

Fédération d'élevage du cheval de sport CH FECH

Règlement estimation de la valeur d'élevage



1. Bases

1.1. Bases réglementaires

L'estimation de la valeur d'élevage VE est basée sur les caractéristiques du modèle et des performances, qui sont pertinentes pour atteindre le but d'élevage et donc utilisées pour la sélection.

La définition, l'appréciation, la description et la mesure de ces caractéristiques se trouvent dans les bases réglementaires suivantes :

- Programme d'élevage et réglementation du livre généalogique de la FECH
- Modalités d'application de la FECH
- Règlement test en terrain équitation de la FECH
- Règlements pour la discipline saut de la Fédération Suisse des sports équestres FSSE
- Directives de la FECH pour le déroulement d'épreuves Promotion

1.2. Responsabilités

La FECH est responsable de l'organisation de la récolte, de l'enregistrement, du traitement des données et du déroulement de l'estimation de la valeur d'élevage EVE ainsi que de la publication des valeurs d'élevage VE. Elle peut déléguer ces travaux en totalité ou en partie à des institutions appropriées et compétentes. Les détails de ces collaborations seront convenus dans des contrats ou formulés sous forme de mandat.

La FECH est responsable du financement de l'estimation des valeurs d'élevage.

La FECH s'efforce de développer ses VE grâce à une bonne collaboration avec des institutions et organismes nationaux et internationaux.

Actuellement, la haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL à Zollikofen effectue l'estimation des valeurs d'élevage de routine (phase 3) pour le compte de la FECH. Le groupe de travail génétique équine est composé de la HAFL et d'Agroscope/Haras national suisse HNS, Avenches accompagnés de la FECH pour la réalisation technique et le développement de l'estimation des valeurs d'élevage (phase 1-4).

2. Méthodes d'estimation des valeurs d'élevage

2.1. Principes de bases

Pour l'estimation des valeurs d'élevage, des méthodes reconnues au niveau international sont utilisées. Il s'agit d'une estimation des valeurs d'élevage classique sans prise en compte de données génomiques.

2.2. Caractères pour l'estimation des valeurs d'élevage (VE)

Des valeurs d'élevage individuelles sont estimées pour les caractéristiques. Des caractères sont regroupés pour l'estimation des valeurs d'élevage partielles.

La présentation dans l'annexe I montre les différentes caractéristiques, l'origine des données resp. épreuves de performances, durant lesquelles les données ont été récoltées, le regroupement éventuel des caractères en valeurs d'élevage partielles et les exigences concernant l'exactitude pour la publication des VE.

2.3. Modèle

Un modèle animal à plusieurs caractères (caractéristiques de l'extérieur, tests en terrain) resp. un modèle animal à deux caractères avec performances répétées (Promotion) est utilisé.

Les modèles, qui sont utilisés actuellement, sont décrits en détails dans l'annexe II.

2.4. Ampleur de l'estimation des valeurs d'élevage

Les données phénotypiques de tous les animaux sont prises en compte (notes, mesures, sommes de points), qui ont participé à l'appréciation et description du modèle et aux épreuves de performances selon les règlements et qui appartiennent à un groupe de race de la FECH.

Les facteurs environnementaux pertinents seront également recensés comme le lieu, date, experts, cavaliers, âge, etc.... Ces facteurs environnementaux sont des éléments du modèle EVE (annexe II).

Les informations concernant le pedigree pour l'EVE sont basées sur la banque de données de la FECH.

2.5. Qualité des données

Seules les données ayant été relevées conformément aux règlements et directives pour l'appréciation et la description du modèle ainsi que des épreuves de performances entrent dans l'estimation des VE.

Lors de contrôles de la qualité et de tests de plausibilité, des données peuvent être exclues de l'estimation des valeurs d'élevage par l'institution chargée des calculs de valeurs d'élevage

3. Mise en valeur et publications

3.1. Fréquence de la mise en valeur

L'estimation des VE est calculée une fois par année au mois durant le mois de février.

3.2. Déroulement

Phase 1 Récolte des données

Les données sont récoltées et enregistrées tout au long de l'année lors des manifestations d'élevage de la FECH et des manifestations sportives de la Fédération Suisse des sports équestres FSSE. Les règlements correspondants en constituent la base.

Phase 2 Traitement des données brutes

L'organe responsable de l'EVE rassemble toutes les données des différentes sources d'informations. Les données sont traitées, contrôlées, partiellement codées et complétées avec les informations de la base de données du livre généalogique.

But : cohérence des données qui permet une lecture aisée des données pour la routine de l'EVE.

Phase 3 Routine EVE

Les VE sont estimées à l'aide de logiciels sur la base des données traitées. En outre, un coefficient de détermination est calculé pour chaque VE.

Phase 4 Préparation pour la publication

Les VE sont contrôlées et leur plausibilité est vérifiée. Elles sont présentées graphiquement sous forme de diagrammes. Pour les caractéristiques pertinentes, des classements peuvent être établis pour certains groupes d'animaux.

3.3. Résultats de l'EVE / Indexation

Une VE est donnée pour tous les animaux du pedigree. Les VE pour les étalons sont regroupées dans une liste spécifique.

Les valeurs d'élevage sont indexées (base actuelle : animaux nés de 2007 à 2009 ; valeur moyenne 100). Les VE sont standardisées de manière à ce que la valeur moyenne corresponde à 100 avec un écart-type de 20.

3.4. Dates et supports de publication

Les VE des étalons sont publiées, si possible, en mars/avril avant la saison de monte. Elles sont disponibles sur le site internet de la FECH.

Le département élevage définit les détails concernant la transmission des VE des juments à leur éleveur/propriétaire.

3.5. Validité

Les valeurs d'élevage publiées restent valides jusqu'à ce qu'elles soient remplacées par des valeurs d'élevage issues d'une estimation ultérieure.

3.6. Assurance de qualité

D'un commun accord entre la HAFL et la FECH, les composantes de la variance sont réestimées et la base adaptée.

Les résultats de l'EVE sont examinés chaque année, et sont comparés à ceux de l'estimation des VE précédentes. Les moyennes, les écarts-types et les coefficients de détermination sont en particulier contrôlés.

Des différences significatives de VE et des données de chaque animal sont analysées et leur plausibilité vérifiée. De plus, une comparaison entre les VE pour un échantillon d'animaux sélectionnés au hasard est effectuée chaque année

3.7. Exigences pour la publication

Le département élevage définit les exigences concernant l'exactitude pour la publication. Ces détails sont indiqués à l'annexe I pour chaque valeur d'élevage.

De plus, le département élevage décide du genre et de l'ampleur de l'estimation des valeurs d'élevage (détails concernant la présentation du Diagramme ; pour quelles caractéristiques faire un classement etc..)

Les animaux qui ne remplissent pas, ou pas encore, les conditions concernant l'exactitude, ne sont pas publiés.

4. Responsabilité / Dispositions particulières

4.1. Responsabilités

La FECH s'engage à exécuter tous les travaux conformément à ce règlement et en y apportant le soin nécessaire. Néanmoins, des erreurs peuvent survenir. Dans la mesure autorisée par la loi, la FECH décline toute responsabilité pour tous les genres de dommages, notamment aussi pour les dommages résultant d'une infrastructure qui ne fonctionne pas ou mal ou de données incorrectes respectivement manquantes et pour les dommages causés par des erreurs commises par des collaborateurs, des personnes auxiliaires ou l'institution mandatée pour l'estimation des VE

4.2. Dispositions particulières

Pour régler les problèmes ou les questions qui ne sont pas prévus par ce règlement, le comité décide sur proposition de la commission d'élevage.

5. Entrée en vigueur

Le présent règlement entre en vigueur rétroactivement à partir du 01.02.2020.

Avenches 25.02.2020

Fédération d'élevage du cheval de sport CH

Le président :

Le responsable
du département élevage :

Daniel Steinmann

Hansruedi Häfliger

Caractéristiques de l'EVE

a) Extérieur

Complexe	Caractéristiques	Provenance des données	Remarques	Valeur élevage VE	Exigences exactitude
Appréciation (3 caractérist.)	<ul style="list-style-type: none"> Type Conformation Allures à la main 	<ul style="list-style-type: none"> Tests en terrain Concours des poulains pour les juments qui enregistrées pour la première fois à l'élevage sans test en terrain Concours des juments sélectionnées CH (juments de 4 ans sans test en terrain) Approbaton (étalons sans test en terrain) <p>Source: FECH</p>	Echelle des notes 1-9; Note 9 étant la meilleure note	<p>4 VE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Type ➤ Conformation ➤ Allures à la main ➤ Total extérieur = moyenne de la VE pour type + conformation + allures à la main 	<ul style="list-style-type: none"> - Appréciation d'au moins 10 descendants - Exactitude de la caractéristique au moins 0.5
Taille (1 caractérist.)	Hauteur au garrot	<ul style="list-style-type: none"> Tests en terrain Concours des poulains pour les juments qui enregistrées pour la première fois à l'élevage sans test en terrain Concours des juments sélectionnées CH (juments de 4 ans sans test en terrain) Approbaton (étalons sans test en terrain) <p>Source: FECH</p>	En cm mesurée à l'âge d'au moins 3 ans	<p>1 VE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Taille 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures d'au moins 10 descendants - Exactitude de la caractéristique au moins 0.5

Annexe I

Complexe	Caractéristiques	Provenance des données	Remarques	Valeur élevage VE	Exigences exactitude
Description linéaire (24 caract.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expression de la tête 2. Ganaches 3. Long. de l'encolure 4. Attache de l'encolure 5. Musculature de l'encolure 6. Hauteur du garrot 7. Longueur du garrot 8. Longueur de l'épaule 9. Incl. de l'épaule 10. Longueur du dos 11. Ligne du dos 12. Longueur de la croupe 13. Incl. de la croupe 14. Fesse 15. Jambe antérieure 16. Angle des jarrets 17. Angle des paturons 18. Fondement 19. Pas 20. Trot 21. Trot: engagement 22. Trot: élasticité 23. Cprrect. des allures 24. Type 	<ul style="list-style-type: none"> - Tests en terrain - Concours des poulains pour les juments qui enregistrées pour la première fois à l'élevage sans test en terrain - Approbation (Etalons sans test en terrain) <p>Source: FECH</p>	<p>Echelle des notes 1-9; Note 5 étant la moyenne de la population</p> <p>Pas de classement, seulement une description en comparaison à la population</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expression de la tête 2. Ganaches 3. Long. de l'encolure 4. Attache de l'encolure 5. Musculature de l'encolure 6. Hauteur du garrot 7. Longueur du garrot 8. Longueur de l'épaule 9. Incl. de l'épaule 10. Longueur du dos 11. Ligne du dos 12. Longueur de la croupe 13. Incl. de la croupe 14. Fesse 15. Jambe antérieure 16. Angle des jarrets 17. Angle des paturons 18. Fondement 19. Pas 20. Trot 21. Trot: engagement 22. Trot: élasticité 23. Cprrect. des allures 1. Type 	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptions d'au moins 10 descendants - Exactitude de la caractéristique au moins 0.5

b) Test en terrain

Complexe	Caractéristiques	Provenance des données	Remarques	Valeur élevage VE	Exigences exactitude
Allures sous le cavalier (4 caractérist.)	<ul style="list-style-type: none"> • Pas • Trot • Galop • Aptitude sous la selle • (monter/descendre) 	Test en terrain Source: FECH	<ul style="list-style-type: none"> - Appréciation sous le cavalier - Au test en terrain à l'âge de 3 ans - Echelle des notes 1-9, 9 étant la meilleure note - Monter/descendre = essai, caractère non-sélectif 	5 VE <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pas ➤ Trot ➤ Galop ➤ Total allures = récapitulation (moyenne) des trois VE pas, trot, galop ➤ Aptitude sous la selle (Essai jusqu'en et y compris 2015 ; sélectif dès 2016 ; valeur d'élevage 1ère publication en préparation) 	<ul style="list-style-type: none"> - Appréciation d'au moins 10 descendants - Exactitude de la caractéristique au moins 0.5
Saut en liberté (1 caractérist.)	<ul style="list-style-type: none"> • Saut en liberté 	Test en terrain Source: FECH	<ul style="list-style-type: none"> - Appréciation au couloir sans cavalier - Echelle des notes 1-9, 9 étant la meilleure note 	1 VE <ul style="list-style-type: none"> ➤ Saut en liberté (s'intègre dans l'EVE Saut Promotion) 	<ul style="list-style-type: none"> - Appréciation d'au moins 10 descendants - Exactitude de la caractéristique au moins 0.5

c) Saut promotion

Complexe	Caractéristiques	Provenance des données	Remarques	Valeur élevage VE	Exigences exactitude
Promotion (3 caractérist.)	<ul style="list-style-type: none"> Promotion 4 ans Promotion 5 ans Promotion 6 ans 	<p>Epreuves Promotion saut jeunes chevaux basées sur le règlement de la FSSE.</p> <p>Source: FSSE</p> <p>Traitement: FECH</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de points de fautes dans les épreuves Promotion Saut En raison du processus de formation et de sélection, les résultats des animaux âgés de 4, 5 et 6 ans sont considérés comme des caractéristiques séparées. 	<p>4 VE</p> <ul style="list-style-type: none"> Promotion 4 ans Promotion 5 ans Promotion 6 ans Promotion = Récapitulation (valeur moyenne) des trois valeurs d'élevage des catégories d'âge Promotion Saut (4, 5 et 6 ans) 	<ul style="list-style-type: none"> Résultats d'au moins 10 descendants Exactitude de la caractéristique au moins 0.5
Promotion Saut (4 caractérist.)	<ul style="list-style-type: none"> Promotion 4 ans Promotion 5 ans Promotion 6 ans Saut en liberté (test en terrain) 	<p>Epreuves Promotion saut jeunes chevaux basées sur le règlement de la FSSE.</p> <p>Source: FSSE</p> <p>Traitement: FECH</p>	<p>Récapitulation (moyenne) des VE individuelles Promotion 4, 5, 6 ans et saut en liberté :</p> <p>VE Promotion saut = (VE Prom 4 ans+ VE Prom 5 ans + VE Prom 6 ans + VE Test en terrain saut en liberté) /4</p>	<p>1 VE</p> <ul style="list-style-type: none"> Promotion saut <p>Pour les étalons : lorsque l'exactitude n'est pas atteinte publication des VE individuelles Promotion 4 ans. Conditions : exactitude requise atteinte</p>	<ul style="list-style-type: none"> Résultats d'au moins 10 descendants Exactitude de la caractéristique au moins 0.5

Modèle de l'EVE (Routine)

Extérieur

Données

Les données des descriptions linéaires, l'appréciation de l'extérieur et la mesure de la hauteur au garrot des chevaux âgés de 32-59 mois depuis le 1er janvier 1994 sont évaluées. Si plusieurs enregistrements d'un cheval existent, seul le premier est utilisé.

Modèle

L'estimation de la valeur d'élevage pour les caractéristiques « extérieur » se fait sur un modèle animal à plusieurs caractères, pour lequel les relations entre les 28 caractères sont pris en compte :

$$y_{ijkl} = \text{lieu} * \text{date}_i + \text{Experts}_j + \text{sexe}_k + b_1 * \text{âge}_l + b_2 * \text{âge}_l^2 + \text{animal}_l + \text{Rest}_{ijkl}$$

où:

y_{ijkl} :	Evaluation extérieur / taille / description linéaire, total 28 caractéristiques (annexe 1)
$\text{Lieu} * \text{date}_i$:	Influence du lieu*date de la description / appréciation / mesure (fixe)
Experts_j :	Influence des experts j (fixe)
Sexe_k :	Influence du sexe du cheval (fixe)
b_1 :	Coefficient de régression linéaire âge
Âge_l :	Âge du cheval l lors de la description / appréciation / mesure
b_2 :	Coefficient de régression au carré âge
Tier_l :	Influence du cheval l (influence génétique = VE) (aléatoire)
Rest_{ijkl} :	Effet résiduel (aléatoire)

Le programme utilisé est MTJAAM de Nicolas Gengler (Université Gembloux), qui est également employé par les fédérations suisses bovines pour l'estimation des valeurs d'élevage de la description linéaire et permet des observations manquantes dans les caractéristiques individuelles.

Les composantes de la variance nécessaires pour l'estimation de la valeur d'élevage ont été estimées avec le programme de Ignacy Misztal (University of Illinois, Urbana)

Les composantes de la variance actuellement utilisées (estimation de l'année 2016) font partie de l'annexe III.

Performances - Saut (Saut en liberté + Promotion) – Allures de base

Données

Les résultats des tests en terrain depuis 1991 et les épreuves Promotion saut depuis 1997 sont évaluées. Les données des épreuves Promotion comprennent les données du cavalier seulement depuis 2001.

Un résultat est disponible par cheval pour le test en terrain équitation. Pour les épreuves Promotion, un cheval peut avoir plusieurs départs (mesures répétées).

Pour les épreuves Promotion saut – compte tenu du processus de formation et de sélection – les résultats des animaux de 4, 5 et 6 ans sont considérés comme des caractéristiques séparées et corrélées. Si le nombre de fautes est supérieur à 30, celui-ci est remis à 30.

Modèle

L'estimation de la valeur d'élevage et des épreuves Promotion se fait simultanément avec les deux modèles suivants :

Caractéristiques test en terrain (modèle animal à plusieurs caractères):

$$y_{ijl} = \text{Epreuves}_i + \text{sexe}_j + \text{animal}_l + e_{ijkl}$$

Caractéristiques épreuves Promotion (modèle animal à plusieurs caractères avec performances répétées):

$$y_{ijkl} = \text{Epreuve}_i + \text{Sexe}_j + \text{Cavalier}_k + \text{animal}_l + pe_i + e_{ijkl}$$

Où:

y_{ijkln} :	Appréciation pas, trot, galop, saut en liberté / Nombre points (fautes) Promotion 4 ans, 5 ans, 6 ans, total 8 caractéristiques
Epreuve _i :	Influence de l'épreuve i (fixe)
Sexe _{kj} :	Influence du sexe du cheval (fixe)
Cavalier _k :	Influence du cavalier (fixe)
Animal _l :	Influence génétique du cheval l (influence génétique = VE) (aléatoire)
pe _i :	permanent environmental influence on the horse l (random)
e _{ijkln} :	Effet résiduel (aléatoire)

Concernant l'influence du cavalier, les cavaliers inconnus ou les cavaliers avec moins de 5 chevaux différents sont regroupés en un cavalier fictif.

Toutes les relations génétiques entre les sept caractéristiques sont prises en compte dans l'estimation.

Les valeurs d'élevage des résultats des épreuves Promotion sont exprimées en sens inverse : une VE élevée signifie peu de points (fautes).

Valeurs d'élevage globales et partielles

Les valeurs d'élevage individuelles peuvent être résumées comme suit:

$$\text{VE allures de base} = (\text{VE test en terrain (TET) Feldtest pas} + \text{VE TET trot} + \text{VE TET galop})/3$$

$$\text{VE saut} = (\text{VE épr. 4 ans} + \text{VE épr. 5 ans} + \text{VE épr. 6 ans} + \text{VE TET saut en liberté})/4$$

$$\text{VE Promotion} = (\text{VE épr. 4 ans} + \text{VE épr. 5 ans} + \text{VE épr. 6 ans})/3$$

Les caractéristiques individuelles sont pondérées de manière égale pour les trois valeurs d'élevage partielles.

Composantes de la variance

Extérieur: Variance, Héritabilité (11'408 chevaux, 1994-2015)

		Variance génétique	Variance résiduelle	Variance phénotypique	Héritabilité
Taille	SM	11.640	6.243	17.883	0.651
Extérieur Type	ET	0.233	0.652	0.885	0.264
Extérieur Conformation	EK	0.169	0.623	0.792	0.214
Extérieur Allures	EG	0.312	0.576	0.889	0.351
Expression de la tête	KA	0.343	0.769	1.113	0.309
Ganaches	GF	0.146	0.583	0.729	0.200
Longueur de l'encolure	HL	0.121	0.561	0.682	0.178
Attache de l'encolure	HA	0.074	0.513	0.587	0.125
Musculature encolure	HM	0.143	0.440	0.583	0.246
Hauteur du garrot	WH	0.207	0.610	0.817	0.253
Longueur du garrot	WL	0.255	0.937	1.192	0.214
Longueur de l'épaule	SL	0.115	0.579	0.694	0.166
Inclin. de l'épaule	SN	0.221	1.011	1.232	0.180
Longueur du dos	RL	0.144	0.465	0.608	0.236
Ligne du dos	RLI	0.158	0.451	0.610	0.260
Longueur de la croupe	KL	0.195	0.743	0.938	0.208
Inclin. de la croupe	KN	0.210	0.584	0.794	0.264
Fesse	BE	0.122	0.536	0.658	0.185
Jambe antérieure	VS	0.040	0.201	0.241	0.166
Angle des jarrets	SW	0.192	0.616	0.808	0.237
Angle des paturons	FW	0.066	0.293	0.360	0.185
Qualité des fondaments	QF	0.176	0.785	0.961	0.183
Pas amplitude	SR	0.191	0.625	0.816	0.235
Trot amplitude	TR	0.300	0.572	0.872	0.344
Trot engagement	TS	0.397	0.826	1.224	0.325
Trab élasticité	TE	0.344	0.791	1.135	0.303
Correct. des allures	KG	0.161	0.761	0.922	0.175
Type	TY	0.233	0.700	0.932	0.250

h*sg	Rang
2.753	
0.248	6
0.190	16
0.331	2
0.326	3
0.171	20
0.147	23
0.096	26
0.187	17
0.229	10
0.234	9
0.138	24
0.199	15
0.184	18
0.203	13
0.202	14
0.236	8
0.150	22
0.082	27
0.213	11
0.111	25
0.180	19
0.212	12
0.321	5
0.359	1
0.323	4
0.168	21
0.241	7

Extérieur: Corrélations génétiques et phénotypiques (11'408 chevaux, 1994-2015)

	SM	ET	EK	EG	KA	GF	HL	HA	HM	WH	WL	SL	SN	RL	RLI	KL	KN	BE	VS	SW	FW	QF	SR	TR	TS	TE	KG	TY	
Taille	SM	0.65	0.41	0.03	0.18	-0.13	-0.08	0.28	0.26	0.03	0.51	0.34	0.36	-0.01	0.36	0.40	0.16	-0.05	0.02	-0.06	0.25	-0.01	-0.40	0.13	0.22	0.17	0.09	-0.10	0.42
Extérieur type	ET	0.21	0.26	0.74	0.68	0.56	0.26	0.41	0.37	0.21	0.23	0.29	0.35	0.41	0.11	0.27	0.35	-0.21	0.26	0.10	-0.01	-0.06	0.18	0.46	0.68	0.66	0.67	-0.05	0.98
Extérieur conformation	EK	0.00	0.56	0.21	0.60	0.54	0.20	0.22	0.30	0.29	-0.04	0.12	0.26	0.43	-0.11	0.17	0.38	-0.26	0.39	0.06	-0.23	-0.27	0.31	0.35	0.57	0.61	0.60	-0.02	0.74
Extérieur allures	EG	0.06	0.44	0.41	0.35	0.36	0.18	0.32	0.23	0.13	0.11	0.19	0.27	0.34	0.04	0.16	0.25	-0.18	0.23	-0.01	-0.01	0.04	0.15	0.68	0.97	0.96	0.94	-0.05	0.68
Expression de la tête	KA	-0.11	0.42	0.33	0.23	0.31	0.54	0.24	0.13	0.03	-0.02	0.06	0.08	0.31	-0.12	0.05	0.08	-0.01	0.05	0.26	-0.06	-0.01	0.49	0.25	0.34	0.38	0.46	0.09	0.56
Ganaches	GF	-0.06	0.16	0.11	0.09	0.30	0.20	0.26	0.01	-0.40	0.15	0.13	-0.10	0.05	-0.04	-0.03	-0.05	0.05	-0.22	0.35	0.01	0.18	0.41	0.16	0.18	0.20	0.26	0.11	0.25
Longueur de l'encolure	HL	0.09	0.20	0.11	0.10	0.16	0.13	0.18	0.19	-0.02	0.21	0.19	0.04	0.16	0.38	0.08	-0.05	-0.20	-0.08	0.15	0.10	0.00	-0.03	0.18	0.32	0.29	0.30	-0.04	0.41
Attache de l'encolure	HA	0.11	0.12	0.08	0.05	0.05	0.01	0.06	0.13	0.24	0.17	0.01	0.23	0.25	0.03	0.06	0.28	-0.17	0.24	0.03	-0.10	-0.13	-0.16	0.10	0.25	0.24	0.21	-0.17	0.36
Musculat. de l'encolure	HM	-0.01	0.10	0.13	0.07	0.05	-0.19	0.03	0.06	0.25	-0.22	-0.17	0.26	0.29	-0.09	-0.11	0.20	-0.13	0.49	-0.09	-0.05	-0.23	-0.08	0.07	0.11	0.12	0.12	-0.12	0.21
Hauteur du garrot	WH	0.29	0.10	0.00	0.06	0.00	0.06	0.10	0.10	-0.10	0.25	0.25	0.39	0.11	0.14	0.20	0.15	-0.05	-0.06	0.11	0.11	0.06	-0.14	0.05	0.15	0.12	0.08	0.00	0.24
Longueur du garrot	WL	0.21	0.12	0.07	0.05	0.02	0.06	0.10	0.00	-0.13	0.24	0.21	0.19	0.10	0.24	0.21	0.02	0.05	-0.04	0.00	0.10	0.08	-0.01	0.11	0.20	0.18	0.20	0.00	0.29
Longueur de l'épaule	SL	0.16	0.17	0.12	0.11	0.08	-0.02	0.05	0.09	0.11	0.18	0.09	0.17	0.49	0.03	0.20	0.38	-0.02	0.29	-0.05	0.07	0.00	-0.07	0.08	0.30	0.30	0.24	-0.11	0.37
Inclinaison de l'épaule	SN	0.00	0.22	0.20	0.15	0.17	0.01	0.07	0.08	0.15	0.05	0.00	0.38	0.18	0.00	-0.11	0.33	-0.11	0.30	0.08	-0.03	0.02	0.19	0.19	0.33	0.36	0.39	-0.07	0.42
Longueur du dos	RL	0.17	0.03	-0.07	0.00	-0.05	-0.01	0.19	0.04	-0.06	0.07	0.13	0.01	0.02	0.24	0.10	-0.10	-0.30	-0.18	-0.16	0.19	0.07	-0.25	0.05	0.08	0.00	0.02	-0.08	0.10
Ligne du dos	RLI	0.19	0.10	0.13	0.05	0.02	0.02	0.02	-0.02	-0.10	0.06	0.18	0.02	-0.04	0.00	0.26	0.14	-0.23	-0.15	-0.01	0.05	-0.04	-0.06	0.04	0.21	0.17	0.13	0.06	0.27
Longueur de la croupe	KL	0.09	0.22	0.20	0.13	0.10	-0.01	0.04	0.08	0.08	0.08	0.06	0.18	0.16	0.01	0.08	0.21	-0.21	0.40	-0.04	-0.04	-0.04	-0.02	0.06	0.26	0.27	0.21	-0.04	0.35
Inclinaison de la croupe	KN	-0.03	-0.12	-0.13	-0.06	-0.04	0.02	-0.06	-0.06	-0.08	0.01	0.03	-0.02	-0.07	-0.12	-0.08	-0.16	0.26	-0.06	0.05	0.11	0.17	0.04	-0.07	-0.19	-0.13	-0.14	0.00	-0.20
Fesses	BE	0.00	0.18	0.20	0.10	0.11	-0.07	-0.01	0.06	0.27	-0.06	-0.04	0.15	0.15	-0.11	-0.07	0.22	-0.02	0.19	-0.03	-0.10	-0.25	-0.05	0.14	0.19	0.24	0.21	-0.13	0.28
Jambes antérieures	VS	-0.02	0.03	0.04	0.01	0.06	0.04	0.04	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.01	0.01	-0.03	0.01	0.00	0.01	0.00	0.17	-0.02	0.08	0.17	-0.07	0.00	0.04	0.05	0.05	0.11
Angle du jarret	SW	0.11	-0.08	-0.17	-0.02	-0.09	-0.01	0.01	-0.03	-0.05	0.06	0.06	0.01	-0.03	0.09	0.03	0.01	0.05	-0.05	-0.03	0.24	0.11	-0.03	0.10	0.02	0.00	-0.03	0.02	-0.02
Angle du paturon	FW	-0.03	-0.04	-0.11	0.04	-0.01	0.03	0.01	0.00	-0.05	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.04	0.02	0.10	0.18	0.11	0.19	0.05	0.01	0.04	-0.15	-0.07
Qualité des fondaments	QF	-0.15	0.22	0.28	0.15	0.23	0.15	0.03	0.01	-0.03	-0.02	0.02	0.03	0.08	-0.03	0.04	0.05	-0.03	-0.01	0.01	-0.05	0.00	0.18	0.16	0.12	0.15	0.24	0.22	0.16
Pas amplitude	SR	0.03	0.23	0.21	0.47	0.11	0.05	0.07	0.01	0.01	0.04	0.05	0.03	0.05	0.00	0.04	0.06	0.01	0.04	0.01	0.03	0.07	0.09	0.23	0.64	0.60	0.62	-0.03	0.46
Trot amplitude	TR	0.10	0.41	0.36	0.87	0.20	0.07	0.10	0.06	0.04	0.06	0.06	0.11	0.14	0.02	0.07	0.12	-0.06	0.09	0.02	0.01	0.05	0.13	0.42	0.34	0.95	0.91	-0.08	0.68
Trot engagement	TS	0.04	0.41	0.39	0.84	0.22	0.08	0.09	0.05	0.07	0.04	0.04	0.10	0.15	-0.01	0.04	0.12	-0.05	0.12	0.03	-0.01	0.02	0.15	0.36	0.81	0.32	0.93	-0.05	0.67
Trot élasticité	TE	0.01	0.42	0.39	0.78	0.26	0.12	0.09	0.06	0.05	0.04	0.04	0.09	0.15	-0.02	0.03	0.11	-0.05	0.10	0.01	-0.03	0.04	0.17	0.34	0.73	0.77	0.30	-0.02	0.67
Correction des allures	KG	-0.03	-0.01	-0.05	0.01	0.01	0.02	0.01	-0.04	-0.04	0.01	0.00	-0.04	-0.03	-0.01	0.02	-0.01	0.03	-0.06	0.01	0.02	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.17	-0.04
Type	TY	0.20	0.93	0.55	0.44	0.41	0.14	0.20	0.11	0.10	0.10	0.11	0.17	0.22	0.03	0.10	0.21	-0.11	0.18	0.02	-0.08	-0.04	0.21	0.24	0.41	0.41	0.42	0.00	0.25

Sur la diagonale Héritabilité

En-dessus de la diagonale corrélations génétiques = min. 0.9

En-dessous de la diagonale corrélations phénotypiques

Annexe III

Performances - Saut (Saut en liberté + Promotion) – Allures de base:

Variance, héritabilité

(13'431 chevaux avec données, 1994-2015)

		Variance génétique	Variance environ. perm.	Variance résiduelle	Variance phénotypique
Promotion 4-jährig	PR4	3.810	4.669	17.000	25.479
Promotion 5-jährig	PR5	3.869	6.082	22.184	32.135
Promotion 6-jährig	PR6	3.559	4.093	24.058	31.710
Feldtest Schritt	FTS	0.250	0.000	0.726	0.976
Feldtest Trab	FTT	0.322	0.000	0.499	0.821
Feldtest Galopp	FTG	0.177	0.000	0.505	0.682
Feldtest Freispringen	FTFS	0.289	0.000	0.763	1.053
Reiteignung	RIT	0.172	0.0001	0.6815	0.854

Héritabilité	Répétabilité
0.150	0.333
0.120	0.310
0.112	0.241
0.256	0.256
0.392	0.392
0.259	0.259
0.275	0.275
0.202	0.202

Performances - Saut (Saut en liberté + Promotion) – Allures de base:

Corrélations génétiques et phénotypiques

(13'431 chevaux avec données, 1994-2015)

		<i>sg</i>	<i>sp</i>	PR4	PR5	PR6	TETP	TETT	TETG	TETSL	ASS
	<i>sg</i>			1.952	1.967	1.886	0.500	0.567	0.420	0.538	0.415
	<i>sp</i>			5.048	5.669	5.631	0.988	0.906	0.826	1.026	0.924
Promotion 4 ans	PR4	1.952	5.048	0.15	0.95	0.81	0.03	-0.11	-0.28	-0.71	-0.169
Promotion 5 ans	PR5	1.967	5.669	0.25	0.12	0.90	0.02	-0.11	-0.25	-0.72	-0.15
Promotion 6 ans	PR6	1.886	5.631	0.17	0.21	0.11	0.02	-0.04	-0.07	-0.77	-0.16
Test en terrain pas	TETP	0.500	0.988	0.01	0.00	0.00	0.26	0.53	0.52	0.01	0.57
Test en terrain trot	TETT	0.567	0.906	-0.03	-0.02	-0.01	0.37	0.39	0.80	0.18	0.72
Test en terrain galop	TETG	0.420	0.826	-0.05	-0.04	-0.01	0.38	0.58	0.26	0.26	0.68
Test en terrain saut en liberté	TETSL	0.538	1.026	-0.14	-0.13	-0.13	0.07	0.11	0.16	0.27	0.11
Aptitude sous la selle	ASS	0.415	0.924	-0.03	-0.02	-0.02	0.41	0.50	0.55	0.076	0.20

Sur la diagonale

En-dessus de la diagonale

En-dessous de la diagonale

Héritabilité

Corrélations génétiques

Corrélations phénotypiques