

L'ETUDE DES PARAMETRES MORPHOLOGIQUES DE CHEVAUX BARBE DE TUNISIE

Par Dr Ahmed CHABCHOUB
Conseiller OMCB, Juge international et Professeur ENMV Tunisie

I : INTRODUCTION :

Le cheval Barbe occupe une place de choix dans l'histoire et l'économie de l'Afrique du nord.

De nos jours, l'importance du cheval Barbe s'étend à d'autres pays du monde puisqu'il est considéré comme un cheval d'instruction par excellence grâce à sa docilité et ses facultés exceptionnelles d'assimilation et de compréhension de ce qu'on veut de lui.

L'étude morpho - métrique du cheval Barbe est très importante car elle peut non seulement d'apporter des éléments permettant de définir, d'une façon plus concrète, cette race mais aussi de mieux analyser ses aptitudes.

Peu de travaux ont été faits sur le cheval Barbe et reste de ce fait mal connu pour le grand public.

C'est dans le but de mettre en relief cette race que nous sommes proposés d'entreprendre une étude morphométrique du cheval Barbe en Tunisie par des mensurations de certains paramètres morphologiques concernant le cheval Barbe de Tunisie.

II : MATERIEL ET METHODES :

A- Choix des animaux :

Ce travail a été effectué sur un effectif total de 41 chevaux. Ils sont tous de race Barbe (inscrits au Stud Book) et ont tous dépassé l'âge de trois ans. Ils sont des femelles. Ces chevaux appartiennent essentiellement aux Haras Nationaux et sont utilisés comme reproducteurs. Ils sont originaires de différentes régions de Tunisie.

B- Matériel de mensuration :

pour effectuer les différentes mesures des paramètres intéressés par notre étude, nous avons utilisé un ruban métrique pour la mesure des paramètres se rapportant aux longueurs et aux circonférences et une toise pour les paramètres se rapportant aux longueurs et aux circonférences et une toise pour les paramètres de hauteur.

C- Mensurations :

1- Les paramètres : Nous avons mesuré des paramètres quantitatifs et des paramètres qualitatifs.

Les paramètres Qualitatifs sont :

- Les hauteurs : Hauteur au garrot (HG) et hauteur de la croupe (HG).

- Les longueurs : Longueur totale ou longueur scapulo-ischiale (LT), longueur scapulo-iliaque (LSH) ; Longueur de la tête (LTe) ; Distance entre les angles internes des yeux (AIY) ; Longueur de l'encolure (LE) ; Longueur de l'épaule (LEp) ; Longueur du bras (LB) ; Longueur de l'avant bras (LAB) ; longueur du canon (LC) ; Longueur de l'illium (LI) ; Longueur de la cuisse (LCe).
- Les circonférences : Tour de poitrine (TP) ; Tour de l'avant bras (TAB) ; Tour du genou (TG) & Tour du boulet (TB).
- Le poids vif (P).
- L'indice corporel de profil (T/L).
- L'indice de compacité (P/T).
- L'indice de corpulence (TP/L).

Les paramètres qualitatifs sont représentés par la robe et le profil céphalique.

2- Manipulations :

Avant toute mesure, le cheval est mis sur un plan horizontal bien aplati et d'aplomb.

D'emblée et dans un premier temps, nous effectuons la mesure des hauteurs à l'aide de toise, à savoir la hauteur au garrot et la hauteur à la croupe.

Dans un deuxième temps, nous procédons à la mise en évidence des points de repère à l'aide d'un crayon marqueur.

11 points sont alors mis en évidence :

- 1- Protubérance occipitale externe.
- 2- Apophyse transverse de l'Atlas : ce point correspond au bord antérieur de l'aile de l'atlas.
- 3- Sommet du scapulum (à l'intersection de l'épaule – garrot) : se trouve à l'extrémité du cartilage dans le prolongement de l'épine scapulaire.
- 4- Partie caudale du grand tubercule de l'humérus (pointe de l'épaule) son point de repère externe se situe dans le prolongement de l'épine scapulaire.
- 5- Relief latéral de la tête radiale (la région du coude).
- 6- Partie distale du radius (partie latérale et supérieure du genou) : se situe approximativement à l'intersection de la verticale passant par l'axe du radius et l'horizontale passant par le sommet de l'os pisciforme.
- 7- Tête du métacarpe IV (partie latérale inférieure du genou).
- 8- Extrémité distale du métacarpe (région du boulet).

- 9- Angle de la hanche : on a pris comme point de repère la cuspide ventro –caudale de l'ilium.
- 10- Crête du grand trochanter (région trochantérienne).
- 11- Sommet de la tubérosité tibiale (partie inférieure antérieure de la région du grasset).

Ces points de repères vont nous permettre d'effectuer les mensurations des paramètres se rapportant aux longueurs.

Pour déterminer les paramètres relatifs aux circonférences, nous avons effectué les mesures suivantes :

- Tour de poitrine : se mesure avec un ruban métrique passant verticalement en arrière du garrot et coupant vers son milieu la 9^{ème} côte environ. La lecture est faite à la fin d'une expiration.
- Tour de l'avant bras : Pris 10 centimètres au-dessus de la châtaigne.
- Tour du genou : Passe par le sus –carpien, os proéminent en arrière de l'articulation.
- Tour du canon antérieur ; le ruban métrique est placé perpendiculairement à l'axe du canon, à quatre doigts au dessous de la partie inférieure de l'articulation du genou.
- Tour du boulet : Au niveau de la partie la plus volumineuse.

En ce qui concerne le poids vif, nous l'avons estimé par formule barymétrique qui a été démontré par CAROLL & HUNTINGTON utilisant le tour de poitrine et la longueur totale (CAROLL & HUNTINGTON, 1988).

Poids vif (Kg) = (tour de poitrine) 2 x longueur totale (cm) / Y

Y : étant une constante égale à 11877,4 cm³ /Kg.

D- Etude statistique

L'étude statistique des valeurs obtenues par les mensurations effectuées consiste à déterminer pour chaque paramètre, les caractéristiques suivantes :

- Moyenne de l'échantillon : $M = \frac{\sum (n_i \times X_i)}{n}$
- Variance de l'échantillon : $V = \frac{\sum n_i \times (X_i - M)^2}{n}$
- Écart –type de l'échantillon : $s = \sqrt{v}$

X_i = valeur mesurée

n = effectif total de l'échantillon

n_i = effectif pour une valeur X_i

Ces données permettent d'avoir une vision globale sur nos échantillons. Pour évaluer la dispersion de la distribution de notre échantillon pour un paramètre donné, nous déterminons l'intervalle de variation (IV) et l'intervalle de confiance (IC) au seuil de 5 %.

$$IV = +/- K \times s$$

$$IC = +/- K \times (S / \text{divisé } n)$$

S, étant l'écart type de la population et K une constante indiquée dans les tables de loi normale pour effectifs supérieurs à 30 et dans les tables de loi de student pour les effectifs inférieurs à 30.

L'IV peut être accompagnée d'un coefficient de variation (CV) qui évalue aussi la dispersion : $CV = s/M$; s'il est supérieur ou égal à 1, la dispersion est importante et s'il est proche de zéro, la dispersion est faible.

Afin de comparer les moyennes des deux échantillons relatives aux différents caractères étudiés, on utilise le test de student (t) au risque d'erreur 5%.

La différence entre deux échantillons pour caractère donné est statistiquement significative lorsque la valeur absolue de t est supérieure à 2 (LAMOTE, 1971).

III- RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats des différents paramètres étudiés figurent dans le tableau ni où nous avons représenté les valeurs moyennes, la valeur médiane, la dispersion, l'intervalle de variation et le coefficient de variation et l'intervalle de confiance.

A- Discussion du protocole de travail :

Par rapport à l'effectif de chevaux barbes purs ayant un certificat d'origine, nos échantillons peuvent être considérés assez importants. Il faut noter que les chevaux sur lesquels nous avons effectué les mensurations ont tous dépassé l'âge de trois ans. En effet, les jeunes ne peuvent pas être représentatifs car ils n'ont pas encore acquis les caractères morphologiques de la race.

B- Discussion des résultats :

Dans ce chapitre, nous allons comparer les résultats obtenus par rapport au standard du cheval barbe, au pur-sang arabe (PSAr) et au pur-sang Anglais (PSA). Néanmoins, à défaut de données, les résultats relatifs à certains paramètres seront comparés aux résultats cités par TGHRET (1974). Pour le pur-sang Anglais, nous nous baserons sur les résultats trouvés par LEGAULT en 1977 et pour le Pur Sang Arabe, sur les résultats d'El BEJI, 1972 et de KETATA, 1980.

Nous allons procéder par ensemble de paramètres se rapportant à un même type de caractère.

1-1 Paramètres se rapportant à la taille du cheval :

Se sont la hauteur au garrot (HG) et la hauteur à la croupe (HC).

Nous constatons que la valeur moyenne pour l'échantillon étudié est comparable à la valeur du standard et de celle du PSAr, tandis qu'elle est largement inférieure à la HG chez le PSA, ce qui va de même pour la HC.

1-2 Paramètres se rapportant à la longueur du cheval

Ces paramètres sont la longueur totale (LT), la longueur scapulo-iliaque (LSH) et la longueur de l'encolure (LE).

Nous remarquons que pour LT et LE, les valeurs moyennes chez l'échantillon de chevaux barbes étudié sont largement inférieures à celles du PSA. Quant à la valeur moyenne de LSH du barbe, elle est proche de celle du PSA.

La LT a une répercussion sur la longueur du rein, plus elle est importante plus l'animal est ensellé.

Indice corporel de profil (T/L)

Cet indice nous permet d'évaluer la proportion du cheval. Il est dit bréviligne si l'indice est inférieur à 1, médio ligne s'il est égal à 1 et longiligne pour un indice supérieur à 1 (RONCIERE, 1998).

La valeur moyenne de T/L de notre échantillon est de 0,996, à peu près égale à 1 c'est à dire à la valeur exigée par l'OMCB.

Ceci prouve encore une fois que le cheval barbe ou du moins l'échantillon étudié est bel et bien médio ligne.

Paramètres se rapportant au poids du cheval :

Ces paramètres sont le poids vif, le tour de poitrine (TP), le tour du canon antérieur (TCA) et le tour du canon postérieur (TCP).

En ce qui concerne le poids vif, la valeur moyenne de notre échantillon est de 432,62 kg, cela n'apparaît pas être lourd pour un cheval en comparaison des chevaux lourds (600 à 1000 kg) et des chevaux de selle (450 à 600 kg).

Pour le tour de poitrine, la valeur moyenne de notre échantillon est conforme à la valeur du standard barbe en Algérie, cependant, on peut dire qu'on est en présence d'un cheval un peu volumineux en regard de sa taille. Les exemples de THERET (Encyclopédie du cheval) nous confirment cette impression :

- Arabe – barbe (Sultan) : 170 cm pour une taille de 153 cm
- Anglo – Arabe (Bambi) : 188 cm pour une taille de 160 cm
- Demi – selle Normand (Magellan) : 200 cm pour une taille de 169 cm.

En ce qui concerne le périmètre du canon antérieur, la moyenne de notre échantillon est conforme au standard du Barbe.

D'après ces données, nous remarquons que notre cheval a des membres assez épais relativement à sa taille. En effet, selon l'encyclopédie du cheval, les dimensions des canons seraient les suivantes :

- 18 cm pour une taille inférieure ou égale à 157 cm,
- 19 cm pour une taille supérieure à 157 cm,
- 20cm pour les chevaux lourds.

Or notre cheval possède un périmètre de canon de 19,634 cm pour une taille de 154,707 cm, ceci prouve la solidité et l'épaisseur de ses membres.

1.5- Indice de compacité (P/T) et indice de corpulence (TP / L)

En ce qui concerne l'indice de compacité, nous avons une moyenne de 2,795 kg / cm. A titre de comparaison, nous donnons quelques indices de compacité calculés à partir des données de Tharet :

- Arabe – Barbe (Sultan) : 2.62 kg/cm,
- Demi selle Normand (Magellan): 3.55 kg/ cm
- Anglo – Arabe (Gazette) : 3.79 kg / cm.

Ainsi, on remarque que la moyenne de l'échantillon étudié est supérieure à celle de l'Arabe – Barbe et identique à celle de l'Anglo- Arabe. Nous pouvons dire que notre cheval est un peu compact pour son poids.

Pour l'indice de corpulence (TP/L), la moyenne de notre échantillon est de 1,17. Sachant que le meilleur indice corporel oscille entre 0,885 et 0.90 (Encyclopédie du cheval) et qu'au dessus de 0.90 les chevaux sont compactés. On peut ainsi déduire que le Barbe étudié se situe parmi les chevaux à tendance lourde.

1.6 - Paramètres se rapportant à la longueur de la tête (LTe), distance séparant les angles internes des yeux (AIY), longueur de l'encolure (LE), longueur de l'épaule (LEp), longueur du bras (LB), longueur de l'avant-bras (LAB), longueur du canon (LC), longueur de l'ilium (LI) et la longueur de la cuisse (LCe).

Nous remarquons qu'il y a trois paramètres dont les valeurs moyennes chez le cheval Barbe sont supérieures à celles du PSA, ces paramètres sont : Lp, LCe et à moindre degré LB, tandis que pour LAB et LC, les valeurs moyennes trouvés chez le barbe sont inférieures à celles du PSA.

La valeur moyenne de LI du barbe étudié est à peu près égale à celle du PSA.

Les différences observées en faveur du PSA pour LAB et LC peuvent être expliqués par le fait que ces paramètres ont une influence directe sur la HG, en raison de leur orientation verticale et puisque la HG chez le PSA a une valeur supérieure à celle du barbe, donc LAB et LC doivent être supérieures chez le PSA.

A côté de cela, on note que la valeur moyenne de LTe est proche de la valeur moyenne de LE, la valeur moyenne de AIY est de 19,56 cm, donc l'échantillon barbe étudié a une tête longue et large.

1.6- Autres paramètres pouvant influencer le poids :

Ce sont le tour de l'avant bras (TAB), le tour du genou (TG) et le tour du boulet (TB), les valeurs moyennes de ces paramètres sont :

- TAB = 38,561 cm
- TG = 31,146 cm
- TB = 27,402 cm

Nous remarquons que les différences entre le boulet, le canon et le genou sont assez constantes d'un individu à l'autre :

- Différence boulet – canon = 7.5 cm
- Différence boulet – genou = - 3.5 cm
- Différence genou – canon = 11. cm

Ceci nous indique un membre épais avec des articulations assez grosses. Ce type de membre se rencontre plutôt chez les chevaux lourds.

1.8 – Comparaison mâle – femelle :

Sur les 23 paramètres étudiés, 9 présentent des différences statistiquement significatives entre mâle et femelle, valeur de « t » supérieure à 2.

En effet, les mâles sont plus hauts que les femelles. Ceci plaiderait en faveur du fait que le sexe aurait un effet sur la taille des chevaux. Ceci peut servir pour la sélection, car la taille est un caractère génétique à forte héritabilité (Roncière, 1998), ce qui permet d'agrandir ou de diminuer la hauteur d'une race selon les objectifs.

D'autre part, les mâles ont la tête plus large, le bras, l'épaule, la cuisse et l'ilium plus longs, l'avant-bras plus musclé et l'articulation du genou plus épaisse.

Certaines précautions sont à prendre pour le poids et le tour de poitrine, en effet, il ne nous est pas possible de conclure quand à l'existence d'une différence liée au sexe, compte tenu du fait que d'une part les poids ont été estimés et d'autre part quelques femelles étaient gravides (Roncière, 1998).

Trois types de profil céphalique ont été observés, le profil rectiligne représenté par 14 chevaux soit 34% de l'ensemble de l'effectif, le profil convexe représenté par 6 chevaux soit 15 % de l'ensemble de l'effectif et le profil légèrement convexe représenté par 21 chevaux soit 51 % de l'ensemble de l'effectif.

Aucun cheval n'a présenté un profil concave ou sub-concave plutôt caractéristiques du cheval Arabe.

La répartition des animaux étudiés pour la couleur de la robe est consignée au tableau suivant :

| Robes | Effectif | Pourcentage |
|--------------|----------|-------------|
| Alezan | 30 | 73 |
| Bai | 9 | 21 |
| Gris clair | 1 | 3 |
| Gris pommelé | 1 | 3 |

Tableau 1 : Répartition des différentes robes

Il se dégage du précédent tableau une prédominance de la robe Alezan (73%) suivie par la robe bai (21%).

Pour la robe, nous avons trouvé une prédominance de la robe Alezane. Jari () trouve par contre au Maroc une prédominance de la robe grise avec 54% suivie par la robe bai 37 % des chevaux observés.

V- CONCLUSION :

L'objectif de notre travail a été d'apporter une contribution à une évaluation des caractéristiques morphologiques du cheval Barbe tunisien à partir 'un échantillon de 41 Barbes purs, de les comparer au standard du Barbe et avec d'autres races (PSAr et PSA).

Il ressort de cette étude que l'échantillon Barbe de Tunisie est très proche du standard du cheval Barbe en général, qu'ils possèdent des caractéristiques morphologiques proches du PSAr et cependant très différentes du PSA (l'avant-bras, le canon et l'ilium plus courts). L'échantillon Barbe étudié est plus homogène pour la plupart des paramètres étudiés.

Donc le cheval Barbe ne peut pas être aussi performant que le Pur Sang Anglais dans les courses de vitesse, quoiqu'il possède certaines caractéristiques du cheval de selle à allures rapides, à savoir : Le front, la poitrine et les membres larges, l'épaule longue, le dos, le rein et le canon antérieur courts.

Par conséquent, le cheval Barbe peut être utilisé dans les courses de vitesses mais sur de courtes distances. D'un autre côté et vu qu'il a des caractéristiques morphologiques très proches de celles du Pur Sang Arabe, il pourrait ainsi constituer un concurrent majeur de ce dernier dans les raids d'endurance, tout en sachant que les Pur Sang Arabe- barbes sont les meilleurs dans ce domaine.

En plus de tout cela, le cheval Barbe a le membre large et les articulations épaisses donc un pied sûr, de ce fait, il pourrait être considéré comme un excellent cheval d'initiation à l'équitation et pourrait aussi être utilisé dans des randonnées dans des régions montagneuses difficiles d'accès.

BIBLIOGRAPHIE :

- 1- Arfaoui (I) 1995 Contribution à l'étude des caractéristiques morphologiques et aptitudes du cheval Barbe. Thèse Doc. Méd. Vét. Sidi – Thabet.
- 2- Ben Aissa et Tamzali 1998 la situation actuelle du cheval Barbe en Algérie. Maghreb Vét. 3, 14, 21, 23.
- 3- Carroll et Huntington P.J.1988 Body condition scoring and weight estimation of horses. Equine Vet.J. 20, 1, 41 – 45.
- 4- Chabchoub A 1998 Le standard du cheval Barbe tel qu'il est défini par l'OMCB. Al Baytari 24,6-7.
- 5- Chabchoub A et Bousrih A 1998 Situation actuelle du cheval Barbe en Tunisie. Al Baytari 24,6-7.
- 6- Thèse Méd. Vét. Toulouse
- 7- Hosni K. 1989 Situation du Cheval Barbe en Tunisie. Tous les textes officiels sur le cheval Barbe. Ed Caracole, Paris.
- 8- Jari Y 2001 LE Cheval Barbe au Maghreb contribution à l'étude de ses caractéristiques et Tunisie et au Maroc. Thèse Doc. Méd. Vét. Sidi – Thabet.
- 9- KETATA : Thèse Doc. Méd.Vét. Sidi –Thabet.
- 10- M'tallah B et Ben younes A 1998 Etude morphologique comparative du cheval Barbe, Pur Sang Arabe et Pur Sang Anglais. Al Baytari 2, E.
- 11- Lamotte 1971 Initiation aux méthodes statistiques en Biologie. 2^{ème} Ed. Masson Paris.
- 12- Roncière 1998 Contribution à l'étude du cheval Ariégeois de castillan : élevage et biométrie. Thèse Doc. Vét. Toulouse.

| Paramètres | Valeur moyenne pour l'échantillon étudié | Valeur moyenne PSA (Legault, 1977) | Valeur moyenne PSAr (El Baji, 1972) | Valeur standard Barbe (O..M.C.B) |
|------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| HG | 154,707 cm | 163,84 cm | 140 – 158 cm | 155 cm en moyenne |
| HC | 154,878 cm | 162,80 cm | - | - |

Tableau 2 : Comparaison entre l'échantillon étudié, le PSA, le PSAr et le standard Barbe de HG et HC.

| Paramètres | Valeur moyenne pour l'échantillon étudié | Valeur moyenne (PSA) (Legault, 1977) (cm) |
|------------|--|---|
| LT | 155,463 | 162,93 |
| LSH | 111,756 | 109,41 |
| LE | 68,439 | 80,56 |

Tableau 3 : Comparaison entre l'échantillon étudié et le PSA des paramètres : LT, LSH et LE.

| Paramètres | Valeur moyenne pour l'échantillon étudié | Valeurs moyennes du standard Barbe en Algérie (Tamzali, 1988) | Valeurs moyennes PSAr (EL Baji, 1972) |
|------------|--|---|---------------------------------------|
| PV | 432,621 kg | - | - |
| TP | 181,561 cm | > 18 CM | 20 – 21 CM |
| TCP | 21,549 cm | - | - |

Tableau 4 : Comparaison entre l'échantillon étudié, le standard Barbe en Algérie et le PSAr des paramètres : PV, TP, TCA et TCP.

| Paramètres | Valeur moyenne pour l'échantillon étudié (cm) | Valeur moyenne PSA (cm) (Legault, 1977) |
|------------|---|---|
| LEp | 52,49 | 46,98 |
| LB | 35,09 | 33,39 |
| LAB | 35,89 | 45,36 |
| LC | 25,31 | 26,70 |
| LI | 27,12 | 27,24 |
| LCe | 47,24 | 35,67 |

Tableau 5 : Comparaison entre l'échantillon étudié et le PSA de LTe, AIp, LB, LC, LI et LCe.

| Paramètres | Moyenne mâle | Moyenne femelle | Valeur de « t » |
|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| HG | 155,600 cm | 153,182 cm | 2,921 |
| HC | 155,033 cm | 151,727 cm | 3,763 |
| LT | 156,033 cm | 154,727 cm | 0,678 |
| LSH | 110,800 cm | 114,364 cm | - 1,805 cm |
| AIY | 19,733 cm | 19,091 cm | 2,779 |

| | | | |
|------|---------------|---------------|-------|
| LE | 69,636 cm | 66,636 cm | 1,814 |
| LEp | 53,100 cm | 50,818 cm | 2,788 |
| LB | 35,822 cm | 34,409 cm | 2,404 |
| LAB | 35,892 cm | 35,652 cm | 0,680 |
| LC | 25,500 m | 24,818 cm | 1,375 |
| LI | 27,667 cm | 25,636 cm | 2,906 |
| LCe | 47,900 cm | 45,455 cm | 2,700 |
| TAB | 39,300 cm | 36,545 cm | 3,170 |
| TG | 31,683 cm | 29,682 cm | 0,852 |
| TCP | 21,650 cm | 21,273 cm | 0,978 |
| TB | 27,583 cm | 26,909 cm | 1,172 |
| TP | 181,633 cm | 181,364 cm | 0,108 |
| P | 433,500 kg | 430,225 kg | 0,235 |
| T/L | 1,000 | 0,985 | 1,587 |
| P/T | 2,786 kg / cm | 2,824 kg / cm | 0,452 |
| TP/L | 1,169 | 1,173 | 0,206 |

Tableau 6 : Valeurs moyennes des différents paramètres chez les mâles et les femelles et la valeur de « t » pour chaque paramètre.

Professeur CHABCHOUB AHMED
 Service de pathologie Médicale des équidés et carnivores
 Législation Vétérinaire
 Ecole Nationale de médecine Vétérinaire
 Sidi – Thabet 2020 Tunisie.
 Tél 00216 71552200 poste 251
 Fax 00 216 71552441.