



## Performances de reproduction et production laitière de bovins hybrides élevés dans des fermes du « Projet Laitier Sud » en Côte d'Ivoire.

Gbodjo Z.L. <sup>(1)</sup>, Sokouri D.P. <sup>(2)\*</sup>, N'goran K.E. <sup>(3)</sup>, Soro B. <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> *Projet de Gestion Intégrée des Ranches et Stations (PROGIRS), BP 2072 Yamoussoukro, Côte d'Ivoire*

<sup>(2)</sup> *Université Félix Houphouët Boigny, UFR Biosciences / Laboratoire de Génétique, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire*

<sup>(3)</sup> *Université Gbon Péléforo Coulibaly, UFR Sciences Biologiques, BP 1328 Korbogo*

\* *Correspondent author, TEL. : +225 07 84 97 41, E-mail : [didiersokouri@yahoo.fr](mailto:didiersokouri@yahoo.fr)*

**Mots clés** : performances, reproduction, production laitière, hybrides Montbéliarde, N'damance

**Keywords** : performances, reproduction, milk production, hybrid Montbéliarde, N'damance

---

### 1 RÉSUMÉ

Les performances de reproduction et la production de lait des vaches hybrides obtenues à partir de croisements Montbéliarde - N'damance, a été évaluée dans le projet «Projet Laitier Sud» en Côte-d'Ivoire. Le premier vêlage est intervenu à  $37,0 \pm 5,0$  mois d'âge en moyenne. L'intervalle entre vêlage a diminué avec le nombre de vêlage pour tendre vers celui du parent Montbéliarde. La période de lactation a varié de  $240,2 \pm 88,9$  à  $320,1 \pm 97,8$  jours, celle de tarissement de  $103,7 \pm 78$  à  $135,4 \pm 78$  jours et ont montré la supériorité de ces hybrides sur le parent N'damance. La production laitière a été fortement liée à la durée de lactation ( $r = +0,70$ ). Toutefois, ce métissage ne favorise pas toujours un gain de lait mais souvent des pertes. Les lactations non achevées et le déterminisme génétique inconnu des bovins N'damance utilisée dans cette étude seraient à l'origine de ces performances laitières.

---

Reproduction performances and milk production of hybrids cows bred in farms of project « Projet Laitier Sud » in Ivory Coast

### ABSTRACT

The reproductive performance and milk production of hybrid cross cows of Montbéliarde x N'damance, was evaluated in the project « Projet Laitier Sud » in Ivory Coast. The hybrid crosses were obtained by artificial insemination. The age at first calving was  $37,0 \pm 5,0$  months of age on average. The interval between calving decreased with the number of calving to aim towards that of the parent Montbéliarde. The period of lactation varied  $240,2 \pm 88,9$  to  $320,1 \pm 97,8$  days, that of drying up  $103,7 \pm 15$  to  $135,4 \pm 78$  days and showed the superiority of these cross hybrids compared to the parent N'damance. Milk production has been strongly linked to the duration of lactation ( $r = .70$ ). However, this hybrid crosses do not always favor a gain of milk. The incompleteness of lactations and unknown genetic determinism of N'damance cattle used in this study can explain these losses in milk production.

---



## 2 INTRODUCTION

L'impérieuse nécessité de s'approvisionner en produits laitiers pour satisfaire les besoins de consommation de lait de plus en plus croissant de sa population, a amené l'état ivoirien à opter pour le développement de la filière lait locale. Cette volonté politique s'est traduite en juillet 1996 par la mise en place du programme national de développement laitier (PNDL) et du programme sectoriel élevage (PSE) (Anonyme, 1997). Ainsi, le projet bovin industriel et le ranch de la Marahoué ont été retenus pour la mise en œuvre de ces programmes. Ces deux structures ont eu pour mission, en marge de leurs objectifs de départ, l'amélioration génétique de la production laitière par le biais de croisement de bovins de races locales avec des races laitières exotiques. A ce jour, la race amélioratrice utilisée est la montbéliarde et les animaux à améliorer sont les vaches N'Damance du projet bovin industriel et les vaches de race N'Dama du ranch de la Marahoué. Les hybrides issus de ces deux types de croisements sont utilisés depuis 1998 par le "projet laitier sud" en vue de la production de lait

frais destiné à l'approvisionnement de la ville d'Abidjan. Ces animaux croisés sont déjà en nombre relativement important. En effet, le projet BAD élevage distribue déjà ces hybrides dans le centre, le centre-ouest et l'ouest de la côte d'ivoire dans le cadre de ses activités d'installation des éleveurs. En outre, le "projet laitier sud" souhaite étendre leur utilisation à d'autres départements. Vu l'intérêt croissant que suscitent ces hybrides pour la production laitière, il est apparu nécessaire de décrire ce matériel biologique qui demeure encore peu connu du point de vue des performances de reproduction et de la production laitière. L'objectif de la présente étude a donc été de déterminer les paramètres de reproduction et de production laitière des animaux hybrides issus du croisement de la race laitière Montbéliarde et des bovins de type N'Damance (animaux croisés dont la seule race parentale connue est la race locale N'Dama), exploités dans les fermes du "Projet Laitier Sud" de la région d'Abidjan.

## 3 MATERIELS ET METHODES

### 3.1 Présentation du "Projet Laitier Sud" :

Le "projet laitier sud" est un projet conjoint État de Côte d'Ivoire – Royaume de Belgique mis en œuvre en 1996. Sa mission est de contribuer à l'autosuffisance en lait et en produits assimilés ainsi qu'à la création d'une filière laitière à Abidjan et ses environs. Son patrimoine est composé d'une ferme de démonstration et une mini laiterie située à Bingerville (banlieue abidjanaise). La laiterie reçoit le lait provenant de 11 fermes privées individuelles installées et encadrées par le projet, dont une dizaine se trouve dans la sous-préfecture d'Azaguié et une seule à Bingerville. Ce lait est commercialisé en frais, pasteurisé ou non et sous forme de lait caillé.

### 3.2 Matériel animal :

Les femelles de type génétique N'Damance sont produites dans le projet Bovin industriel. Ces animaux ont un déterminisme génétique inconnu et sont morphologiquement hétérogène (Figure 1). Au début de l'année 1995, une sélection massale a eu lieu et les vaches N'Damance, les mieux conformées c'est-à-dire les plus grosses et grandes ont été retenues. Elles ont servi de matrices d'insémination artificielle avec la semence de taureaux de race Montbéliarde. Les hybrides Montbéliarde x N'damance exploités dans les fermes du "Projet Laitier Sud" compte parmi les produits de ces inséminations.



Figure 1 : Troupeaux de vaches N'Damance, Photos : Gbodjo Zakpa

**3.3 Matériel technique :** Le matériel technique est composé de :

- Un pot trayeur destiné à la récolte du lait dont la capacité est de 20 voire 25 litres. L'instrument de mesure du lait est un pot gradué de 1 litre de capacité, dont l'unité de graduation est le centilitre avec une précision de 1 /10 de litre.

- Une balance mécanique qui sert à la pesée des compléments alimentaires. Elle mesure des poids maximum de 15 kg, avec une précision de 1/10 de kg.

- Des mangeoires individuelles des vaches qui servent à la distribution des compléments alimentaires. Elles sont fixes et faites en ciment, en forme de parallélépipède rectangle de 40 cm de longueur, 20 cm de largeur et 20 cm de profondeur.

**3.4 Conduite alimentaire :** L'alimentation de base des animaux est le pâturage artificiel de *Panicum maximum c1*. Le temps de pâture est de 8 à 10 heures par jour. A la mi-journée, les animaux reviennent à l'étable pour s'abreuver durant une heure. Le mode de gestion des parcours est la rotation des pâturages avec un séjour des animaux de une à trois semaines par parcelles. Les vaches allaitantes reçoivent des compléments alimentaires composés de sons de blé, de maïs concassé, de tourteaux de coprah, de graines de coton et de minéraux. Chaque vache reçoit comme quantité de concentré, le poids équivalent à la moitié de sa production laitière de la veille. Tous les animaux ont un libre accès à la pierre à lécher. Les veaux disposent à volonté de compléments alimentaires. Dès l'âge de trois

mois, ils reçoivent en plus, du *panicum maximum c1* haché pour stimuler le réflexe de la rumination.

**3.5 Traite :** Deux traites sont réalisées par jour, la première a lieu tôt le matin entre 5 h 00 et 6 h 30 et la seconde, entre 16 h 00 et 17 h 30. Les vaches à traire entrent dans les stalles à la vue des compléments alimentaires. Le bouvier libère ensuite un veau de la nursery. Ce dernier va rejoindre sa mère. Avant qu'il tète, les pattes arrières et, au besoin, les cornes de la mère sont immobilisées à l'aide de cordes. Après une à deux minutes de tétée, la coulée du lait est stimulée, le bouvier dégage le veau et commence la traite qui dure 5 minutes au plus. La vache est ensuite libérée et le veau rejoint à nouveau sa mère pour poursuivre la tétée.

**3.6 Suivi sanitaire des animaux :** Les soins élémentaires sont régulièrement effectués sur les animaux, par le fermier. Le déparasitage externe est effectué une fois par semaine en saison des pluies et une fois par quinzaine en saison sèche. Le déparasitage interne démarre dès l'âge de trois mois et se poursuit tous les six mois. Les interventions plus délicates sont laissées aux soins d'un vétérinaire privé, avec lequel le projet a passé une convention. Chaque ferme dispose de pièges de lutte contre les glossines.

**3.7 Conduite de la reproduction :** L'insémination artificielle est la méthode de reproduction choisie par le projet. Elle se fait sur chaleur naturelle ou sur chaleur provoquée. Dans le dernier cas, les programmes d'insémination sont basés sur la synchronisation des chaleurs de plusieurs vaches.



**3.8 Collecte des données :** Après la traite d'une vache donnée, son lait est immédiatement mesuré à l'aide d'un pot gradué d'une capacité d'un litre. Dans la pratique, le lait recueilli dans le seau de traite est transvasé dans le pot trayeur grâce au pot gradué. Cette méthode a une précision de 1/10 de litre. La quantité de lait de chaque vache est inscrite dans le cahier de terrain et reportée plus tard dans le cahier de ferme. Les données concernant l'alimentation, la santé animale, la reproduction et les autres activités du projet sont enregistrées dans différents registres. Les éleveurs ne réalisent pas la pesée des veaux alors que l'évolution de leur poids entre 0 et 3 mois aurait permis d'estimer la quantité de lait consommée par ces derniers. En l'additionnant à celle destinée à la consommation humaine, la production laitière réelle de la vache aurait été mieux estimée. En l'absence de cette donnée, les productions obtenues dans cette étude ne concernent que la partie destinée à l'alimentation humaine. Par ailleurs Certains fermiers négligent totalement l'enregistrement des productions laitières individuelles bien qu'il leur ait été exigé par la direction du "Projet Lait Sud". Ainsi, la présente étude n'a pris en compte que Cinq fermes (codées A, B, C, D et E) où les données des productions laitières individuelles sont disponibles et régulièrement enregistrées. Ces données proviennent de toutes les vaches de ces fermes et couvrent la période de février 1999 à février 2008. L'étude a porté sur 54 vaches réparties de la manière suivante : Ferme A (12 vaches), ferme B (9 vaches) et ferme C (14), ferme D (14 vaches) et ferme E (6 vaches).

**3.9 Paramètres mesurés :** Les paramètres pris en compte dans l'analyse des données sont les paramètres de reproductions et de production laitière :

## 4 RESULTATS

**4.1 Paramètres de reproduction :** Le premier vêlage survient à l'âge de  $37,0 \pm 5,0$  mois en moyenne. Ce paramètre n'a pas varié significativement d'une ferme à une autre.

- Age au premier vêlage (Age d'une femelle à la naissance de son premier veau) ;
- Intervalle entre vêlage (Nombre de jours s'écoulant entre deux vêlages consécutifs d'une même femelle) ;
- Durée de lactation (Nombre de jours pendant lesquels la femelle qui a mis bas produit du lait)
- Durée de la période de tarissement (Nombre de jours s'écoulant entre la fin d'une lactation et la mise bas suivante d'une même vache)
- Lactations partielles (Quantités journalières de lait cumulées pendant les 100 et 240 premiers jours)
- Lactation totale (Quantité totale de lait produite par une vache pendant la durée de lactation)

**3.10 Traitements statistiques des données :** L'analyse des données a consisté, d'une part au calcul de statistiques simples (Dagnelie, 1970) et d'autre part à la comparaison des moyennes. L'analyse de variances a été effectuée, elle a été suivie du test de Newman et Keuls au seuil de 5%, lorsque le test de Fisher de l'analyse de la variance s'est révélé significatif au même seuil (Dagnelie, 1975). Les données ne sont pas uniformément et également réparties en fonction des fermes et des rangs de vêlage. En effet, toutes les fermes n'ont pas été installées au même moment (l'installation a eu lieu durant la période allant de février 1999 à aout 2002). En outre, les vaches ne sont pas au même rang de vêlage. Par conséquent, il n'a pas été possible d'estimer les moyennes et de réaliser des analyses de variance dans certains cas. Les sources de variation considérées pour les analyses de variance sont l'origine des animaux (les cinq fermes prises en compte dans l'étude), la saison de vêlage (la saison des pluies et la saison sèche) et le rang de vêlage (de la première à la troisième lactation).

L'intervalle entre vêlages a été de  $455,5 \pm 90,4$  jours en moyenne. Cet intervalle diminue avec le nombre des vêlages. Ainsi, ce paramètre passe de  $455,5 \pm 90,4$  jour entre les deux premiers vêlages



à  $392,4 \pm 45,9$  jours entre les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> vêlages, puis à  $366,66 \pm 33,6$  jours entre les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> vêlages. Cependant, Il n'existe pas de différence

significatives entre les fermes, et ce quelque soit les vêlages consécutifs (Tableau 1).

**Tableau 1 :** Comparaison des moyennes des performances de reproduction en fonction des fermes

Ferme	Age au premier vêlage (mois)	Intervalle entre vêlages (jours)		
		1 <sup>er</sup> – 2 <sup>ème</sup>	2 <sup>ème</sup> – 3 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup> – 4 <sup>ème</sup>
A	$36,8 \pm 4,4a$ (n=12)	$459,7 \pm 50,3a$ (n=12)	$396,9 \pm 57,4a$ (n=12)	$366,5 \pm 33,6$ (n=10)
B	$36,0 \pm 2,9a$ (n=9)	$549,5 \pm 12a$ (n=9)	-	-
C	$37,8 \pm 5,6a$ (n=14)	$445,2 \pm 98,9a$ (n=14)	$388,7 \pm 31,7a$ (n=10)	-
D	$38,4 \pm 6,6a$ (n=13)	$445,2 \pm 97,4a$ (n=12)	-	-
E	$36,0 \pm 0,0a$ (n=6)	-	-	-
Moyenne générale	$37,0 \pm 5,0$ (n=54)	$455,7 \pm 90,4$ (n=47)	$392,4 \pm 45,9a$ (n=22)	$366,5 \pm 33,6$ (n=10)

n : Nombre d'observations

Les moyennes avec les mêmes lettres dans la même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

**Tableau 2 :** Durée de lactation en fonction des fermes et des rangs de lactation

Ferme	Durée de lactation (jours)		
	1 <sup>ère</sup> lactation	2 <sup>ème</sup> lactation	3 <sup>ème</sup> lactation
A	$346,7 \pm 64,9a$ (n=12)	$294,2 \pm 88,9a$ (n=12)	$273,3 \pm 116,3a$ (n=12)
B	$272,3 \pm 22,6a$ (n=9)	$304,5 \pm 13,4a$ (n=7)	-
C	$331 \pm 55,9a$ (n=14)	$285,2 \pm 32,3a$ (n=14)	$189 \pm 26,7a$ (n=10)
D	$316,9 \pm 158,4a$ (n=13)	$257,4 \pm 173,7a$ (n=12)	-
E	$301,5 \pm 153,4a$ (n=6)	-	-
Moyenne générale	$320,1 \pm 97,8$ (n=54)	$280 \pm 103$ (n=45)	$240,2 \pm 88,9$ (n=22)

n : Nombre d'observations

Les moyennes avec les mêmes lettres dans la même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

## 4.2 Paramètres de production laitière

**4.2.1 Durée de lactation :** L'analyse de ce paramètre en fonction des rangs de lactation a montré que la première lactation qui a durée en moyenne  $320,1 \pm 97,8$  jours a été significativement plus longue que la troisième qui a duré  $240,2 \pm 88,9$  en moyenne. Toutefois, la durée de lactation n'a pas significativement varié d'une ferme à une autre (Tableau 2).

**4.2.2 Durée de la période de tarissement :** La durée de la période de tarissement diminue avec le nombre de vêlages. Ainsi, de  $135,4 \pm 78$  jours en moyenne entre les 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> vêlages, ce paramètre a pris la valeur moyenne de  $109,3 \pm 42,4$  jours entre les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> vêlages et a été de  $103,7 \pm 15$  jours entre les vêlages 3 et 4. L'analyse de ce paramètre en fonction des fermes a montré que la période de





tarissement a été significativement différent plus chez les vaches de la ferme A (Tableau 3).

**Tableau 3** : Durée de la période tarissement (en jours) en fonction fermes et des intervalles de vêlages consécutifs

Ferme	Intervalle entre vêlages		
	1 <sup>er</sup> – 2 <sup>ème</sup> vêlages	2 <sup>ème</sup> – 3 <sup>ème</sup> vêlages	3 <sup>ème</sup> – 4 <sup>ème</sup> vêlages
A	118,5 ± 49,6c (n=12)	106,2 ± 52,3a (n=12)	103,7 ± 17,3 (n=10)
B	257,0 ± 35,3a (n=5)	-	-
C	123,8 ± 92,24b (n=14)	100,8 ± 31,1a (n=9)	-
D	160,6 ± 108,8a (n=12)	-	-
E	-	-	-
Moyenne générale	135,4 ± 78 (n=43)	109,3 ± 42,4 (n=21)	103,7 ± 17,3 (n=10)

n : Nombre d'observations

Les moyennes avec les mêmes lettres dans la même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

#### 4.2.3 Productions laitières partielles

##### 4.2.3.1 Productions laitières des 100 premiers jours de lactation :

La quantité de lait cumulée des 100 premiers jours a augmenté en fonction des rangs de lactation. La production de la première lactation avec une moyenne 418,6 ± 144,7 kg, a été significativement inférieure à celles de la deuxième lactation (523,5 ± 170 kg) et la troisième lactation (575,9 ± 151,3 kg). En deuxième lactation, les vaches des ferme A et C ont eu les meilleures productions laitières avec 627,3 ± 151,3 kg et 603,5 ± 142,9 kg, respectivement (Tableau 4). Pour la production journalière estimée au cours des 100 premiers jours de lactation, les valeurs moyennes ont été de 4,2 ± 1,5 litres /jour en première lactation, 5,2 ± 1,7 litres/jour en deuxième lactation et 5,8 ± 1,5 litres/jour en troisième lactation. Comme pour la quantité de lait cumulée, les animaux des ferme A et C ont présenté les meilleures performances de production en deuxième lactation avec 6,3 ± 1,4 litres/jour et 6 ± 1,3 litres/jour, respectivement (Tableau 4).

##### 4.2.3.2 Productions laitières des 240 premiers jours de lactation :

Pour la quantité de lait cumulée des 240 premiers jours, la production moyenne des vaches a été de 885,7 ± 291,2 litres en première lactation, 1169,4 ± 364,9 litres en deuxième lactation et 1066,1 ± 332,4 litres en troisième lactation. Les productions laitières n'ont été significativement différentes qu'en deuxième, au cours de laquelle les vaches de la ferme A ont eu les meilleures productions laitières en première lactation avec en moyenne 1271,5 ± 364,1 litres et 1256,6 ± 287,7 litres, respectivement (Tableau 5). Pour la production journalière estimée au cours des 240 premiers jours de lactation, les valeurs moyennes ont été de 3,7 ± 1,2 litres /jour en première lactation, 4,9 ± 1,5 litres/jour en deuxième lactation et 4,4 ± 1,4 litres/jour en troisième lactation. Comme pour la quantité de lait cumulée, les animaux des ferme A et C ont présenté les meilleures performances de production en deuxième lactation avec 5,4 ± 1,4 litres/jour et 5,3 ± 1,1 litres/jour, respectivement (Tableau 5).

**Tableau 4 :** Performances de production laitière au cours des 100 premiers jours de lactation

Ferme	Rang de lactation					
	1 <sup>ère</sup> lactation		2 <sup>ème</sup> lactation		3 <sup>ème</sup> lactation	
	P.T.	P.J.	P.T.	P.J.	P.T.	P.J.
A	423,5 ± 127,3 <sup>a</sup> (n=12)	4,2 ± 1,2 <sup>a</sup>	627,3 ± 151,3 <sup>a</sup> (n=12)	6,3 ± 1,4 <sup>a</sup>	594 ± 110,3 <sup>a</sup> (n=12)	5,9 ± 1,0 <sup>a</sup>
B	346,3 ± 119,5 <sup>a</sup> (n=9)	3,5 ± 1,0 <sup>a</sup>	469,7 ± 9,5 <sup>b</sup> (n=5)	4,7 ± 0,1 <sup>b</sup>	-	-
C	486,6 ± 182,9 <sup>a</sup> (n=14)	4,9 ± 1,7 <sup>a</sup>	603,5 ± 142,9 <sup>a</sup> (n=14)	6,0 ± 1,3 <sup>a</sup>	631,9 ± 119,5 <sup>a</sup> (n=8)	6,3 ± 1,0 <sup>a</sup>
D	395,4 ± 129,4 <sup>a</sup> (n=13)	3,9 ± 1,2 <sup>a</sup>	342,4 ± 97,4 <sup>b</sup> (n=11)	3,4 ± 1,0 <sup>b</sup>	-	-
E	347,6 ± 60,4 <sup>a</sup> (n=6)	3,5 ± 9,4 <sup>a</sup>	-	-	-	-
Moyenne générale	418,6 ± 144,7 (n=54)	4,2 ± 1,5	523,5 ± 170 (n=42)	5,2 ± 1,7	575,9 ± 151,3 (n=20)	5,8 ± 1,5

P.T. : Quantité de lait cumulée sur les 100 premiers jours, P.J. : Production journalière n : Nombre d'observations  
 Les moyennes avec les mêmes lettres dans la même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

**Tableau 5 :** Performances de production laitière au cours des 240 premiers jours de lactation

Ferme	Quantité de lait (litres)					
	1 <sup>ère</sup> lactation		2 <sup>ème</sup> lactation		3 <sup>ème</sup> lactation	
	P.T.	P.J.	P.T.	P.J.	P.T.	P.J.
A	934,6 ± 240,8 <sup>a</sup> (n=12)	3,9 ± 1,0 <sup>a</sup>	1271,5 ± 364,1 <sup>a</sup> (n=9)	5,4 ± 1,4 <sup>a</sup>	1185,5 ± 364,1 <sup>a</sup> (n=11)	5,3 ± 0,6 <sup>a</sup>
B	664,5 ± 163,6 <sup>a</sup> (n=9)	2,8 ± 0,7 <sup>a</sup>	711,6 ± 47,7 <sup>b</sup> (n=7)	3,1 ± 0,2 <sup>b</sup>	-	-
C	939,9 ± 307,4 <sup>a</sup> (n=14)	3,9 ± 1,3 <sup>a</sup>	1256,6 ± 287,7 <sup>a</sup> (n=14)	5,3 ± 1,1 <sup>a</sup>	1023,1 ± 67,4 <sup>a</sup> (n=7)	5,3 ± 0,6 <sup>a</sup>
D	900,5 ± 281,1 <sup>a</sup> (n=10)	3,9 ± 1,2 <sup>a</sup>	621,6 ± 225,4 <sup>b</sup> (n=6)	2,59 ± 0,9 <sup>b</sup>	-	-
E	635,5 ± 39,3 <sup>a</sup> (n=6)	2,6 ± 0,8 <sup>a</sup>	-	-	-	-
Moyenne générale	885,7 ± 291,2 <sup>b</sup> (n=51)	3,7 ± 1,2	1169,4 ± 364,9 (n=36)	4,9 ± 1,5	1066,1 ± 332,4 (n=15)	4,4 ± 1,4

P.T. : Quantité de lait cumulée sur les 240 premiers jours, P.J. : Production journalière n : Nombre d'observations  
 Les moyennes avec les mêmes lettres dans la même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

**4.2.4 Production laitière totale :** Pour la quantité de lait cumulée de la lactation totale, la production moyenne a été de 1024,4 ± 468 litres en première lactation. Cette production a augmenté pour atteindre 1187,2 ± 600,4 litres en deuxième lactation, puis elle a chuté à 1102,4 ± 405,5 litres en troisième lactation. L'analyse de la quantité de lait

cumulée en fonction des fermes a montré que durant la deuxième lactation, les vaches des fermes A et C ont eu les meilleures performances de production laitière. Ces performances ont été de 1534,2 ± 721,2 litres de lait pour la ferme A et 1402,8 ± 352 litres pour la ferme C (Tableau 6). La production journalière moyenne de la lactation



totale a été de  $3,2 \pm 0,9$  litres en première lactation,  $4,1 \pm 1,3$  litres en deuxième lactation et  $4,7 \pm 1,2$  litres en troisième lactation. L'analyse de la quantité de lait cumulée en fonction des fermes a montré que les performances de production journalière ont varié d'une ferme à une autre au cours des deuxième et troisième lactations. En deuxième lactation, ce sont les animaux des ferme A et C ont

qui ont présenté les meilleures performances avec  $5,0 \pm 1,0$  litres/jour et  $4,8 \pm 0,9$  litres/jour, respectivement. Les vaches de la ferme A une production journalière moyenne  $4,7 \pm 0,5$  litres et celles de la ferme D avec  $5,5 \pm 1,0$  litres ont eu les meilleures performances en troisième lactation (Tableau 6).

**Tableau 6 :** Performances de production laitière au cours de la lactation totale

Ferme	Quantité de lait (litres)					
	1 <sup>ère</sup> lactation		2 <sup>ème</sup> lactation		3 <sup>ème</sup> lactation	
	P.T.	P.J.	P.T.	P.J.	P.T.	P.J.
A	1187,2±508,7 <sup>a</sup> (n=12)	3,4±0,8 <sup>a</sup>	1534,2±721,2 <sup>a</sup> (n=12)	5,0±1,0 <sup>a</sup>	1259,8±494 <sup>a</sup> (n=11)	4,7±0,5 <sup>a</sup>
B	697,7±175,8 <sup>a</sup> (n=9)	3,1±0,7 <sup>a</sup>	816,3±102,8 <sup>b</sup> (n=8)	3,4±0,5 <sup>b</sup>	-	-
C	1125,3±355 <sup>a</sup> (n=14)	3,4±1,0 <sup>a</sup>	1402,8±352 <sup>a</sup> (n=14)	4,8±0,9 <sup>a</sup>	1023,1±67,4 <sup>a</sup> (n=12)	5,5±1,0 <sup>a</sup>
D	1012,3±642,8 <sup>a</sup> (n=13)	3,1±0,7 <sup>a</sup>	580,7±284 <sup>b</sup> (n=11)	2,8±0,5 <sup>b</sup>	-	-
E	796,3±282,9 <sup>a</sup> (n=6)	2,8±0,3 <sup>a</sup>	-	-	-	-
Moyenne générale	1024,4±468 (n=54)	3,2±0,9	1187,2±600,4 (n=45)	4,1±1,3	1102,4±405,5 (n=45)	4,7±1,2

P.T. : Quantité de lait produit au cours de la lactation totale, P.J. : Production journalière n : Nombre d'observations  
Les moyennes avec les mêmes lettres dans la même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

**4.2.5 Courbes de lactation :** La première lactation débute avec une production moyenne de 2,6 litres qui atteint 4,5 litres autour du 30<sup>ème</sup> jour. Entre le 31<sup>ème</sup> et le 181<sup>ème</sup> jour, la production baisse de façon régulière et atteint 3 litres. A partir du 181<sup>ème</sup> jour, l'on observe une phase descendante qui aboutit à une production moyenne de 2,0 litres/jour en fin de lactation. En seconde lactation, la production moyenne qui est de 4 litres de lait en début de lactation, atteint 5,8 litres dès le 20<sup>ème</sup> jour. Ensuite, une légère baisse fait tomber la production à 5,5 litres le 30<sup>ème</sup> jour. Cette valeur reste quasi constante jusqu'au 60<sup>ème</sup> jour, après quoi une baisse régulière fait chuter la production à 2,3 litres en fin de lactation. La troisième lactation a

commencé avec une production moyenne de 3,9 litres de lait et atteint un maximum 6,8 litres au 20<sup>ème</sup> jour. La production subit une légère baisse qui la fait tomber de 6,2 à 5,5 litres du 21<sup>ème</sup> au 70<sup>ème</sup> jour. Ensuite, cette performance est maintenue constante à 5,1 litres/jour entre le 71<sup>ème</sup> et le 120<sup>ème</sup> jour. Une nouvelle baisse fait tomber la production de 5,1 litre à 4,1 litres entre le 141<sup>ème</sup> jour et le 190<sup>ème</sup> jour. Du 191<sup>ème</sup> jour au 200<sup>ème</sup> jour, une chute rapide fait tomber la production à 3,2 litres en moyenne par jour, puis cette production stagne à 3,3 litres de lait par jour entre le 200<sup>ème</sup> et le 220<sup>ème</sup> jour ; au-delà elle subit une baisse régulière qui permet d'aboutir à 2,6 litres par jour en fin de lactation. (Figure 1).



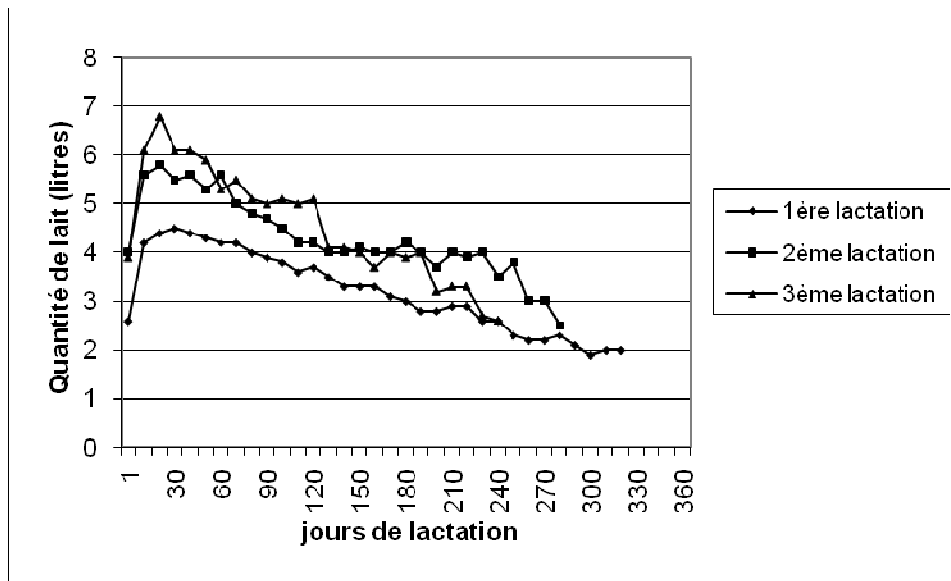


Figure 1 : Évolution de la production laitière au cours des différentes lactations

**4.3 Corrélation entre les différents paramètres étudiés :** La corrélation entre la quantité de lait et l'âge au premier vêlage est moyenne (+ 0,34). Cela traduit que les vaches tardives ont les meilleures productions laitières. La corrélation entre la production de la lactation totale et l'âge au premier vêlage est faible et négatif (- 0,03). Par contre, La durée de lactation et la production laitière totale sont fortement corrélée (+

0,70), mais les corrélations entre la durée de lactation et les productions partielles des 100, 180 et 240 premiers jours ne sont pas élevées ; elles oscillent entre + 0,24 et + 0,30. Par ailleurs, la durée de tarissement est inversement corrélée à la quantité de lait produite (- 0,43). Par conséquent, les performances de production laitière d'une vache diminuent quand celle-ci reste au repos trop longtemps entre deux lactations (Tableau 7).

Tableau 7 : Relations entre les différents paramètres de reproductions et de productions

	APV	INVEL	DT	DL	L100	L180	L240	LT
APV	+1,00							
INVEL	-0,05	+1,00						
DT	-0,26	+0,64	+1,00					
DL	+0,23	+0,45	-0,29	+1,00				
L100	+0,47	-0,24	-0,48	+0,24	+1,00			
L180	+0,38	-0,14	-0,39	+0,17	+0,83	+1,00		
L240	+0,44	-0,16	-0,41	+0,30	<b>+0,82</b>	<b>+0,97</b>	+1,00	
LT	+0,34	+0,09	-0,43	<b>+0,70</b>	+0,73	+0,82	+0,90	+1,00

APV : Age au premier vêlage ; INVEL : Intervalle entre vêlages ; DT : Durée de la période de tarissement ; DL : Durée de lactation, L100 : lactation des 100 premiers jours ; L180 : lactation des 180 premiers jours ; L240 : Lactation des 240 premiers jours ; LT : lactation totale



## 5 DISCUSSION

**5.1 Paramètre de reproduction :** L'âge au premier vêlage des métis est de  $37,0 \pm 5,0$  mois alors que celui des vaches parentales N'Damance se situe entre 34 et 42 mois (Atsé, 1990, Atsé et Gbodjo, 1998 ;). Ce paramètre de reproduction des métis Montbéliarde x N'Damance semble plus proche de celui du type génétique N'Damance car Aissa (2007) rapporte 29,6 mois pour la Montbéliarde au Maroc. En principe, la constitution génétique théorique de ces métis devrait être  $\frac{1}{4}$  N'Dama,  $\frac{1}{4}$  Abondance et  $\frac{1}{2}$  Montbéliarde, les animaux N'Damance étant supposés issus de croisements de la race locale N'Dama et de la race Abondance. Cependant, la population parentale N'Damance serait la résultante d'accouplements non contrôlés et du déstockage des meilleurs animaux N'Damance de la station réalisés sur plusieurs années (Atsé, 1990). Au contraire, Yapi-Gnaoré et *al.*, (1996) affirment que les N'Damance sont des produits de croisements raisonnés entre des vaches N'Dama et des taureaux de race Abondance et entre des vaches N'Dama et des taureaux de race Fleckvieh, en vue d'accroître la valeur laitière des mères. Toutefois, N'Goran et *al.* (2008) ont signalé la présence d'animaux N'Damance, de degré de sang non précisé, dans le cheptel de bovins laitiers de la Côte d'Ivoire. Par conséquent, le fait que l'apport de gènes "d'origine Montbéliarde" n'a pas amélioré le paramètre « âge au premier vêlage » chez les croisés Montbéliarde x N'Damance pourraient s'expliquer par la complexité des croisements dont les animaux N'Damance seraient issus.

L'intervalle entre les deux premiers vêlages a été de  $455,7 \pm 90,4$  jours. Cet intervalle a été de  $392,4 \pm 45,9$  jours entre le deuxième et le troisième vêlage et de  $366,5 \pm 33,6$  jours entre le troisième et le quatrième vêlage. Ainsi, entre les deux premiers vêlages, ce paramètre est proche de celui des parents N'Damance qui est  $440 \pm 72$  jours (Atsé, 1989 ; Atsé, 1990). Cependant, les deux autres intervalles, les valeurs sont comparables à celles de la race parentale Montbéliarde qui varient entre 336 et 397 jours (INRA, 1992). Par conséquent, plus le nombre de vêlages augmente, plus l'intervalle entre vêlages des croisés N'Damance x Montbéliarde

tend vers celui de la race Montbéliarde. L'inexistence de différence significative entre les fermes et entre les rangs de lactation, en ce qui concerne l'intervalle entre vêlages, pourrait être due au mode de gestion de la reproduction. En effet, la reproduction des vaches de toutes les fermes est gérée par le même inséminateur. En outre, La reproduction dépend de la disponibilité de l'inséminateur au moment où les vaches sont en chaleur. Elle dépend également de la régularité dans l'approvisionnement en produits d'insémination ou même de la présence d'un taureau dans le cas de la monte naturelle. L'intervalle entre vêlages pourrait être conditionné par tous ces aléas qui sont pratiquement les mêmes pour toutes les fermes.

**5.2 Durée de lactation :** La durée de lactation des métis Montbéliarde x N'Damance a varié entre  $240,2 \pm 88,9$  et  $320,1 \pm 97,8$  jours alors que celle des parents N'Damance varie de 235 à 258 jours (Atsé, 1990 ; Atsé et Gbodjo, 1998). Aissa (2007) rapporte 314,1 jours en moyenne pour ce paramètre chez la vache Montbéliarde au Maroc. Le croisement a donc été améliorateur pour ce paramètre, cela a eu pour effet d'augmenter la variation de la durée de lactation des croisés par rapport au type génétique N'Damance.

**5.3 Durée de la période de tarissement :** La durée de la période de tarissement des métis Montbéliarde x N'Damance oscille entre  $103,7 \pm 78$  et  $135,4 \pm 78$  jours. Celle du parent N'Damance varie de 182 à 205 jours (Atsé, 1990 ; Atsé et Gbodjo, 1998). Elle reste cependant supérieure à l'optimum de la durée de tarissement variant de 60 à 65 jours chez la race Montbéliarde quelle que soit la parité (Annen et *al.*, 2004 ; Kuhn et *al.*, 2005) et à la moyenne de  $75,9 \pm 50,2$ , rapportée par Aissa (2007). Le métissage a permis une légère amélioration des valeurs des hybrides en les rapprochant de celles de la Montbéliarde. Le potentiel conféré aux métis permet une plus grande exploitation de ces derniers. Ainsi, la durée de tarissement est plus courte que celle des vaches locales non améliorées. Cette durée de la période de tarissement est conforme aux exigences de rentabilités des élevages d'animaux laitiers.



#### **5.4 Performances de production laitière :**

Les performances laitières théoriques des N'Damance ont été généralement obtenues par une estimation basée sur le gain de poids des veaux entre 0 et 4 mois d'âge. La production ainsi trouvée a été extrapolée à l'ensemble de la durée totale de la lactation. Lors de cette estimation, la totalité du lait était supposée consommée par le veau. Pourtant, les données laitières des femelles de la présente étude ne prennent en compte que le lait destiné à la consommation humaine. Par conséquent, les performances des N'Damance ont été réajustées pour permettre une comparaison objective. Les métis Montbéliarde x N'Damance de cette étude ont une production laitière totale qui varie entre  $1024,4 \pm 468$  kg et  $1187,2 \pm 600,4$  kg ; celle des parents N'Damance varie entre 1148 et 1726 kg (Atsé, 1990 ; Anonyme, 1996). Il y a donc un gain de la production qui varie de 101,2 kg à 356,4 kg par rapport au type génétique N'Damance. Pour la comparaison des productions des métis Montbéliarde x N'Damance et des N'Damance, concernant les lactations partielles, elle varie entre -67,4 kg et +89,9 kg pour les 100 premiers jours, entre +23,3 kg et +211,6 kg pour les 180 premiers jours et, entre -12,3 kg et +271,4 kg pour les 240 premiers jours. Par conséquent, ce croisement ne favorise pas toujours un gain de lait, mais souvent des pertes, surtout quand les lactations sont non encore achevées. L'effet ferme ne s'est manifesté qu'en seconde lactation. En effet, en première lactation, c'est-à-dire au début de leurs élevages, les fermiers sont tous motivés et enthousiastes ; ils s'efforcent de suivre les enseignements reçus et appliquent les consignes des encadreurs. Ceci pourrait expliquer pourquoi il n'existe pas un effet ferme en première lactation. Dès la deuxième lactation, les ardeurs baissent. Certains éleveurs croyant connaître suffisamment le travail, se passent des conseils des encadreurs. D'autres délaissent les activités de la ferme au profit des

cultures maraîchères parce qu'ils sont démotivés. Cette démotivation résulte de la faible production laitière de leurs animaux qui entraîne une désillusion à leur niveau. En effet, les perspectives financières présentées à l'installation des fermes semblent être un leurre pour ces derniers. Cette situation se complique avec la mauvaise gestion de la reproduction caractérisée par de fréquents arrêts des programmes d'insémination artificielle pour cause de rupture de stocks de produits d'insémination. Toutefois, certains fermiers, les meilleurs, ont persévéré ; ceci a contribué à mettre en évidence une différence significative entre les fermes à partir de la deuxième lactation. La saison de vêlage ne présente pas un intérêt particulier parce qu'elle n'influence pas significativement les performances de production laitière des vaches. En effet, la quantité et la répartition des précipitations conviennent bien au cycle de développement du *Panicum maximum* c1. Ainsi, cette plante reste verte toute l'année et garde une bonne valeur alimentaire (nutritive) quelle que soit la saison. En outre, l'humidité présente sur toute l'année ne permet pas une répartition des maladies en fonction des saisons.

#### **5.5 Corrélation entre différents paramètres :**

Les résultats de cette analyse ont montré que la production laitière totale est fortement liée à la durée de lactation. En d'autres termes, plus la durée de la lactation est longue, plus la quantité de lait produite est grande. La corrélation phénotypique obtenue dans la présente étude (+ 0,70) est comparable à la corrélation génétique obtenue, en général, chez les bovins laitiers (+ 0,50 à 0,70) (Pagot, 1985). La durée de la période de tarissement est inversement corrélée à la production laitière. Ce résultat indique que les vaches les plus faibles productrices de lait sont celles qui sont laissées au repos plus longtemps. Cela pourrait s'expliquer par le peu de motivation de l'éleveur pour ces animaux à faible potentiel dont il n'attend pas grand-chose.

## **6 CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

Les résultats de la présente étude ont montré que le "Projet laitier Sud" a permis de réduire les écarts de variations des durées de lactation et de la période de tarissement par rapport à la race N'Dama.

Cependant, la présente étude a permis de mettre en évidence des faiblesses relatives à la conduite de ce programme d'amélioration génétique. De nombreuses imprécisions et aberrations ont été



constatées dans l'enregistrement des données. De même, dans le choix des données à enregistrer, des paramètres importants dans l'estimation de la lactation tel que le poids des veaux n'ont pas été retenus par la direction du projet. En outre, la gestion de la reproduction et la réalisation des programmes d'insémination artificielle ont été souvent perturbées par le manque de produits d'insémination, ce qui a favorisé l'échange de taureaux entre les éleveurs. Toute chose qui a rendu difficile l'inscription correcte des filiations des produits par l'éleveur et a favorisé par la suite un mélange préjudiciable à la réussite du programme d'amélioration génétique. Pour une plus grande

précision des résultats, cette étude doit être affinée en élevant les animaux en station et en augmentant les effectifs des animaux à étudier. Pour ce qui est des problèmes relatifs aux filiations, des tests de parenté devraient être réalisés pour détecter les filiations douteuses et construire des pédigrées fiables. En outre, une telle étude doit concerner le maximum de génotypes afin de rechercher les hybrides et les schémas de croisements les plus efficaces et adaptés aux différents niveaux d'intensification de l'élevage. Pour cela la quasi-totalité des types génétiques à usage laitier (croisés tarins x zébus également) de la Côte d'Ivoire devra être prise en compte.

## 7 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aissa H. 2007. Évaluation génétique des bovins laitiers des races Holstein et Montbéliarde de la société Agroplus. Mémoire de 3<sup>è</sup> de diplôme d'Ingénieur d'État en Agronomie Option : Productions animales. Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II. Rabat. Maroc. 101 p.
- Annen E. L., Collier R. J., McGuire M. A., et Vicini J. L., 2004. Effects of dry period length on milk yield and mammary epithelial cells. *Journal Dairy Science*. 87 (E Suppl.) : E66-E76.
- Anonyme. 1996. Rapport annuel Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER). Projet « Eco-fermes ». 1994-1995. 42 p.
- Anonyme. 1997. Étude de faisabilité d'un programme de développement de la production laitière dans le nord de la Côte d'Ivoire. BDPA/CIRAD-IEMVT/FERTILE, MINAGRA-CFD. 208 p.
- Atsé A.P. et Gbodjo Z.L. 1998. Rapport annuel du Projet National d'Appui au Développement Laitier (ex-Projet Bovin Industriel). Korhogo, Côte d'Ivoire. 25 p.
- Atsé A.P. 1990. La production laitière dans le nord de la Côte d'Ivoire. Document SODEPRA nord, service zootechnie, Korhogo, Côte d'Ivoire. 187 p.
- Atsé A.P. 1989. Pratiques laitières et production potentielle au nord de la Côte d'Ivoire, politique génétique, sélection et insémination artificielle. Document SODEPRA nord, service zootechnie, Korhogo, Côte d'Ivoire. 54p.
- Dagnelie P. 1975a. Théories et méthodes statistiques. Presses Agronomiques de Gembloux. Passage des déportés, 2, B 5030 Gembloux, Belgique. 463 p.
- Dagnelie P. 1975b. Analyses statistiques à plusieurs variables. Presses Agronomiques de Gembloux. Passage des déportés, 2, B 5030 Gembloux, Belgique. 362 p.
- Dagnelie P. 1970. Statistique théorique et appliquée. Tome 1 : les bases théoriques. Presses Agronomiques de Gembloux. Passage des déportés, 2, B 5030 Gembloux, Belgique. 449 p.
- INRA. 1992. Génétique quantitative. Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales. INRA ; Diffusion Lavoisier TEC, 11, rue Lavoisier F – 75384 Paris Cedex 08. 302 p.
- Kuhn M.T., Hutchison J.L., et Norman H.D., 2005. Minimum days dry to maximize milk yield in subsequent lactation. *Anim. Res*. 54: 351-367.
- N'goran K. E., Yapi-Gnaoré C. V., Fantodji T. A., et N'goran A. 2008. Caractérisation phénotypique et performances des vaches



- laitières de trois régions de Côte d'Ivoire.  
*Arch. Zootec.* 57 (220) : 415-426.
- Pagot J. 1985. Élevages en pays tropicaux.  
Techniques agricoles et productions  
tropicales. Edition G-P Maisonneuve et  
Larousse, 15 rue Victor-Cousin paris V,  
France. 512 p.
- Yapi-Gnaoré C.V., Oya B.A. et Ouattara Z. 1996.  
Revue de la situation des races d'animaux  
domestiques de Côte d'Ivoire. *Animal  
Genetic Resources Information.* (19) : 99-118.