

Note sur un noyau de bovins Français Frisons Pie Noirs importés au C. R. Z. F. J. B. Randriambeloma de Kianjasoa (Madagascar)

par N. CHABEUF (*)

RÉSUMÉ

Un petit troupeau de race française Frisonne Pie Noire constitué à partir de 15 animaux importés adultes de France a été étudié pendant 7 ans et demi au C. R. Z. F. de Kianjasoa (Madagascar). Les conditions d'élevage pendant cette période étaient semi intensives. La démographie du troupeau, les performances zootechniques (reproduction, croissance, production laitière) sont rapportées et discutées.

INTRODUCTION

Les caractéristiques climatiques de Kianjasoa ont été détaillées dans diverses publications précédentes (8). Le centre est situé en région subtropicale de moyenne altitude (900 m) avec un été chaud et humide (1 600 mm environ) et un hiver frais et sec.

Pour les besoins d'un programme de croisement avec le zébu malgache, dans le but de créer une souche laitière adaptée au Moyen Ouest, des bovins F. F. P. N. ont été importés et maintenus sur la station de 1966 à 1974. Au cours de ces 7 années, l'effectif a varié entre 25 et 30 têtes compte tenu des naissances, mortalité, cessions et réformes. La présente note a trait aux observations relatives à ce petit troupeau, seul effectif Français Frison Pie Noir élevé en dehors des régions les plus tempérées de Madagascar.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Matériel animal

15 géniteurs ont été acquis en France en 2

lots par l'intermédiaire de la SICARENE. Tous ces animaux, inscrits au Herd Book F. F. P. N., étaient originaires des départements du nord est de la France (Meurthe et Moselle essentiellement). Ils ont été acheminés par voie maritime et sont arrivés à Kianjasoa via Tamatave et Tananarive.

Le premier lot, composé de 4 femelles et 3 mâles, parvint au Centre au mois de juin 1966. Le deuxième lot, comprenant 7 femelles et 1 mâle, fut importé en mars 1967.

Tous ces géniteurs étaient adultes, les femelles ayant été choisies pluripares et gestantes d'un produit issu d'insémination. Ces conditions donnaient une garantie de fécondité et élargissaient le pool des ascendances, mais les délais divers d'acheminement firent que dans les deux lots des mises bas eurent lieu pendant le voyage.

L'âge moyen des femelles du premier lot était de 4 ans 2 mois à leur arrivée, celui des femelles du second lot de 4 ans 5 mois. Les mâles du premier lot étaient âgés de 1 an 8 mois en moyenne, celui du second lot, de 3 ans 1 mois.

(*) Adresse actuelle : Service de l'Élevage, B. P. 11, Nouméa, Nouvelle Calédonie.

2. Mode d'élevage

Après quelques mois d'adaptation en stabulation, tous les animaux ont été soumis au mode d'élevage retenu pour le bétail issu du croisement Frison × Zébu.

Les mâles constituent un troupeau dit « troupeau des taureaux laitiers » qui pâture sur des prairies artificielles de 6 h ou 6 h 30 à 11 h ou 11 h 30 et de 13 h 30 à 16 h 30, selon la saison. Aux heures chaudes, il se repose dans des parcs clôturés ombragés. La nuit, les animaux sont placés en stabulation entravée et reçoivent à l'auge une ration de concentré et du fourrage vert ou conservé (ensilage) à volonté.

Le troupeau des mâles passe 27 fois par an au bain détiqueur, le rythme variant au cours de l'année (hebdomadaire d'octobre à avril, mensuel de juin à août).

Les femelles en lactation sont traites de 5 h 30 à 7 h 30 et de 17 h à 19 h (la traite du soir était plus précoce en 1967, 68, 69 et 70). Elles reçoivent matin et soir une ration de concentré ajustée en fonction de leur état et de leur production. Du fourrage frais ou conservé et du foin de *Chloris gayana* leur sont distribués à volonté pour la nuit. Elles sortent au pâturage de 8 h à 17 h sur des pâturages artificiels (*Brachiaria ruziziensis* et *Stylosanthes gracilis*) et sont rentrées à l'étable en stabulation entravée le soir.

Les vaches sèches et les génisses pâturent des pâturages artificiels de 5 h 30 à 17 h 30 et reçoivent à l'auge une ration de concentré et des fourrages frais ou conservés. Elles sont mises en stabulation entravée pour la nuit.

Les jeunes sont laissés 48 heures avec leur mère après la naissance pour consommer le colostrum. L'excédent de lait des mères pendant ces deux jours est traité et donné aux autres veaux. Jusqu'au poids de 100 kg, les jeunes reçoivent 1 kg de lait pour 6 kg de poids vif jusqu'à concurrence de 7 kg de lait entier par jour. Ils ont à leur disposition du concentré, du foin de *Chloris* et des fourrages frais ou conservés. A 100 kg de poids vif, le lait est supprimé. A partir de 150 kg, les veaux mâles suivent le troupeau des taureaux, les veaux femelles celui des génisses.

Les génisses et vaches tarées passent au bain détiqueur comme les taureaux. Les vaches en lactation sont douchées.

Les veaux sont déparasités durant leur pre-

mier mois de vie, puis au sevrage, à l'aide de vadephen (Tétramisole).

Les veaux non sevrés sont pesés chaque semaine. Tous les autres animaux sont pesés chaque mois.

Jusqu'en novembre 1971, un taureau était en permanence avec les génisses et vaches tarées pour assurer les saillies. Après cette date, ces opérations furent confiées d'une part aux bouviers (détection) d'autre part à l'insémination artificielle ou à la monte en main.

Les animaux importés ont été dès leur arrivée prémunis contre les babesioses et la cowdriose selon la méthode préconisée par UILENBERG (9, 10).

II. RÉSULTATS

Au 31 décembre 1973, seul un taureau du premier lot, et 4 vaches du second lot sont toujours présents sur le Centre. Le troupeau Frison pur compte 28 animaux dont 23 sont donc nés pendant le voyage ou sur place. Les premiers produits de deuxième génération nés sur place peuvent être observés.

Sur 16 femelles actuellement présentes à la station :

- 4 ont été importées adultes,
- 3 sont nées lors de l'importation,
- 9 sont nées à Kianjasoa (dont 3 par insémination artificielle).

Sur 12 mâles :

- 1 seul a été importé adulte,
- 1 seul est né lors de l'importation,
- 10 sont nés sur place dont 4 issus de femelles importées adultes et 6 issus de femelles nées sur place.

1. Survie des géniteurs importés

Sur 4 taureaux importés, un seul est toujours vivant et en activité, ayant engendré 70 descendants (femelles 1/2 sang, mâles et femelles 3/4 de sang et purs).

Un taureau a été réformé en 1971 pour impuissance. Cette affection l'a atteint après l'âge de 6 ans alors qu'il avait engendré 13 produits femelles (1/2 sang, 3/4 et purs).

2 taureaux sont morts dans les 2 ans suivant leur importation, tous les deux de cowdriose. L'un laissait 42 descendants, l'autre 1 seul.

Les taureaux importés adultes ont donc à ce jour 133 descendants à eux quatre.

Les taureaux nés lors de l'importation sont au nombre de 7 :

- 1 seul est encore en vie,
- 3 sont morts de cowdriose,
- 3 ont été cédés pour la reproduction.

Les taureaux nés sur place sont au nombre de 19, dont 10 toujours présents, 2 jumeaux morts peu après la naissance. Un autre veau unique mort né ; 2 ont été réformés, l'un à la suite d'une fracture irréparable du maxillaire, l'autre parce qu'atteint de streptothricose, donc susceptible de transmettre un facteur de sensibilité à sa descendance ; 4 ont été cédés pour la reproduction.

Sur 11 femelles importées adultes, 4 seulement vivent toujours dont 2 sont atteintes de stérilité. 1 seule a été réformée pour réticulo-péricardite traumatique.

Les 6 autres sont mortes peu après leur arrivée, dont 1 de fasciolose généralisée, 2 de globidiose et 3 de cowdriose.

Sur 4 femelles nées lors de l'importation, 3 sont toujours en vie, 1 est morte de maladie indéterminée.

Sur 11 femelles nées sur place, 9 sont toujours vivantes et présentes au Centre, 1, jumelle d'une survivante, est morte peu après sa naissance, et 1 seule a été cédée pour la reproduction.

2. Démographie du troupeau

Pour 11 femelles importées adultes et une période de 7 ans et demi, 41 produits mâles et

femelles ont été obtenus dont 27 directement issus des femelles importées adultes, soit :

0,32 vêlage par an et par vache importée adulte.

Si on ne prend en compte que les femelles ayant survécu plus de 2 ans à leur importation, on obtient :

0,488 vêlage par an et par vache importée adulte.

Si on élimine les 2 vaches devenues stériles après leur arrivée, on obtient pour les 14 vaches ayant survécu plus de 2 ans et reproduit :

0,66 veau par an.

Ces 4 vaches survivantes malgré une fécondité relativement faible (par rapport aux performances des pays tempérés) ont engendré 20 descendants sur 27 de ceux issus de leur génération.

36 p. 100 des femelles importées ont donc engendré 74 p. 100 des descendants de cette génération. Ce phénomène est favorable à l'avenir du troupeau, puisque les femelles qui se sont relativement le mieux adaptées ont le plus contribué à la constitution du patrimoine génétique des générations ultérieures.

A la seconde génération, 14 animaux sur 17, soit 82 p. 100, descendent indirectement des 4 vaches importées adultes ayant survécu plus de 2 ans.

Au plan de l'aptitude à la reproduction, le noyau Frison pur de Kianjasoa semble donc en bonne voie d'adaptation.

Pour une période de 7 ans 1/2, l'accroissement annuel brut du troupeau (par la naissance

TABLEAU N° I - Devenir des animaux.

| | Toujours vivants | Morts | Réformés | cédés pour reproduction | Total |
|-------------------------------------|------------------|-------|----------|-------------------------|-------|
| Mâles importés adultes | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 |
| Mâles nés lors de l'importation | 1 | 3 | 0 | 3 | 7 |
| Mâles nés sur place | 10 | 3 | 2 | 4 | 19 |
| Femelles importées adultes | 4 | 6 | 1 | 0 | 11 |
| Femelles nées lors de l'importation | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| Femelles nées sur place | 9 | 1 | 0 | 1 | 11 |
| Total | 28 | 16 | 4 | 8 | 56 |

exclusivement) a été de 28,84 p. 100 en moyenne. La mortalité a été de 11,24 p. 100, portée à 13,79 p. 100 si on inclut les réformes pour causes diverses.

L'accroissement annuel net s'établit donc à 15,05 p. 100.

En fait, ces moyennes sur 7 ans 1/2 incluent la forte mortalité et la mauvaise fécondité du cheptel importé adulte. Il est à prévoir maintenant que celui-ci ne représente plus que 17,93 p. 100 du troupeau, que l'accroissement annuel brut va augmenter avec la participation croissante des animaux nés sur place à la reproduction.

5 jeunes femelles nées sur place ont été mises à la reproduction lorsqu'elles avaient atteint 300 kg de poids vif. Elles ont été saillies pour la première fois à l'âge de $868,2 \pm 107,1$ jours (5 observations), soit 29 mois moins 2 jours \pm 3 mois 17 jours. Elles ont mis bas leur premier veau à l'âge de $1\ 102,8 \pm 91,3$ jours, soit 3 ans 6 mois 22 jours \pm 3 mois 1 jour. 13 gestations ont été observées, nécessitant en moyenne $1,15 \pm 0,15$ saillies (86,9 p. 100 de non retour) et 11 anestrus *post partum* ont duré en moyenne $105,6 \pm 14,1$ jours. Ces performances augurent favorablement de l'avenir de la reproduction du noyau Frison de Kianjasoa.

3. Production laitière

45 lactations sont connues pour les 11 vaches importées adultes dont 18 ont eu lieu en France et 27 à Madagascar. 11 lactations ont été observées sur 5 vaches nées sur place ou lors de l'importation.

Les vaches importées adultes avaient accompli en moyenne 1,63 lactations en France, celles qui ont survécu plus de 2 ans, 1,2 seulement.

Les lactations observées en France étaient donc les premières et deuxièmes, celles observées à Kianjasoa les troisièmes et suivantes.

Compte tenu de tout cela, on ne peut affirmer que l'acclimatation des animaux ait déprimé leur productivité. L'augmentation de durée des lactations à Madagascar est imputable certes à une moins bonne fécondité, mais aussi au rang de lactation et aux conditions d'élevage en général.

Il semble, par contre, que les vaches ayant survécu plus de 2 ans étaient moins bonnes laitières que les premières disparues, une comparaison statistique des moyennes serait toutefois aberrante. En effet, les vaches mortes précocement n'ont pas dépassé la quatrième lactation lorsqu'elles l'ont atteinte, alors que les vaches survivantes en étaient, le 31 décembre 1973, de la quatrième à la sixième lactation. Les écarts de durée des lactations dans les deux groupes sont comparables aux écarts de volume.

Les lactations des vaches survivantes semblent plus courtes que celles des disparues, ce qui corrobore leur meilleure fécondité relative constatée à l'examen des performances de reproduction.

Les vaches nées à Kianjasoa ou lors de l'importation accusent une régression importante des lactations par rapport aux vaches importées adultes. Certes le fait que les productions prises en compte sont de rang 1 à 3 (5 lactations pre-

TABLEAU N° II

| Classe | Sous classe | Volume kg | Durée j | Nombre |
|--|--|------------------------|------------------|--------|
| Vaches importées adultes | lactations faites en France | $3\ 790,05 \pm 143,69$ | $319,9 \pm 13,2$ | 18 |
| | lactations faites à Kianjasoa | $3\ 889,37 \pm 232,23$ | $364,4 \pm 22,8$ | 27 |
| Vaches importées adultes | lactations de celles ayant survécu plus de 2 ans | $3\ 672,06 \pm 180,43$ | $336,0 \pm 16,1$ | 29 |
| | lactations de France et Kianjasoa | $4\ 171,5 \pm 252,3$ | $359,1 \pm 30,8$ | 16 |
| Vaches nées lors de l'importation ou sur place | toutes lactations confondues | $2\ 211,09 \pm 289,22$ | $312,0 \pm 17,5$ | 11 |
| | premières lactations | $2\ 342,0 \pm 395,6$ | $326,4 \pm 35,6$ | 5 |

mières sur 11 au total) n'est pas à négliger. Il n'en demeure pas moins que la meilleure lactation (rang 1) de vache née sur place a été de 3 808 kg en 426 jours, alors que les vaches importées adultes ont produit jusqu'à 5 173 kg (347 jours), 4 674 kg (371 jours), 6 305 kg (536 jours) et 7 222 kg (735 jours) après leur arrivée à Madagascar.

Encore que l'analyse statistique et son interprétation zootechnique ne puissent pas le prouver, il semble que les performances laitières diminuent pour les animaux importés adultes après leur arrivée, et pour les animaux nés sur place, par comparaison avec les précédents.

Une faible part de cette régression est vraisemblablement génétique, puisque les meilleures productrices ont disparu les premières et ont le moins contribué à la fondation des générations suivantes. La majeure partie de cette variation est due au milieu. Il faut reconnaître qu'un certain apprentissage du personnel de tous niveaux a été nécessaire pendant les deux premières années suivant les importations. Admettons aussi que jusqu'en novembre 1973 aucune agression météorologique n'a été épargnée aux femelles Frisonnes pures. Les 12 heures de pâturage continu imposées aux élèves et aux génisses, malgré une ration de concentré représentant environ 2,50 UF et 320 g MPB, surtout

durant la saison chaude, sont probablement à l'origine du retard de croissance des génisses pures par rapport aux femelles issues de croisements. Ce retard de croissance, avec une mise à la reproduction à poids fixe (300 kg) a entraîné un retard de 6 mois pour la première saillie par rapport aux demi sang et un retard de 11 mois pour l'âge à la première mise bas. Par contre, une fois admises dans le troupeau laitier, avec une ration de concentré adaptée et un temps de pâturage plus réduit, les femelles pures nées sur place ont rapidement rejoint puis dépassé les femelles issues de croisement en poids à âge fixe et ont eu des intervalles entre vêlages plus courts de près de 2 mois.

Nous n'avons pas pu analyser les variations de poids saisonnières des vaches mais nous souvenons très bien, pendant cinq saisons chaudes successives, avoir dû distribuer aux Frisonnes pures importées alors en lactation, des quantités de concentré très importantes atteignant 80 p. 100 de la matière sèche de la ration, voire plus, et ce, dans l'unique but d'éviter un grave amaigrissement.

L'agression thermique nous est apparue comme la principale cause de souffrance des Frisons purs mâles et femelles, manifeste pendant les mois les plus chauds (novembre à mars) et parfois critique.

TABLEAU N° III- Croissances (en kg)

| | Naissance | 3 mois | 6 mois | 9 mois | 12 mois | 18 mois | 24 mois |
|---------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Mâles nés à Kianjasoa | 28,92 ± 0,88 n = 13 | 95,11 ± 2,80 n = 17 | 147,63 ± 0,22 n = 22 | 178,25 ± 10,69 n = 20 | 206,86 ± 12,45 n = 15 | 257,75 ± 11,35 n = 12 | 348,30 ± 16,09 n = 10 |
| Femelles nées à Kianjasoa | 29,36 ± 2,8 n = 5 | 80,75 ± 5,15 n = 8 | 135,62 ± 6,59 n = 8 | 161,12 ± 5,71 n = 8 | 178,83 ± 8,20 n = 6 | 229,83 ± 13,71 n = 6 | 292,50 ± 14,72 n = 6 |
| | 30 mois | 3 ans | 4 ans | 5 ans | 6 ans | 7 ans | 8 ans |
| Mâles importés | | 586 n=3 710 593 | n=2 623 733 | n=2 603 663 | n=2 697 699 | n=2 709 696 | |
| Mâles nés sur place | 455,75 ± 30,75 n = 8 | 573,16 ± 32,28 n = 6 | 618,80 ± 31,22 n = 5 | 608,40 ± 16,50 n = 5 | 697 n=3 699 662 | | |
| Femelles importées | | | n=2 459 546 | n=2 499 500 | n=4 487 524 442 547 | n=4 568 591 539 550 | n=4 463 561 547 607 |
| Femelles nées sur place | 389,80 ± 27,96 n = 5 | 464 456 n=4 438 322 | 421 n=3 500 447 | | | | |

4. Croissances

Les animaux nés lors de l'importation et ceux nés postérieurement ont été regroupés, ce qui explique l'augmentation des effectifs d'observations de 0 à 6 mois.

Les animaux nés à Kianjasoa ont été sevrés à 100 kg de poids vif, à l'âge moyen de $98,33 \pm 5,90$ jours pour les mâles et $97,00 \pm 4,01$ jours pour les femelles ayant consommé respectivement $600,55 \pm 26,00$ kg de lait et $640,25 \pm 33,06$ kg de lait entier.

Les croissances des mâles et femelles durant l'allaitement ont donc été satisfaisantes pour des animaux d'élevage puisqu'elles sont légèrement supérieures à 700 g/jour.

C'est pour la période allant du sevrage à l'âge de 2 ans que les résultats sont mauvais, compte tenu du fait que mâles et femelles pendant cette période reçoivent en moyenne 2,5 UF et 300 g de MPB par jour sous forme de concentré en supplément du pâturage et des fourrages. Pendant cette période le gain de poids quotidien des mâles a été de 393,6 g et celui des femelles, de 305,5 g.

Ces gains sont très inférieurs à ceux d'animaux d'élevage en Europe et notablement inférieurs à ceux des animaux issus de croisement (surtout en ce qui concerne les femelles). Le facteur déterminant dans cette crise de croissance nous semble être l'agression thermique. La période considérée est celle, surtout pour les femelles, où le temps de pâturage est le plus long (12 heures par jour environ). Les mâles, passant moins de temps au pâturage pendant cette période, ont moins souffert. L'agression thermique, en modifiant le comportement, comme nous avons souvent pu l'observer, a également modifié notablement l'ingestion de matière sèche sous forme de fourrages.

Les femelles ont retrouvé une croissance normale et un appétit normal, après leur premier vêlage, lorsque l'exposition aux facteurs météorologiques a été réduite et le temps de stabulation accru par suite des impératifs de la traite. A partir de 4 ans, c'est-à-dire au début ou au cours de leur deuxième lactation, les femelles nées sur place ont atteint un poids vif et un format comparable à ceux des femelles importées adultes.

Les mâles nés sur place ont pratiquement rejoint les mâles importés vers 4 ans également, et atteint un format très comparable au-delà de 5 ans.

III. DISCUSSION

Le troupeau Frison pur de Kianjasoa a été jusqu'en novembre 1973 élevé dans les mêmes conditions que le reste du troupeau laitier issu du croisement avec la race locale. Pendant 7 ans 1/2, son comportement et ses performances dans un milieu tropical ont été observés de manière à fournir un terme de comparaison avec les autres types de bétail laitier présents au Centre.

Isolées de ce contexte, les observations présentées dans cette note peuvent donner à penser que l'on n'a pas cherché à obtenir de ce bétail le rendement le plus élevé. C'est en partie vrai pour la période de l'étude de comportement, mais cela ne l'est plus pour la période à venir.

Pendant la période couverte par l'étude de comportement, les principales incidences des facteurs climatiques sur l'élevage de bovins laitiers européens en race pure ont été vérifiées.

Conformément aux données classiques rapportées par BIANCA (2), l'élévation de la température ambiante durant l'été austral a porté préjudice à diverses fonctions. L'aptitude à la reproduction a été déprimée, notamment chez les femelles importées adultes dont la fécondité a été ramenée au niveau de celle des femelles de race locale en élevage extensif.

La production laitière quotidienne a également été diminuée, ce qui a été masqué par l'allongement des lactations lié à l'allongement des intervalles entre vêlages.

La croissance des jeunes animaux du sevrage à la puberté a été fortement entravée.

Une partie importante de cette baisse de productivité est certainement liée à la chaleur et à son effet dépressif sur l'appétit et l'ingestion de matière sèche.

Une partie est par ailleurs imputable aux particularités des fourrages tropicaux servant d'alimentation de base après le sevrage. Les pâturages exploités par le troupeau laitier de Kianjasoa sont à base d'une association *Brachiaria ruziziensis* (ou *Brizantha*) et *Stylosanthes guyanensis*. Les fourrages conservés distribués aux animaux sont d'une part du maïs ensilé au stade grain pâteux, d'autre part du foin de *Chloris gayana* récolté au début de la floraison. Le fourrage vert distribué à l'auge est du *Pennisetum purpureum* variété *Kisozi*.

Bien que ces fourrages représentent un optimum par rapport à ce qui peut être produit à Madagascar et dans la majeure partie de la zone tropicale, ils restent médiocres en comparaison des fourrages des pays tempérés. Les études de GRANIER et TILLON (non publiées) ont montré que le meilleur foin de *Chloris gayana* récolté à Kianjasoa contenait 12 p. 100 de lignine, ce qui ne peut être sans conséquence sur la digestibilité.

Les productions laitières obtenues sur les vaches importées adultes ont nécessité un apport de concentrés relativement élevé représentant jusqu'à 75 et 80 p. 100 de la matière sèche de la ration. Cela est excessif par rapport aux normes des pays tempérés mais rejoint les modalités observées dans beaucoup de régions chaudes. BIANCA (2) note qu'en milieu chaud les rations pauvres en fibre ont un effet bénéfique sur l'équilibre thermique des animaux. Les bovins exposés à la chaleur produisent de l'acide propionique et moins d'acide acétique, ce qui réduit l'extra chaleur.

Les productions laitières de vaches FFPN à Kianjasoa ont été d'un volume égal, à durée égale, à ceux rapportés par MARPLES et TRAIL (6) pour l'Ouganda avec du bétail Frison pur, légèrement supérieures aux productions observées par MARICZ (5) à la station de Nioka au Zaïre avec du bétail Frison Sud Africain.

En comparaison avec d'autres races laitières d'origine tempérée, les productions observées à Kianjasoa sont supérieures à celles rapportées par GILIBERT et SERRES (4) pour du bétail Normand au Lac Alaotra (Madagascar), à celles de pures Jersey citées par MARICZ à Nioka (Zaïre), par MARPLES et TRAIL en Ouganda, et aux productions de Guernesey observées par MARPLES et TRAIL en Ouganda, ainsi qu'aux productions de vaches Ayrshire en Irak rapportées par ASKER (1).

L'entretien de troupeaux laitiers commerciaux de race européenne pure dans le Moyen Ouest Malgache n'est envisageable que dans le contexte d'entreprises d'un haut niveau technique. Des productions du même ordre que celles observées dans les troupeaux commerciaux des pays tempérés peuvent être espérées à la condition expresse que les animaux soient soustraits au maximum aux agressions climatiques. Cet objectif peut être atteint grâce à

la stabulation permanente et au zéro grazing ainsi qu'à une alimentation en concentré importante. Les investissements en bétail et en abri sont importants, mais les productions de fourrages, d'aliments énergétiques et de protéines végétales peuvent être très économiques si elles sont rationnellement conduites dans le Moyen Ouest.

Pour les programmes orientés vers le paysannat traditionnel, il ne peut être fait appel aux races tempérées pures, et le croisement ou le métissage sont seuls envisageables. L'apport de sang de race zébu est également nécessaire lorsqu'en climat chaud l'alimentation doit être composée de fourrages tropicaux peu ou pas supplémentés. Les recommandations du professeur J. FRANCIS et de RENDEL pour l'amélioration de la productivité du bétail laitier en zone tropicale sont, dans ces deux cas, applicables au Moyen Ouest Malgache.

IV. CONCLUSION

Les séries statistiques sont pour la plupart insuffisantes pour permettre une analyse mathématique des données recueillies. Un certain nombre de tendances se dessinent toutefois.

Les éléments dont nous disposons nous permettent d'écrire que le bétail français Frison Pie Noir peut vivre dans le Moyen Ouest Malgache dans des conditions d'élevage semi-intensif. Ce ne sont certainement pas les conditions les plus propices à l'épanouissement de ses aptitudes. Le climat du Moyen Ouest est trop chaud pour que du bétail FFPN exposé aux agressions thermiques toute la journée croisse, se reproduise et produise normalement. Il nous semble cependant certain — et c'est pourquoi en novembre 1973 nous avons modifié le mode d'élevage du noyau Frison — que les conditions peuvent être réunies pour favoriser au maximum l'expression des potentialités laitières de ce bétail. Si un troupeau de pure race est maintenu en zéro grazing à l'abri d'une chaleur excessive et correctement alimenté, il peut atteindre des performances meilleures que celles que nous avons observées et très voisines des performances moyennes observées en Europe. Notre expérience poursuivie pendant 7 ans 1/2 a montré que les conditions de l'élevage paysannal dans le Moyen Ouest Malgache étaient impropres au maintien d'une race européenne pure, ce qui a

confirmé l'intérêt du programme laitier de Kianjasoa basé sur le croisement et le métissage. Le troupeau Frison de Kianjasoa est maintenant un atout pour la poursuite du programme du Centre et pour le développement d'élevages améliorés dans la région.

SUMMARY

Note about a french Black Pied Friesian cattle herd imported in zootechnical investigation Center (C. R. Z.) J. B. Randriambeloma in Kianjasoa (Malagasy Republic)

A small herd of dairy cattle of the French Black Pied Friesian breed developed from 15 head of breeding stock imported from France has been studied over 7 and a half years at the Kianjasoa Station (Madagascar). Animal husbandry conditions were semi intensive. Herd demography and animal performances (reproduction, growth, milk yield) are reported and discussed.

RESUMEN

Nota sobre un grupo de bovinos franceses « Frisons Pie Noirs » importados en el Centro de investigaciones zootécnicas de Kianjasoa (Madagascar)

En el Centro de investigaciones zootécnicas de Kianjasoa (Madagascar) se ha estudiado un pequeño rebaño de raza francesa « Frisonne Pie Noire » constituido a partir de quince animales adultos importados de Francia. Las condiciones de ganadería eran de tipo semi-intensivo.

Se referen y se discuten la demografía del rebaño, los resultados zootécnicos (reproducción, crecimiento, producción lechera).

BIBLIOGRAPHIE

1. ASKER (A. A.), JUMA (K. H.) et KASSIR (S. A.). Dairy characters of Friesian, Ayrshire, native and crossbred cattle in Iraq. *Ann. Agric. Sci. Univ. Ain Shams*, 1965, **10** (2).
2. BIANCA (W.). Review of the progress of dairy science. Section A. Physiology Cattle in a hot environment. *J. dairy Res.*, 1965 (32) : 291-345.
3. FRANCIS (J.). Dairy farming and dairy cattle in temperate and tropical zones. *Indian vet. J.*, 1970, **47** (7) : 521-538.
4. GILIBERT (J.) et SERRES (H.). Résultats techniques d'une exploitation laitière de croisement Normand à Madagascar dans la région du Lac Alaotra. Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux. Région de Recherches de Madagascar, 1968. Rapport de mission, non publié.
5. MARICZ. Résultats de croisements d'absorption des races Friesland et Jersey à la Station de Nioka. *Bull. I. N. E. A. C.*, 1958, **7** (3) : 133-198.
6. MARPLES (H. J. S.) et TRAIL (I. C. M.). An analysis of a commercial herd of dairy cattle in Uganda. *Trop. Agric., Trin.*, 1966 (44) : 69-75.
7. RENDEL. Dairy cattle in a hot environment. *Anim. Prod.*, 1972, **8** (1) : 16-24.
8. SERRES (H.), CAPITAINÉ (P.), DUBOIS (P.), DUMAS (R.) et GILIBERT (J.). Le croisement Brahman à Madagascar. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1968, **21** (4) : 519-561.
9. UILENBERG (G.). Notes sur les babésioses et l'anaplasmose des bovins à Madagascar VI. Prémunition artificielle. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1971, **24** (1) : 23-35.
10. UILENBERG (G.). Etudes sur la cowdriose à Madagascar. Deuxième partie. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1971, **24** (3) : 355-364.