



5221

27^{ème} journée d'étude

7 mars 2001

LES HARAS NATIONAUX

FACTEURS DE VARIATION DU PRIX D'ACHAT DES CHEVAUX DE 3 ANS ACHETÉS PAR L'ETAT

V. Delaporte, E. Barrey, B. Langlois

INRA

Station de Génétique Quantitative et Appliquée

78352 Jouy-en-Josas

France

Résumé

Le système Equimétrie d'analyse des allures, du saut en liberté et de la conformation, a été utilisé pour rechercher, objectivement, les facteurs pouvant influencer le prix d'achat du cheval. La mesure de 210 chevaux achetés par l'Etat, à 3 ans, montre la prépondérance de la taille au garrot, d'un trot porté vers l'avant avec de l'amplitude et d'un saut avec une forte poussée verticale à l'appel et un long temps de planer. Parallèlement à ces variables, le BLUP et le prix de saillie du père sont toujours des variables importantes de la détermination du prix.

Mots-clés : *Prix - conformation - allures - saut - chevaux*

Abstract

In order to objectively determine the links between conformation, gaits and jumping ability with horse price, we made photometric and accelerometric measures (Equimetrix system, INRA) on 210 3 years old horses bought by French Administration. It shows importance of height at the withers, a trot which goes ahead with a good stride length and, good vertical push at takeoff and duration at jump. Parallel to this, BLUP evaluation and sire stud fee are also important variables for the prediction of price.

Key words : *Price - conformation - gaits - jump - horses*

INTRODUCTION

La sélection des chevaux de sport européens reste traditionnelle. Aujourd'hui, encore, elle est réalisée à partir de concours de modèle et allures alors que, lentement, les aptitudes au saut d'obstacle et sous la selle font leur apparition ; les notes y sont plus ou moins subjectives selon que l'on attribue une note d'ensemble ou que l'on pointe l'animal en détail. Les achats de chevaux suivent la même tendance et ce sont des critères subjectifs qui sont employés pour définir le prix de vente du cheval. Cependant, on dénote l'apparition de critères objectifs.

La filière de vente des chevaux de sport préserve l'obscurité autour du prix des chevaux et c'est surtout le « coup de cœur » qui influence le prix. Ce système cache souvent des variations de prix inexplicables, rationnellement, entre des chevaux qui se ressemblent. Quelques initiés, seulement, sont capables de déterminer le prix des chevaux grâce à leur longue expérience de vente ou d'achat. N'y aurait-il pas alors une objectivité cachée derrière les termes d'experts ?

Les travaux antérieurs montrent une augmentation significative du prix avec la taille au garrot (Müller 1983, Nörenberg et al. 1983 et 1988) ; il semblerait que la robe et le sexe puissent intervenir. Mais, le prix est souvent lié à des jugements subjectifs tels l'impression générale du cheval ou la note des allures. (Nous remarquons que le trot est l'allure la plus importante dans le prix). Le prix est rarement associé à des mesures de longueurs (excepté Nörenberg et al. (1988) qui n'ont pas de résultats concluants).

Enfin, une étude américaine (Buzby et al., 1994) montre l'influence du prix de saillie de l'étalon sur le prix de vente de son produit.

L'expansion des mesures objectives des jeunes chevaux de sport, en vue d'établir leur réussite en compétition, annonce des résultats intéressants pour définir les critères susceptibles d'influencer la performance en dressage (Barrey et al., 2000) et en saut d'obstacle (Barrey et al., 1997). Ces mesures ont aussi l'avantage de décrire de manière objective et précise la conformation du cheval ainsi que ses allures et son style de saut.

L'objectif de ce travail est d'utiliser ces mesures pour déterminer quels critères objectifs de conformation, d'allures ou au saut d'obstacle pourraient avoir une influence sur le prix du cheval de 3 ans

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Les chevaux testés

Notre échantillon est constitué de 210 chevaux de selle (Selle français et Anglo-arabe à 99%) achetés par l'Etat (afin de connaître facilement le prix) à 3 ans. Ils proviennent de l'Ecole nationale d'équitation (92 de 3 à 6 ans), du Centre sportif d'équitation militaire (42 de 3 et 4 ans), de la Garde Républicaine (44 de 3 ans) et des Haras Nationaux (32 de 3 à 6 ans).

Tous les chevaux sont mesurés sur leur conformation. Les mesures des allures et du saut d'obstacle sont réalisées selon le même protocole mais sur une partie de l'échantillon :

- ⇒ La mesure des allures concerne 54 chevaux, de 3 et 4 ans, de l'E.N.E. (n=7), du C.S.E.M. (n=42) et des H.N (n=5).
- ⇒ La mesure du saut d'obstacle en liberté concerne 87 chevaux ; 33 chevaux (de 3 ans) de l'E.N.E. sont ajoutés à l'échantillon mesuré aux allures.

1.2. Mesures de la conformation

La conformation est mesurée grâce au collage de gommettes sur les articulations. Le logiciel Equimétrie permet d'établir, à partir d'une photographie, la longueur des membres, l'orientation des segments par rapport à l'horizontale et les angles articulaires.

1.3. Mesures des allures en main et du saut d'obstacle en liberté

Les caractéristiques des allures sont mesurées par le système d'analyse des allures Equimétrix. Cet appareil se place au niveau du passage de sangle et enregistre les mouvements verticaux et longitudinaux du cheval au moyen d'accéléromètres (Barrey et al., 1999). Ce système permet de tester les allures et le saut d'obstacle. Après transfert de l'enregistrement vers un ordinateur, un logiciel permet de calculer rapidement les principales caractéristiques des foulées intéressantes pour analyser le déplacement du cheval (surtout en dressage), qui correspondent à des notions d'équitation connues des cavaliers et des juges :

- Vitesse de l'allure
- Cadence ou fréquence des foulées
- Amplitude ou longueur des foulées
- Régularité des foulées au cours du temps
- Symétrie des foulées
- Rebondi ou amplitude du déplacement vertical du garrot
- Impulsion ou activité de propulsion longitudinale.

De même, pour le saut d'obstacle :

- Qualité de l'abord cadence et activité verticale et longitudinale des foulées
- Qualité de l'appel : répartition de la force d'appel entre antérieurs et postérieurs et, force totale développée à l'appel,
- Vitesse au décollage et durée du saut
- Efficacité du saut (puissance à l'appel / puissance à la réception)

1.4. Données utilisées

Le BSO (BLUP saut d'obstacle) et son coefficient de détermination (CD) sont ajoutés aux mesures dans nos analyses statistiques. Ils indiquent, respectivement, la valeur génétique du cheval pour la performance en CSO (aptitude à transmettre ce caractère à sa descendance) et sa précision selon la quantité d'informations disponibles. De plus, nous insérerons le prix de saillie du père au moment de la vente (représentatif de sa qualité) mais aussi au moment de la saillie (qui peut avoir une influence économique directe).

1.5 Analyses statistiques

Toutes les données sont analysées par groupes de mesures (conformation, pas, trot et saut d'obstacle) en y ajoutant le BSO (et son CD) et les prix de saillie du père. Une Analyse en Composantes Principales (ACP) donne une vision d'ensemble des mesures. Des Analyses Factorielles Discriminantes (AFD) sont destinées à établir les différences entre chevaux selon des catégories d'acheteur, de discipline pour laquelle le cheval est destiné, d'âge, de race et de sexe ; ces dernières peuvent être la source de variation des prix. Enfin, une régression linéaire progressive est réalisée afin de connaître quels facteurs influent sur le prix ; la part de chaque mesure dans l'explication de la variabilité du prix est exprimée grâce au coefficient de régression et à l'écart-type afin d'obtenir une échelle comparative du poids de chaque variable (Bruns 1978).

2. RÉSULTATS

Les parts des mesures de la conformation, des allures et du saut en liberté sont étudiées indépendamment.

2.1. Influence des caractéristiques du modèle sur le prix

Le tableau 1 présente la part des mensurations les plus importantes dans le prix des chevaux. La taille au garrot est le facteur prépondérant dans l'évaluation du prix par le modèle : on estime sa part à 33% du prix. Il est suivi par le BLUP (21%). Viennent, ensuite, la taille à la croupe (19%), le prix de saillie du père à l'achat du produit (16%) et la longueur de l'avant-bras (11%). La profondeur à la sangle et les angles des segments de l'arrière main apparaissent dans la régression et sont de bons facteurs discriminants des acheteurs mais, leur rôle n'est pas significatif pour expliquer le prix.

2.2. Influence des caractéristiques des allures en main sur le prix

Les caractéristiques du pas n'apportent pas de renseignements sur le prix. Il semble qu'il y ait un contraste entre la précision des mesures et le jugement des acheteurs face à une allure très difficile à évaluer.

Le tableau 2, au contraire, montre une influence du trot sur le prix. Ici, c'est l'association de plusieurs mesures qui pourrait être utile ; en effet, aucun facteur n'est prépondérant. C'est le BLUP qui est le plus explicatif (15,5%) devant l'amplitude des foulées (15%) et leur régularité (12,5%), la dissociation du posé des diagonaux (12,5%) et le « rebondi » ou déplacement vertical du garrot (12,5%). La durée de la phase de propulsion suit avec 11,5%.

2.3. Influence des caractéristiques du saut en liberté sur le prix

Le tableau 3 révèle l'importance de la poussée verticale des postérieurs, à l'appel, dans l'évaluation du prix : ce facteur se démarque nettement en expliquant 26% de la valeur d'achat. Elle est suivie par la durée du saut (13%), l'efficacité de l'effort à l'appel (12%) et la poussée longitudinale à l'appel (11%). Le prix de saillie du père à l'achat du produit (10%) et le BLUP (8%) sont moins importants.

3. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Grâce à cette étude nous pouvons déterminer un premier portrait du cheval qui posséderait plus de chances d'obtenir un prix plus élevé lors des achats de l'Etat :

- *grand, plutôt fait en montant, un bon BSO et un père reconnu, un avant-bras long favorisant les mouvements d'extension des antérieurs.*
- *au trot, on recherche un mouvement vers l'avant mais pas vers le haut, régulier, sans décomposition du mouvement tout en faisant preuve d'un geste aérien*
- *en saut d'obstacle on porte l'attention sur la poussée des postérieurs vers le haut à l'appel (mais, au contraire, pas dans la direction horizontale) et la durée de la phase du planer : en fait, un cheval qui saute fort (impression d'une bonne détente verticale) tout en enroulant les barres.*

Ces résultats indiquent que les administrations recherchent surtout un cheval de CSO, près de terre, avec un mouvement longitudinal qui privilégie l'amplitude et la fréquence ; en CSO on recherche plus une démonstration de force qu'un saut efficace.

De multiples critères semblent influencer le prix du cheval de 3 ans. La méthode proposée reste un outil à utiliser avec expérience afin d'en tirer les principales informations. Ces dernières seront sujettes à un compromis avec le jugement subjectif de l'acheteur.

La diversité des chevaux (discipline équestre, race) et l'effectif réduit laissent ces observations à l'état de tendances. Ce premier travail souligne l'intérêt d'une étude minimisant les variations des variables non mesurées (race, discipline équestre, âge ...) ; par exemple, nous pouvons imaginer une étude sur le Selle français de 3 ans destiné au dressage pour éviter les biais dus à la race, à la discipline et à l'âge.

De plus, nous souhaitons élargir la gamme de prix étudiée afin d'être plus exhaustifs ; en effet notre échantillon, de 5 000 F à 70.000 F ne correspond qu'à la partie basse et moyenne du marché. L'étude des ventes aux enchères ou des ventes à l'amiable sera nécessaire mais elle comporte deux obstacles : les biais importants du prix dus au « coup de cœur » de l'acheteur (sûrement plus important pour un particulier que pour l'administration) et la difficulté d'obtenir en même temps des mesures objectives et le prix réel du cheval.

Dès lors, nous pourrions croiser ces résultats à ceux, déjà connus, susceptibles de favoriser la performance en compétition.

Les critères retenus pourraient être la base de l'amélioration du cheval de sport français en compétition, sans négliger la dimension économique de l'élevage.

BIBLIOGRAPHIE

- Barrey E., Desliens F., Poirel D., Biau S., de Beauregard S., Langlois B., *Mesures du modèle et des allures chez les jeunes chevaux destinés au dressage : comparaison des races françaises, allemandes et espagnoles*, 26^{ème} journée de la recherche équine, 1^{er} mars 2000, 4p.
- Barrey E., Holmström M., Biau S., Poirel D., Langlois B., *A new type of early performance test : gait and conformation measurements in 3 year old horses*, 50th annual meetino of the european association for animal production, Zürich, 1999.
- Barrey E., Galloux P., *Analysis of the equine jumping technique by accelerometry*, Equine Veterinary Journal, Suppl. 23, 1997, pp 45-49.
- Bruns, E., Bierbaum M., Frese D., Haring HJF, *Die Entwicklung von Selektionskriterien für die Reitpferdezucht*, Züchtungskunde, 50 (2) IV, 1978.
- Buzby J.C., Jessup E.L, *The relative impact of macroeconomic and yearling – specific variables in determining thoroughbred yearling price*, Applied Economics, 26, pp 1-8, 1994.
- Müller J., *Selektionskriterien in der Reitpferdezucht unter dem Blickwinkel Internationaler Marktfähigkeit*, Leizinger Tierzucht Symposien, 1983, pp 148-155.
- Nörenberg, I., Petzold, P, *Anforderungen an Widerristhöhe und Exterieur in Abhängigkeit vom Verkaufswert des Reitpferdes*, Leiziger Tierzucht Symposien 1, 1988, pp. 38-43.
- Nörenberg, I., Schwark, H.J., *Ökonomisch gewichtete Indexvarianten for Hengste und Stuten der Reitpferdezucht*, Leipziger Tierzucht Symposien , 1983 (a), pp. 254-261.

Tableau 1
Part économique des mesures de conformation dans le prix du cheval de 3 ans
Economic part of conformation measurements in 3 years old horse price

Mesures (measurements)	Evolution du R ² (R ² evolution)	Coefficient de régression (regression coefficient)	Influence sur le prix (influence on price)	Ecart type (standard deviation)	% d'explication du prix (economic part)
Taille au garrot (height at withers)	0,18	657,7	+	8,05	33%
BLUP	0,30	1,2	+	3212,76	21%
Taille à la croupe (height at the sacrum)	0,32	221601,8	+	0,04	19%
Prix de saillie (stud fee)	0,35	-109493,7	-	0,04	16%
Longueur du radius (radius length)	0,36	132065,5	+	0,02	11%

Tableau 2
Part économique des mesures du trot dans le prix du cheval de 3 ans
Economic part of trot measurements in 3 years old horse price

Mesures (measurements)	Evolution du R ² (R ² evolution)	Coefficient de régression (regression coefficient)	Influence sur le prix (influence on price)	Ecart type (standard deviation)	% d'explication du prix (economic part)
BLUP	0,12	915,5	+	8,36	15,5%
Dissociation des appuis (4 beats rythm)	0,23	-1718,1	-	3,52	12%
Amplitude (stride length)	0,37	27418,1	+	0,27	15%
Régularité (stride regularity in time)	0,42	885,9	+	6,83	12%
Activité verticale (dorsoventral activity)	0,43	-1472,2	-	4,20	12,5%
Durée de propulsion (propulsion duration)	0,45	1131,3	+	4,99	11,5%

Tableau 3
Part économique des mesures du saut en liberté dans le prix du cheval de 3 ans
Economic part of jumping ability measurements in 3 years old horse price

Mesures (measurements)	Evolution du R ² (R ² evolution)	Coefficient de régression (regression coefficient)	Influence sur le prix (influence on price)	Ecart type (standard deviation)	% d'explication du prix (economic part)
BLUP	0,26	565,0	+	5,01	8%
Durée du saut (jump duration)	0,37	58289,0	+	0,08	13%
Prix de saillie (stud fee)	0,42	1,19	+	2922,9	10%
Poussée longitudinale à l'appel (horizontal push at takeoff)	0,45	-8590,6	-	0,46	11%
Poussée verticale à l'appel (vertical push at takeoff)	0,47	12416,5	+	0,73	26%