

# Etat des ressources génétiques de la population locale du poulet en Tunisie

A. Bessadok<sup>1\*</sup>, Imen Khochlef<sup>2</sup> & M. El Gazzah<sup>2</sup>

Keywords: Farmer- Laying- Genetic resources- Polymorphism

## Résumé

*Dans ce travail, nous avons essayé de donner un aperçu historique sur l'origine du poulet depuis l'époque carthaginoise jusqu'à la nôtre et d'étudier la structure, les performances et la diversité génétique de la population locale du poulet en Tunisie.*

*Les phénotypes des poulets observés dans les régions de l'Ariana et de Bizerte au nord-est de la Tunisie se caractérisent par leur grande richesse. Les performances zootechniques des troupeaux locaux examinés dans le cadre de ce travail ont révélé que la production annuelle d'œufs par poule locale est de 127 unités et que les coqs locaux atteignent un poids de 1,620 kg à l'âge de 18 semaines, alors que, à ce même âge, les poules locales atteignent un poids de 1,206 kg. La population locale du poulet en Tunisie arrive à garder, malgré l'érosion génétique qu'elle a subie, une variabilité suffisamment importante lui permettant non seulement de garantir un niveau minimum de production d'œufs et de viande d'une qualité très recherchée par les consommateurs, mais aussi de sauvegarder une réserve de gènes différents (coloration, forme, rusticité et autres) d'une valeur très précieuse.*

*Nous estimons qu'il est encore possible d'entreprendre un programme de conservation des ressources génétiques de la population locale de poulet en Tunisie dans un contexte de développement durable du secteur avicole traditionnel.*

## Summary

### Genetic Resources of the Local Chickens in Tunisia

*The opportunity to develop rural livestock and poultry genetic resources in Tunisia has been discussed by giving historical rural poultry origins and structures through trials and sample surveys on their performances and polymorphism.*

*The poultry phenotypes observed in the north-east rural area of Tunisia (i.e. Ariana and Bizerte) are various and their performances were low and vary a lot. Local rural hen can produce an average of 127 eggs per year and its weight reaches 1.206 kg at age 18 weeks. While the cocks have a body weight of 1.620 kg at the same age.*

*Despite the genetic erosion which they have endured over the centuries, the local chicken populations in Tunisia succeeded in preserving a sufficiently significant variability; this allows them to guaranty not only a minimum egg production level and a first choice quality meet, but also to preserve a unique gene reserves of various types and characteristics (i.e. colour, form, rusticity, etc.).*

*The wealth of the genetic resources of the poultry rural population in Tunisia, well identified in this work, makes us believe that a gene conservation program is highly recommended to promote Tunisian rural poultry.*

## Introduction

Les produits avicoles constituent une ressource de protéines facilement renouvelables acceptée dans le monde entier. C'est la nourriture mondiale par excellence qui ne fait l'objet d'aucun interdit culturel ou religieux à travers les siècles.

Devant la demande croissante de ces produits, la sélection et l'amélioration génétiques des poulets se sont orientées dans un seul sens, celui de l'amélioration des performances de production d'œufs et de viande. Ceci est à l'origine de la création du secteur avicole industriel qui a évolué au dépend du secteur fermier ou traditionnel (13).

L'aviculture traditionnelle, avec son mode extensif et sa conduite rudimentaire, est répandue dans toutes les régions rurales. C'est une évidence chez toutes les familles rurales qui sans aucun investissement notable, arrivent à satisfaire leurs besoins en produits avicoles et dégagent parfois des bénéfices respectueux (15). Ce mode d'élevage est essentiellement pratiqué par les femmes rurales qui s'occupent de leurs poules comme une tâche principale parmi leurs tâches quotidiennes de ménage. Il constitue un revenu non négligeable pour celles qui ont su le gérer convenablement en lui consacrant un moindre savoir-faire qu'elles ont acquis de génération en génération (11).

<sup>1</sup>C.F.P.A.E.B. 2020 Sidi Thabet Tunisie, tél./Fax: ++ 216 71 55 24 34, GSM: ++ 216 98 66 54 35, E-Mail: [abdelkrim.bessadok@fst.rnu.tn](mailto:abdelkrim.bessadok@fst.rnu.tn)

<sup>2</sup>Laboratoire de génétique de la Faculté des Sciences de Tunis, Tunisie, Tél ++ 216 71 87 26 00 / ++ 216 71 87 22 00.

Reçu le 10.01.03. et accepté pour publication le 02.06.03.

En Tunisie, l'approvisionnement du pays en produits avicoles était assuré jusqu'au début des années 1960 uniquement par l'aviculture traditionnelle (4). Son importance s'est vue par la suite diminuer d'année en année, cédant la place au secteur industriel qui s'est développé considérablement et rapidement. Cette expansion était à la base d'une destruction assez sévère de ressources génétiques des poulets locaux. Ces derniers, en absence de programme de sauvegarde ni de collection, ont dû affronter la concurrence des souches industrielles importées des Etats-Unis d'Amérique et de l'Europe. En effet, ces souches hautement performantes ont envahi tous les marchés et se sont infiltrées dans les élevages ruraux pour participer à une érosion génétique d'un ensemble de caractères qui n'était même pas recensé.

Malgré la part non négligeable dans la fourniture des produits avicoles, environ 10% de viande de volaille et 20% d'œufs de consommation (9), peu d'informations sont disponibles sur l'aviculture traditionnelle. Le mode d'élevage extensif et l'importance de l'autoconsommation rendent ce secteur difficile à cerner. En effet, aucune action n'a été entreprise pour promouvoir le secteur traditionnel de poulet local.

L'engouement pour la consommation des produits avicoles fermiers risque de faire augmenter les effectifs de la population locale d'une manière considérable échappant à tout genre de prévisions ou de statistiques. Ces derniers, (Tableau 1) étaient estimés à 4 millions de sujets auto-renouvelables produisant 6.000 tonnes de viande et 216 millions d'œufs par an (4, 5).

Les marchands sumériens ont importé les volailles de la vallée de l'Indus, leur territoire d'origine, vers le golfe Persique et le golfe d'Oman. Par la suite, les Phéniciens ont dispersé la poule dans le bassin méditerranéen et les Carthaginois prirent le relais pour commercialiser les volailles en Italie, en Espagne, au Portugal, puis au-delà des colonnes d'Hercule (Gibraltar) jusqu'en Grande-Bretagne (Pays de Galles et Angleterre) (9).

Depuis la civilisation carthaginoise, le poulet s'élevait en Tunisie comme source d'alimentation humaine facilement renouvelable et constituait une tradition très lointaine dans les mœurs alimentaires soit dans la vie quotidienne, soit dans les fêtes familiales et religieuses (2).

## Matériel et méthodes

### 1. Matériel animal

L'étude a concerné, d'une part, l'enquête sur le polymorphisme et le mode d'exploitation des poulets locaux chez des familles rurales des délégations de Kalaât l'Andalous et de Ghar-El Melh, respectivement des gouvernorats de l'Ariana et de Bizerte, et d'autre part, l'élevage en claustration complète et le suivi individuel d'un lot de poulets locaux aux poulaillers du Centre de Formation Professionnelle Agricole dans le Secteur Avicole de Sidi Thabet du gouvernorat de l'Ariana, situé à 24 km de Tunis (Figure 1).

Tableau 1

Importance du secteur traditionnel dans l'évolution des effectifs et des produits du secteur avicole en Tunisie au cours des 7<sup>ième</sup>, 8<sup>ième</sup> et 9<sup>ième</sup> plans

			7 <sup>ième</sup> Plan 1987-1991	8 <sup>ième</sup> Plan 1992-1996	9 <sup>ième</sup> Plan 1997-2001*
Effectifs (en 1000 unités)	Secteur traditionnel	Pondeuses	3926	3527	3410
		Poulets de chair	–	1900	1690
	Secteur industriel	Pondeuses	3870	4350	5181
		Poulets de chair	30686	35573	48000
Produits avicoles (œufs en million d'unités et viande en mille tonnes)	Secteur traditionnel	œufs	216	216	216
		Viandes	6	6	6
	Secteur industriel	œufs	999	1065	1245
		Viandes	63	88	101

\* Statistiques de l'année 1998

L'objectif de ce travail est de donner un aperçu historique sur l'origine du poulet depuis l'époque carthaginoise jusqu'à la nôtre et d'étudier la structure, les performances et la diversité génétique de la population locale du poulet en Tunisie.

### Origines du poulet en Tunisie

La migration de l'espèce *Gallus gallus* de l'Asie, son territoire d'origine, vers les pays du bassin méditerranéen, s'est déroulé au VI<sup>ième</sup> siècle avant J.C. (10).

### 2. Enquête en milieu rural

Cette étude a comporté une analyse des phénotypes des poulets rencontrés chez 30 familles rurales élevant 1559 poulets locaux dans les délégations de Kalaât l'Andalous et de Ghar-El Melh. Pour chaque éleveur visité, nous avons noté la localisation de son élevage, des données concernant la personne qui s'en occupe, sa motivation et les caractéristiques du mode d'exploitation des poulets locaux. Nous avons aussi décrit les phénotypes des poulets élevés chez les familles enquêtées.

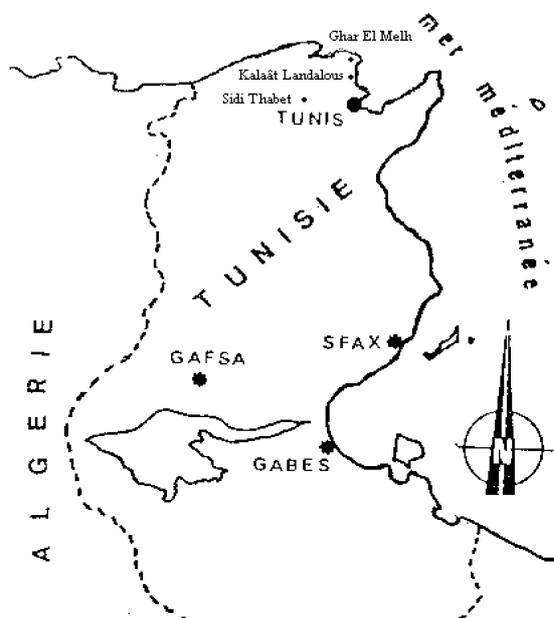


Figure 1: Carte montrant les délégations de Sidi Thabet, de Kalaât Landalous et de Ghar El Melh dans le nord-est de la Tunisie.

### 3. Poulets locaux expérimentaux

Nous avons commencé notre travail par la collecte de 300 œufs à couvrir dans une population locale de poulets de la région d'Utique dans le gouvernorat de Bizerte au nord de la Tunisie. Nous les avons fait, par la suite, incuber artificiellement pour faire éclore un lot de 141 poussins mâles et femelles. La détermination du sexe de nos poussins locaux n'a pas été possible au jour de leur éclosion. Ces derniers ne présentaient aucun signe de différenciation sexuelle du fait qu'ils n'étaient pas dotés de gènes autosexables. Ce n'est qu'à un âge avancé, à partir de la quatrième semaine, lorsque le dimorphisme sexuel est devenu plus prononcé, que nous avons procédé à leur identification phénotypique et sexuelle. Après quoi, il s'est avéré que sur les 141 poussins éclos, 48 seraient des coqs, alors que le reste, soit 93 poussins, seraient des poules.

A la fin de la période de démarrage, nous avons transféré, dans un poulailler de ponte en cages, les poules locales ainsi qu'un échantillon de poules commerciales sélectionnées pour la ponte, initialement démarrées dans le même poulailler. Nous avons calculé pour chaque lot, depuis l'âge de 20 à 40 semaines, le taux hebdomadaire de ponte selon l'équation suivante:

$$THP_i = \sum_{j=1}^7 \frac{PJ_j}{EPP_j} \times 100$$

Tels que: THP<sub>i</sub>: Taux hebdomadaire de ponte de la semaine *i* (*i*=1, ..., 73)

PJ<sub>j</sub>: Ponte journalière de la journée *j* (*j*=1, ..., 7) de la semaine *i*

EPP<sub>j</sub>: Effectif des poules présentes au jour *j* de la semaine *i*

## Résultats et discussions

### 1. Mode d'exploitation des poulets locaux

Les abris utilisés, quoique traditionnel, arrivent à suffire aux besoins des poulets en matière de densité et d'environnement (1). Ces abris, ainsi que les parcours qui leur sont annexes, offrent aux poulets une liberté d'occupation d'un territoire vaste leur permettant d'évoluer en absence de captivité stressante. Les poulets ainsi élevés, possèdent l'avantage d'exprimer naturellement leurs comportements sans influences ni pression d'un milieu artificiel. Ces parcours exposent en revanche les poulets aux attaques des prédateurs (renards et chiens errants...), qui dans certains cas représentent des fléaux s'opposant à l'élevage traditionnel dans sa forme la plus libre.

Le poulet est un animal qui arrive à régler systématiquement ses besoins alimentaires en fonction de la nourriture disponible. En effet, il cherche sa nourriture dans son milieu en s'alimentant principalement par des vers de terre, des mollusques, des insectes, des cailloux, des herbes et de divers déchets enfouis dans le sol. Les éleveurs distribuent en plus, des céréales, (grains ou déchets), des graines de légumineuses, du pain sec ou mouillé et de reliquat de cuisine. Cependant, aucune alimentation vitaminique ou minérale complémentaire n'est administrée. L'apport en eau, se fait par de l'eau des puits occasionnellement javellisée ou de l'eau potable.

Les soins sanitaires et hygiéniques ne sont pris au sérieux que lors des passages épidémiques des maladies virales comme celles de Newcastle, de bronchite infectieuse, de Gumboro et de Marek. La vaccination est très rare et ne se fait que sous forme de campagne occasionnelle. Les maladies parasitaires et autres, telle que la coccidiose, ne sont pas pour autant traitées (1). La médication à base d'ail, d'huile d'olive et de quelques médicaments de la pharmacie humaine, guérissent très rarement les infections bénignes. Ces élevages sont très mal protégés contre les attaques de tout genre d'agents pathogènes. Les éleveurs semblent compter énormément sur la rusticité de leurs poules.

### 2. Polymorphisme des poulets locaux

La poule commune, qui formait la quasi-totalité du cheptel tunisien, ne présente plus de caractère d'homogénéité en raison de l'introduction de différentes souches industrielles dans le pays (Tableau 2).

En effet, ces dernières envahissaient progressivement les élevages fermiers et se mélangeaient par croisements non contrôlés avec les souches locales. Ceci est aussi le cas des élevages fermiers de la majorité des pays de l'Asie du Moyen-Orient et de l'Afrique qui ont subi le même sort (12, 13, 16).

Les phénotypes des poulets observés au cours de notre enquête ainsi que ceux issus de notre élevage se caractérisent par leur grande diversité. Ils offrent une variété de couleurs dont le hasard des croise-

Tableau 2

## Souches industrielles importées en Tunisie

1. <i>Reproducteurs chair</i>	Effectif souche/effectif national total chair ou ponte
1.1. Souches lourdes (donnant des poulets blancs)	
HYBRO	30,6%
ARBOR ACRES	8,5 %
LOHMAN	3,1 %
COBB	1,4 %
SHAVER STARBRO	12,3 %
1.2. Souches lourdes (donnant du poulet fermier)	
SASSO	0,4%
1.3. Souches naines (donnant des poulets blancs)	
VEDETTE	40,8 %
1.4. Souches naines (donnant des poulets roux)	
SHAVER REDBRO	2,9%
2. <i>Reproducteurs ponte</i>	
2.1. Souches produisant des œufs blancs	
BABCOCK B300	32 %
SHAVER 2.000	49 %
2.2. Souches produisant des œufs roux	
HISSEX ROUSSE	19 %

Source GIPA (2000)

ments entremêle les différentes teintes des plumage. Les plumes de ces volailles étaient soit unicolores soit multicolores réalisant des schémas très irréguliers ou pouvant aussi former des dessins parfaitement réguliers (plumage barré). La diversification des volailles a porté également sur plusieurs autres caractères tels que la taille (normale ou naine), la nature de la crête (simple, double, rosacée, en pois et en noix) et la structure du plumage (lisse et frisé) (Tableau 3).

### 3. Engraissement et croissance pondérale

Le mode d'exploitation de cette population locale est plutôt orienté vers la production d'œufs. L'engraisement n'est pas pratiqué par les éleveurs traditionnels du fait de l'exigence énorme des animaux d'engraisement en alimentation équilibrée et à forte teneur énergétique et protéique.

Les poulets à haut potentiel d'engraisement ne sont pas représentés dans les populations locales. Ces derniers sont très rapidement consommés avant leur reproduction. D'ailleurs, les poules lourdes sont de très mauvaises productrices d'œufs et les coqs lourds sont de très mauvais géniteurs justifiant ainsi la décision de leur réforme précoce.

Le troupeau de poulets locaux élevés au CFPASA de Sidi Thabet dans des conditions améliorées et nourris par une alimentation correcte, a enregistré à l'âge de 56 jours, des poids de 550 g pour les poules et 580 g pour les coqs (Tableau 4).

Tableau 3

## Exemple de gènes à effets visibles recensés dans les régions du nord de la Tunisie

Effet sur	Expression	Gènes*
La vitesse d'emplumement	rapide	K <sup>+</sup>
	lent	K
	extrêmement lent	Kn
La longueur des plumes	huppe	Cr
	barbe et favoris	Mb
La structure des plumes	frisé	F
	soyeux	h
La répartition des plumes	cou nu	Na
	tarses emplumés	Pti
La forme de la crête	rosacée	R
	rosacée hérissée	R et He <sup>+</sup>
	rosacée lisse	R et he <sup>l</sup>
	en pois	P
	en noix	R et P
	double	D <sup>v</sup>
La couleur des pattes et de la peau	pigment jaune de l'épiderme	w
	pigment noir du derme	id <sup>+</sup>
	pattes noires	MI et E
	fibro-mélanose (nègre)	Fm et id <sup>+</sup>
Le squelette	polydactylie	Po
	normal	Dw <sup>+</sup>
	nain à pattes courtes	dw
	nain	dw <sup>B</sup>
La couleur du plumage	tout noir	E
	noir étendu	E <sup>R</sup>
	type perdrix	eb
	type sauvage	e <sup>+</sup>
	noir restreint	e <sup>wh</sup>
	type sauvage	co <sup>+</sup>
	restriction du noir	Co
	noircit certaines zones de plumage	MI
	argenté	S
	doré	s <sup>+</sup>
	albinisme imparfait	s <sup>al</sup>
	blanc récessif	c
	inhibe le noir	l
	inhibe le doré	ig
	barrure liée au sexe	B
	plumage caillouté	mo <sup>pi</sup>
dilution du noir en gris clair et du rouge en jaune	lav	
La coloration de l'œuf	inhibe la coloration de la coquille	isp

\* Nomenclature des gènes d'après BITGOOD, SOMES ., 1990 *in* (4).

Ces résultats sont supérieurs à ceux trouvés par Nwosu (14) qui a obtenu avec des poulets locaux élevés en milieu fermier un poids moyen de 355 g à 10 semaines d'âge. Nous estimons que l'alimentation équilibrée, consommée par les poulets locaux élevés au CFPASA de Sidi Thabet, leur a permis d'avoir des performances meilleures que celles réalisées par les

Tableau 4

**Croissance pondérale des poulets locaux sexes séparés et différenciés par couleur d'implacement depuis leur 32<sup>ième</sup> au 126<sup>ième</sup> jour d'âge**

Sexe	Couleur	Age en jours													
		32	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126
Males	Acajou (e <sup>b</sup> s <sup>+</sup> )	191	281	358	505	583	658	785	868	965	1055	1133	1170	1325	1403
	Gris Barré (Se <sup>wh</sup> co <sup>+</sup> )	205	306	383	553	638	748	890	965	1103	1123	1240	1330	1509	1570
	Rouge (e <sup>+</sup> s <sup>+</sup> )	222	328	420	580	610	770	890	729	1130	1220	1330	1410	1560	1620
	Noir (E)	202	313	433	567	633	717	900	983	867	1117	1200	1300	1400	1617
Femelles	Acajou (e <sup>b</sup> s <sup>+</sup> )	166	243	302	449	501	579	679	766	820	879	958	1003	1051	1096
	Gris Barré (Se <sup>wh</sup> co <sup>+</sup> )	165	254	319	472	516	569	700	835	820	854	921	969	1054	1100
	Rouge (e <sup>+</sup> s <sup>+</sup> )	201	296	378	517	550	644	750	833	889	872	933	1094	1150	1206
	Noir (E)	195	289	339	500	550	617	728	811	844	911	967	975	1063	1119

poulets élevés en milieu rural. Ceci est en accord avec la valeur élevée du coefficient d'héritabilité de ce caractère (aptitude à l'engraissement) qui est de l'ordre de 50% (18). Nous signalons aussi que l'aptitude à l'engraissement de la population locale reste tout de même très faible par rapport à celle des

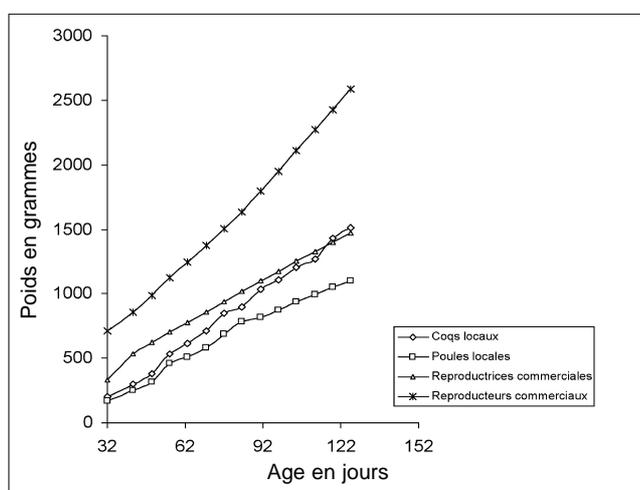


Figure 2: Croissance pondérales des poulets locaux par comparaison à celles des reproducteurs commerciaux de souche shaver.

souches sélectionnées qui réalisent un poids moyen de 2.500 g à un âge de 8 semaines (3) (Figure 2).

#### 4. Production d'œufs

Les performances de ponte sont, en l'occurrence, plus satisfaisantes que celles de l'engraissement. Les poules locales élevées au CFPASA de Sidi Thabet n'ont pas dépassé, durant 45 semaines de production, un taux hebdomadaire de ponte de 40%. Sur cette base, nous avons estimée leur production totale annuelle à 127 œufs par poule locale et par cycle de 52 semaines de ponte (Figure 3).

Le suivi de la production d'œufs que nous avons effectué chez les familles enquêtées dans les régions de Ghar-El-Melh et de Kalaât-Landalous a montré que la production moyenne, que nous qualifions «production de saison», par poule et par semaine était de 3,03 œufs (Tableau 5), soit un taux hebdomadaire de 43,36%.



Figure 3: Evolution du cumul du nombre d'œufs par poule d'un troupeau de poules locales comparée à celles des lots de poules des souches légères et mi-lourdes élevées dans les mêmes conditions.

Tableau 5

**Variation du pourcentage de ponte en fonction du nombre de poules locales des familles rurales enquêtées dans les régions du Ghar-El-Melh et Kalaât-Landalous du nord-est de la Tunisie (moyenne de la période allant du mois de février au mois du juin)**

Nombre de poules	9	10	10	11	14	15	15
Oeufs par semaine	26	32	32	35	43	46	41
Pourcentage moyen de ponte	41%	45%	45%	45%	43%	43%	39%

Cette production s'étale sur une période de 22 semaines du fin de l'hiver au début de l'été (février-juin).

La production des œufs diminue pendant les périodes estivales et automnales et ne commence à reprendre parfaitement qu'à la fin de l'hiver. Sur cette période de 30 semaines la production, que nous qualifions «production contre saison», est estimée à un taux hebdomadaire de 30%.

La production annuelle moyenne de ces troupeaux peut atteindre alors 130 œufs par poule locale. Alors que les travaux de Benabdeljelil (7) à la région de Khenifra du Maroc ont montré qu'une poule locale produit 78 œufs par an. Cette variabilité pourrait être expliqué par des différences dans le mode et la

conduite de l'élevage et aussi par la variabilité génétique des populations de poulets ruraux issus des différents croisements comme expliqué dans les travaux de Singh (17).

Les méthodes statistiques, appliquées depuis 1976 dans les estimations des effectifs des poules locales en Tunisie, semblent «fixer» le nombre d'œufs pondus à environ 55 œufs par poule locale et par an soit 4 millions de poules locales produisant depuis très longtemps 216 millions d'œufs (4).

## Conclusion

Le polymorphisme des poulets locaux recensés par ce travail témoigne de l'originalité des ressources génétiques de la population locale qui laisse supposer que la Tunisie n'était pas uniquement sur le chemin de la migration de l'espèce *Gallus* de l'Asie son territoire d'origine vers l'Europe, mais était aussi sa destination.

Les performances de ponte des troupeaux locaux examinées dans le cadre de ce travail ont révélé que la production annuelle d'œufs par poule locale a passé de 55 unités en 1976 à 127 unités en l'an 2000. Ces nouvelles performances de ponte permettront de rectifier les estimations de la contribution de la population locale des poules pondeuses dans les produits avicoles.

Quant à l'aptitude à l'engraissement des poulets locaux étudiés, elle reste très faible. A l'âge de 126 jours, les coqs atteignent un poids de 1,620 kg, alors que les poules atteignent un poids de 1,206 kg.

Nous estimons qu'il est encore possible d'entreprendre un programme de conservation des ressources génétiques de la population locale de poulet en Tunisie dans un contexte de développement durable du secteur avicole traditionnel et ce par :

- 1) La standardisation de l'élevage fermier du poulet local sous une forme d'appellation d'origine contrôlée tout en gardant son mode d'élevage extensif avec amélioration de la qualité hygiénique et organoleptique de ces productions.
- 2) Le recensement des caractères génétiques spécifiques des races de terroir de la population locale de poulet.
- 3) Le maintien des collections de poulets à caractères morphologiques différenciés dans un centre spécialisé et chez des collectionneurs. Ces collections constitueront une banque de gènes servant à proposer des alternatives et des compléments aux méthodes de gestion et d'amélioration génétique des poulets.

## Remerciements

Nos remerciements s'adressent aux familles enquêtées des délégations de Kalaât l'Andalous et Ghar-El Melh pour leur hospitalité et l'esprit coopératif qu'il nous ont accordé durant notre travail. Nos remerciements s'adressent aussi à tout le personnel du CFPASA de Sidi Thabet pour leur disponibilité de conduire dans leurs locaux notre partie expérimentale.

## Références bibliographiques

1. Anonyme, 1993, Etude de la situation de l'élevage avicole fermier dans les gouvernorats de Jendouba et de Médenine au nord et sud de la Tunisie. Rapport de visite du mois de juin 1993. CPRA de Sidi Thabet 1993.
2. Anonyme, 1998, Tunisia crossroads of civilizations. Agence Nationale du Patrimoine. Institut National d'Archéologie et d'Arts (Editeur). Facing Cocks p. 248.
3. Anonyme, 1999, Guide d'élevage des reproducteurs Starbro. Shaver (Editeur)
4. Anonyme, 1999, Importance du secteur avicole en Tunisie. Edition GIPA 1999.
5. Anonyme, 2001, Le neuvième plan (1997-2001). Ministère de l'Agriculture (Editeur).
6. Bassirou B., 1997, Enhancing Rural Capacities through Livestock Development. Thèse de Doctorat de 3<sup>ème</sup> Cycle de biologie animale. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal.
7. Benabdeljelil K. & Arfaoui T., 2001, Characterization of Beldi chicken and turkeys in rural poultry flocks of Morocco. Animal Genetic Resources Information. N° 31 pp 87-95. Rome, Italy FAO (2001).
8. Bouzgaya H., 2000, Etude nationale de la diversité biologique de la Tunisie (Monographie). Animaux domestique, Ministère de l'Environnement et de l'aménagement du territoire- PNUE. Tome II. Pp. 174-175.
9. Coquerelle G., 2000, Les poules diversité génétique visible. Edition INRA 2000.
10. Darwin C., 1868, The variations of animals and plants under domestication, vol. 1, chapitre 7: Fowls. Rééd. 1998, The Johns Hopkins University press, London, pp. 236-289.
11. Mary Ann P., 1993, Small livestock husbandry development: large-scale vs small scale. Proceeding of the refresher course on appropriate technology option for small livestock husbandry. IPC Barneveld College (Editor) Bangkok 1993. Pp. 22-24.
12. Moreki J.C., 1997, Small-scale poultry production systems in Serowe-Palapye Sub district (Botswana). Master of Applied Science in Agriculture de l'Université de Melbourne, en Australie.
13. Mukherjee T.K., 1992, Usefulness of indigenous breeds and imported stocks for poultry production in hot climates. Proceedings world's poultry congress. Amsterdam, The Netherlands. Pp. 31-37.
14. Nwosu C.C., 1992, Genetics of local chickens and its implication for poultry breeding. Proceedings world's poultry congress. Amsterdam, The Netherlands. Pp. 38-42.
15. Reddy C.V., 1997, Support for rural poultry. Poultry International, March 1997. Pp. 38-44.
16. Sarakby T., 1995, Some ideas to enhance poultry production in Yemen. Poultry middle east & North Africa n° 123 July-August 1995. Pp. 10-13.
17. Singh V.K., Mani M., Verma S.B., Mandal K.G. & Singh D.P., 2001, Genetic effect on egg production in pure and crossed chickens. Indian Journal of Veterinary Research **10**, 1, pp 28-33. Bareilly, India.
18. Steverink J., 1993, Appropriate option for the genetic improvement of laying hens. Proceeding of the refresher course on appropriate technology option for small livestock husbandry. IPC Barneveld College. Bangkok 1993. Pp. 76-86

A. Bessadok, Tunisien, C.E.P.A.E.B., 2020 Sidi Thabet, Tunisie.

Imen Khochlef, Tunisienne, Laboratoire de génétique de la Faculté des Sciences de Tunis, Tunisie.

M. El Gazzah, Tunisien, Laboratoire de génétique de la Faculté des Sciences de Tunis, Tunisie.