

## LES FORMES D'INTÉGRATION AGRICULTURE-ÉLEVAGE. LE CAS DES SYSTÈMES DE POLY CULTURE-ÉLEVAGE BOVIN LAITIER DE LA PLAINE DE LA MITIDJA - ALGÉRIE

Sabria LARIBI\*  
Jean-pierre BOUTONNET\*\*  
Fatima BRABEZ\*\*\*  
Rachid ADEM\*\*\*\*  
Hamida KHEFFACHE\*

Received: 25/02/2021/ Accepted: 16/04/2022 / Published: 20/02/2023

Corresponding authors: [sabria.laribi@edu.ensa](mailto:sabria.laribi@edu.ensa)

### RÉSUMÉ

Cette étude a pour objectif de mesurer le niveau d'intégration agriculture-élevage bovin lait au sein des différents systèmes de culture dans la plaine de la Mitidja. Un premier travail de terrain a été effectué en 2014 dans la wilaya de Blida (Mitidja-centre) auprès de 75 éleveurs de bovins laitiers pour caractériser les types d'intégration par le biais des flux échangés entre l'élevage bovin laitier et les autres cultures des exploitations. En second lieu, une enquête plus approfondie auprès de 30 éleveurs a été réalisée en 2017, pour calculer le niveau d'intégration selon la contribution de chaque catégorie d'aliment dans les apports alimentaires fournis au bétail. Nous montrons que l'élevage bovin est très intégré au marché international avec un taux de 45%, par le recours aux aliments concentrés. L'intégration de l'élevage aux ressources fourragères produites au sein des exploitations laitières représente 29% des apports. Ce faible niveau d'intégration est expliqué par les difficultés d'accès aux ressources (terre et eau) pour produire des fourrages verts au sein des exploitations laitières, qui sont

---

\* Laboratoire d'Économie agro-Agro-alimentaire et rurale. Centre de recherche en économie appliquée pour le développement (CREAD), Algérie. [sabria.laribi@edu.ensa](mailto:sabria.laribi@edu.ensa)

\*\* INRA UMR SELMET, 2 place Viala, 34060, Montpellier, France.

\*\*\* École nationale supérieure d'agronomie (ENSA), El-Harrach, 16000, Alger, Algérie

\*\*\*\* Institut Technique des élevages (ITELV), Baba Ali, Alger.

concurrénées par le maraichage et l'arboriculture. L'intégration de voisinage par le biais du fauchage des herbes spontanées, le pâturage sur les jachères et les chaumes des céréales et la distribution des sous-produits des cultures maraichères est faible. Elle est de 16% du total des apports. L'intégration de l'élevage au marché national pour l'achat des aliments grossiers représente 10% des apports.

**KEY WORDS:** Système d'élevage, bovin laitier, polyculture-élevage, intégration.

**JEL CLASSIFICATION :** Q1, Q12, Q18, Q19.

## أشكال تكامل النظم الفلاحة وتربية الابقار الحلوب الأنظمة المتعددة لتربية الابقار الحلوب في سهل المتيجة - الجزائر.

### ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى قياس مستوى التكامل الفلاحي وتربية الابقار الحلوب ضمن مختلف الأنظمة الزراعية في سهل المتيجة، وقد شمل العمل في بادئ الأمر 75 مربيا للأبقار الحلوب في ولاية البليدة (المتيجة-وسط) سنة 2014 لتحقيق أنظمة التكامل عن طريق التدفقات المتبادلة بين المربين والمزارعين لمختلف المحاصيل. وفي مرحلة ثانية تم إجراء مسح أكثر عمقاً لـ 30 مربياً في سنة 2017 لحساب مستوى التكامل وفقاً لمساهمة كل فئة غذائية في المدخول الغذائي المقدم للماشية. وأظهرت النتائج أن تربية الماشية مندجحة بشكل كبير في السوق العالمية بنسبة 45% من خلال استخدام الأعلاف المركزة. كما يمثل دمج تربية الحيوانات في موارد الأعلاف المنتجة في مزارع الألبان ما نسبته 29% من المدخلات. وما يفسر هذا المستوى المنخفض من التكامل صعوبة الوصول إلى الموارد الطبيعية (الأرض والمياه) لإنتاج الأعلاف الخضراء داخل مزارع الألبان، التي تتنافس مع سوق البستنة وزراعة الأشجار.

كما سجل تكامل الجوار من خلال جز الأعشاب البرية، والرعي في الأراضي البور، وبقايا الحبوب وتوزيع المنتجات الثانوية لمحاصيل الخضروات ضعفاً بنسبة 16% من إجمالي المساهمات. في حين يمثل دمج تربية الحيوانات في السوق الوطنية لشراء الأعلاف الحشنة 10% من المدخلات.

كلمات المفتاحية: نظام الثروة الحيوانية / أبقار الألبان / تربية متعددة الأنواع / تكامل.

## CROP-LIVESTOCK INTEGRATION FORMS. THE CASE OF POLY-CULTURE-DAIRY CATTLE FARMING SYSTEMS IN THE MITIDJA PLAIN - ALGERIA

### ABSTRACT

The aim of this study work is to measure the level of integration between crop and dairy farming in the various farming systems in the Mitidja plain. A field research was carried out in 2014 in the wilaya of Blida (Central Mitidja) among 75 dairy cattle farmers in a first passage. This first step aims to characterize the types of integration through the flows exchanged between crops and livestock systems. In the second step, a further investigation was carried out with 30 farmers, in 2017, to calculate the level of integration according to the contribution of each feedstuff in livestock feed intake. The results show that cattle farming is more integrated into the world market at a rate of 45% through imported concentrate. On the other hand, the integration of livestock with fodder resources, produced on dairy farms, represents 29% of feed intakes. This low level of integration can be explained by the difficulties of access to the resources (land and water) to produce green fodder on dairy farms, which are competing with more profitable crops, mainly orchards. Neighbourhood integration through the mowing of spontaneous grass, grazing on fallow land and cereal stubble and the distribution of by-products from grain crops is weak (16% of the total intake). **The integration** of livestock within the national market through the purchase of hay and straw accounts for 10% of total intake.

**KEY WORDS:** Livestock system, Dairy cattle; Mixed farming, integration.

## INTRODUCTION

Les systèmes agricoles intégrés, combinant la production végétale et l'élevage, accroissent la quantité des produits générés. Ils permettent d'utiliser des résidus de cultures pour produire de la viande, du lait et d'autres denrées, tout en produisant du fumier pour améliorer la fertilité et la qualité du sol cultivé (Ray et Schaffer., 2005) cité par (Russelle et al.,2007). Sur le plan économique, la coordination des cultures et de l'élevage permet d'accéder à une certaine autonomie du système technique et engendre une moindre dépendance aux marchés des intrants (Ryschawy et al., 2012).

Dans les pays en développement, l'intégration agriculture-élevage (IAE) est considérée comme un moyen d'intensification de l'agriculture à l'effet d'augmenter la productivité de la terre et d'améliorer le revenu des agro-éleveurs (Landais et Lhoste., 1990).

En Algérie, l'association de l'élevage aux différentes cultures a été impulsée par l'État dans les bassins laitiers créés dans le cadre des programmes de développement (Djermoun et Chehat., 2012) dès l'année 1964. L'objectif était d'augmenter la production de lait pour réduire les importations (Mutin, 1977) et d'améliorer les rendements des cultures, notamment ceux des agrumes dans la Mitidja, qui pâtissaient d'un manque de fertilisation (Mutin, 1969).

Le secteur de l'agriculture et de l'élevage en Algérie présente, toutefois encore beaucoup d'insuffisances. Celles-ci se définissent par de faibles dotations en ressources naturelles ((sols et eaux) (soit 0,19 ha/habitant, contre 0.45 pour la Tunisie et 0.27 pour le Maroc) et des conditions agro-climatiques très difficiles, limitant singulièrement les possibilités d'intensification des activités agricoles (Bessaoud, 1999 ; 2019).

Les exploitations laitières algériennes dans leur écrasante majorité possèdent moins de 5 vaches laitières (86 %) et occupent moins de 10

ha (70%) (RGA<sup>6</sup>, 2001), avec une charge animale très élevée (Sraïri et al, 2013). En effet, les fourrages artificiels représentent 10% de la surface agricole utile (SAU), soit 923 569 ha (MADRP<sup>7</sup>, 2017) et 20% des cultures herbacées, dominées par les cultures céréalières. Les cultures fourragères conduites en pluvial constituent 81% des superficies consacrées aux fourrages artificiels. Les superficies occupées par les fourrages naturels, particulièrement les prairies naturelles, sont pour leur part, insignifiantes (0.6% de la SAU).

A ces insuffisances, s'ajoute le fait que l'élevage est menacé par l'inflation des prix des intrants agricoles importés, notamment ceux des aliments concentrés du bétail (Schilling et al. 2012 ; Semara, 2018). De plus, la production bovine laitière en Algérie, à l'instar de celle des pays du Maghreb, est caractérisée par une offre fragmentée, issue de petites exploitations agricoles familiales (Sraïri, 2013). La productivité des élevages laitiers est faible (2500 à 3500 kg/vache/an) malgré les potentialités génétiques des vaches laitières importées (Holstein, Montbéliarde,...) (Bédrani & Bouaita 1998, Kheffache & Bedrani 2012,.). De ce fait, les rendements laitiers se trouvent assujettis aux contraintes écologiques (aléas climatiques) (Sraïri & El Khattabi, 2001), techniques et socio-économiques, qui limitent la rentabilité des élevages (Boukhechem et al., 2019) et les possibilités de leur développement (Kydd & Thoyer, 1993, cité par Sraïri, 2007). En effet, le stress hydrique et thermique entraîne de nombreuses conséquences négatives pour l'animal (troubles physiologiques et comportementaux) et des pertes importantes de production laitière (Piotr Herbut et al, 2017), ceci d'autant plus que les conditions de confort dans les étables (aération, climatisation, espace réservé à chaque vache) ne sont pas respectées (Boukhchem, 2017).

Les facteurs écologiques ont, également, des répercussions sur l'alimentation du cheptel, exprimées par l'insuffisance des ressources fourragères, du fait que l'eau constitue un facteur limitant (Makhlouf, 2017). Des contraintes telles que les ruptures fréquentes d'approvisionnement (aliments du bétail, produits vétérinaires,...),

---

<sup>6</sup> Recensement général de l'agriculture

<sup>7</sup> Ministère de l'agriculture et de développement rural et de la pêche

l'insuffisance du suivi sanitaire, le faible niveau de formation technique des éleveurs (Bedrani & Bouaita, 1998), la faiblesse du prix du lait produit (Srairi, 2007 ; Makhlouf & Montaigne, 2017) et les difficultés d'encaissement des primes de la production laitière (Semara, 2018,) limitent, également, la productivité des élevages laitiers.

Les exploitations laitières de la plaine de la Mitidja dans la wilaya de Blida, souffrent de l'ensemble des insuffisances évoquées ci-dessus. Ces dernières années, ladite plaine est affectée, de façon récurrente, par un déficit hydrique et une irrégularité des précipitations (Hind Meddi et al, 2014).

Dans cette même plaine, l'élevage bovin laitier est associé à l'arboriculture, la céréaliculture, la jachère, l'élevage ovin, l'apiculture et au maraîchage. Les statistiques agricoles de 2017 (MADRP, 2017), indiquent une prépondérance de l'arboriculture dans plusieurs communes de la Wilaya de Blida, notamment en plaine. Le maraîchage se concentre davantage dans la partie Ouest de cette wilaya, grâce à la disponibilité de l'eau d'irrigation (forages et barrages). La céréaliculture conduite en sec est pratiquée lorsque l'accès à l'eau est difficile ; elle a remplacé la vigne, consécutivement à son arrachage après l'indépendance du pays et elle s'intègre dans le système de rotation céréale-jachère. L'élevage ovin se localise dans différentes communes de la Wilaya. Il est pratiqué généralement avec de petits troupeaux en raison de la rareté ou de la difficulté d'accès aux aires de pâturage. Néanmoins, et occasionnellement, il est procédé à l'engraissement de troupeaux plus importants, destinés à la vente pour la fête religieuse de l'Aïd El-Adha, en recourant aux fourrages secs (paille) et à l'orge en grains. Le caprin, l'aviculture et l'apiculture ne sont pas très présents dans la Mitidja, mais ils s'y développent ces dernières années.

Cet article a pour objectif d'expliquer comment se met en œuvre, concrètement, l'intégration agriculture-élevage dans la plaine de la Mitidja au sein des petites exploitations laitières familiales, quelles sont les différentes modalités de cette intégration, et quel est l'apport des ressources végétales locales à l'alimentation des vaches laitières.

## 1- MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1.1- Zone d'étude

La Mitidja est une plaine encastrée entre les collines du littoral méditerranéen de l'Algérois au nord et les contreforts de l'Atlas Blidéen au sud, couvrant 120 000 ha de sols fertiles et irrigables (Côte, 2014). Elle s'étend aujourd'hui sur les wilayas d'Alger, Tipaza, Blida et Boumerdes. Avec une température moyenne annuelle de 18 °C et une pluviométrie comprise entre 600 mm et 900 mm/an, cette plaine se situe dans l'étage bioclimatique Méditerranéen subhumide à hiver doux. L'hiver est excédentaire en eau (70% des précipitations annuelles ont lieu de septembre à février) et le printemps variable mais fréquemment déficitaire (Chadouli, 1991 ; Merabet et al 2005).

Le travail de terrain est mené dans les exploitations bovines laitières de la plaine de la Mitidja de la wilaya de Blida. Cette wilaya est dotée d'une superficie agricole utile (SAU) de 55620 ha dont 55% en irrigué. L'arboriculture occupe 52% de la SAU. Les cultures fourragères et les prairies naturelles ne comptent que pour 8% de la SAU. L'effectif de vaches laitières est estimé à 12 786 dont 3820 vaches de races, importées (MADRP), 2017).

### 1.2- Modalités d'enquête et questionnaire

Une enquête de terrain, par la passation d'un questionnaire, a été réalisée auprès d'un échantillon aléatoire de 75 éleveurs, représentant 10% de la population mère. Cet échantillon est réparti sur 12 communes (Fig.1); il est tiré par la méthode stratifiée selon la taille des exploitations et les cultures pratiquées. Cette enquête concerne les différents systèmes de production agricole des élevages bovins lait (pratique de l'arboriculture, de la céréaliculture, du maraîchage, de l'élevage ovin et apicole) et différents modes d'accès aux ressources productives (terres et eaux), afin de permettre une représentativité des systèmes existants.

Le questionnaire est composé de 3 volets. Le premier est relatif aux caractéristiques de l'exploitation agricole : variables sociodémographiques et pluriactivité du chef d'exploitation, données structurelles de l'exploitation (taille des superficies fourragères

cultivées (SF) et de la superficie agricole utile (SAU) , nombre de vaches laitières (VL)) , modes d'accès à l'eau, équipements, main-d'œuvre, productions agricoles développées (superficies), irrigation, rendements laitiers, bénéfice des subventions publiques, organisation et insertion dans les réseaux socioprofessionnels. Le deuxième volet porte sur les caractéristiques des systèmes de production (pratique de différentes cultures, types d'alimentation (fourrages produits et achetés, aliments concentrés distribués, autoproduction des fourrages). Enfin, le troisième axe s'intéresse à la caractérisation de l'intégration agriculture-élevage par l'identification des flux échangés entre l'atelier de l'élevage bovin laitier et les autres activités agricoles à l'intérieur et à l'extérieur de l'exploitation.

Le travail de terrain s'est effectué en deux passages. Le premier passage a été réalisé entre les mois de mars et juillet 2014. Il a permis de caractériser les systèmes de production agricole et d'identifier les échanges effectués entre les systèmes de culture et d'élevage bovin laitier (BL) en intra et extra exploitation. Il s'agit de repérer les connexions entre l'activité de production laitière et les autres élevages et cultures réalisées au sein de l'exploitation, ou avec son entourage.

Le deuxième passage s'est réalisé en 2017<sup>8</sup>, entre les mois de février et de novembre, sur un échantillon de 30 éleveurs choisis parmi les 75 déjà enquêtés auparavant. Il représente la diversité des systèmes de production agricole de la région d'étude. Le questionnaire de cette deuxième enquête est plus approfondi, portant sur l'apport des cultures à l'élevage (BL). Cette enquête permet de quantifier la participation de ces cultures en termes d'unités fourragères lait (UFL)<sup>9</sup>. L'UFL est utilisée pour déterminer la valeur énergétique d'un fourrage. Dans cette même enquête, les coûts de production, le chiffre d'affaires des ventes des animaux et du lait ainsi que les subventions perçues par UGB ont aussi été estimés. En outre, l'autonomie fourragère qui est

---

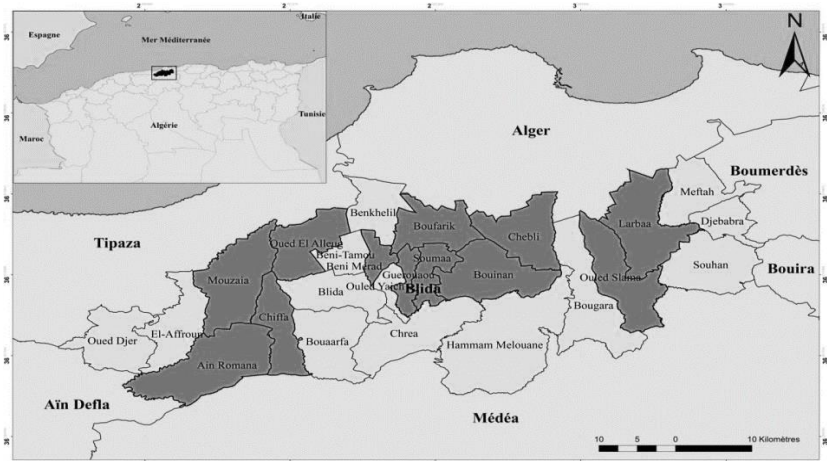
<sup>8</sup> Selon les données climatiques de l'ANRH de Blida, l'année 2017 est une année humide, soit 822 mm. Elle est supérieure à la moyenne des 20 dernières années (1990-2019), soit 685.26 mm.

<sup>9</sup> La quantité d'énergie nette pour la production laitière contenue dans un kg d'orge (1 UFL= 1700 kcal d'énergie nette) (INRA, 2010)



définie comme la part de l'énergie issue des aliments produits dans l'exploitation par rapport à l'énergie totale de la ration ingérée, a été calculée.

**Figure 1.** Localisation de la région d'étude : Les communes concernées par l'enquête.



Source : Par les auteurs sur la base des enquêtes réalisées sur terrain

### 1.3- Méthode d'analyse

#### 1.3.1. Élaboration de la typologie pour la caractérisation des systèmes de production agricole

Le premier travail de terrain, nous a permis de choisir des variables pour la caractérisation des systèmes de production des élevages laitiers. Cette dernière est indispensable dans cette étude pour permettre l'identification des flux et de calculer le taux d'intégration de l'agriculture à l'élevage bovin laitier.

Le choix des variables de discrimination a été fait en s'appuyant sur une typologie à « dire d'experts » afin de pouvoir identifier les différents types de systèmes de production de bovins laitiers de la Mitidja (Wilaya de Blida). Pour ce faire, nous avons interviewé différents acteurs (institutionnels et professionnels)<sup>10</sup> de la région d'étude durant une heure

<sup>10</sup> Directeur de la Direction des Services Agricoles de la Wilaya de Blida (DSA de Blida, responsable de l'agriculture au niveau de la Wilaya -département-), Chef de service SOPAT, Service organisation de la production et appui technique ( une expérience de

trente. Nous avons même pu avoir des discussions de groupes de professionnels. Nos questions sont : comment est associé l'élevage bovin laitier aux différents systèmes de cultures ? Est-il pratiqué seul ou avec d'autres pratiques agricoles ? Comment peut-on caractériser l'intégration de l'élevage bovin laitier à l'agriculture ?

L'objectif est de connaître les indicateurs pour distinguer les différents types de systèmes de bovins. Ces indicateurs sont appelés des " pôles d'agrégation " (Perrot, 1990) que les experts ont identifié par le fait de leur expérience sur le terrain auprès des exploitants de leur région.

Notre objectif est de caractériser les systèmes de production agricoles en fonction de l'association de l'élevage bovin laitier à d'autres cultures, afin de pouvoir comprendre les différentes modalités d'intégration entre ces deux systèmes à l'échelle de l'exploitation et /ou au niveau territorial (van Keulen et Schiere, 2004, cité par Ryschawy, 2014, Brossier et Petit, 1977).

Les données obtenues ont fait l'objet d'analyses statistiques descriptives préliminaires, suivies d'analyses multidimensionnelles pour l'établissement de la typologie des élevages par la réalisation d'une AFCM (Analyse Factorielle de Correspondances Multiples), suivi d'une classification des nuées dynamiques sous le logiciel SPSS.

### 1.3.2. Calcul des niveaux d'intégration

L'obtention de cette typologie, nous permet de comparer le degré d'intégration agriculture-élevage au sein de chaque type de système de production obtenu. En outre, l'identification du niveau des flux a été faite selon la méthode d'analyse de Schiere et al. (2002), basée sur l'estimation des niveaux d'intégration entre élevage et culture par des flux des matières entre le système technique de culture et le système technique d'élevage, comme l'ont précisé Ryschawy et al. (2014). Cette

---

plus de 20 ans), vétérinaires de l'Inspection Vétérinaire de la Wilaya, vétérinaires des subdivisions agricoles au niveau des 5 subdivisions, Techniciens en agriculture, Délégués communaux au niveau de chaque commune qui travaillent directement avec les éleveurs, Agents de vulgarisation agricole au niveau de la Subdivision Agricole (au niveau de la Daïra), éleveurs potentiels ( éleveurs ayant une expérience de plus de 30 ans dans la région d'étude et possédant un effectif important de vaches laitières).

intégration se mesure par la quantité d'intrants échangée <sup>11</sup> (Bonaudo et al., 2014; Ryschawy et al., 2014), que nous avons exprimée en UFL. Ces intrants sont les fourrages, les aliments concentrés, les sous-produits agricoles, les herbes fauchées des vergers et le pâturage sur les jachères et les chaumes.

Les UFL des herbes spontanées des vergers (HSV) sont calculées en fonction des quantités distribuées par jour, multipliées par le nombre de jours de fauchage. Elles sont de 24% de MS et 0.78 UFL/kg de MS (ITELV, 1997 ; Bencherchali & Houmani, 2017). Pour le pâturage sur les jachères, qui est une pratique moins répandue dans la région d'étude (16% des éleveurs) et pour des raisons de difficultés de mesurer les quantités pâturées par ha ou bien par jour, nous avons considéré ces quantités similaires à celles des herbes (HSV) fauchées quotidiennement par les éleveurs.

Par ailleurs, nous considérons que la quantité du lait produite est égale à celle commercialisée<sup>12</sup>, et qui est estimée à partir de bons de livraison des éleveurs établis par les laiteries pour chaque mois.

Relativement aux quantités d'aliments concentrés notamment le son de blé, la farine de maïs et les aliments concentrés (dénommés « VL17 » et « VL 18 » par les fabricants), ce sont les quantités distribuées pour l'ensemble du cheptel présent durant une année. Ces quantités sont bien estimées par les éleveurs et vérifiées par les bons d'achat.

Concernant les quantités des fourrages verts cultivés (trèfle, avoine, maïs, sorgho), nous avons utilisé les estimations des éleveurs. Il s'agit des quantités fauchées chaque jour pour chaque aliment, et selon le calendrier fourrager durant toute la campagne agricole pour chaque éleveur enquêté. L'unité de mesure utilisée par les éleveurs est la charrette, qui pèse entre 1 et 3 quintaux. Nous avons effectué deux

---

<sup>11</sup> Les quantités d'aliments sont exprimées en kilogramme (kg), qui est converti en pourcentage de matière sèche (MS) et multiplié par la valeur énergétique (UFL/kg de MS). Les valeurs énergétiques de référence sont celles de l'institut technique des élevages (ITELV, 1997).

<sup>12</sup> Ces quantités représentent 75 à 85% de la production totale selon les déclarations des éleveurs. Le reste du lait est autoconsommé (consommation domestique du ménage ou bien parfois donné aux voisins et allaitement des veaux). Il est à préciser que la majorité des éleveurs sont conventionnés avec les laiteries publiques et privées.

passages, parfois trois, pour chaque éleveur (échantillon réduit de 30 éleveurs). Une fois, pour caractériser les systèmes de production et prendre tous les renseignements concernant les quantités d'aliments distribués, une deuxième fois, pour prendre les mesures des aliments distribués (fourrages secs et verts et aliments concentrés) et les quantités de lait produites par vache le jour de l'enquête et consulter les pièces justificatives (bons d'achat des aliments concentrés et les bons de livraison pour la production laitière).

Par la suite, nous avons considéré 4 niveaux d'intégration de l'élevage BL selon le système d'alimentation. L'intégration au marché national (1) concerne les produits achetés (fourrages achetés) par les éleveurs au niveau du marché communal ou régional, notamment la paille et le foin. L'intégration au marché international (2) concerne les aliments concentrés (son de blé, farine de maïs, aliments concentrés) le plus souvent issus de l'importation. Il est à préciser que le son de blé, n'est pas importé mais il est issu des blés (dur et tendre), qui sont principalement importés. L'intégration intra-exploitation (3) est définie par l'ensemble des aliments produits au sein de l'exploitation et qui servent à nourrir le cheptel (les fourrages verts et les fourrages secs produits au sein de l'exploitation). Cette intégration définit l'autonomie alimentaire de chaque exploitation (Lherm & Benoit, 2003).

Quant à l'intégration voisinage (4), elle concerne l'exploitation des ressources fourragères spontanées par le biais du fauchage des herbes (HSV) des vergers agrumicoles au niveau du territoire de la wilaya de Blida, par le pâturage sur les terres de la jachère et les chaumes des céréales et par la distribution des sous-produits maraichers. Ce sont des ressources fourragères qui proviennent de l'extérieur de l'exploitation. Les niveaux d'intégration pour chaque exploitation ont été calculés par la sommation des UFL des aliments représentant un niveau d'intégration particulier et rapportés au total des UFL de l'exploitation.

## **2- RÉSULTATS**

### **2.1- Caractérisation des élevages bovins laitiers de la plaine de la Mitidja**

Dans le premier échantillon d'enquêtes (75 éleveurs), l'élevage BL est de type familial avec une moyenne de 11 vaches  $\pm$  10. Il est aussi

caractérisé par l'exiguïté des superficies fourragères SF (7.80 ha  $\pm$  8.06). La majorité des éleveurs enquêtés (84%) possèdent moins de 10 hectares de SF, et 47% ont moins de 5 ha (entre leurs terres et les terres louées). Plus de la moitié des éleveurs ont accès à l'eau d'irrigation dont 80% par l'utilisation des forages. La majorité (71%) des éleveurs irrigue moins de 50% de leurs superficies SF. Les superficies fourragères irriguées représentent en moyenne de 2 ha  $\pm$  3.

La pratique de l'élevage BL se fait en association avec d'autres activités agricoles et d'élevage. L'élevage ovin (49%) et l'arboriculture (41%) sont les activités les plus pratiquées. La céréaliculture (13%) et le maraichage (5%) sont peu pratiqués par les éleveurs. Ainsi la polyculture-élevage, qui est l'association de cultures et élevage (bovin laitier) dans un cadre coordonné, le plus souvent à l'échelle de l'exploitation agricole (van Keulen & Schiere, 2004, cité par Ryschawy, 2014), est pratiquée par 51% des exploitations enquêtées.

L'exiguïté de la taille de ces exploitations fait que la plupart des éleveurs (71 %) ont recours à la location de terres pour produire des fourrages puisque 61% des éleveurs propriétaires de leurs terres possèdent des superficies de moins de 4 ha.

L'élevage bovin est pratiqué en intensif par l'exploitation de races améliorées importées des pays d'Europe (Montbéliarde, Holstein, Fleckvieh,...). Ces races sont exploitées pour leurs potentialités mixtes en production laitière et en viande. Grâce au climat de la Mitidja les fourrages sont conduits en pluvial lorsque les années sont humides, notamment pour le trèfle d'Alexandrie (Bersim) et l'avoine. Les fourrages cultivés sont l'avoine (65% du total des superficies fourragères de l'échantillon, soit 570 ha), le Bersim (19%), le sorgho (6%), l'orge et le maïs (4%) et la luzerne (0.7%). L'avoine est cultivée pour être distribuée principalement comme fourrage sec (foin).

Le bilan des apports énergétiques (en unités fourragères lait), calculé pour les 30 exploitations laitières de notre seconde enquête, révèle que le son de blé représente 26% du total des apports énergétiques, grâce à la subvention de l'État appliquée depuis 2014. Les herbes spontanées des vergers fauchées représentent 15% du total des UFL, par le fait de la vocation agrumicole de la région d'étude. Le bersim contribue à

hauteur de 13% du total des UFL. Sa distribution est motivée par l'accès facile à l'eau et par le climat favorable de la plaine de la Mitidja. Les fourrages secs produits ou achetés par les éleveurs, particulièrement le foin de l'avoine et de la vesce-avoine, représentent 12% ; suivent les aliments concentrés « VL 17 » (9%) et la farine de maïs (7%). Le pâturage contribue très faiblement dans les apports énergétiques totaux (1%) en raison du manque d'aires de pâturage. En effet, les prairies sont presque inexistantes dans la région d'étude et l'accès est difficile aux terres laissées en jachère et aux chaumes des céréales pour des raisons d'éloignement des étables. Selon les dires des éleveurs ces terres offrent de faibles ressources fourragères particulièrement pour la jachère et les chaumes des céréales.

## **2.2- Typologie des systèmes de production identifiés dans la plaine de la Mitidja-centre**

### **2.2.1. Résultats de l'analyse de l'AFCM et de la classification des nuées dynamiques**

L'analyse factorielle de la correspondance multiples (AFCM) est appliquée aux variables actives, au nombre de huit (08), pour caractériser les systèmes de production des élevages laitiers de la plaine de la Mitidja de la wilaya de Blida. Il s'agit des variables : taille de l'exploitation (5 modalités), modes de faire-valoir des terres (3 modalités), possession du tracteur (2 modalités), quantité de main-d'œuvre utilisée (4 modalités), typologie des systèmes de production (5 modalités, choisies selon les variables de pratique ou non des différentes activités agricoles), accès à l'eau d'irrigation (2 modalités), statut juridique de l'exploitation (3 modalités), nombre de vaches laitières (5 modalités), superficie fourragère (5 modalités) et superficie agricole utile, SAU, (5 modalités). Tandis que les variables supplémentaires, pour permettre une meilleure interprétation des résultats, sont au nombre de (02): catégories d'âge de l'exploitant (5 modalités) et le niveau de scolarisation (5 modalités).

Les résultats de l'AFCM font ressortir deux facteurs principaux qui expliquent ensemble 74% de la variance totale de l'échelle retenue dont la cohérence est satisfaisante (la moyenne du test Alpha de Cronbach

est estimée à 0,70, qui est satisfaisant aussi). Les deux facteurs représentent respectivement 42,6 % et 31,39% de la variance totale. Le troisième facteur explique 27,62 % pour une variance totale de 100%.

**Tableau 1.** Récapitulatif des modèles

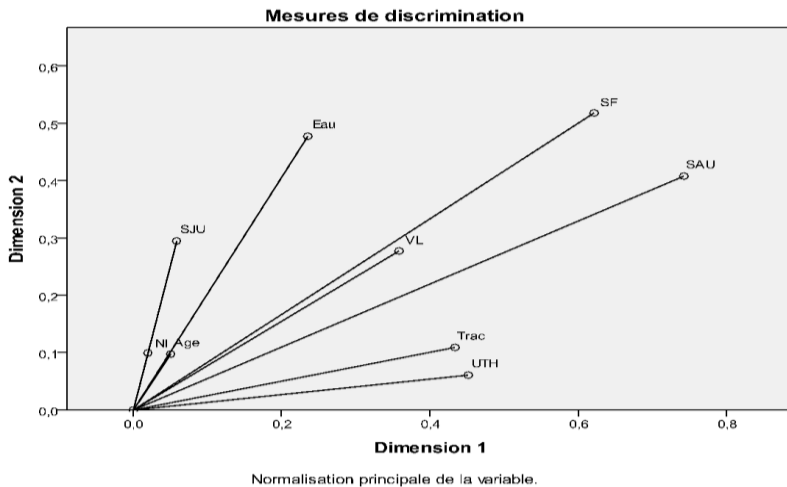
Dimension	Alpha de Cronbach	Variance expliquée		
		Total (valeur propre)	Inertie	Pourcentage de variance expliquée
1	,808	3,409	,426	42,610
2	,688	2,511	,314	31,392
3	,626	2,210	,276	27,624
Total		8,130	1,016	
Moyenne	,721 <sup>a</sup>	2,710	,339	33,875

a. La valeur Alpha de Cronbach moyenne est basée sur la valeur propre moyenne.

Source : élaboré par les auteurs en utilisant le logiciel SPSS.

Les variables déterminantes pour cette ACFM sont les superficies fourragères (SF), la superficie agricoles utile (SAU), l’eau de l’irrigation, le nombre de vaches laitières (VL), la possession du tracteur et la main-d’œuvre (Fig 1).

**Figure 2.** Mesures de discrimination des variables choisies



Source :

En effet, le premier facteur est déterminé principalement par la surface agricole utile (avec une corrélation, estimée à 0.70), par le type

de système de production agricole (0.61), par la superficie fourragère (0.55). Et dans une moindre mesure, on peut considérer la main-d'œuvre (0.44) et la possession du tracteur (0.42).

**Tableau 2.** Mesures de discrimination

	Dimension			Moyenne
	1	2	3	
VL	,289	,342	,043	,225
SF	,552	,390	,587	,510
Tracteur	,421	,039	,000	,153
Statut juridi	,107	,461	,083	,217
SAU	,733	,333	,691	,585
SPA	,614	,534	,403	,517
Eau	,250	,389	,025	,222
UTH	,443	,024	,378	,282
Age <sup>a</sup>	,041	,074	,036	,050
NI <sup>a</sup>	,022	,080	,095	,066
Total actif	3,409	2,511	2,210	2,710
% variance expliquée	42,610	31,392	27,624	33,875

a. Variable supplémentaire

Source : élaboré par les auteurs en utilisant le logiciel SPSS.

Tandis que le second facteur est composé principalement par le type de système de production (0.53), le statut juridique des exploitations laitières (0.46), le nombre de vaches laitières (0.34) et le type d'irrigation (0.32).

**Tableau n° 3.** Corrélations des variables d'origine

	VL	SF	Trac	SJU	SAU	SPA	Eau	UTH	Age	NI
VL	1,000	,335	-,376	-,195	,254	,235	-,051	,268	-,185	,123
SF	,335	1,000	-,279	-,087	,859	,333	,167	,345	-,237	,120
Trac	-,376	-,279	1,000	-,062	-,404	-,033	,384	-,198	,172	,018
SJU	-,195	-,087	-,062	1,000	,096	-,140	-,488	,217	,210	,030
SAU	,254	,859	-,404	,096	1,000	,244	-,002	,412	-,217	,097
SPA	,235	,333	-,033	-,140	,244	1,000	,065	,230	,069	,031
Eau	-,051	,167	,384	-,488	-,002	,065	1,000	-,185	-,144	,013
UTH	,268	,345	-,198	,217	,412	,230	-,185	1,000	,164	-,103
Age <sup>a</sup>	-,185	-,237	,172	,210	-,217	,069	-,144	,164	1,000	-,511
NI <sup>a</sup>	,123	,120	,018	,030	,097	,031	,013	-,103	-,511	1,000
Valeur propre <sup>b</sup>	2,707	1,738	1,074	,907	,671	,469	,328	,106		

a. Variable supplémentaire

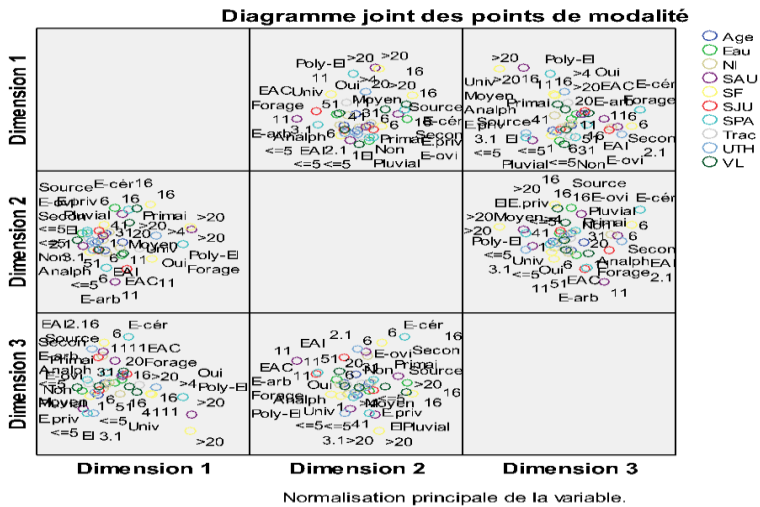
b. Valeurs propres de la matrice de corrélations excluant les variables supplémentaires.

Source : élaboré par les auteurs en utilisant le logiciel SPSS.



L'application de la classification des systèmes de production agricole par la méthode des nuées dynamiques sur les trois facteurs identifiés fait ressortir cinq types de système de production agricole (classes).

**Diagramme n° 1.** Projections des types de système de production et des variables supplémentaires (âge et niveau d'instruction) sur les trois plans factoriels.



Source : élaboré par les auteurs en utilisant le logiciel SPSS.

Le diagramme n°1 illustre la projection des types ou groupes d'exploitations avec les variables actives et supplémentaires, sur le plan factoriel tridimensionnel déterminé par l'implémentation de l'AFCM sur les 08 variables retenues.

### 2.2.2- Intégration agriculture-élevage. Étude des types d'exploitations laitières et des interactions des flux

Les cinq classes obtenues présentent les caractéristiques suivantes (Tab.4). Elles sont décrites dans ce qui suit. Chaque classe (type de système de production) sera décrite relativement à la contribution des apports énergétiques et au fonctionnement de chaque système de production. Les détails sur les caractéristiques des flux sont relatifs à l'échantillon réduit de 30 exploitations.

**Tableau 4.** Caractéristiques des types d'exploitations laitières enquêtées

Variables	Modalités	Type I	Type II
Nombre d'éleveurs		19 (25%)	18 (24%)
Type de système de production	-E.bovin lait	5%	11%
	-E. bovin-ovin	5%	44%
	-E-arboricult	79%	17%
	-E-céréalicult	0%	27%
	-Polycu-élevage	11%	0%
SAU	<=5	37%	0%
	-6-10	42%	88%
	-11-15	21%	5%
	-16-20	0%	5%
	->20	0%	0%
Nbre moyen d'UGBB		13	19
Mode de faire –valoir (FV) des terres	-FVD (direct)	47%	11%
	-FVD+FVI	47%	39%
	-FVI (indirect)	5%	50%
Possession de tracteur	-Oui	53%	22%
	-Non	47%	78%
Nbre moyen/type d'exploitations (UTH)	1-2	42%	33%
	2.1-3	26%	50%
	3.1-4	17%	5%
	>4	16%	11%
Statut juridique de l'exploitation	EAC	68%	11%
	EAI	26%	11%
	E. Privée	5%	78%
Nbre de (VL)/exploitation	<=5	16%	22%
	-6-10	63%	30%
	-11-15	21%	22%
	-16-20	0%	17%
	->20	0%	11%
Accès à l'eau irrigation (Forage) (%)	-Oui	89%	50%
	-Non	11%	50%
SF-irriguée /SF totale (%)		46%	31%
SFP (ha) Nbre moyen/type d'exploit)		3.51	7.83
Rdt laitier (kg/VL/jour)		12.45	10.61
Chargement (ha/UGB)		0.28	0.56

**Tableau 4. (Suite)**

Variables	Modalités	Type III	Type IV	Type V
Nombre d'éleveurs		27 (36%)	5 (7%)	6 (8%)
Type de système de production	-E.bovin lait	48%	40%	0%
	-E. bovin-ovin	44%	20%	0%
	-E-arboricult	7%	0%	0%
	-E-céréalicult	0%	0%	0%
	-Polycu-élevage	0%	40%	100%
SAU	-<=5	88%	0%	0%
	-6-10	7%	0%	0%
	-11-15	3%	0%	0%
	-16-20	0%	0%	0%
	->20	0%	100%	100%
Nbre moyen d'UGBB		14	22	33
Mode de faire –valoir (FV) des terres	-FVD (direct)	15%	20%	50%
	-FVD+FVI	22%	60%	50%
	-FVI (indirect)	62%	20%	0%
Possession de tracteur	-Oui	15%	15%	100%
	-Non	85%	85%	0%
Nbre moyen/type d'exploitations (UTH)	1-2	67%	40%	0%
	2.1-3	11%	0%	0%
	3.1-4	11%	20%	0%
	>4	7%	40%	100%
Statut juridique de l'exploitation	EAC	4%	0%	67%
	EAI	4%	0%	0%
	E. Privée	92%	100%	33%
Nbre de (VL)/exploitation	-<=5	26%	20%	17%
	-6-10	41%	0%	17%
	-11-15	18%	20%	33%
	-16-20	7%	60%	17%
	->20	7%	0%	33%
Accès à l'eau irrigation (Forage) (%)	-Oui	41%	60%	100%
	-Non	59%	40%	0%
SF-irriguée /SF totale (%)		32%	14%	30%
SFP (ha) Nbre moyen/type d'exploit)		3.35	26.1	28.80
Rdt laitier (kg/VL/jour)		10.80	11	11.47
Chargement (ha/UGB)		0.25	1.24	0.71

Source : élaboré par les auteurs en utilisant le logiciel SPSS.

**Légende :**

**VL** = Une vache laitière de race améliorée (Montbéliarde, Holstein)

**UTH** = Unité de travail homme, équivalent à toute personne qui travaille et qui est rémunérée pendant plus de 220 jours par an (Rapport du Recensement Général Agricole (RGA, 2001).

**SFP**= Superficie fourragère principale est une superficie réellement mise en culture (l'orge est comptabilisée comme un fourrage)

**UGB**=Unité gros bétail, calculé selon la méthode IDEA

**EAC** : Exploitation agricole collective (terres faisant parti du domaine privé de l'Etat, l'éleveur a droit de concession pour une durée de 40 ans).

**EAI** : Exploitation Agricole Individuelle

**E. Privée** : **Exploitation privée** (la propriété de la terre est privée).

**Rdt** : Rendement laitier (kg/VL/jour) (moyenne économique)

**FVD+FVI** : (faire-valoir direct+ faire valoir indirect)

2.2.2.1. Type I: Les exploitations familiales de petite taille pratiquant essentiellement l'élevage bovin en association avec l'arboriculture (19 exploitations)

Les exploitations de ce type système de production, qui associent l'élevage bovin laitier à l'arboriculture fruitière (principalement les vergers d'agrumes hérités de l'époque des domaines socialistes), sont de petite taille (faibles superficies et nombre réduit du troupeau). Mais elles sont bien dotées en moyens de production (tracteur et eau de forage) (tab 4). Ces éleveurs, ayant une expérience en moyenne qui dépasse les 30 années, sont en majorité (84%) des attributaires du domaine privé de l'Etat (principalement des EAC). Néanmoins, 53 % de ces éleveurs louent des terres pour cultiver les fourrages. La main d'œuvre employée est plutôt familiale, vu la taille petite des exploitations. Le lait produit est principalement acheminé vers les laiteries.

Relativement au bilan fourrager, ces éleveurs ont recours au marché mondial pour 39% du total des UFL. La ressource terre est plutôt occupée par les arbres fruitiers que par le bétail (0.28 ha/UGB). Cependant, la part de la superficie fourragère irriguée représente 46% du total SF. Les fourrages cultivés au sein de ces exploitations permettent d'assurer 30% des besoins de leurs cheptels. Ces éleveurs valorisent aussi les fourrages spontanés qui poussent sous leurs vergers arboricoles (ces vergers sont utilisés principalement pour cultiver les

fourrages en cultures intercalaires) ou ceux de leurs voisins à raison de 19% des apports en UFL. Les fourrages secs provenant du marché national contribuent faiblement (12%) dans les apports en UFL. Les rendements laitiers pour cette catégorie d'éleveurs avoisinent 12.45 kg/vache/jour (une moyenne économique, estimée en fonction du nombre de vaches présentes), ils sont jugés faibles relativement aux potentialités génétiques des vaches. Mais ces éleveurs dans leurs stratégies visent une rentabilité de l'exploitation agricole par le biais de la pratique de l'arboriculture et de l'élevage (production de viande).

L'activité arboricole, qui représente, en moyenne 53% du chiffre d'affaire de ces exploitations, permet, avec ses recettes conséquentes, de maintenir l'activité de l'élevage BL en cas de difficulté de financement. Par ricochet, l'élevage BL, qui contribue en moyenne à 47% des recettes totales des exploitations (33% de ces recettes proviennent de la vente du lait), permet de constituer une épargne sous forme de capitalisation des recettes des agrumes.

Le bénéfice de l'élevage BL vient souvent des veaux engraisés selon les déclarations des éleveurs lorsque le nombre de veaux engraisés et vendus au cours d'un exercice agricole est important. Le même constat a été fait en zones de savanes africaines et malgaches (Dugué et al., 2004). Cette association a été encouragée par le fait de pouvoir mobiliser les moyens de production des exploitations agricoles (tracteur, eau d'irrigation et main-d'œuvre familiale) pour cultiver les fourrages.

Les coûts de production sont estimés à 38 DA<sup>13</sup>/litre ; ils sont faibles comparativement à la moyenne de l'échantillon (42 DA/litre). La marge brute de l'exploitation/UGBB est évaluée en moyenne à 58 606.20 DA /UGBB. Ainsi la marge brute unitaire est de 14 DA/litre.

2.2.2.2. Type II: Les exploitations laitières familiales de taille moyenne pratiquant l'élevage ovin (18 exploitations)

Ces exploitations sont de taille moyenne (7.61 ha de SFP et 14 VL/exploitation, en moyenne). Ces éleveurs accordent pour chaque UGBB une superficie fourragère de 0.53 ha, à raison de 31% de superficie conduite en irrigué. Ils pratiquent principalement l'élevage

---

<sup>13</sup> Dinars Algérien (DA)

ovin (44%) et à moindre degré la céréaliculture (27%) et l'arboriculture (17%). Le nombre moyen des ovins représente 39 têtes/exploitation.

Néanmoins, ces exploitations ne sont pas dotées de moyens de production (tracteur et eau de forage). Seulement 50% de ces éleveurs ont accès à l'eau d'irrigation (forage) et 78% ne possèdent pas de tracteur (tab 4). Les exploitations sont en majorité (78%) privées faisant partie de terres privées indivises. La majorité de ces éleveurs louent des terres pour cultiver les fourrages (tab 4). L'utilisation de la main-d'œuvre est importante (2 à 3 UTH). La main-d'œuvre salariale représente 44% des éleveurs et la main-d'œuvre saisonnière 28%. Cette main-d'œuvre est employée pour différentes tâches (dans l'étable, pour le fauchage des herbes et pour le pâturage des ovins). Le lait produit est principalement acheminé vers les laiteries publiques et privées, vu l'importance du nombre des laiteries sur le territoire de la wilaya (11 laiteries selon les statistiques de la DSA de Blida, 2017).

La disponibilité de l'eau d'abreuvement et le savoir-faire en conduite des animaux sont les facteurs qui permettent aux éleveurs de ce type de système de production de pratiquer l'élevage ovin d'engraissement (50 à 200 têtes) particulièrement pour l'Aïd El-Adha.

Les difficultés de production des fourrages verts du fait des ressources productives limitées (Tab.4) fait que cette catégorie d'éleveurs appuie sa stratégie de l'alimentation sur l'achat d'aliments concentrés (47% des apports), tout en essayant de valoriser les fourrages cultivés (19% des apports) et spontanés (19%). L'achat des aliments grossiers du marché national comble le manque des fourrages secs cultivés (intra-exploitation). Ces aliments grossiers contribuent à 15% du total UFL.

La pratique de l'élevage ovin, pour ce type de système de production agricole, se fait dans une logique de complémentarité pour la sécurisation des exploitations agricoles, du fait des faibles recettes de l'élevage bovin laitier. En effet, les rendements laitiers de ces exploitations sont faibles (10.61litres/VL/jour) et les recettes tirées de l'élevage bovin représentent 70% du total du chiffre d'affaires.

Les recettes tirées des ventes des agneaux engraisés représentent 30% du total du chiffre d'affaires de ces exploitations. Elles peuvent

comblent le déficit en trésorerie des exploitations laitières et couvrent les besoins courants en trésorerie familiale pour éviter de toucher à la troupe des reproducteurs bovins, comme l'ont constaté Madani et al. (2001) dans les massifs montagneux du nord-est algérien.

Les coûts de production sont estimés à 45 DA/litre. La marge brute unitaire est de 5 DA/litre. La marge brute/UGBB/exploitation représente en moyenne 14 864.63 DA. Elle est moins importante comparativement à celle des éleveurs-arboriculteurs pour des raisons de faible contribution de recettes de vente des veaux au cours de l'exercice de l'année 2016-2017, comparativement à l'année précédente.

Ces recettes participent en moyenne à 17 % du chiffre d'affaires de ces élevages ; elles ne peuvent pas couvrir toutes les charges de production (lait et viande), quelque importantes soient-elles, sachant que les recettes issues de la production laitière sont faibles au vu des faibles rendements du lait.

Quant au groupe d'éleveurs-céréaliculteurs (27%), représenté aussi au sein de ce même type système de production, l'alimentation du cheptel se base sur le recours au marché international pour l'achat des aliments concentrés, principalement le son de blé (45 % des UFL), et sur la valorisation des fourrages secs produits au sein de leurs exploitations (44% des UFL). L'intégration par le biais du fauchage des herbes (HSV) et les fourrages achetés au niveau du marché national n'est pas très forte, soit respectivement 6% et 5% des UFL.

Les rendements laitiers sont jugés très faibles, soit 8.58 kg/vache/jour en raison de l'insuffisance de l'alimentation sur le plan qualitatif (distribution des fourrages secs) par le fait de faibles valeurs fourragères des fourrages secs, soit 0.53 UFL/kg Ms pour le foin d'avoine et 0.39 UFL/kg Ms pour la paille de blé (Bencherchali et Houmani, 2009).

L'orientation des éleveurs-céréaliculteurs à s'investir dans la production des céréales est facilitée notamment par la subvention à la production accordée aux céréaliculteurs, par leur savoir-faire acquis par le biais de leurs parents (plus de 10 ans d'expérience) et par l'avantage de la collecte du blé par les coopératives étatiques (Djermoun, 2009).

L'intégration céréaliculture-élevage BL, est reliée à la distribution de la paille et à la disponibilité des moyens de production (eau, tracteur et main-d'œuvre). La possession du tracteur permet aux éleveurs-céréaliculteurs non seulement, de travailler leurs terres (terres louées) à moindre coût mais aussi de l'utiliser pour travailler les terres des autres agriculteurs (labour), et comme un moyen de transport de marchandises et d'eau, ce qui leur procure des recettes.

Les recettes de la vente des céréales, qui contribuent à 13% des recettes totales de ces exploitations, complètent faiblement les recettes de l'élevage. Surtout lorsqu'on sait que les recettes de la production laitière dans l'activité d'élevage contribuent en moyenne à 87% du chiffre d'affaires, alors que la vente de la viande contribue à 38% des recettes totales. Au vu de faibles recettes de la céréaliculture, ces éleveurs ne se spécialisent pas dans la production céréalière, ils intègrent plutôt l'élevage bovin laitier à la céréaliculture. La marge brute unitaire semble faible aussi, soit 3.23 DA/litre. Ainsi la marge brute (MB/UGBB) est de 17 827.96 DA/UGBB. En conséquence, les coûts de production sont jugés très élevés, soit 46 DA/litre.

2.2.2.3 Type III : Les exploitations familiales de petite taille, pratiquant l'élevage bovin laitier seul et l'élevage ovin (27 exploitations)

Cette catégorie d'éleveurs pratique principalement l'élevage bovin laitier seul (48%) et l'élevage ovin (44%). Ces éleveurs possèdent dans leur presque totalité des superficies fourragères très réduites : en moyenne 3.35 ha  $\pm$ 3.33. Les superficies irriguées représentent 38% du total. Ces exploitations sont toutes privées. Les éleveurs sont majoritairement des locataires (84%) ne possédant pas des moyens de production et ayant en majorité (67%) moins de 10 VL (Tab 4).

Dans ces conditions contraignantes de conduite de l'élevage, les fourrages produits au sein des exploitations (principalement en sec) contribuent à 29% des apports en UFL. En revanche, le recours au marché international pour l'achat des aliments concentrés, particulièrement le son de blé, apporte 44% des apports en UFL. L'intégration de l'élevage BL par la valorisation des ressources fourragères spontanées du voisinage ne contribue qu'à 17 % des



apports en UFL et les fourrages secs procurés sur le marché national n'assurent que 10% des apports en UFL.

Les rendements laitiers sont faibles comparativement à ceux des éleveurs-arboriculteurs (10.83 kg /vache/jour). L'engraissement des veaux nés dans les fermes, considérés comme produit de l'élevage, constitue une source importante de revenu pour le maintien de l'exploitation laitière.

Ces faibles rendements laitiers sont expliqués par les faibles recettes du lait, sachant que le chiffre d'affaires tiré de la production laitière représente 71% pour les éleveurs pratiquant l'élevage bovin laitier seul. C'est la raison pour laquelle ces exploitations ont une faible rentabilité. La production de la viande qui se fait au cours d'une année selon les besoins des éleveurs vient compenser ces faibles recettes. Le chiffre d'affaires tiré de la production de viande bovine représente 30% des recettes de l'exploitation. Ce pourcentage peut varier en fonction du nombre de bovins de viande engraisés et vendus durant l'année ; il peut atteindre jusqu'à 50% et il améliore ainsi la rentabilité de ces systèmes. Par ailleurs, 51% des éleveurs de cette catégorie pratiquent une activité libérale (mécanique, menuiserie, ...), qui complète les faibles recettes du lait.

Les coûts de production pour cette catégorie d'éleveurs sont de 42.31 DA/l, ils sont faibles comparativement aux autres systèmes de production agricole, à l'exception des éleveurs-arboriculteurs. La marge brute unitaire est de 7.43DA ; elle est importante après celle des éleveurs-arboriculteurs. Ainsi, la marge brute/UGBB représente 35 028.14 DA.

### 2.2.3. Type 5 : Les grandes exploitations laitières familiales (5 exploitations)

Ces exploitations laitières sont de grande taille, en moyenne, la SAU est de 25 ha. Dans ce type de système de production, sont regroupés 40% des éleveurs qui pratiquent l'élevage bovin laitier seul, 20% des éleveurs qui associent l'élevage bovin à l'élevage ovin et 40% sont des éleveurs qui pratiquent la polyculture-élevage. Ces exploitations familiales accordent un intérêt particulier à l'une des productions : laitière, céréaliculture, élevage ovin ou arboriculture.

Les éleveurs possèdent un nombre important de bêtes en moyenne 22 têtes bovines/exploitation. La majorité de ces éleveurs sont des propriétaires de terres agricoles. Mais ils louent des terres pour cultiver les fourrages. Ils ne possèdent pas de tracteur et soixante pourcent (60%) de cette catégorie d'éleveurs ont un accès à l'eau d'irrigation

(Tab 4). Néanmoins les superficies fourragères irriguées demeurent faibles (14%). On consacre 1.24 ha par /UGBB. La main-d'œuvre est importante (plus de 4 UTH) ; elle représente 40% des éleveurs de ce type système de production.

En moyenne, l'intégration intra-exploitation représente 33% du total des UFL. Par contre l'intégration au marché international représente 51% des besoins totaux du cheptel bovin. À la différence, l'intégration de voisinage et au marché local sont très faibles, soit respectivement 11% et 5% du total des UFL.

Relativement au chiffre d'affaires, il est en fonction des types de systèmes de production. Pour les 40% des éleveurs de bovins, le chiffre d'affaires est tiré plus de la production du lait (70%). La production de la viande représente 30% du total du chiffre d'affaires. Les rendements laitiers représentent 11Kg/vache/jour. Ces faibles recettes tirées du lait sont complétées par les activités extra-agricoles et l'engraissement des veaux. En effet, ces éleveurs (50%) exercent d'autres activités extra-agricoles : (collecteurs, maquignons de bovins, fabricants de l'aliment de bétail).

La marge brute unitaire est de 13 DA/litre. La marge brute /UGBB représente 69389 DA. Les coûts de production sont estimés à 34 DA/litre.

Relativement aux éleveurs qui pratiquent l'élevage bovin-ovin, leur chiffre d'affaires est issu de l'élevage ovin à raison de 41%. La production laitière représente 59 % du chiffre d'affaires. Ces éleveurs partagent le risque de production en fonction des avantages et des conditions de conduite de l'élevage. Le coût de production du lait est de 34 DA /litre et les rendements moyens sont de 11 kg/VL/jour. La marge brute unitaire est à 12.56 DA/litre et la marge brute /UGBB est de 41556 DA.

Quant aux éleveurs pratiquant la polyculture-élevage, l'élevage bovin représente 65% du chiffre d'affaires total de ces exploitations

(42% production du lait et 23% production de viande). L'élevage ovin, quant à lui représente 22% et la céréaliculture (blé) représente 10%. Les coûts de production sont évalués à 37DA/litre et les rendements laitiers sont estimés à 10.41kg/VL/jour.

#### 2.2.4. Type V

Les grandes exploitations de polyculture-élevage. Intégration au marché international et intégration intra-exploitation

Ces éleveurs ont un accès facile aux ressources productives et aux facteurs de production (Tab.4). Ils font partie des exploitations de grande taille (en moyenne 21 ha de superficies arboricoles, 8 ha de superficies céréalières et 08 ha de superficies fourragères). La SAU est en moyenne de 44 ha. Les superficies irriguées représentent 33% de la SAU. Les terres de ces exploitations sont principalement des terres des EAC. Ces éleveurs sont tous des propriétaires de terres agricoles ; néanmoins la moitié d'entre eux loue des terres pour cultiver des fourrages.

La polyculture-élevage se caractérise par les pratiques de l'arboriculture (100%), la céréaliculture (83%), l'élevage ovin (67%), le maraichage (17%) et l'élevage caprin (17%). L'effectif de bovin possédé est important, en moyenne 33 UGBB et 20 vaches laitières et la mobilisation de la main-d'œuvre est importante plus de 4 UTH, principalement salariale. Ce sont des grandes exploitations laitières entrepreneuriales, qui ont été créées, soit par le biais d'un héritage familial ou bien par le biais de l'octroi d'un crédit bancaire.

Ces éleveurs intègrent l'élevage aux fourrages cultivés en sec et en irrigué (0,78 ha de SF/UGBB). Les UFL provenant des fourrages cultivés contribuent pour 39% des apports. Les aliments concentrés issus du marché international contribuent à 46% du total des UFL. Ces éleveurs ont faiblement recours au voisinage et au marché national (7% et 8% des apports). En outre, le fumier est utilisé dans les terres arboricoles, céréalières et fourragères. Il est fréquemment épandu par les éleveurs sur leurs propres cultures fourragères (72 % des éleveurs), et sous les arbres des vergers (28 % des éleveurs). Néanmoins, l'épandage du fumier sur les terres agricoles, selon les dires des éleveurs, ne se fait pas

chaque année. Dans ce cas, il est vendu aux agriculteurs de la région ou d'autres régions.

La diversification des activités de ces exploitations (67% des éleveurs pratiquent des activités extra-agricoles : importations des génisses, transformation du lait et le transport), permet de combler les faibles recettes provenant de la vente du lait (11.47 kg /vache /jour).

La production laitière représente 36% du chiffre d'affaires des exploitations pour la campagne agricole 2016 -2017, la production de viande procure 17% des recettes des exploitations. Ainsi, l'élevage représente 53% en moyenne du chiffre d'affaires. L'arboriculture représente 25% des recettes d'exploitation, l'élevage ovin représente 13% et la céréaliculture contribue à 7% du chiffre d'affaires. La marge brute moyenne/ UGBB, tirée de l'élevage bovin laitier, représente 28 817.35 DA/UGBB. Elle est faible comparativement aux éleveurs-arboriculteurs et aux éleveurs pratiquant l'élevage bovin seul. Le coût de production d'un litre de lait est de 44 DA/litre. Ainsi la marge brute unitaire est importante soit 6 DA/litre, après celle des éleveurs de types I et II.

### **3- DISCUSSION**

L'intégration de l'élevage bovin laitier à l'agriculture, pratiquée sous ses différentes formes dans la plaine de la Mitidja-centre, est modeste. Cet état de fait est à imputer à la faiblesse de la production des fourrages verts, de la valorisation de la paille, de la disponibilité des fourrages spontanés et des sous-produits des cultures maraîchères, à l'indigence des quantités de fumier générées ainsi qu'à l'exiguïté des superficies des prairies et aux difficultés d'accès à la jachère.

Les échanges de flux, qui permettent de comprendre l'intégration de l'élevage bovin laitier aux cultures fourragères à l'échelle des unités de production, se limitent à la valorisation des fourrages produits au sein des exploitations. Ceux-ci restent dominés par les fourrages cultivés en sec, notamment par le foin d'avoine (de faibles unités fourragères -UFL-). Ce fourrage

représente l'aliment de base du cheptel ; il est distribué durant presque toute l'année.

L'intégration élevage-fourrages cultivés est faible également, en raison de la restriction des superficies consacrées aux cultures fourragères et de la forte charge animale, notamment pour les fourrages distribués en vert (trèfle, avoine, sorgho et maïs). Les cultures fourragères et les prairies ne sont pas répandues dans la Mitidja : la charge animale moyenne est de 0.44 ha de SFP par UGGB. En effet, comme l'ont précisé (Abdelguerfi et Abdelguerfi-Laouar, 2004), la domination des cultures fourragères destinées à la constitution de réserves sous forme de foin réduit considérablement la production et l'utilisation des fourrages verts.

Les ressources fourragères de l'exploitation couvrent en moyenne 29% des besoins alimentaires des animaux, marquant une faible autonomie alimentaire. Ce taux est de 44% pour les céréaliers (paille et pâturage des chaumes) ; il est en revanche de 19% chez les éleveurs d'ovins, qui ont un recours massif aux marchés national et international.

Cette faible intégration intra-exploitation fait que les éleveurs s'orientent vers l'engraissement des veaux nés au sein de l'exploitation. Ces derniers préfèrent assurer l'allaitement de ces veaux jusqu'à l'âge de 6 mois au lieu de vendre le lait. L'engraissement des veaux est géré au niveau des étables par la sélection des veaux de bonnes races notamment la race Montbéliarde et la race Holstein (races disponibles sur le marché) et par leur engraissement à des âges différents.

L'intensification de la production de la viande se fait par l'investissement dans l'alimentation, qui se base principalement sur les aliments concentrés, et dans les soins vétérinaires des veaux. Ce type d'investissement semble moins dépendant des conditions d'accès aux ressources productives (eaux et terres) et même s'il dépend des prix des aliments concentrés, il arrive à

rémunérer ces dépenses par le fait que les prix de la viande bovine soient attractifs sur le marché. La faible intégration (IAE) devient ici un choix d'investissement.

Le recours au marché pour la production de la viande est une question de durabilité de l'exploitation, comparativement à l'intégration intra-exploitation. Selon les dires des éleveurs, l'achat de l'aliment du bétail pour engraisser les veaux est plus rentable que la production des fourrages pour faire du lait. En conséquence, comme l'ont bien précisé (Sraïri *et al.*, 2003), cité par (Sraïri *et al.*, 2007), les stratégies productives des éleveurs s'appuient autant sur la production de viande (élevage et engraissement des veaux) que sur la production de lait.

Quant au fumier produit au sein des exploitations, il contribue faiblement à l'intégration élevage-agriculture notamment dans les vergers agrumicoles. Les quantités de fumier, qui varient entre 112 et 200 q/ha, sont jugées insuffisantes par les éleveurs qui les imputent à la faible taille des élevages, d'où le recours aux engrais chimiques.

L'intégration de l'élevage bovin laitier à l'agrumiculture (extra-exploitation), par le biais des herbes spontanées, est jugée faible aussi, malgré la dominance des vergers agrumicoles dans la région d'étude et malgré l'importance de la valeur fourragère offerte par ces herbes :0,78 UFL/kg MS (ITELV, 1997 ; Cherchalli et Houmani, 2017)). En dépit de l'importance de ces ressources et la pratique dominante du fauchage des herbes spontanées dans la wilaya de Blida (71 %) par les éleveurs, l'accès aux vergers est limité. Il n'est autorisé qu'entre les mois de janvier et mai, en raison du travail du sol, ce qui représente de faibles quantités. Ces herbes peuvent jouer un rôle important dans les rations alimentaires distribuées aux vaches, puisqu'elles sont distribuées en vert, juste après leur fauchage. Elles peuvent aussi compenser le manque de fourrages verts cultivés (avoine fourragère, trèfle), dont les valeurs

fourragères sont respectivement de 0.73 et 0.83 UFL/kg de MS (ITELV, 1997). Cependant, ces herbes spontanées contribuent en moyenne à 16% des apports énergétiques des troupeaux.

Quant à la distribution des sous-produits des cultures maraîchères, elle n'est pas très répandue parmi les éleveurs (19% de l'échantillon de 75 éleveurs). Ces sous-produits sont obtenus auprès des maraîchers lorsque des parcelles sont endommagées, ou au niveau des "laveries" des produits maraîchers où les produits déclassés sont destinés à l'alimentation des animaux. S'agissant du pâturage sur les chaumes et les jachères, il est gratuit, mais il est très faiblement pratiqué par les éleveurs (11% de l'échantillon de 75 éleveurs).

Le recours au marché national par le biais de l'achat du foin d'avoine (ou de la vesce-avoine) et de la paille montre une faible intégration à cause de la modeste participation de ces fourrages aux apports en UFL (10%). Les agrumiculteurs et les éleveurs d'ovins y ont un peu plus recours (12% et 15%).

De ce fait, l'intégration (IAE) entre l'élevage et la céréaliculture se fait par un échange *marchand* entre les éleveurs et les céréaliculteurs. L'éleveur achète la paille chez les céréaliculteurs en période de moisson et en dehors de la saison, il l'achète sur le marché. Les éleveurs constituent leurs stocks pendant la période des moissons. Le fumier n'est pas échangé contre la paille dans ce cas, il est échangé lors du pâturage sur des parcelles des chaumes de céréales après la moisson généralement. Ainsi, l'intégration (IAE) est négligeable en raison de la faible pratique du pâturage dans la région d'étude.

Quant à l'intégration de l'élevage au marché international, elle représente en moyenne 45% des apports en UFL, comblant le manque de distribution de fourrages verts. Seuls les agrumiculteurs y ont moins recours (39%). Cette proportion représente presque 50% des apports en UFL chez les éleveurs de

type 2 et 3 et plus de 50% de la ration chez 43% des éleveurs de l'échantillon.

Le son de blé constitue "*l'aliment*" le plus distribué par les éleveurs durant toute l'année, rendant ainsi, l'intégration (IAE) au marché international très importante. La subvention accordée par l'Etat pour l'achat du son de blé renforce cette intégration. En effet, le son de blé est vendu au prix subventionné de 1 800 DA/q, à raison de 4 kg/vache laitière /jour. À la différence, il est acheté au niveau du marché à raison de 2600 DA/q. En plus des quantités réglementées, les éleveurs, qui distribuent jusqu'à 8 kg/ vache/ jour, ont recours au son de blé non subventionné. Les aliments concentrés équilibrés (qui contribuent au bon rationnement des vaches) ne sont pas subventionnés, ils coûtent 3600 DA/q. Ils sont donc peu distribués. Dans cette situation, les éleveurs préfèrent préparer leurs propres aliments concentrés au sein de leurs exploitations, sur la base d'un mélange de son de blé, de farine de maïs et de très faibles quantités de soja.

La proportion des aliments concentrés dans la ration alimentaire, obtenue dans la région d'étude est moindre comparativement aux résultats obtenus dans le périmètre irrigué du Haut-Cheliff (60% des UFL de la ration) (Belhadia et al, 2014), dans certaines régions du nord de l'Algérie (Relizane, Souk-Ahras, Constantine, Tipaza, Médéa) : 64,7% d'apports énergétiques. (Boukhechem et al, 2019), dans la Mitidja -56%- (Ouakli & Yakhlef, 2003) et au Maroc dans les élevages périurbains de Rabat-Salé avec 55% (Sraïri,1997, cité par Sraïri et al 1998). Cette proportion peut indiquer que les aliments concentrés couvrent également une partie des besoins d'entretien, alors que ces derniers sont censés être couverts par la ration de base composée de fourrage (Kleefisch MT et al, 2018), cité par Boukhechem et al 2019, Belhadia et al 2014).



L'utilisation excessive de concentré peut augmenter le risque de troubles métaboliques, qui limitent à la fois la production et la fertilité des vaches (Valente et al, 2019), cité par Boukhchem et al, 2019), accroître les coûts de production et, par conséquent, entraîner des pertes économiques.

L'alimentation des vaches laitières dans la plaine de la Mitidja-centre reste une question non encore maîtrisée malgré l'expérience cumulée par les éleveurs.

Selon la typologie des systèmes de production agricoles, identifiés dans la plaine de la Mitidja centrale, l'élevage bovin laitier pratiqué seul, l'élevage bovin-ovin et l'élevage-céréaliculture, ont un accès très limité aux ressources productives. Ce sont des exploitations privées. La production laitière peut représenter jusqu'à 70% du chiffre d'affaires de ces exploitations (types II et III), comme elle peut représenter 50% à parité entre la production du lait et celle de viande bovine (type II). Mais cela ne veut nullement dire que ces éleveurs se spécialisent dans la production du lait, car les rendements sont toujours faibles. Les éleveurs de ces types de systèmes de production pratiquent fréquemment des activités extra-agricoles. Par conséquent, l'élevage bovin laitier ne représente pas souvent une activité principale, surtout au vu de la petite taille du cheptel possédé.

De surcroît, les coûts de production du lait sont très élevés chez presque tous les types de systèmes d'élevages, soit 43 DA/litre en moyenne, comparativement au prix de vente d'un litre de lait, qui est en moyenne de 50 DA/litre (soit 38 DA/litre prix de cession et 12 DA/litre de prime de production). Ainsi la marge bénéficiaire unitaire est faible (en moyenne 6 DA/litre de lait). Cette situation se justifie par les charges très élevées de l'alimentation à cause des difficultés de production des fourrages et de la cherté des aliments concentrés.

La conduite de l'élevage bovin laitier reste, dans tous les cas, difficile pour tous les types de systèmes de production identifiés, en raison de la persistance de conditions peu favorables du fait de la concurrence à l'accès aux ressources, du fait des facteurs socio-économiques : exigences sociales, faible rémunération du prix du lait, et prix élevé des aliments concentrés et du fait des contraintes climatiques, marquées par une sécheresse récurrente ces dernières années dans la plaine de la Mitidja. (Hind Meddi et al, 2014).

### CONCLUSION

La relation entre l'agriculture et l'élevage dans la région d'étude est une relation de concurrence. Elle s'explique par la gestion de l'espace. Ce dernier est réservé principalement aux cultures fruitières, céréalières et maraîchères, aux dépens des cultures fourragères et des prairies naturelles. Cette relation est également le fait de la concurrence à l'accès aux facteurs de production (terres et eaux) (Landais & Lhoste, 1990).

Dans ces conditions, produire des fourrages verts en irrigué devient laborieux pour tous les types de systèmes de production agricoles étudiés, à quelques nuances près pour les systèmes de production des grandes exploitations laitières (type IV) et les éleveurs de polyculture-élevage (type V), qui réservent respectivement 1.24 ha/UGB/an et 0.71 ha/UGB/an pour la production des fourrages. En outre, les éleveurs recourent à la location des terres pour cultiver les fourrages verts. Les terres fertiles de la plaine de la Mitidja et la disponibilité de l'eau d'irrigation font qu'un hectare de terres en irrigué coûte 2 à 5 fois plus que le prix d'un hectare de terres où la culture est conduite en sec. Dans ce cas il n'est pas intéressant pour les éleveurs d'investir dans la production laitière, du fait que le coût de production du lait est de ce fait plus élevé et sa rémunération est insuffisante. Ceci confirme les observations de Kayser (1991) pour

qui l'alimentation, notamment en saison sèche, est problématique pour l'élevage bovin laitier dans les régions méditerranéennes.

Cette gestion de l'espace résulte aussi des orientations du marché. Le marché des fruits et légumes est plus rémunérateur que le marché du lait. Bedrani et Bouaita (1998), précisaient déjà que les agriculteurs produiraient du fourrage vert si le prix du lait à la production valorisait correctement ce fourrage.

Les exploitations les plus intégrées par rapport à la production des fourrages verts, à la valorisation des ressources des herbes spontanées des vergers et par les sous-produits des céréales (paille) et des cultures maraîchères (types I, IV et V) arrivent à mieux nourrir les vaches laitières. Par conséquent, les rendements laitiers y sont un peu plus élevés que ceux des exploitations qui n'intègrent pas l'élevage à l'agriculture (types II et III).

L'intégration au marché international, via l'importation des matières premières pour la fabrication des aliments du bétail (maïs, tourteaux de soja, CMV) et via la distribution du son de blé en particulier, constitue la principale intégration de l'élevage bovin laitier pour tous les types d'exploitations étudiés.

Par ailleurs, l'association de l'élevage à l'agriculture dans la plaine de la Mitidja suit une logique qui permet de répondre aux besoins des ménages et d'assurer la rentabilité économique des exploitations. Lorsque l'élevage bovin laitier est pratiqué seul ou qu'il est associé à d'autres pratiques agricoles, c'est la valorisation de la production des viandes particulièrement la viande bovine par l'engraissement des veaux, qui devient la stratégie adoptée par l'ensemble des éleveurs et planifiée en fonction des besoins des ménages.

Par conséquent, la production de viande vient compenser les maigres recettes issues de la vente du lait du fait de la faiblesse des rendements (la production étant de 12.12 kg/VL/jour par vache en lactation et de 10.25 kg/VL/jour en moyenne par vache

présente) et du prix très bas d'un litre de lait comparativement aux coûts de production, qui sont élevés.

Pour tous les types de systèmes d'élevages, le maintien de la production laitière est motivé par le soutien de l'État (prime de production), par les veaux nés dans ces élevages qui sont engraisés puis vendus à la boucherie et par la diversification des activités agricoles et la pluriactivité.

En outre, l'optimisation de la production agricole, particulièrement laitière, ne peut pas se faire sans tenir compte des exigences sociales (Landais & Lhoste, 1990)) et des conditions du marché. L'association de l'élevage à l'agriculture est recherchée pour rentabiliser les systèmes de production.

En effet, les stratégies paysannes d'association des productions végétales et animales des activités sont peu complémentaires du point de vue flux physiques et ce, pour valoriser la main-d'œuvre familiale, qui assure différentes tâches tout au long de l'année et pour couvrir ses besoins de trésorerie pendant les périodes sensibles. Dans l'échantillon d'enquête (75 éleveurs), la taille des ménages, en moyenne est de 9 personnes/ménage (représentée par des familles élargies ou de grandes exploitations familiales). Elle explique les besoins importants de ces derniers. Ces stratégies paysannes sont orientées en fonction des exigences du marché.

Par ailleurs, tous les éleveurs insistent sur le manque d'encadrement et de vulgarisation et sur l'insuffisance de soutien à la production laitière, particulièrement le soutien à l'investissement (étables non conformes aux normes, manque de matériel agricole, ...). Le redressement de cette situation leur permettrait de bien conduire leurs élevages et d'améliorer les performances de leurs systèmes de production. Ceci a été observé également par (Sraïri et al en 2017) au Maroc.

Ces constats plaident en faveur du renforcement du rôle des politiques publiques qui devraient fournir des efforts pour l'encadrement de l'activité de l'élevage bovin laitier, marquée par une faible maîtrise des techniques d'élevage (rationnement, gestion de la reproduction, gestion de l'hygiène et prophylaxie, itinéraires techniques de conduite des cultures fourragères). Ces politiques devraient viser en priorité l'amélioration des revenus de différentes catégories d'éleveurs (Sraïri et al 2017).

Le renforcement de l'intégration agriculture-élevage devrait se faire par la valorisation des ressources locales (sous-produits agricoles (paille, feuille de chou, déchets des carottes et de la betterave, ...) et agro- industriels (son de blé, déchets des agrumes et des tomates industrielles, ...), par la mise de ces ressources à la disposition des éleveurs surtout lorsqu'on sait que les ressources telles que l'eau et terres sont limitées.

La politique de subvention du son de blé a permis un recours massif des éleveurs à sa distribution sans pour autant prendre en considération un bon rationnement des vaches laitières. Cette subvention doit être accompagnée par un encadrement des éleveurs, qui peut s'effectuer par des formations et des journées de sensibilisation et de vulgarisation.

Les efforts et le volontarisme des pouvoirs publics d'insérer l'élevage bovin au sein du système de polyculture paraissent laborieux au vu des multiples contraintes et conditions d'élevage.

### Références bibliographiques

**Abdelguerfi A., & Abdelguerfi-Laouar M., (2004).** « Les ressources génétiques d'intérêt fourrager et/ou pastoral: Diversité, collecte et valorisation au niveau méditerranéen ». In *Options Méditerranéennes*, 62, 29, France. <http://om.ciheam.org/om/pdf/c62/04600124.pdf>

Abdelguerfi A., Zeghida A., (2005). « Utilization des engrais par culture en Algérie. Food and Agriculture » Orgnalization, Rome, Italy, Edition, 56.

<https://doi.org/https://www.fao.org/3/y5953f/y5953f0b.htm#TopOfPage>

**Bedrani S., Bouaita A., (1998).** « Consommation et production du lait en Algérie: éléments de bilan et perspectives. » In *Les Cahiers du CREAD*, 45-71. Volume13, Numéro14, Alger.

<https://www.asjp.cerist.dz> > [article](#)

**Belhadia M., Yakhlef H., Bourbouze A., Djermoun A., (2014).** « Production et mise sur le marché du lait en Algérie, entre formel et informel : stratégies des éleveurs du périmètre irrigué du Haut-Cheliff » *New Medit*, CIHEAM-IAMB, 2014, 13 (1), pp.41-50. hal-02163626

**Bencherchali M., & Houmani M., (2009).** « Caractéristiques chimiques et digestibilité in vitro de quelques sous-produits agro-industriels. Effet de la complémentation à base de sous-produits sur la valeur alimentaire de la paille de blé dur. ». In *Revue Recherche agronomique*, Vol. 13, n° 23 : 65-73. Institut National de la Recherche Agronomique, Alger.

<https://www.asjp.cerist.dz/en/article/43278>

**Bencherchali M., & Houmani M., (2017).** « Valorisation d'un fourrage de graminées spontanées dans l'alimentation des ruminants. » In *Revue Agrobiologia*7(1):346-354. <http://agrobiologia.net>

**Bessaoud O., (1999).** « L'Algérie agricole : de la construction du territoire à l'impossible émergence de la paysannerie ». In *Insaniyat / إنسانيات*, P. 5-32, Oran.<http://journals.openedition.org/insaniyat/12124> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/insaniyat.12124>.

**Bonaudo T., Bendahan AB., Sabatier R., Ryschawy J, Bellon S., Leger F., Magda D., & Tichit M., (2014).** « Agroecological principles for the redesign of integrated crop–livestock systems. » In *European Journal of Agronomy*57, 43-51, doi : 10.1016/j.eja.2013.09.010

**Boukhechem S., Moula N., Lakhdara N., & Kaidi R., (2019).** « Feeding practices of dairy cows in Algeria: Characterization, typology, and impact on milk production and fertility. ». In *J Adv Vet Anim Res*; 6(4):567–574. <https://www.banglajol.info>

**Chadouli A., (1991).** « Irrigation des céréales : situation et perspectives. *MEDIT Perspectives et Propositions Méditerranéennes* ». In *Revue New Medit*, vol. 2, n° 3, pp. 27-29. <http://newmedit.iamb.it>

**Côte M., (2014).** « L'exploitation de la Mitidja, vitrine de l'entreprise coloniale ? » In « *Histoire de l'Algérie à la période coloniale* ». 269-274. La Découverte, Paris.

<https://doi.org/https://doi.org/10.3917/dec.bouch.2013.01.0269>

**Djermoun A. (2009).** « La production céréalière en Algérie : les principales caractéristiques. » In *Revue Nature et Technologie*. n° 01/Juin 2009. 45 à 53.

[https://www.univ-chlef.dz/revuenatec/art\\_01\\_05](https://www.univ-chlef.dz/revuenatec/art_01_05)

**Djermoun A., & Chehat F., (2012).** « Le développement de la filière lait en Algérie: de l'autosuffisance à la dépendance. » In *Livestock Research for Rural Development* 24. <http://www.lrrd.org/lrrd24/1/abde24022.htm>

**Dugué P., Vall E., Lecomte P., Klein HD., & Rollin D., (2004).** « Évolution des relations entre l'agriculture et l'élevage dans les savanes d'Afrique de l'Ouest et du Centre: un nouveau cadre d'analyse pour améliorer les modes d'intervention et favoriser les processus d'innovation. *OCL* ». In *Oléagineux Corps gras Lipides* 11, 268-276.

**Herbut. P., Angrecka S., & Walczak J., (2018).** « Environmental parameters to assessing of heat stress in dairy cattle-a review » In *Revue internationale Journal of Biometeorology* 62, 2089–2097

<https://doi.org/10.1007/s00484-018-1629-9>.

**Kheffache H., & Bedrani S., (2012) :** « Les importations subventionnées de génisses à haut potentiel laitier, un échec dû à l'absence de politique globale. » In *Les Cahiers du Cread*, n° 101, 123-135 <https://doi.org/ASJPhttps://www.asjp.cerist.dz> »

**Landais E., Lhoste P., (1990).** « L'association agriculture-élevage en Afrique intertropicale: un mythe techniciste confronté aux réalités du terrain. » In *Cahiers des sciences humaines* 26, 217-235. [\[Google Scholar\]](#)

**Lherm M., & Benoit M., (2003).** « L'autonomie de l'alimentation des systèmes d'élevage allaitant : évaluation et impacts économiques. » In *Fourrages, Association Française pour la Production Fourragère*, pp.411-424. hal-02676478. <https://hal.inrae.fr/hal-02676478>.

**Madani T., Hubert B., Lasseur J., & Guérin G., (2001).** « Association des bovins, des ovins et des caprins dans les élevages de la suberaie algérienne. » In *Cahiers Agricultures* 10, 9-18.

<http://revues.cirad.fr/index.php/cahiers-agricultures/article/view/30274>

- Merabet B.A., Bassaid F., Abdelguerfi A., & Daoud Y., (2005).** « Production et qualité fourragère du trèfle d'Alexandrie en fonction de l'alimentation hydrique en Mitidja (Algérie) » In revue Fourrages. 181, 179-191. : <https://www.researchgate.net/publication/308078176>
- Makhlouf M., & Montaigne E.(2017).** « Impact de la nouvelle politique laitière algérienne sur la viabilité des exploitations laitières » In *Revue New Médit*, n°1, 2017. <https://doi.org/https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01508876>.
- Martin C., Morgavi. D., Doreau M., & Jouany J.P., (2006).** « Comment réduire la production de méthane chez les ruminants? ». In *Revue Fourrages*, Association Française pour la Production Fourragère, , 187, pp.283-300. <https://doi.org/hal-02658253>
- Perrot C., (1990).** « Typologie d'exploitations construite par agrégation autour de pôles définis à dire d'experts : Proposition méthodologique et premiers résultats obtenus en Haute-Marne. » In *INRA Productions Animales*, Paris: INRA, 3 (1),51-66. fhal-00895889.  
<https://hal.archives-ouvertes.fr/document>
- Mutin G. (1969).** « L'Algérie et ses agrumes. » In *Géocarrefour*, vol. 44, n°5, pp. 5-36.  
1969. pp. 5-36. DOI : <https://doi.org/10.3406/geoca.1969.2637>.
- Mutin G. (1977).** « Développement et maîtrise de l'espace en Mitidja. » In *Géocarrefour* 52,5-34.
- Omari C., Moisseon J.Y., & Alpha A., (2012).** « L'agriculture algérienne face aux défis alimentaires trajectoire historique et perspectives ». In *Revue Tiers Monde*, n° 210. Pages 123 à 14. <https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2012-2-page-123.htm>
- Ouakli K., & Yakhlef H., (2003).** « Les performances et les modalités actuelles de production laitière intensive dans la Mitidja » *Recherche Agronomique*, vol. 7, n°13, 15-24, INRA, Algérie, <https://www.asjp.cerist.dz> .
- Pluvinage J., (2002).** « Les difficultés de l'intensification de l'agriculture en zones sèches magrébines, ou comment concilier planification de la production et risque climatique. » In *Un agronome dans son siècle: actualité de René Dumont* ( Sous la Direction du Marc Dufumier), Ed



KARTHALA Paris, France. <https://livre.fnac.com> › Marc-Dufumier-Un-agronome-

**Russelle Mp., Entz MH., & Franzluebbbers AJ., (2007).** «Reconsidering integrated crop-livestock systems in North America». In *Agronomy Journal* 99, Pages 325-334, doi: 10.2134/agronj2006.0139

**Ryschawy J., Choisis N., Choisis J., Joannon A., & Gibon A., (2012).** «Mixed crop-livestock systems: an economic and environmental-friendly way of farming? » In *Animal* 6, 1722-1730, doi: 10.1017/S1751731112000675. Epub 2012 Apr 3.

**Ryschawy J., Joannon A., & Gibon A., (2014).** « L'exploitation de polyculture-élevage: définitions et questions de recherche. Une revue. » In *Cahiers Agricultures* 23, 346-356, doi:10.1684/ agr.2014.0727

**Schiere JB., Ibrahim M., Van Keulen H., (2002).** « The role of livestock for sustainability in mixed farming: criteria and scenario studies under varying resource allocation. » In *Agriculture, ecosystems & environment* 90, 139-153, doi: 10.1016/S0167-8809(01)00176-1

**Schilling J., Korbinian P., Freier Hertige E., & Scheffran J., (2012)** « Climate change, vulnerability and adaptation in North Africa with focus on Morocco ». In *revue Agriculture, Ecosystems and Environment* 156 12– 26 [www.elsevier.com/locate/agee](http://www.elsevier.com/locate/agee)

**Semara L., Madani T., Mouffok C., & Belkasm F., (2018).** « Réaction des éleveurs bovins des régions semi-arides algériennes face aux contraintes économiques et climatiques. » In *Cah. Agric.* 27: 65001. <https://www.cahiersagricultures.fr> › 2018/06 › cagri180067

**Sraïri M.T., & Kessab B., (1998).** « Performances et modalités de production laitière dans six étables spécialisées au Maroc ». In *Productions animales*, Institut National de la Recherche Agronomique, 1998, 11 (4), pp.321-326. ([hal-02697810](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02697810))

**Sraïri MT., Azahra M'ghar F., Benidir M., Bengoumi M., (2017).** « Analyse typologique de la diversité et des performances de l'élevage oasien. » In *Cahiers. Agricultures*.26: 15005. <https://www.edp-open.org> › cagri160177

**Sraïri M T., Benyoucef M.T., & Kraiem K., (2013).** « The dairy chains in North Africa (Algeria, Morocco and Tunisia): from self-sufficiency options to food dependency? » In *SpringerPlus* 2, 162.

<https://springerplus.springeropen.com>

**Sraïri. M.T., Ben Salem.M., Bourbouze. A., Elloumi M., Faye B., Madani T., & Yakhlef H., (2007).** « Analyse comparée de la dynamique de la production laitière dans les pays du Maghreb », In *Revue Cahiers Agricultures*, vol. 16, n° 4, juillet-août 2007.

doi: 10.1684/agr.2007.0118

**Kleefisch M., Zebeli Q., Humer E., Gruber L., & Klevenhusen F., (2018).** « Effets de l'alimentation du foin de haute qualité avec des quantités graduées de concentré sur la prise d'alimentation, de performance et de ses métabolites sanguins de vaches en début de lactation ». *Archives de La Nutrition Animale*, 72(4), 290–307.

<https://doi.org/10.1080/1745039X.2018.1474004>

**Valente T., Sampaio C., Da Lima E., Deminicis B., Cezário A., & Santos W., (2017).** Aspects of acidosis in ruminants with a focus on nutrition. *J Agric Sci*, 9(3):1916–9760; <https://doi.org/10.5539/jas.v9n3p90>.

**Houmani M., (1999).** Situation alimentaire du bétail en Algérie. In *revue Recherche agronomique-INRA Algérie*; (4):35–45.

<https://doi.org/https://www.asjp.cerist.dz/en/article/86724>