

Institut d'Elevage et de Médecine
Vétérinaire des Pays Tropicaux
10, rue Pierre Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

4R 900 111
Ecole Nationale Vétérinaire
d'Alfort
7, avenue du Général-de-Gaulle
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Institut National Agronomique
Paris-Grignon
16, rue Claude Bernard
75005 PARIS

9706
Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75005 PARIS



DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE :
UN EXEMPLE D'ORGANISATION FRANCAIS
POSSIBILITES DE TRANSPOSITION AU CAS DU SENEGAL

par

Kalidou Bocar BA

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE :
UN EXEMPLE D'ORGANISATION FRANCAIS
POSSIBILITES DE TRANSPOSITION AU CAS DU SENEGAL

par

Kalidou Bocar BA

Lieu du stage : FRANCHEVILLE (Rhône)

Organisme d'accueil : Union des coopérative d'élevage Alpes-Rhône
Bel-Air.

Période du stage : du 2 mai au 30 septembre 1990

Rapport présenté oralement le : 8 octobre 1990

P L A N

Remerciements	1
Avant propos	3
Introduction	4
I- Méthodologie	6
- étude bibliographique	
- participation aux travaux du C.I.A.	
II- Résultats	8
- présentation de l'UCEAR	
2.1. - Sélection des taureaux	11
2.11 - Sélection en races laitières	12
- sélection des mères à taureaux	
- sélection des taureaux	
. pretestage	
. testage	
2.12 - Sélection des taureaux de race à viande	17
2.13 - Résultats de la sélection des taureaux	18
2.2. - Taurellerie - Production de semence	20
2.21 - Effectif	
2.22 - Conduite de l'élevage des taureaux	
- Logement	
- Alimentation	
- Hygiène et prophylaxie	
2.23 - Production de semence	23
- Politique de production de semence	
- Collecte et technologie du sperme	
. récolte	
. examen	
. dilution	
. mise en paillette	
. congélation	
2.24 - Répartition de la semence	28
2.25 - Résultats de la production de semence	29
2.3. - Mise en place de la semence	31
2.31 - Les inséminateurs	
2.32 - Organisation du travail	
2.33 - Mise en place de la semence	33

2.34 - Résultats de la mise en place de la semence	36
- Résultats de reproduction	
. mise en place	
. pourcentage de réussite à 90 jours	
- Résultats de l'amélioration génétique	48
. contrôles des performances	
. qualité du lait	
. production de lait	
III- Discussion : transfert de technologie	54
3.1. - Exposé du problème	55
3.2. - Méthodologie	58
3.21 - Phase expérimentale	
- Choix de la zone expérimentale	
. Mesures d'accompagnement	
. contrôles des performances	
. formation des hommes	60
. équipement	
. animaux d'intervention	
. Résultats escomptés	65
. Contribution des partenaires	66
3.22 - Phase d'exécution	67
IV- Résumé et conclusion	69
V- Bibliographie	71
VI- Annexes	73

R E M E R C I E M E N T S

=====

Je tiens à remercier vivement :

- la direction de l'ITEMVT
- Monsieur GRUVEL - directeur des études de l'ITEMVT
- Monsieur DUPLAN - professeur de Zootechnie
- Monsieur CELERIER - directeur de l'UCEAR

pour la chaleur de son accueil, les précieux conseils qu'ils m'a prodigués et sans lesquels ce rapport ne serait pas réalisé.

- la direction, les chefs de service et le personnel de l'UCEAR dont je salue la disponibilité, la générosité, la patience grâce auxquelles ils ont bien voulu m'accepter, me soutenir et mettre à ma disposition leurs outils de travail et n'ont ménagé aucun effort pour me transmettre leur savoir-faire

- la section Rhône - Alpes du CRIAD et surtout Messieurs CHARVET, MIALLO et FOND

Que toutes ces personnes trouvent en chacune de ces lignes, l'expression de ma très profonde gratitude.

Ce rapport est réalisé sous les auspices de la coopération au développement et à l'aide humanitaire de la coopération suisse.

Nous tenons à remercier vivement :

- Monsieur GOLSTEIN responsable des projets suisses à Genève

- Monsieur RENFERT chef des projets sénégal suisse d'enseignement agricole et forestier

- Monsieur THIERNO NIANG

- Le Docteur YERO HAMETH DIALLO Directeur de l'IATE pour ses conseils fraternels et son soutien constant

- Les professeurs, les élèves, le personnel technique et administratif, des écoles d'agents techniques du Sénégal.

AVANT PROPOS

A l'issue d'une formation théorique de 6 mois à l'IEMVT, les étudiants du DESS productions animales en régions chaudes effectuent un stage de 4 mois au moins dans des organismes d'élevage. Ce stage a pour but de "placer l'étudiant en contact avec les problèmes d'élevage et/ou de développement". Il est sanctionné par un mémoire de stage qui doit "mettre en évidence, outre les aspects techniques du travail, la participation du stagiaire aux pratiques professionnelles de l'organisme d'accueil, ainsi que l'apport personnel perçu au plan de la connaissance et de la formation professionnelle.

Notre stage a eu lieu à l'Union des Coopératives d'Elevage Alpes Rhônes (UCEAR) sur les techniques modernes de reproduction, principalement sur l'insémination artificielle en race bovine.

Les résultats présentés dans ce rapport sont ceux de l'exercice 1988-1989.

I N T R O D U C T I O N

Les arabes, vers 1322 seraient les premiers à avoir pratiqué l'insémination artificielle.

Cependant, c'est des travaux de SPALLANZANI qui, au 18ème siècle, mit en évidence des spermatozoïdes qu'est née l'idée de récolter du sperme, de le fractionner et de le déposer artificiellement dans l'organisme de la femelle à féconder (BLAIN 1957) c'est à dire, l'insémination artificielle dans sa forme moderne.

Elle débuta d'abord dans les pays anglo-saxons vers les années 1930. En France, ce n'est qu'en 1944 que naquirent à Rambouillet, les premiers agneaux issus d'insémination artificielle grâce aux travaux de LAPLAUD et de CASSOU (LACROIX 1976)

Depuis lors, malgré des problèmes techniques et religieux, la technique n'a cessé de se perfectionner, de se préciser, et de connaître une grande expansion à travers le monde. Dans les pays développés, pratiquement tout le cheptel laitier se reproduit par l'insémination artificielle malgré la présence de quelques taureaux dans les fermes. Dans les autres pays, elle n'intéresse qu'une petite minorité du cheptel et reste bien localisée dans des zones particulières ; sinon elle est encore à inventer dans les pays les plus défavorisés.

En 1977 - 1978, les effectifs des vaches inséminisées sont de :

- 22 Millions en U.R.S.S.
- 9,3 Millions aux U.S.A.
- 7,048 Millions en France

mais seulement :

- 33 000 en Tunisie
- 26 000 en Egypte
- 10 000 en Tanzanie

Son intérêt économique, sanitaire, zootechnique n'est plus à démontrer. Dans le cadre de ce rapport de stage, nous étudierons la technique de l'insémination artificielle, la mesure de son efficacité et les principaux facteurs de variations des résultats.

Après avoir présenté les différentes techniques utilisées pour la sélection des taureaux, la récolte, la dilution, la conservation, la mise en place du sperme, nous analyserons les résultats obtenus. Dans la dernière partie du document, nous réfléchirons sur les modalités d'un éventuel transfert de technologie en milieu sénégalais.

I - METHODOLOGIE

Dans notre recherche d'informations, nous avons procédé par :

- étude bibliographique :

- lecture des différents rapports d'Assemblées Générales et de comptes-rendus de réunions de l'Union des Coopératives d'Elevage Alpes-Rhône (U.C.E.A.R.) rédigés au cours de ces dernières années

- lecture de documents, de journaux, revues spécialisés dans l'insémination artificielle

- participation aux travaux dans les différents services de l'UCEAR selon le programme suivant établi dès mon arrivée en collaboration avec le Directeur de l'UCEAR :

- conduite de taurellerie :

- alimentation
 - hygiène : nettoyage des parcs, évacuation du fumier, changement de la litière
 - prophylaxie
 - soins : nettoyage des taureaux, parage des pieds, brossage des animaux

- production de semence :

- collecte de la semence
 - observation au microscope
 - dilution
 - conditionnement
 - congélation

- répartition et stockage de la semence :

- mise en place dans les récipients
 - tournées de livraison aux inséminateurs

- mise en place de la semence en ferme :
 - tournées avec les inséminateurs de coopératives au cours desquelles nous avons appris à mettre la semence dans les voies génitales femelles bovines, ovines et caprines
- transfert d'embryons :
 - préparation des donneuses et des receveuses d'embryons
 - collecte des donneuses
 - conditionnement et congélation des embryons
 - inovulations d'embryons en fermes
- programme de sélection :
 - étude des schémas de sélection
 - visite des centres de prétestage
 - visite d'animaux sélectionnés en fermes
 - visite de comices agricoles en compagnie des techniciens
- traitements informatiques des données :
 - saisies des bulletins d'inséminations
 - programmes de traitement
 - programmes d'éditions

Dans chacun de ces services, nous avons été bien encadré par le chef et les techniciens et y avons séjourné autant de jours qu'il fallait pour la maîtrise du geste technique.

II - RESULTATS

- Présentation de l'UCEAR

En 1945, les producteurs de lait de la région lyonnaise se regroupent en syndicats laitiers pour :

- défendre le prix du lait
- organiser le marché du lait
- fournir aux producteurs de lait tous les moyens susceptibles de les aider dans leur exploitation. Ces syndicats forment la Fédération des Producteurs de lait du Bassin Lyonnais (FPLBL)

Le 13 janvier 1947, pour organiser, vulgariser et mieux gérer l'aide aux producteurs de lait, la FPLBL créa la coopérative d'élevage et d'amélioration de la production laitière du bassin lyonnais. Dans cet objectif, elle entreprend, grâce à un arsenal cohérent de moyens et de matériels :

- la recalcification des sols
- la révolution fourragère
- la mise au point et la vulgarisation de l'ensilage
- la vulgarisation du froid à la ferme pour améliorer l'hygiène et la conservation du lait
- l'achat de bétail
- le contrôle laitier
- la création d'un Centre d'Insémination Artificielle provisoirement installé à La-Tour-de-Salvagny
- l'organisation de la première session de formation en France d'inséminateurs

En 1947, le Centre d'insémination artificielle ne disposait que d'un seul inséminateur qui réalisa 1 000 inséminations.

En 1950, le Centre d'Insémination Artificielle est installé à Bel Air Francheville. L'expérience du Bassin Lyonnais intéressa toutes les coopératives de la région et en 1952, elles se regroupent autour du Centre d'Insémination Artificielle de Bel Air et créent l'UCEAR.

Les fonctions du Centre d'Insémination Artificielle sont les suivantes :

- entretenir des taureaux sélectionnés
- récolter, conditionner, conserver les semences
- approvisionner les inséminateurs en semences
- former et encadrer techniquement les inséminateurs

Actuellement, en plus de ces fonctions, le Centre d'Insémination Artificielle conduit des programmes de sélection dans :

- les races abondance et tarine
- la race Montbeliarde en collaboration avec l'UMOTEST
- les races Pie Noire et Charollaise en collaboration avec MDATEST (voir sélection des reproducteurs)

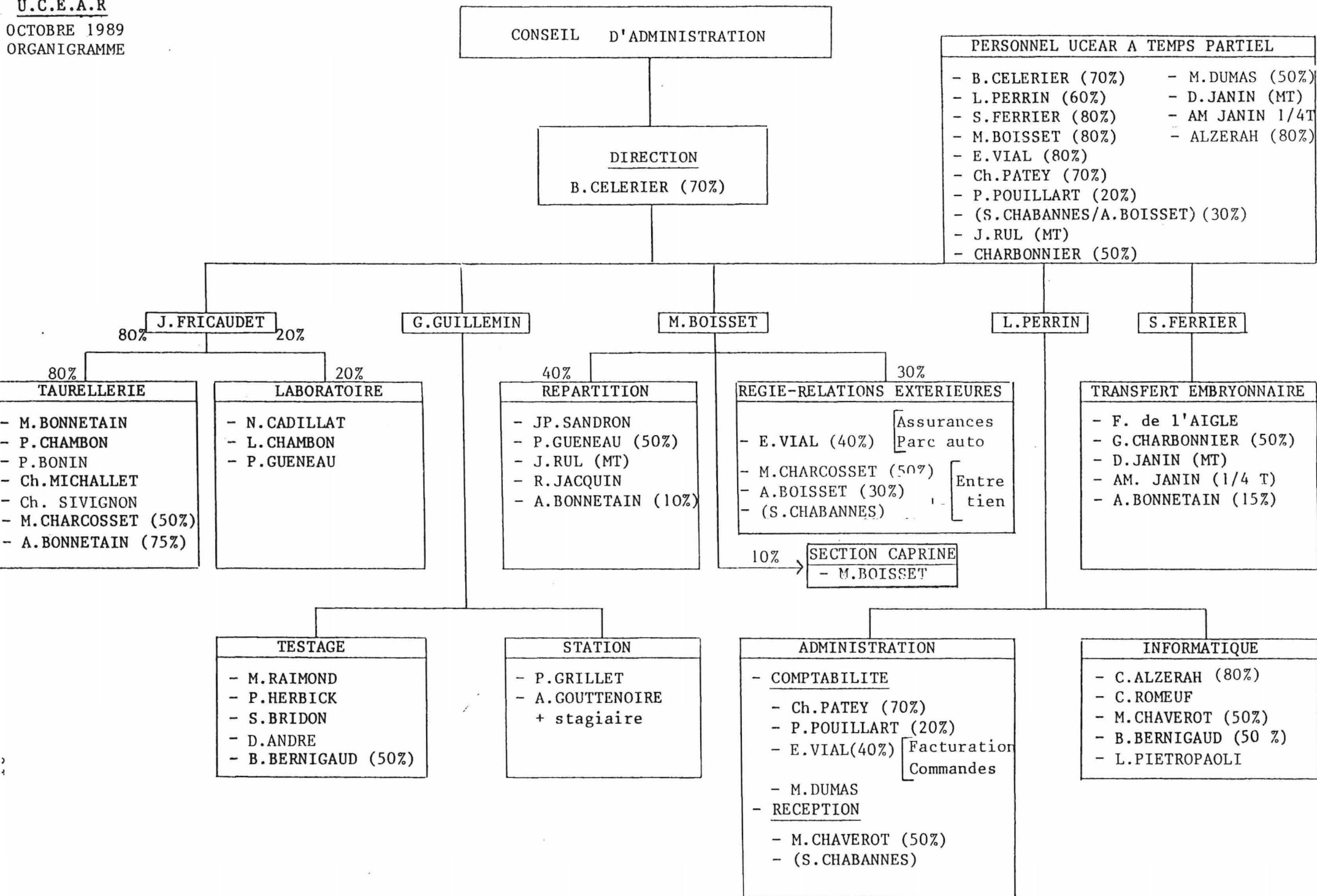
Outre ces activités pour l'amélioration des races bovines, l'UCEAR mène des programmes d'études, d'expérimentation de nouvelles techniques biologiques :

- le transfert d'embryons
- la fécondation in-vitro
- l'insémination artificielle chez les ovins et caprins déjà bien maîtrisée
- l'échographie

L'UCEAR regroupe actuellement :

- 9 coopératives d'éleveurs
- 43 000 éleveurs sociétaires actifs
- 239 521 vaches confiées au service de l'insémination
- 145 inséminateurs

L'UCEAR est dirigé par un Directeur nommé par un Conseil d'Administration formé des 9 Présidents des coopératives adhérentes et comprend les services suivants : (voir organigramme)



- la taurellerie
- le laboratoire
- le testage
- la répartition
- les relations extérieures
- l'administration, l'informatique
- le transfert d'embryons
- la fécondation in-vitro
- l'insémination artificielle caprine

Nous ne nous intéresserons dans le cadre de ce rapport qu'aux services techniques d'insémination artificielle bovine bien que nous ayons travaillé dans tous les autres services de l'UCEAR (voir méthodologie).

Dans les chapitres suivants, nous verrons successivement :

- la sélection des taureaux du centre d'insémination artificielle
- la récolte et la technologie du sperme
- la mise en place du sperme

2.1. - Sélection des taureaux

L'UCEAR conduit des programmes de sélection de 5 races :

- elle est agréée en tant qu'unité de sélection, maître d'oeuvre pour les races abondance et Tarentaise

- en collaboration avec l'UMOTEST, elle participe à la sélection de la race Montbéliarde et avec MIDATEST, à la sélection de la race Pie Noire

- elle conduit avec MIDATEST le programme national Cularc

L'objectif du programme de sélection est :

- la création d'un progrès génétique et
- la diffusion de ce progrès génétique

Il nécessite, suivant les races, des moyens très différents

2.11 - Sélection en races laitières

En races laitières, la sélection porte sur 3 volets :

- la procréation de veaux mâles par accouplements dirigés de mères et de pères à taureaux
- la mise à l'épreuve de taureaux sélectionnés après contrôle individuel
- l'utilisation des meilleurs révélés par testage.

La finalité de la sélection en races laitières est :

- l'augmentation des caractères de production laitière et
- l'amélioration des caractères de morphologie des animaux, le tout dans le souci d'amélioration du revenu de l'éleveur

a) sélection des mères à taureaux

Les mères à taureaux sont choisies par une commission d'éleveurs et de techniciens en fonction de leurs index en matières de :

- production de lait
 - quantité de lait produit
 - taux de matières utiles
 - taux de matières grasses
 - taux de matières protéiques

- de morphologie

- hauteur au garrot
- largeur de la hanche
- équilibre de la mamelle
 - . attache avant
 - . attache arrière
 - . placement des trayons
 - . équilibre des quartiers

- de facilité de traite

- vitesse de traite

Chaque mère à taureaux sera fécondée par un taureau judicieusement choisi par la commission en fonction de ses index de production laitière, d'aptitudes à la traite, de ses caractéristiques morphologiques. L'objectif étant d'accoupler les meilleurs taureaux aux meilleures vaches.

b) sélection des taureaux

Les veaux mâles nés de ces accouplements dirigés sont achetés aux éleveurs à l'âge de 6 semaines et sont placés dans une station de prétestage (Ceyzeriat pour la Montbéliarde ; La Motte Servolex pour les races de Montagnes).

- b_1 prétestage

Conditions d'admissions : l'autorisation d'admission au centre de prétestage est donnée par les services de l'élevage du ministre de l'agriculture aux veaux remplissant les conditions sanitaires et zootechniques suivantes :

- veaux nés de mères indemnes de brucellose, de tuberculose, de leucose, d'IBR - IPV

- provenant d'une étable reconnue indemne de maladies contagieuses attesté par un certificat sanitaire d'étable délivré par les services d'élevage du département de naissance du veau

- munis d'une déclaration de naissance

- conformes aux spécificités déterminées dans chaque race

Ces conditions sanitaires et zootechniques satisfaites, les veaux sont conduits au centre de prétestage et subissent le programme suivant :

- entrée à 6 semaines

- 6 à 12 semaines ils sont élevés en nursery. Ils reçoivent : du lait reconstitué : un repas par jour
du foin à volonté
du granulé : 1,5 kg par jour

- 12 à 20 semaines : préparation au contrôle de croissance. Ils reçoivent : paille de blé à volonté
foin à volonté
granulé : 3 kg par jour

- 20 à 45 semaines : contrôle de croissance. Ils reçoivent : de la paille à volonté
des granulés en fonction de leur poids vif avec un objectif de croissance moyenne de 1 350 g par jour

Les rations sont réadaptées aux besoins des animaux tous les 14 jours. Ils sont pesés tous les 28 jours et leurs performances enregistrées dans des fiches (voir fiche à l'annexe 1).

- 45 à 51 semaines : entraînement au saut à la vache mannequin

- 51 à 65 semaines : contrôles de la fonction sexuelle et de spermatogénèse avec une collecte de sperme deux fois par semaine. Le sperme récolté est l'objet d'examens rigoureux portant sur des paramètres :

- quantitatifs :
 - volume
 - concentration
 - nombre total de spermatozoïde
 - motilité des spermatozoïdes

- qualitatifs :
 - anomalies morphologiques des spermatozoïdes :
 - . tête
 - . pièce intermédiaire
 - . queue

- technologiques : aptitude à la congélation appréciée par la motilité après décongélation et le nombre de spermatozoïdes réanimables.

A l'issue du prétestage, un dossier de chaque candidat comportant (voir annexe 8) :

- ses résultats zootechniques
 - ses mensurations
 - son pointage boucher
 - ses indices d'efficacité alimentaire, de conformation bouchère
 - des données sur sa fonction sexuelle
 - les performances de ses parents
- est établi et présenté à une commission de tri de taureaux à tester

Au vu de ce dossier et en présence de staurillons candidats, la commission d'éleveurs et de techniciens fera le tri des animaux à placer en testage.

Les animaux non admis au testage seront éliminés.

Les principales causes d'éliminations des taurillons sont, en races laitières :

- mauvaise conformation 46,4 %
 - mauvaise fonction sexuelle 25,6 %
 - croissance insuffisante 12,0 %
- soit près de 84 % des causes d'élimination (CNAG 1980).

- b₂ le testage des taureaux de race laitière

Les taurillons retenus subissent deux examens d'agrément espacés de 6 semaines. Il s'agit de contrôle sanitaire de :

- brucellose
- leucose
- IBR - IPV
- contrôle sanitaire du sperme
- tuberculinisation

Ces examens négatifs, un dossier de demande d'autorisation de mise en testage est adressé au Ministère de l'Agriculture par la voie des services vétérinaires départementaux.

Ils sont ensuite conduits au centre de Bel Air en vue de l'exploitation de leur semence et de la mise en oeuvre des actions d'évaluation zootechnique .

Ils effectueront dans un premier temps 400 inséminations artificielles.

Les femelles issues de ces inséminations artificielles feront l'objet de contrôle et ce n'est qu'après leur premier vêlage que seront évalués:

- leur production quantitative et qualitative de lait
- leur format
- leur conformation
- leur vitesse de traite
- leur production laitière

C'est des résultats de production laitière de leurs filles que sera déterminée la valeur génétique des taureaux. Indéxé favorablement, le taureau sera maintenu au centre d'insémination artificielle. Dans le cas contraire, il sera tué, ses semences détruites (voir schéma de sélection à l'annexe 9)

Les index des pères à taureaux et des mères à taureaux retenus au cours de l'exercice 1988 - 1989 sont indiqués à l'annexe 10.

2.12 - Sélection des taureaux de race à viande

Les taureaux de race à viande sélectionnés à l'UCEAR sont exclusivement des taureaux de race charollaise utilisés en croisement industriel dans le cadre du programme national culard conduit par l'UCEAR en collaboration avec MIDATEST.

Les taureaux sont achetés dans les élevages à 18 mois. Le choix des taureaux se fait sur l'aspect phénotypique avec de préférence des animaux :

- fins d'os
- à fort développement musculaire
- de type culard

Les animaux sont ensuite mis en testage et seront jugés sur :

- la facilité de vélage
- la conformation : développement musculaire
- la finesse d'os

des veaux de 3 semaines qu'ils auront engendrés en croisement industriel avec des vaches laitières.

Notons aussi que les reproducteurs peuvent être produits par transfert d'embryons après accouplements dirigés. Ils sont alors achetés à 6 semaines et mis en prétestage, un peu dans les mêmes conditions que les taurillons de race à lait mais avec des critères différents.

Les principales causes d'élimination des taureaux de race à viande sont :

- mauvaise conformation 47,9 %
- croissance insuffisante 24,8 %
- fonction sexuelle insuffisante .. 20,5 %

soit près de 86 % des causes d'élimination (CNAG 1980) (voir schéma sélection des taureaux de race à viande annexe 11).

2.13 - Résultats de la sélection des reproducteurs

Le service de testage :

- a examiné 253 vaches candidates mères à taureaux
- a retenu 152 vaches mères à taureaux
- a mis 55 veaux au contrôle individuel, testé 52 taureaux (voir tableau 1)

Le niveau génétique des animaux retenus est indiqué à l'annexe 10.

Le choix des mères à taureaux a été essentiellement basé sur :

- les index de quantité de matières utiles en fixant un seuil minimum de :
 - 65 kg pour la race Pie Noire
 - 45 kg pour la race Montbéliarde
 - 25 kg pour la race Abondance
 - 25 kg pour la race Tarine
- les caractères morphologiques : taille, qualité des membres, mamelle
- l'aptitude à la traite

La race Montbéliarde avec 83 femelles examinées
42 mères à taureaux retenues
15 taureaux indexés
8 pères à taureaux retenus
reste la race la plus représentée.

Tableau 1 : Sélection des pères à taureaux - mères à taureaux et des veaux au contrôle individuelle en fonction des races

	:	MB	:	PN	:	AB	:	TA	:	TOTAL	:
Nombre de vaches examinées	:	83	:	40	:	63	:	67	:	253	:
Vaches retenues	:	42	:	25	:	34	:	51	:	152	:
Nombre de veaux en contrôle individuel	:	21	:	10	:	9	:	25	:	55	:
Testage	:	16	:	8	:	12	:	16	:	52	:
Nombre de taureaux indexés	:	15	:	9	:	15	:	8	:	47	:
Nombre de taureaux conservés	:	2	:	2	:	4	:	4	:	12	:
Nombre de pères à taureaux retenus	:	8	:	13	:	4	:	3	:	28	:

Ceci s'explique par son importance au niveau de l'UCEAR (49,2 % des Inséminations Artificielles Premières (IAP)).

Un effort très soutenu a été aussi entrepris pour les races de montagne, notamment la race tarine avec

67 vaches examinées

31 mères à taureaux

3 pères à taureaux retenus

au cours de l'exercice 1988-1989.

2.2. - Taurellerie - production de semence

2.21 - Effectif

Le CIA de Bel Air héberge 160 taureaux de 5 races différentes réparties selon le tableau :

RACE	:	EFFECTIF	:	%
Montbéliarde	:	70	:	43,75
Pie Noire	:	30	:	18,75
Charollais	:	15	:	9,37
Abondance	:	20	:	12,5
Tarentaise	:	25	:	15,63
	:		:	
TOTAL	:	160	:	100 %

2.22 - Conduite de l'élevage des taureaux

- logement

Les taureaux sont entretenus en semi-plein air dans des boxes individualisés électrifiés munis d'abreuvoirs individuels chauffés en hiver. La litière est rechargée chaque jour de paille fraîche et renouvelée tous les mois.

- alimentation des taureaux

Les taureaux sont nourris à l'auge. Ils reçoivent du foin de bonne qualité à volonté et en fonction de leur poids vif, 2 à 3 kg de concentré par jour.

Ils reçoivent en plus des condiments minéraux et des hépatoprotecteurs.

L'objectif est de couvrir les besoins d'entretien des animaux adultes et de tenir compte des besoins de croissance des jeunes taureaux dans l'établissement des rations.

Le régime alimentaire est régulier, constant et ne subit aucune variation pour éviter tout trouble alimentaire (diarrhées) pouvant nuire à la santé et aux performances des animaux

- hygiène et prophylaxie

En matière d'hygiène et de prophylaxie, au chapitre pretestage, nous avons évoqué la minutie et les mesures sanitaires draconiennes prises pour l'admission des taureaux au Centre d'Insémination Artificielle. Les mesures sont toujours maintenues à leur rentrée et des contrôles sanitaires fréquents sont effectués.

Les animaux sont l'objet des mesures sanitaires et prophylactiques en vigueur sur le plan national.

Ils subissent les tests, analyses et soins suivants :

- test de tuberculinisation et de diagnostic de fièvre aphteuse une fois par an
- recherche de leucose, IBR, deux fois par an par le laboratoire national de contrôle des reproducteurs
- lavage du fourreau, examen de la semence : test de Schalm une fois par an
- parrage des pieds : deux fois par an
- déparasitage à l'ivomectine une fois par an
- lavage, brossage, soins externes une fois par mois

- désinsectisation, dératisation des locaux en été

Les visites sont sévèrement contrôlées : les visiteurs doivent être munis de bottes spéciales avant de pénétrer dans les parcs et tout contact avec les animaux leur est interdit.

Aucun animal, aucun camion à bestiaux ne pénètre dans le centre. Les animaux réformés ou testés défavorablement sont embarqués hors du centre lors de leur évacuation.

Un pédiluve avec formol et sulfate de cuivre est mis en place pour éviter les problèmes de pieds fréquents dont souffrent les taureaux.

2.23 - Production de semence

2.231 - Politique de production de semence

La politique de collecte du sperme est définie en fonction des doses nécessaires pour chaque race. L'objectif est de constituer le plus rapidement possible, le stock requis pour chaque reproducteur de manière à :

- éliminer les taureaux de race Abondance et Tarentaise dès que leur stock de semence atteint 25 000 doses
- mettre en attente les taureaux de race Montbéliarde et Pie Noire dès que leur stock atteint 40 000 doses, voire 60 000 doses pour certains d'entre eux en raison de présomptions favorables qui se dégagent de leur descendance
- maintenir les Taureaux Charollais en production jusqu'à leur indexation.

A la connaissance des résultats de testage, la récolte se poursuit dans les cas favorables ou bien le taureau est éliminé et sa semence jetée dans les cas défavorables.

2.232 - Collecté et technologie du sperme

- récolte

La collecte se fait une fois par semaine lors d'une séance de deux saillies espacées de 10 minutes environ à l'aide :

- de vagin artificiel et
- d'une vache mannequin mécanique mue électriquement

Chaque matin, les taureaux à récolter sont amenés à la salle d'attente attenante à la salle de collecte. Ils entrent dans la salle de collecte deux par deux. Avant la collecte, chaque taureau fait une fausse monte sur la vache mannequin et ce n'est qu'au deuxième saut que le vagin artificiel lui est présenté. Cette préparation et cette excitation des taureaux influencent fortement le volume et la qualité du sperme récolté.

- examen du sperme

Aussitôt après la récolte, le sperme est amené au laboratoire attendant à la salle de monte. On y détermine :

- son volume par lecture directe sur le tube à essai gradué qui a servi à la récolte
- la motilité des spermatozoïdes appréciée à l'oeil sous le microscope et notée de 1 à 10
- le pourcentage de morts
- la concentration en spermatozoïdes
- le volume du dilueur et
- le nombre de doses possibles à raison de 23 millions de spermatozoïdes par dose de 0,25 CC

Ces résultats sont recueillis sur des fiches (voir annexe 4)

- dilution du sperme

La dilution a pour but d'augmenter le volume du sperme utilisable tout en maintenant son pouvoir fécondant.

Le dilueur doit :

- avoir un PH et une pression osmotique voisins de ceux du sperme,
- être isotonique pour les spermatozoïdes,
- contenir des substances favorables au métabolisme, à la vitalité, à la longévité et au pouvoir fécondant des spermatozoïdes
- être facile à préparer et peu coûteux

La composition du dilueur utilisé à Bel Air est la suivante :

- 3 000 CC d'eau distillée
- 300 CC de jaune d'oeuf
- 300 g de laiciphos
- 300 CC de glycérol

Il se prépare selon le mode opératoire suivant :

- chauffer dans un erlenmeyer 3 000 CC d'eau distillée à 48 °C
- verser les 2 300 CC d'eau dans un deuxième erlenmeyer
- mettre les 300 g de laiciphos dans le deuxième, agiter jusqu'à dissolution complète
- verser les 700 CC qui restent dans un troisième erlenmeyer contenant les 300 CC de jaune d'oeuf, agiter jusqu'à dilution complète du jaune d'oeuf dans l'eau
- verser en la filtrant la solution de jaune d'oeuf dans la solution de laiciphos
- agiter jusqu'à dissolution complète
- diviser la solution ainsi obtenue en deux parties égales A et B
- mettre dans A 50 CC de glycérol, ce sera le dilueur A

- ajouter à B 180 CC de glycérol, ce sera le dilueur B,

Le dilueur A est maintenu à 38 °C, le dilueur B est mis au réfrigérateur à 4 °C.

Juste après examen, le sperme est mélangé au dilueur A dans un premier temps. Au bout d'une à deux heures d'équilibration à 4 °C au réfrigérateur, on ajoute une quantité égale de dilueur B avant de mettre le sperme en paillettes de 0,25 CC

Les quantités de dilueur à ajouter au sperme varient en fonction du volume de l'éjaculat et de sa concentration en spermatozoïdes. L'objectif est d'avoir des paillettes de 0,25 CC contenant 23 Millions de spermatozoïdes.

Pour un éjaculat :

- de volume V
- contenant N spermatozoïdes/CC
- à répartir en doses de volume v contenant n spermatozoïdes,

Le nombre de doses obtenues à partir de cet éjaculat est égal à : $\frac{N.V.}{n}$.

Ce qui représente un volume de $v. \frac{N.V.}{n}$.

Le volume du dilueur est alors égal à : $D = \frac{V}{n} \cdot N \cdot V - V$

Par exemple pour un éjaculat de 5 CC contenant $2,3.10^9$ spermatozoïdes /CC à répartir en doses de 0,25 CC contenant 23.10^6 spermatozoïdes,

Le nombre de doses est égal à : $\frac{5 \times 2,3.10^9}{23.10^6} = 500$ doses

Les 500 doses représentent un volume de :

$$500 \times 0,25 \text{ CC} = 125 \text{ CC}$$

Le volume du dileur est de :

$$125 \text{ CC} - 5 \text{ CC} = 120 \text{ CC soit}$$

60 CC de dilueur A

60 CC de dilueur B

Ce calcul est fait automatiquement par un photomètre équipé d'un diluteur et relié à une imprimante qui donne :

- la concentration en spermatozoïdes
- le volume du dilueur
- le nombre de doses

- mise en paillettes

Après une conservation de 2 à 3 heures à 4 °C, la semence est mise en paillettes. Cette opération est faite par une machine automatique qui remplit les paillettes par aspiration et les scelle par ultra son.

Pour éviter toute confusion, à chaque race de taureau est réservée une couleur spécifique de paillette :

- rouge pour les taureaux de race Montbéliarde
- vert pour les taureaux de race Pie Noire
- blanc pour les taureaux de race Charollaise
- bleu pour les taureaux de race Abondance
- jaune pour les taureaux de race Tarentaise

Sur chaque paillette sont inscrits des renseignements concernant le taureau :

- son nom
- son numéro de herdbook
- son numéro de travail précédé du numéro de code de la

race

- 12 pour la race Abondance
- 31 pour la race Tarine
- 38 pour la race Charollaise
- 46 pour la race Montbéliarde
- 66 pour la race Pie Noire

- congélation du sperme

Après la dilution et la mise en paillette du sperme, on procède à la congélation.

Les paillettes sont mises dans une atmosphère de vapeur d'azote liquide de -80°C à -100°C pendant 10 minutes puis plongées directement dans l'azote liquide (-196°C)

A cette température, la congélation est terminée.

Pour s'assurer de la bonne conservation du sperme de sa résistance à la congélation, il est procédé pour chaque collecte de taureau à une vérification. On réchauffe dans l'eau à 38°C une paillette de chaque taureau pendant une minute environ. On vide le contenu dans du sérum physiologique et on observe au microscope, entre lame et lamelle :

- la motilité des spermatozoïdes
- le pourcentage de morts

Les résultats sont enregistrés sur fiche (voir annexe 5).

C'est à l'issue de ce test de contrôle de résistance à la congélation que la décision de conservation ou de rejet du sperme sera prise : seuls les éjaculats contenant au moins par CC 8 millions de spermatozoïdes vivants après décongélation seront conservés

2.24 - Répartition des semences

Une fois mise en paillettes et congelée, la semence est sous la responsabilité du service de la répartition qui :

- gère les stocks
- centralise les commandes de toutes les coopératives
- livre toutes les 3 semaines directement aux inséminateurs la semence, l'azote liquide indispensable à sa conservation et les matériels nécessaires à l'insémination.

Cependant, l'inséminateur peut, en cas de nécessité, se ravitailler directement au Centre d'Insémination Artificielle.

Le service gère, en plus des semences produites sur place, des semences provenant d'autres unités de sélection de la France ou provenant de l'étranger (U.S.A. - Canada plus précisément).

Au cours de l'exercice précédent :

- 744 175 doses provenant de :
 - 905 reproducteurs ont été distribuées à
 - 100 inséminateurs après un parcours de
 - 50 000 kilomètres

Les semences provenant de l'extérieur du Centre d'Insémination Artificielle Bel Air sont surtout de race Pie Noire.

Leurs origines sont ainsi réparties :

- Amérique du Nord : 8 451 dose provenant de
129 taureaux
- Autres unités de France : 4 263 doses provenant de
38 taureaux
- Bel Air : 56 065 doses provenant de
171 taureaux

Au 31 mai 1990, le service de répartition disparaît en stock : 11 402 471 doses ainsi réparties :

- 2 580 197	de race Abondance
- 101	de race Jerseyaise
- 567	de race Brune des Alpes
- 230	de race Salers
- 156	de race Blanc Bleu Belge
- 2 088 747	de race Tarine
- 3 170	de race Limousine
- 771	de race Tachetée de l'Est
- 1 018 359	de race Charollaise
- 3 742 189	de race Montbéliarde
- 40 241	de race Villars de Lens
- 62	de race Normande
- 1 925 703	de race Pie Noire
- 1 304	de race Blonde d'Aquitaine

Toutes ces doses sont sous forme de paillettes fines, cependant quelques doses de race tarine sont encore sous forme de granulés.

Chaque inséminateur a un quota de doses pour chaque race en fonction de l'effectif des vaches de sa zone, du nombre de vaches laitières au contrôle laitier.

2.25 - Résultats de la production de semence

Au cours de l'exercice 1988-1989, 2 366 561 doses provenant de 210 taureaux ont été fabriquées en 213 jours de collecte soit une production journalière moyenne de 10 806 doses, une production annuelle de 22 872 doses par taureau actif.

Les semences Montbéliardes représentent 41,59 % des semences produites, celle de race Charollaise, 9,39 % seulement (voir tableau 2

Cette production représente une augmentation de 41 % par rapport à l'exercice 1978 - 1979 (voir tableau 3).

Tableau 2: Production de semences en fonction des races

RACE	:	Nombre de doses fabriquées		:	%		:	Nombre de doses		:	par taureau	
Montbéliarde	:	983	393	:	41,59	:	:	26	605	:	:	:
Abondance	:	383	022	:	16,18	:	:	22	798	:	:	:
Pie Noire	:	351	917	:	14,87	:	:	26	074	:	:	:
Tarine	:	425	055	:	17,96	:	:	20	734	:	:	:
Charollaise	:	222	174	:	9,39	:	:	14	333	:	:	:
TOTAL	:	2	366	561	:	100	:	22	872	:	:	:

Tableau 3 : Evolution de la production de semences (1978-79/1988-89)

	:	78-79	:	88-89	:	Variations
Effectif moyen des taureaux	:	89	:	161	:	80 %
Nombre de taureaux collectés	:	104	:	210	:	101,9 %
Moyenne des taureaux collectés par jour	:	-	:	21	:	-
Nombre de jours de collecte	:	211	:	219	:	3,79 %
Production journalière par taureau	:	7 954	:	10 806	:	35,34 %
Production annuelle par taureau	:	-	:	22 872	:	-
Nombre de doses fabriquées	:	1 678 375	:	1 366 561	:	41 %

2.3. - Mise en place de la semence

La mise en place de la semence au bon endroit dans les voies génitales femelles constitue une opération délicate qui doit être faite avec précaution.

Elle est pratiquée par des inséminateurs spécialement formés à cette tâche.

2.31 - Les inséminateurs

L'UCEAR compte 145 inséminateurs titulaires d'une licence d'inséminateur délivrée par le Ministère de l'agriculture à l'issue d'une formation théorique et pratique au Centre d'Enseignement Zoo-technique de Rambouillet.

Les inséminateurs sont répartis dans les 9 coopératives de l'UCEAR dans des secteurs bien précis :

- 34 dans la coopérative du Bassin Lyonnais
- 28 dans la coopérative de Haute Savoie
- 18 dans la coopérative de Savoie
- 17 dans la coopérative du Bassin Grenoblois
- 8 dans la coopérative de la Drome
- 16 dans la coopérative (UCIA)
- 2 dans la coopérative GIE Provence
- 3 dans les autres coopératives
- 19 dans la coopérative de l'Ardèche

Ils sont classés en :

- inséminateurs titulaires d'un secteur qui en cas d'absence (voyage, vacances, stage) ou d'indisponibilité (maladie) sont remplacés par des :
 - inséminateurs remplaçants affectés dans 2 ou 3 secteurs
 - inséminateurs "haut-le-pied" qui sont censés remplacer n'importe quel inséminateur d'une coopérative.

Chaque inséminateur dispose :

- d'une voiture pour ses nombreux déplacements
- d'un mini-labo permettant :
 - . la conservation des doses dans l'azote liquide
 - . la décongélation des doses au moment de l'insémination artificielle
- de matériel d'insémination :
 - . gants
 - . gaine
 - . pistolet inséminateur
- de matériel d'hygiène et de prophylaxie
 - . bottes
 - . produits antiseptiques
 - . savon

2.32 - Organisation du travail

- détection des chaleurs

La détection des chaleurs est faite par l'éleveur.

Cette détection des chaleurs dès les premières heures est fondamentale dans la réussite de l'insémination artificielle.

Pour cela, l'éleveur est aidé par des signes tels que :

- la perte d'appétit
- la baisse de production de lait
- l'excitation, les beuglements fréquents, l'inquiétude de la vache
- les chevauchements des congénères
- l'écoulement de glaire visqueuse au niveau de la vulve

La détection de ces signes exige une surveillance assidue du troupeau surtout au petit matin ou en fin d'après-midi.

Dans les élevages bien gérés, le planning d'étable est un outil précieux qui permet de bien mener la conduite du troupeau.

Après avoir constaté des signes de chaleur chez une vache, l'éleveur téléphone à l'inséminateur pour lui en faire part. Il indique son adresse, la race de la vache et le taureau avec la semence duquel il veut inséminer sa vache.

Les appels sont enregistrés au répondeur téléphonique jusqu'à 12 heures-13 heures 30. L'inséminateur récapitule les appels, organise sa tournée, son itinéraire en fonction de la situation géographique des fermes.

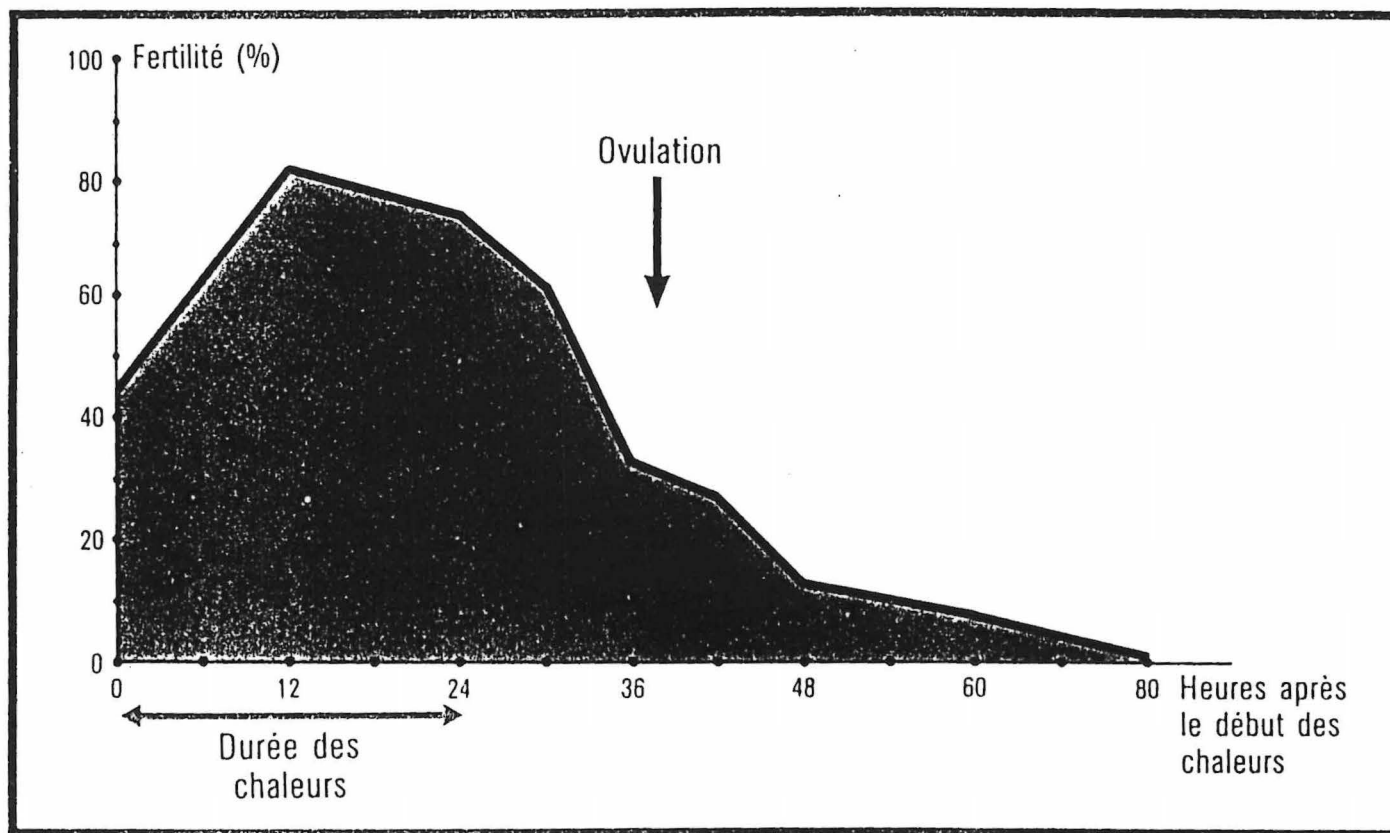
Les inséminations artificielles se font l'après-midi. Les vaches en chaleur le dimanche sont inséminées le lundi matin suivant. La détection des chaleurs est fondamentale car d'elle dépend la réussite de l'insémination artificielle. Le moment le plus favorable est à 12 heures après le début des chaleurs (voir courbe page 34)

2.33 - Mise en place de la semence

- préliminaires

Arrivé à la ferme, l'inséminateur vérifie l'état de la vache en chaleur et si le planning d'accouplement n'est pas établi, discute avec l'éleveur sur le choix du taureau en fonction de la destination du veau à naître (élevage ou boucherie), des qualités amélioratrices du taureau sur tel ou tel caractère :

- facilité de vélage
- index matières utiles
- taux de matière grasse
- taux de matière protéique
- conformation



- Relation entre le moment de l'insémination
et la fertilité chez la vache.
(d'après G. BONNES et AL 1988)

Dans le choix du taureau, le dernier mot revient toujours à l'éleveur. Le choix du taureau étant fait, l'inséminateur tire une paillette contenant la semence du taureau choisi et l'introduit dans le thermos contenant de l'eau à 38 °C. Au bout de 30 secondes environ, il la retire, l'essuie, l'introduit dans le pistolet inséminateur côté soudure dehors avant de l'inciser d'un coup franc de ciseaux de façon à ce qu'il puisse s'engager facilement dans le petit embout de la gaine protectrice du pistolet. Une main dans un gant en plastique introduite dans le rectum de la vache saisit le col de l'utérus et le dirige vers le pistolet introduit dans le vagin puis le col de l'utérus. La semence est déposée après le troisième anneau, à l'entrée du corps de l'utérus.

L'opération est terminée. L'inséminateur se débarrasse de son gant, déshabille le pistolet de sa gaine protectrice, sort la paillette vide et jette le tout à la poubelle. Il se nettoie bien les bottes, les désinfecte, regagne sa voiture et remplit la fiche d'insémination.

Cette fiche comporte les renseignements suivants :

- nom, adresse et numéro de l'éleveur
- nom ou numéro de la vache, le rang de velage, le nombre d'insémination artificielle effectué
- nom et numéro du taureau (voir annexe 6)

L'éleveur lui règle la facture dont le montant est variable en fonction de la race du taureau, de sa valeur génétique. Seules les inséminations artificielles premières sont payantes, les 4 inséminations artificielles de retour de chaleurs sont gratuites. Cependant la 6ème insémination artificielle vaut le prix d'une insémination artificielle première (soit 160 FF HT en moyenne).

L'action de l'inséminateur n'est pas seulement de déposer la semence au bon endroit. Nous avons déjà évoqué son rôle dans le choix du taureau et dans l'estimation de la disponibilité de la vache à être fécondée. Il est l'intermédiaire entre le vétérinaire et l'éleveur en lui décelant toute anomalie constatée au niveau de l'appareil génital de la vache: métrite, kyste, corps jaune persistant, état de l'utérus.

Il pratique aussi le constat précoce de gestation. Il fournit aussi à l'éleveur des compléments minéraux pour maintenir la fécondité du troupeau, des produits de lavage de machine à traire, d'hygiène de la traite. La commande de ces produits est faite au téléphone au même titre que les déclarations de chaleur.

2.34 - Résultats de mise en place de la semence

Toutes les opérations de mise en place de la semence sont enregistrées sur la fiche d'insémination (voir annexe 6). Chaque mois, les fiches d'insémination sont envoyées au service informatique pour saisie et en fin de campagne, toutes les informations seront traitées et les résultats publiés.

2.341 - Résultats reproduction

- Mise en place

Au cours de l'exercice 1988 - 1989, 239 521 inséminations artificielles premières, (392 518 inséminations artificielles totales) ont été faites dans 22 461 élevages. 93,8 % de ces inséminations artificielles premières sont faites sur des femelles de races laitières 6,2 % sur des races allaitantes.

Ces inséminations artificielles ont nécessité la semence de 905 taureaux de 19 races différentes :

- 697 taureaux de 11 races laitières avec une prédominance de la Montbéliarde (72 390 inséminations artificielles premières)

- 208 taureaux de 8 races allaitantes avec prédominance de la race Charollaise (72 134 inséminations artificielles premières)

L'essentiel des inséminations artificielles est fait pendant les mois de décembre-janvier-février (25,5 % des inséminations artificielles). Pendant les mois de juillet-août-septembre, on enregistre le moins d'inséminations artificielles (14,14 % des inséminations artificielles) (voir tableau 4).

Tableau 4 : Répartition des inséminations artificielles au cours de l'année

		oct.	nov.	dec.	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inséminations Artificielles Premières (IAP)	23 954	13303	26201	35569	29124	23096	21928	21651	23168	15154	9794	8974	11559
Inséminations Artificielles Retour	142 997	7694	8033	13070	16394	15320	15961	14444	15214	13114	9253	6739	7761
Total	382 518	20997	34234	48639	45518	38416	37889	36095	38382	28268	19047	15713	19320
Nombre d'insémination artificielle/fécondation	1,60	1,58	1,31	1,37	1,56	1,66	1,73	1,67	1,66	1,87	1,94	1,75	1,67
Pourcentage des insémina- tions artificielles	100	5,49	8,95	12,72	11,9	10,4	9,91	9,44	10,03	7,39	4,98	4,11	5,05

Il faut en moyenne 1,6 inséminations artificielles par fécondation.

Par rapport à l'exercice précédant, on note une augmentation de 0,14 % des inséminations artificielles premières.

Le GIE Provence, avec une augmentation de 22,6 % a enregistré la plus forte progression ; la coopérative de l'Ardèche avec - 1,6 %, la plus forte baisse (voir tableau 5).

L'utilisation de la semence des taureaux est très variable en fonction des races et des coopératives.

La semence de 324 taureaux de race Pie Noire
147 taureaux de race Montbéliarde
74 taureaux de race Abondance
55 taureaux de race Tarine
a été utilisée dans les 9 coopératives de l'UCEAR.

La coopérative du Bassin Lyonnais a utilisé le plus de taureaux de race Pie Noire (269) et Montbéliarde (108) soient respectivement 57 % et 25 % des inséminations artificielles premières de l'UCEAR effectuées en ces races.

Les coopératives de la Haute Savoie et du Bassin Grenoblois ont avec 47 taureaux, utilisé le plus de taureaux de race Abondance soit respectivement 54,53 % et 10,5 % des inséminations artificielles premières en race Abondance. Les taureaux de race Tarine ont surtout été utilisés dans la Savoie (42 taureaux) soit 74,33 % des inséminations artificielles premières en race Tarine (voir tableaux 6).

Par rapport à l'exercice 1978-1979, le nombre de femelles de race laitière présentées à l'insémination artificielle a fortement diminué surtout en race Tarine (-51,3 %) et Abondance (-34,9 %). En race Charollaise on note une augmentation de 88 %.

L'utilisation de la semence Pie Noire a augmenté de +3,9 % tandis qu'elle a baissé chez toutes les autres races (-49,6 % en race Tarine) (voir tableau 7).

63,4 % des inséminations artificielles sont faites en race pure, le reste en croisement industriel. (voir tableau 8).

Tableau 5 : Evolution du nombre d'I.A.P. en fonction des coopératives entre l'exercice 1987 et 1988

	1987 - 1988	1988 - 1989	E C A R T	
			Nombre	Pourcentage
Bassin Lyonnais	79 313	79 695	+ 382	+ 0,5
Haute Savoie	54 692	54 330	- 362	- 0,7
Bassin Grenoblois	33 875	34 216	+ 341	+ 1,0
Ardèche	29 572	29 111	- 461	- 1,6
Savoie	24 273	24 136	- 137	- 0,6
UCIA	9 766	10 388	+ 622	+ 6,4
Drôme	6 929	6 857	- 69	- 1,0
Gard	581	571	- 10	- 1,7
G.I.E.P.	177	217	+ 40	+ 22,6

Tableau 6 : Répartition des Inséminations Artificielles Premières en fonction des coopératives et des races du Centre d'Insémination Artificielle

IAP	UCEAR	BL 1	HS 2	Savoie 3	BG 4	Drome 5	UCIA 6	CI EP 7	Autres Coops 8	Ardèche 9
Pie Noire	41 845	23 862	5 031	1 128	6 581	1 637	1 388	15	46	2 157
%	100	57	12	2,7	15,7	3,9	3,31	0,03	0,11	5,16
Montbéliarde	72 389	18 785	21 322	5 903	16 704	2 075	2 892	45	135	4 528
%	100	25,95	29,45	8,17	23,07	2,87	4	0,06	0,18	6,25
Abondance	35 566	504	18 305	6 535	3 520	183	2 993	59	23	1 444
%	100	1,5	54,53	19,47	10,49	0,54	8,91	0,17	0,07	4,3
Tarine	10 098	194	725	7 507	665	51	617	26	27	286
%	100	1,92	7,18	74,34	6,58	0,5	6,11	0,26	0,27	2,83
TOTAL	157 898	43 383	45 383	21 073	27 470	3 946	7 890	145	231	8 415
%	100	27,45	28,74	13,34	17,40	24,99	4,99	0,09	0,15	5,33

Tableau 6' : Répartition des taureaux et des inséminations artificielles premières en fonction des coopératives.

COOP.		NOMBRE DE TAUREAUX				NOMBRE D'I.A.P.			
		PN	MO	AB	TA	PN	MO	AB	TA
BL	1	269	108	28	24	23 862	18 785	504	194
HS	2	120	76	47	17	5 031	21 322	18 305	725
Sq	3	64	73	44	42	1 128	5 903	6 535	7 507
BG	4	193	104	47	35	6 581	16 704	3 520	665
D2	5	89	66	16	11	1 637	2 075	183	51
UCEIA	6	89	54	42	29	1 388	2 892	2 993	617
GIE Prov.	7	4	7	5	3	15	45	59	26
Autres coop.	8	14	22	7	7	46	135	23	27
Ardèche		128	73	41	28	2 157	4 528	1 444	286
UCEAR		324	147	74	55	41 845	72 389	33 566	10 098

Tableau 7 : Variation du nombre de femelles présentées à l'insémination artificielle et de l'utilisation des semences entre les exercices 1978-1979 et 1988-1989

Race	% de femelles présentées à l'IA	% d'utilisation de la semence
Montbéliarde	- 7,8	- 15,8
Pie Noire	- 6,4	+ 9,9
Abondance	- 34,9	- 39,9
Tarine	- 51,3	- 49,6
Charollaise	+ 88	- 12,6

Tableau 8 : Répartition des inséminations en fonction des races et de l'âge des femelles

	Races laitières		Races Allaitantes		Total	
	vaches	génisses	vaches	génisses	vaches	génisses
IAP	182 980	41 613	20 846	4 082	183 826	45 695
%	76,4	17,4	4,5	1,7	80,9	19,1

Les inséminations artificielles en race pures représentent 63,4 % des inséminations artificielles réalisées. Elles représentent presque 90 % en race charollaise mais seulement 58,4 % en race Montbéliarde. (voir tableau 9).

Les taureaux de race Charollaisesont les plus utilisés en croisement industriel avec des vaches Montbéliarde (42 398 inséminations artificielles premières) et Pie Noire (14 427 inséminations artificielles premières). Les veaux nés de ces croisements sont très appréciés et vendus à 3 semaines plus de 4 000 FF.

Tableau 9 : Répartition des inséminations artificielles en race pure

Races	% IAP race pure
Montbéliarde	58,4
Pie Noire	67,7
Abondance	80,5
Tarine	83,5
Charollaise	89,7

- Pourcentage de réussite à 90 jours

De convention internationale, la réussite des inséminations artificielles est appréciée par le taux de non retour en chaleur à 60-90 jours. Le taux de non retour est déterminé par le pourcentage des femelles inséminées pendant une période définie (un mois) qui n'ont pas donné lieu à rappel au plus tard 90 jours après le début de cette période et au plus tard 60 jours après la fin de cette période (Parez et al 1987).

A l'UCEAR, on la détermine par le taux de non retour à 90 jours. C'est le pourcentage de femelles inséminées pendant une période définie (un mois) qui n'ont pas donné lieu à un rappel au plus tard 90 jours après le début de cette période.

Quand on appelle IAP, le nombre d'inséminations artificielles premières ; IAR le nombre d'inséminations artificielles retour, le taux de non retour à 90 jours est donné par la formule :

$$\frac{IAP - IAR}{IAP} = 1 - \frac{IAR}{IAP}$$

Le taux de non retour à 90 jours est de 66,06 % en moyenne et varie fortement en fonction des coopératives, des races, des taureaux et des inséminateurs.

+ Variations du taux de réussite en fonction des coopératives

Les meilleurs résultats sont obtenus par la coopérative du GIE Provence avec 77,8 %, le Gard avec 77,1 % par contre, la coopérative d'élevage du Bassin Lyonnais et la coopérative du Bassin Grenoblois avec respectivement 63,5 % et 65,1 % ont des résultats inférieurs à la moyenne. (voir tableau 10).

La faiblesse des résultats obtenus par les coopératives d'élevage du Bassin Lyonnais et Bassin Grenoblois s'expliquerait par la prédominance de l'utilisation de semence de taureaux de race Charollaise et Pie Noire dans ces coopératives.

+ Variations du taux de réussite en fonction de la race des taureaux

La race abondance avec 68,8 % de taux de non retour arrive en tête des animaux. Le plus faible taux a été enregistré avec la Pie Noire et la Charollaise avec respectivement 62,5 % et 65,9 %. (voir tableau 10)

+ Variations du taux de réussite en fonction des inséminateurs

Selon l'effectif du cheptel de leur zone, le nombre d'inséminations artificielles premières faites par les inséminateurs est très variable :

- 23 inséminateurs ont fait moins de 100 inséminations artificielles premières,
- 13 de 100 à 500
- 9 de 500 à 1 000
- 31 de 1 000 à 2 000
- 59 de 2 000 à 3 000
- 10 plus de 3 000

58,63 % des inséminateurs ont eu un résultat supérieur au taux de réussite moyen (66,06 %)

Tableau 10 : Pourcentage de réussite à 90 jours en fonction des races et des coopératives

	C.E.B.L.	HTE SAVOIE	B.G.	ARDECHE	SAVOIE	U.C.I.A.	DROME	GARD	G.I.E	U.C.E.A.R.
ABONDANCE	68,4	68,7	67,1	69,9	68,4	71,2	72,3	90,5	66,7	68,8
TARENTEISE	69,9	73,5	68,9	68,5	65,2	74,4	77,3	85,2	64,0	66,9
MONTBÉLIARDE	65,8	67,3	65,0	68,8	64,8	68,8	66,1	72,6	85,3	66,3
PIE-NOIRE	61,4	65,4	62,3	66,9	65,1	63,1	64,1	67,5	86,7	62,5
CHAROLAISE	63,2	68,4	66,0	68,0	68,8	71,0	69,3	75,0	85,7	65,9
LIMOUSINE	71,1	68,9	71,5	75,9	72,2	74,5	76,3	88,2	84,2	72,5
% PAR COOP.	63,5	67,9	65,1	68,6	66,5	69,7	67,4	77,1	77,8	66,1

Ces taux sont aussi variables en fonction du nombre d'inséminations artificielles premières faites :

- 71,06 % pour le groupe qui a fait moins de 100 inséminations artificielles premières

- 63,48 % pour le groupe qui a fait plus de 3.000 inséminations artificielles premières (voir tableau 11).

Tableau 11 : Variation du taux de non retour à 90 jour en fonction du nombre d'inséminations artificielles

Nombre d' IAP	IAP	IAR	% de réussite	Variation / UCEAR
< 100	660	191	71,06	5,00
100 - 500	2 723	838	69,23	3,17
500 - 1000	5 902	2 058	65,13	-0,93
1000 - 2000	48 733	16 157	66,85	0,79
2000 - 3000	148 986	50 185	66,32	0,26
< 3000 <	32 519	11 876	63,48	-2,58

+ Variations du taux de réussite en fonction des taureaux

Le tableau¹² montre le taux de non retour à 90 jours des 3 taureaux les plus utilisés de chaque race. Shief Bell avec 66,21 % en race Pie Noire, Pharaon avec 66,34% en race Montbéliarde, Naïf avec 71,67 % en race Abondance et Pacifique avec 69,35 % en race Tarine sont les taureaux qui ont le plus fort taux de non retour à 90 jours pour les taureaux les plus utilisés de l'UCEAR.

Tableau 12: Variation du T.N.R. 90 jours en fonction des races et des taureaux.

Race	Taureau	IAP	IAR	% IAP	TNR 90 j.
Pie Noire	Salin	7 160	2 710	17,10	62,15
	Roag King	1 963	779	4,69	60,32
	Shief Belle	1 474	498	3,53	66,21
	TOTAL	41 844	15 679	100	62,53
Montbéliarde	Tartars	11 377	4 038	15,72	64,51
	Socolem	6 580	2 307	9,09	64,94
	Pharaon	4 768	1 605	6,59	66,34
	TOTAL	72 390	24 378	100	66,32
Abondance	Naïf	5 206	1 475	15,51	71,67
	Polux	3 794	1 338	11,30	64,73
	Revenu	3 500	1 220	10,43	65,14
	TOTAL	30 111	9 263	100	69,24
Tarine	Trésor	1 661	596	16,46	64,12
	Pacifique	1 005	308	9,95	69,35
	Sam	770	252	7,63	67,27
	TOTAL	10 098	3 338	100	66,94

2.342 - Résultats de l'amélioration des performances en production laitière

+ Contrôle des performances

Les performances de production laitière des vaches sont contrôlées par les services locaux du contrôle laitier regroupés dans une structure nationale : la Fédération Nationale des Organismes du Contrôle Laitier (FNOCL). Grâce à cette structure, toutes les actions de contrôle, techniques et administratives sont standardisées. Des contrôles périodiques garantissent la bonne marche des services, l'authenticité et la véracité des résultats obtenus dans les fermes par les contrôleurs laitiers professionnels.

On distingue deux types de contrôles laitiers :

- le type A effectué une fois par mois sur toutes les deux traites journalières. C'est le système dominant (98 % des contrôles)
- le type A T qui est appliqué chaque mois alternativement sur une seule des deux traites journalières ; c'est à dire, à la traite du matin ce mois ci, à celle du soir le mois suivant. Ce type de contrôle est peu utilisé.

Ainsi, une fois par mois, le contrôleur visite chaque élevage, assiste à toutes les traites journalières, pèse le lait et prélève un échantillon de lait de chaque vache pour des dosages (TB, TP, qualité bactériologique) dans des laboratoires agréés. Il joue aussi un important rôle de conseiller auprès des éleveurs en vue d'optimiser la gestion de leurs facteurs de production.

Les performances de production sont dûes chez l'animal à l'action de :

- son patrimoine génétique qui détermine son potentiel de production, sa valeur génétique
- son environnement, c'est à dire la conduite du troupeau dans lequel il vit qui lui permet d'exprimer, d'extérioriser : ce potentiel de production.

Cette valeur génétique est appréciée à partir de ses performances propres et de celles de ses apparentées en tenant compte :

- de l'année
- du mois de vélage
- de l'âge au premier vélage
- de la durée de la lactation
- de l'intervalle entre vélages
- des conditions d'élevage

et est estimée par des index.

Jusqu'en 1989, seuls trois index étaient calculés :

- qualité de lait
- quantité moyenne de matières utiles
- taux moyen de matières utiles

A partir de 1990, six index sont calculés :

- quantité de lait
- quantité moyenne de matières grasses
- quantité moyenne de matières protéïques
- taux butyreux , taux protéïque

et un index de synthèse technico-économique : l'index économique lait (INEL) donné par la formule :

$$I = 0,37 (MG + 2 MP + 6 TP)$$

Les index expriment la valeur génétique la plus probable de l'animal.

Ils sont calculés par rapport à une base qui change chaque année : la base mobile calculée selon la formule :

$$\text{Index mobile} = \text{index fixe} - \text{valeur base mobile}$$

ce qui permet une réactualisation permanente de la valeur génétique des animaux.

Les index utilisés dans ce document sont ceux de l'année 1989.

+ Qualité du lait produit

La qualité zootechnique des inséminations artificielles pratiquées peut être estimée par le niveau moyen des index des taureaux utilisés. Elle permet d'estimer la qualité du lait produit.

En race Pie Noire, l'index quantité de matières utiles est de + 39,4 au niveau global de l'UCEAR. Les coopératives du GIE Provence avec un index de + 47,3, de la Drome avec + 42,8 ont obtenu les meilleurs résultats. (voir tableau 13).

En race Montbéliarde, cet index est de + 34,2 au niveau de l'UCEAR avec une nette domination des coopératives du Bassin Lyonnais (+35,8) et de la Haute Savoie(+ 35).

En races de Montagne, les meilleurs résultats sont obtenus par la coopérative de l'Ardèche en race Tarine (+19,7) et de la Drôme en race Abondance (19,1).

La variation de l'index quantité de matières utiles a été de +4,8 par rapport à l'exercice précédent chez la race Tarine, +3,3 en race Pie Noire mais seulement +0,6 et +0,8 respectivement en race Montbéliarde et Abondance. L'augmentation de l'index quantité de matières utiles a été plus nette chez les vaches en contrôle laitier. Ils sont de +6, +4, +3,3 et +0,9 respectivement en race Tarine, Abondance, Pie Noire et Montbéliarde. Ceci s'explique par le souci des éleveurs au contrôle laitier de produire du lait de qualité, riche en matières utiles compte-tenu de son mode de payement.

Ces résultats montrent encore une fois l'importance et l'intérêt de plus en plus grands accordés aux races de Montagne (voir annexe 7).

+ Production laitière

La production laitière des vaches a beaucoup progressé. En race Pie Noire, la quantité de lait produite a augmenté de 29,9 % par rapport à l'année 1980, et de 7 % seulement pour la race Tarine.

Tableau 13: Comparaison des résultats de qualité du lait obtenus chez les animaux au contrôle laitier (CL) ou non

Race	Nbre de taureaux		QM4		QL		% taux QM4 +
Pie Noire	C L	292	+ 41,2	+ 2,7	+ 1 172,8	- 0,36	90,07
		324	+ 39,4	+ 3,3	+ 1 133,6	- 0,39	92,05
Montbéliarde	C L	125	+ 35,9	+ 0,9	+ 831,2	+ 0,62	87,19
		147	+ 34,2	+ 0,6	+ 799,2	+ 0,55	93,11
Abondance	C L	63	16,9	+ 4	+ 400,1	+ 0,42	71,29
		74	+ 15,0	+ 0,8	+ 341,4	+ 0,51	86,36
Tarine	C L	45	12,08	+ 6	+ 314,4	+ 0,18	54,37
		55	+ 10,3	+ 4,8	+ 262,1	+ 0,12	64,24

Le taux de matières grasses a augmenté de 0,3 % en race Montbéliarde, baissé de 0,2 % en races Pie Noire et Abondance et stagné en race Tarine au cours de la même période.

Les durées de lactation ont très peu varié. Elles sont toutes restées aux environs de 300 jours avec cependant une légère augmentation en race Pie Noire (+1,3 %), une stagnation en race Montbéliarde mais une baisse de 1,7 % et 1,3 % respectivement en races Abondance et Tarine (voir tableau 14).

Ces résultats ont été aussi favorisés par :

- l'apport de sang holstein notamment en races Pie Noire, Montbéliarde et Abondance
- l'amélioration de la technicité des éleveurs
- la maîtrise des facteurs alimentaires et sanitaires de la conduite du troupeau

Les résultats du tableau 14 sont obtenus après élimination des lactations inférieures à 200 jours et transformations des lactations de rang 1 à 3 en lactations adultes en utilisant les coefficients de l'INRA :

- 1,30 pour la lactation 1
- 1,12 pour la lactation 2
- 1,03 pour la lactation 3
- 1 pour la lactation 4 et plus

Tableau 14: Production laitière évolution de 1980 - 1989

	Pie Noire			Montbéliarde			Abondance			Tarine		
	80	89	1 %	80	89	1 %	80	89	1 %	80	89	1 %
Durée en j.	306	310	1,3	303	303	0	304	300	- 1,3	295	290	- 1,7
Production de lait (kg)	5 677	7 374	29,9	5 523	6 210	12,4	4 463	5 201	16,5	4 147	4 438	7
M G (kg)	219	286	30,6	203	231	13,8	164	190	15,8	149	161	8
T B (%)	38,7	39,1	0,4	36,9	37,2	0,3	36,7	36,6	- 0,1	36,0	36,4	0,4
M P (kg)	176	224	27,7	176	197	11,9	143	167	16,8	133	140	5,2
T P (%)	31,0	30,5	- 0,5	31,8	31,8	0	32,2	32,1	- 0,1	32,0	31,5	- 0,5
M 4 (kg)	396	513	29,5	380	428	12,6	308	357	15,9	282	302	7
T M 4 (%)	69,8	69,6	- 0,2	68,7	69,0	0,3	69,0	68,8	- 0,2	68,0	68,0	0

III - DISCUSSIONS

Tout au long de ce document, nous avons présenté la méthodologie suivie pour recueillir le maximum d'informations. Nous avons effectué tous les travaux du centre ; utilisé la fourche à fumier, conduit le taureau, manipulé le microscope et le clavier de l'ordinateur quand il le fallait. C'est selon nous la meilleure façon de cerner les problèmes et de maîtriser les gestes techniques indispensables à la bonne marche d'un Centre Insémination d'Artificielle

Nous avons décrit avec le maximum de soins toutes les actions menées et en fin exposé les résultats obtenus. Cela nous a paru nécessaire car nous voulons faire de ce document un outil pédagogique dans lequel :

- les inséminateurs trouvent leurs actions de tous les jours ;
- les non initiés, un bon capital renseignements qui les guidera dans l'apprentissage du métier.

L'examen des résultats sur 10 ans montre une augmentation dans la production de semence et du nombre d'inséminations pratiquée dans les fermes mais aussi et surtout, une amélioration de la valeur génétique des animaux et de leur qualité de reproductivité.

Ces bons résultats notamment de reproduction, sont encore perfectionables. Pour cela :

- une amélioration de la conduite du troupeau : alimentation équilibrée, surveillance plus stricte des vaches pour la détection des chaleurs
- motivation des inséminateurs par la création de rendement variable en fonctions des résultats obtenus (taux de non retour à 90 jours, nombre d'inséminations artificielles par fécondation.

Il montre aussi, en plus des avantages sanitaires, l'intérêt de l'insémination artificielle dans l'amélioration génétique des animaux.

Malgré la présence de quelques races taureaux dans les élevages français, pratiquement toutes les vaches de races laitières (90 %) se reproduisent par insémination artificielle. L'insémination artificielle en France est devenue une technique de routine dont les avantages ne sont plus à démontrer.

Dans les pays du Tiers Monde, la monte naturelle reste toujours de vigueur et pourtant l'insémination artificielle pourrait bien être bénéfique à ces pays où l'autosuffisance alimentaire reste encore la priorité des actions de développement. A la lumière de notre modeste expérience, nous allons essayer de voir en quoi un transfert de technologie est-il possible au Sénégal.

3. 1 - Exposé du problème

La pratique de l'élevage est une activité très courante au Sénégal aussi bien en ville qu'en campagne. L'élevage est de type traditionnel transhumant. Grâce à la maîtrise des contraintes sanitaires majeures, la multiplication des points d'eau, le cheptel s'est considérablement accru. Cependant, les actions conjuguées de cultures (céréales, arachides) de plus en plus envahissantes, d'une population animale de plus en plus nombreuse associées à des conditions pluviométriques capricieuses réduisent dangereusement les surfaces pâturables alors que les besoins alimentaires ne cessent de croître.

Ainsi, malgré un cheptel très important par son effectif et par le nombre d'espèces qui le compose, l'élevage sénégalais n'arrive pas à satisfaire les besoins en protéines animales d'une population humaine de plus en plus nombreuse, de plus en plus exigeante. La production de denrées alimentaires d'origine animale ne peut plus dépendre exclusivement d'un accroissement du nombre d'animaux peu productifs pendant que les surfaces pâturables ne cessent de décroître en raison des conditions climatiques et d'exploitation peu favorables.

Elle dépendra entre autres de :

- l'amélioration génétique des animaux et de
- l'amélioration des conditions d'élevage.

Conscientes de ce problème, les autorités sénégalaises ont entrepris plusieurs programmes d'amélioration du cheptel :

- Importation de zébus laitiers indiens Sahiwal et Red Shindi . Le programme prévoyait l'élevage en race pure de ces zébus à Dahra, puis de les croiser avec le zébu Cobra. Les objectifs n'étant pas atteints, le programme fut vite abandonné.

- importation de zébu Guzerat pour l'amélioration de la qualité bouchère du zébu Cobra. Ce programme aussi fut abandonné à cause de ses résultats peu convaincants.

- Importation en France de bovins de race Montbéliarde. Ces animaux élevés dans un premier temps à la ferme de Sangalkam furent ensuite rétrocédés à des éleveurs privés installés dans les environs de Sangalkam . Ils sont élevés en race pure dans de petites fermes, nourris à l'auge de sous produits agricoles et agro-industriels.

L'opération a connu un grand succès et le nombre d'animaux n'a cessé d'augmenter grâce à une société de laplace et à des éleveurs privés qui importent directement de France des génisses Montbéliardes. Cependant, le prix des animaux débarqués à Dakar, les investissements nécessaires pour les fermes et l'entretien des animaux excluent de l'opération l'essentiel des éleveurs sénégalais.

Seuls quelques rares privilégiés peuvent pratiquer ce type d'élevage nouveau.

Parallèlement à ces importations, des programmes de sélection des races locales : du zébu à Dahra, du Taurin Ndama à Kolda sont entrepris par les services de recherche agronomique du pays. Les résultats obtenus sont encourageants mais très lents.

Or, l'insémination artificielle, outre ses avantages sanitaires, économiques, a de nombreux avantages d'ordre génétique. Elle permet de disposer des semences de taureaux de haute valeur génétique et de la diffuser à une très grande échelle. Elle facilite le croisement entre races et la mise en oeuvre de méthodes de sélection précises et efficaces.

Son application à une grande échelle pourrait épauler avantageusement les efforts d'amélioration génétique déjà entrepris et limiter le surpâturage en éliminant les nombreux mâles du troupeau.

La pratique de l'insémination artificielle est peu répandue au Sénégal et les éleveurs sont attachés à des pratiques ancestrales qu'ils n'abandonnent qu'à la certitude de l'efficacité d'une autre. Par mesure de prudence et dans le souci d'optimiser son efficacité et sa fiabilité, le transfert pourrait se faire dans le cadre d'un projet résultant d'une convention de coopération et d'assistance technique d'état à état,

Les objectifs du projet seraient ainsi définis :

- amélioration génétique des animaux locaux par croisement avec des animaux importés à haut potentiel laitier
- amélioration des techniques de conduite du troupeau
- promotion de l'insémination artificielle dans la conduite de la reproduction des troupeaux bovins locaux

Le projet pourrait atteindre ces objectifs :

- en effectuant et en facilitant toutes les opérations concernant la fourniture d'animaux, l'importation, le stockage, la conservation, la mise en place de semences importées
- en effectuant et en facilitant toutes les opérations de suivi sanitaire et zootechnique des troupeaux
- en facilitant et en assurant la formation du personnel technique (inséminateurs), des éleveurs en vue d'améliorer les techniques d'élevage
- en organisant les éleveurs au sein d'une coopérative chargée plus tard de prendre la relève du projet
- en optimisant les circuits de production et d'écoulement des produits animaux.

3.2 - Méthodologie

Le projet se déroulera en 2 phases :

- une phase expérimentale de démarrage et de mise en place de l'insémination artificielle
- une phase d'exécution, de généralisation de l'insémination artificielle à la lumière des acquis de la première phase

3.21 - Phase expérimentale

3.211 - Choix de la zone expérimentale

La zone expérimentale sera choisie après enquête minutieuse en fonction :

- de la clémence de son climat pour permettre aux animaux importés de s'y adapter rapidement
- de sa disponibilité en fourrages, en produits et sous-produits agricoles et agro-industriels pouvant être valorisés dans l'alimentation animale et surtout en eau potable en toute saison
- de l'importance et du dynamisme des services d'encadrement du monde rural
- de l'importance et du mode de son élevage (1000 à 200 animaux sédentaires)
- de la technicité et du niveau d'équipement de ses éleveurs
- de son équipement routier, énergétique, forage
- de l'importance du marché de produits animaux, du pouvoir d'achat des populations et de leur rang social

3.212 - Mesures d'accompagnement

En France, l'organisation de l'élevage et de la sélection est régie par des lois qui attribuent à chaque structure des fonctions bien déterminées.

Les données provenant des éleveurs pratiquant le contrôle de performances bouchères et le contrôle laitier sont centralisées par les établissements départementaux d'élevage (EDE) qui les transmettent aux Associations Régionales de Services aux Organisations d'Elevage (ARSOE).

Les Associations Régionales de Services aux Organisations d'Elevage recevant ces données, les portent sur support informatique et les transmettent au niveau national à l'Institut Technique de l'Elevage Bovin (ITEB) qui par ses actions de contrôle de performance et l'amélioration génétique des bovins, les centralise et les transmet au Centre de Traitement d'Information (CTI). Il publie aussi les résultats obtenus par le Centre de Traitement de l'Information et les diffuse aux Unités Nationales de Sélection et de Promotion de races pures (UPRA). Les établissements départementaux d'élevage (EDE) recevant les informations provenant des UPRA et des ARSOE les transmettent aux éleveurs.

La mise en place de la semence est faite par des coopératives d'éleveurs et sa production par des centres d'insémination artificielle qui conduisent en même temps un programme d'amélioration génétique d'une ou de plusieurs races.

Ce réseau de collecte de données, d'identification et de contrôle de performance, de qualification des animaux, rodé par plusieurs années de fonctionnement et facilité par le dévouement et la volonté de réussir des différents acteurs, permet à l'éleveur de disposer d'informations précieuses concernant son animal et la conduite du troupeau.

Notre objectif n'est pas de créer un réseau aussi parfait mais pour mener à bien cette entreprise visant à l'amélioration génétique des troupeaux, nous proposons un certain nombre de mesures d'accompagnement.

Elles visent la mise en oeuvre de moyens permettant :

- le contrôle des performances des animaux
- l'acquisition et la consolidation des connaissances de bases indispensables à la bonne conduite du troupeau

- la mise en oeuvre de moyens permettant l'application pratique de ces connaissances

- le choix et l'utilisation judicieuse d'animaux performantes

a) - Le contrôle des performances des animaux

+ Identification

Le contrôle de performance nécessite d'abord l'identification de tous les animaux visés par l'opération. Elle s'avère indispensable car elle est à la base de toute conduite rationnelle du troupeau et constitue le préalable de toute action de sélection et d'amélioration des animaux.

Elle peut se faire par des boucles ou mieux par des marques au feu qui permettront d'identifier l'animal et d'identifier son propriétaire.

+ Contrôles des performances

Des registres et fiches de suivie du troupeau sont tenus régulièrement à jour et permettent de suivre toute la vie de chaque animal. Il s'agit d'enregistrer :

- ses performances de croissance et de qualités bouchères

- ses performances de production qualitative et quantitative de lait

- ses performances de reproductivité

- tous les problèmes pathologiques et toutes les opérations qu'il a subies

b) - Formation des hommes

Cette formation des hommes est indispensable et constitue le préalable de la mise en place de toute innovation. Elle concernera :

+ Les éleveurs

Par la vulgarisation de thèmes de conduite rationnelle d'élevage intensif ou semi intensif :

- modification de la structure du troupeau : tous les animaux non productifs (vieilles vaches - vaches stériles, taureaux et taurillons) seront éliminés du troupeau

- maîtrise des facteurs alimentaires : récolte, réserve voire cultures fourragères ; conservation, amélioration de la valeur alimentaire des produits agricoles et agro-industriels pouvant servir d'aliments du bétail ; gestion rationnelle des pâturages ; lutte contre les feux de brousse ; utilisation de complémentations alimentaires: pierres à lécher, tourteaux, graines de coton...

- maîtrise de l'hygiène et de la prophylaxie des animaux: vaccination, déparasitage, désinsectisation, dératisation, désinfection et propreté des locaux

- maîtrise de la conduite de la reproduction : détection des chaleurs, élevage des veaux...

- organisation des éleveurs en groupement d'intérêt économique, ou mieux en coopérative pour mieux défendre leurs intérêts et supporter solidairement les différentes charges inhérentes à la bonne marche de leurs élevages (frais vétérinaires, matériel d'élevage, semences, prestations de services diverses, achat d'animaux, achat d'aliments).

A terme, la coopérative prendra le relais du projet. L'éleveur doit être à mesure de détecter les chaleurs à temps et de mener à bien la conduite du troupeau. Des stages de formation peuvent se faire sur place : par les centres d'expansion rurale polyvalents, les services départementaux de l'élevage, les sociétés régionales de développement rural ou par les écoles de formations agricoles ou par les nombreuses organisations non gouvernementales (ONG) qui sillonnent le pays.

+ Les inséminateurs

Sur le plan physiologique, le cheptel bovin tropical est caractérisé par :

- un âge à la puberté et au premier velage tardive (4 - 5 ans)
- un anoestrus post-partum très long
- un intervalle entre velage très long (2 - 3 ans) et
- des chaleurs frustres difficiles à détecter

La reconnaissance précise de la cause de ces événements, de la période à laquelle ils surviennent faciliterait beaucoup la tâche de l'inséminateur et de l'éleveur pour mener à bien la conduite de la reproduction du troupeau.

La formation d'inséminateurs avertis s'avère alors indispensable. Elle peut se faire par la formation de formateurs dans des pays ayant une longue expérience en matière d'insémination artificielle qui, de retour au pays formeraient des inséminateurs sur place. Elle peut être menée soit par les services de l'élevage ou mieux, par les écoles de formation agricole.

c) - Equipement

En plus des locaux et de matériel de bureaux indispensable à tout service, les inséminateurs doivent être suffisamment équipés pour leur nombreux déplacements, pour la conservation de la semence et sa mise en place.

Pour les déplacements, une voiture de liaison et au pire des cas, une moto tout terrain pour chaque inséminateur sont indispensables. Pour la conservation de la semence, son transport, 3 à 4 récipients cryogéniques sont nécessaires :

- un récipient cryogénique type CDB 21 d'un volume de 21 litres pouvant contenir 7 380 paillettes de 0,25 CC. Ce récipient sera destiné au stockage de la semence.

- un récipient cryogénique type CAB 30 d'un volume de 29,8 litres pour la conservation et le réapprovisionnement en azote liquide;

- un récipient cryogénique type Mini Cryo d'une capacité de 1,74 litre, pouvant contenir 70 paillettes pour les interventions dans les fermes.

Les récipients contenant les semences seront équipés de canisters , de gobelets et de visiotubes

Pour la mise en place de la semence :

- un microscope pour le contrôle de la qualité de la semence importée
- deux à trois pistolets inséminateurs par inséminateur
- des gants, bottes, blouse
- des gaines et sachets protecteurs
- du matériel de désinfection et d'hygiène
- un thermos contenant de l'eau chaude pour la décongélation de la semence
- un réfrigérateur-congélateur pour la conservation de produits pharmaceutiques

Pour le suivi du troupeau, un registre et des documents de suivi sont indispensables pour noter :

- la date d'insémination
- le nom et la race de la vache inséminée
- le nom et la race du taureau inséminateur
- le rang et l'insémination (AIP ou IAR)
- le nombre de velages et la date au dernier velage
- contrôle de la production laitière et de croissance
- et toute autre information utile

Ces documents permettront de bien cerner les différents évènements survenant chez chaque vache et dans le troupeau

d) - Les animaux d'intervention

L'importation d'animaux à haute potentialité laitière est nécessaire compte tenu de la faiblesse de la production des races bovines locales . Ces animaux seront élevés en race pure. La reproduction se faisant en insémination artificielle grâce à de la semence importée pour bénéficier des progrès génétiques obtenus à l'étranger qui dispose d'un grand noyau de sélection.

L'importation de la Montbéliarde a été un grand succès : les animaux se sont vite adaptés aux conditions du milieu tropical amélioré. Les productions ont atteint dans certaines fermes plus de 10 kg de lait par vache et par jour.

L'introduction de la Tarine pourrait aussi être tentée.
En effet :

- sa robe fauve uniforme avec des extrémités noires
- sa petite taille (1,30 m) et son poids moyens 550 kg
- sa rusticité
- sa résistance aux maladies
- son aptitude à la marche et à bien valoriser les fourrages grossiers constituent pour elle, autant d'atouts pour bien résister aux conditions d'élevage des pays tropicaux.

Il convient aussi, de noter ses bonnes performances laitières: 4 338 kg de lait à 36,3 % TB, 31,8 % TP en 291 jours de lactation - alliées à une grande longévité (10 - 13 gestations) et une aptitude à la boucherie intéressante.

Son petit format favorise aussi son croisement avec les animaux tropicaux et permettra ainsi une grande diffusion du sang tarin.

e) - Programme d'accouplement

Un croisement d'absorption sera envisagé sur deux noyaux de 100 - 200 vaches environ pour chaque race (Montbéliarde - Tarine) ce qui à terme, créera des animaux bien adaptés au milieu et génétiquement performants.

Au bout de 3 à 4 générations, l'analyse des résultats obtenus dans chaque catégories d'animaux permettra d'orienter les accouplements futurs car suivant la proportion du sang importé ou local, les performances seront très variables. Les animaux seront classés en 5 catégories au bout de la quatrième génération :

- pures sangs importés Tarins ou Montbéliards
- pures sangs nés au Sénégal Tarins ou Montbéliard
- demi sang Tarins ou Montbéliards
- 3/4 sang Tarins ou Montbéliards 1/4 sang Gobra ♂

Ndama

- 7/8 sang Tarins ou Montbéliards 1/8 sang Gobra ♂

Ndama

- 15/16 sang Tarins ou Montbéliards 1/16 sang

Gobra Ndama.

Dans chaque catégorie d'animaux seront étudiés et analysés

- les performances de croissance et de qualités bouchères
- les performances de production de lait
- les problèmes pathologiques

La connaissance de ces paramètres, leur comparaison avec les résultats obtenus avant l'opération permettra de juger son efficacité, la nécessité de poursuivre et orientra les actions futures. en matières de croisement.

3.213 - Résultats escomptés

Au bout de 4 à 5 générations, les différentes actions menées permettront :

- une connaissance plus approfondies du comportement sexuel des animaux (locaux et importés) en milieu tropical, ce qui est indispensable pour une pratique correcte de l'insémination artificielle

- une meilleure compréhension des techniques d'élevage de la structure du troupeau, des performances des animaux pour mieux en corriger les défauts et introduire des améliorations jugées indispensables : orienter et préciser les différents schémas de sélection et d'accouplement des animaux

- une organisation des éleveurs en coopérative bien structurée et fonctionnelle pour défendre leurs intérêts, leur fournir des moyens indispensables à la bonne marche de leur exploitation, organiser le marché des produits animaux et surtout

- la maîtrise des contraintes majeures de l'insémination artificielle et sa généralisation dans des conditions rentables.

Ces résultats en induiront d'autres notamment :

- l'élimination du surpâturage et de son corollaire de désertification
- création d'emploi et baisse de l'exode rurale
- réhabilitation du secteur de l'élevage encore mal exploité en pays sous développés
- amélioration du revenu des éleveurs
- baisse du déficit de la balance commerciale

3.214 - Contribution des partenaires

Sous forme de prêts ou d'aide, la partie assistante, ou l'organisation non gouvernementale financent toutes les opérations de la phase expérimentale :

- formation de formateurs d'inséminateurs par l'octroi d'une bourse d'études à l'étranger
- formation des inséminateurs sur place
- équipement des inséminateurs
- entretien et fonctionnement du matériel

- motivation des éleveurs par la subvention d'aliments du bétail et des produits pharmaceutiques, des doses, des denrées alimentaires en période de soudure
- fourniture de doses sélectionnées vendues à prix subventionné.
- exploitation des résultats acquis pendant la phase expérimentale.
- définition, en collaboration avec les principaux acteurs, de la politique future du projet, en un mot, toutes les opérations techniques et financières nécessaires à la mise en place et à la poursuite de l'opération d'insémination artificielle efficace et rentable.

La partie sénégalaise s'engagera à :

- apporter sa participation au financement de l'opération à un taux bien déterminé
- poursuivre et à rentabiliser l'opération après la phase expérimentale à la lumière des résultats acquis
- suivre le programme de sélection est d'accompagnement défini avec le partenaire
- à rentabiliser le projet et générer des fonds suffisants pour la poursuite de l'opération par l'intermédiaire de la coopérative des éleveurs

Aucune action ne doit être gratuite car la gratuité des actions de développement leur ôte tout crédit. remet en cause leur intérêt et démobilise les éleveurs. Une participation même symbolique impliquera tant peu soit-il l'éleveur et le motivera d'avantage.

3.22 - phase d'exécution

Au bout de 8 à 10 ans d'expérimentation, toutes les contraintes de l'insémination artificielle ont été plus ou moins diagnostiquées et les solutions qui s'imposaient prises.

Les résultats obtenus constituent de précieux renseignements indispensables à l'orientation future du projet. Cette deuxième phase aura pour but de consolider les acquis, de poursuivre et d'étendre les activités entreprises. Les acquis seront jalousement gardés et l'extension se fera sur demande de zones semblables à la zone expérimentale c'est à dire dans des zones où objectivement toutes les chances de réussite sont réunies.

IV- RESUME ET CONCLUSION

L'insémination artificielle se généralise de plus en plus en France. Au Centre d'Insémination Artificielle de Bel Air Francheville, 160 taureaux sélectionnés de 5 races différentes produisant chacun 22 872 doses par an sont élevés.

Au cours de l'exercice 1988-1989, 392 518 inséminations artificielles ont été pratiquées par 145 inséminateurs.

Le taux de non-retour moyen est de 66,06 % et il faut en moyenne 1,6 inséminations artificielles par fécondation. Il est très variable en fonction des inséminateurs, des coopératives et des taureaux.

L'utilisation de semences d'animaux sélectionnés très performants a permis d'améliorer la qualité et la quantité du lait produit dans les fermes.

Ainsi, en plus de ses nombreux avantages sanitaires et économiques, l'insémination artificielle s'évère être un important outil de sélection et d'amélioration génétique des animaux.

Si dans les pays riches la technique se généralise, dans les autres pays, elle reste parfois à inventer. Pourtant elle pourrait épauler avantageusement les politiques d'autosuffisance alimentaire prioritaires dans leurs programmes de développement :

- elle facilite le croisement entre races
- elle facilite la mise en oeuvre de méthodes de sélection efficaces et précises.

Bien menée, l'insémination artificielle permet ainsi :

- d'améliorer les productions animales
- de lutter contre le surpâturage et la désertification, contre l'exode rurale et en un mot,

- de réhabiliter le secteur de l'élevage encore mal exploité malgré ses potentialités énormes.

A la lumière de notre modeste expérience, nous avons réfléchi sur les modalités d'un éventuel transfert de technologie en milieu sénégalais en vue de l'amélioration génétique des animaux.

Par mesure de prudence et dans le souci d'optimiser son efficacité, ce transfert doit être progressif, bien réfléchi et nécessite la participation efficace de tous les partenaires, leurs adhésion complète, leur engagement total et une grande persévérance de toute volonté d'innovation.

B I B L I O G R A P H I E

- 1- Avon L., Vu Tien Khang (1985) l'insémination artificielle dans les programmes de conservation génétique des races bovines à très petits effectifs : exemple de la race Villars-de-Lans In El et Ins 1985, 205 p. 3-21
- 2- Blain J. 1957 l'insémination artificielle dans l'espèce bovine : document de cours d'insémination artificielle et d'élevage, ENV Lyon.
- 3- Bonnes G. ; Desclaude J. ; Drogoul C. ; Gadoud R. ; Jussiau R. ; Le Loch A. ; Montmeas L. ; Robin G. (1988) reproduction des mammifères d'élevage. Collection INRAP:Enseignement agricole, formation professionnelle. Edition Foucher 128 rue de Rivoli - 75001 PARIS.
- 4- Celerier B. ; Duplan J.M. (1976) amélioration génétique de bovins en France supplément du numéro spécial statistique d'élevage et insémination.
- 5- Charvet A. pratique de l'insémination artificielle document UCEAR non publié.
- 6- Corteil J.M. ; Baril G. ; Leboeuf B. (1983) la mise en place de la semence dans les voies génitales de la chèvre : source de variations possibles de la fertilité après l'insémination artificielle caprine. In BTIA n° 27 Février 1983 p. 2-3.
- 7- Corteil J.M. ; Leboeuf B. (1990) évolution technico-économique de l'insémination artificielle caprine. In El et Ins, 1990, n° 237 p. 3 - 17
- 8- Duplan J.M. (1982) l'insémination artificielle dans le monde. In BTIA n° 45 août 1982 - p. 29 - 32.
- 9- Duplan J.M. (1986) dialogue sur l'amélioration génétique des bovins laitiers. In BTIA n° 40 Mai 1986 p. 2-11.
- 10- Duplan J.M. (1987) l'index de ta mère. In BTIA n° 45 Août 1987 p. 8-9
- 11- Document UCEAR rapports d'activités présenté à l'occasion d'assemblées générales
- 12- FNOCL : résultats du contrôle laitier 1979, 1989
- 13- Ganpule S.P. ; Duplan J.M. (1989) l'amélioration génétique des bovins laitiers en Inde. In EL et Ins n° 230 p. 3-10
- 14- Goffaux M. (1986) quelques aspects relatifs à la technologie de l'insémination artificielle des bovins. In El et Ins 1986 n° 216 p.3-10
- 15- Grange M. (1976) : l'organisation du contrôle laitier en France. In BTIA n° 1 Mai 1976 p. 10-12.
- 16- Lacroix M. (1976) où en est l'insémination artificielle bovine ? In BTIA Mai 1976 P. 2-4.
- 17- Mocquot J.C. (1987) : Testage est progrès génétiques laitiers : au prix de quelle discipline collective ? In El et Ins 1987 n° 221 p.3-10
- 18- Mocquot J.C. (1987) : bilan génétique hier, aujourd'hui, demain... à l'étranger, en France et à l'étranger. In El et Ins 1987 n° 222 p. 3-12.

- 19- Monavon J. ; Eynaud H. ; Feaud J. ; Sorgues J.L. (1976) contrôle de la reproductivité des bovins dans l'Union des Coopératives d'Elevage Alpes-Rhône. In EI et Ins 1976 n° 152 p. 3-13
- 20- Monavon J. (1987) un transfert de technologies à Madagascar. In BTIA n° 45 Août 1987 p. 3-4
- 21- Negrierie M. (1982) l'évolution de l'insémination artificielle. In BTIA n° 45 Août 1982 p. 3-13
- 22- Ott R.S. ; Goffaux M. ; Thibier M. (1987) examen morphologique des spermatozoïdes. In EI et Ins 1987 n° 221 p. 15-20
- 23- Parez M. ; Thibier M. (1981) contrôle de la fonction sexuelle chez le jeune taurillon 1ère partie. In EI et Ins 1983 n° 197 p. 3-16
- 24- Parez M. ; Thibier M. (1981) contrôle de la fonction sexuelle chez le jeune taurillon 27me partie. In EI et Ins 1983 n° 198 p. 3-16
- 25- Parez M. ; Duplan J.M. (1987) reproduction artificielle bovine. ITEB UNCEIA
- 26- Paternotre B. (1982) l'insémination artificielle : réalités et perspectives. In BTIA n° 45 Août 1982 p. 14-28.
- 27- Marine A. (1990) : OGER : l'insémination artificielle avant tout. In réussir lait/élevage Avril 1990 n° 15 p. 7-8.

A N N E X E S

- 1- Fiche de contrôle de croissance
- 2- Fiche de contrôle de la fonction sexuelle
- 3- Dossier pour admission en testage
- 4- Fiche de récolte
- 5- Fiche de contrôle de sperme congelé
- 6- Fiche d'insémination
- 7- Calcul des index
- 8- Dossier de prétestage (voir annexe 3)
- 9- Schéma de sélection en races laitières
- 10- Index des pères et des mères à taureaux de l'exercice 1988-1989
- 11- Schéma de sélection des taureaux de race à viande
- 12- Circulation des données et des informations dans la sélection animale en France

Annexe 1 : Fiche de contrôle de croissance

STATION DE : LA MOTTE SERVOLEX

RACE : ABONDANCE - TARINE

POINTAGE - MENSURATIONS

DATE LOT CODE POINTEUR

J M A 13 18 19 21 22 24

[illegible]

LOT : TAUREAU : N° STATION :

[illegible]

Annexe 2' : Fiche de contrôle de la fonction sexuelle

NOM DU TAUREAU : AGE : N° DE STATION : RACE :

[illegible]

NE LE : 13.10.1988

CHEZ : SILLANS J. Yves 38 LA FRETTE

ENTRE EN STATION LE : 15.11.1988

DEVIS

N° NATIONAL : 38.88.011.1

N° STATION : 432

N° LOT : 69

ASCENDANCE

PERE : NARCISSE 7377080668

MERE : RENTE 3880004445

G.P.M. QUELAOU 10.043

G.M.M. MINETTE 3877006121

PRODUCTION LAITIERE

1. 305 - 5057 - 38.0 - 35.0
2. 295 - 5322 - 39.0 - 35.0
3. 305 - 7211 - 42.0 - 34.0
4. 285 - 10216 - 51.3 - 32.5
5. 305 - 10695 - 40.7 - 32.8
6. 273 - 7795 - 39.5 - 32.6

INDEX GENOTYPIQUE

	EDITION	NOMBRE LACTATIONS	CD	MU (kg)	LAIT (kg)	TAUX (g)
Au moment de l'accouplement	87/4	5	57	+ 47	+ 1052	+ 1.1
dernier connu	89/4	6	58	+ 53	+ 1201	+ 1.2

APTITUDE A LA TRAITE

QUANTITE DE LAIT (kg)	DEBIT MAXIMUM (kg/min)	INDICE ANTERO-POSTERIEUR (%)
	3.150	

CROISSANCE - CONFORMATION

LOT n° - EFFECTIF : 069 - 8
 DATE DEBUT CONTROLE : 28.02.89
 DATE FIN CONTROLE : 15.08.89
 DATE POINTAGE ET MENSURATIONS BOUCHIERS : 08.09.89

RESULTATS ZOOTECHNIQUES

PERIODE DE CONTROLES								
Age (j) sevrage	Poids(kg) sevrage	Age(j) Début	Poids(kg) Début	Durée(j) Contrôles	Age(j) Fin	Consomm. moy. (kg)	Eff. (kg/j) ALIM.	P.A.T(kg) 10 mois
88	92	138	137	168	306	5.467	1.191	333
92	109	144	162	168	312	5.707	1.443	386

MENSURATIONS (cm)

Hauteur Garrot	Longueur Corps	Tour Poitrine	Profond. Poitrine	Largeur Poitrine	Largeur Epaules	Longueur Cassin	Largeur Hanches	Largeur Troch.	Rapport Compacité
113	134	156	57	37	40	48	41	43	0.336

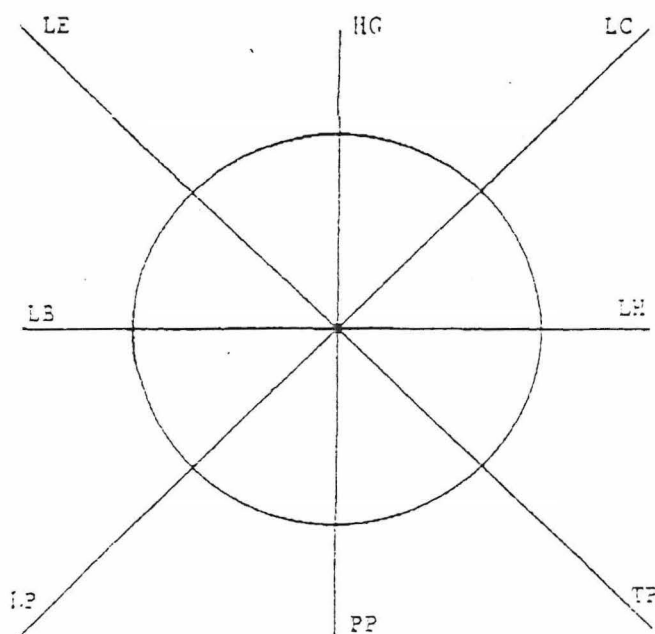
POINTAGE BOUCHER

NOTE MOYENNE (de 1 à 15)	6.3
Moy. Lot	3.1

INDICES

	EFF. ALIM.	CONF. BOUCH.	SYNTH.
PROVISOIRE	76.0	91.6	83.8
DEFINITIF	76.3	91.2	83.7

FONCTION SEXUELLE



AGE (sem.)	Nbre Ejaculats	1er EJACULAT			2e EJACULAT
		Volume (ml)	Concentration (10 ⁹ /ml)	% spz mobiles à la récolte	% anomalies totales

Annexe 3 : Dossier pour admission en testage

LABORATOIRE POUR LE CONTROLE
DES REPRODUCTEURS
13, rue Jouët
94700 MAISONS-ALFORT

FEUILLE INDIVIDUELLE DE
COMMEMORATIFS POUR
PRELEVEMENTS DE.....

SPERME
SPERME + SANG

Date prélèvement.....

Date réception.....

N° Enregistrement.....

IDENTIFICATION

MOTIF DE L'EXAMEN

ESPECE

NOM.....	1er Contrôle Régl. en CIA..... ☐	1 Taureau ☐ 20
N° L.G.....	2ème Contrôle Régl. en CIA..... ☐	2 Boute en train ☐ 25
N° Identif.....	Contrôle Suppl. en CIA..... ☐	3 Vache ☐ 21
Race.....	✓ 1er examen Agrément..... ☐	4 Mère à taureau ☐ 23
Date de naissance.....	2ème examen Agrément..... ☐	5 Vache transpl. ☐ 24
Propriétaire.....	Contrôle en station..... ☐	6 Veau mâle ☐ 26
.....	Entrée en station..... ☐	7 Génisse ☐ 22
.....	Contrôle en ferme..... ☐	8 Verrat ☐ 30
Demandeur de l'Examen:	Exam. sanitaire Mère à taureaux..... ☐	9 Bélier ☐ 32
.....	Exportation..... ☐	10 Brebis ☐ 33
.....	A renouveler..... ☐	11 Bouc ☐ 34
N° Ejaculat.....	Autres cas (1)..... ☐	12 Divers ☐

Nature du Prélèvement : SANG ☐ SPERME (1er éj.) ☐ SPERME (2ème éj.) ☐ LAV. PRÉPUTIAL ☐
AUTRES.....

ANALYSES DEMANDÉES

SPERMOGRAMME.....☐

ESSAI DE CONGÉLATION.....☐

SERUCLOGIE

SERUCLOGIE

BACTERIOLOGIE/VIROLOGIE

Brucellose Saw ☐ 14	Chlamydie ☐ 24	Examens bact. du sperme ☐ 100
Brucellose FC' ☐ 15	Fièvre Q ☐ 25	Campylobactériose ☐ 39
Brucellose Br. ovis ☐ 23	Salmonellose ☐ 26	Trichomonose ☐ 40
Leucose ☐ 16	Maedi ☐ 27	Brucellose Br. ovis ☐ 41
IPV-IBR ☐ 17	Autres examens (1) ☐	IPV-IBR ☐ 42
Aujeszky ☐ 18		Autres examens..... ☐ (1)
Peste Porcine ☐ 19		
Leptospirose ☐		

RÉSULTATS DE L'EXAMEN DU SPERME :

Volume.....	Essai de congélation.....
Motilité.....	Motilité après dilution.....
Numération.....	" équilibration.....
Schalm.....	" décongélation.....

COMMENTAIRES.....

Dr Vétérinaire (2)..... Responsable de l'Authentification (3).....

(1) Préciser

(2) Nom et adresse

(3) Nom, adresse et qualité.

N° du jour : _____

Observations :

TOTAL DOSES	PREVUES
TOTAL DOSES	STOCKEES

Annexe 6 : Fiche d'insémination

FEMELLE		BON FACTURE N° 6032865	ÉLEVAGE ET INSÉMINATION		EXP.	
Vélages Antérieurs : 0 1 2 3 4 Montb. 46 Ab. 12 Tacheté 35 X 39 Schwitz 21 F.P.N. 56 HOLST. 83 X.P.N. 68 Tanne 31 AUTRE RACES Charol. 38 Limous. 34 Bl. Ag. 79		MT TE 1/1 1/2 1/3 2/1		COOPÉRATIVE DE : PRIX H.T. + T.V.A. 5.5 % = PRIX T.T.C. + = INSÉMINATEUR DATE 1 SECTEUR		EXP.
ÉLEVEUR FACTURE OBSERVATION REPRODUCTIVITE		6032865 MT TE 1/1 1/2 1/3 2/1		SECONDE INTERVENTION COOP. PRIX H.T. + T.V.A. 5.5 % = PRIX T.T.C. + = INSÉMINATEUR DATE 2 SECTEUR		EXP.
ÉLEVEUR FACTURE OBSERVATION REPRODUCTIVITE		6032865 MT TE 1/1 1/2 1/3 2/1		TROISIÈME INTERVENTION COOP. PRIX H.T. + T.V.A. 5.5 % = PRIX T.T.C. + = INSÉMINATEUR DATE 3 SECTEUR		EXP.
ÉLEVEUR FACTURE OBSERVATION REPRODUCTIVITE		6032865 MT TE 1/1 1/2 1/3 2/1		QUATRIÈME INTERVENTION COOP. PRIX H.T. + T.V.A. 5.5 % = PRIX T.T.C. + = INSÉMINATEUR DATE 4 SECTEUR		EXP.
PÈRE DE LA VACHE (G.P.M.) INSEM. N° SECTEUR N° N° ACHÉTEUR : DATE 5 ^{ème} I.A.		6032865 MISE-BAS ou NON FECONDÉE ou AVORTEMENT ou VENTE Produit (s) Nombre MI - 1. NORMALE 2. DIFFICILE 3. VÉTÉRINAIRE 4. CHIRURGIE 1. MORT 2. MORIBOND 3. FAIBLE 4. NORMAL 5. VIGoureux 1. NORMALE 2. FAIBLE 3. PARALYSÉE 4. RENV. MATRICE 5. FIEVRE TITULAIRE 1. NORMALE 2. 6 H 3. 6 H à 12 H 4. 24 H et - 5. MANUELLE Médaille du Veau : N° liasse suivante : Destination :				

Annexe 7 : Calcul des index

BILAN ZOOTECHNIQUE 88/89 (Index 88/3) - U.C.E.A.R.

=====

66 FRANC FRISONNE

TOTAL

Numéro et nom taureau	T	I QMU	I LAIT	I TAUX	IAP	%				
6621088 SALIN	!	+ 56.0	!	+ 2062.0	!	- 2.60	!	7157	!	17.10
8320338 ROAG KING	!	+ 46.0	!	+ 1314.0	!	- 0.60	!	1963	!	4.69
6621810 TRONA WAG	!	+ 43.0	!	+ 1364.0	!	- 0.90	!	1826	!	4.36
6620640 CONQUEST	!	+ 36.0	!	+ 1190.0	!	- 0.90	!	1567	!	3.74
6620594 SHIEF BELL	!	+ 47.0	!	+ 1134.0	!	+ 0.50	!	1474	!	3.52
8316631 MENTOR	!	+ 25.0	!	+ 880.0	!	- 1.40	!	1453	!	3.47
6621800 TRIO BELL	!	+ 44.0	!	+ 844.0	!	+ 2.00	!	1411	!	3.37
8319110 ROBIA CLAR	!	+ 33.0	!	+ 902.0	!	+ 0.00	!	1185	!	2.83
8300273 OLIVER	!	+ 11.0	!	+ 366.0	!	- 0.50	!	1109	!	2.65
8317488 HUNTSDALE	!	+ 25.0	!	+ 748.0	!	- 0.30	!	978	!	2.34
Total intermédiaire	!	+ 43.2	!	+ 1393.4	!	- 1.10	!	20123	!	48.09
314 AUTRES TAUREAUX	!	+ 35.7	!	+ 880.3	!	+ 0.30	!	21722	!	51.91
324 TAUREAUX	!	+ 39.4	!	+ 1133.6	!	- 0.39	!	41845	!	

CATEGORIES DE TAUREAUX UTILISES

Catégories de taureaux	Nombre	IAP	%
Index Q.MU : POSITIF	246	38519	92.05
Index Q.MU : NEGATIF OU NUL	20	298	0.71
TESTAGE OU ATTENTE DE RESULTATS	35	1953	4.67
INDEX INCONNUS	23	1075	2.57
TOTAUX	324	41845	

VARIATIONS SUR DEUX EXERCICES

	EXERCICES		E C A R T	
	87/88 (1)	88/89 (2)	(2)-(1)	
Nombre d'I.A.P.	38237	41845	+	3608
			(+)	9.4%
% IAP Index QMMU POSITIF	91.97	92.05	+	0.09
% IAP Index QMMU NEGATIF-NUL	2.41	0.71	-	1.70
% IAP TESTAGE OU ATTENTE	4.69	4.67	-	0.02
% IAP Index INCONNUS	0.93	2.57	+	1.64
INDEX Q.MMU par I.A.P.				
Bilan zootechnique UCEAR	+ 36.0	+ 39.4	+	3.4
+ Base mobile nationale	+ 83.0	+ 91.4	+	8.4
INDEX LAIT par I.A.P.				
Bilan zootechnique UCEAR	+ 1034.4	+ 1133.6	+	99.1
+ Base mobile nationale	+ 2314.4	+ 2533.6	+	219.1
INDEX TAUX par I.A.P.				
Bilan zootechnique UCEAR	- 0.34	- 0.39	-	0.06
+ Base mobile nationale	- 0.44	- 0.39	+	0.04

BILAN ZOOTECHNIQUE 88/89 (Index 88/3) - U.C.E.A.R.

31 TARENTEISE

TOTAL

! Numéro et nom taureau	T	I QMU	I LAIT	I TAUX	IAP	%				
! 3121752 TRESOR	!	+ 33.0	!	+ 770.0	!	+ 0.80	!	1662	!	16.46
! 3118070 PACIFIQUE	!	+ 8.0	!	+ 381.0	!	- 1.30	!	1005	!	9.95
! 3120297 SAM	!	- 4.0	!	- 39.0	!	- 0.60	!	770	!	7.63
! 3121353 SCANDALE	!	+ 22.0	!	+ 575.0	!	- 0.20	!	660	!	6.54
! 3119049 ROBIN	!	+ 8.0	!	+ 247.0	!	- 0.10	!	654	!	6.48
! 3100413 IDOLE	!	+ 9.0	!	+ 205.0	!	+ 0.40	!	499	!	4.94
! 3121753 TIGRE	!	+ 3.0	!	- 121.0	!	+ 2.10	!	439	!	4.35
! 3117127 OCAN	!	+ 1.0	!	+ 9.0	!	+ 0.30	!	319	!	3.16
! 3117471 NARCISSE	!	+ 27.0	!	+ 853.0	!	- 1.00	!	231	!	2.29
! 3117094 POPYE	!	+ 29.0	!	+ 698.0	!	+ 0.60	!	185	!	1.83
! Total intermédiaire	!	+ 15.1	!	+ 397.2	!	+ 0.07	!	6424	!	63.62
! 45 AUTRES TAUREAUX	!	+ 1.9	!	+ 25.8	!	+ 0.20	!	3674	!	36.38
! 55 TAUREAUX	!	+ 10.3	!	+ 262.1	!	+ 0.12	!	10098	!	

CATEGORIES DE TAUREAUX UTILISES

! Catégories de taureaux	! Nombre	! IAP	! %
! Index Q.MU : POSITIF	! 20	! 6487	! 64.24
! Index Q.MU : NEGATIF OU NUL	! 9	! 1207	! 11.95
! TESTAGE OU ATTENTE DE RESULTATS	! 25	! 2403	! 23.80
! INDEX INCONNUS	! 1	! 1	! 0.01
! TOTAUX	! 55	! 10098	!

VARIATIONS SUR DEUX EXERCICES

	EXERCICES		ECART	
	87/88 (1)	88/89 (2)	(2)-(1)	
! Nombre d'I.A.P.	! 10716	! 10098	!	! - 618
			!	! (- 5.8%)
! % IAP Index QMMU POSITIF	! 59.29	! 64.24	!	! + 4.96
! % IAP Index QMMU NEGATIF-NUL	! 18.65	! 11.95	!	! - 6.69
! % IAP TESTAGE OU ATTENTE	! 22.06	! 23.80	!	! + 1.74
! % IAP Index INCONNUS	! 0.01	! 0.01	!	! + 0.00
! INDEX Q.MMU par I.A.P.				
! Bilan zootechnique UCEAR	! + 5.5	! + 10.3	!	! + 4.8
! + Base mobile nationale	! + 8.5	! + 12.3	!	! + 3.8
! INDEX LAIT par I.A.P.				
! Bilan zootechnique UCEAR	! + 170.6	! + 262.1	!	! + 91.6
! + Base mobile nationale	! + 270.6	! + 368.1	!	! + 97.6
! INDEX TAUX par I.A.P.				
! Bilan zootechnique UCEAR	! - 0.16	! + 0.12	!	! + 0.28
! + Base mobile nationale	! - 0.26	! - 0.28	!	! - 0.02

BILAN ZOOTECHNIQUE 88/89 (Index 88/3) - U.C.E.A.R.

12 ABONDANCE					TOTAL		
! Numéro et nom taureau	T	! I QMU	! I LAIT	! I TAUX	! IAP	!	%
! 1201839 NAIF		! + 16.0	! + 160.0	! + 2.10	! 5206	!	15.51
! 1217902 POLUX		! + 17.0	! + 520.0	! - 0.20	! 3794	!	11.30
! 1218730 REVEUR		! + 20.0	! + 702.0	! - 1.10	! 3500	!	10.43
! 1201834 NAUTILUS		! + 15.0	! + 285.0	! + 0.90	! 3143	!	9.38
! 1221472 TINTOUIN		! + 14.0	! + 438.0	! - 0.40	! 3045	!	9.07
! 1220290 SEDEN		! + 10.0	! + 280.0	! + 0.00	! 2039	!	6.07
! 9121094 TURLUT		! + 61.0	! + 1189.0	! + 3.00	! 1844	!	5.49
! 1201830 MANUS		! + 21.0	! + 317.0	! + 1.70	! 1351	!	4.02
! 1217077 PILOU		! + 8.0	! - 59.0	! + 1.70	! 1346	!	4.01
! 1217076 PONPOM		! + 10.0	! + 462.0	! - 1.50	! 1003	!	2.99
! Total intermédiaire		! + 18.6	! + 421.3	! + 0.63	! 26271	!	78.27
! 64 AUTRES TAUREAUX		! + 2.0	! + 53.5	! + 0.10	! 7295	!	21.73
! 74 TAUREAUX		! + 15.0	! + 341.4	! + 0.51	! 33566	!	

CATEGORIES DE TAUREAUX UTILISES

! Catégories de taureaux	! Nombre	IAP	%
! Index Q.MU : POSITIF	! 25	28989	86.36
! Index Q.MU : NEGATIF OU NUL	! 8	730	2.17
! TESTAGE OU ATTENTE DE RESULTATS	! 41	3847	11.46
! INDEX INCONNUS	! 0	0	0.00
! TOTAUX	! 74	33566	

VARIATIONS SUR DEUX EXERCICES

	EXERCICES		E C A R T	
	87/88 (1)	88/89 (2)	(2)-(1)	
! Nombre d'I.A.P.	34949	33566	- 1383	(- 4.0%)
! % IAP Index QMMU POSITIF	84.32	86.36	+ 2.05	
! % IAP Index QMMU NEGATIF-NUL	2.24	2.17	- 0.06	
! % IAP TESTAGE OU ATTENTE	13.44	11.46	- 1.98	
! % IAP Index INCONNUS	0.00	0.00	- 0.00	
! INDEX Q.MMU par I.A.P.				
! Bilan zootechnique UCEAR	+ 14.2	+ 15.0	+ 0.8	
! + Base mobile nationale	+ 24.2	+ 29.0	+ 4.8	
! INDEX LAIT par I.A.P.				
! Bilan zootechnique UCEAR	+ 335.8	+ 341.4	+ 5.6	
! + Base mobile nationale	+ 555.8	+ 711.4	+ 155.6	
! INDEX TAUX par I.A.P.				
! Bilan zootechnique UCEAR	+ 0.44	+ 0.51	+ 0.07	
! + Base mobile nationale	+ 0.84	+ 0.71	- 0.13	

BILAN ZOOTECHNIQUE 88/89 (Index 88/3) - U.C.E.A.R.

46 MONTBELIARDE

TOTAL

! Numéro et nom taureau	T	! I QMU	! I LAIT	! I TAUX	! IAP	!	%
! 4621614 TARTARS	!	+ 42.0	! + 1116.0	! - 0.10	! 11377	!	15.72
! 4619681 SOCOBEM	!	+ 30.0	! + 482.0	! + 1.70	! 6580	!	9.09
! 8417252 PHARAON	!	+ 63.0	! + 992.0	! + 4.10	! 4768	!	6.59
! 4620448 SANCTUS	!	+ 27.0	! + 738.0	! - 0.30	! 4125	!	5.70
! 4619336 ROSBIF	!	+ 38.0	! + 989.0	! - 0.10	! 4100	!	5.66
! 4621611 TYPHON	!	+ 26.0	! + 516.0	! + 1.00	! 3968	!	5.48
! 4621597 TAFIA	!	+ 25.0	! + 666.0	! - 0.10	! 3620	!	5.00
! 4602328 MENHIR	!	+ 33.0	! + 821.0	! + 0.20	! 2412	!	3.33
! 4620714 SEIGNEUR	!	+ 34.0	! + 1002.0	! - 0.60	! 2386	!	3.30
! 4619685 RAMATUEL	!	+ 24.0	! + 536.0	! + 0.40	! 2327	!	3.21
! Total intermédiaire	!	+ 36.2	! + 827.2	! + 0.69	! 45663	!	63.08
! 137 AUTRES TAUREAUX	!	+ 30.8	! + 751.3	! + 0.30	! 26726	!	36.92
! 147 TAUREAUX	!	+ 34.2	! + 799.2	! + 0.55	! 72389	!	

CATEGORIES DE TAUREAUX UTILISES

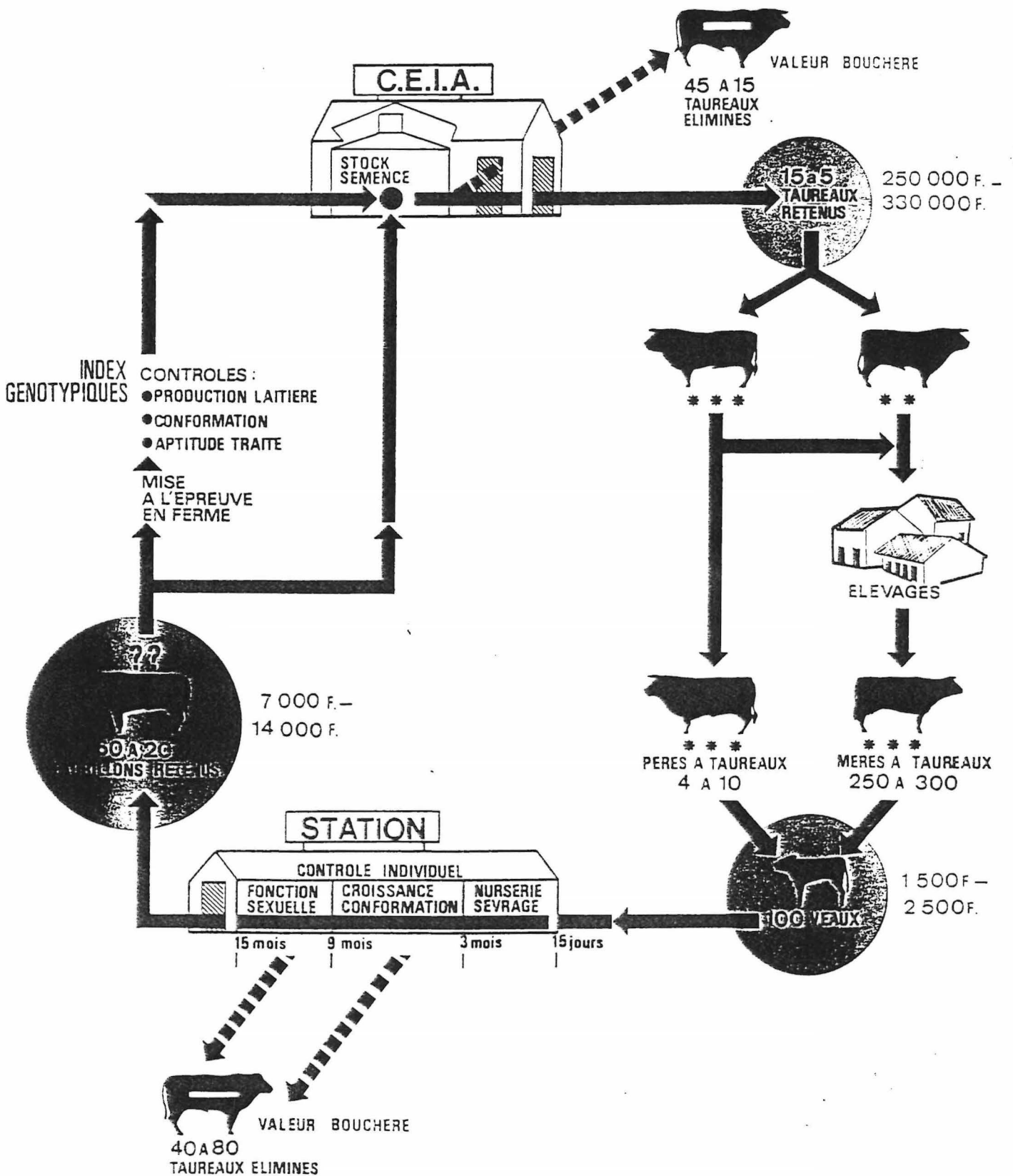
! Catégories de taureaux	! Nombre	! IAP	! %
! Index Q.MU : POSITIF	! 93	! 67403	! 93.11
! Index Q.MU : NEGATIF OU NUL	! 3	! 4	! 0.01
! TESTAGE OU ATTENTE DE RESULTATS	! 49	! 4972	! 6.87
! INDEX INCONNUS	! 2	! 10	! 0.01
! TOTAUX	! 147	! 72389	!

VARIATIONS SUR DEUX EXERCICES

	EXERCICES		ECART	
	87/88 (1)	88/89 (2)	(2)-(1)	
! Nombre d'I.A.P.	69965	72389	+	2424
			(+ 3.5%)	
! % IAP Index QMMU POSITIF	92.75	93.11	+	0.36
! % IAP Index QMMU NEGATIF-NUL	0.04	0.01	-	0.04
! % IAP TESTAGE OU ATTENTE	7.18	6.87	-	0.31
! % IAP Index INCONNUS	0.03	0.01	-	0.01
! INDEX Q.MMU par I.A.P.				
! Bilan zootechnique UCEAR	+ 33.6	+ 34.2	+	0.6
! + Base mobile nationale	+ 45.6	+ 48.2	+	2.6
! INDEX LAIT par I.A.P.				
! Bilan zootechnique UCEAR	+ 766.9	+ 799.2	+	32.3
! + Base mobile nationale	+ 1056.9	+ 1149.2	+	92.3
! INDEX TAUX par I.A.P.				
! Bilan zootechnique UCEAR	+ 0.75	+ 0.55	-	0.20
! + Base mobile nationale	+ 1.05	+ 0.95	-	0.10

Annexe 9 :

PROGRAMMES D'AMELIORATION GENETIQUE EN RACES LAITIERES



PERES A TAUREAUX

EXERCICE 1988/1989

RACE	NOMBRE	INDEX			
		DATE	MU	LAIT	TAUX
MO	8	88/4	+47	+1246	-0.1
AB	4	88/3	+18	+463	+0.1
PN	13	88/2	+62	+1726	-0.5
TA	3	88/3	+21	+526	+0.2

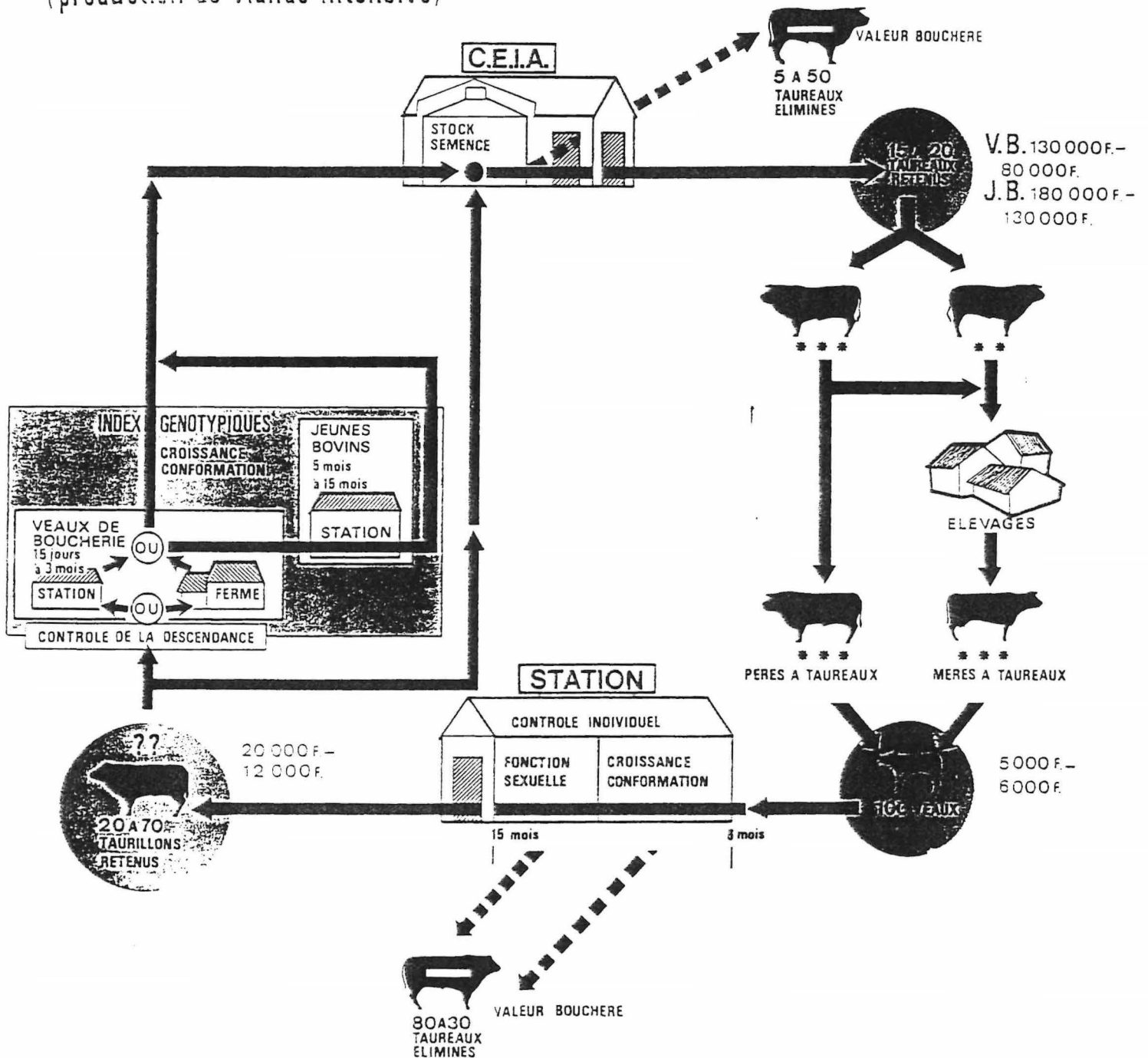
MERES A TAUREAUX

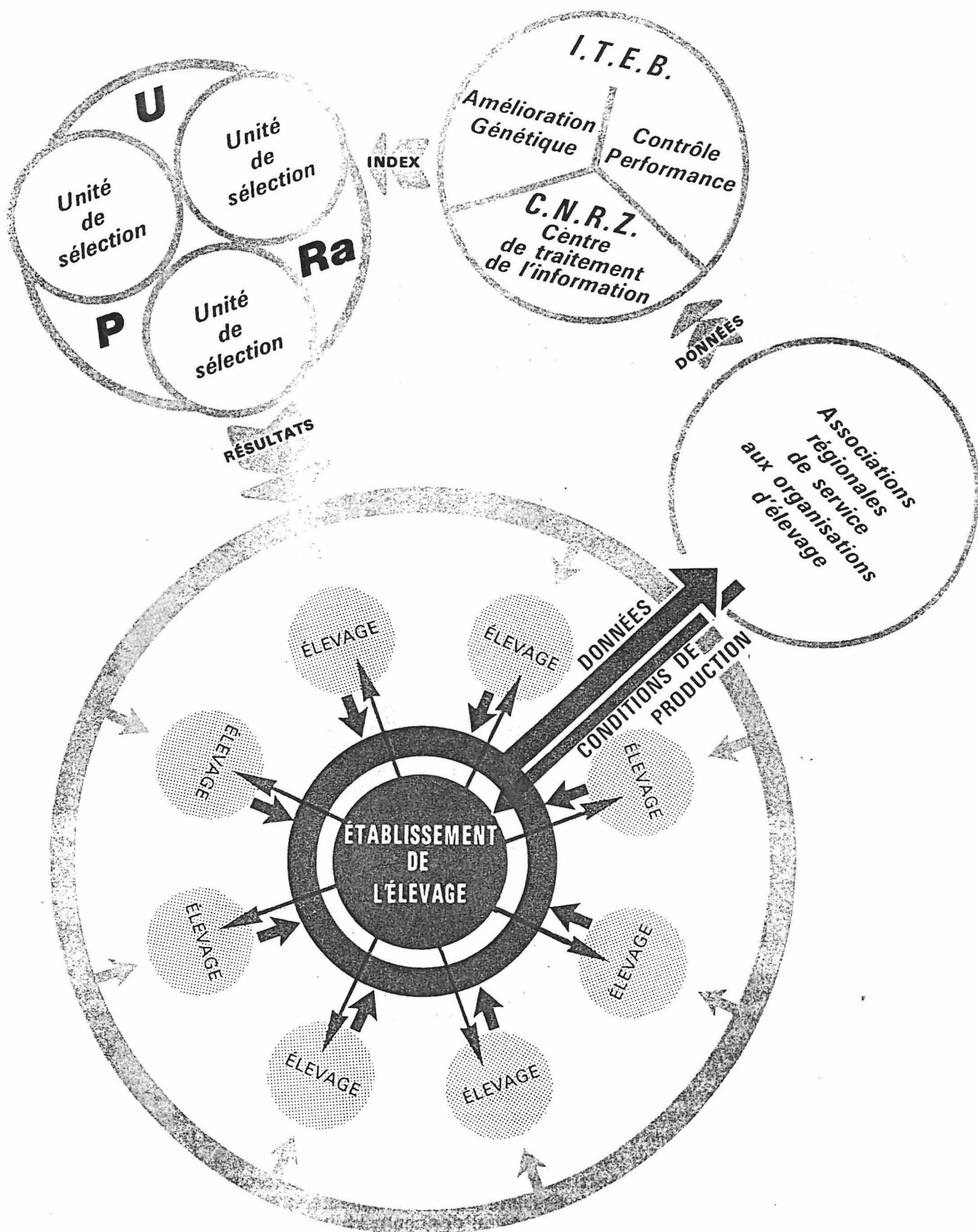
EXERCICE 1988/1989

RACE	VACHES EXAMINEES		VACHES RETENUES			VEAUX ENTRES C.I.
	NOMBRE	INDEX MU	NOMBRE	INDEXEES	INDEX MU	
MO	83	+40	42	42	+48	21
AB	63	+38	34	31	+38	9
PN	40	+63	25	10	+63	9
TA	67	+31	51	43	+31	25

Annexe 11 :

PROGRAMMES D'AMELIORATION GENETIQUE EN RACES BOUCHERES (production de viande intensive)





LA CIRCULATION DES DONNÉES ET DES RÉSULTATS