

## State of the Art of Bovine Genetic Resources in Tunisia

### Etat des lieux des ressources génétiques bovines en Tunisie

A. HAMROUNI<sup>1</sup>, M. DJEMALI<sup>1</sup>, R. LAHSOUMI<sup>2</sup>, A. DRIDI<sup>1</sup>, A. NAJJAR<sup>1</sup>, Y. BEN SASSI-ZAIDY<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Animal Genetic and Feed Resources Lab. INAT, University of Carthage, 43 Charles Nicole 1082 Mahrajène, Tunis, Tunisia

<sup>2</sup>Office de l'Élevage et des Pâturages. 30 Avenue Alain Savary 100, Tunis, Belvédère

\*Corresponding author: abirturki@yahoo.fr

**Abstract** - The objective of this study was to inventory bovine genetic resources and analyze breeding practices and their relationship with performances. A survey of 105 cattle breeders in the region of Béjà, Bizerte and Mahdia was carried out. The farms investigated were mainly composed of pure breeds, in particular the Holstein, Brown Swiss and Charolaise. The change in the national bovine genetic makeup is very remarkable. Currently, the total number of cattle is 593,000 female units of which 380,000 are pure breeds and 213,000 cross breeds. Cattle farming is largely based on smallholders (61%) who have a certain level of technicality. The first criteria by breeders for choosing cattle were productive performance and phenotype. The breeders identified another secondary criterion such as the adaptation of the breed. Indeed, knowledge of the selection criteria can contribute to the implementation of projects oriented towards improving the productive potential of animals. In general, animal performance was poor. The latter is a result, not only from poor feeding behavior, but also from a great weakness in the knowledge and skills of breeders in genetics. Unfortunately, the lack of consistency of national genetic evaluation and the absence of strategies to select the best adaptive animals in different environments can accentuate low productivity and consequently lead to unsustainable breeding programs in Tunisia.

**Key words** : Bovine, genetics, inventories, breeds, crosses

**Résumé** - L'objectif de cette étude était d'inventorier les ressources génétiques bovines et d'analyser les pratiques d'élevage et leurs relations avec les performances zootechniques. Une enquête portant sur 105 éleveurs de bovins dans la région de Béjà, Bizerte et Mahdia a été menée. Les élevages enquêtés étaient principalement composés de races pures en particulier l'Holstein, Brown Swiss et Charolaise. Le changement au niveau de la composition génétique bovine nationale est très remarquable. Actuellement, l'effectif total du cheptel bovin est de 593 000 unités femelles dont 380 000 de races pures et 213 000 de races croisées. L'élevage bovin repose en grande partie sur les petits exploitants (61%) qui ont un certain niveau de technicité. Les premiers critères par les éleveurs pour choisir les bovins étaient les performances productives et le phénotype. Les éleveurs identifiaient un autre critère secondaire tel que l'adaptation de la race. En effet, la connaissance de critère de sélection peut contribuer à la mise en œuvre de projets orientés vers l'amélioration de potentiels productifs des animaux. De façon générale les performances animales étaient faibles. Ceci résulte non seulement d'une mauvaise conduite alimentaire mais également d'une grande faiblesse au niveau des connaissances et des compétences des éleveurs en génétique. Malheureusement, le manque de cohérence d'évaluation génétique nationale et l'absence des stratégies pour sélectionner les caractères adaptatifs entre les traits de production dans différents environnements peuvent accentuer la faible productivité et par conséquent conduire à des programmes d'élevage non durables en Tunisie.

**Mots clés**: Ressources génétiques, Bovins, Tunisie, Races pures, Races locales et croisées

#### 1. Introduction

Dans les 29 ans à venir, la population mondiale devrait atteindre 9,7 milliards d'habitants. Cette augmentation galopante va induire nécessairement une augmentation des besoins liés au secteur d'élevage. En outre, l'internationalisation et la mondialisation mèneront à un élargissement de l'échange de matériel génétique dans le monde, principalement entre les pays du Nord vers le Sud. Le moteur de ce mouvement était la demande d'animaux à haut rendement, la commercialisation des animaux d'élevage et les nouvelles

technologies. L'importation dans les pays en voie de développement de génotypes améliorés pour une forte productivité en est un exemple criant. Malgré la diversité exceptionnelle des ressources génétiques animales et pour face à la faible performance des races autochtones, la Tunisie a importé des hautes races exotiques et a longtemps freiné l'élevage des races locales tout en supportant l'expansion et la domination des races exogènes laitières. Ces races sont supérieures dans le climat et le système de production où elles ont été développées, mais elles sont moins adaptées dans les conditions d'élevage méditerranéen. Cette adaptation insuffisante des races exotiques peut s'accroître et s'aggraver suite aux changements climatiques et leurs impacts sur les ressources zoogénétiques. La diversité animale locale a failli disparaître en raison des croisements anarchiques et certaines races ne comptent plus que quelques dizaines d'animaux. C'est le cas des vaches autochtones. L'information sur la diversité génétique est essentielle pour optimiser les stratégies de conservation et d'utilisation durable des ressources zoogénétiques. Depuis 2004, la Tunisie n'a pas mené des enquêtes pour inventorier le cheptel national et en 2019, une convention a été signée entre la FAO et l'UMA pour inventorier les ressources génétiques animales dans le pays. La présente étude a été conçue pour examiner la composition du cheptel bovin et les pratiques de gestion de la production et proposer des solutions afin d'assurer que la biodiversité bovine soit gérée de façon durable.

## 2. Matériel et Méthodes

Une série de réunions techniques ont été organisées en Décembre 2020 dans le but de préparer un questionnaire complet et clair sur la situation de l'élevage bovin en Tunisie. Cet inventaire comprend plusieurs sections afin d'explorer les thèmes suivants : le profit de l'éleveur, les caractéristiques de l'élevage, la gestion de la reproduction, les objectifs de production, les critères de choix des animaux et les contraintes liées à l'élevage. 105 enquêtes ont été menées dans trois régions du Nord de la Tunisie : Mahdia, Béja et Bizerte. Ces régions comptent 32% du cheptel bovin. Quatre secteurs d'élevage ont été considérés : l'Office des Terres Domaniales (OTD), les Sociétés de Mise en Valeur et de Développement Agricole (SMVDA), les coopératives agricoles et les élevages privés. Les données obtenues ont été analysées avec le logiciel SAS (9.1). La première partie de l'analyse constitue une analyse descriptive. Une deuxième partie portera sur l'estimation de l'effectif total de la population à partir de l'échantillon collecté.

## 3. Résultats et discussion

### 3.1. Caractérisation des élevages

La figure 1 illustre bien le phénomène de vieillissement de la population d'exploitants agricoles : 50% des éleveurs sont des personnes âgées de plus de 50 ans. L'âge moyen des éleveurs enquêtés était de 51 ans. Les femmes représentaient 8% de l'échantillon. En ce qui concerne le niveau d'instruction il est à signaler que le taux d'analphabétisme est estimé à 6%. 17% d'entre eux n'ont pas dépassé l'enseignement primaire, 42% ont un niveau secondaire et 32% des exploitants ont suivi des études supérieures. Presque la moitié des éleveurs enquêtés ont suivi des formations agricoles. D'autre part, on constate que le niveau d'expérience dans le domaine agricole est appréciable puisque 58% d'exploitants exerce l'activité agricole depuis plus de 20 ans et 24% depuis au moins 10 ans.

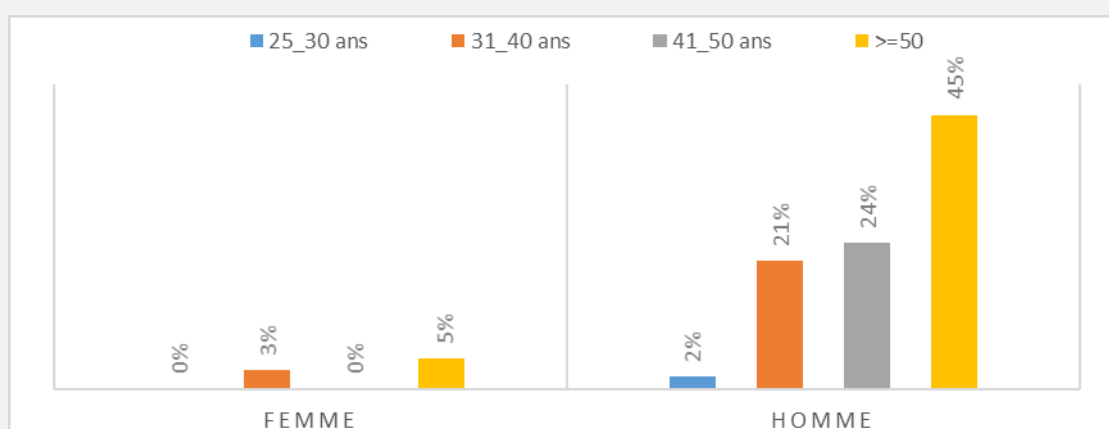


Figure 1. Répartition des éleveurs par âge et genre

La figure 2 montre que la majorité des exploitants était de petites structures. Le pourcentage d'éleveurs détenant moins de 10 vaches était de 61% et le nombre d'exploitations de plus de 50 vaches était de 11 % seulement. Les données d'observation ayant permis aussi l'évaluation des tendances des effectifs. 88% des exploitations ont connu une augmentation des effectifs. On distingue deux systèmes d'élevage : les élevages

intensifs intégrés et les élevages semi-intensifs. Les régions de Béjà et Bizerte sont caractérisées par le système intensif alors que la région de Mahdia est caractérisée par le système semi intensif. La ration se compose essentiellement d'aliments concentrés commerciaux, de foin, de fourrages verts et d'ensilages. Des contraintes d'alimentation ont été enregistrées dans 27% d'exploitations. Des limites fourragères ont été rencontrées dans la majorité des élevages enquêtés. La deuxième contrainte majeure enregistrée était la reproduction avec un taux de 24%. D'autres contraintes liées aux bâtiments (14%), équipements d'élevage (12%), soins vétérinaires (4%), commercialisation (12%) et protection du cheptel des vols (7%) ont été identifiées.

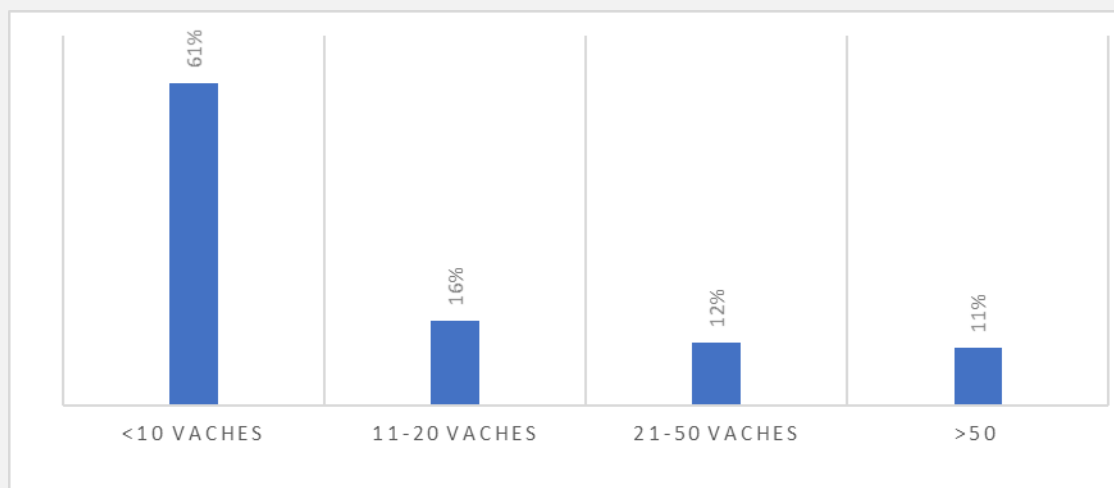
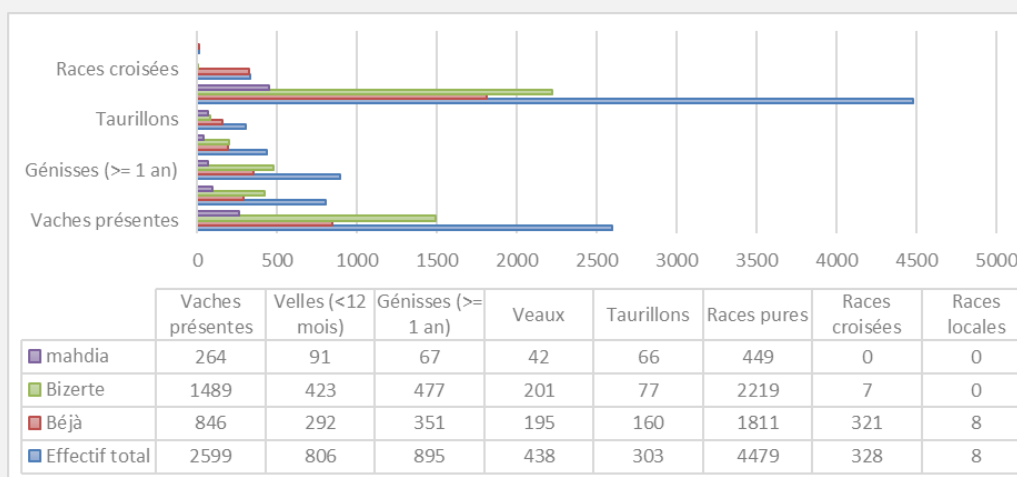


Figure 2. Répartition des bovins selon la taille du troupeau

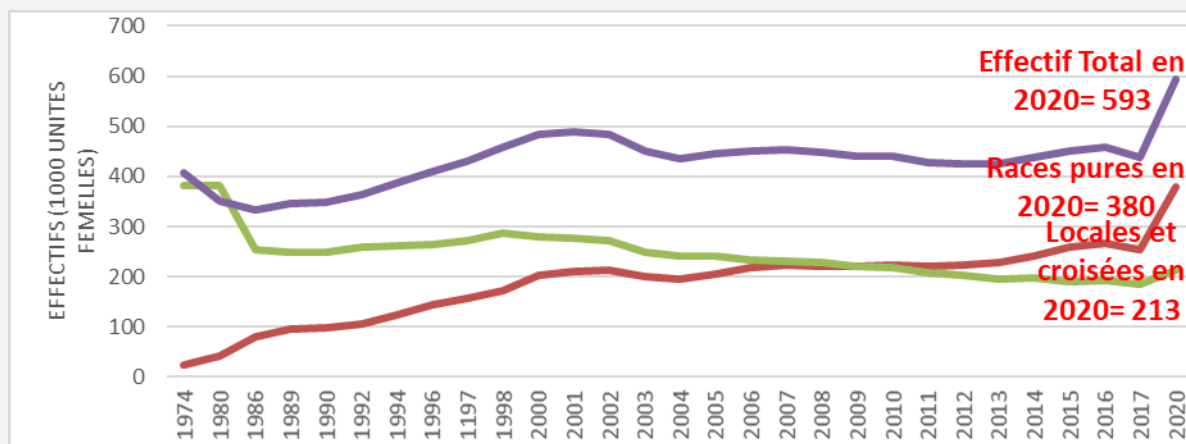
Les élevages sont répartis différemment selon l'âge, le sexe et la région, comme présentés par la figure 3. Ils sont principalement concentrés dans les régions de Bizerte (2226 têtes) et Béjà (2267 têtes). Par contre, un effectif de 449 têtes seulement a été enregistré à Mahdia. Les élevages enquêtés comprenaient majoritairement des animaux de race pure notamment l'Holstein, Brown Swiss et Charolaise et des races croisées issus essentiellement d'un croisement entre les races locales et les races exogènes. Un très faible effectif de 8 vaches de races locales a été enregistré à Béjà. Les effectifs de bovins de l'échantillon constitués de vaches en lactation (2599 têtes), de velles (806 têtes), de génisses (895 têtes) et de veaux (438 têtes). Les mâles étaient peu représentés (303 têtes). L'effectif moyen des troupeaux a été de  $72 \pm 15$  bovins comprenant en moyenne  $36 \pm 75$  vaches,  $16 \pm 25$  génisses et d'un seul taureau. La majorité des éleveurs ne possèdent pas des géniteurs dans leurs élevages. Quant à la production, la quantité de lait journalière des vaches était de l'ordre de 19 Kg avec un écart-type de 4 Kg. La répartition de la production montre que le pourcentage des valeurs inférieures ou égales à 11 Kg atteint 69%. Alors que les pourcentages des vaches moyennement et fortement productives sont de 28% et 3% respectivement. Une adaptation insuffisante des races laitières transférées vers les conditions d'élevage méditerranéen est la principale explication à la productivité limitée des animaux (Bourbouze et al., 1989; Flamant, 1991). L'âge moyen des taurillons à la vente était de  $15 \pm 6$  mois avec un poids moyen égal à  $448 \pm 182$  Kg.



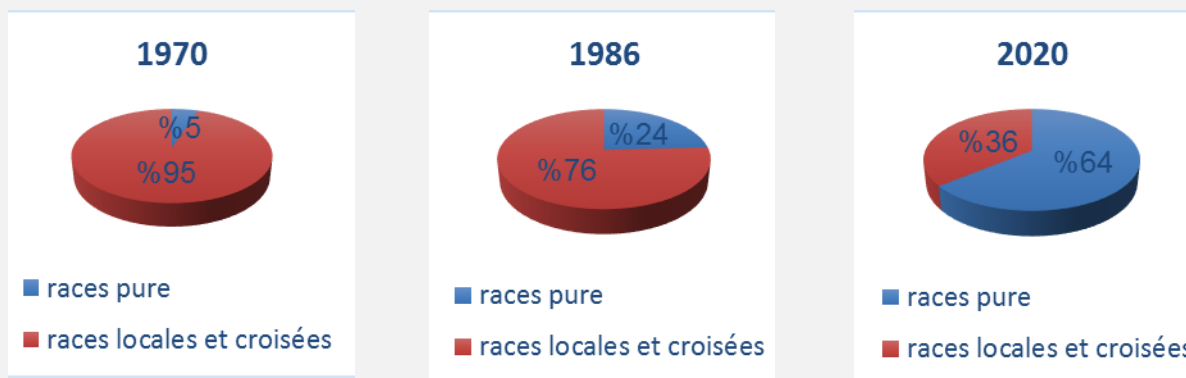
**Figure 3.** Effectif du cheptel par région sexe, âge et race

### 3.2. Evolution de la Composition génétique du cheptel bovin

Avant l'indépendance, la population bovine locale était composée par deux races : Brune de l'Atlas et Blonde du Cap Bon. Malgré la haute adaptation de cette population aux conditions environnementales difficiles son rendement reste modeste et la raison pour laquelle les colons ont essayé d'améliorer la productivité laitière des races locales par des croisements avec le Zébu, la Tarentaise et la Charolaise (Bargoui, 2020). Dans les années soixante le cheptel bovin a considérablement diminué après l'abattage des animaux et la contrebande des troupeaux vers les pays voisins. En 1965, environ 50 vaches de race Pie Noire ont été importées dans le cadre d'un projet Tuniso-Néerlandais. Un centre d'insémination artificielle a été également créé par l'Office d'Élevage et Pâturage pour la production de la semence Pie-Noire, Tarentaise et Schwitz. Ces semences ont été choisies pour le croisement d'absorption de la vache locale pour améliorer le potentiel productif des races locales, leurs croissances et leurs conformations (Djemali, 1992). Ce qui a entraîné la dégradation des animaux indigènes et leur disparition. Ces diverses contributions ont considérablement influencé la composition génétique du cheptel tunisien (Figure 5). En 1970, la population bovine a été constituée de 95% de race locale et 5% de race pure (Louhichi, 2013). A cette époque, la Tunisie a opté pour produire du lait à partir des vaches de race pure en important les génisses et la semence. Le potentiel des races importées est bien inférieur à celui dans leur pays d'origine. De 1970 à 1975, la population des vaches a continué de chuter et le taux de dégénérescence sur 15 ans (1975-1990) était de 37% (Ben Belgacem, 2005). Par conséquent, la population bovine locale est devenue très hétérogène phénotypiquement et génétiquement. Elle se présente comme une mosaïque de différents types d'animaux (Bel Hadj, 1972). A partir de l'échantillon de cette étude nous avons calculé l'effectif total. Le cheptel bovin compte actuellement 593 000 unités femelles, dont 380 000 sont des races pures et 213 000 sont des races locales (Figure 4). En 2020, la composition génétique est constituée de 64% des vaches de races pures et 36% de races locales et croisées (Figure 5). Le changement au niveau de la composition du cheptel est aussi observé au niveau de sa répartition géographique. 72% des vaches sont localisés au Nord de la dorsale tunisienne ou le potentiel fourrager semble le plus favorable (Hammami et al., 2013). Le reste est réparti entre le Centre (24%) et le Sud (4%).



**Figure 4.** Evolution des effectifs bovins (Djemali, 2007 ; GIVLAIT, 2018 et Hamrouni et al 2021)



**Figure 5.** Evolution de la composition du troupeau bovin

### 3.3. Reproduction et sélection

L'insémination artificielle est le mode de reproduction privilégié par 95% des éleveurs interrogés. Le nombre moyen d'inséminations artificielles par conception est égale à  $2,11 \pm 0,98$ . Les analyses de données ont montré que 95% des enquêtés choisissent leurs semences dont 92% sont importées. Une partie de l'enquête a permis d'avoir des informations sur les animaux préférés des éleveurs. Les critères de sélection pour remplacement et extension du troupeau étaient portés principalement sur la productivité (Figure 6). Les premiers critères étaient une production mixte (Lait et viande) avec un bon phénotype (81%). Le second critère de choix était le lait plus le phénotype (16%). S'agissant aux autres critères, un faible pourcentage des éleveurs tenait compte de la viande (2%) et la qualité de lait (1%). En ce qui concerne le choix de la race, 67% des enquêtés font leurs choix selon les indices de production (Figure 6). Un faible pourcentage des éleveurs (6%) s'appuyait aussi sur la capacité d'adaptation d'une race. Les autres ont fait cas de leur habitude et caractéristique régionales.

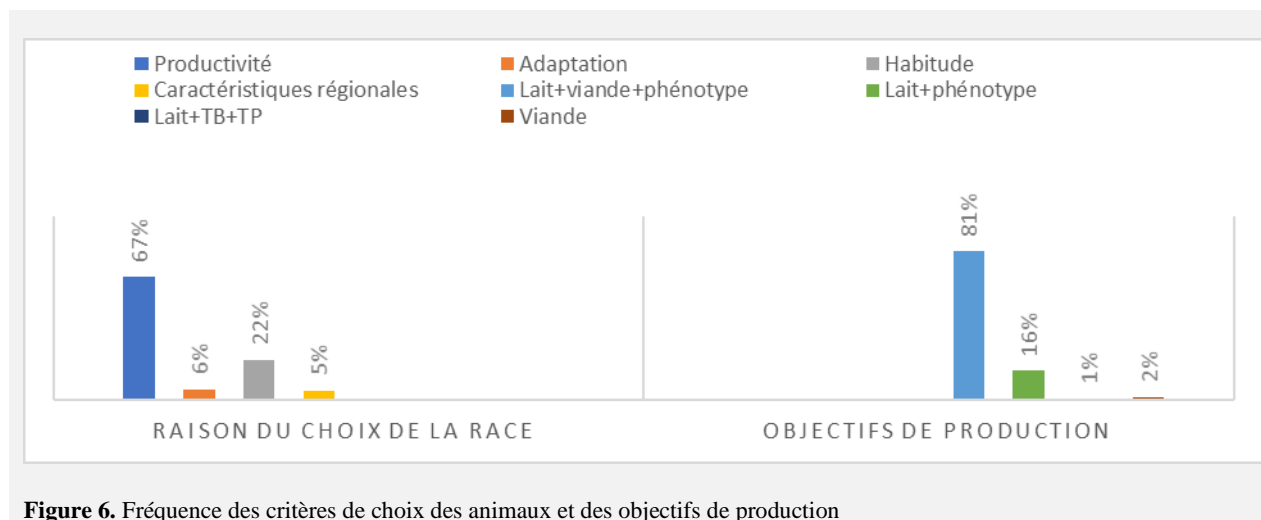


Figure 6. Fréquence des critères de choix des animaux et des objectifs de production

### 4. Conclusion

Le développement de l'élevage bovin en Tunisie est soumis à une multitude de contraintes concernant le milieu, le matériel animal ainsi que les politiques agricoles adoptées. La Tunisie présente des caractéristiques climatiques qui varient d'une région à une autre ce qui abrite une diversité d'éleveurs dans des systèmes de production variés. Cette situation crée certainement une diversité au niveau de la production. Les troupeaux sont en général gérés par des petits exploitants. Le cheptel bovin national a radicalement changé ces dernières années et la modification de la répartition raciale est très remarquable. Cette étude a indiqué une prédominance des races pures. L'Holstein est la race la plus dominante. L'expression génétique des races exogènes est limitée dans les conditions tunisiennes. Dans les systèmes à faibles et moyens intrants, l'adaptation à l'environnement de production est critique. En Tunisie, il n'y a pas de «race» dans les programmes de sélection ciblant les besoins de «faibles intrants». À cet égard, les races bovines locales ont des atouts certains qui militent pour leur sélection dans le futur. Ceci peut nous conduire à réfléchir sur la durabilité de la race et son adaptabilité aux conditions d'élevage tunisiennes tout en tenant compte de la spécificité locale et régionale. Cette étude a permis aussi de révéler les critères de choix des bovins qui doivent être nécessairement pris en considération dans l'élaboration des projets de développement destinés à l'amélioration génétique bovine.

### Remerciements

Le travail a été réalisé en collaboration avec l'Institut de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole (IRESA), l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT), l'Office de l'Élevage et des Pâturages (OEP) et la Direction Générale des Études et du Développement Agricole (DGEDA). Il a été soutenu financièrement par l'Union du Maghreb Arabe (UMA).

### Références

- Belhaj M T., 1972.** Essai d'amélioration génétique de la race bovine locale par le croisement d'absorption. Mémoire de fin d'études de troisième cycle d'agronomie. Institut National Agronomique de Tunisie.
- Ben Belgacem, H., 2005.** Évaluation zootechnique du programme de croisement de la vache locale dans la région de Séjnène. Mémoire de maîtrise. Institut National Agronomique de Tunisie



**BERGAOUI R., 2020.** Quel avenir pour la filière lait ?

**Bourbouze, A., A. Chouchen., A. Eddebbarh., J. Pluvinage., H., Yakhlef., 1989.** Analyse comparée de l'effet des politiques laitières sur les structures de production et de collecte dans les pays du Maghreb. In : "Le lait dans la région méditerranéenne" Séries Séminaires.

**Djemali M., 1992.** Rapport National sur les ressources génétiques Animales

**Flamant, J.C. 1991.** Problems associated with the transfer of genetic material from temperate to warm Mediterranean regions: consequences on the equilibration of the animal production systems, in :

**Ronchi, B., A. Nardone, J.G. Boyazoglu. (Eds),** Animal husbandry in warm climates, Wageningen Pers. EAAP Publication n° 55, Wageningen, The Netherlands

**Hammami, M., R. Bouraoui., M. Lahmar., H. Selmi., 2013.** L'élevage bovin laitier hors sol dans le sahel tunisien (Cas de la région de Sousse). Livestock Research for Rural Development.