



Influence des facteurs de production sur l'élevage laitier périurbain des régions de savane et de forêt de Côte d'Ivoire

[Production factors influencing peri-urban dairy cattle in the savannah and forest regions of Côte d'Ivoire]

Yapi-Gnaoré C.V.^{*1}, N'Goran K.E.²; Fantodji A.², Ahoussou N.³

¹Centre National de Recherche Agronomique. 01 BP 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire ; ²Université d'Abobo Adjamé, Laboratoire de Biologie et Cytologie Animales, de UFR Sciences de la Nature ; 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire. ngoren_a@yahoo.fr; ³Laboratoire de Génétique de l'UFR Biosciences de l'Université de Cocody, Abidjan. 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

*Corresponding author e-mail: evayapi11@yahoo.fr

Published at www.biosciences.elewa.org on July 7, 2009

RESUME

Objectif : Identifier les contraintes liées à la productivité pour mieux valoriser les vaches laitières issues des croisements.

Methodologie et resultats : Une enquête a été menée sur 30 fermes laitières bovines périurbaines dans les régions Centre-nord (Bouaké), Centre-ouest (Gagnoa) et Sud (Abidjan) de Côte d'Ivoire. Celle-ci a permis d'apprécier l'influence des facteurs de production sur la performance de ces fermes. Les facteurs liés à la gestion des fermes (effectif total, effectif des vaches laitières, superficie du pâturage, production laitière totale par ferme, production laitière moyenne par vache par jour) et ceux liés à la valorisation du lait (encadrement technique, traite, composition raciale, distance par rapport au centre urbain) sont les plus significatifs dans la performance des fermes. Par ailleurs, deux types de fermes ont été distingués sur la base de ces facteurs discriminants. Les 16 fermes du type 1, localisées en région Sud, se caractérisent par leur faible ressource pastorale et leur faible effectif du cheptel. Cependant, ces fermes réalisent les meilleures productions ($27,6 \pm 10,63$ litres de lait/jour par ferme et $4,3 \pm 0,80$ litres de lait par vache par jour) grâce à une bonne politique de valorisation du lait et un encadrement technique soutenu. Les 14 fermes du type 2 sont situées en régions Centre-nord et Centre-ouest. Appartenant souvent aux fonctionnaires ou hommes d'affaire, leur gestion est confiée à des employés salariés. Ces fermes, notamment celles de la région de Bouaké, disposent de grands effectifs et d'importantes ressources pastorales.

Conclusion : Le manque de structuration du marché laitier et l'éloignement des centres urbains constituent des entraves à l'exploitation efficiente de leurs potentialités ; ceci ayant pour conséquence une plus faible production moyenne ($24,1 \pm 14,9$ litres de lait/jour par ferme et $3,8 \pm 1,1$ litres de lait par vache par jour). L'approvisionnement en intrants, l'accès au marché laitier et l'encadrement technique, tous dépendant de



la distance séparant les fermes des centres urbains, seraient déterminants dans la performance des fermes laitières et la valorisation du lait.

Mots clés: Bovins, production laitière, gestion, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

Objectives: To identify constraints related to the productivity of peri-urban dairy farms for a better utilization of crossbred dairy cows.

Methodology and results: A survey was carried out in 30 smallholder farms in North-central (Bouaké), Mid-west (Gagnoa) and South (Abidjan) regions of Côte d'Ivoire to evaluate the influence of production factors on the performance of the farms. Results indicated that factors related to milk valorization (availability of a dairy market, technical support, milking conditions, herd racial composition, distances from urban centers) and those related to farm management (herd size, number of lactating cows, pasture size, total milk production per farm, average milk production per cow per day) had the most significant effect on farm performance. Two categories of farms were distinguished on the basis of the discriminating factors. Type 1 farms (16), localized in Abidjan region, were characterized by limited pasture availability and small herd size. Despite these limitations, they recorded the best milk production (27.6 ± 10.63 liters of milk/day/farm and 4.3 ± 0.80 liters of milk per cow per day) due to an adequate technical support and a good policy of milk valorization. Type 2 farms (14) are located in the North central and Mid-west areas with an average performance of 24.1 ± 14.9 liters of milk / day / farm and 3.8 ± 1.1 liters / cow / day. Though they are owned by civil servants or businessmen, their management is entrusted to paid employees. These farms, in particular those of Bouaké area, held large herd sizes and had important pastoral resources.

Conclusion and application of findings: The lack of structured dairy market system and the long distances from major urban centers constituted important constraints for an efficient utilization of their potentialities. Consequently their dairy performances were lower than that of the first category. Inputs' procurement, access to dairy market and technical assistance; all depending on distances separating the farms from the urban centers, were found to be determinant factors on performance of dairy farms and milk valorization.

Key words: Cattle, dairy production, management, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

Le déficit de la production nationale en produits d'origine animale, et particulièrement en lait et produits laitiers, est un problème permanent auquel est confrontée la Côte d'Ivoire. Ainsi d'importantes ressources financières sont soustraites des investissements chaque année, pour financer l'importation des produits laitiers (RCI, 2002) pour satisfaire la consommation nationale, alors que le pays dispose d'énormes potentialités. Pour réduire le déficit, l'Etat a défini une politique d'amélioration de la production nationale de lait en favorisant la promotion de l'élevage laitier dans les zones périurbaines à travers des projets intégrés (Eco-fermes laitières de Bouaké, bovin industriel de Korhogo, BAD-Elevage phase II, Lait Sud) et la formation des jeunes en élevage dans les fermes expérimentale de l'Etat. Cette promotion de la production laitière

est basée sur la production et la distribution de vaches laitières issues de croisements entre les races locales, notamment la N'Dama et les races exotiques laitières (De Rochemonteix et Muscat, 1984 ; Atsé, 1990 ; Leroy *et al.*, 2002). Malgré ces efforts, la production nationale de lait, quoiqu'elle a connu un taux moyen de croissance de 4 %/an, n'a couvert que 10 à 18 % de la consommation nationale de lait et produits laitiers pour la période de 1990 à 2001 (BAD, 2002 ; Leroy *et al.*, 2002). La consommation nationale par tête d'habitants de 12 kg de lait est également restée en deçà de la consommation mondiale qui est de 81,4 kg (Agyemang *et al.*, 1999). Afin de mieux valoriser les vaches laitières issues des croisements, la présente étude vise à participer à l'identification des contraintes liées à la productivité des fermes

laitières des zones périurbaines en régions de

savane et de forêt de Côte d'Ivoire.

MATERIEL ET METHODES

Milieu d'étude : L'étude a été réalisée dans les régions de savane à Bouaké au Centre-nord et de forêt à Gagnoa au Centre-Ouest et à Abidjan au Sud de Côte d'Ivoire. Ces régions ont été décrites dans les travaux précédents de N'goran *et al.* (2008).

Collecte et analyse des données : L'étude a été conduite par voie d'enquête avec un questionnaire à passage unique auprès de 30 éleveurs dont 12 dans la région de Bouaké, 2 dans la région de Gagnoa et 16 dans la région d'Abidjan. Les aspects portant sur l'identité des propriétaires, la qualification des éleveurs, la conduite alimentaire du cheptel laitier, l'encadrement des élevages, la gestion des fermes ont été abordés.

RESULTATS

Le cheptel laitier : Les fermes localisées dans les régions forestières (Abidjan et Gagnoa) ont acquis leurs noyaux d'élevage dans le cadre des projets de développement (Projet BAD Elevage à Gagnoa et Projet Laitier Sud à Abidjan) et utilisent des vaches métis N'Damance. Le principal mode de reproduction dans ces fermes est l'insémination artificielle. Contrairement aux fermes des régions forestières, les cheptels de la région de savane (Bouaké) comptent en plus des bovins de types métis N'Damance, les races locales notamment les races N'Dama, Baoulé et les introductions de zébus Peuhl. L'insémination artificielle et la monte libre sont les modes de reproduction dans ces troupeaux. La composition raciale de ce cheptel laitier ivoirien a été décrite par N'goran *et al.*, 2008.

Alimentation : L'aliment de base dans les fermes des régions forestières était constitué de pâturages cultivés de *Panicum maximum* et de sous-produits ménagers (épluchures d'igname, de manioc et de banane). En région de savane (Bouaké), la principale source d'aliment était le pâturage naturel et/ou amélioré par implantation de *Panicum maximum* ou d'autres espèces (*Stylosanthes guianensis* et *Stylosanthes hamata*). La complémentation était assurée par des

Quant à la production laitière, elle a concerné la pratique de la traite, la production totale de la ferme, la production individuelle des vaches. Les modalités de valorisation du lait (collecte, conditionnement, transformation, commercialisation) ont été également prises en compte. L'encadrement des fermes et leur gestion quotidienne ont été décrits. Les analyses factorielles de correspondances multiples et la classification ascendante hiérarchique ont été utilisées pour identifier les facteurs discriminants des systèmes de production des fermes et pour établir une typologie des fermes à l'aide du logiciel XLStat.7.5.3.

sous-produits agricoles (son de maïs, son de riz, tourteaux de coton et drèche de bière). Le système d'élevage dans les deux cas est semi-intensif avec en moyenne 8 heures de conduite des animaux sur pâturage, complétement à l'étable aux heures de traite. La complémentation a concerné les vaches en lactation, les veaux et les vaches gestantes sans mesure des quantités distribuées mais pouvant être estimée à environ 1 à 3 kg par jour et par tête.

Encadrement technique et sanitaire : L'encadrement technique des fermes de la région d'Abidjan était assuré par le projet Lait Sud et portait sur le suivi de la gestion des pâturages, des reproductions et des productions. La surveillance sanitaire des animaux était confiée à un cabinet vétérinaire privé selon des clauses définies par le projet. L'encadrement technique des fermes de la région de Bouaké et de Gagnoa était aux mains des éleveurs eux-mêmes, sous le contrôle de la cellule des antennes régionales du projet BAD Elevage phase II). Cette assistance se limitait à des visites de travail sur les fermes. La gestion du troupeau (reproduction, production) et du pâturage étaient sous la responsabilité exclusive de l'éleveur.

Tableau 1 : Contribution (%) des modalités des variables dans la construction des deux premiers axes F₁ et F₂.

Code	Variables actives	Modalités	Nb fermes	F ₁	F ₂
SuvE	Encadrement technique ferme	1= projet + privé	16	6,345	0,004
		2= Etat	14	7,252	0,004
		<i>Total</i>	30	13,597	0,008
Supât	Disponibilité du pâturage	1= inférieure à 5 ha	9	2,952	0,388
		2= varie de 6 à 9 ha	15	0,000	2,243
		3= supérieure à 9 ha	6	4,396	9,800
		<i>Total</i>	30	7,347	12,431
EffT	Effectif total cheptel	1= moins de 25 bovins	12	5,196	0,430
		2= 25 à 40 bovins	12	1,199	11,603
		3= plus de 40 bovins	6	2,806	15,135
		<i>Total</i>	30	9,201	27,168
EffV	Effectif vaches laitières	1= moins de 12 vaches	13	1,182	4,412
		2= 12 à 20 vaches	12	4,198	0,045
		3= plus de 20 vaches	5	2,019	13,812
		<i>Total</i>	30	7,399	18,270
PrdT	Production totale de lait par ferme	1= moins de 20 litres/j	19	0,048	3,749
		2= plus de 20 litres/j	11	0,084	6,476
		<i>Total</i>	30	0,132	10,225
Race	Composition raciale cheptel	1= type métis uniquement	17	5,122	0,045
		2= race locales et métis	13	6,698	0,059
		<i>Total</i>	30	11,820	0,104
Mlait	Structuration du marché laitier	1= marché structuré	16	6,345	0,004
		2= non structuré	14	7,252	0,004
		<i>Total</i>	30	13,597	0,008
Prd/V	Production moyenne de lait/j/vache	1= moins de 4 litres/j	14	0,889	5,005
		2= à partir de 4 litres/j	16	0,778	4,379
		<i>Total</i>	30	1,667	9,384
Trêt	Fréquence de la traite par jour	1= une traite /j	14	7,252	0,004
		2= deux traites/j	16	6,345	0,004
		<i>Total</i>	30	13,597	0,008
Dist	Distance séparant la ferme de la ville	1= moins de 5 km	19	3,649	0,902
		2= plus de 5 km	11	6,303	1,559
		<i>Total</i>	30	9,953	2,461
TitF	Titre foncier	1= Propriétaire	23	0,370	1,786
		2= location	7	1,217	5,869
		<i>Total</i>	30	1,587	7,655
QfEI	Qualification de l'éleveur en élevage	1 = formé en élevage laitier	22	0,193	0,019
		2= sans qualification	8	0,531	0,053
		<i>Total</i>	30	0,724	0,072
TypPât	Type de pâturage	1 = naturel	23	1,278	1,063
		2 = cultivé	7	4,199	3,492
		<i>Total</i>	30	5,477	4,555
Cplmt	Utilisation de complément alimentaire	1= oui	7	0,720	1,887
		2 = non	23	0,219	0,574
		<i>Total</i>	30	0,939	2,461
IdP	Identification du propriétaire de ferme	1 = Agriculteur	24	1,002	0,496
		2 = Autre	6	4,008	1,985
		<i>Total</i>	30	5,011	2,481

Production laitière et valorisation du lait : Les fermes de la région d'Abidjan font deux traites par jour, le matin et le soir. Leur lait est directement vendu à leur projet de tutelle (Projet Laitier Sud) à travers un circuit de commercialisation du lait. Les productions sont rassemblées au niveau de deux centres de collecte à proximité des fermes, où le lait est conditionné à 4°C pendant 1 à 2 jours avant d'être acheminé à la laiterie où étaient réalisés le contrôle de la qualité et la transformation du lait en divers produits (lait pasteurisé

entier, lait pasteurisé demi-écrémé, lait caillé et yaourt). Ces fermes produisent entre 12 à 50 litres de lait par ferme avec une production par vache variant entre 3 et 6 litres de lait. Les productions des fermes des régions de Gagnoa et de Bouaké étaient de 8 à 35 litres de lait par ferme par jour et de 2,5 à 6 litres de lait par jour par vache. Les productions de lait de ces régions étaient directement vendues aux consommateurs sur le marché ou de porte à porte.

Tableau 2 : Caractéristiques moyennes des fermes de type 1 et 2.

Caractéristiques	Ferme Type 1 (N=16)	Ferme Type 2 (N=14)
Localisation	Sud	Centre-nord & Centre-ouest
Encadrement technique	Vétérinaire privé	Inexistant
Disponibilité du pâturage (ha)	8,3±2,18	17,4 ± 9,03
Effectif total bovins (têtes)	23,1 ± 9,4	39,5 ± 25,25
Effectif de vaches laitières (têtes)	13,6± 5,28	15,4 ± 9,12
Production de lait / ferme (l)	27,6± 10,63	24,1 ± 14,9
Composition raciale du cheptel	N'Damance	Race locale + Métis
Structuration du marché laitier	Existence circuit commercialisation	Inexistant
Production de lait / vache /jour (l)	4,3 ± 0,80	3,8 ± 1,1
Fréquence de traite / jour	2 fois/jour	1 fois / jour
Distance de la ferme au centre urbain	Moins de 5 km	Plus de 5 km
Propriétaire	Jeunes agriculteurs	Fonctionnaires/hommes d'affaires
Titre foncier	18,75% titre foncier	28,57% titre foncier
Qualification de l'éleveur	Eleveur formé en élevage	Eleveur salarié ivoirien non formé ou d'ethnie Peul
Type de pâturage	<i>Panicum maximum</i>	<i>Panicum maximum</i> Pâturage naturel
Utilisation de complément alimentaire	Toutes les fermes	50% des fermes

Facteurs de discrimination des fermes laitières :

Les deux premiers axes factoriels (F1 et F2) obtenus par l'analyse factorielle des correspondances multiples expliquent 54,47 % de la variabilité totale. Cette analyse a révélé que les facteurs qui expliquent le mieux la performance des fermes portent sur la valorisation du lait. Il s'agit de la disponibilité du marché laitier (Mlait), l'encadrement technique des fermes (SuvE), la fréquence de traite (Trêt), la composition raciale du cheptel (Race) et la distance séparant les fermes du centre urbain (Dist). En outre, les facteurs portant sur la gestion des fermes (effectif total du

cheptel (EffT), effectif des vaches laitières (EffV), surface de pâturage (Supât), production totale de lait par ferme (PrdT) et production moyenne de lait par vache par jour (PrdV) ont également eu une importance capitale. (Tableau 1).

Typologie et caractérisation des fermes : Par ailleurs, deux types de fermes (Tableau 2) se distinguent essentiellement par les modalités de valorisation de leur lait et leur gestion à partir de la classification ascendante hiérarchique des fermes (Figure 1).



Les 16 fermes du type 1 (Photo 1), localisées dans la région Sud (Abidjan), situées à moins de 5 km des points de vente de leur lait (centres de collecte), appartiennent à de jeunes agriculteurs modernes ayant suivi une formation en élevage. Leur production laitière est destinée à une laiterie qui collecte le lait à partir de deux centres de collecte. Elles se caractérisent par leurs faibles ressources pastorales ($8,3 \pm 2,18$ ha), un petit effectif de cheptel (23 têtes dont 14 vaches laitières en moyenne), l'utilisation de métis N'Damance et une fréquence de deux traites quotidiennes. Ces fermes, avec une bonne politique de valorisation du lait et un encadrement technique soutenu par leur projet de tutelle, réalisent les meilleures productions ($27,6 \pm 10,6$ litres de lait/jour par ferme et $4,3 \pm 0,8$ litres de lait/vache/jour). Leur proximité des centres urbains constitue un atout majeur à l'approvisionnement en intrants, à l'encadrement technique et à l'accès en temps réel au marché laitier. Ces atouts expliquent la bonne performance laitière de ces fermes. Les 14 fermes du type 2 (Photo 2 & 3) sont situées dans les régions Centre-Nord (Bouaké) et Centre-Ouest (Gagnoa). Elles appartiennent souvent à des fonctionnaires et hommes d'affaires pour qui l'élevage constitue un investissement secondaire et en confient

la gestion à des employés salariés. Ces fermes, notamment celles de la région de Bouaké, disposent de grands cheptels (12 à 100 têtes dont 8 à 35 vaches laitières) et d'importantes ressources pastorales (17 ha en moyenne constitués de pâturages naturels et cultivés de *Panicum maximum*). Mais le manque de structuration du marché laitier et l'éloignement des centres urbains (plus de 5 km) constituent des entraves à l'exploitation suffisante des potentialités. La conséquence immédiate est la plus faible performance laitière ($24,1 \pm 14,9$ litres de lait par ferme par jour et $3,8 \pm 1,1$ litres de lait par vache par jour). Les fermes de Gagnoa bien que situées en zone forestière se trouvent dans le même groupe que celles de Bouaké en zone de savane de par la qualification des éleveurs, de leur manque de structuration de marché et de leur éloignement des centres urbains. L'éloignement des points de vente constitue une faiblesse dans la valorisation du lait et entraîne des difficultés pour l'approvisionnement en intrants et l'encadrement technique. Cet éloignement et ses effets collatéraux imposent la fréquence d'une seule traite par jour, facteur limitant l'expression des potentialités génétiques des vaches dans ces élevages.

DISCUSSION

L'étude par l'analyse factorielle des correspondances multiples indique que la valorisation du lait et la gestion des fermes constituent les facteurs déterminants dans la performance des fermes laitières dans ces 3 régions, principalement l'approvisionnement des fermes en intrants, l'accès au marché laitier et l'encadrement technique des fermes qui dépendent de la distance séparant les fermes des centres urbains.

Les fermes du type 1 bénéficiant d'un circuit de commercialisation du lait, possèdent ainsi une garantie pour l'écoulement de leur production. Ce facteur couplé avec l'utilisation de vaches de type métis N'Damance, supposées avoir de bonnes aptitudes laitières (De Rochemonteix et Muscat, 1984; Atsé, 1990; Yapi-Gnaoré et al., 1996) expliquent la meilleure performance laitière des fermes du type 1. Contrairement aux fermes du type 1, celles du type 2, éloignées des centres urbains, vendent leur lait directement aux consommateurs sur les marchés ou de porte à porte. Cette modalité de valorisation du lait est

confrontée à des concurrences déloyales du lait peuhl produit à proximité des villes (BAD, 2002). Par ailleurs la gestion des fermes du type 2 est au soin d'éleveurs qui ne possèdent pas de compétence suffisante pour exploiter de manière efficiente les grandes ressources dont elles disposent.

Les statuts financiers des deux groupes de propriétaires de fermes (jeunes agriculteurs vs hommes d'affaires / fonctionnaires) par rapport aux performances respectives des fermes ont montré que la disponibilité financière ne conduit pas nécessairement à une bonne gestion de la ferme comme l'indiquent les résultats de Leroy et al. (2002).

La valorisation du lait à l'exemple de celle des fermes du type 1 à travers les laiteries ou même des techniques de conservation du lait a été d'un appui substantiel dans la promotion de l'élevage périurbain de Tadsit au Niger et de Tombouctou au Mali (Vias et al., 2004), de la Gambie (Münstermann et al., 2004) et d'Agadez au Niger (Chaibou et Faye, 2005).

CONCLUSION

Les fermes laitières des régions d'Abidjan (au Sud), de Bouaké (au centre nord) et de Gagnoa (centre ouest)

se distinguent essentiellement par les modalités de valorisation de leur lait et leur gestion. Sur la base de



ces facteurs discriminants, deux types de fermes ont été identifiés. La faible ressource pastorale en région Sud constitue la principale contrainte à la production laitière. En régions Centre-Nord (Bouaké) et Centre-Ouest (Gagnoa), l'éloignement des fermes des centres urbains entrave la production laitière. De plus, la qualification insuffisante des gestionnaires de ferme explique en partie l'exploitation approximative des ressources naturelles agricoles dont disposent ces régions. L'approvisionnement des fermes en intrants, l'accès au marché laitier et l'encadrement technique

des fermes, qui dépendent de la distance séparant les fermes des centres urbains, seraient déterminants dans la valorisation du lait et donc dans la performance des fermes laitières. En outre, trois points doivent être pris en compte dans la pérennisation du système laitier ivoirien : la formation continue des gérants et des promoteurs à la bonne conduite et à la gestion d'une ferme laitière ; la définition d'une politique de valorisation du lait par la collecte, les techniques de conservation, de conditionnement et de transformation et enfin l'établissement d'un programme national laitier.



1



2



3

Photo 1 : Vaches de type métis à l'étable à Abidjan (Ferme type 1) ; **Photo 2** : Vache N'Dama sur pâturage cultivé de *Panicum maximum* à Gagnoa (Ferme type 2) ; **Photo 3** : Vache de type métis à l'étable à Bouaké (Ferme type 2).

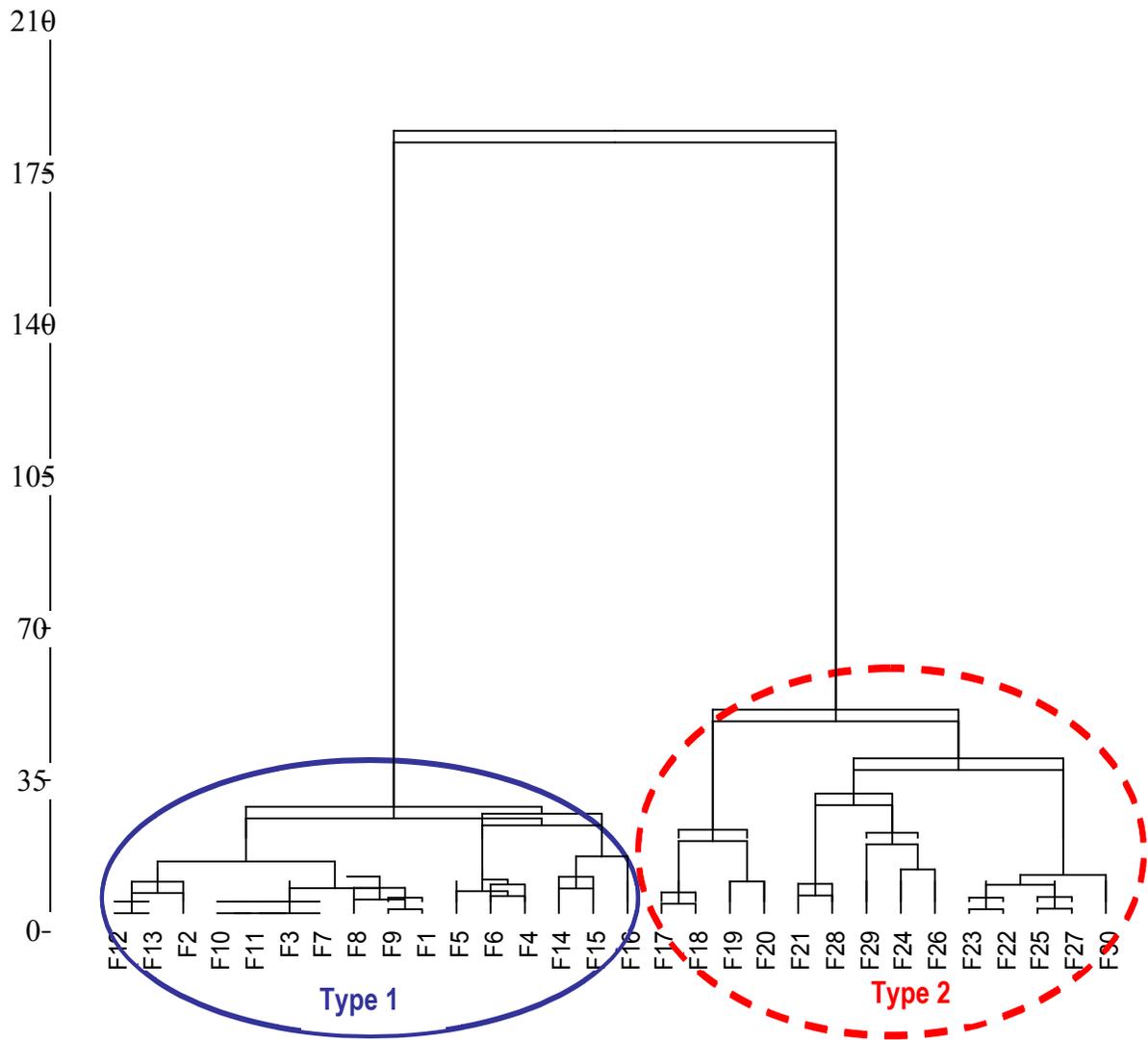


Figure 1 : Dendrogramme des fermes laitières.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agyemang K, Mares V, Olaloku E, Smith JW and Tarawali S: 1999. Development of Smallholder Dairying in the Inland Valley areas of West Africa: A basis for research. Pp 14-23 *In*: Agyemang K, Dia C, Smith JW and Yapi-Gnaoré CV (editors). Possibilities for increasing dairy production in Inland Valley Areas of West Africa. Proceeding of a launching Workshop on a Project on Improving Smallholder Dairy Production in the Inland Valleys of West Africa held at WARDA Bouaké. WARDA, Bouaké, Côte d'Ivoire.
- Atsé AP: 1990: Amélioration génétique en Côte d'Ivoire: Contribution à l'étude des races et populations bovines du nord de la Côte d'Ivoire; perspectives d'avenir. Korhogo: Service zootechnique, 120p.
- BAD - Banque Africaine de Développement: 2002. Projet de Développement de l'Élevage phase II. Evaluation à mi-parcours, Rapport définitif. BDPA, Abidjan, Côte d'Ivoire. 215p.
- Chaibou M et Faye B: 2005. Fonctionnement des élevages camelins dans la zone périurbaine d'Agadez au Niger: Enquête typologique. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop, 58 (4): 273-283.
- CIPEA: 1979. Monographie. Bétail trypanotolérant d'Afrique occidentale et centrale. Tome 2. Situations nationales. Addis Ababa, Ethiopia. 311p.
- De Rochemonteix J et Muscat G: 1984. Note technique de cinq années d'expérimentation sur le croisement du bétail N'Dama X Pie-Rouge de l'est: Métissage dit N'Damance. SODEPRA, 34p.
- Leroy P, Koné K et Leroy E: 2002. Etude des systèmes d'amélioration génétique des bovins et ovins en Côte d'Ivoire, rapport provisoire. Projet d'appui à l'amélioration génétique du Cheptel (PAGEC), Ministère de l'Agriculture et des ressources Animales, Abidjan, Côte d'Ivoire. 73p.
- Münstermann S, Somda J, Kamuanga M, Hempen F, Unger Mand Carayol D: 2004. Small scale Milk transformation to Enhance value added Milk production from the local Dairy sector of the peri-urban Market in the Gambia. Lait sain pour le Sahel. N° spécial, 133-139.
- N'goran KE, Yapi-Gnaoré CV, Fantodji TA et N'goran A: 2008. Caractérisation phénotypique et performances des vaches laitières de trois régions de Côte d'Ivoire. Archivos de zootecnia vol. 57 (220):415-426.
- RCI - République de Côte d'Ivoire: 2002. Rapport Annuel de la Direction des Productions Animales. Ministère de l'Agriculture et des ressources Animales, Abidjan, Côte d'Ivoire. 2p.
- Saydil MT et Hoste HC: 1987. Bétail trypanotolérant et trypanotolérance. Revue des connaissances. Bull. Séanc. Acad. Sci. Outre-Mer. 32: 369-411.
- Vias FSG, Bonfoh B, Garba M, Ilou I, Kamil H et Faye B: 2004. Valorisation du lait de chamelle au Sahel: opération «fromages camelin» dans le Tadsit (Niger et Tombouctou (Mali): Lait sain pour le Sahel. N° spécial: 39-46.
- Yapi-Gnaoré CV, Oya BA et Ouattara Z: 1996. Revue de la situation des races d'animaux domestiques de Côte d'Ivoire. Bulletin d'information sur les ressources génétiques animales. 19:100-108.

