

# Analyse de l'offre du lait frais en Tunisie

DRISS MEHOUACHI\*, TOUHAMI BEN SAID\*\*

Jel classification : Q 130, C 210

## Introduction

Le pays vit des mutations économiques et sociales qui visent l'intégration de l'économie nationale dans les rouages de l'économie mondiale.

Après la signature des accords du G.A.T.T. et l'accord du libre-échange avec l'Union Européenne, les marchés tunisiens se trouvent les portes ouvertes aux produits étrangers. Le secteur agricole est appelé à réaliser un bon qualificatif en matière de productivité et en matière de compétitivité de ses différentes activités et productions, afin d'assurer la durabilité de son rôle économique, social et environnemental.

L'élevage en Tunisie n'a cessé de s'améliorer au cours de la dernière décennie par la réorganisation et la reconstitution de ses différentes unités de production et de commercialisation. Ceci est remarquable par l'évolution des investissements qui ont été accordés au secteur de l'élevage. Le lait ainsi que la viande est un produit essentiel considéré comme stratégique pour le pays, du fait de ses effets sur les producteurs (liquidité), sur les consommateurs (besoin physiologique) et sur les équilibres des systèmes de production.

Le secteur laitier occupe une place importante dans l'économie agricole puisqu'il représente 7,6% de la production agricole et 20% de la valeur ajoutée totale de l'élevage. La production laitière industrialisée contribue de 7% à la valeur globale de l'industrie alimentaire. Le secteur joue

## Résumé

*Par l'augmentation du prix du lait à la production, l'Etat vise à stimuler la production laitière. Le présent travail s'est proposé de prospecter le degré de validité de cette hypothèse. L'objectif de cette étude est donc de quantifier et d'évaluer l'impact des facteurs économiques et techniques qui sont susceptibles d'affecter le processus décisionnel de production des éleveurs. Pour ce faire, des modèles économiques ont été spécifiés en utilisant des séries temporelles. La modélisation a consisté à décomposer l'offre en une fonction du rendement et une fonction d'effectif, qui suit la ligne de spécification de l'ajustement partiel de Nerlove.*

*Les principaux résultats montrent que les éleveurs tunisiens répondent positivement aux accroissements de prix du lait à la production, que se soit au niveau de l'investissement dans le secteur (variation des effectifs), qu'au niveau de l'intensification de la conduite du troupeau (variation des rendements) et qu'il existe, une substituabilité très forte entre l'élevage bovin laitier et l'élevage ovin au niveau national et une complémentarité entre l'élevage bovin laitier et la culture du blé dur.*

## Abstract

The State aims at stimulating dairy production by increasing milk price. This work is designed to investigate the validity of this assumption. The objective of this study is to quantify and to evaluate the impact of the economic and technical factors, which are likely to affect the decision making process of production of the stockbreeders. To this end, econometric models were specified, by using time series. Modelling consisted in breaking up supply as a function of yield and of herd size.

The main results show that Tunisian stockbreeders accept the increases in milk price, both at the level of investments in the sector (herd size variation), and at the level of intensification of herd control (yield variation), a very strong substitutability between dairy cow breeding and sheep breeding at the national level and a complementarity between the dairy cow breeding and durum wheat cropping.

un rôle important pour l'emploi des exploitants puisque le nombre des éleveurs est égal à 151.000, ce qui représente 32% du nombre des exploitants.

Le pouvoir d'achat des tunisiens s'est amélioré ces dernières années. La structure de la consommation nutritionnelle par catégorie de produit se modifie; tel est bien le cas de la consommation des produits laitiers, qui n'a cessé d'augmenter. L'offre de ces produits doit s'ajuster à la demande afin de parvenir à un équilibre permettant d'une part, de protéger le pouvoir d'achat des citoyens, d'autre part, de garantir un profit aux éleveurs. Cette offre doit découler d'une production locale du lait frais pour éviter l'importa-

tion. Le secteur de l'élevage en Tunisie est appelé à jouer un rôle pivot dans la réalisation de la sécurité alimentaire, contribuant ainsi à un accroissement important de la production locale. Par conséquent, ce secteur est devenu une préoccupation de premier ordre pour les pouvoirs publics. Les décideurs politiques lui accordent une attention particulière en vue de surmonter les problèmes qui handicapent son décollage. Ainsi, les objectifs du IXe plan en matière d'élevage concernent l'autosuffisance en produits d'origine animale à l'horizon 2001. La politique de promotion de ce secteur se basera sur la poursuite des efforts visant le développement de l'élevage ovin, caprin, camélin, et bovin.

En Tunisie, l'élevage bovin doit nécessairement être un système intensif, veillant à adapter les races étrangères aux

\* ESA KEF (Tunis)

\*\* INA Tunis (Tunisie)

conditions climatiques de la Tunisie plutôt qu'adapter les races traditionnelles aux exigences de l'économie moderne. Si l'introduction des espèces à haut potentiel de production est nécessaire, elle devrait se faire dans le cadre d'une véritable stratégie de gestion des ressources animales visant le développement de la production locale. Outre l'amélioration génétique, la formation des éleveurs, leur encadrement technique et leur organisation professionnelle constitueront les moyens privilégiés par lesquels l'élevage bovin pourra se développer davantage. Egalement, l'un des objectifs du IXe plan est d'assurer à l'éleveur un revenu satisfaisant à travers, particulièrement, une politique des prix qui tienne compte de tous les aspects et une politique de commercialisation qui permettra d'éviter la variabilité au niveau de l'offre et de la demande.

En effet, l'un des secteurs de l'élevage qui semble avoir le plus profité des retombées positives récentes du programme d'ajustement structurel agricole mis en œuvre en 1986, c'est le secteur bovin laitier. En effet, avant le VIIIe plan, ce secteur posait des problèmes à plusieurs niveaux, entre autres, l'incapacité de la production locale de lait à satisfaire les besoins des consommateurs, d'où le recours à l'importation du lait en poudre pour colmater ce déficit.

Aujourd'hui, on peut affirmer que les objectifs du IXe plan en matière d'autosuffisance en lait ont été atteints et ce, avant les prévisions (1999, au lieu de l'année 2000). Ce progrès dans la performance du secteur laitier pourrait résulter d'un certain nombre de mesures de la politique économique qui ont touché plusieurs aspects du secteur, et notamment

- La révision régulière du prix à la production en tenant compte de l'évolution des prix des intrants et du coût de production.
- L'exonération du paiement de la TVA sur l'importation des génisses, les équipements nécessaires à l'intensification des cultures fourragères, le matériel d'élevage et l'équipement laitier.
- L'accroissement des prix du lait à la production visant la stimulation de la production laitière. Pourtant, l'élimination de la subvention pour les aliments du bétail pourrait avoir l'effet contraire et c'est ce qu'on essaiera de vérifier dans le présent travail.

A la lumière de ces considérations, il est nécessaire d'évaluer le degré de réponse des éleveurs tunisiens à l'ensemble des mesures de la politique économique à travers l'analyse de la réponse de l'offre du lait frais en Tunisie vis-à-vis des prix des produits (lait et produits complémentaires ou substituts), des prix des intrants, de la technologie, etc...

On va donc illustrer la méthodologie utilisée, les résultats et leurs implications.

## 2. Méthodologie

L'offre comptable est généralement la somme de la production, des importations et de la variation des stocks. En

effet, si la production représente la quantité effectivement livrée sur le marché et qu'on suppose que la partie non commercialisable reste constante, toute variation dans la production conduirait nécessairement à une variation de l'offre. Il en résulte que l'utilisation de la production comme une variable dépendante peut renseigner sur la réponse de l'offre puisqu'en général, les deux varient dans le même sens. En effet, les importations et les variations des stocks n'existent que pour combler la différence entre l'offre et la demande.

En premier lieu, on a opté pour une approche directe (fonction de rendement) de l'étude de la réponse de l'offre du lait ; mais cette approche ne peut pas répondre convenablement à nos objectifs. C'est pour cela que l'approche indirecte (rendement et effectifs) a été utilisée dans cette étude.

Cette approche permet de prévoir l'effet de la politique de l'état en matière de prix sur les deux composantes de l'offre séparément ; aussi, elle permet d'introduire, en plus des variables économiques (prix), d'autres variables techniques telles les facteurs liés au patrimoine génétique.

Plusieurs études ont été conduites à l'échelle internationale sur l'offre de lait ; à ce sujet, il est bon de signaler celles de Chavas et Klemme (1985) et Robertson (1986). Ces auteurs affirment qu'une décision de production du lait par les éleveurs peut être formalisée comme étant un processus décisionnel en deux temps. Premièrement, la décision tourne autour de la taille du troupeau qui est déterminée par des actions d'investissement et de désinvestissement, compte tenu des perspectives économiques attendues de l'activité. Deuxièmement, la décision de produire du lait aura lieu au moment de l'entretien des effectifs en place. Les auteurs ont décomposé la réponse de l'offre du lait en deux réponses, à savoir l'une en termes d'effectifs et l'autre en termes de rendement. La forme générale de l'offre globale du lait est la suivante :

$$(1) Q_t = \text{eff}_t * \text{Rdt}_t$$

où

$Q_t$  est la quantité du lait frais offerte au niveau national,  $\text{eff}_t$  représente l'effectif et  $\text{Rdt}_t$  est le rendement laitier.

Concernant l'élasticité prix globale d'un produit, il a été démontré la relation fondamentale suivante :

$$(2) \varepsilon_{Q/P} = \varepsilon_{\text{Rdt}/P} + (\varepsilon_{\text{Rdt}/P} * \varepsilon_{\text{eff}/P}) + \varepsilon_{\text{eff}/P}$$

ou encore

$$(3) \varepsilon_{Q/P} = \varepsilon_{\text{Rdt}/P} + \varepsilon_{\text{Rdt}/P} (1 + \varepsilon_{\text{eff}/P}) + \varepsilon_{\text{Rdt}/\text{eff}}$$

Avec

$\varepsilon_{Q/P}$  : élasticité de l'offre du lait par rapport à son prix.

$\varepsilon_{\text{Rdt}/P}$  : élasticité du rendement de la vache par rapport au même prix.

$\varepsilon_{\text{eff}/P}$  : la réponse des rendements par rapport aux effectifs.

### 2.1 Modèle du rendement laitier

Les modèles proposés se présentent de la forme suivante:

$$(4) Rdt_t = \beta_0 + \beta_1 Pl_t + \beta_2 Pc_t + \beta_3 Z_i + \beta_4 l_t$$

Avec

Rdt<sub>t</sub> : rendement par vache présente en litres

Pl<sub>t</sub> : prix du lait en dinars tunisiens (DT)

Pc<sub>t</sub> : prix du concentré en dinars tunisiens

Z<sub>i</sub> : autres variables explicatives

l<sub>t</sub> : terme d'erreur

## 2.2 Modèle d'effectifs

Généralement, les investissements dans les activités agricoles nécessitent du temps pour entrer en production (élevage des génisses), ce qui implique que les éleveurs font des anticipations des prix au moment de leur décision d'augmenter ou de remplacer l'effectif en place.

L'établissement d'un modèle pour le cas des effectifs se fait selon la spécification nerlovienne (modèle dynamique) avec des anticipations statiques des prix.

L'hypothèse de Nerlove, selon laquelle le taux d'ajustement dépend de la différence entre le niveau actuel des effectifs et celui désiré, est représentée de la façon suivante :

$$(5) Eff_t - Eff_{t-1} = \mu (Eff_t^* - Eff_{t-1})$$

où Eff<sub>t</sub> est l'effectif observé au temps t, Eff<sub>t</sub><sup>\*</sup> est l'effectif optimal et μ est le coefficient d'ajustement. Si on prend à titre d'exemple la fonction des effectifs à long terme du type Cobb - Douglas, Eff<sub>t</sub><sup>\*</sup> = AπZ<sub>i</sub> e<sup>νt</sup>, et que l'équation d'ajustement des effectifs soit de la forme : (Eff<sub>t</sub> / Eff<sub>t-1</sub>) = (Eff<sub>t</sub><sup>\*</sup> / Eff<sub>t-1</sub>)<sup>m</sup>, la fonction des effectifs aura la forme suivante :

$$(6) Eff_t = A^\mu Eff_{t-1}^{(1-\mu)} Z_i^{B\mu} e^{\mu\nu t}$$

La transformation logarithmique de l'équation (6) produit la relation suivante :

$$(7) \ln Eff_t = \mu \ln A + \mu \sum \beta_i \ln Z_i + (1-\mu) \ln Eff_{t-1} + \mu \nu t$$

## 3. Résultats et discussion

La méthode des moindres carrés ordinaires a été utilisée pour estimer les paramètres inconnus des modèles de rendement et des effectifs. Plusieurs régressions ont été effectuées et les modèles qui fournissent le plus de signification statistique, quant à la régression dans son ensemble et aux coefficients estimés, ont été retenus.

### 3.1 Le modèle du rendement

Différentes formes fonctionnelles ont été essayées, mais la forme linéaire s'est montrée la plus prometteuse, concernant le signe et la signification des coefficients estimés.

Le modèle retenu est le suivant :

$$Rdt = 254,7 + 2,16Pl - 7,06Pc + 0,9Pvo + 5,28PBd + 559T + 0,4Plv$$

$$(3,75)^{**} (2,04)^{**} (-2,68)^{**} (-4,65)^* (5,23)^{**} (5,99)^{**} (3,09)^{**}$$

$$R^2_{ajusté} = 97,4$$

$$F_{calculée} = 137$$

D'après le modèle retenu, on peut constater que :

- Tous les signes des variables explicatives sont attendus ;
- Toutes les variables sont statistiquement significatives au seuil de 5% comme le montre la valeur du test de Student(t) figurant entre parenthèse et en bas de chaque paramètre ;

- La variabilité du rendement est expliquée à 97% par la variabilité des variables explicatives ;
- La variable (T) représentant le progrès technologique (portion de race pure dans le troupeau national) a répondu positivement avec une valeur de 5,59. Ceci permet d'affirmer qu'il y a une forte influence du rythme d'introduction du progrès technologique sur le rendement laitier en Tunisie. Donc, l'augmentation de la production nationale du lait au cours des dernières années peut résulter de l'introduction des vaches de races pures et de la substitution de la race locale par ces races à haut potentiel de production et qui fournissent actuellement plus de 80% de la production nationale ;
- Le prix de l'output (Pl) a un signe positif et statistiquement significatif ;
- Le prix du concentré (Pc) affecte négativement et de façon significative le rendement laitier. Il en est de même pour le prix de la viande Ovine (Pvo) avec une valeur de -0,9, soit une substitution économique avec l'élevage bovin laitier ;
- Une complémentarité économique entre l'élevage bovin laitier et la culture du blé dur. En effet, cette dernière s'est avérée de signe positif et statistiquement significative ;
- La pluviométrie (Plv) agit de façon positive et significative sur les rendements du lait ;
- La question qui se pose à ce niveau est si, lors de l'intensification de la conduite des troupeaux laitiers (variation des rendements), l'éleveur sera stimulé par le prix du lait ou par le prix de la ration. Pour répondre à cette question, on doit quantifier la réponse de l'offre par rapport à ces deux variables et ceci, à l'aide du concept d'élasticité. Le tableau 1 représente la valeur des élasticités aux valeurs moyennes de ces deux variables. D'après les résultats de ce tableau, on peut conclure que

Tableau 1 : Calcul des élasticités aux valeurs moyennes.

Variable	Prix lait	Prix ration	Prix viande ovine	Prix blé dur
Elasticité	0,5	-0,67	-1,6	0,98

Source : nos calculs

le rendement laitier est plus sensible à une variation du prix de la ration (-0,67) qu'à une variation relative du prix du lait (0,5).

### 3.2 Le modèle d'effectif total

$$Eff_t = -1,44 + 0,246Pl - 0,10Pc + 0,1PBd + 0,47Pvo + 1,04Plv + 0,82Eff_{t-1}$$

$$(-0,81) (2,61)^{**} (-0,66) (1,0) (-2,88)^{**} (1,48) (5,57)^{**}$$

$$R^2 = 92\% \quad R^2_{ajusté} = 90\%$$

$$F_{calculée} = 41$$

D'après le modèle spécifié, on peut constater que :

- Tous les coefficients estimés ont le signe espéré et trois

variables sur un ensemble de six sont statistiquement significatives.

- La taille du troupeau national a répondu positivement et de façon significative à un accroissement du prix du lait. Ce résultat conforme le comportement économique de l'offre en général puisque l'accroissement des prix fait que les éleveurs seront incités à investir dans ce secteur.
- Le coefficient estimé de la variable représentant le coût de la ration a un signe négatif, mais statistiquement non significatif. Cela peut être expliqué par le fait que l'utilisation du concentré n'est pas généralisée puisque les vaches de races locales et croisées ne consomment pas cet aliment sauf pendant les années de disette.
- Le coefficient d'ajustement est de 0,18, ce qui implique que 18% des changements désirés dans les effectifs bovins laitiers totaux se font au cours de la première année. Ainsi, la taille du troupeau s'ajuste lentement dans le temps.

### 3.3 La réponse de l'offre globale du lait en Tunisie

Comme nous l'avons indiqué dans la partie méthodologie, la réponse de l'offre du lait a été décomposée en deux composantes, à savoir celle du rendement et celle des effectifs.

Elasticité	Effectifs		Rendement	Offre globale	
	C.T	L.T		C.T	L.T
Prix lait	0,23	1,36	0,5	0,87	2,54
Prix ration	-0,10	-0,59	-0,67	-0,87	-1,38
Prix viande ovine	-0,47	-2,6	-1,6	-2,82	-8,36
Prix blé dur	0,10	0,55	0,98	1,17	2,07
Prix viande bovine	0,065	0,34	0,69	0,80	1,26

Source : nos calculs  
CT = Court Terme ; L.T = Long Terme

De ce tableau, il se dégage que :

- L'élasticité à long terme est supérieure à celle à court terme, à cause de l'ajustement qui se produit lentement dans le temps.
- L'élasticité prix du lait est supérieure en valeur absolue à celle de la ration, aussi bien à court terme qu'à long terme.
- L'élevage bovin laitier est complémentaire de la production de blé dur.
- Il existe une complémentarité économique entre l'élevage bovin laitier et l'élevage de la viande bovine.

### 4. Conclusion

L'objectif principal du présent travail est d'identifier et de quantifier l'impact de certaines variables techniques et économiques sur l'offre laitière en Tunisie. Une des hy-

pothèses qu'on entendait vérifier est que l'élimination de la subvention pour les aliments du bétail affecte l'offre laitière en Tunisie. Pour conforter cette hypothèse et atteindre l'objectif de la recherche, des modèles de rendement et d'effectifs ont été spécifiés. Les principaux résultats de l'estimation de ces modèles peuvent se résumer comme suit :

- Les éleveurs tunisiens répondent positivement aux accroissements du prix du lait et négativement au prix de la ration (hypothèse confirmée). Toutefois, l'élasticité de l'offre globale par rapport aux prix du lait est supérieure en valeur absolue à celle par rapport au coût de la ration. Par conséquent, une politique qui vise une augmentation du prix du lait est une alternative plus prometteuse qu'une politique ayant pour objectif de réduire le coût de la ration.
- On constate une substituabilité économique entre l'élevage bovin laitier et l'élevage ovin.
- On note également une complémentarité économique entre l'élevage bovin laitier et l'engraissement.
- Le développement technologique (les races pures) joue un rôle de plus en plus déterminant dans l'amélioration de l'offre globale laitière en Tunisie.

### Références

- Anonyme, 1997. La stratégie laitière et les perspectives après l'autosuffisance, rapport final. Direction Générale de Planification et Développement Agricole, Ministère de l'Agriculture, Tunisie.
- Bechraoui, D. 1984. Explication du rendement laitier par le modèle de fonction de production. Mémoire de fin d'études du cycle de spécialisation. Economie rurale. Institut National Agronomique de Tunis.
- Ben Mohamed, M. 1986. Recherche des paramètres structurels de l'offre agrégée de produits maraîchers de primeur. Mémoire de fin d'études du cycle de spécialisation. Economie rurale. Institut National Agronomique de Tunis.
- Boussard, J.P and Klemme, R. 1986. Aggregate milk supply and investment : Behaviour on US dairy farms. American Journal of Agronomy. Economy. 68,55-66.
- Colsan, A., Kayouli, C., Bellon, J.C. 1995. Etude d'impact de la politique agricole sur le secteur bovin laitier. Direction Générale de Planification et Développement Agricole, Ministère de l'Agriculture, Tunisie.
- Dridi, D.1990. Impact de l'élevage bovin laitier sur l'économie des petites et moyennes exploitations. Mémoire de fin d'études du cycle de spécialisation. Economie rurale. Institut National Agronomique de Tunis.
- Fezzani, A. et Boubaker, T. 1995. Le secteur laitier et les perspectives de relance. Options méditerranéennes n°14,p25-35 .
- Hachicha, K. 1990. La réponse de l'offre céréalière à la politique des prix. Mémoire de fin d'études du cycle de spécialisation. Economie rurale, Institut National Agronomique de Tunis.
- Hammami, Z. 1994. Analyse du comportement des éleveurs de bovins laitiers et influence du prix à la production et des autres facteurs de production sur l'offre laitière: application aux régions de Bou-Salem et Zaghauen. Mémoire de fin d'études du cycle de spécialisation. Economie rurale, Institut National Agronomique de Tunis.
- Kayouli, C.1995. L'élevage bovin laitier en Tunisie, Direction Générale de Planification et Développement Agricole, Ministère de l'Agriculture, Tunisie.
- Nerlove, M. 1979. The dynamics of supply: retrospect and prospect. American Journal of Agronomy. Economy 61.