introduire nos propres idées en se basant essentiellement sur la documentation théorique on prend en considération comme référence les logiciels déjà élaborés, et de l'utilisation des langages de programmation informatique bien développés.

L'avantage de l'outil informatique que nous avons réalisé donne la possibilité de sauvegarder toutes les données et leurs mises en application dans un délai très court. À partir de là nous déduisons trois points fondamentaux : La visibilité de l'évolution du cheptel et le gain dans le temps et l'espace et la bonne gestion du cheptel, et ceci, nous permet d'intervenir au moment opportun dans toutes les phases de la gestion et du suivi du cheptel.

Mots clés : vaches laitières ; suivi reproduction, bilan reproduction, gestion reproduction, le bien être-animal, logiciel gestion.

تربية الابقار الحليب يعتمد هذا انه ل
معايير علمية و تسيير لتحقيق الأهداف .

تسيير التكاثر و التناسل البقري يتكون من متابعة التكاثر و التناسل من جهة
الاحيرة. هذين الجانبين لديه هدفان متكاملان : هو سياق استعمالها
تحليل و تسيير حصيلة اين يمكننا التحقيقات
من اساليب .

همية الإدارية الكبيرة جهة وسهولة
تكنولوجيا جهة و تسيير للقطيع.
به هو تطوير
و هذا بالاعتماد الكبير التوثيق
الاعتبار البرامج المعمول بها .
تصميم
عين

برنامج الاعلام الالي الذي قمنا بإنشائه يعطينا
هذا يمكن أساسية هي امكانية مراقبة بوضوح تطور قطعان الماشية تحقيق
و الإدارة الرشيدة للقطيع وهذا يسمح
تطور القطيع الماشية فرديا او جماعيا.
جميع

كلمات مفتاحية : حصيلة التكاثر .
الادارة المعلوماتية . رفاهية الحيوانات .

SUMMARY

Breeding cows to produce milk and meat depends on the reproduction is necessary based on scientific criteria with strict management to achieve the desired objectives of the program mode. Important administrative difficulties, especially with the proliferation of large farms on the one hand, and ease of access to information technology tools on the other hand makes us think to use the computer system to manage the rational of the flock.

The reproductive management comprises a part of the monitoring of reproduction and other of the balance sheet of reproduction. These two aspects have a double goal complementary: the first is in the context of information collection and their short-term use and the other in the analysis and interpretation of performance where we can use the method of large-scale surveys which is a method of scientific research.

The work we have done is to develop computer programs for managing reproduction in cows with the original design and the introduction of own ideas so depending on the theoretical documentation, programming languages, and taking into account previously established programs

The advantage of the software that we have achieved gives us the ability to save all the data and implemented in a very short time. From behind this could draw three key points are the visibility of evolution in livestock and gains in time and space and rational management of the herd. This allows us to intervene in a timely manner at all stages of the management and control of livestock.

Keywords: Balance sheet reproduction, reproductive monitoring, breeding management, computerized management, animal welfare, milk cow, software, the programming.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes remerciements particuliers au ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, à l'université et à la faculté des sciences de la nature et de la vie et au département des Biologie des populations et des organismes pour nous avoir donné la chance de poursuivre nos études en master 2.

Je tiens à remercier mon promoteur le professeur R. KAIDI, mon co-promoteur K. HADJ OMAR, et Dr Nabi, pour m'avoir encadré, pour leur aides, leurs encouragements et leurs conseils durant la réalisation de ce travail.

Mes profonds remerciements sont adressés aussi A :

Dr BESSAD Mohamed EL AMINE, MAITRE ASSISTANT B a l'université de Blida 1, Département des Biologie des populations et des organismes, pour nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de mémoire.

M. BRAHIM ERRAHMANI Maître-assistant a l'université de Blida 1, Département des Biologie des populations et des organismes, qu'ils a bien voulu accepté d'examiner ce modeste travail et pour ses encouragements.

Toutes les personnes qui nous a aidé à réaliser se modeste travail, spécialement Dr, l'informaticien FEROUN Sofiane, Dr NADJAR Sofiane, et Mr ABD Elhamid.

Enfin, je tiens à exprimer mes sincères et vifs remerciements à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à mon aide.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail À:

À mes très chers parents, et à ma femme qui m'ont constamment soutenue dans mes études, qui ont longtemps aspiré à l'aboutissement de leurs efforts, et pour la confiance qu'ils ont placée en moi. Qu'ils trouvent ici un témoignage de ma toute reconnaissance et ma profonde affection ;

À mes frères et sœurs, pour leur grande sollicitude et leurs encouragements ;

À mon fils Ayyoub ;

À toute ma famille de proche ou de loin ;

À mon binôme ainsi que sa famille ;

À mes très chers amis : Dr. NADJAR Sofiane, Mr. Abd elhamid, Dr. AIT AMRANE Amar, Dr. YAHIA Achour, FELFOUL Belkacem, SAADI Abd errazak, BELLATAR Abes, RAHMOUNI Abd Elkader,

À mes chers confrères : Dr BOUAZGUI, Dr. ALI OUSSALEH Mohamed, Dr. HAMIDI Rachik, MESSAHEL Mourad ;

À tous les membres du Groupement Technique Vétérinaire Algérien.

À tous qui je les connaisse de près et de loin.

SOMMAIRE

Résumé.....	
Remerciements.....	
Dédicace.....	
Sommaire.....	
Liste des illustrations graphiques et tableaux.....	
Introduction.....	1

Chapitre 1 : suivi de la reproduction

1.1.	Le suivi de reproduction.....	2
1.2.	Le bien-être animal.....	2
1.3.	l'enregistrement des donnés.....	2
1.4.	Donnés autour du vêlage.....	3
1.5.	Traitements de reproduction et pathologie observées.....	4
1.6.	Donnés de chaleurs et d'insémination.....	4
1.7.	Confirmation de gestation.....	4
1.8.	Production laitière.....	4
1.9.	Les données de santé.....	5
1.10.	Les données du bien être animal.....	5
1.11.	Systèmes d'enregistrement des donnés.....	7
1.12.	Plannings d'action et d'observation.....	9
1.13.	le planning de fécondité.....	9
1.14.	Planifier le jour pour faire le diagnostic de gestation.....	11
1.15.	Le planning d'examen clinique.....	11
1.16.	le planning du tarissement.....	11
1.17.	le planning des vêlages.....	11
1.18.	le planning d'insémination des génisses.....	12
1.19.	Santé.....	12
1.20.	La production laitière.....	12
1.21.	Plannings pour l'évaluation du bien être animal.....	12
	Conclusion.....	13

Chapitre 2: Le bilan de reproduction.

2.1.	Les objectifs du bilan de reproduction.....	14
2.2.	Les paramètres d'évaluation.....	14
2.2.1.	Paramètres généraux.....	14
2.2.2.	Paramètres structurels.....	14
2.2.3.	Paramètres de fécondités.....	15
2.2.4.	Paramètres de fertilité.....	15
2.2.5.	Evaluation de la santé.....	17
2.2.6.	Evaluation du bien être animal.....	17
2.3.	La production laitière.....	19

Conclusion.....	19
-----------------	----

Chapitre 3: La recherche scientifique et la gestion de reproduction

3.1.	Les types de méthodes de recherche scientifique.....	20
3.1.1.	L'observation.....	20
3.1.2.	La méthode expérimentale ou expérimentation.....	20
3.1.3.	La méthode documentaire ou historique.....	20
3.1.4.	Les études de cas.....	20
3.1.5.	La méthode d'enquête et les enquêtes à grande échelle ou <i>survey</i>	20
3.2.	Exemple d'un logiciel d'enquête : le logiciel «LimeSurvey».....	21
3.3.	L'évolution de la gestion de reproduction.....	21
3.4.	Logiciels d'analyse du comportement.....	22
	Conclusion.....	22

3 Partie expérimentale

	Objectifs :.....	23
1.	Matériels et méthodes.....	24
2.	Résultats et discussions.....	29
2.1.	Présentation de la fiche.....	29
2.2.	La présentation du logiciel.....	35
2.3.	l'enregistrement des données par le logiciel.....	42
2.4.	Planifier le travail par le logiciel.....	61
2.5.	Les bilans (de reproduction, du bien être, de santé et de production laitière).....	65
2.6.	La sauvegarde des données par le logiciel.....	72
2.7.	Un logiciel en versions.....	72
2.8.	L'aide.....	72
2.9.	Le questionnaire.....	73
	Conclusion.....	
	Recommandation.....	
	Annexe.....	
	Bibliographie.....	

LISTE DES ILLUSTRATIONS, GRAPHIQUES ET TABLEAUX

LISTE DES ILLUSTRATIONS, GRAPHIQUES :

Figure 1 :	Principe de l'identification électronique.	3
Figure 2 :	La méthode des bracelets « securit lait » pour l'identification des groupes	3
Figure 3 :	Fiche Évaluation de la propreté du pi des vaches.	5
Figure 4 :	fiche de saisie de l'état corporel pour les vaches en lactation.	6
Figure 5 :	Positionnement des points de mesure de la longueur diagonale et de la hauteur au garrot d'un animal.	7
Figure 6:	l'enregistrement des données avec la méthode des bracelets « securit lait ».	8
Figure 7 :	La page recto du fiche individuelle de reproduction selon l'ITELV <u>Institut Technique des Elevages</u> .	8
Figure 8 :	La page verso du fiche individuelle de reproduction selon l'ITELV.	9
Figure 9:	Le planning linéaire de SNGTV.	10
Figure 10:	Les plannings circulaires de fécondité.	10
Figure 11 :	Les catégories d'animaux à examiner dans le cadre d'un suivi vétérinaire de la reproduction.	11
Figure 12 :	Résultat de la reproduction en fonction du taux de gestation et l'IVV.	16
Figure 13 :	Courbe de croissance et score de l'état corporel (génisses laitières).	18
Figure14:	hauteur au garrot et poids vif de génisses de petites et grandes races.	18
Figure 15:	la courbe théorique de lactation.	19
Figure 16 :	capture d'écran d'une page du logiciel « Vet'élevage version vétérinaire.	21
Figure 17:	Structure simplifier de la base de donnés du logiciel (MCD simplifier).	24
Figure 18:	une interface Delphi lors l'élaboration de notre logiciel.	26
Figure 19 :	Le menu général du programme « Limesurvey ».	27
Figure 20:	L'interface principale du logiciel "Médiateur 9".	28
Figure 21 :	La face externe de la double feuille utilisée pour l'enregistrement et le suivi de la reproduction et le bien être animal.	29
Figure 22 :	La face interne de la double feuille utilisée pour l'enregistrement et le suivi de la reproduction et- du bien être animal.	30
Figure 23:	la partie « 1 » de notre fiche pour introduire les données d'identification, pédigrée, origine, et réforme.	30
Figure 24 :	la partie « 2 » de notre fiche pour introduire les données autour du vêlage et pour calculer quelques paramètres de reproduction.	31
Figure 25:	la partie « 7 » et la partie «8 » de notre fiche.	32
Figure 26:	la partie « 9 » et la partie « 10 » de notre fiche.	33
Figure 27:	la partie « 11 » et la partie « 12 » de notre fiche	33
Figure 28 :	la partie 1 de notre fiche.	34

Figure 29:	la partie « 3 » de notre fiche.	34
Figure 30:	la partie « 5 » de notre fiche.	34
Figure 31:	la partie « 6 » de notre fiche.	35
Figure 32 :	Les fichiers qui accompagnent l'exécutable.	35
Figure 33 :	L'accès au logiciel par un nom d'utilisateur et un mot de passe.	36
Figure 34:	la fenêtre principale du logiciel.	37
Figure 35:	la fenêtre principale du logiciel DSA-laitier producteur.	38
Figure 36:	les éléments d'une fenêtre.	39
Figure 37:	Le menu «Table».	39
Figure 38:	Le menu «Plannings».	40
Figure 39:	Le menu «les bilans».	40
Figure 40:	Le menu «le bien être animal».	40
Figure 41:	Le menu «la production laitière».	40
Figure 42:	Le menu «paramètres».	41
Figure 43:	Le sixième groupe « paramètres » et la liste de thèmes.	41
Figure 44:	Le changement du mot de passe par notre logiciel.	41
Figure 45:	les informations liées aux propriétaires (des fermes, animaux) ou ses partenaires.	43
Figure 46:	la liste des clients et propriétaires.	44
Figure 47:	la fiche pour garder les détails liée a la ferme.	44
Figure 48:	la liste des fermes.	45
Figure 49:	la liste des races et des populations bovines utilisées par le logiciel.	45
Figure 50:	Écran des identifications du, Le logiciel DSA Laitier-Producteur.	47
Figure 51 :	Généalogie DSA Bovin.	47
Figure 52 :	la fiche animal et la liste des animaux.	48
Figure 53 :	les caractéristiques de la liste des animaux.	48
Figure 54 :	La liste des lots.	49
Figure 55 :	création d'un lot par le bouton « ajouter d'un lot ».	50
Figure 56 :	Entrée de groupe par DSA Laitier-Vétérinaire.	50
Figure 57 :	Le formulaire de contact de la partie web de notre logiciel.	51
Figure 58 :	la page d'accueille du « limsurvey » visible pour le public.	51
Figure 59:	les caractéristiques de la liste des animaux.	52
Figure 60 :	les caractéristiques de la liste des animaux.	53
Figure 61:	la propriété annuler free-martin du notre logiciel.	53
Figure 62:	la fenêtre reproduction de la vache N° : F3006.	54
Figure 63:	l'historique des chaleurs et des inséminations de la vache N° : F3006.	54
Figure 64:	La fenêtre qui permet de garder les données des chaleurs et des inséminations.	55
Figure 65:	la liste de tous taureau qui se trouve sur la liste des animaux.	55
Figure 66:	L'option reproduction des femelles entre 6 et 12 mois d'âge.	56
Figure 67:	L'option reproduction des femelles entre 12 et 14 mois d'âge.	56
Figure 68 :	la saisie des données de chaleurs et d'inséminations pour les femelles de plus de 14 mois.	57
Figure 69 :	La saisie des données de vêlage avec le logiciel.	58

Figure 70:	« Ajouter un nouveau-né ».	58
Figure 71:	Fenêtre « production laitière ».	59
Figure 72:	la fenêtre d'enregistrement journalier de la production laitière.	59
Figure 73:	la fenêtre qui permet l'enregistrement les caractéristiques physico-chimique du lait d'une production individuelle.	60
Figure 74 :	Entrée de production DSA Laitier-Vétérinaire.	60
Figure 75 :	la fiche et la liste santé réservée aux vaches de notre logiciel.	61
Figure 76:	les alertes santé.	62
Figure 77:	la liste des dernières dates de vêlages.	62
Figure 78:	les quatre classes des vaches après le vêlage.	63
Figure 79:	la liste des vaches qui doivent préparer au tari.	63
Figure 80:	la liste des vaches l'approche du vêlage.	63
Figure 81:	La liste « des vaches « repeat breeder ».	64
Figure 82:	les six classes des génisses selon l'âge et selon le stade physiologique.	65
Figure 83 :	Paramètres généraux et les paramètres structuraux.	66
Figure 84 :	les paramètres individuels de fécondité.	67
Figure 85:	la production laitière et les courbes de lactation individuelle.	68
Figure 86:	la production laitière totale.	69
Figure 87:	Les courbes de suivi de santé.	69
Figure 88 :	Les courbes de suivi de bien être animal.	71
Figure 89:	Capture d'écran de la page principal du CD-ROM de l'aide de notre logiciel.	73
Figure 90:	La connexion par nom d'utilisateur et mot de passe au « LimeSurvey » installer sur notre serveur.	74
Figure 91:	La connexion par nom d'utilisateur et mot de passe au « LimeSurvey » utiliser par l' l'université de Toulouse - Jean Jaurès.	74
Figure 92:	le menu pour créer un nouveau questionnaire.	75
Figure 93:	les menus pour créer un groupe de questions et les questions.	75
Figure 94 :	la liste des invités.	75
Figure 95:	une partie de la page du groupe de questions ouverte par un invité.	76
Figure 96 :	une partie du programme « LimeSurvey » qui porte les réponses.	76
Figure 97:	une autre partie du programme « LimeSurvey » qui porte les réponses.	77
Figure 98 :	interface principale du Delphi 7.	81
Figure 99 :	L'installation de la base de données vide par le fichier « restaurer.bat »	82
Figure 100 :	Le fichier « sauvegarder.bat ».	82

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:	Le suivi de la distance de fuite.	7
------------	-----------------------------------	---

LISTE DES ABREVIATION ET SYMBOLES UTILISE

CCS : Le comptage de cellules somatiques.
Html: Html Hyper Text Mark-up Language.
IA : insémination artificielle
MySQL: My Structured Query Language.
PHP: Hypertext Preprocessor
SGBD : Système de gestion de base de données.
SNGTV : Société nationale des groupements techniques vétérinaires (France).
JMPP : Jours moyen du post partum.
NV : Intervalle naissance - 1^{er} vêlage.
NIF: Intervalle naissance - insémination fécondante.
IV : Intervalle vêlage-vêlage.
v/if : Intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante.
v/i1 : I A première.
II/IF:IA fécondante.
HFT : herd fertility index.
TRIAI : taux de réussite à la première insémination
NIA/F : nombre d'insémination par conception
X IVIAF : intervalle vêlage- insémination fécondante
TRF : taux de réforme partiel pour infertilité
IFA : L'index de fertilité apparent.
IFT : L'index de fertilité total (encore appelé réel).
TGA : Les taux de gestation apparent.
TGT : Les taux de gestation total (encore appelé réel).
NET : internet.
RAD : Rapid Application Development.
Uml : Unified Modeling Language.
JMPP : Jours moyen du post-partum .
NV : Age du premier vêlage ou intervalle naissance-1^{er} vêlage.
NIF : Intervalle naissance - insémination fécondante.
IVV : Intervalle vêlage-vêlage.
V/IF : Intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante.
V/II : l'intervalle vêlage –première insémination.
II/IF : l'intervalle première insémination – insémination fécondante.
MN : la monte naturelle.
ITELV :Institut Technique des Elevages (Algérie)

Introduction

Une bonne reproduction au sein du troupeau demande une grande expertise de la part du producteur [1] et ,pour apprécier le bien-être animal en élevage, il est fait référence aux « cinq libertés »: Absence de faim ; de soif et de malnutrition ; Maintien du confort de l'animal; Absence de douleur physique, de maladie ou de blessure; Expression des comportements normaux de l'espèce; Absence de peur ou d'anxiété [2], cependant, les bonnes pratiques de gestion n'est possible qu'avec les nouvelles techniques, même pour un praticien organisé, devant un nombre d'élevages à gérer, il est nécessaire d'utiliser un outil permettant une gestion facilitée de l'élevage tel qu' un logiciel informatique.

La gestion de la reproduction se compose d'une part du suivi de reproduction et d'autre part du bilan de reproduction. Ces deux aspects poursuivent un double but au demeurant complémentaires (le premier s'inscrit dans un contexte de collecte d'informations et de leur exploitation à court terme et le second dont celui d'une analyse et d'une interprétation des performances) [3].

Le respect du bien-être animal, de la santé environnementale et de la législation vétérinaire influe sur la quantité et la qualité des produits d'origine animale obtenus [4].

Nous avons visé comme objectif par le présent travail, l'essai de l'élaboration d'un logiciel informatique relié avec l'internet afin de permettre un suivi de tous les événements de la reproduction, le bien être animal et d'établir un bilan de reproduction et du bien être animal qui nous permettra de quantifier les performances de la reproduction et de poser un diagnostic des problèmes.

Tout d'abord, nous exposerons dans une première partie une synthèse des travaux relatifs à la gestion et à l'évaluation du bien être des bovins laitiers et la reproduction.

Dans la deuxième partie, nous présenterons les étapes de l'élaboration de notre logiciel de gestion de reproduction et du bien être des vaches laitières et ses applications.

Chapitre 1 : Le suivi de la reproduction et le bien être animal.

Le vétérinaire n'est pas la seule profession reconnue dans le domaine des nouvelles activités (suivi, conseil). En particulier les techniciens appartenant à des organismes intégrés à la filière (coopératives et groupements) ou à des organismes indépendants peuvent légitimement revendiquer pratiquer ces activités [5].

1.1. Le suivi de reproduction:

Le suivi de reproduction constitue le premier cycle d'utilisation des données collectées [3]. Basé sur un examen clinique régulier des animaux à risque [6].

1.1.1. L'objectif du suivi de la reproduction :

Le suivi de reproduction s'inscrit dans une approche préventive des pathologies de la reproduction [3, 6], contribue à obtenir de chaque animal une évolution normale [3], constitue un excellent outil de formation continue et supposera de temps à autre une remise en question de la part du praticien [3].

1.1.2. Mise en place d'un suivi de reproduction :

Le suivi de reproduction doit être régulièrement effectué. Classiquement il suppose une visite mensuelle de l'exploitation [6]. Il est bon d'avoir une liste des vaches devant être vues au cours de la visite afin de noter les observations correspondantes et les interventions effectuées en vue de la visite suivante [7].

1.2. Le bien-être animal :

Le bien-être fait généralement référence à « la qualité de vie telle qu'un animal individuel en fait l'expérience ». Une approche globale du bien-être animal comprend non seulement la santé et le bien-être physique de l'animal, mais aussi son bien-être psychologique et la possibilité d'exprimer les comportements naturels propres à l'espèce [8]. L'évaluation du bien-être des vaches laitières est indispensable afin qu'elle soit un précurseur à une réflexion sur la problématique du développement durable de la production laitière [9].

1.3. l'enregistrement des données :

Un système d'abréviation des notations défini d'un commun accord entre le vétérinaire et le praticien peut se révéler fort utile [3].

1.3.1 L'identification bovine :

1.3.1.1. Identification individuelle:

L'identification doit être précise et pérenne durant toute la carrière de l'animal [10] et comportera au minimum, le nom ou numéro de l'animal, [3, 11, 12] la date de naissance et la race [3,12], caractéristiques, sexe, robe, les origines [12], à l'aide des étiquettes

accrochées à l'oreille ou dans le cou [11]. Toutes les vaches doivent être parfaitement identifiées au moyen d'un système visible de loin : marques ou graphes auriculaires [13] (fig.1).

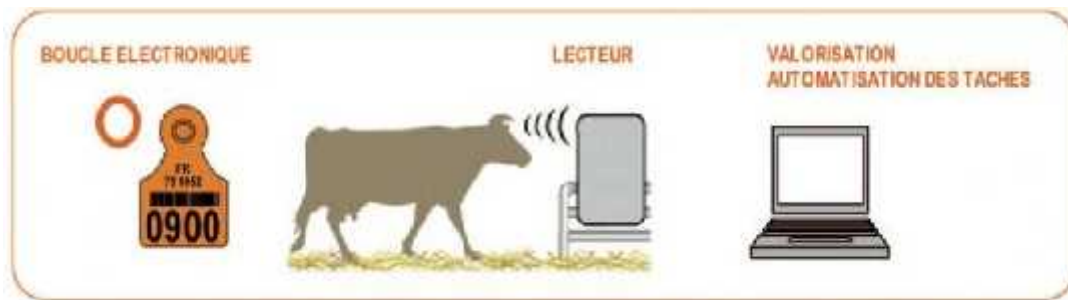


Figure 1 : Principe de l'identification électronique [14].

1.3.1.2. Identification d'un groupe:

Les mesures de surveillance et de contrôle des maladies animales étant de plus en plus sophistiquées, elles nécessitent aussi une identification fondée au moins sur le groupe, si elle n'est pas individuelle [15]. Il peut aussi être utile de marquer ou étiqueter certains groupes, comme par exemple les vaches ouvertes et celles dont la gestation est confirmée [11] (fig. 2).

Parmi les méthodes de marquage de groupe existe la méthode « securit lait ». Ces « securit lait » présentent deux caractéristiques originales : une couleur fluo et une boucle dans laquelle on passe la bande velcro avant de la replier sur elle-même. En conséquence : une bonne visibilité et une fixation très solide. Posés aux pattes, les bracelets se déclinent en jeux de quatre couleurs [16].

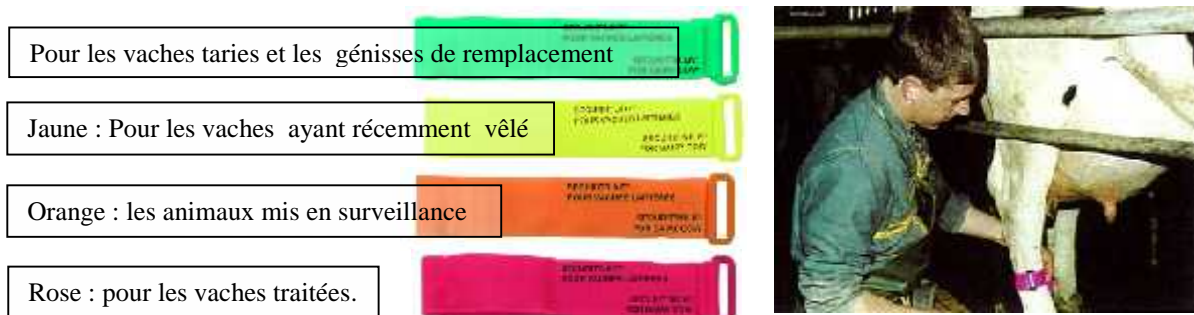


Figure 2 : La méthode des bracelets « securit lait » pour l'identification des groupes [17].

1.4. Donnés autour du vêlage :

Le vêlage c'est l'expulsion du fœtus à terme, c'est-à-dire après 275 jours de gestation [18] suivie de l'expulsion du placenta [19] et la mise bas entre le 260e et le 275e jour de gestation d'un fœtus vivant et un vêlage prématuré [18].

1.4.1. Le vêlage et les naissances :

L'éleveur doit renseigner les dates de tous les vêlages de chaque animal depuis leur naissance mais au minimum la date du dernier vêlage [3, 1,11], Sexe du veau, Nom/No du veau [1].

1.4.2. Type de vêlage

Noter autour de chaque vêlage : les difficultés de vêlage , sur une échelle de 1 à 5 (1= facile 'pas de traction' ; 2= légère traction; 3=forte traction; 4=utilisation d'une vèleuse; 5=césarienne) [19, 20, 21].

1.4.3. Les complications éventuelles :

Il est important de noter autour de chaque vêlage la présence ou pas de la fièvre de lait, œdème du pis, la rétention du placenta [1].

1.4.4. L'avortement:

L'avortement est l'interruption de la gestation entre la fin de la période embryonnaire (fécondation – 50ème jour de gestation environ) et le 260e jour de gestation, suivie ou non de l'expulsion d'un produit non viable [18].

1.5. Traitements de reproduction et pathologie observées :

Chez la femelle bovine, vache ou génisse, il est possible de contrôler le moment des chaleurs par des traitements hormonaux [22].

1.6. Donnés de chaleurs et d'insémination:

Les vaches en chaleur ont un comportement spécifique et agité. La diminution de production laitière constitue un premier indice pour l'éleveur [23]. Il faut inscrire les dates de chaleur et d'insémination, ainsi que tout autre symptôme tels que traces de sang et écoulements de mucus [11].

1.7. Confirmation de gestation :

Il convient mieux de parler de constat de gestation que de diagnostic de gestation, le terme diagnostic faisant référence à une pathologie [18].

Le choix d'une méthode de diagnostic de gestation repose essentiellement sur la triple notion de précocité, de praticabilité et d'exactitude [24].

L'identification précoce des animaux non-gestants constitue une étape obligée vers la réduction de l'intervalle entre vêlages [24].

1.8. Production laitière :

Une lactation commence avec une mise bas, une induction hormonale ou un avortement [25].

Le comptage de cellules somatiques (CCS) est un indicateur de la qualité du lait et, lorsqu'il augmente, il signale une réaction inflammatoire contre un irritant [26].

1.9. Les données de santés:

Il importe cependant que les pathologies soient définies et notées aussi précisément que possible [3], Le plus souvent les pathologies puerpérales (rétention placentaire, fièvre vitulaire, acétonémie, déplacement de la caillette, acidose...etc.) [3].

Enregistrez les cas de mammites cliniques et latentes avec les numéros d'identification des vaches correspondants. Enregistrez le quartier touché, les symptômes cliniques y compris la date à laquelle ils ont été observés, et toutes les informations concernant le traitement, dont la date d'administration, le diagnostic du laboratoire de bactériologie et la réaction au traitement [8].

1.10. Les données du bien être animal :

1.10.1. La motricité des vaches laitières:

Score 1 (Normale : la vache se tient debout et marche normalement, Les jambes sont bien placées), Score 2 (Légèrement boiteuse : la vache se tient debout avec le dos plat mais courbe le dos en marchant La démarche est légèrement anormale), Score 3 (Modérément boiteuse : la vache se tient debout et marche avec le dos courbé, enjambées courtes avec une ou plusieurs pattes), Score 4 (Boiteuse : la vache se tient debout et marche le dos courbé. Favorise une ou plusieurs pattes mais peut encore mettre du poids sur elles). Score 5 (Gravement boiteuse: Dos courbé, la vache refuse de mettre du poids sur une seule patte. Peut refuser ou a beaucoup de difficultés à se lever) [27, 28].

1.10.2. Les réformes :

Pour surveiller et identifier les causes principales de réforme, il est nécessaire d'enregistrer des détails sur les réformes. Ceux-ci incluent le nombre de vaches euthanasiées sur l'exploitation ou envoyées à l'abattoir [8].

1.10.3. la propreté de la vache :

La propreté des vaches a un impact significatif sur la santé du pis et en particulier sur le taux de mammites environnementales [29] (fig. 3). Un pis ayant une cote de 3 a trois fois plus de risque d'acquérir une infection, Un pis ayant une cote de 4 a sept fois plus de risque d'acquérir une infection [30].



Figure 3 : Fiche Évaluation de la propreté du pi des vaches [30].

1.10.4. L'état corporel:

La quantité de "couverture" adipeuse permet d'attribuer une cote qui, en général, varie de 1 (très maigre) à 5 (très grasse) [31], nous pouvons utiliser des fiches pour l'enregistrement le score corporel (fig.4).

N° vache	Stade de lactation	Rang de lactation	Note réelle (R)	Note théorique (T)	Différence R - T
Exemple	100	3	2	2,56	- 0,56
	Total				
	Moyenne				
	Écart moyen (note réelle - note théorique)				

Figure 4 : fiche de saisie de l'état corporel pour les vaches en lactation [23].

1.10.5. Le confort:

Le calcul de l'indice de confort consiste à se servir d'un indice d'utilisation des logettes, d'un test « genoux » (le confort et la profondeur de la litière, sa sécheresse) et d'une observation du comportement pour évaluer le confort des aires de repos dans les étables [8]. La propreté des membres et des mamelles et la présence de vaches couchées en dehors des logettes sont encore des signaux à observer [8]. Le taux idéal de vaches couchées est de 100 %, des améliorations sont nécessaires en dessous de 80 % [8].

1.10.6. Comportement :

Noter le comportement du troupeau donne une indication objective de la qualité de la conduite du troupeau par l'éleveur. La distance de fuite (Tableau 1) est la méthode de notation utilisée pour enregistrer la distance à laquelle une personne peut s'approcher avant qu'une vache ne se retourne pour s'éloigner. La note donne une indication de l'état émotionnel de la vache [8].

Le calcul est davantage valable s'il est réalisé par une personne peu familière [8]. Tenez-vous à 2 m devant la vache testée, en vous assurant qu'elle a conscience de votre présence, approchez-vous doucement (un pas par seconde), la main tendue droit devant vous, paume vers le bas. Regardez le museau de la vache, pas ses yeux. Arrêtez-vous lorsque vous remarquez des signes de repli (par ex. la vache s'éloigne, tourne la tête) ou que vous avez atteint le museau. Mesurez ou estimez la distance atteinte lorsque la vache s'est repliée (à 10 cm près) [8].

Tableau 1: Le suivi de la distance de fuite [8].

NOTE	DESCRIPTION
0	Il est possible de toucher le museau de la vache.
1- 49	Il est possible de s'approcher entre 1 et 49 cm de la vache avant qu'elle ne montre des signes de repli.
50- 99	Il est possible de s'approcher entre 50 et 99 cm de la vache avant qu'elle ne montre des signes de repli.
100-199	Il est possible de s'approcher entre 100 et 199 cm de la vache avant qu'elle ne montre des signes de repli.
> 200	La vache montre des signes de repli à plus de 200 cm.

1.10.7. La hauteur au garrot:

La mesure de la hauteur au garrot (fig. 5), en raison de sa facilité de réalisation, est également un excellent indicateur du développement des génisses [23].

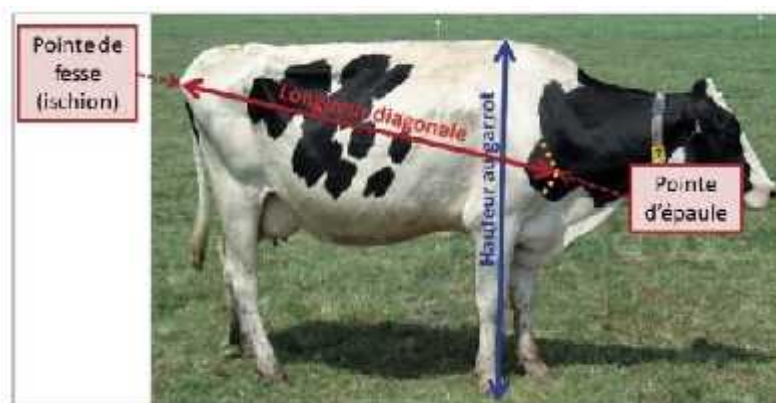


Figure 5 : Positionnement des points de mesure de la longueur diagonale et de la hauteur au garrot d'un animal [32].

1.11. Systèmes d'enregistrement des données :

La saisie des données de reproduction doit se faire au jour le jour [33], il faut noter tout ce qui a trait à la reproduction [11]. Les registres sont essentiels pour déceler où se produisent les pertes dans le cycle de reproduction [34] (planning, fiches individuelles (fig. 7, 8) [35], calendriers de 21 jours, cadran de régie, livrets, fichiers ou systèmes d'ordinateur [11] ou autres méthodes (fig. 6).

VACHES EN TRAITEMENT				SUIVI VACHES TARIÉS ET GÉNÉSSES		
Animal	Produit utilisé	Date du dernier traitement	Date du dernier traite à part	Animal	Produit utilisé	Date de vêlage prévu
4161	Milobéput	6/04/15	11/04/15	1762	Cephalon	5/9/13
				1750	//	5/9/13

COLOSTRUM			ANIMAUX À SURVEILLER	
Animal	Date du vêlage	Date de dernière traite au pot	Animal	Raison de la surveillance
1409	5/5/13	03/05/15	3708	chaleur ▲

Insérez ici le code de surveillance sur le carnet sanitaire existant d'effacer
Ces données sont à utiliser SEULEMENT

Figure 6: l'enregistrement des données avec la méthode des bracelets « securit lait » [36].

INSTITUT TECHNIQUE DE L'ELEVAGE

Ferme / Station		
CODE		
COMMUNE	WILAYA	

FICHE INDIVIDUELLE DE REPRODUCTION

N° de l'animal: _____ Date de naissance: ____/____/____

Père: _____ Mère: _____

Date de saillie	Mode L A SN	N° SAILLIE	N° et race du géniteur	Diagnostic de gestation	Date de vêlage	Observation

Figure 7 : La page recto du fiche individuelle de reproduction selon l'ITELV Institut Technique des Elevages [37].

STATUT SANITAIRE MÉTRITES		
DATES	TRAITEMENT	RESULTATS

MAMMITES		
DATES	TRAITEMENT	RESULTATS

MALADIES METABOLIQUES (Fièvre vitulaire acetonemie etc...)		
DATES	TRAITEMENT	RESULTATS

Figure 8 : La page verso du fiche individuelle de reproduction selon l'ITELV [37].

1.12. Plannings d'action et d'observation:

Les données exactes permettent de prédire les événements futurs [1]. Les listes d'attention dans le suivi de la reproduction illustrent le traitement à court terme des données récoltées au cours du mois précédant la visite. Destinées à planifier le travail [6], elles sont donc réactualisées mensuellement en fonction des entrées et réformes des animaux et en fonction de leur évolution physiopathologique au cours du temps [6].

1.13. le planning de fécondité :

Les plannings de fécondité permettent de suivre en permanence le stade physiologique de chaque vache [38]. L'éleveur peut utiliser un simple calendrier, un planning linéaire, un planning circulaire ou encore un logiciel informatique [33].

1.13.1. Les plannings linéaires :

Ecoplanning est un suivi de reproduction qui a été développé par la SNGTV dans les années 80.

L'avantage du planning linéaire (fig. 9) est, qu'il peut être conservé. Les événements passés restent consultables. Il faut noter au moins les dates de vêlage et les dates de saillies ou d'insémination artificielle et, si possible, celles des chaleurs. Un code peut alors indiquer la raison pour laquelle la vache n'a pas été saillie ou inséminée [13].

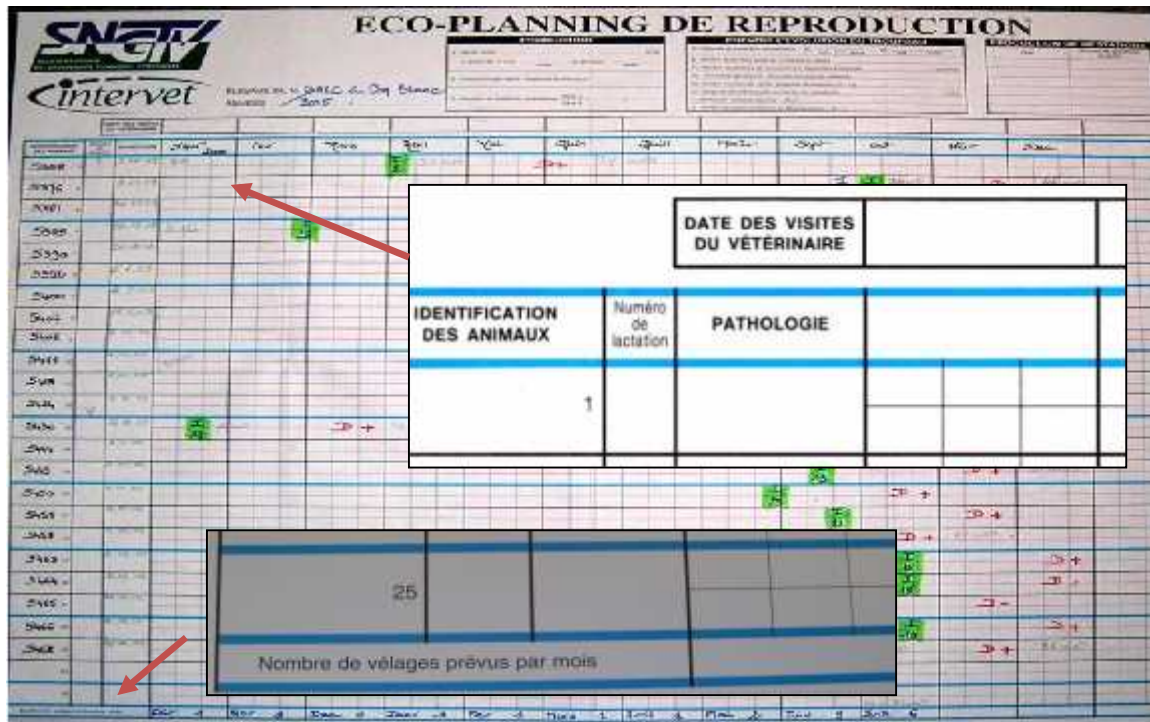


Figure 9: Le planning linéaire de SNGTV [39].

1.13.2. Les plannings circulaires :

Avec un planning circulaire (fig. 10), les vaches sont repérées par des punaises portant leurs numéros. On tourne le disque d'une division tous les jours, de manière à placer la date du jour en face du repère « aujourd'hui ». A chaque événement, vêlage, chaleurs non suivies d'insémination (moins de 45 jours après le vêlage), première, deuxième, troisième insémination et inséminations suivantes, on déplace la punaise sur la ligne face au repère « aujourd'hui » dans un anneau de plus en plus central. Ainsi, il est possible d'apprécier d'un coup d'œil la proportion de vaches ayant été inséminées une, deux, trois fois ou plus, non venues en chaleurs, venues en chaleurs et non inséminées [13].

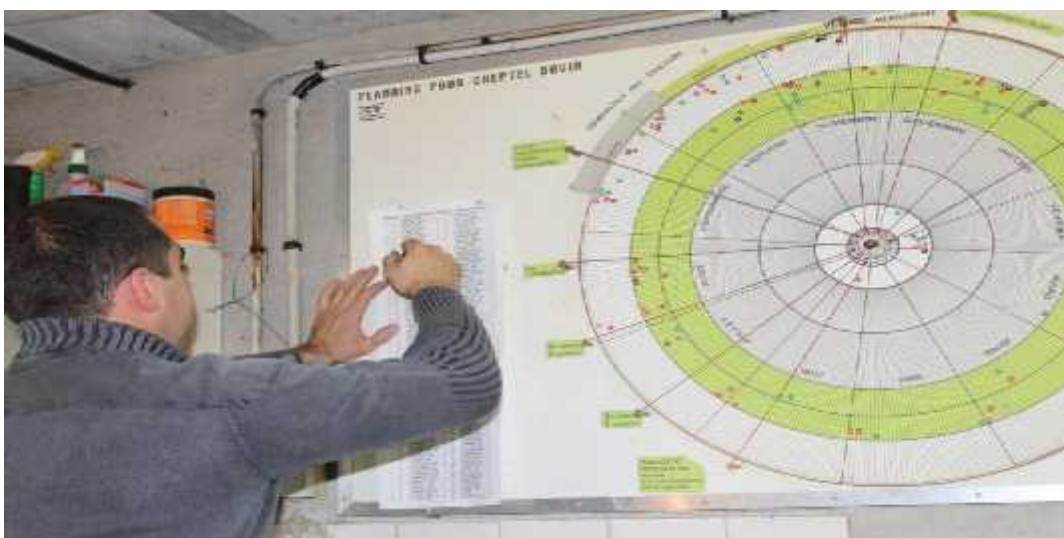


Figure 10: Les plannings circulaires de fécondité [40].

1.14. Planifier le jour pour faire le diagnostic de gestation :

Le diagnostic de gestation_ Par la palpation rectale peut se faire 40 à 60 jours après la date de saillie [19] et par échographie à partir du 30-35 jours après la date de saillie [22].

1.15. Le planning d'examen clinique :

Elle a pour but d'organiser les examens cliniques prévus dans le cadre de la visite mensuelle du troupeau. Y sont répertoriées toutes les vaches et génisses âgées de plus de 14 mois dont la gestation n'a pas encore été confirmée par palpation rectale et qui se trouvent par conséquent à l'un ou l'autre moment de leur vie de reproduction [3]. Les catégories d'animaux examinés au cours des visites sont aux nombres de cinq (fig. 11) [22].

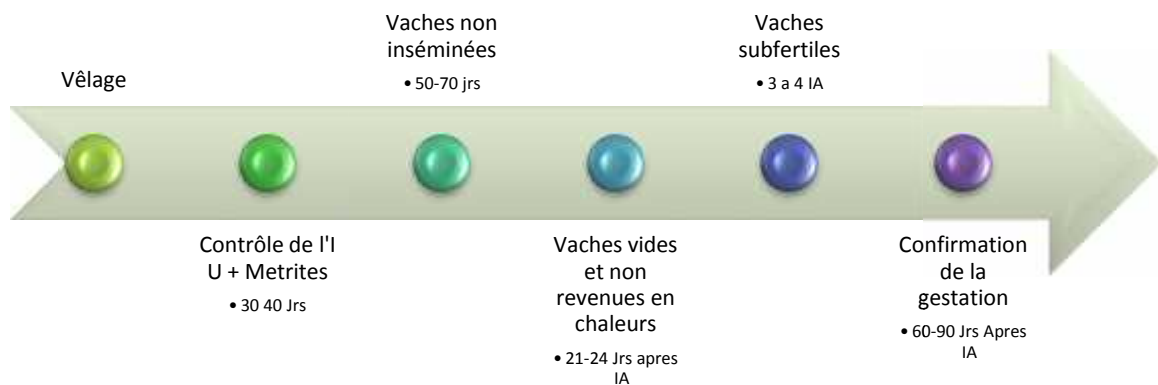


Figure 11 : Les catégories d'animaux à examiner dans le cadre d'un suivi vétérinaire de la reproduction [22].

1.16. le planning du tarissement :

La période de tarissement s'étendra, de préférence, de 50 à 55 jours avant la date prévue de vêlage, en aucun cas elle ne durera moins de 40 jours. Cette période est nécessaire pour la réparation et le remplacement des cellules sécrétrices de lait endommagées dans le pis.

1.17. le planning des vêlages :

La première condition pour une prévision du vêlage est l'enregistrement des dates d'insémination ou de saillie [22], particulièrement la date de l'insémination fécondante réelle plus 275 jours [3], On peut ensuite s'en remettre à l'observation des animaux à l'approche du vêlage [22]. De même, l'éleveur ne dispose pas toujours de la date exacte de l'insémination fécondante. Une approximation peut être obtenue lors du diagnostic de gestation [1].

1.18. le planning d'insémination des génisses :

L'insémination devrait se produire lorsque la génisse atteint 50 à 60% de son poids adulte [41], pour cela, Il est essentiel de réaliser au cours de la croissance un double contrôle tout à la fois du développement de la taille et de l'état corporel [3].

Les génisses seront introduites dans le troupeau des laitières au minimum deux mois avant le vêlage pour éviter le stress d'adaptation au troupeau laitier [42].

1.19. Santé :

1.19.1. La décision de réforme :

Le nombre d'animaux éliminés est avant tout fonction du nombre de sujets de remplacement qui a été décidé 2 ans plus tôt [43]. Certaines causes de réforme sont obligatoire (mortalité, accident, vieillesse, etc.) [42].

1.19.2. Le programme de vaccination:

Un programme de vaccination adapté contribuera à diminuer le nombre d'animaux susceptibles de contracter des maladies; il va augmenter le niveau d'immunité totale du troupeau et surtout fournir, avec le temps, une protection importante contre un ennemi subtil de la production bovine contemporaine, la présence de sujets immunotolérants [44].

1.20. La production laitière :

La production d'une femelle est calculée par lactation, à son tarissement [25]. Il est intéressant de relever le taux de cellules au niveau individuel lorsque c'est possible, ou enregistrez le taux de cellules du troupeau (au niveau du tank) au moins une fois par semaine [8].

1.21. Plannings pour l'évaluation du bien être animal :

1.21.1. planifier des visites pour l'évaluation de score corporel :

Il est nécessaire d'évaluer le score corporel toutes les 3 à 4 semaines pour les vaches tarées et en lactation [45], au minimum au vêlage, au pic de lactation (contrôle d'involution utérine), en milieu de lactation (diagnostic de gestation), fin de lactation [45].

1.21.2. La propreté de la vache :

Contrôler régulièrement l'état sanitaire de la mamelle c'est étudier régulièrement toutes les informations relatives à l'état sanitaire de la mamelle et à la qualité du lait, issues des données obtenues sur l'exploitation [46].

1.21.3. Le confort :

L'indice d'utilisation des logettes et pour plus de fiabilité, il vaut mieux répéter le test sur trois jours [8].

1.21.4. Comportement :

Réalisez le calcul deux fois par an (en été et en hiver) [8].

Conclusion :

Gérer n'est en effet pas seulement constater, c'est aussi prévoir et organiser l'action, c'est ici qu'intervient le choix des moyens et des méthodes qui ont considérablement progressé, offrant ainsi une vaste gamme d'actions possibles [47], par exemple ; la maîtrise de reproduction est en fait, un moyen pour l'éleveur de trouver le meilleur équilibre entre productivité, adaptation au marché et vie familiale [48].

Chapitre 2: Le bilan de reproduction.

La finalité des données enregistrées est triple : à court terme elles permettent d'éditer des plannings d'action et d'observation [3]; à moyen terme elles permettent de procéder à des évaluations mensuelles et annuelles de la reproduction ; à long terme, alimentant une base de données, elles permettent d'effectuer des études épidémiologiques [3].

2.1. Les objectifs du bilan de reproduction :

Le bilan de reproduction a pour but : de quantifier les performances de reproduction des troupeaux et de les comparer entre elles et aux objectifs [3] ; de définir l'importance et la nature du problème, de proposer si nécessaire des examens complémentaires et de formuler des recommandations spécifiques [3].

2.2. Les paramètres d'évaluation:

Un grand nombre de critères sont en usage dans les bilans de reproduction pour décrire la performance de reproduction d'un troupeau laitier [49]. La plupart des indices sont des intervalles, des proportions, des ratios ou des taux calculés sur une période de temps du calendrier ou du cycle de production. Aucun indice ne contient toute l'information et la plupart des indices présentant un biais [50].

2.2.1. Paramètres généraux :

Le calcul du taux de gestation et une méthode objective et équitable pour comparer le succès de l'insémination artificielle ou naturelle a l'intérieur d'un troupeau [51].

En cas de vêlages non saisonniers et que l'intervalle moyen entre vêlages est de 365 jours et que la gestation représente 9 mois de cette période, 60 % des vaches du troupeau doivent idéalement à tout moment être gestantes, 18 % de vaches gestantes et tarées (aucune ne doit avoir une durée de tarissement inférieure à 40 jours, 10 % maximum peuvent avoir une durée de tarissement supérieure à 90 jours), 42 % de vaches gestantes et en lactation, 40 % doivent être inséminées ou en voie de l'être, Les jours moyen du post-partum (JMPP) doit être de 180 jours [3].

2.2.2. Paramètres structurels :

Améliorer la rentabilité de la production laitière oblige à analyser finement les produits et les charges de l'atelier bovin. Une des composantes est le produit des vaches de réformes qui, mise en parallèle avec le coût de production des génisses qui les remplacent, permet de calculer un coût de renouvellement [52].

Une distribution saisonnière des vêlages peut être volontairement adoptée par l'éleveur pour des raisons sanitaires ou pour lui permettre une meilleure commercialisation de sa production laitière ou viandeuse [3].

2.2.3. Paramètres de fécondités:

2.2.3.1. Age du premier vêlage ou intervalle naissance -1^{er} vêlage (NV) :

Il représente l'intervalle moyen entre la date de vêlage de chaque primipare ayant mis-bas et la date de ça naissance [53, 54]. Les génisses doivent vêler entre 22 et 36 mois maximum [55].

2.2.3.2. Intervalle naissance - insémination fécondante (N-IF) :

L'intervalle N-IF est calculé sur les génisses ayant eu une insémination fécondante (confirmée par un diagnostic précoce ou tardif) au cours de la période d'évaluation. La valeur de référence de cet intervalle est 15 mois [3].

2.2.3.3. Intervalle entre le vêlage et la première chaleur :

L'intervalle entre le vêlage et la 1ère chaleur est de 35 jours pour la vache traite et de 60 jours pour la vache allaitante [3]. L'évaluation de ce paramètre permet de quantifier l'importance de l'anoestrus du postpartum [3].

2.2.3.4. Intervalle entre le vêlage et la première insémination (V/1I): la période d'attente :

80 à 95 % des vaches devraient être inséminées pour la première fois au cours des 90 premiers jours du postpartum [3]. La valeur moyenne est de 60 jours [3], à condition que cette première insémination soit fécondante [38].

2.2.3.5. Intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante (V/IF) (jours ouverts) :

Au niveau individuel, une vache dite infécondante lorsque V/IF est supérieur à 110 jours ou lorsque L'IVV dépasse 400 jours. Il ya infécondité dans un troupeau lorsque la proportion de vaches présentant un V/IF supérieur a 110 jours atteint ou dépasse 20% [22], Un intervalle moyen de 85 jours est habituellement proposé comme objectif [3].

2.2.3.6. Intervalle entre la première insémination et l'insémination fécondante :

Une valeur inférieure à 30 jours doit être considérée comme normale [3].

2.2.3.7. Intervalle vêlage-vêlage (IVV) :

IVV représente l'intervalle moyen entre les vêlages observés au cours de la période du bilan et les vêlages précédents [3]. Une valeur de 365 jours est habituellement considérée comme l'objectif à atteindre [3]. L'allongement d'un mois de l'intervalle réduit de 8 % le nombre de veaux produits par le troupeau [3].

2.2.4. Paramètres de fertilité :

La fertilité caractérise l'aptitude, d'un animal donné, à être fécondé. Elle est appréciée par les taux de réussite à l'insémination [56].

2.2.4.1. Les cas des troupeaux en élevage intensif:

L'index de fertilité est défini par le nombre d'inséminations naturelles ou artificielles nécessaires à l'obtention d'une gestation [3]. Seules les inséminations réalisées

à plus de cinq jours d'intervalle ont été prises en considération pour le calcul de ces paramètres [3].

a. L'index de fertilité apparent (IFA) :

IFA est égal au nombre total d'inséminations effectuées sur les animaux gestants divisé par le nombre de ces derniers [3]. Des valeurs inférieures à 1,5 et à 2 sont considérées comme normales respectivement chez les génisses et chez les vaches [3].

b. L'index de fertilité total (encore appelé réel) (IFT) :

IFT est égal au nombre total d'inséminations effectuées sur les animaux confirmés gestants, confirmés non-gestants, présents ou réformés divisé par le nombre d'animaux gestants [3]. Une valeur inférieure à 2.5 est considérée comme normale [3].

c. Les taux de gestation apparent (TGA) ou total (encore appelé réel) (TGT) :

Le TGA est calculé par le rapport multiplié par 100 entre le nombre de gestations obtenues après la première insémination et le nombre total d'animaux inséminés au moins une fois et pour lesquels une confirmation de la gestation a été réalisée [3].

Le TGT est calculé par le rapport multiplié par 100 entre le nombre de gestations obtenues après la première insémination et le nombre total d'animaux inséminés au moins une fois et pour lesquels une confirmation ou une non-confirmation de la gestation a été réalisée.

Habituellement, on observe un taux de gestation total en première insémination compris entre 40 et 50 % dans les troupeaux de vaches laitières ayant une excellente fertilité et compris entre 20 et 30 % chez ceux dont la fertilité est moyenne [3] (fig.12).

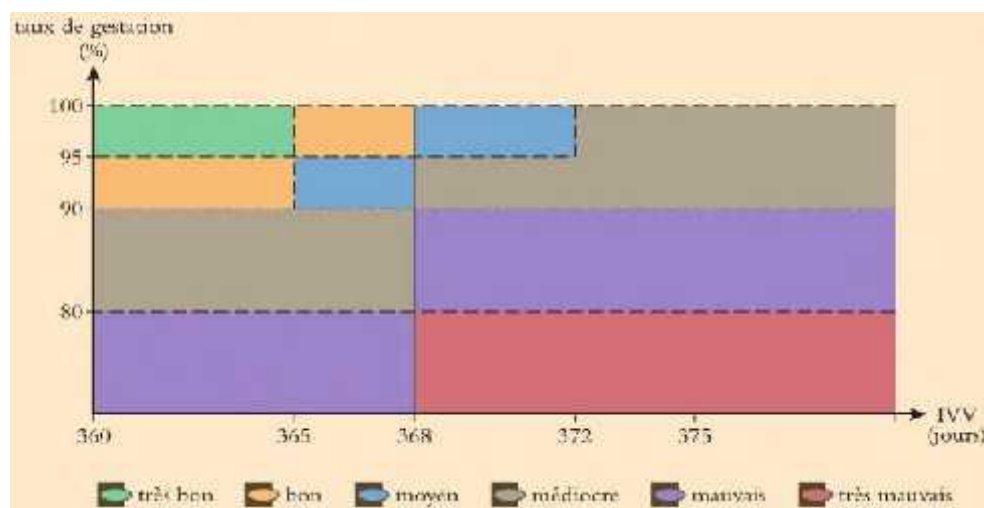


Figure 12 : Résultat de la reproduction en fonction du taux de gestation et l'IVV [22].

2.2.4.2. Le cas des troupeaux utilisant la MN :

Se pose le problème dans ces troupeaux de pouvoir disposer de toutes les dates de saillie naturelle [3]. Généralement le taux de fertilité se calcule de la manière suivante :

$$\text{Le taux de fertilité} = \frac{\text{Nombre de femelles mettant bas} \times 100}{\text{Nombre de femelles soumises à la reproduction}}$$

L'index de fertilité peut être approché par le rapport suivant :

$$\text{IF} = \frac{\text{Moyenne des intervalles entre (dates de gestation et date de mise au taureau + 10 jours) des vaches confirmées gestantes}}{21}$$

Le calcul de ce rapport suppose que toutes les vaches soient cyclées lors de leur mise en présence du taureau. Par ailleurs, une valeur correcte ne peut être observée que si un rapport d'un taureau pour 20 à 30 vaches a été respecté [3].

2.2.5. Evaluation de la santé :

La prévalence de la torsion utérine est estimée entre 5 et 7% [57], Il y a normalement 5 à 10% de rétention de placenta après un vêlage normal. Il faut s'attendre à une présentation anormale du veau environ une fois tous les 20 vêlages (5%) [19], la gémellité elle est de l'ordre de 3% [21], pour les avortements, un pourcentage de 7 à 14 % par an est excellent [58, 59].

Un taux de métrites est considéré comme normal dans un troupeau s'il est de l'ordre de 10 à 15 % quand la détection est réalisée *de visu* par l'éleveur ou s'il est de 20 à 25 % quand elles sont détectées grâce à des examens gynécologiques systématiques [60, 33, 61, 62].

Lors de mammites subcliniques il ya une perte de lait de 10 % [63]. Pour chaque cas de mammite clinique, il y a en moyenne 20 à 40 cas de mammites subcliniques [64]. Il ya une perte de lait de 0 à 5 % si le nombre de cellules somatique est < 200,000 cellules par ml (pas de mammites subcliniques) [63] et Un nombre de 1 000 bactéries/ml de lait est obtenu dans les élevages propres où les pratiques d'hygiènes sont bien respectées [63].

2.2.6. Evaluation du bien être animal :

2.2.6.1. Comportement :

Concernant la distance de fuite (Tableau 1) l'idéal est de pouvoir approcher l'ensemble du troupeau à moins de 50cm [18].

2.2.6.2. Evaluation du score corporel :

Les cotes de condition corporelle recommandées à différents stades de lactation sont: vêlage 3 à 3,5 ; saillie (insémination) 2,5, fin de lactation 3 à 3,5, période de tarissement 3 à 3,5 [31]. Moins de 10 % des vaches d'un troupeau doivent avoir un score corporel moins de 2.5 ou plus de 4, au vêlage elles doivent avoir un score corporel de 3.5

[45]. Pour les génisses les cotes de condition corporelle recommandées sont présentées sur la figure ci-dessous (fig.13).

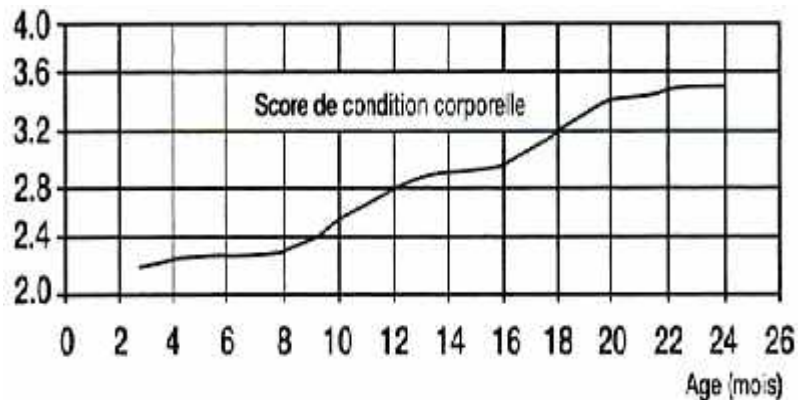


Figure 13 : Courbe de croissance et score de l'état corporel (génisses laitières) [65].

2.2.6.3. le changement du poids :

Une unité de score corporel égale 54 kilogramme de poids vif [45]. Une vache laitière hautement productrice peut perdre plus ou moins 45 kilogramme durant les 60-80 premiers jours de lactation (450-900 gr/jour). Pour chaque kilogramme de poids vif mobilisé, l'énergie ainsi disponible permet la production de sept kilogrammes de lait. La vache en début de lactation ne devrait pas perdre plus d'un kilogramme de poids vif par jour [31].

2.2.6.4. L'évolution de la hauteur au garrot :

Le graphe ci-dessous présente l'évolution de la hauteur au garrot et poids vif de génisses de petites et grandes races (fig.14) [65].

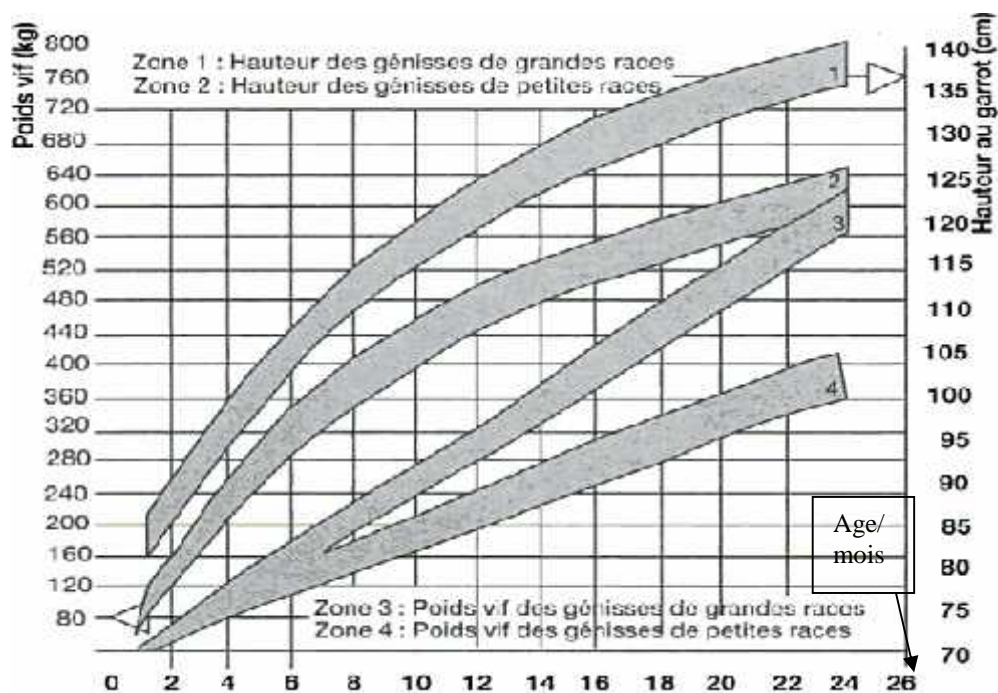


Figure14: hauteur au garrot et poids vif de génisses de petites et grandes races [65].

2.2.6.5. Le taux de réforme :

Le taux de réforme lui-même (soit le nombre d'animaux éliminés durant une période de temps donnée divisé par le nombre moyen de vaches dans le troupeau durant cette période), n'est pas un bon indicateur de santé dans un troupeau [66]. Il est usuel de considérer comme normal un taux de réforme annuel compris entre 20 et 30 %, celui pour cause d'infertilité devant être compris entre 15 et 30 % [3].

2.3. La production laitière :

La production totale est la quantité de lait produite pendant la lactation [13], elle est très variable selon les races, les systèmes d'élevage et le niveau d'intensification, elle peut varier de moins de 2000 à plus de 10000 litres de lait [38].

La production journalière maximale est la valeur de la production la plus élevée, observée sur les moyennes journalières des quantités de lait produites pendant trois jours consécutifs (fig. 15). La production maximale permet d'estimer la production totale [13].

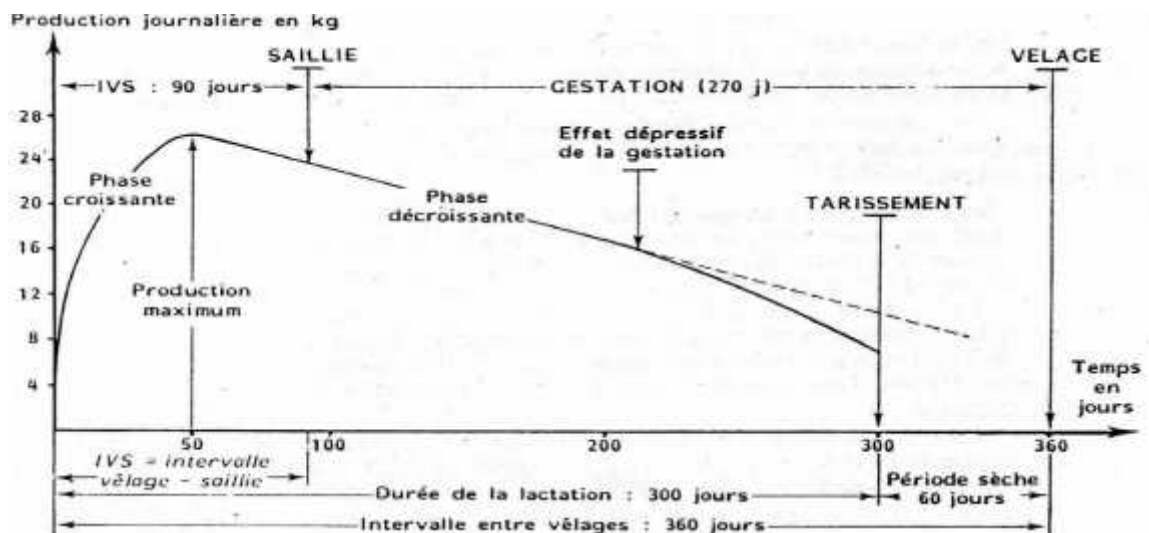


Figure 15: la courbe théorique de lactation [38].

Conclusion :

Une diminution de la fertilité du troupeau se traduit habituellement par une augmentation du nombre d'animaux qualifiés de repeat-breeders (RB) c'est-à-dire inséminés plus de deux fois. La littérature renseigne des pourcentages d'animaux repeat-breeders compris entre 10 et 24 % [3]. Le numéro de lactation permet de distinguer les primipares des adultes. Le mois de vêlage permet de regrouper les vaches qui ont eu la même alimentation et les mêmes conditions d'élevage pendant leur début de lactation [67].

Chapitre 3: La recherche scientifique et la gestion de reproduction

La recherche scientifique est, en premier lieu, l'ensemble des actions entreprises en vue de produire et de développer les connaissances scientifiques. Par extension métonymique, on utilise également ce terme dans le cadre social, économique, institutionnel et juridique de ces actions.

3.1. Les types de méthodes de recherche scientifique :

3.1.1. L'observation :

L'observation définit une position du chercheur. Le « chercheur observateur » s'oppose en effet au « chercheur enquêteur » [68].

3.1.2. La méthode expérimentale ou expérimentation :

En effet, il ne s'agit plus là d'observer, mais d'intervenir sur le réel : les données sont entièrement provoquées par le chercheur. On parle dans ce cas de recherche *in vitro* – que l'on oppose à recherche *in vivo*.

La méthode expérimentale vise toujours à établir un rapport de cause à effet entre des phénomènes ou des variables. Pour établir ce rapport on procède donc à des expériences.

De fait, dans la méthode expérimentale, on pose une (ou plusieurs) hypothèse(s) d'influence d'une variable indépendante sur une variable dépendante et l'on met en place une situation susceptible de vérifier l'hypothèse posée [68].

3.1.3. La méthode documentaire ou historique :

Elle vise la reconstitution du passé ou la construction d'un objet de représentations sociales à travers des documents contemporains ou des archives [68].

3.1.4. Les études de cas :

Les études de cas s'apparentent par certains aspects à l'approche ethnographique en ce sens qu'elles privilégient l'étude en profondeur d'un objet de recherche particulier (une vache, un veau, une ferme, une région) [69].

3.1.5. La méthode d'enquête et les enquêtes à grande échelle ou *survey* :

La méthode d'enquête est en fait très vaste et très diversifiée. Elle permet d'étudier des façons de faire ou de penser, elle peut s'intéresser à tous les thèmes [68].

Ce type d'études a généralement pour ambition de rassembler des données sur un certain nombre de caractéristiques [69].

De nombreuses techniques permettent d'en atteindre les objectifs que se fixent le chercheur : sondage, questionnaire, entretien, recueil de productions orales ou écrites, etc. Le traitement des données peut être quantitatif ou qualitatif, se faire sous forme d'analyses statistiques ou d'analyses de contenu [68].

La méthode d'enquête peut avoir des visées : descriptives : par exemple un sondage ; classificatrices : par exemple un recensement de population ; explicatives : dès lors que l'on introduit une variable pour expliquer un phénomène ; compréhensives : spécialement lorsqu'elle est conduite au moyen d'entretiens ou de récit de vie [68].

Ces enquêtes peuvent aussi porter sur des études longitudinales où il s'agit d'étudier l'évolution de certaines caractéristiques dans le temps en prenant des mesures répétées sur les mêmes échantillons de sujets ou sur des échantillons équivalents [69].

3.2. Exemple d'un logiciel d'enquête : le logiciel «LimeSurvey»:

LimeSurvey est un logiciel qui permet de réaliser des questionnaires et sondages disponibles directement sur internet (par envoi d'invitations et/ou par inscription libre), des sondages papiers à remplir pour un opérateur qui saisiserait les réponses. Ce logiciel permet de gérer le multilinguisme des questionnaires. Le logiciel est actuellement chargé plus de 7000 fois par mois et est devenu un outil d'enquête incontournable pour les entreprises et les institutions [70]. LimeSurvey est un logiciel aux sources ouvertes (open-source) et un logiciel libre [71].

3.3. L'évolution de la gestion de reproduction :

Dans les années 80 les acteurs de ces suivis d'élevages, vétérinaires, coopératives d'insémination, contrôle laitier, ont proposé différentes méthodologies de gestion de la reproduction, fondées sur la méthode PAVIR (Plan d'Action Vétérinaire Intégré de Reproduction [23].

L'outil développé par la SNGTV, VETOEXPERT, s'appuie sur des visites vétérinaires et un outil informatique utilisable au quotidien par l'éleveur (Vet'élevage) (fig.16) qui prend en compte les paramètres de reproduction, de production laitière, d'ordre sanitaire et d'alimentation [72].

La méthodologie d'analyse est fondée sur l'établissement de fiches de tri, réalisées par logiciel, permettant de comparer les performances de reproduction de différents groupes d'animaux pour mettre en évidence des facteurs de risque [73]. Cet outil d'analyse permet au vétérinaire d'orienter son diagnostic ou de vérifier objectivement l'implication de facteurs de risque. L'objectif est de prévenir en temps réel les dérapages dans la conduite d'élevage et d'optimiser les performances de reproduction [73].



Figure 16 : capture d'écran d'une page du logiciel « Vet'élevage version vétérinaire [74].

3.4. Logiciels d'analyse du comportement :

Dans la liste des logiciels d'analyse du comportement, connus sous le terme de « Animal Tracking System », sont disponibles: AnTracks, EthoVision XT, VideoMotionTracker et LoliTrack. Ils proposent des applications d'analyse vidéo pour l'étude du comportement de certaines espèces animales. À titre d'exemple, le logiciel AnTracks permet la détection et le suivi d'objets dans les séquences vidéo. Il est conçu spécifiquement pour travailler avec des objets de petite taille et à faible contraste tel que des fourmis se déplaçant sur le sol. Ce logiciel, utilisé surtout par les chercheurs en comportement animal, permet de calculer et visualiser, entre autres, la densité d'une population, les profils de vitesse ou les interactions entre des groupes d'individus [44].

Conclusion :

Le rôle des gestionnaires est toujours le même; s'assurer que: les objectifs et stratégies sont bien définis (c'est la planification) ; le travail entre les individus de son unité est coordonné (c'est l'organisation) ; ces individus travaillent avec efficacité (c'est la direction) ; le travail est conforme aux buts et aux plans (c'est le contrôle) [75].

Partie expérimentale

Objectifs :

Plusieurs études ont été réalisées sur l'élevage bovin laitier en Algérie (performances technico- économiques, alimentation, reproduction...etc.) [76] et les bilans de reproduction montrent des résultats de fécondité médiocres vu qu'ils se situent en dehors des normes reconnues dans les différents types d'élevage [77], même le problème du bien-être animal n'a pas été soulevé alors qu'il fait l'objet de nombreuses études dans d'autres pays [76].

L'élaboration d'un système de collecte de données constitue une étape préliminaire indispensable à la constitution d'une banque de données dont l'analyse doit permettre de déterminer les performances de reproduction possibles des spéculations laitières et viandeuses concernées et d'étudier les facteurs qui directement ou indirectement en sont responsables [6]. L'investissement intellectuel et matériel prédomine sur la nouveauté. Cette remarque est la clef de la compréhension de l'évolution actuelle [78] et nous avons pour cela arrêté dans notre étude les objectifs suivants :

- Élaborer un logiciel informatique de gestion de la reproduction et de gestion du bien être de la vache laitière au sein d'un groupe soit une ferme ou une région avec un dessin original.
- Elaborer et relier avec notre logiciel bureau d'autres systèmes informatiques qui sont un système qui de support et un système qui aide le gestionnaire a réalisé des enquêtes via l'élaboration des questionnaires.

Pour cela, nous avons choisi d'une part le langage de programmation « Borland Delphi 7 » accompagné du « Oracle » qui est un système de gestion de base de données (SGBD), d'autre part, nous avons installé un système de gestion de contenu externe efficace qui fonctionne par internet, et, nous avons utilisé un (CMS), c'est le « LimeSurvey » qui est en langage informatique PHP (Hypertext Preprocessor) accompagné du SGBD MySQL (My Structured Query Language).

1. Matériels et méthodes :

1.1. Le Recueil des données :

Nous nous sommes servis d'une fiche que nous avons déjà élaborée « fiche de suivi de reproduction » (fig.21, 22), pour récolter les données de reproduction et du bien être animal (d'une ferme qui se situe au niveau de la wilaya d'Alger.

Par la suite nous avons effectué des visites pour la notation des événements indispensables à l'établissement du bilan de reproduction.

1.2. La méthode d'analyse utilisée : MERISE :

Parmi Différentes méthodes de formalisation, notre choix c'est porter sur la méthode « MERISE » car sur le plan des formalismes, Merise est encore tout à fait valable pour : La modélisation générale des données en vue de la construction d'une BDD relationnelle ; La modélisation des processus métiers d'un SI, automatisé en partie par du logiciel; La formalisation des besoins utilisateur dans le cadre d'un cahier des charges, préalablement au travail de conception [79].

Nous avons utilisé la méthode MCD (Le Modèle Conceptuelle des Données) pour organiser les informations avant de commencer la programmation (fig.17) [80]. La procédure d'élaboration permet de rendre la construction du MCD fiable en permettant des points de contrôle selon une approche de Qualité Totale documentée [79].

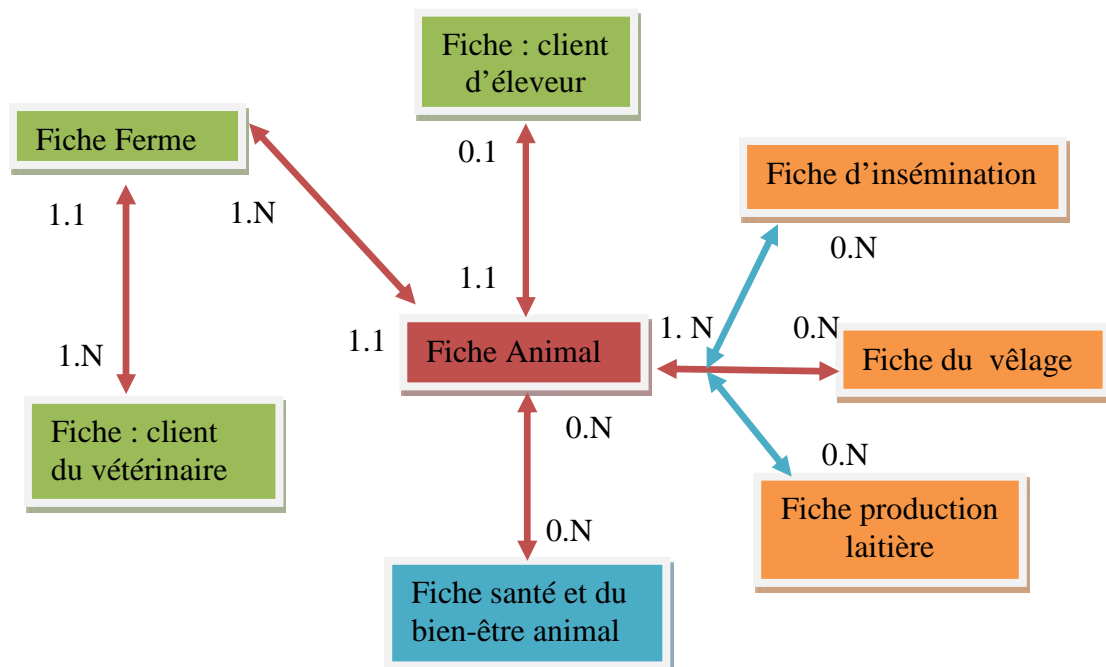


Figure 17: Structure simplifier de la base de donnés du logiciel (MCD simplifier).

Sachant que, les cardinalités d'une entité dans une association expriment le nombre de fois qu'une occurrence de cette entité peut être impliquée dans une occurrence de l'association, au minimum et au maximum [81].

La cardinalité minimale (se place à gauche) est exprimée presque toujours par l'une des deux valeurs 0 ou 1 Elle traduit combien de fois au minimum une occurrence de l'entité participe à l'association, autrement dit, si une occurrence est obligatoirement associée à une autre ou pas [81].

La cardinalité maximale (se place à droite) traduit combien de fois au maximum une occurrence d'entité peut être en relation avec une occurrence de l'association. Cela peut être plusieurs fois (si c'est un nombre indéterminé, on indique la valeur n) ou une seule fois. Cette cardinalité répond à la question : la participation d'une occurrence doit-elle être unique ou bien peut-elle être multiple ? [81].

Pour la cardinalité minimale entre « Fiche santé » et « Fiche Animal », il faut se poser la question : Combien de « Fiche santé », au minimum doit pour un animal « Fiche Animal »,?

1.3. Les langages informatiques et les logiciels utilisés:

Les principaux langages considérés seront « C », java et « caml ». Des références à d'autres langages comme pascal, c++, « Objective c » et « scheme » pourront être faites ponctuellement [82].

Dans notre projet nous avons choisi pour l'élaboration du logiciel le « Delphi précisément sa version 7 » avec SGBD « oracle », et pour la partie internet nous avons choisi l'utilisation d'un système de gestion de contenu (CMS) qui est un script sous « PHP » utilisant une base de données « MySQL ».

1.3.1. Delphi:

Delphi est un environnement de développement de type RAD (Rapid Application Développement) basé sur le langage Pascal. Il permet de réaliser rapidement et simplement des applications Windows.

Cette rapidité et cette simplicité de développement sont dues à une conception visuelle de l'application. Delphi propose un ensemble très complet de composants visuels prêts à l'emploi incluant la quasi-totalité des composants Windows (boutons, boîtes de dialogue, menus, barres d'outils...) ainsi que des experts permettant de créer facilement divers types d'applications et de bibliothèques [83] (fig.18).

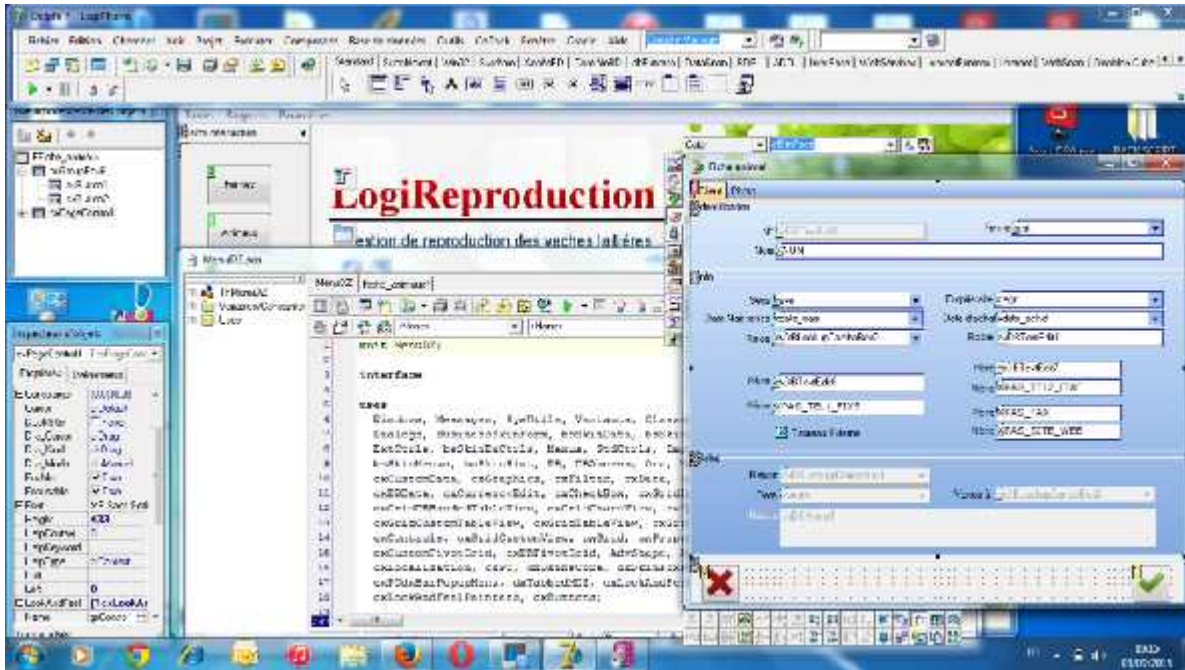


Figure 18: une interface Delphi lors l'élaboration de notre logiciel.

1.3.2. LimeSurvey et le PHP/MySQL :

1.3.2.1. Présentation du Limesurvey :

LimeSurvey (fig. 19) est un logiciel d'enquête statistique, de sondage, et autres types de formulaires en ligne. Il permet aux utilisateurs, enquêteurs et statisticiens, de publier des questionnaires, sur le Web ou sur les téléphones mobiles, pour en collecter les réponses. Anciennement nommé PHPSurveyor, LimeSurvey est un logiciel libre écrit en PHP qui repose sur une base de données : MySQL, PostgreSQL ou Microsoft SQL Server. MYSQL est un système de gestion de base de données (SGBD).

1.3.2.2. Installation du LMS « Limesurvey » :

Nous avons créé une base de données depuis l'interface d'administration de notre domaine, nous avons vérifié que la plateforme d'hébergement est compatible avec la version du notre CMS puis nous avons transféré les fichiers d'installation dans un répertoire de notre espace web et pour débiter l'installation nous avons accédé à l'assistant d'installation du « Limesurvey ». Durant l'installation nous avons entré les paramètres de connexion au serveur de base de donnée.



Figure 19 : Le menu général du programme « Limesurvey » [71].

1.4. La création multimédia :

Pour la création multimédia nous nous sommes servi essentiellement du logiciel « Total Video Converter 3.2 » et le logiciel « MatchWare Mediator » (version 9) (fig. 20).

1.4.1. Total Video Converter 3.2 :

Parmi plusieurs logiciels de conversion de vidéos nous avons utilisé "Total Video Converter 3.2" qui est un logiciel de conversion qui supporte un grand nombre de formats vidéo et audio. Facile à utiliser.

1.4.2. MatchWare Mediator (version 9) :

La réalisation propre du CD-ROM a été effectuée à l'aide du Médiateur 9. La barre de "menu principal" de ce dernier se compose par les "l'onglet" suivant (aussi appelé le "ruban"): (Home, Insert, Page, Review, View), et chaque "onglet" se compose par une "barre standard" par laquelle nous pouvons ajouter des "objets" (fig.20).

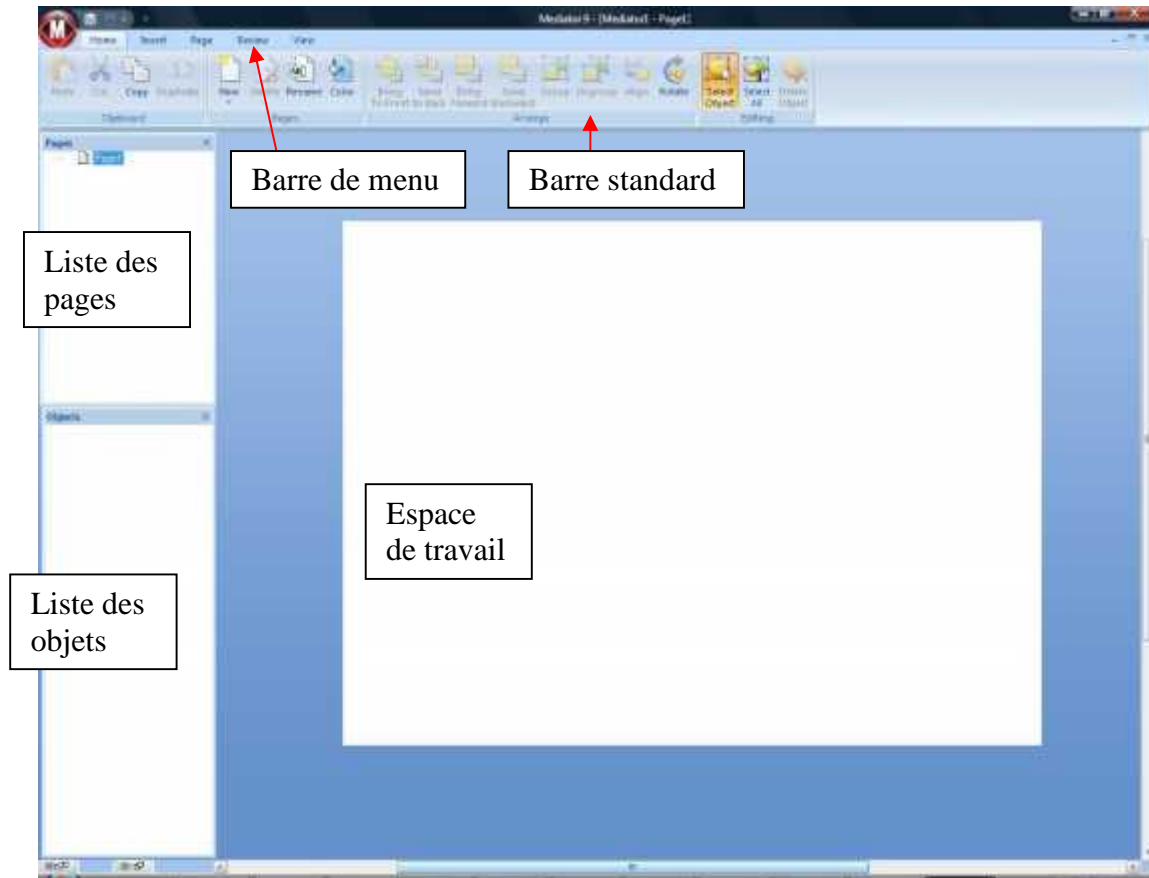


Figure 20: L'interface principale du logiciel "Médiateur 9".

Nous avons créé les diapositives vierges par l'utilisation de la liste des pages, et dans l'espace de travail (fig. 20) de chaque diapositive nous avons créé des objets, puis nous avons recouru à la boîte de dialogue- Evénements par la suite nous avons pu facilement; Afficher et masquer un objet; Diffuser un son; Diffuser une vidéo; Animer un objet;...etc.

2. Résultats et discussions:

2.1. Présentation de la fiche:

Nous avons élaboré « La fiche de suivi de reproduction » (fig.21, 22) qui est une fiche 'A3' ou double feuille 'A4' de 4 pages, et chaque page se compose de plusieurs tableaux ou parties, pour un double objectif, le premier objectif c'est d'élaborer un registre de collecte des informations lié a la reproduction et le bien être animal, le deuxième objectif est procédé l'élaboration du logiciel informatique par une version imprimable simplifiée.

Nous avons utilisé des symboles pour l'élaboration de cette fiche car un système d'abréviation des notations peut se révéler fort utile [3].

Pour la partie reproduction de notre fiche (la partie interne de la fiche) nous avons coloré les tableaux pour différencier entre une période et une autre, pour cela nous avons utilisé le vert pour la période de vêlage ou d'avortement le bleu pour la période d'induction de chaleur, l'orange pour introduire les dates non accompagné d'inséminations, le rose pour induire les informations liées a l'insémination, le gris pour introduire les données de constat de gestation, et enfin le jaune pour les données de tarissement.

Figure 21 : La face externe de la double feuille utilisée pour l'enregistrement et le suivi de la reproduction et le bien être animal.



Figure 22 : La face interne de la double feuille utilisée pour l’enregistrement et le suivi de la reproduction et- du bien être animal.

IDENTIFICATION PEDIGREE ORIGINE REFORME					
			N°: <input type="text"/>		
			Nom: <input type="text"/>		
			La race: <input type="text"/>		
			Date de naissance: <input type="text"/>		
			Date de réforme: <input type="text"/>		
			Raisons de réforme: <input type="text"/>		
			<input type="text"/>		
			<input type="text"/>		
			<input type="text"/>		
			<input type="text"/>		
			<input type="text"/>		
			<input type="text"/>		
PERE Nom/N°: _____ Carte No: _____			PERE Nom/N° _____ No d'arr. _____ MERE Nom/N° _____ No d'arr. _____		
MERE Nom/N°: _____ Carte No: _____			PERE Nom/N° _____ No d'arr. _____ MERE Nom/N° _____ No d'arr. _____		
Le propriétaire, ou son	Date d'achat/vente	Numéro de la carte national	Téléphone	Adresse	Signature
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figure 23: la partie « 1 » de notre fiche pour introduire les données d’identification, pédigrée, origine, et réforme.

Nous pouvons insérer une photo ou les photos (de face et de profil) à la place du dessin (fig. 23) car la photo est utilisée dans le cas de robe multicolore [42].

Vêlage et production										
	vêlages	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Problèmes au vêlage	Différence de V [1]									
	R p (O ou N) [2]									
	OP (O ou N) [3]									
	breve de lat (Date)									
BCS	au minimum au vêlage, au pic de lactation (contrôle d'involution utérine), en milieu de lactation (diagnostic de gestation), fin de lactation									
Lactation	jours en lactation									
	Production laitière (kg)									
Les intervalles	N-1I ou V-II									
	II-IF									
	N-1F ou V-1F									
	N-1V ou V-V									

Figure 24 : la partie « 2 » de notre fiche pour introduire les données autour du vêlage et pour calculer quelques paramètres de reproduction.

Nous avons mis 5 cases pour l'enregistrement des dates de contrôle de BCS et 5 cases pour l'enregistrement des la note de score corporelle de 1 a 5 après chaque vêlage car il est nécessaire de faire cette dernière évaluation au minimum au vêlage, au pic de lactation (contrôle d'involution utérine), en milieu de lactation (diagnostic de gestation), fin de lactation [45].

Nous avons mis 8 colonnes ce qui correspond aux 8 vêlages car il préférable de réformer une vache laitière après la 6ieme traite (fig.24).

Figure 25: la partie « 7 » et la partie «8 » de notre fiche.

Nous avons mis les chiffre de 1 à 9 (fig. 25) car parmi les méthodes d'induction de chaleurs ou traitement combiné dans le contrôle de l'œstrus :

Méthodes utilisant la prostaglandine F2 alpha seule (PGF2) ou analogue ; Méthodes basées sur la progestérone seule ou sur ses dérivées ; Association progestagenes-prostaglandines ; Association œstradiol-progestagenes ; Association progestagenes-GnRH-prostaglandines [84].

Nous avons mis 3 colonnes (fig. 25) pour garder les dates des interventions liées à la méthode d'induction de chaleur ou de traitement utilisé car il existe des méthodes qui nécessitent 2 interventions comme le programme «Two plus Two method» de PGF2 seul: il consiste en deux injections séparées de 10 a 12 jours et d'une double insémination sans détection de l'œstrus, a 72 h et 96 h après la seconde injection [85, 86].

Il existe d'autre méthodes qui nécessite 3 interventions comme la méthode « delta prid » La durée du traitement au moyen de progestagenes est de 7-10 jours, elle est associée a

une dose de PGF2 administrée 24-48 heures avant le retrait des progestagènes [87], lors du retrait des progestagènes nous pouvons administrer le « PMSG » chez les vaches non cyclé.

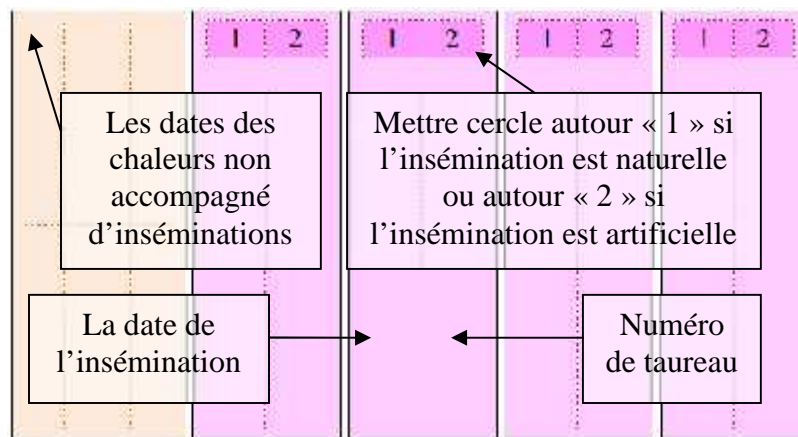


Figure 26: la partie « 9 » et la partie « 10 » de notre fiche.

Notre fiche permet de garder les dates de chaleurs non suivis d'inseminations, la nature et les dates d'insemination, et le numéro de taureau utilisé pour l'insemination (fig. 26).

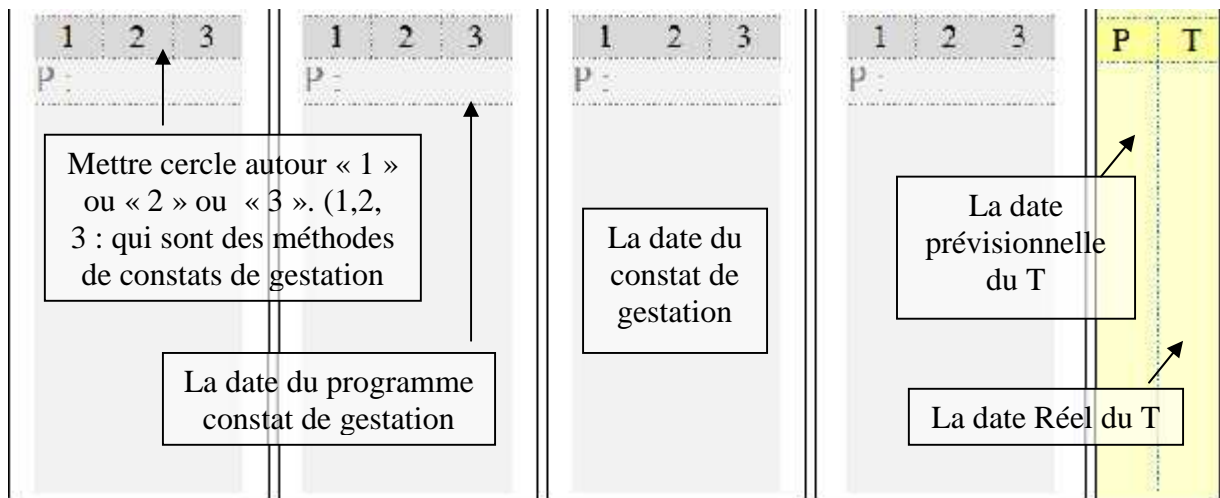


Figure 27: la partie « 11 » et la partie « 12 » de notre fiche

Concernant la partie « constats de gestation » (fig. 27) nous avons utilisé les chiffres 1,2, 3 comme des symboles pour enregistrer la méthode de constat de gestation utilisé 1 pour palpation rectale 2 pour échographe 3 pour autre méthode, car en Algérie la palpation rectal suivi par l'échographie sont les méthodes les plus utilisée sur le terrain.

Notre fiche permet de garder les dates des problèmes (fig. 29, 31) et date des interventions (vaccination, dépistage, déparasitage) (fig. 28).

La fiche permet aussi de garder des données liées au bien-être animal comme la date du contrôle, et la note données lors du contrôle (fig. 30), nous avons mis sur la fiche 4 critères à contrôler ; le contrôle de la propreté, le contrôle du confort, le contrôle du comportement enfin le contrôle de la motricité.

Vaccination, Dépistage (Tuberculose T, brucellose B), Déparasitage (D).			
Antirabique	Anti aphteuse	Déparasitage	Déparasitage
		T/B/D :	T/B/D :
		T/B/D :	T/B/D :
		T/B/D :	T/B/D :
		T/B/D :	T/B/D :
		T/B/D :	T/B/D :
		T/B/D :	T/B/D :
		T/B/D :	T/B/D :
		T/B/D :	T/B/D :
		T/B/D :	T/B/D :
		T/B/D :	T/B/D :

Annotations sur la figure 28 :

- Les dates des vaccinations (pointe vers les colonnes Antirabique et Anti aphteuse)
- Entourer soit la pathologie à dépister ou la réalisation d'un déparasitage (pointe vers les colonnes Déparasitage)
- La date (pointe vers les cellules de données dans les colonnes Déparasitage)

Figure 28 : la partie 1 de notre fiche.

Mammites			
	Date	Quartier	Type
			

Figure 29: la partie « 3 » de notre fiche.

Le bien-être animal									
La motricité		la propreté		Le confort		Le comportement 1		Le comportement 2	
Date	Note	Date	Note	Date	Note	Date	Note	Date	Note

Figure 30: la partie « 5 » de notre fiche.

Autres Problèmes:	Date	Date	Date	Date	Date	Date	Date	Date	Date

Figure 31: la partie « 6 » de notre fiche.

2.2.La présentation du logiciel :

Nous avons obtenu un logiciel informatique (l'exécutable. léger qui ne dépasse pas 37.8 Mo de taille, ce dernier est compatible avec toutes les versions du système d'exploitation « Microsoft Windows », ce dernier est devenu aujourd'hui un système complet, trop complet [88] c'est pour cela nous avons insisté sur la compatibilité de notre logiciel avec toutes les versions de « Microsoft Windows ».

D'autres fichiers indispensables pour l'installation et l'utilisation du logiciel (fig. 32) accompagnent notre exécutable qui sont:

Un fichier d'une extension «.dmp », qui est le schéma de la base de données vide (Table).

Une application Oracle Database 10g Express Edition.

Un fichier « .bat » qui permet l'installation de la base des données.

Un fichier « .bat » qui permet le sauvegarde de la base de données.

Nom	Modifié le	Type	Taille
.dmp	23/10/2015 20:46	Fichier DMP	1 768 Ko
.exe	23/10/2015 11:28	Application	28 566 Ko
OracleXEUniv.exe	09/02/2011 22:05	Application	211 849 Ko
.bat	24/10/2015 11:15	Fichier de comma...	1 Ko
.bat	13/10/2015 18:08	Fichier de comma...	1 Ko

Figure 32 : Les fichiers qui accompagnent l'exécutable.

Nous avons remarqué que la plupart des logiciel de gestion de reproduction est compatible avec toutes les versions du système d'exploitation « Microsoft Windows » ; c'est le cas du logiciel « GARBO STHETO » développé par la Faculté vétérinaire de liège ainsi que le logiciel DSA qui a été créé par le groupe de recherche ASTLQ (Amélioration de la santé des troupeaux laitiers du Québec) de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal en collaboration avec un groupe de médecins vétérinaires québécois, au début des années 90 [89].

Le logiciel à une propriété multifenêtrage, et supporte un nombre très vaste de ferme et d'animaux sur des listes, il permet de gérer les animaux d'une ferme ou plusieurs fermes

séparément même l'ensemble des animaux présents dans la liste des animaux de notre logiciel), ce qui rend la gestion des animaux d'une région possible.

2.2.1. L'accès au logiciel :

Le clic sur l'exécutable donne l'accès à une petite fenêtre avec deux champs pour la saisie du nom d'utilisateur et le mot de passe (fig. 33).

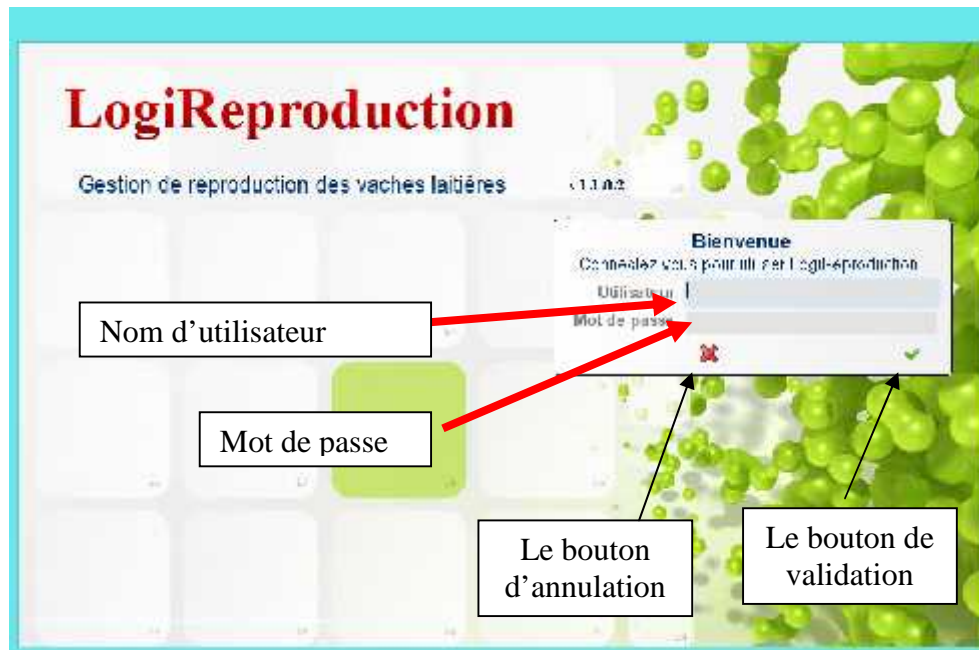


Figure 33 : L'accès au logiciel par un nom d'utilisateur et un mot de passe.

Nous avons décidé de protéger le programme pour protéger ses fonctionnalités et sa base de données par des identifiants (un nom d'utilisateur et un mot de passe).

2.2.2. la fenêtre principale du logiciel :

Après la saisie du mot de passe et le nom d'utilisateur et le clic sur le bouton de validation une autre fenêtre qui s'affiche (fig. 34) qui porte les éléments spécifiques.

La place où s'affiche le titre de notre logiciel 'GESTION DE REPRODUCTION DES VACHES LAITIÈRES' c'est la barre de titre.

Tous les menus et les commandes de notre travail se localisent sur une barre qui s'appelle la barre de menu.

Nous avons copié les boutons des commandes les plus utilisés dans une barre spécifique qui se situe à gauche de la fenêtre principale c'est la barre d'outils standard.

La barre des tâches est une barre glissable à côté de laquelle s'affichent les fenêtres et les listes l'une à côté de l'autre.

Les éléments de la fenêtre principale de notre logiciel ressemblent à la plupart des fenêtres des logiciels qui existent, c'est le cas du « DSA-laitier producteur » par exemple (fig. 35), qui se compose par La barres des menus, Raccourcis vers les écrans principaux (Barre d'outils standard), Zone de travail pour la visualisation ou l'entrée de donnée qui correspond a l'espace ou s'ouvre les fenêtres de la barre de tâches de notre logiciel.

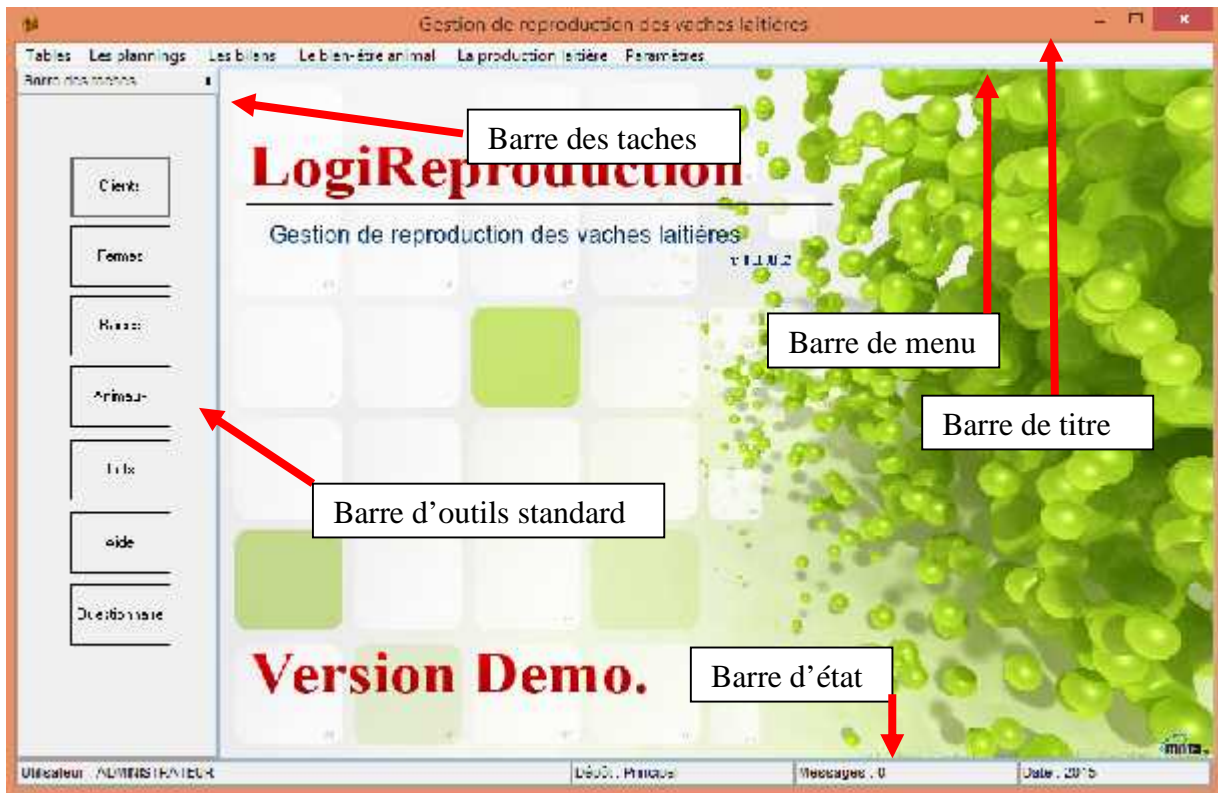


Figure 34: la fenêtre principale du logiciel.

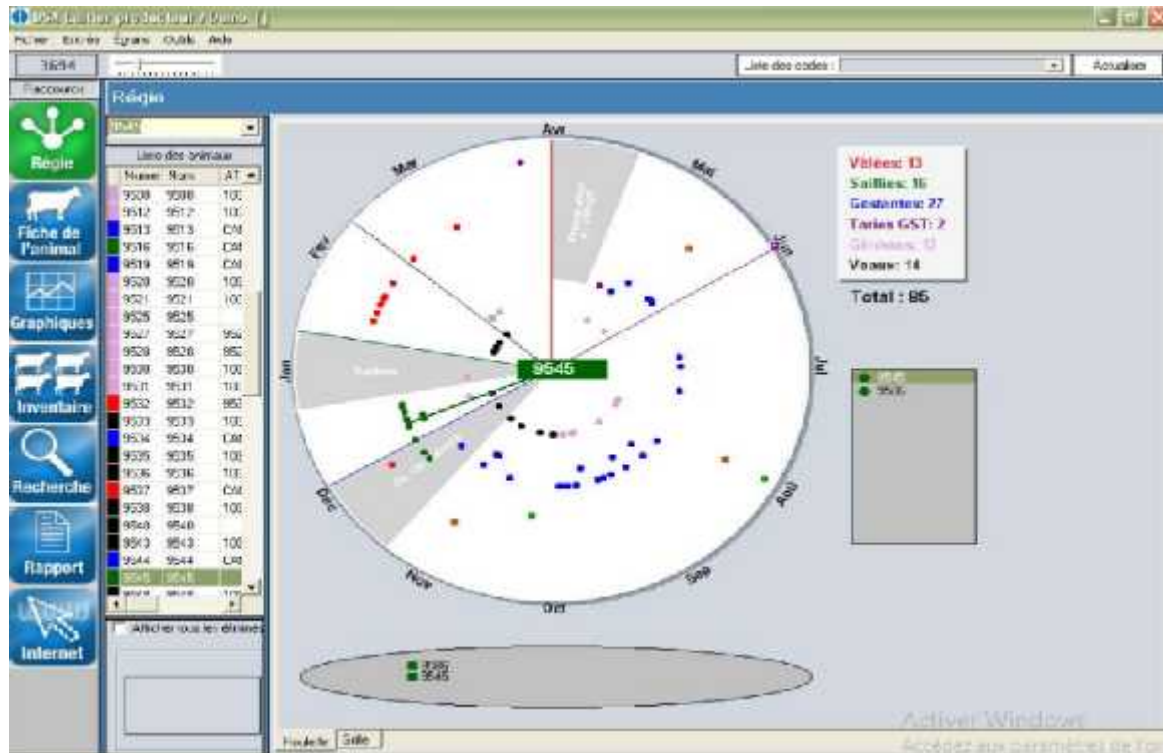


Figure 35: la fenêtre principale du logiciel DSA-laitier producteur [90].

2.2.3. Les commandes de la barre d'outils standard :

La commande de la barre d'outils standard se compose de 7 boutons (fig.34) qui donnent l'accès à autres commandes, le bouton « Clients », le bouton « fermes », le bouton Races, le bouton « Animaux », le bouton « Lots », le bouton « Aides », le bouton « Questionnaires ». Le clic sur l'un ces boutons ouvre une fenêtre spécifique soit interne (liée au logiciel soit externe vers une page web.

Chaque fenêtre comporte soit des les renseignements généraux d'une liste (ferme, animaux, clients, races), les boutons pour éditer une liste (ajouter, modifier, supprimer, actualiser, imprimer), un champ pour recherche rapide et filtrage, soit des présentations graphiques (fig. 36).

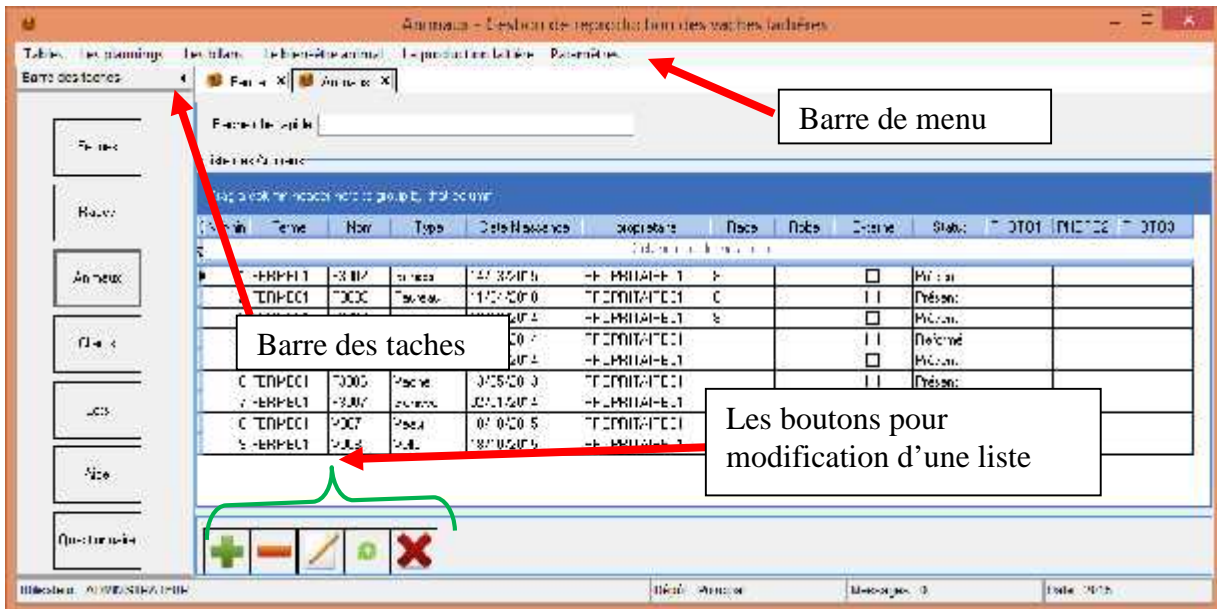


Figure 36: les éléments d'une fenêtre.

2.2.4. Les commandes de la barre de menu :

La barre de menu porte 6 groupes de boutons

Le premier groupe porte les mêmes boutons que la barre d'outils standard et le bouton « quitter » qui permet de quitter le logiciel (fig.37).

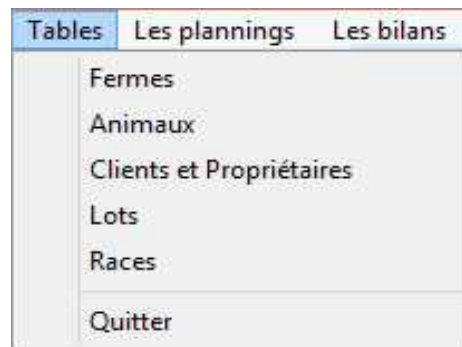


Figure 37: Le menu «Table».

Le deuxième groupe «Plannings» porte une liste de boutons (fig. 38) pour aller aux plannings de reproduction.

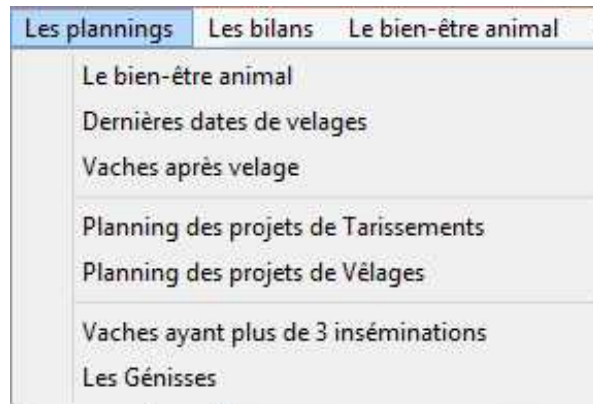


Figure 38: Le menu «Plannings».

Le troisième groupe «les bilans» porte une liste de boutons (fig. 39) pour aller aux analyses et statistiques calculer par le logiciel.

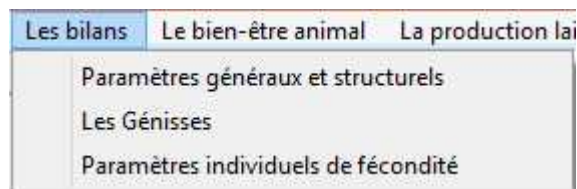


Figure 39: Le menu «les bilans».

Le quatrième groupe «le bien être animal» porte une liste de boutons (fig. 40) pour l'évaluation des bien être animal.

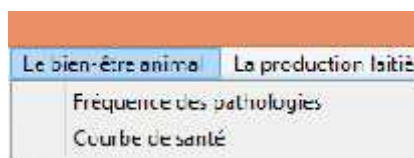


Figure 40: Le menu «le bien être animal».

Le cinquième groupe «la production laitière» porte une liste de boutons (fig. 41) pour évaluer la production laitière.

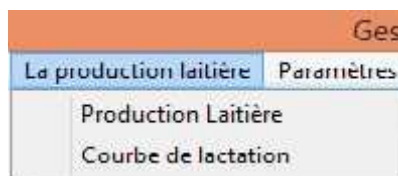


Figure 41: Le menu «la production laitière».

Le sixième groupe «paramètres» (fig. 42), porte une grande liste de thèmes et la sélection de l'un entre eux change l'apparence de notre logiciel (fig. 43), et porte aussi un lien

qui permet d'ouvrir une petite fenêtre par laquelle nous pouvons modifier notre l'identifiant et le mot de passe (fig. 44).

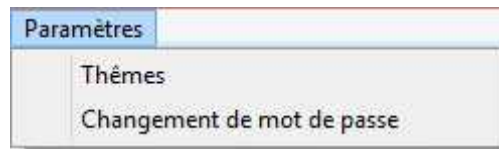


Figure 42: Le menu «paramètres».

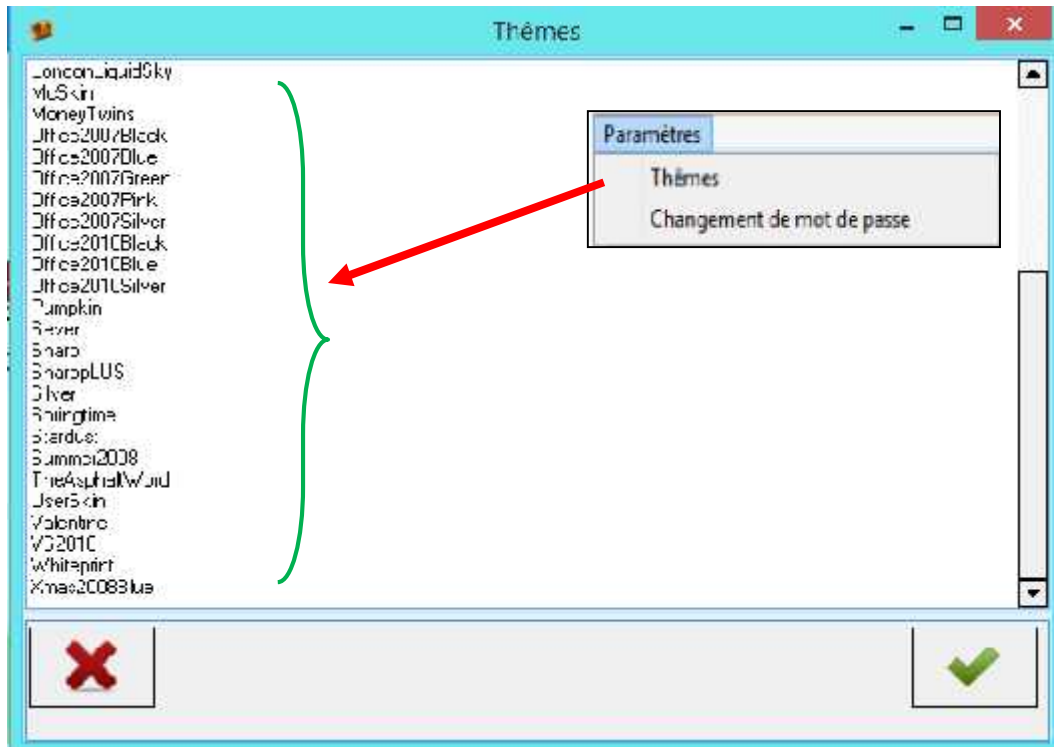


Figure 43: Le sixième groupe « paramètres » et la liste de thèmes.



Figure 44: Le changement du mot de passe par notre logiciel.

Nous avons protégé le logiciel par un identifiant et un mot de passe pour éviter qu'un autre utilisateur de l'ordinateur désactive ou bien modifie les paramètres ou les informations de la base de données surtout c'est l'ordinateur est placé dans un bureau collectif.

2.3. l'enregistrement des données par le logiciel :

2.3.1. la première utilisation du logiciel:

Avant toute utilisation du logiciel, il est important de régler correctement la date et l'heure du Windows utilisé pour ne pas fausser les calculs automatiques effectués par ce dernier, et pour l'introduction des données il est important d'utiliser par ordre les boutons de la barre d'outils standard (fig. 34).

Le bouton « clients », Le bouton « Fermes », Le bouton « Races », Le bouton « Animaux », Le bouton « Lots », Le bouton « Aides », Le bouton « Questionnaire ».

2.3.1.1. Le bouton « clients » :

Le bouton « clients » sert à ajouter les informations liées à un « client » qui est le propriétaire de la ferme ou les informations liées à un « Propriétaire » qui est le propriétaire de l'animal (fig. 45), dans une liste des clients et propriétaire (fig. 46).

Nous avons donné cette instruction au logiciel pour se différencier entre un propriétaire de la ferme « client » qui travaille directement avec les professionnels (vétérinaire, inséminateur, et autres spécialistes), et le propriétaire de l'animale « propriétaire » qui peut être le client le même ou une autre personne (exemple : le dernier propriétaire de l'animal).

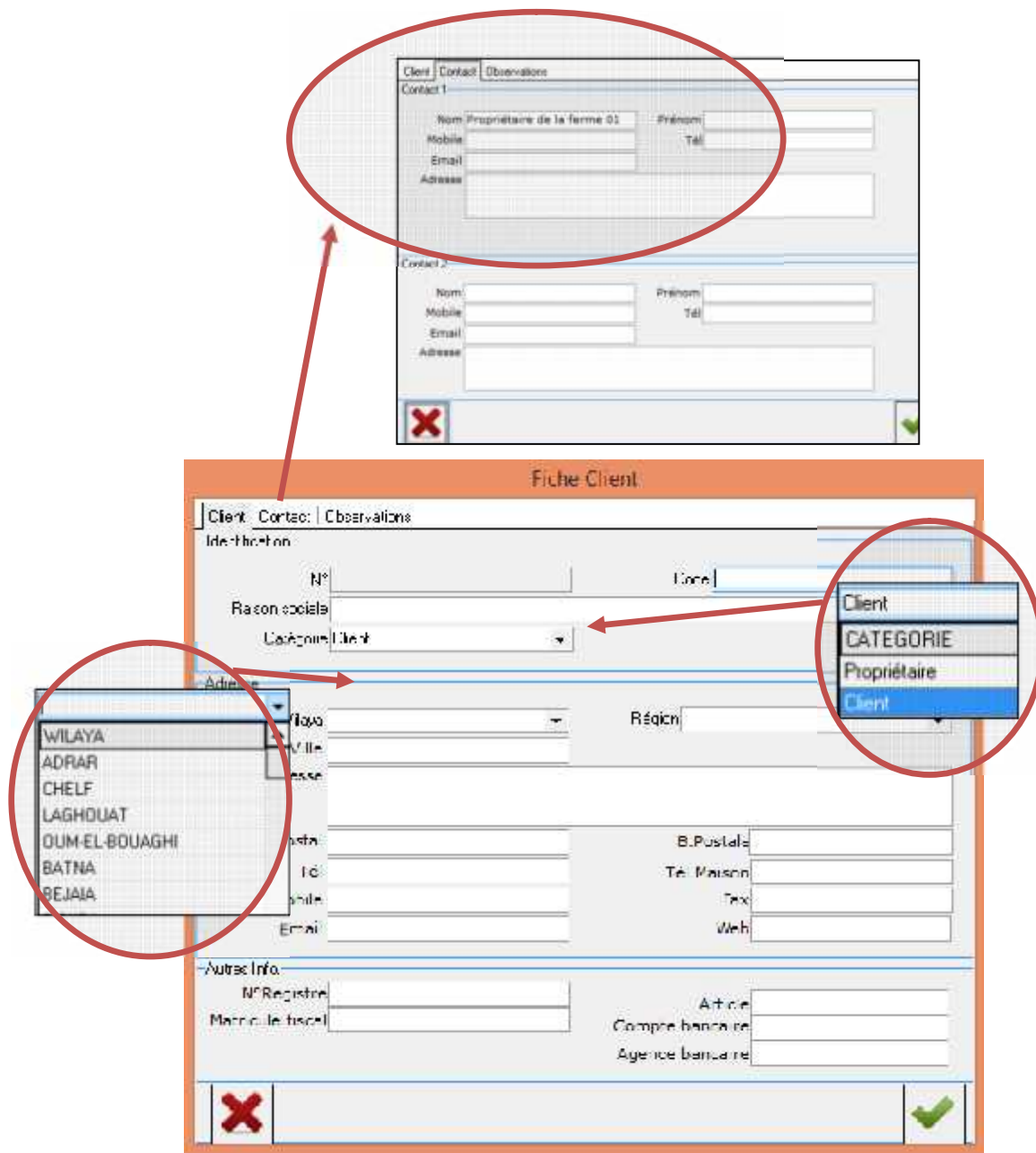


Figure 45: les informations liées aux propriétaires (des fermes, animaux) ou ses partenaires.

N°	Nom	Raison sociale	Catégorie	Adresse	Wilaya	Région	Tel Prof	Tél Mobile	M/P	Code P	Fax	Email
001	SOCIETE RAMY		Propriétaire	ALGER	<Aucune>							
2 002	RAMY SIDI		Client	ALGER	<Aucune>							
3 003	LAHDAH		Client	AIN-DEFLA	<Aucune>							
4 004	KIADGAOUI		Propriétaire	AIN-DEFLA	<Aucune>							

Figure 46: la liste des clients et propriétaires.

2.3.1.2. Le bouton « Fermes » :

Le bouton « Fermes » sert à ajouter via un formulaire les informations liées à une ferme (fig. 47), dans une liste de fermes (fig. 48), comme le nom, la photo et l'adresse de la ferme, pour faciliter la gestion des animaux d'une ferme et de faciliter le suivi le mouvement des animaux.

Le champ « recherche rapide » permet de rechercher une ferme parmi une grande liste de ferme, ce qui nous facilite de trouver le coordonnées ou autres information liée à une ferme.

Figure 47: la fiche pour garder les détails liée à la ferme.

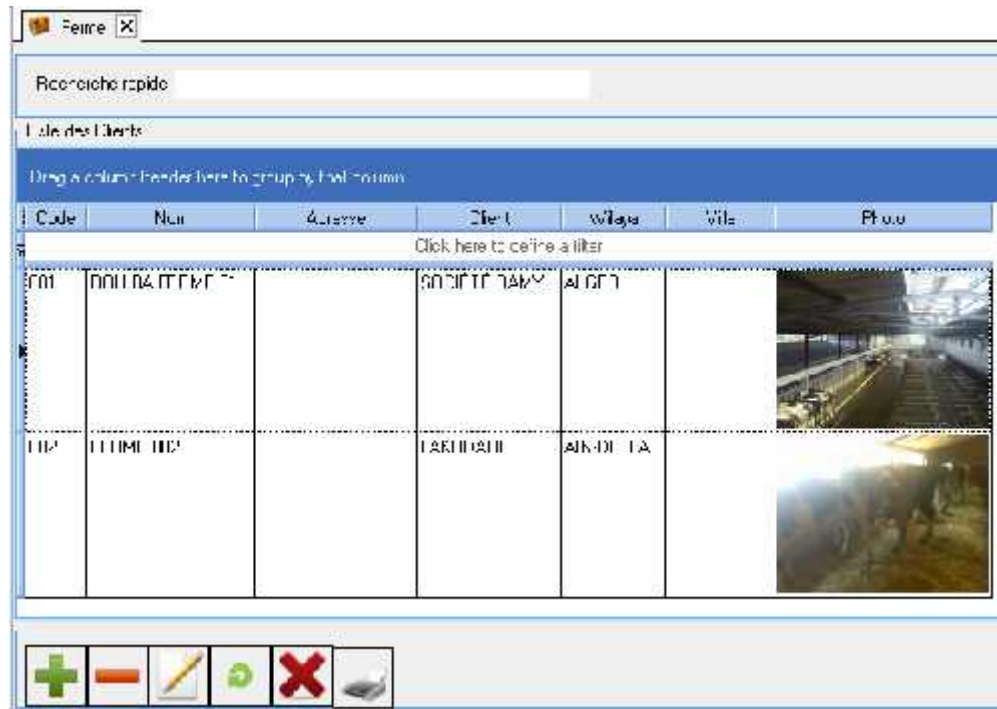


Figure 48: la liste des fermes.

2.3.1.3. Le bouton « Races » :

Le bouton « Races » sert à ajouter, supprimer ou désactiver le nom d'une race d'une liste de races (fig. 49), utilisé par le manipulateur de logiciel car nous avons voulu que notre logiciel nous donne une image rapide sur les races élevées dans une région précise.

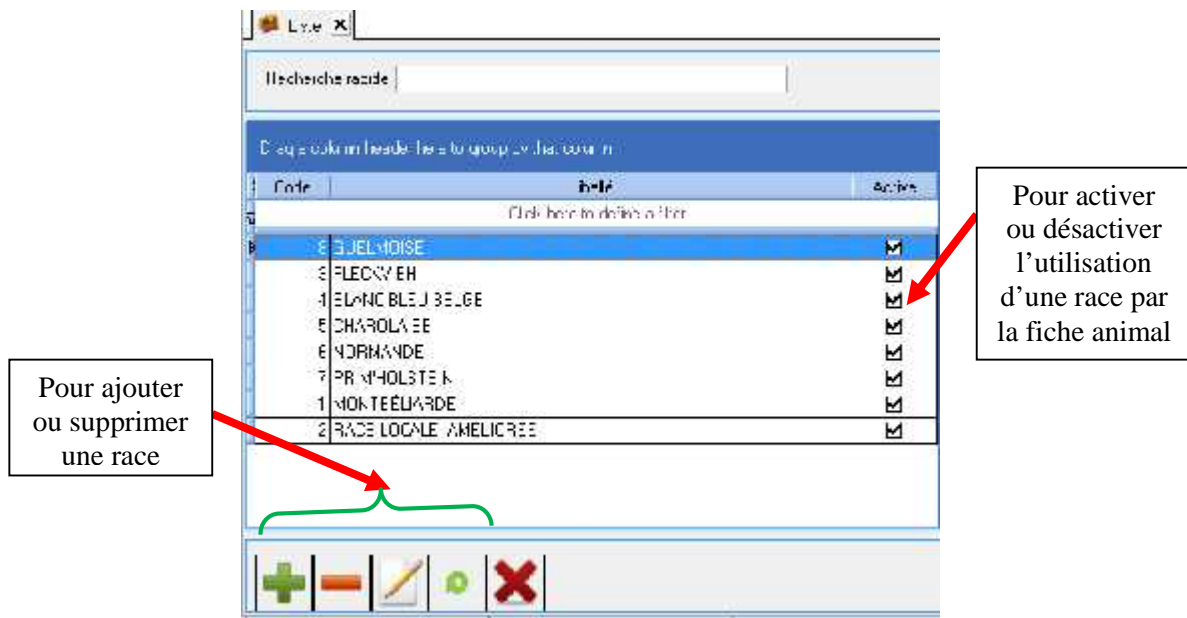


Figure 49: la liste des races et des populations bovines utilisées par le logiciel.

2.3.1.4. Le bouton « Animaux » :

Le bouton « Animaux » donne l'accès à une liste d'animaux, et le clic sur le bouton ajouter un animal nous donne une fiche c'est la « fiche animal » (fig. 52, 53) avec laquelle nous pouvons ajouter les informations liées à l'identification et à la traçabilité d'un animal (sexe, date de naissance, numéro d'identification ou le nom, le père, la mère, le grand père, la grand mère, date d'achat,...).

La liste des animaux, qui est sous forme d'un tableau (fig. 52, 53), porte tous les bovins de différents âges et types

Le logiciel renomme et classe automatiquement les bovins selon l'Age, le sexe, donc les noms des types des bovins se change automatiquement après un passage de temps par conséquence : un « Veau » est un male qui a l'Age moins de 6 mois deviendra un « Taurillon » après 6 mois d'Age et le « Taurillon » deviendra « Taureau » après 14 mois d'Age ; Une « Velle » qui est une femelle non free-martin qui n'a pas dépassé l'âge de 6 mois, si elle dépasse 6 mois elle deviendra une génisse.

Le logiciel renomme et classe automatiquement les bovins selon le stade physiologique par exemple : la Génisse qui est une jeune bovin femelle de plus de 6 mois d'âge deviendra vache [20] à son premier vêlage [91] ; un « Free-martin » est une Velle jumelle d'un veau mâle [20].

A part ça, le logiciel ajoute automatiquement les nouveaux nés à la liste des animaux,

Pour l'enregistrement d'un taureau utilisé pour l'insémination artificielle il faut choisir le sexe male puis cocher la case « taureau externe » (fig. 52, 53), (La case de cette dernière propriété est active seulement pour les male).

La « fiche animal » de notre logiciel (fig. 52, 53) ressemble à « la fiche d'identification » du logiciel DSA Laitier-Producteur (fig. 50); néanmoins, plus de détails sont demandés dans notre logiciel. Plus d'images sont programmées afin de pouvoir reconnaître la vache de loin. D'autres informations liées à la traçabilité comme la date d'achat, le nom du propriétaire et de la ferme actuelle.

Figure 50: Écran des identifications du, Le logiciel DSA Laitier-Producteur [89].

Notre logiciel peut garder la généalogie d'un bovin sur « la fiche animal » (fig. 52, 53), elle est limitée aux grands parents, par conte celle du logiciel « DSA Bovin » (fig. 50) se trouve dans une fenêtre séparé, cette propriété est limitée aussi aux grands parents.

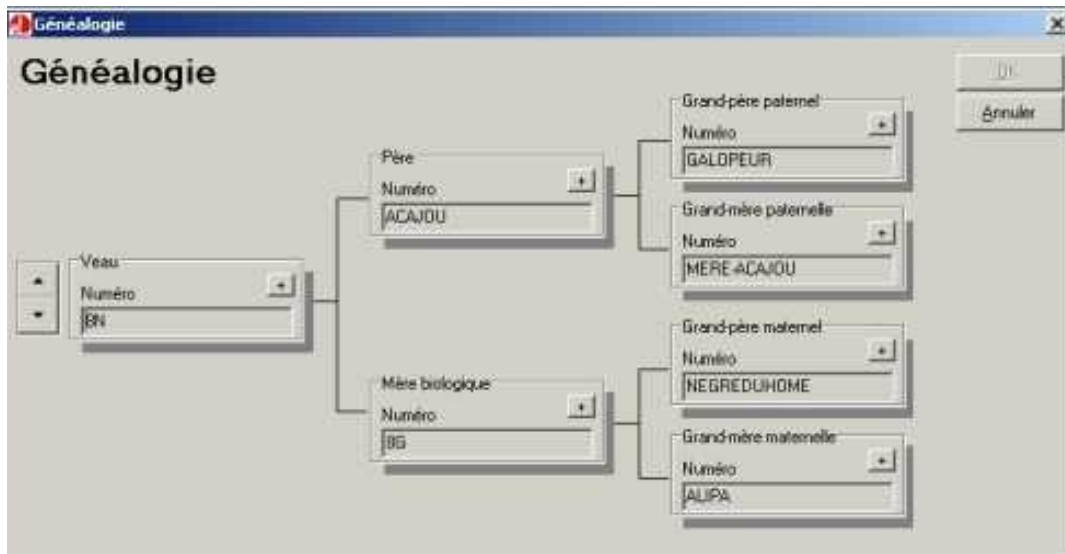


Figure 51 : Généalogie DSA Bovin [89].

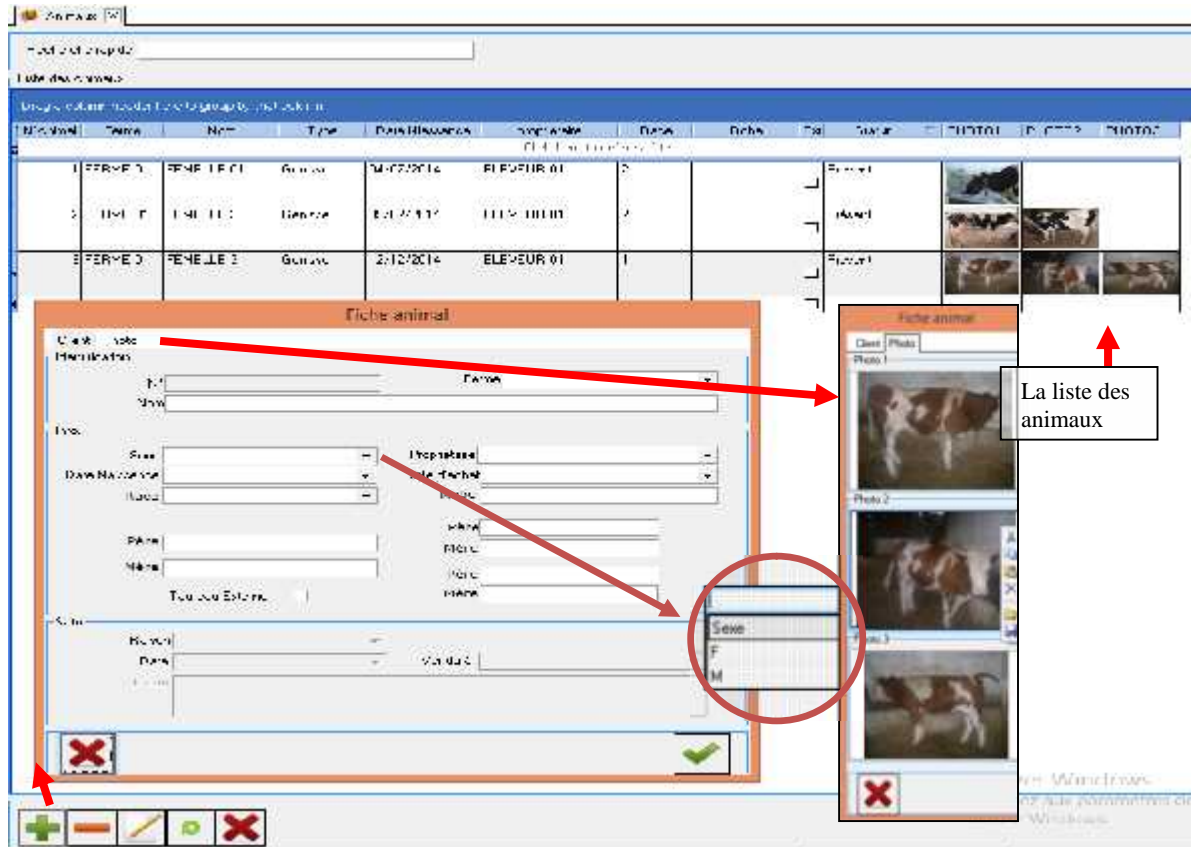


Figure 52 : la fiche animal et la liste des animaux.

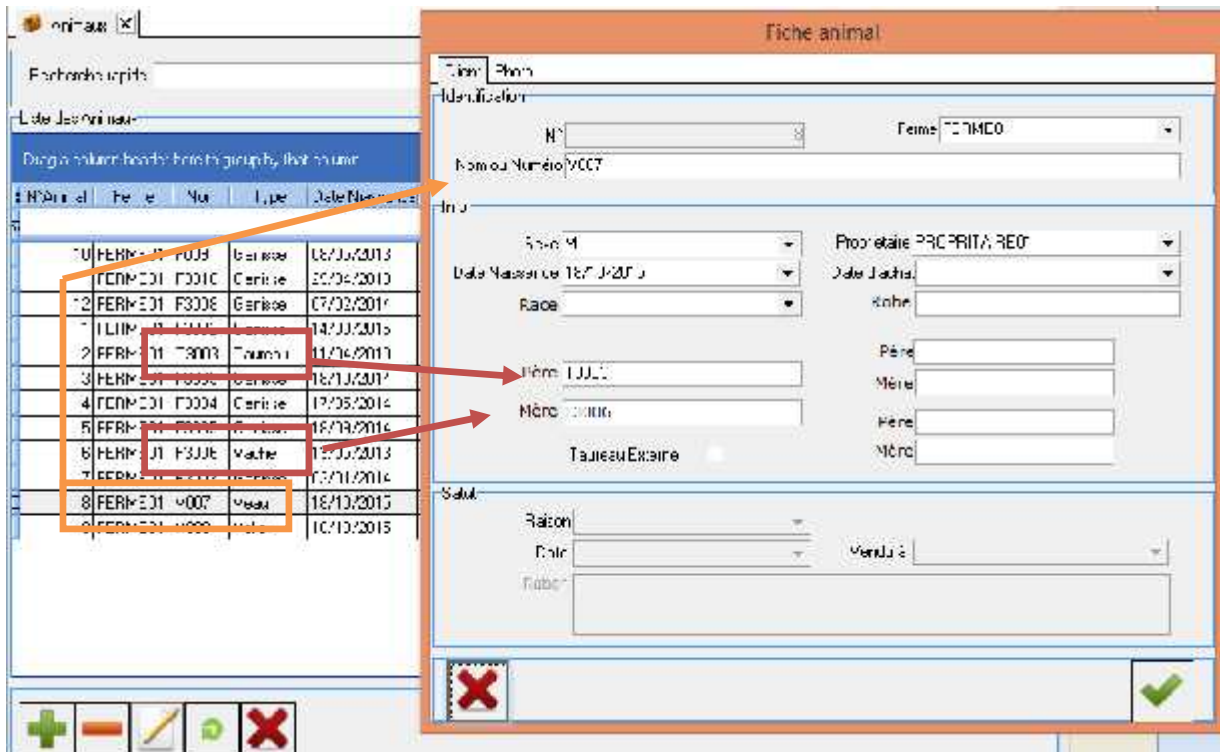


Figure 53 : les caractéristiques de la liste des animaux.

2.3.1.5. Le bouton «Lots»:

Avec le bouton «ajouté un Lots» nous pouvons ajouter un ou des lots (fig. 54, 55) dans une liste de los (fig. 54) à partir de la « liste animal », avec cette propriété nous pouvons garder des informations spécifiques à chaque animal d'un lot.

Pour créer un lot il suffit de nommer un lot que nous voulons créer puis glisser le nom ou le numéro d'un animal de la liste de tous les animaux qui se trouve à gauche de la fenêtre «Lots» (fig. 55) vers la liste des animaux du lot qui se trouve a droite de la fenêtre , il est possible aussi d'ajouter ou supprimer un lot , nous utilisons pour cela les flèches vertes (fig. 55).

L'option «Lots» facilite aux professionnels qui font le suivi l'ajout des remarques spécifiques pour chaque « lot » déjà créer. Par exemple : lot des bovins subies un traitement spécifique par un chercheur ou un vétérinaire, Lot des bovins proposé pour la réforme.

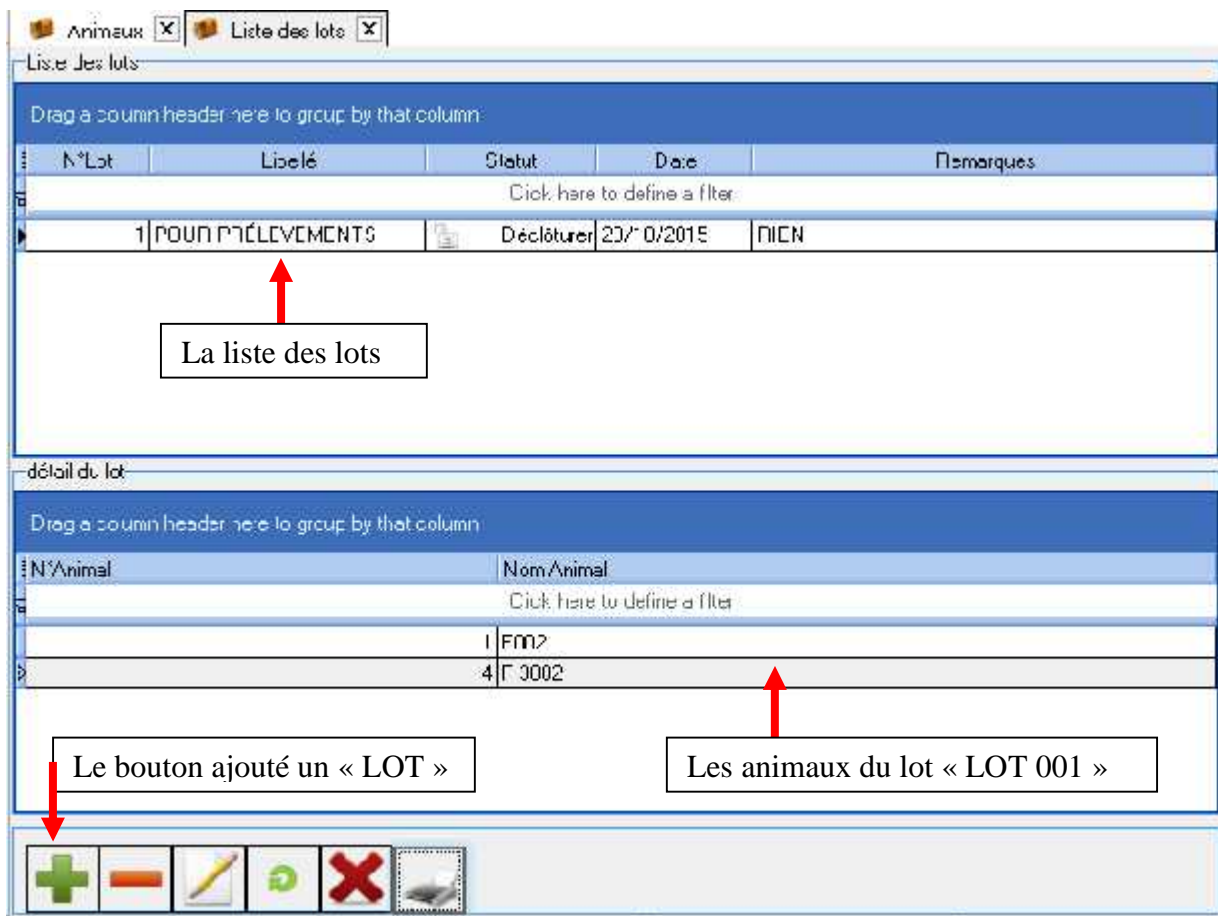


Figure 54 La liste des lots.

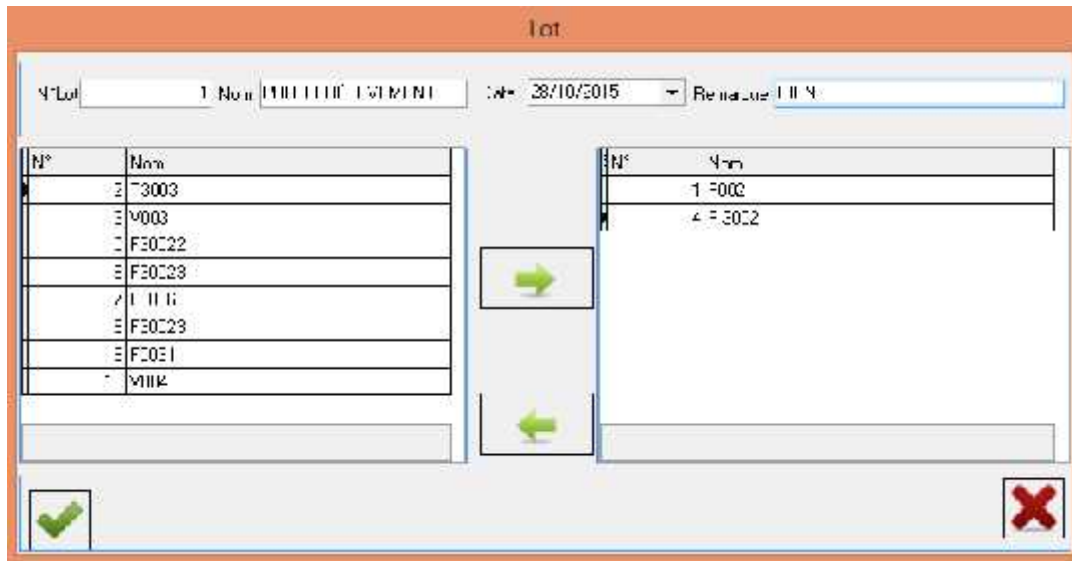


Figure 55 : création d'un lot par le bouton « ajouter d'un lot ».

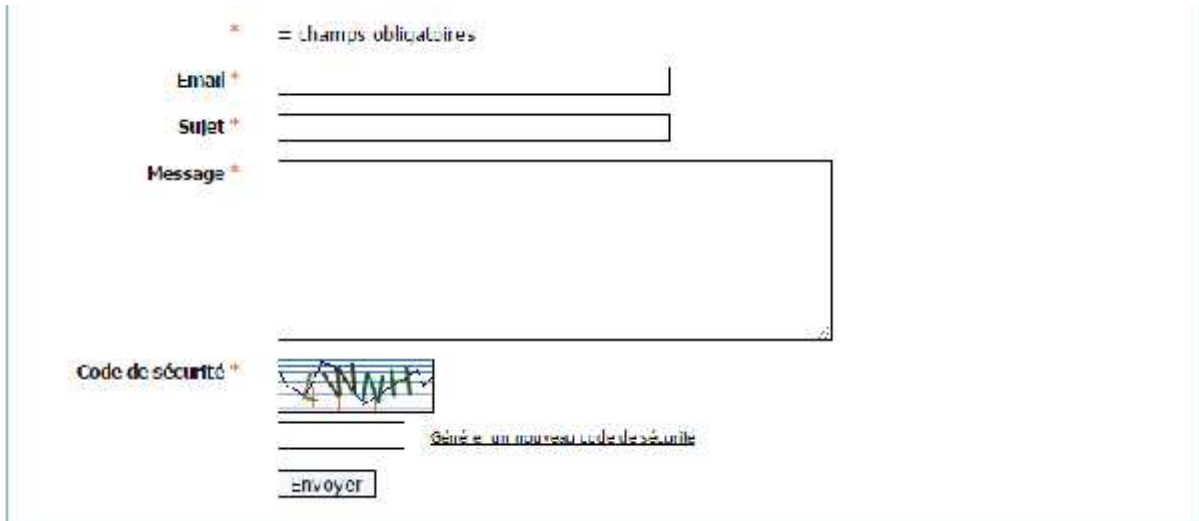
La création d'un lot, par notre logiciel (Fig. 54) est similaire à celle du logiciel « DSA Laitier-Vétérinaire » (Fig. 56), néanmoins, la différence réside sur le critère de sélection qui est le critère âge alors que pour notre logiciel, l'introduction des remarques ou autres informations liée a un groupe a été utilisé.



Figure 56 : Entrée de groupe par DSA Laitier-Vétérinaire [89].

2.3.1.6. Le bouton « Aides » :

Le clic sur le bouton «Aides» donne l'accès via un « lien hypertexte » externe a une page web, sur laquelle nous trouvons les instructions nécessaires pour maitriser le logiciel avec la possibilité de profiter d'un support technique ou une intervention spécifique (fig. 57).



The image shows a contact form with the following elements:

- A legend: * = Champs obligatoires
- Fields: Email*, Sujet*, Message*, and Code de sécurité*.
- A CAPTCHA image showing a line graph.
- A link: [Génère un nouveau code de sécurité](#)
- An "Envoyer" button.

Figure 57 : Le formulaire de contact de la partie web de notre logiciel.

2.3.1.7. Le bouton « Questionnaire » :

Le clic sur le bouton «Questionnaire s» donne aussi l'accès via un « lien hypertexte » externe à une page web, sur laquelle nous trouvons essentiellement un lien pour créer un ou des questionnaires et d'autres liens pour aller directement aux questionnaires déjà créés (fig. 58).



Figure 58 : la page d'accueil du « limesurvey » visible pour le public.

2.3.2. L'utilisation du menu contextuelle pour l'enregistrement :

Sur la liste des animaux, si nous plaçons le curseur sur la ligne d'un bovin et le clic sur le bouton droite de la souris nous remarquerons qu'un menu contextuel apparaisse, ce dernier menu porte des liens vers les instructions (fig. 59, 60) qui sont :

L'instruction « Nouveau » pour ajouter un bovin à la liste des bovins, L'instruction « Modifier » pour modifier l'information liée à un bovin, l'instruction « Supprimer » pour supprimer totalement la fiche et toutes les informations liées à l'animal, cette instruction est recommandée seulement lors d'une introduction par erreur, sinon pour la réforme d'un bovin est recommandé l'instruction « Sortir de l'animal »

Pour le deuxième groupe des instructions : L'instruction « Reproduction », sert à ajouter toutes les informations liées à la reproduction ; L'instruction « Production laitière » sert à ajouter les données de production laitière ; L'instruction « Santé » sert à ajouter les données de santé et du bien être animal.

Chez les bovidés l'existence des anastomoses vasculaires entre deux jumeaux de sexe différent entraîne, neuf fois sur dix, un trouble du développement génital chez la femelle rendant celle-ci stérile (free-martinisme) [92]. Pour cela, nous avons ajouté l'instruction « annuler free-martin » si cette dernière est devenue fertile (fig. 61).

Nous avons donné des instructions spécifiques à chaque type de bovin par exemple : nous avons désactivé les options « reproduction » et « production laitière » du menu contextuel des mâles, et nous avons laissé l'option « Annuler Free martin » pour la femelle jumelle d'un mal.



Figure 59: les caractéristiques de la liste des animaux.

1	FERME01	F3002	Genisse	14/03/2015	PROPRITAIRE01	8	<input type="checkbox"/>	Présent
2	FERME01	F3003	Vache	11/04/2010			<input type="checkbox"/>	Présent
3	FERME01	F3004	Genisse	10/10/2014			<input type="checkbox"/>	Présent
4	FERME01	F3004	Genisse	17/05/2014			<input type="checkbox"/>	Réformé
5	FERME01	F3005	Genisse	18/09/2014			<input type="checkbox"/>	Présent
6	FERME01	F3006	Vache	13/05/2013			<input type="checkbox"/>	Présent
7	FERME01	F3007	Genisse	02/01/2014			<input type="checkbox"/>	Présent
8	FERME01	V007	Veau	18/10/2015			<input type="checkbox"/>	Présent
9	FERME01	V008	Velle	18/10/2015			<input type="checkbox"/>	Présent

--	--	--	--	--	--	--	--

Figure 60 : les caractéristiques de la liste des animaux.

N°	Forme	Nom	Type	Date Naissance	propriétaire	Race	Proce	Externe	Statut	PHOTO1	PHOTO2	PHOTO3
Click here to create a list												
1	BOUBA FERME	F01	Vache	20/10/2011	SOCIÉTÉ B&M	7		<input type="checkbox"/>	Présent			
2	BOUBA FERME	T3013	Tourcou	1/04/2010	SOCIÉTÉ B&M			<input type="checkbox"/>	Présent			
3	BOUBA FERME	V11	Veau	10/02/2014	SOCIÉTÉ B&M			<input type="checkbox"/>	Mort			
4	BOUBA FERME	V12	FreeMartin	10/02/2014	SOCIÉTÉ B&M			<input type="checkbox"/>	Présent			

--	--	--	--	--	--	--	--

Figure 61: la propriété annuler free-martin du notre logiciel.

2.3.3. L'enregistrement des données de reproduction:

L'utilisation de l'instruction « reproduction » si l'instruction est actif (actif pour les femelle de plus de 12 mois d'Age) permet d'ouvrir une fenêtre c'est la fenêtre « Reproduction » qui nous permet d'enregistrer et de garder les données individuelles liées à la reproduction et pour conserver l'historique individuelle de reproduction (fig. 62).

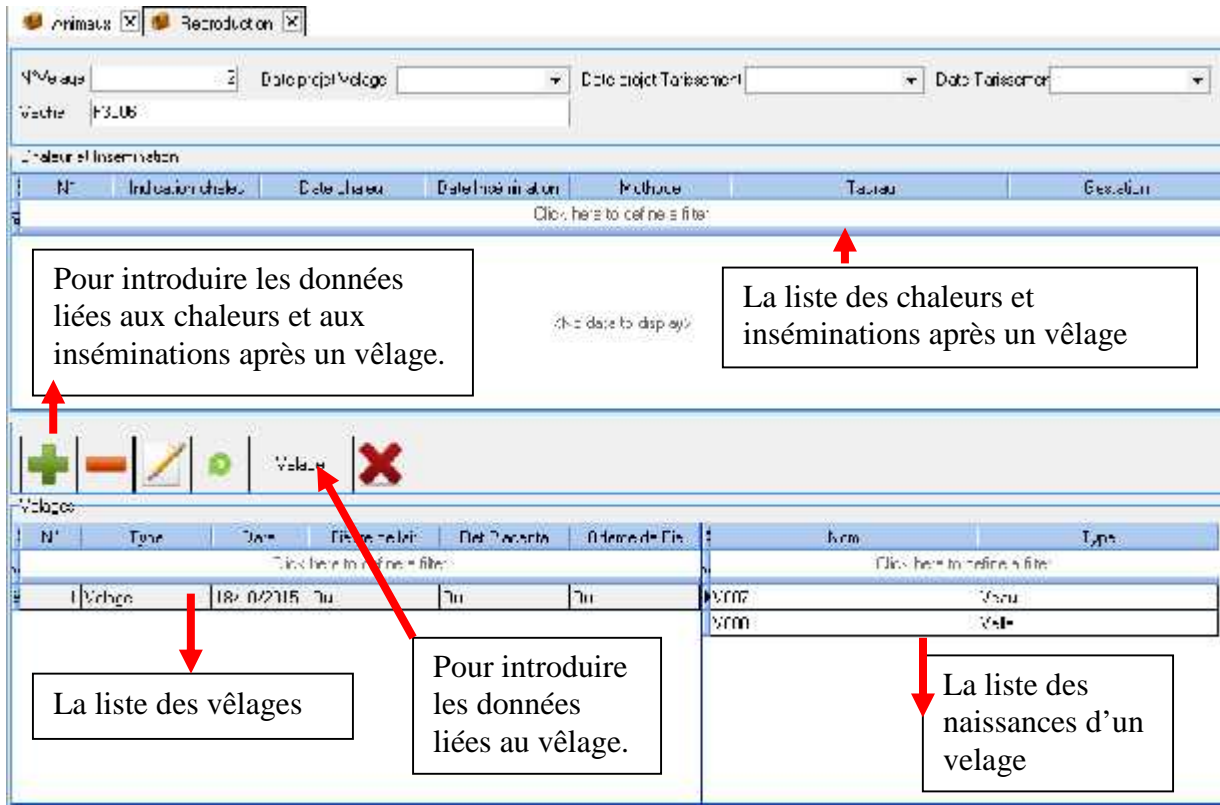


Figure 62: la fenêtre reproduction de la vache N° : F3006.

Le « N° Vêlage » qui se trouve sur le côté supérieur gauche de « la fenêtre reproduction » représente le numéro du prochain vêlage et pour faire sortir l'historique des chaleurs et d'inséminations qui précède le dernier vêlage, nous changeons le « N° Vêlage » par un numéro inférieur (fig. 63).

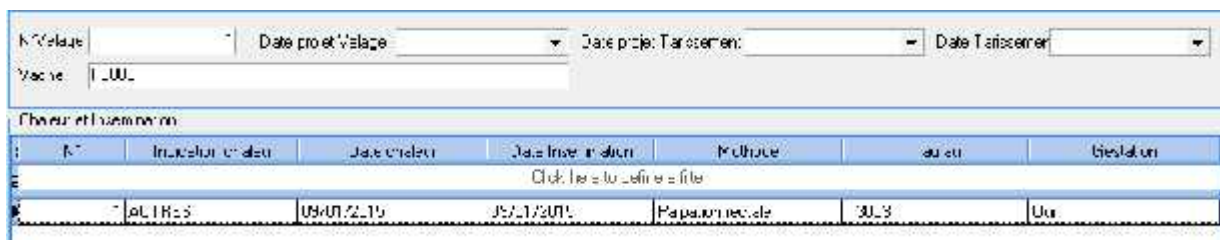


Figure 63: l'historique des chaleurs et des inséminations de la vache N° : F3006.

2.3.3.1. L'enregistrement des chaleurs et d'inséminations :

Le clic sur le bouton « introduire les données liées aux chaleurs et aux inséminations » fait apparaître une petite fenêtre (fig.64), cette fenêtre permet d'enregistrer les dates de chaleur, la méthode d'induction de chaleur, les dates inséminations, le taureau inséminateur ou la référence de la paillète utilisée, le résultat et la méthode et de diagnostic de gestation utilisés.

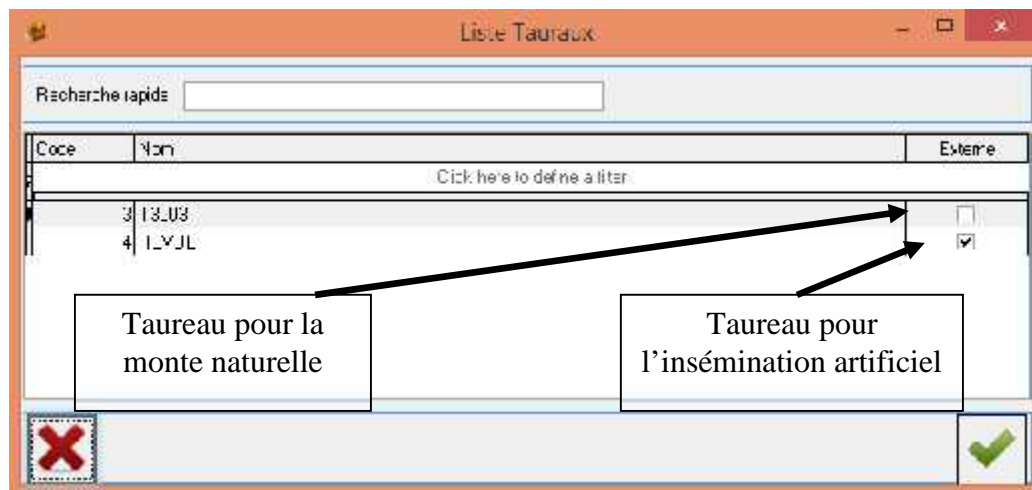
Le menu déroulant « induction de chaleur » permet choisir une méthode d'induction de chaleur parmi une liste des méthodes sinon choisir « aucune » (chaleur naturelle).

Le menu déroulant « méthode » permet choisir une méthode de constat de gestation parmi une liste des méthodes (palpation rectal, dosage radio immunologique, dosage de progestérone, ultrasons,...).



Figure 64: La fenêtre qui permet de garder les données des chaleurs et des inséminations.

Le bouton « taureau » permet d'ouvrir une liste des taureaux pour choisir d'un taureau d'insémination (fig. 65).



Code	Nom	Extérie
3	13_U3	<input type="checkbox"/>
4	1_VJL	<input checked="" type="checkbox"/>

Figure 65: la liste de tous taureau qui se trouve sur la liste des animaux.

L'option reproduction de du menu contextuelle est actif pour les femelle de plus de 12 mois d'Age et inactif pour les femelle de l'Age inferieur de 12 mois, et comme l'insémination devrait se produire lorsque la génisse atteint 50 à 60% de son poids adulte [41] et après l'âge de 12 mois nous pouvons accélérer la croissance pour arriver à un poids maximum à la saillie (fonction des races) [42], et le premier cycle d'une génisse n'est pas souvent fertile [45]. Pour cela avec notre logiciel nous pouvons enregistrer seulement les dates de chaleurs sans

inséminations (fig. 67). (Pour les femelles entre 12 et 14 mois), et pour les femelles âgées plus de 14 mois et les vaches, nous pouvons librement utiliser l'option reproduction du menu contextuelle (fig. 68).

Dans les exemples si dessous le logiciel ne nous permet pas d'accéder a la fonction « Reproduction » du menu contextuelle, de la génisse « F3002 » qui est née le 14/03/2015 car cette dernière a l'Age inferieur de 12 mois (fig. 66), et permet seulement l'enregistrement des date de chaleur de la génisse « F3005 » qui est née le 09/10/2014 car elle na pas dépassé l'Age de 14 mois (fig. 67).

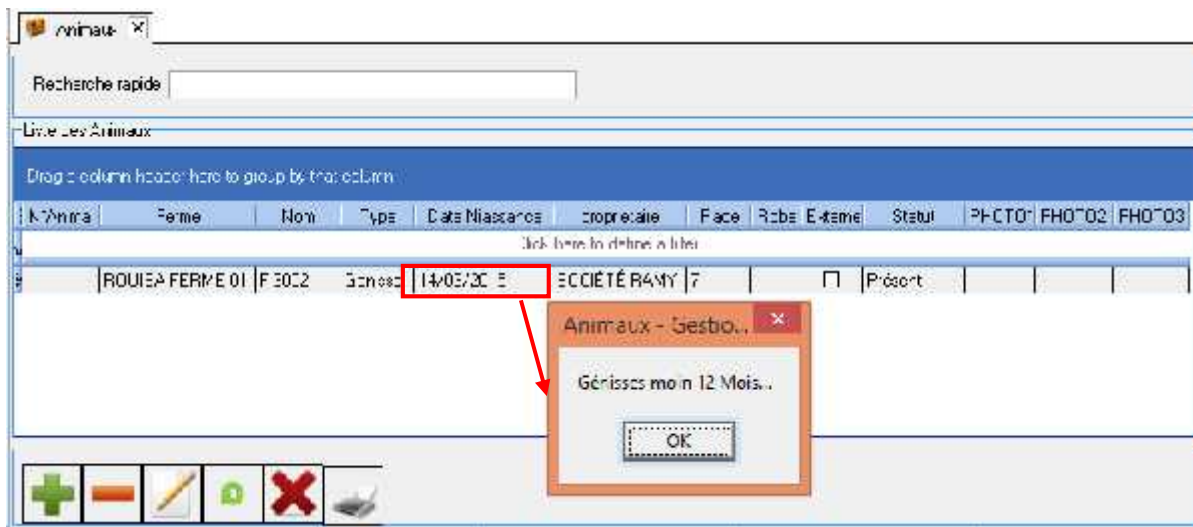


Figure 66: L'option reproduction des femelles entre 6 et 12 mois d'âge.

1	ROUBA FERME 01	F3002	Génisse	14/03/2015	SOCIÉTÉ RAMY	7	<input type="checkbox"/>	Présent
2	ROUBA FERME 01	F3003	Génisse	13/05/2013	SOCIÉTÉ RAMY		<input type="checkbox"/>	Présent
3	ROUBA FERME 01	T3003	Taureau	11/04/2010	SOCIÉTÉ RAMY	1	<input type="checkbox"/>	Présent
4	ROUBA FERME 01	HEVOL	Taureau	24/10/2009	SOCIÉTÉ RAMY		<input checked="" type="checkbox"/>	Présent
5	ROUBA FERME 01	F3005	Génisse	09/10/2014	SOCIÉTÉ RAMY		<input type="checkbox"/>	Présent
6	ROUBA FERME 01	F4001	Génisse	12/09/2014	SOCIÉTÉ RAMY	7	<input type="checkbox"/>	Présent

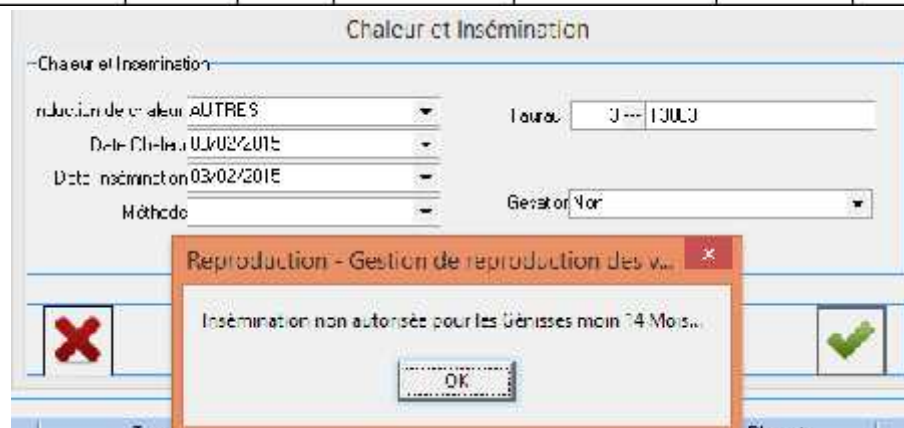


Figure 67: L'option reproduction des femelles entre 12 et 14 mois d'âge.

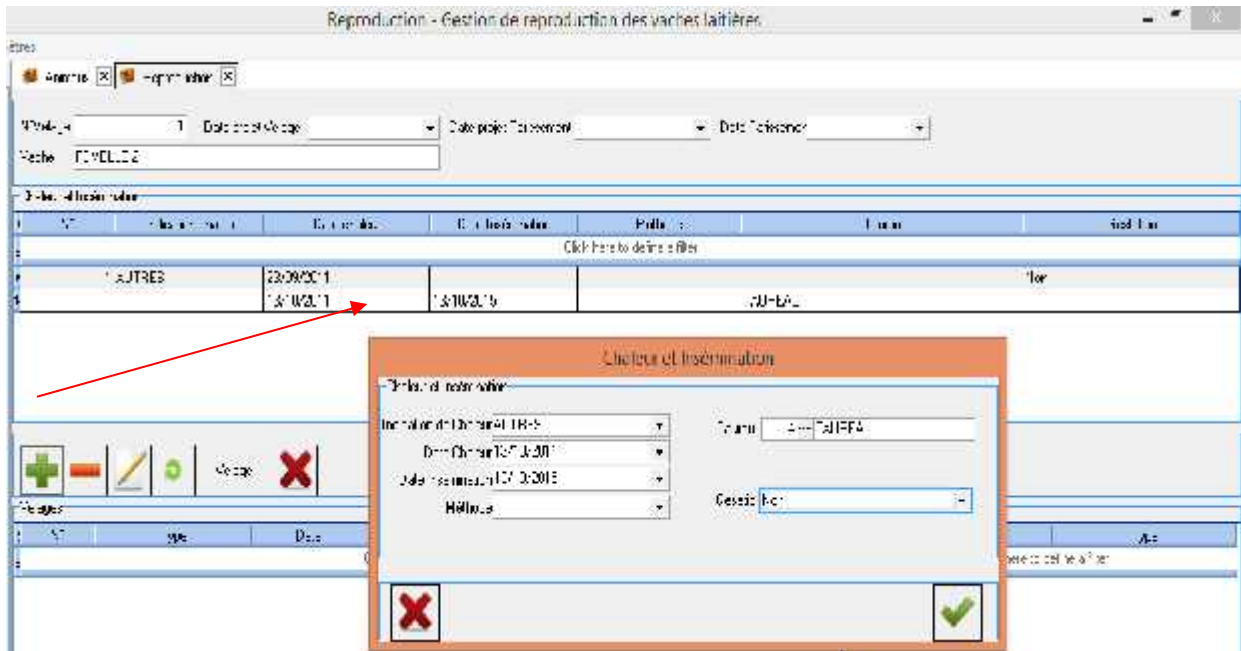


Figure 68 : la saisie des données de chaleurs et d'inséminations pour les femelles de plus de 14 mois.

Si nous enregistrons la date de chaleur et de l'insémination le logiciel nous oblige de choisir un taureau d'insémination, et si nous validons la gestation le logiciel nous oblige d'enregistrer la méthode du constat de gestation utilisé dans le but de passer à une étape suivante.

Par la suite le résultat négatif nous permet de recommencer de nouveau avec la sauvegarde de l'historique. Le résultat positif du constat de gestation bloque tout ajout ou modification des données, en même temps, il nous libère l'option d'enregistrement des données de vêlage ou d'avortement.

En plus, nous n'avons pas permis au logiciel d'enregistrer les dates de deux inséminations successives sans confirmer le résultat négatif du constat de gestation afin d'avoir facilement la date de l'insémination fécondante.

2.3.3.2.L'enregistrement des données de vêlage:

Le bouton «vêlage» de la fenêtre «Reproduction» reste inactif seul la confirmation de la gestation le rend actif,

Le clic sur Le bouton «vêlage» permet d'ouvrir une petite fenêtre c'est la fenêtre «vêlage» avec la quelle que nous pouvons enregistrer la date de vêlage ou d'avortement, la date réel du tarissement, la difficulté de vêlage dans une échelle entre 1 à 5, le numéro du ou des nouveaux nés et les complications éventuelles liées au vêlage (fig. 69).

Dans un exemple présenté sur la figure ci dessous (fig. 69), la génisse « F001 » a vêlé le 25/02/2014 un veau «V11 » et une velle « V12 », une légère traction qui a permis de sortir les jumeaux lors du vêlage [19, 20, 21], le veau est mort le 15/02/2015 âpres une diarrhée néonatale et la velle qui est devenu free-martin sur la liste des animaux.



Figure 69 : La saisie des données de vêlage avec le logiciel.

L'utilisation du bouton « Ajouter un nouveau-né » permet aussi d'ouvrir une autre fenêtre par laquelle nous pouvons ajouter des naissances à la liste des animaux (fig.70).

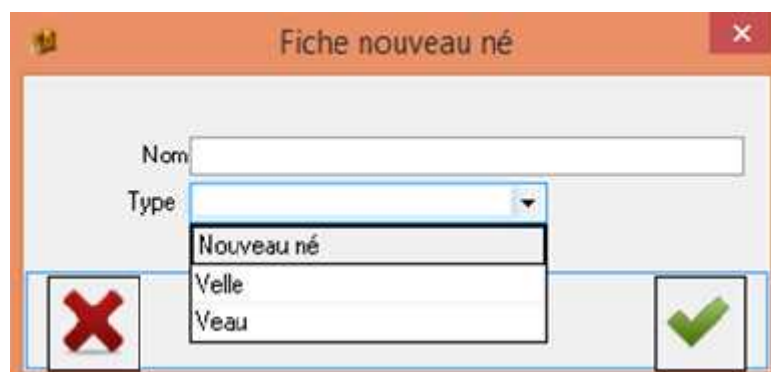


Figure 70: « Ajouter un nouveau-né ».

2.3.4. L'enregistrement des données de production laitière :

Sur la « liste des animaux », l'instruction « production laitière » spécifique aux vaches permet non seulement l'enregistrement de la quantité journalière produite mais aussi permet de saisir les données de caractéristique physico chimique et la composition du lait (fig. 71, 73).

Le logiciel considère la date de vêlage la date de début de lactation, il permet l'enregistrement de la production journalière jusqu'à la date enregistrer de tarissement (fig. 71, 72).

Le logiciel garde l'historique détaillé et permet de présenter sur tableaux les données récentes de la production laitière (Quantité, compositions, résultats d'analyses).

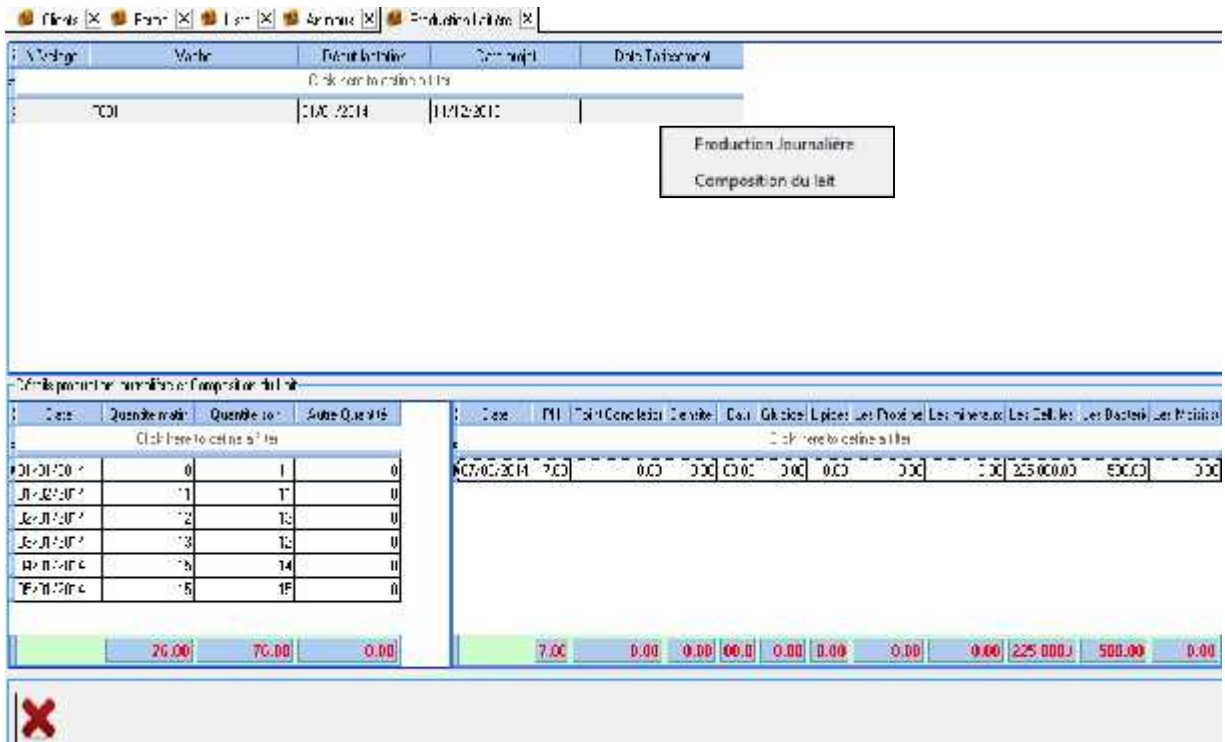


Figure 71: Fenêtre « production laitière ».



Figure 72: la fenêtre d'enregistrement journalier de la production laitière.

Figure 73: la fenêtre qui permet l'enregistrement des caractéristiques physico-chimiques du lait d'une production individuelle.

L'entrée des données de production laitière par notre logiciel et le logiciel se fait par deux fiches (fig. 72, 73) pour remplir la fiche principale (fig. 71).

L'entrée des données de production laitière le logiciel « DSA Laitier-Vétérinaire » se fait par une seule fiche spécifique séparée de la fiche « santé et bien être animal » (fig. 74).

Figure 74 : Entrée de production DSA Laitier-Vétérinaire [89].

2.3.5. L'enregistrement des données de santé et du bien être animal :

Sur la « liste des animaux », l'instruction « Santé » permet d'enregistrer individuellement des informations qui ont en relation avec la santé et le bien être de l'animal.

Concernant les vaches nous pouvons enregistrer ; le poids, le BCS, la hauteur au garrot, le score de locomotion, la note de propreté, et l'enregistrement facultatif des noms des pathologies observées (type de mammites, métrites, kystes ovariens,...etc.) même le traitement proposé.

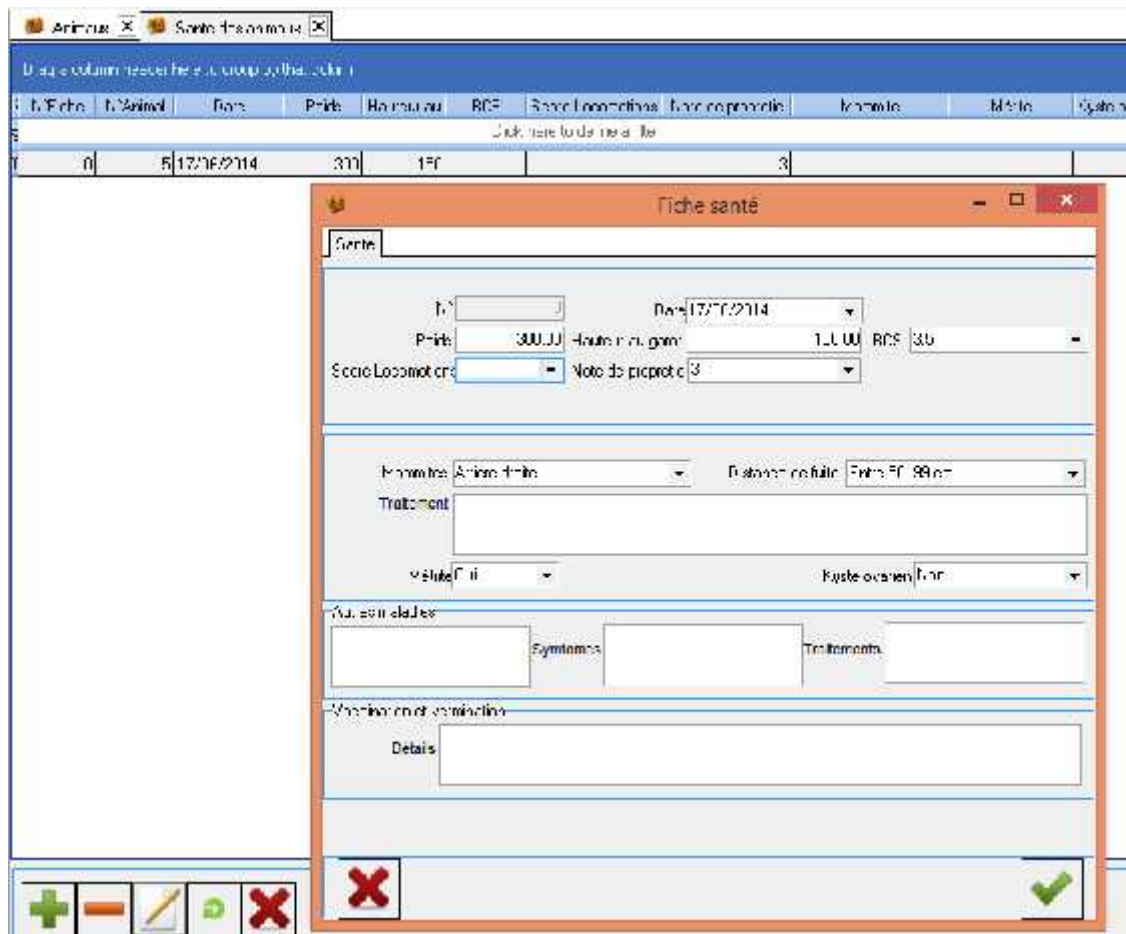


Figure 75 : la fiche et la liste santé réservée aux vaches de notre logiciel.

2.4. Planifier le travail par le logiciel :

Le logiciel aide à planifier le travail du professionnel et de l'éleveur par l'utilisation du menu « plannings »

2.4.1. Le bien être animal :

Le logiciel permet de présenter dans une liste des « alertes santé » afin de nous permettre de contrôler la santé et le bien être des vaches et de tous les animaux du cheptel,

Les croix qui apparaissent signifient que nous avons dépassé un mois sans faire aucun contrôle car le logiciel nous exige de faire des contrôles individuels mensuels (fig. 76).

N°	Nom	Poids	Hauteur	RDS	Score de Fécondation	Note de Propreté
1	VACHE 01	X	X	X	X	X
2	FEMELLE 2	X	X	X	X	X
3	FEMELLE 3	X	X	X	X	X
4	TAI RF&II	X	X	X	X	X
5	FEMELLE 4	X	X	X	X	X
6	VEAU 01	X	X	X	X	X
7	VELLE 01	X	X	X	X	X

Figure 76: les alertes santé.

2.4.2. Les dernières dates des vêlages :

Notre logiciel met dans une liste (fig. 77). Toutes les dates des dernier vêlages et ça nous donne une image globale sur la fertilité des reproductrices d'un cheptel, et permettre aux professionnelles d'aller vérifier puis intervenir.

N°	Nom	Date Velage
10	F0050	01/10/2015
13	F0012	14/12/2014
10	F0053A	10/04/2014

Figure 77: la liste des dernières dates de vêlages.

2.4.3. Les vaches après vêlages :

Pour faciliter le contrôle du cheptel, le logiciel classifie les vaches après le vêlage en 4 classes, les vaches ayant 20 à 40 jrs après vêlages, les vaches ayant 50 à 70 jrs après vêlages, les vaches non inséminées entre 50 à 70 jrs après vêlages, les vaches ayant 21 à 24 jrs après insémination (fig. 78).

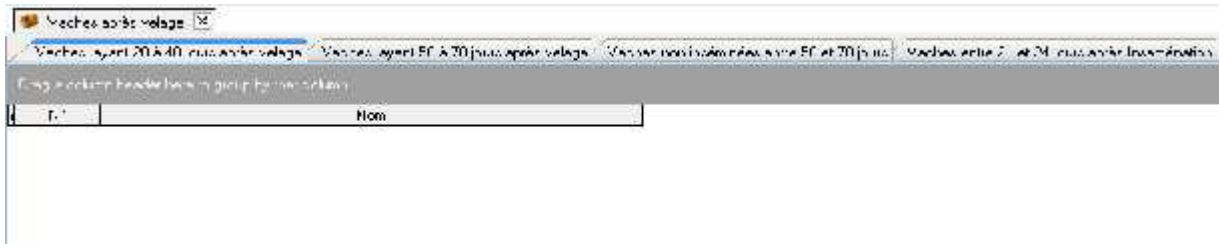


Figure 78: les quatre classes des vaches après le vêlage.

2.4.4. Planning tarissement :

Notre logiciel nous averti pour aller préparer au tarissement les vaches présentées sur une liste spécifique (la liste des vaches qui ayant plus de 215 jours après l'insémination fécondante) (fig. 79), car la période de tarissement s'étendra, de préférence, de 50 à 55 jours avant la date prévue de vêlage.



Figure 79: la liste des vaches qui doivent préparer au tari.

2.4.5. Planning vêlages :

Notre logiciel met dans une liste (fig. 80), les vaches qui sont prête à vêler dans les prochains jours car la date de vêlages c'est la date de l'insémination fécondante réelle plus 275 jours [3], et pour le bon fonctionnement du programme nous avons donnée l'instruction de présenter dans une liste toutes les vaches gestantes plus 265 jours, pour que nous pouvons par la ensuite s'en remettre à l'observation des animaux à l'approche du vêlage [22].

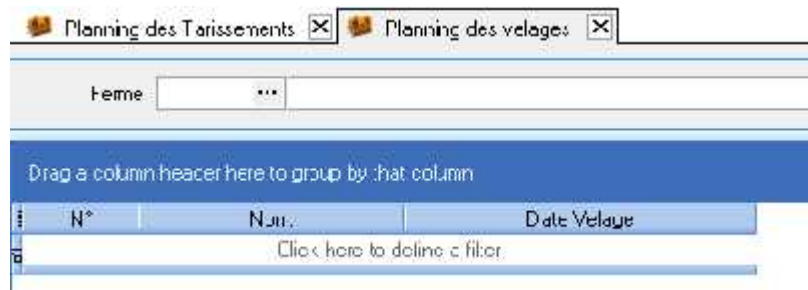


Figure 80: la liste des vaches l'approche du vêlage.

2.4.6. Les vaches « repeat breeder » :

Dans cette tâche nous avons donné l'instruction au logiciel de présenter dans une seule liste toutes les vaches ayant de 3 inséminations et plus c'est la liste des « des vaches « repeat breeder » (fig. 81), ce qui nous facilite les décisions soit le traitement de reproduction soit la réforme de la femelle « repeat breeder ».

Par exemple la vache « F00313 » qui est née le 14/02/2012 et vêle la première fois le 05/04/2015 a été inséminé 3 fois successivement (le retour des chaleurs), le 10/06/2015, le 30/06/2015, le 19/07/2015, donc la vache est vache « Repeat breeder »



Figure 81: La liste « des vaches « repeat breeder ».

2.4.7. Les génisses

Pour rendre un contrôle plus facile pour un professionnel, il est intéressant de classer les génisses selon l'âge et ou selon le stade physiologique (gestante ou vide) c'est une propriété occupé par notre logiciel (fig. 82).

Plus de 14 Mois			Du 12 à 14 Mois			du 06 à 12 Mois			Ins. Non Gestante			Gestantes			Près à velle		
Drag a column header here to group by that column																	
N°	Nom												AGE				
4	F 3002												7				
5	F30022												7				
6	F30023												7				
8	F30023												12				

Figure 82: les six classes des génisses selon l'âge et selon le stade physiologique.

2.5. Le bilan de reproduction et du bien être par le logiciel :

Le logiciel nous aide à élaborer un bilan de reproduction et du bien être par le logiciel pour cela nous utilisons le menu « Bilan » et le menu « Bien être animal ».

2.5.1. Paramètres généraux et les paramètres structuraux :

Le clic sur le bouton Paramètres généraux et les paramètres structuraux fait apparaître un menu qui se compose de gauche à droite par les classes suivantes les bovins de la ferme, les génisses de la ferme, les vaches de la ferme (fig. 83).

Le graphe « classification des bovins » présente le pourcentage de chaque type de bovin par apport au nombre total des bovins de troupeau.

Le graphe « génisses » présente la distribution des génisses du troupeau selon l'âge le premier groupe se sont les génisses âgées entre 6 et 12 mois, le deuxième groupe se sont les génisses âgées entre 12 et 14 mois, les autres ont l'âge plus de 14 mois.

Le graphe « nombres de vêlages » classifie les vaches selon le nombre de lactation,

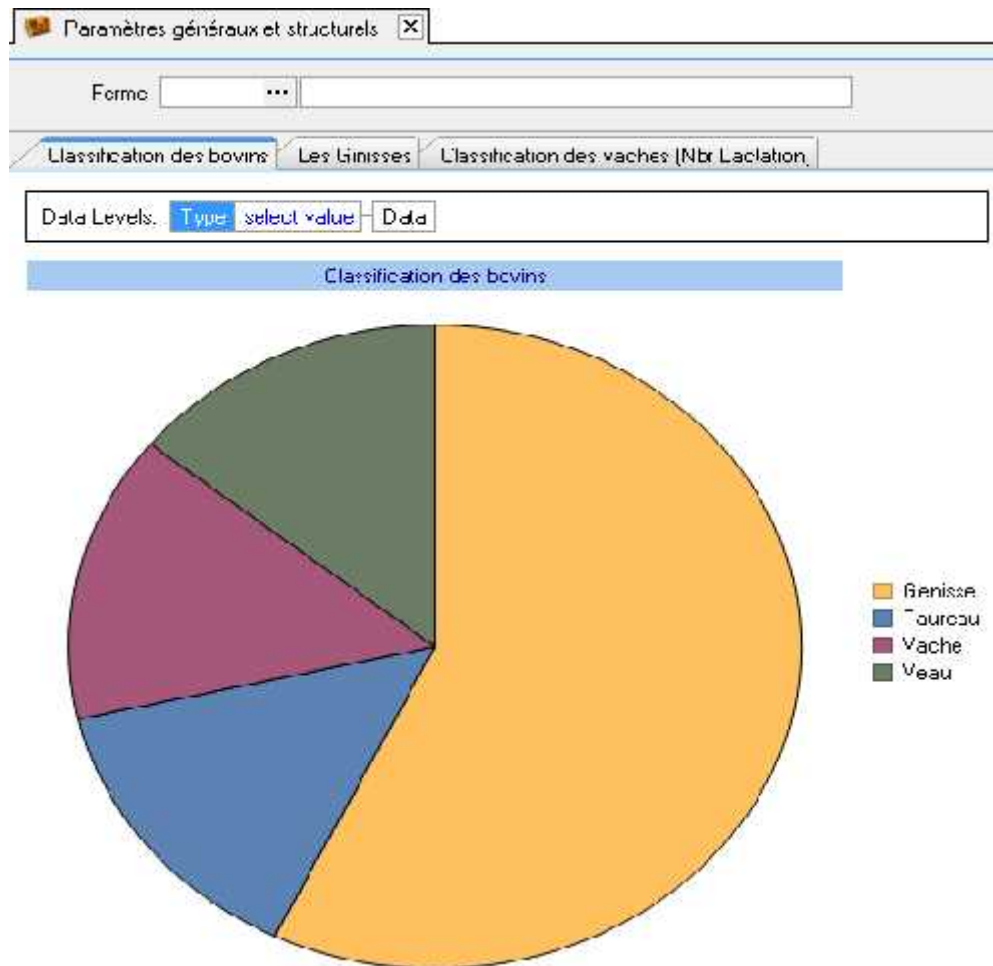


Figure 83 : Paramètres généraux et les paramètres structureaux.

Nous avons entamé dans notre logiciel la structure du cheptel en se basant sur plusieurs critères (critère production laitière, critère troupeaux, critère nombre de lactation, critère génisse) dont la présentation graphique assemblée dans une seule fenêtre, ce qui donne l'avantage de superviser tous les paramètres concernant la production du troupeau en une seule tâche.

2.5.2. Les paramètres individuels de fécondité. :

Comme le bilan c'est le second cycle d'utilisation des données collectées [3], le programme utilise les informations de la partie enregistrement pour calculer les indices de reproduction des vaches de la liste d'animaux (fig. 84).

La fenêtre « paramètres individuel de fécondité » se compose de 3 parties : La partie supérieure : pour rechercher les vaches d'une ferme spécifiques, critère est utile dans le cas des listes de grande taille ; La partie moyenne, où se trouve la liste des vaches ; Le clic sur le nom d'une vache fait changer les informations de la partie inférieure de la fenêtre, sur cette dernière partie s'affiche le bilan individuel de fécondité.

Nous nous sommes servis de la partie bibliographique pour l'élaboration de ce bilan.

Animaux X Liste des lots X paramètres individuels de fécondité X

Ferme

Liste des vaches

N°Animal	Ferme	Nom	Date Naissance	Race	Robe
Click here to define a filter					
1	ROUBA FERME	F002	25/02/2012		
9	ROUBA FERME	F0031	14/02/2012	8	

Libelle	Nbr de Jours	Objectifs(J)	Seuil d'interv	Moyen
Click here to define a filter				
Naissance-insemination fécondante	958	455	515	610
Naissance 1iere insemination	958	525	485	580
Intervalle entre vêlage	0	365	380	390
Vêlage 1insemination fécondante		85	10	110
Vêlage-1ier insemination	273	60	80	0
Vêlage-1ier chaleur	273	50	60	60
Naissance-1ier vêlage	1231	730	790	880

Figure 84 : les paramètres individuels de fécondité.

2.5.3. Le suivi de production laitière :

2.5.3.1. Le suivi de la production laitière individuelle :

Notre logiciel permet la visualisation sous forme d'une courbe l'évolution de la production laitière individuelle après chaque vêlage (fig. 85).

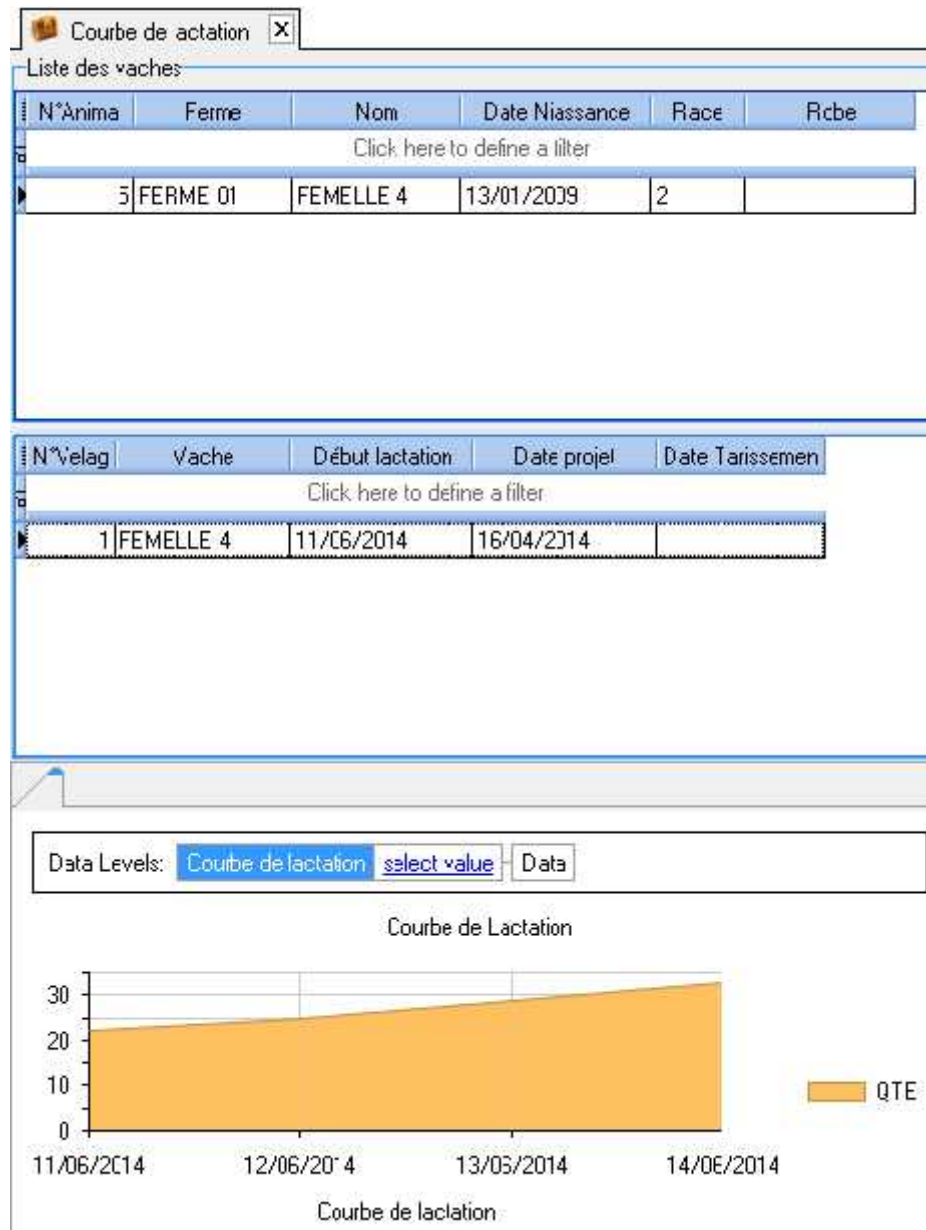


Figure 85: la production laitière et les courbes de lactation individuelle.

2.5.3.2. Le suivi de la production laitière collectif :

La prédiction de l'évolution de la production laitière à l'échelle individuelle ou du troupeau est un puissant outil de gestion des performances du troupeau [93] pour cela, nous avons mis un graphe qui permet de visualiser l'évolution la production laitière totale de la ferme (fig. 86).

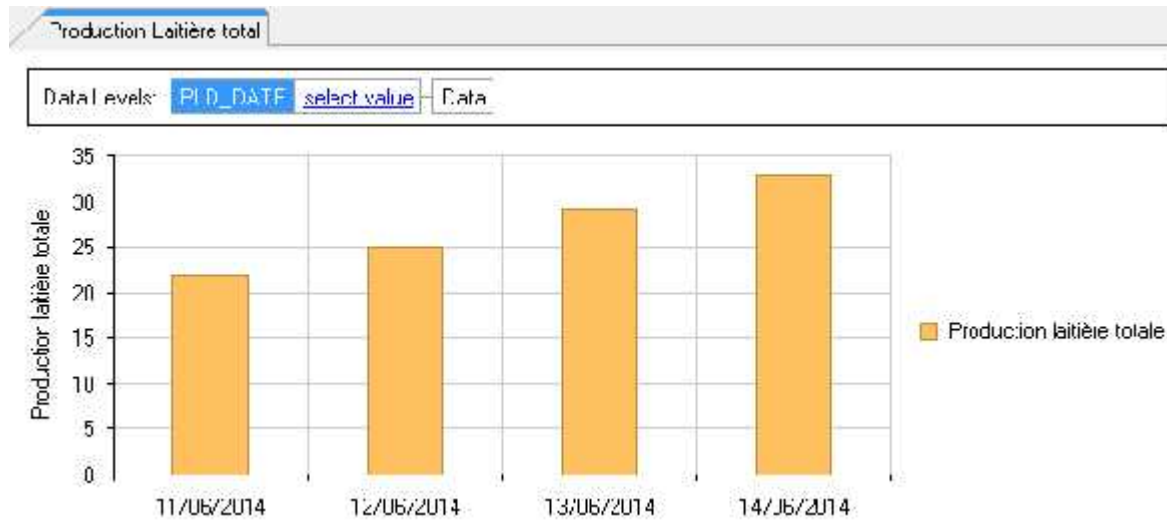


Figure 86: la production laitière totale.

2.5.4. La courbe de suivi des pathologies de reproduction :

Le logiciel calcule la fréquence d’une pathologie et les reformes de la manière suivante : Il prend en considération seulement la maladie après le dernier vêlage, puis il calcule la valeur moyenne de cette maladie par apport au nombre total des vaches vivantes et non réformées (fig. 87).

Pour le calcul de la fréquence des reformes, le logiciel calcule la fréquence seulement les vaches qui ont quitté la ferme ; soit par réforme, soit mortes ou vendues.

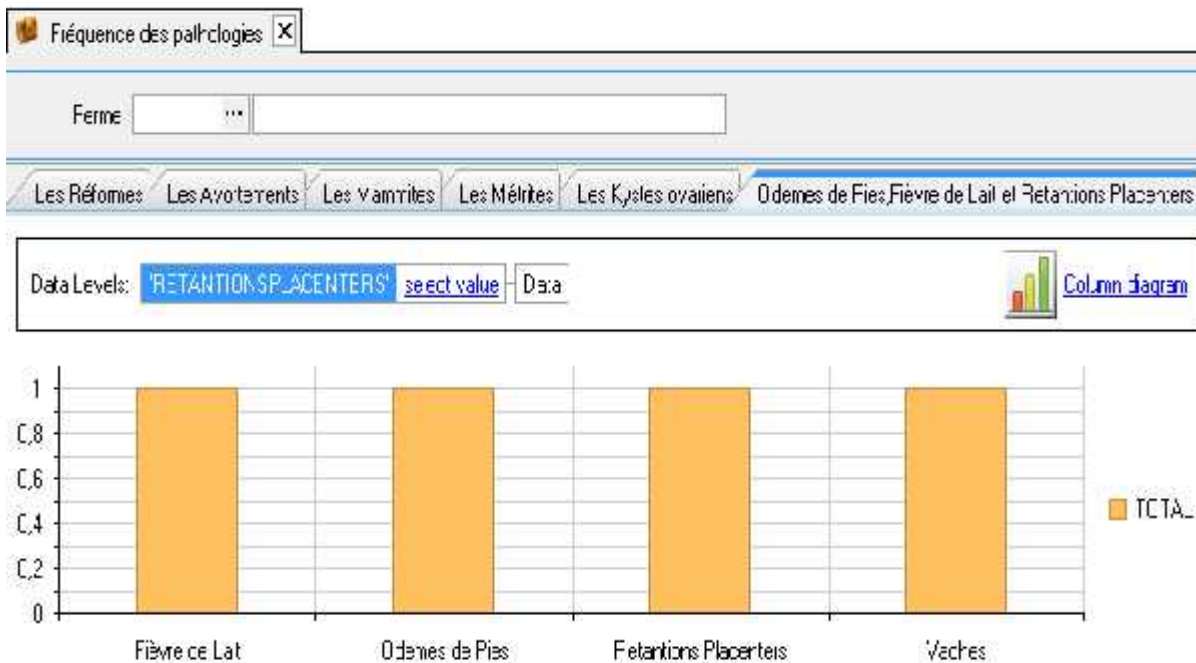


Figure 87: Les courbes de suivi de santé.

2.5.5. La courbe de suivi des valeurs de bien être animal :

Cette option permet aussi d'évaluer et de représenter sous forme de graphe chez les vaches ou tout animal de la ferme le score corporel, la hauteur au garrot, le poids, score de locomotion, la note de propreté et la distance de fuite et pour la bonne utilisation de cette option, nous utilisons :

- Le bouton « Animal » pour Sélectionner un animal parmi les animaux de la ferme (fig. 88).
- le bouton « Costomize Chart » qui nous permet d'ouvrir une fenêtre « customization » par laquelle nous pouvons sélectionner le graphe individuel que nous voulons le voir parmi les graphes de suivi du bien être animal par la partie « séries » et le paramétrage de ce graphe se fait par la partie « options » (fig. 88). dans notre exemple ci-dessous (fig. 88), nous avons ouvrir le graphe « note propreté ».
- l'icone « Graphe » pour changer le style du graphe, dans notre exemple ci dessous nous avons utilisé le style « bar diagram » (fig. 88).

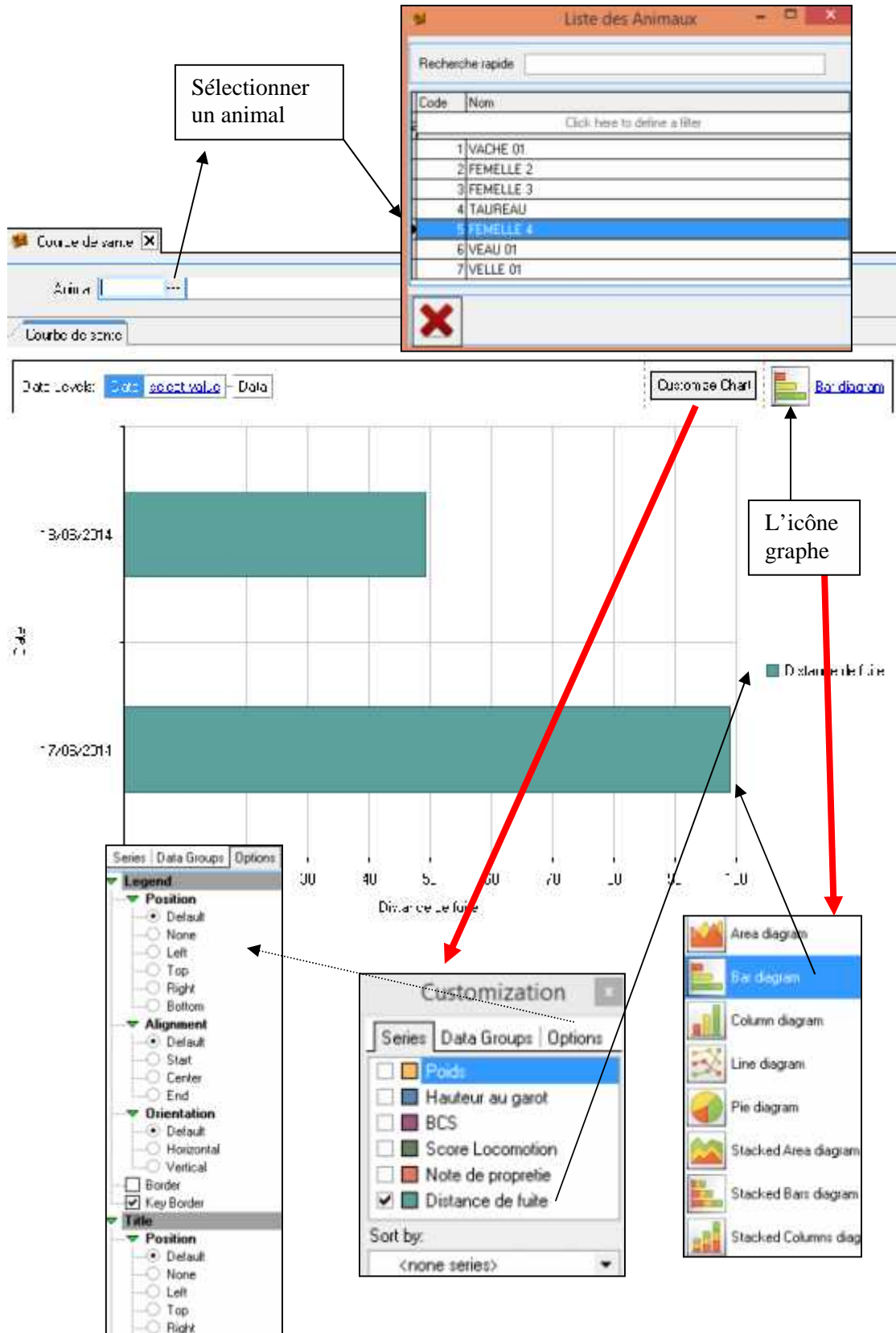


Figure 88 : Les courbes de suivi de bien être animal.

2.6. La sauvegarde des données par le logiciel :

Le fichier de sauvegarde « .bat » qui est parmi les fichiers du logiciel, permet de sauvegarder les données de la base de données dans un fichier « .DMP », donc le clic sur le fichier de sauvegarde « .bat » fait l'extraction de toutes les informations sur nouveau fichier « .DMP ».

Les photos et les images utilisées par le logiciel doivent être placées dans un chemin semblable au chemin original.

2.7. Un logiciel en versions :

Nous avons constaté que la plupart des logiciels commercialisés sont des logiciels spécifiques soit pour un groupe de personnes, soit pour des domaines spécifiques (selon les besoins de l'utilisateur).

2.7.1. Les versions destinées aux groupes spécifiques :

C'est le cas par exemple du logiciel DSA Laitier-Vétérinaire destiné aux médecins vétérinaires praticiens. Il permet de conserver toutes les données de régie du troupeau à un seul endroit. Chaque animal possède un dossier informatisé dans lequel sont archivées les informations d'identification, de santé et de production. Grâce à ce logiciel, on peut tenir à jour l'inventaire des animaux et produire des rapports pour les différents intervenants. Les logiciels DSA Laitier-Producteur, DSA Bovin ont été développés pour aider les producteurs dans leurs opérations quotidiennes de régie de troupeau [89].

Par contre dans notre travail nous avons élaboré une seule version standard qui peut être utilisée par le vétérinaire, le biologiste, et même par l'éleveur.

2.7.2. Les versions selon les besoins de l'utilisateur :

Il existe des logiciels comme : « ALPRO Delaval » qui est un logiciel relié à des équipements d'élevage disponible en version de base et d'autre module qui le complète ; ce sont « ALPRO Traite », « ALPRO Alimentation », « ALPRO Santé », et le « Système de pesage automatique » [94].

Dans notre travail, nous avons pris en considération, en général, la reproduction et le bien être de l'animal.

2.8. L'aide :

L'accès à l'aide de logiciel se fait par le bouton aide du menu standard de notre logiciel avec la possibilité de télécharger l'aide complète qui est sous forme d'un CD-ROM interactif (présentation interactive) (fig. 89),

Nous nous sommes servis de notre partie bibliographiques et la partie expérimentale de notre mémoire pour l'élaboration de ce dernier.



Figure 89: Capture d'écran de la page principale du CD-ROM de l'aide de notre logiciel.

La réalisation propre du CD-ROM a été effectuée à l'aide du « Médiator 9 » (fig. 21, 22) car il permet de créer de A à Z un CD-ROM et de faciliter sa diffusion [46].

2.9. Le questionnaire :

Après l'installation du « LimeSurvey », nous avons obtenu les résultats suivants (fig.90, fig.92, fig.93, fig.94, fig.95, fig.96, fig.97): un programme prêt à utiliser en ligne par le bouton « questionnaire » de notre logiciel, avec la possibilité d'envoi des invitations, pour que les invités puissent participer au questionnaire, et le programme reçoit les réponses (fig. 96, 97), et présente automatiquement des statistiques.

2.9.1. L'utilisation de « LimeSurvey » l'élaboration du questionnaire :

Pour commencer l'élaboration du questionnaire il faut :

Utiliser l'internet et se connecter à la partie administration du programme via un nom d'utilisateur et un mot de passe (fig.90), nous avons supprimé le code qui permet d'afficher le menu déroulant « choisir une langue » parmi une grande liste de langues c'est le cas par exemple l'accès au « LimeSurvey » de l'université de Toulouse - Jean Jaurès (fig. 91).

Figure 90: La connexion par nom d'utilisateur et mot de passe au « LimeSurvey » installer sur notre serveur.

Figure 91: La connexion par nom d'utilisateur et mot de passe au « LimeSurvey » utiliser par l' l'université de Toulouse - Jean Jaurès [70].



- Créer un nouveau questionnaire en cliquant sur l'icône  en haut à droite. Et pour le créer nous avons utilisé le sous menu de cet icône (fig. 92) : Le bouton « Général » : nous a permis d'introduire le titre et la description du questionnaire. Le bouton « Présentation & Navigation » : nous a permis de choisir le Format des questions (question par question, tout en un, groupe par groupe) et le Modèle du questionnaire. Le bouton « Publication & Contrôle d'accès » d'activer les cookies pour éviter les participations répétées, préciser la date et l'heure du lancement et l'expiration du questionnaire. Le bouton « Notification & Gestion des données » permet de d'activer ou désactiver les réponses anonyme ou pas, datés ou pas mais nous avons choisi les réponses personnalisée.
- Créer un nouveau groupe dans notre questionnaire, exemple : « LES CAUSES DE L'INFERTILITE CHEZ LA VACHE ».
- Créer les questions dans le nouveau groupe de questions (fig. 93).
- Tester notre questionnaire_en utilisant l'icône .



Figure 92: le menu pour créer un nouveau questionnaire.


- Activer le questionnaire nous utilisons le bouton .
- créer puis envoyer des invitations par le programme « limsurvey » vers des e-mails des personnes ciblées. Pour que ces derniers puissent se participer au questionnaire (fig. 94, 95, 96, 97).



Figure 93: les menus pour créer un groupe de questions et les questions.



Figure 94 : la liste des invités.

Quel est votre protocole de traitement de l'infertilité selon le cas que vous rencontrez ?

traitement hormonal

Les réactions de traitement sont :

Sélectionnez l'option :

Fins

Moyens

Mieux

Dans quel cas et à quel moment vous procédez à la référence de la visite ?

tumeur

Quelle est la prise en charge pour prévenir l'infertilité ?

bonne hygiène, bonne alimentation, ...

Envoyer un questionnaire

Charger un questionnaire non terminé

Rapporter plus tard

Envoyer

Figure 95: une partie de la page du groupe de questions ouverte par un invité.

LimeSurvey

Parcourir les réponses: (1 Infertilité chez la vache)

Contrôles de l'affichage des données

Actions	Token	First Name	Last Name	Email	Complété	ID de la réponse	Langue de départ	Date de la dernière action	Date de lancement	Adresse IP	URL référente
	307a4423926c6	rochd	mede.g	mede.g.764@chco...		L		2010-11-23 11:48:42	2010-11-03 11:48:42	41.30.20.14	http://www.chco.../mede.g.764@chco.../g=...&ln=118577917

Figure 96 : une partie du programme « LimeSurvey » qui porte les réponses.

Comment vous procédez pour le diagnostic de l'infertilité ? (Examen de laboratoire.)	Quel est votre protocole de traitement de l'infertilité selon le cas que vous rencontrez ?	Les résultats du traitement sont : (Bons.)	Les résultats du traitement sont : (Moyens.)	Les résultats du traitement sont : (Mauvais.)	Dans quel cas et à quel moment vous procédez à la réforme de la vache ?	Quelle solution préconisez vous pour prévenir l'infertilité ?
	traitement hormonale		Y		tumeur	bonne hygiène , bonne alimentation,...

Figure 97: une autre partie du programme « LimeSurvey » qui porte les réponses.

Nous avons trouvé que ce système « permet d'éditer des modèles de questionnaires. Aussi de définir des conditions sur les questions en fonctions des réponses données » [95], et permet aussi de créer rapidement et de manière intuitive de puissants questionnaires et enquêtes en lignes qui pourront recevoir les réponses de dizaines de milliers de participants sans trop d'efforts » [95].

Nous avons insisté de relier notre logiciel à ce type de programme web car parmi les objectifs de gestion de reproduction est de définir l'importance et la nature du problème, a l'échelle individuelle ou a l'échelle d'un troupeau, de faire des études épidémiologique [3], et parmi les types de recherches scientifiques c'est les enquêtes à grande échelle ou *survey* [69].

CONCLUSION

A la fin de ce travail nous pouvons tirer comme éléments essentiels:

Nous avons obtenu un logiciel informatique léger avec un dessin original facile à l'installation.

Le logiciel et sa base de données sont sécurisés par un « nom d'utilisateur » et « un mot de passe ».

- Il permet de garder les données de reproduction, de production et de bien être animal d'un nombre illimité des bovins avec la conservation de l'historique.
- Il a une propriété multifenêtrage, et supporte un nombre illimité de ferme et d'animaux sur des listes
- Il permet de planifier le travail de tout professionnel du domaine Agrobiologique (vétérinaire, éleveur, inséminateur, biologiste, chercheur).
- Il permet de présenter sous forme de graphes des résultats de statistiques comme par exemple la structure de troupeaux, les courbes de lactations et les courbes d'évaluation du comportement des bovins.

La gestion des animaux d'une région est possible par notre logiciel (la gestion de tous les animaux de toutes les fermes de la région en même temps).

L'utilisateur du logiciel peut se servir des emails de la base de données du logiciel non seulement pour les contacter mais aussi pour les utiliser pour la réalisation des enquêtes via la partie « Questionnaire » de notre logiciel.

L'utilisateur du logiciel pourra garder tous les informations de la base de données soit pour les protégée soit pour les utilisée dans un autre microordinateur.

Le logiciel peut être un noyau ou une plate forme qui peut être développé dans toutes les disciplines, (informatique, zootechnique, vétérinaire, biologique, statistiques, électronique). D'une autre manière chaque partie du logiciel (reproduction santé bien être, production) peut être considéré comme un point de départ pour aller plus loin dans le développement du logiciel.

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS D'UTILISATIONS:

Le plus important pour le bon fonctionnement de notre logiciel c'est de régler correctement la date et l'heure du système d'exploitation utilisé avant tous,

Il est obligatoire de connecter à l'internet pour se servir d'un support enligne ou de réalisé des enquêtes par de la partie « Questionnaire » de notre logiciel.

Le logiciel qu'un seul type de fichiers image qui son les images « PNG » dons nécessaire de changer les extensions de toutes les photos ver l'extension « PNG »

RECOMMANDATIONS D'AMELIORATIONS:

Réaliser, une version pour d'autres systèmes d'exploitation comme l'androïde, linux, Mac OS...

Réaliser une version pour mobile quelques soit leur système d'exploitation Microsoft Windows, Android ou autres.

Améliorer la partie enregistrement par d'autres options comme par exemple : rendre le logiciel capable à déterminer la paternité, dans le cas de deux saillies par deux pères distincts sans aller directement a l'analyse des groupes sanguins.

Améliorer la partie bilan de reproduction et du bien être par : des systèmes d' alertes ; l'introduction des caractéristiques des races

Développer la partie gestion du cycle et d'inséminations du logiciel.

Ajouter d'autres parties par exemple; une partie de gestion d'alimentation et une partie de gestion économique.

Se servir du domaine des statistiques pour données au logiciel une puissance et le rendre plus utiles pour les chercheurs.

Se servir du domaine de l'électronique pour que le logiciel puisse donnée des instructions aux matériels (matériel d'élevage, distributeur du concentré alarmes,...).

Donner plus d'intelligence au logiciel par l'ajout d'une partie « prédiction » par exemple élaborer un logiciel qui nous prédite la quantité de lait qui pourra produire soit par une vache ou soit par une ferme dans les mois prochains même les années prochaines (des courbes prévisionnelles).

Actualiser le logiciel par des nouvelles mises à jour.

ANNEXES

ANNEXE A

LE Delphi

A.1. L'utilisation du Delphi :

Pour maîtriser le développement d'une application sous Delphi, il est indispensable d'aborder les trois sujets suivants: le langage Pascal et la programmation orientée objet ; l'Environnement de Développement Intégré (EDI) de Delphi ; les objets de Delphi et la hiérarchie de classe de sa bibliothèque [83].

A.2. L'interface de Delphi :

Trois fenêtres sont également ouvertes [96] :

- une fenêtre unité appelée « Unit1.pas », contenant déjà la structure de base indispensable d'un code écrit en Delphi. La syntaxe de ce code est similaire à celle du langage Pascal. C'est dans cette fenêtre que l'on écrira nos programmes.
- une fenêtre fiche appelée Form1 (pour formulaire). Dans cette fenêtre, on définira l'interface de nos programmes à l'aide d'objets tels que des boutons à cliquer, des messages, des zones de saisie...etc.
- une fenêtre appelée inspecteur d'objet qui permet de visualiser les propriétés de l'objet graphique sélectionné. A l'ouverture, le seul objet graphique présent est la fiche elle-même, dont on voit les propriétés.

La figure ci-dessous (fig. 98) [97] représente l'interface typique de Delphi. Elle est composée de:

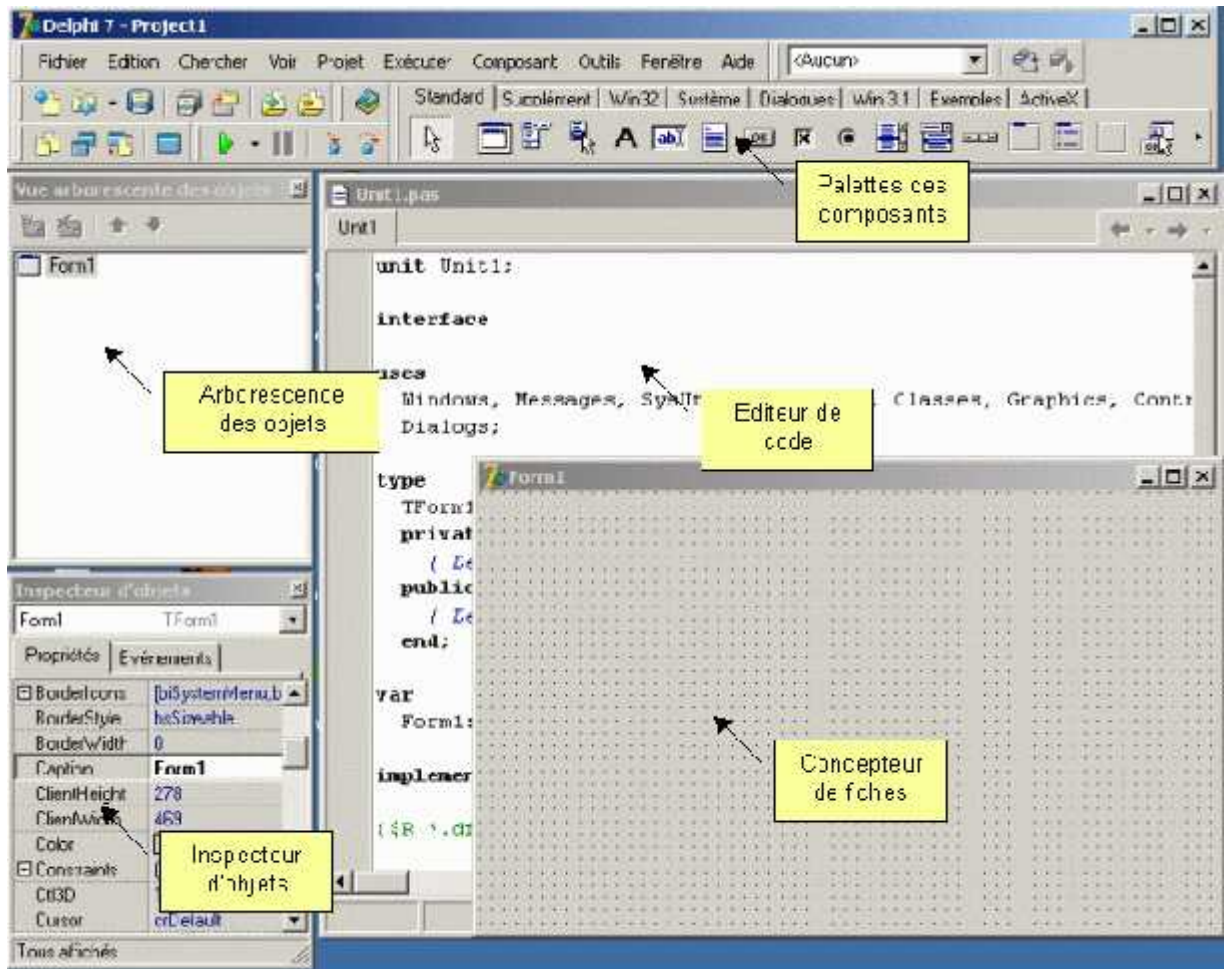


Figure 98 : interface principale du Delphi 7.

ANNEXE B

L'installation du logiciel

Pour l'installation du logiciel nous commençons par l'installation de « l'Oracle Database 10g Express Edition : OracleXEUniv.exe » qui est disponible gratuitement sur le site officiel de « l'Oracle ».

Comme deuxième étape nous installons la base de données vide, pour cela nous utilisons le fichier de sauvegarde «.bat» (fig. 99), ce dernier fichier doit porter le chemin vers le fichier : .dmp (fig. 100).

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
C> - Import de la table: "STP_COMPAGNES" 1 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_COMPRES" 11 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_ETAT_PRAOIRIS" 5 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_ETATS" 54 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_HOUMES" 14 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_LICU" 1 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_LOT_DETAILS" 9 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_LOTS" 9 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_PORDRES" 12 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_PROD_LAITIER_DETAILS" 9 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_PROD_LAITIERS" 9 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_SONTES" 8 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_STOCKS" 1 lignes Importé
C> - Import de la table: "STP_TITRES" 8 lignes Importé

```

Figure 99 : L'installation de la base de données vide par le fichier «restaurer.bat »

```

sauvegarder.bat - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage ?
exp system/xeon@xe file-d:\GREP.dmp owner-grep

```

Figure 100 : Le fichier « sauvegarder.bat ».

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

- [1] WATTIAUX, Michel. A., Gestion de la reproduction d'élevage, Reproduction et Sélection Génétique, Essentiels Laitiers, Institut Babcock, (1996).
https://federated.kb.wisc.edu/images/group226/52750/8-18/de_13.fr.pdf
- [2] BECHE J-M., COURILLON, A., SOUSTRE, Y., Produits laitiers et le Bien-être des vaches laitières, N° 05, agri49, Maison de l'Agriculture d' ANGERS, 2015.
http://www.agri49.fr/V4/bibliotheque_pdf/Conseils/20150422_Cniel_le_bien_etre_des_vaches_laitieres.pdf
- [3] HANZEN, CH., Approche épidémiologique de la reproduction bovine, La gestion de la reproduction, Service de Thériogenologie des animaux de production, Faculté de Médecine Vétérinaire, Ulg, 2015-2016.
http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/70609/1/R19_Gestion_reproduction_2016.pdf
- [4] BAHARIL., M. M, DE L'IMPORTANCE D'ASSOCIER BIEN-ÊTRE ANIMAL, SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ET LÉGISLATION VÉTÉRINAIRE POUR UNE AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET UNE CONTRIBUTION AU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT AGRICOLE DE L'AFRIQUE, Conf. OIE, 2013.
<http://www.oie.int/doc/ged/D13882.PDF>
- [5] RENOULT, C., Etude de l'image du vétérinaire rural, Thèse Méd. Vét., Alfort, 1995, 77 p.
- [6] HANZEN, CH., HOUTAIN, J.Y., LAURENT, Y., La gestion informatisée de production : un outil de diagnostic pour les élevages laitiers. Reproduction et Production laitière. AUF (1996), 135-141.
- [7] MARE, H., Bilan et perspectives des suivis en élevage bovin laitier en France, Thèse de doctorat vétérinaire, ENVA, (1997), Maisons-Alfort, 89p.
- [8] Evaluation du Bien-être des Vaches Laitières, CIWF Agroalimentaire France, Avril 2014.
http://www.agrociwf.fr/media/6760113/fr_dairy-welfare-booklet_final.pdf
- [9] GHOZLANE, F., ALLANE, M., BOUZIDA, S., MARIE, M., Evaluation du bien-être des vaches laitières dans les exploitations de la wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie, Renc. Rech. Ruminants, INRA, 2009.
http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2009_07_02_Ghozlane.pdf
- [10] CRAPLET, C., THIBIER, M., La vache laitière, édition Vigot frère paris, (1973).

- [11] MURRAY, BLAIR., Comment maximiser le taux de conception chez la vache laitière-détection des chaleurs, Fiche technique ISSN 1198-7138- imprimeur de la Reine pour l'Ontario, Commande no. 85-083, Ontario, (juillet 1985).
- [12] CASTAIGNE, J. L., Collecte des données de reproduction bovine, Intérêts méthodologie et outil de collecte des données de reproduction bovine, Service d 'Obstétrique, faculté de médecine vétérinaire, université de liège, (2001).
- [13] MEYER, C., DENIS, J. P., Elevage de la vache laitière en zone tropicale, CIRAD, (janvier 1999).
- [14] QUITTÉ, P., PELLERIN, P., L'identification électronique des bovins, Elevage, L'Agriculteur Normand, 11 février 2013.
- [15] BLEICH, M., Pratiques d'identification des animaux, SECTION 3, FAO/OMS, 2004.
<http://www.fao.org/3/a-y5454f/y5454f03.pdf>
- [16] EARL, Coraud., Bracelet d'identification pour vaches laitières, production de lait moderne (PLM), février 1996
<http://www.securitlait.fr/img/revue-de-presse/plm.jpg>
<http://www.securitlait.fr/article-PLM.php>
- [17] Sécurité'lait un outil au service de la qualité, Coopagri Bretagne, juillet 1996.
<http://www.securitlait.fr/article-coopagri-bretagne-p11.php>
- [18] HANZEN, CH., Glossaire, Faculté de Médecine Vétérinaire, Ulg, 2015
<http://www.therioruminant.ulg.ac.be/glossaire.html>
- [19] WATTIAUX, Michel. A., gestation et vêlage, Reproduction et Sélection Génétique, Essentiels Laitiers, (1996), Institut Babcock.
https://federated.kb.wisc.edu/images/group226/52750/8-18/de_10.fr.pdf
- [20] BADINAND, F., BEDOUET, J., COSSON, J. L., HANZEN, Ch., VALLE, A., Lexique des termes de physiologie et pathologie et performances de reproduction chez les bovins. Ann.Méd.Vét., 2000, 144, 289-301.
- [21] HANZEN, CH., Les dystocies chez les ruminants, Service de Thériogenologie des animaux de production, Faculté de Médecine Vétérinaire, Ulg, 2007-2008.
http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/notes/R28_Dystocies_2008.ppt

[22] BONNES, Gilbert., DESCLAUDE, Jeanine., DROGOUL, Carole., GADOUD, Raymond., JUSSIAU, Roland., LE LOC'H, André., MONTMEAS, Louis., ROBIN, Gisèle., reproduction des animaux d'élevages, Educagri, (2005) ,407P.

[23] THIBIER, M., Le programme d'action vétérinaire intégré de reproduction. Bull. Tech. Ins. Art., 1982, 25, 17-82.

[24] HANZEN, CH., Le constat de gestation chez les ruminants, Service de Thériogenologie des animaux de production, Faculté de Médecine Vétérinaire, Ulg, 2008-2009.

http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes/200809/R05_Constat_gestation_2009.pdf

[25] REFERENTIEL DE CONTROLE DES PERFORMANCES DANS LE CADRE DU SERVICE PUBLIC D'ENREGISTREMENT ET DE CONTRÔLE DES PERFORMANCES DES RUMINANTS, POUR LA FILIERE « PRODUCTION DE LAIT DE VACHE », le Bulletin officiel du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, Agriculture.gouv.fr, (consulté en octobre 2015).

https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/document_administratif-ce5667d9-5981-4c9a-a66f-5a3037c546b8/telechargement

[26] PERREAULT, J.Y., LAPORTE, A., BAILLARGEON, P., DESCOTEAUX, L., Gestion de la santé du pis: le point de vue d'un médecin vétérinaire praticien, Symposium sur les bovins laitiers, CRAAQ, (Octobre 2004), 22P.

http://www.agrireseau.qc.ca/bovinslaitiers/documents/Perreault_Jean_Yves.pdf

[27] GRIGNARD, A., DECRUYENAERE, V., GAUTHIER, B., les boiteries, reflets de la viabilité du système de production, La gestion du troupeau, Projet Européen Dairyman. (Site visité le 05 juin 2015).

<http://www.interregdairyman.eu/web/file?uuid=097766b5-44c9-4486-811a-3685b54bb99d&owner=86b1bf7e-3535-4d6a-96f7-b29033051043>

[28] Notation de la motricité des vaches laitières, Magazine de Production Laitière Moderne PLM, (Janvier 2015).

<http://www.plm-magazine.com/A-telecharger/Notation-de-la-motricite-des-vaches-laitieres-14712>

[29] Évaluation de la propreté des vaches, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal,(septembre 2010).

[http://www.medvet.umontreal.ca/rcrmb/dynamiques/PDF_FR/Boite_A_Outils/Fiches_Pratiques/FR_proprete_vaches\(WEB_oct2014\).pdf](http://www.medvet.umontreal.ca/rcrmb/dynamiques/PDF_FR/Boite_A_Outils/Fiches_Pratiques/FR_proprete_vaches(WEB_oct2014).pdf)

[30] La recherche sur la mammité - Quoi de neuf ? 2008-2009, Réseau canadien de recherche sur la mammité bovine (RCRMB), Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, février 2010.

http://www.agrireseau.qc.ca/bovinslaitiers/documents/fr_quoi_de_neuf.pdf

[31] WATTIAUX, Michel. A., Evaluation de la condition corporelle, Reproduction et Sélection Génétique, Essentiels Laitiers, Institut Babcock, (1996).

https://federated.kb.wisc.edu/images/group226/52750/8-18/de_12.fr.pdf

[32] Positionnement des points de mesure de la longueur diagonale et de la hauteur au garrot d'un animal, (page consulté en octobre 2015).

<http://www.agriculteur-normand.com/actualites/elevage-logettes-choisir-une-bonne-separation-et-un-reglage-adapte-pour-le-confort-des-vaches-laitieres:UNXUF14M.html>

[33] BEDOUET, J., La visite de reproduction en élevage laitier, Bull. Group. tech, (1994), vét. 5B, 489, 109-129.

[34] FIELD, J., Régie de la saison de reproduction, Fiche technique ISSN 1198-7138- imprimeur de la Reine pour l'Ontario, Commande no. 88-037, Ontario, (novembre 1987).

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/livestock/beef/facts/88-037.htm>

[35] LEROY, I., Diagnostic et suivi d'élevage bovin laitier, approche méthodologique, Thèse de doctorat vétérinaire, ENVA, Maisons-Alfort, (1989), 211p.

[36] un espace de rangement accessible facilement, pendant la traite des animaux, Espace : traite, agrimage.fr, Consulté en octobre 2015.

<http://www.agrimage.fr/fiches-produits/fiche-milking-box.pdf>

[37] Fiche utilisé par ITELV Algérie : Institut Technique des Elevages

[38] SOLTNER, D., La reproduction des animaux d'élevage, Zootechnie générale, : DOMINIQUE SOLTNER, 2001, vol. 1. - 228 P.

[39] COSSON, J. L., GESTION DE LA REPRODUCTION DES TROUPEAUX LAITIERS, Liège, Conférence sur la reproduction, ULG, (mars2006).

<http://uepr.fede-ulg.org/fichiers/Cossonliege2006.ppt>

[40] LENOBLE, S., Un planning circulaire pour voir ce qui se passe dans le troupeau en un coup d'œil !, RÉUSSIR, 27 novembre 2014

<http://paysan-tarnais.reussir.fr/public/index.php?a=article&codeArticle=0NG8RQVH#>

[41] WATTIAUX, Michel. A., Elevage des Génisses, du Sevrage au Vêlage, Essentiels Laitiers, (1996), Institut Babcock.

https://federated.kb.wisc.edu/images/group226/52750/8-18/de_34.fr.pdf

[42] CHARRON, G., Les productions laitières : les bases de la production, PARIS : LAVOISIER - TEC & Doc ; J.B. BAILLIÈRE, vol. 1, ISBN 2-85206-361-1, (1986), 247 P.

[43] RICARD, M.A., LABREQUE, J., Des logiciels pour l'analyse du comportement animal, Centre de développement du porc du Québec, 2014.
<http://www.cdpq.ca/getattachment/Recherche-et-developpement/Projets-de-recherche/Projet-203/Fiche-Comportement-animal.pdf.aspx>

[44] RICARD, M.A., LABREQUE, J., FORTIN, F., RIVEST, J., Technologies novatrices pour améliorer la rentabilité des fermes porcines québécoises, Rapport final, Bibliothèque et Archives nationales du Québec , Bibliothèque et Archives Canada, Centre de développement du porc du Québec, Janvier 2014.

[45] GUYOT, H., BOUDRY, B., HEES, V., MASURE, T., ROLLIN, F., HANZEN, C., Carnet clinique (médecine de troupeau), université de liege, FMV, (2003-2004), 58p.

[46] BREBAN, Christian., L'utilisation d'un intégrateur multimédia matchware médiateur lycée de l'Haut, Académie de Versailles, novembre 2006.

[47] THIBIER, M. Gestion de la reproduction des ruminants domestiques dans les pays en développement, Physiologie animale : reproduction, Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, Elevage et reproduction, V. 39, N°1, (1986) ,127-128.
http://remvt.cirad.fr/cd/EMVT86_1.PDF

[48] CHEMINEAU, Philippe., COGNIE, Yves., THIMONIER, Jacques., la reproduction chez les mammifères et l'homme, la maîtrise de la reproduction des mammifères domestiques, INRA, (2001) ,792-815.

[49] SEEGER, H., MALHER, X., FOUCHET, M., QUILLET, J.M.,
Décrire les performances de reproduction des troupeaux laitiers et projeter leur évolution ..., Renc. Rech. Ruminants, 2003.
http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/reproduction_04_Seegers.pdf

[50] DESCOTEAUX, L., VAILLANCOUR, D., Vade-mecum de gestion de la reproduction des bovins laitiers, Med'com, ISBN : 2354030932, 11 mai 2012.

[51] LEBLANC, Stephen., Outils de gestion de la reproduction, symposium sur les bovins laitiers, CRAAQ, 2003.
http://www.agrireseau.qc.ca/bovinslaitiers/Documents/Leblanc_Stephen.pdf

[52] LE LAN, B., JEGOU, V., PORHIEL, J.Y., CADORET, P., BRAS, A., TIRARD, S., LE GUENIC, M., QUEFFELEC, A., Coût de renouvellement du troupeau en élevage laitier, Renc. Rech. Ruminants, 2007

http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2007_11_economie_06_LeLan.pdf

[53] WILLIAMSON, N. B., The interpretation of herd records and clinical findings for identifying and solving problems of infertility, (1987), Compend.contin.educ.pract.vet., 9 : F15-F21.

[54] AGGOUN, N., Gestion de reproduction au niveau des élevages laitiers dans la région de Constantine, thèse de magistère, université Mentouri de Constantine, (2003-2004), 160p.

[55] ALLIGIER, Yves., Age au vêlage des génisses, quelle stratégie choisir ?, Lait's Doc , Organismes de Conseil Elevage Sud-Est de la France, FIDOCL, consulté en Octobre 2015

<http://www.fidocl.fr/content/age-au-velage-des-genisses-quelle-strategie-choisir>

[56] CAUTY, I., PERREAU, J. M., La conduite du troupeau laitier, édition France agricole, (2003), ISBN : 9782855570815, 285p

[57] BODEN, E., Bovine Practice. Editions W.B. SAUNDERS, (1991), 254 pages.

[58] KLINKBORG, D.J., Normal Reproductive Parameters in large California style dairies, Veterinary clinics America: food animal practice, (1987), vol, 3, n° 3 p 485-498.

[59] ETHERINGTON, V.G., MARCH, V. E., FETROW, J., WEAVER L, D., SEGUIN B. E., RAWSON, C. L., Dairy herd reproductive health management: evaluating dairy, herd reproductive performance, partI. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., (13) N° 8, (1991), p: 1353-1358.

[60] BEDOJET, J., Suivi global du troupeau laitier, La dépêche vétérinaire, (Dépêche technique Suppl. 14) (1990), 22p.

[61] ENNUYER, M., Le Kit Fécondité : un planning, une méthodologie. Bull. Group. tech. (1998). vét., 2B, 588, 5-15.

[62] BOUCHARD, E., Le suivi "Fécondité" au Canada, In : Journées Nationales des GTV, Conduite à tenir : de l'animal au troupeau, du troupeau à l'animal, Tours, France, (2002), 29-31 mai 2002, 183-190.

[63] WATTIAUX, Michel. A., Prévention et détection, Lactation et Récolte du Lait, Essentiels Laitiers, (1996), Institut Babcock.

https://federated.kb.wisc.edu/images/group226/52750/8-18/de_24.fr.pdf

[64] HANZEN, CH., La pathologie infectieuse de la glande mammaire, Approche individuelle, Service de Thériogenologie des animaux de production, Faculté de Médecine Vétérinaire, Ulg, 2007-2008.

http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/notes/R23_Mammites_individu_2008.pdf

[65] MAURIES, Mathieu., ALLARD, Guy., Produire du lait biologique: réussir la transition, 21 décembre 1998, Editions France Agricole, 192 pages.

[66] CARRIER, Jérôme., Document explicatif des inventaires présentés à la formation DSAHR/AMVPQ du printemps 2013 sur la réforme, dsahr.ca, 29 mars 2013

http://www.dsahr.ca/images/Documents/Inventaires/document_explicatif_inventaires_reforme_29MARS2013.pdf

[67] ENNUYER, M., Le kit fécondité : pourquoi, quand, comment ? In : Journées nationales des GTV, Conduite à tenir : de l'animal au troupeau, du troupeau à l'animal, Tours, France, (29-31 mai 2002), 191-201.

[68] Types de recherches et outils méthodologiques, Université de Grenoble 02 février 2010, 18p

http://chamilo3.grenet.fr/gu/main/document/document.php?cidReq=TESTDSIGU&id_session=0&gidReq=0&id=0

[69] DEPOVER, C., CAMBIER , J. B., PORCO, F., KOMIS , V., TEMPERMAN, G., MELOT, L., Département des Sciences et de la Technologie de l'Education, université de mons hainaut, Belgique, Consulté en octobre 2015

<http://ute.umh.ac.be/methodes/>

[70] OSUCH, E., FERAUD, V., Apprendre à faire des enquêtes en ligne avec Limesurvey, Université de Toulouse, février 2014.

https://iris.univ-tlse2.fr/moodle-ent/pluginfile.php/368984/mod_resource/content/1/Guide_limesurvey_UT2.pdf

[71] Outil d'enquêtes : LimeSurvey, Guide d'utilisation, Pôle TICE et services – DSI, Université Jean Monnet, 2012.

[72] ENNUYER, M., Suivi de troupeau en élevage laitier : 25 ans d'exercice. Proceedings, Journées Nationales des GTV : La Reproduction, porte d'entrée en élevage, 2008, 125-132.

[73] SACAREAU, L., HAGEN-PICARD, N., Intérêts et limites de Vét'expert comme outil d'analyse de la reproduction en élevage bovin laitier, Université Paul Sabatier (Toulouse).; Ecole nationale vétérinaire (Toulouse), 2010, 105 pages

[74] société nationale des groupements techniques vétérinaires de france, (page consulté en octobre 2015).

<http://www.sngtv.org/SUITE/VETOEXPERT1.html>

[75] KAMOUN, R., BEN AMMAR, S., Introduction générale à la gestion, Université Virtuelle de Tunis, 2008

<http://pf->

mh.uvt.rnu.tn/317/1/Introduction_g%C3%A9n%C3%A9rale_%C3%A0_la_gestion.pdf

[76] ALLANE, M., GHOZLANE, F., YAKHLEF, H., Bien-être animal et production laitière bovine (Cas des exploitations laitières de la Wilaya de Tizi-Ouzou), Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie (ENSA), Alger, 20-21 Avril 2008

http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes_du_colloque_3-SE6.pdf

[77] KAIDI, R., KHELEF, D., KAIDI, A., MECHMECH, M., Principales causes d'infertilité puerpérales chez la vache laitière. Premières journées d'études sur les applications des techniques nucléaires en ressources hydriques et en agricultures. (1998), CDTN, Alger (30 Nov-2002).

[78] DISCALA, R. M., Les bases de l'informatique et de la programmation, Université de Francois Rabelais tours, (2004).

[79] GROS, D., Comprendre Merise et la modélisation des données, Cours Conception Informatique, MCD, 1 ère partie, formation individualisée, interactive, tutoractiv3v.com, 2012.

<http://www.tutoractiv3v.com/ressources/TDCoursMerise.pdf>

[80] GUIBOUT, N., MONNEAU, É., La méthode Merise, DESS QUASSI, univ-angers (2004-2005).

[81] LAPORTE, S., Les cardinalités et les différents types d'associations, MCD : cardinalités et types d'associations, cours de développement bts informatique de gestion, page consulté en octobre 2015.

<http://stephanie.laporte.pagesperso-orange.fr/Pdf/cardinalites.pdf>

[82] COUSINEAU, G., Les Langages de Programmation syntaxe, sémantique et implantation, Université Denis Diderot, Janvier 2005.

<http://www.pps.univ-paris-diderot.fr/~cousinea/Cours/Licence/Cours.pdf>

- [83] DARMONT, Jérôme., Programmation sous Delphi, Maîtrise d'Économétrie, Faculté de Sciences Économiques et de Gestion, Lyon2, (1999-2000).40p
- [84] BENHANIFA, M., Synchronisation de l'œstrus et de l'ovulation a l'aide d'un traitement comparée de : PROGESTAGENES/ E2 et GnRH- PGF2 -GnRH, thèse de magister, FACULTE AGRONOMIQUES VETERINAIRES ET BIOLOGIQUES, Université SAAD DAHLEB de Blida, 2002.
- [85] PETER, A. A., BALL, P. J., Reproduction in cattle, Butterworths England, (1987).
- [86] WENKOFF, S. M., The management of drug induced manipulation of the estrus cycle in normal cows and heifers, (1987), Can.vet.J.28 :366.
- [87] BROADBENT, P. J., TREGASKES, L. D., DOLMAN, D. F., FRANKLIN, M. F., JONES, R. L., Synchronisation of estrus in embryo transfer recipients after using a combination of PRID or CIDR-B plus PGF2 Theriogenology, (1993), 39:1055-1065.
- [88] EPELBOIN, Y., Quelques exemples de systèmes d'exploitation, Systèmes d'exploitation des ordinateurs, université P.M. Curie, (Mars 2005).
- [89] Logiciel de gestion en santé animal, DSAHR Inc, (Consulté en octobre 2015).
<http://www.dsahr.ca/>
- [90] Notes de cours, DSA laitier-Producteur, Guide d'utilisateur, dsahr.ca, 2008, 52p.
<http://www.dsahr.ca/Images/Documents/notesDeCours.pdf>
- [91] VILLEMEN, M., Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechniques, Viogot, I.S.B.N. 2-7114-0897-3, (Mai 1984), 470p.
- [92] DERIVAUX, J., ECTORS, F., physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire, le point veterinaire, (1980), ISBN 2-86326-009-3, 273p
- [93] COULON, J.B., PÉROCHON, L., productions animales, Evolution de la production laitière au cours de la lactation : modèle de prédiction chez la vache laitière, 2000, INRA Prod. Anim., 13, 349-360.
- [94] Système de gestion de troupeau ALPRO, Solutions, Gestion des troupeaux, Produits & Solutions, ALPRO Delaval, Delaval France (Consulté en octobre 2015).
<http://www.delavalfrance.fr/-/Product-Information1/Management/Systems/ALPRO/>

[95] Limesurvey : une bonne alternative à UCCASS., Projet IDAPA ,
INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE, STATISTIQUE
ET INFORMATIQUE Décisionnelle METZ, 2015.

<http://daniel.iut.univ-metz.fr/~idapa/spip.php?article126>

[96] TERLUTTE, Alain., Exercices en Delphi, université de lille, (octobre 2000).

<http://www.grappa.univ-lille3.fr/polys/delphi/polydelp001.html>

[97] DARMONT, Jérôme., Programmation sous Delphi Maîtrise d'Econométrie (1999-2000).