



Tests physiologiques précoces et prédiction de performance chez le Trotteur

Claire Leleu

Equi-Test
contact@equi-test.com



Ce qu'il faut retenir

La sélection des jeunes Trotteurs est une étape cruciale pour tout entraîneur. Il convient de repérer le plus précocement possible les individus présentant un potentiel sportif limité, pour limiter l'impact financier du maintien à l'entraînement de chevaux non valorisables, et de privilégier les éléments prometteurs, sources de revenus potentiels. L'objectif de cette étude rétrospective est de vérifier que certains critères physiologiques et sportifs mesurés à 2 ans sont prédictifs du niveau de performance futur.

Cette étude permet en effet d'établir des relations entre variables physiologiques avant compétition et performance en course dans les 2 années suivantes. Les variables V4, V200 et Vmax mesurées à 2 ans sont, dans une certaine mesure, prédictives du niveau de performance futur en course de trot et constituent donc des informations pertinentes pour les entraîneurs dans leur décision de sélection.

Résumé

L'étude porte sur une population de 180 jeunes Trotteurs, testés au cours de l'été de leur année de 2 ans. Tous les poulains ont été soumis au cours de leur année de 2 ans à trois tests physiologiques effectués à 45 jours d'intervalle.

A partir des paramètres mesurés pendant le test d'effort, chaque poulain se voit attribué un score global variant de 0 à 9. Sur la base de cette note, les poulains sont qualifiés de « faible potentiel » si le score global est égal ou inférieur à 2, « moyen potentiel » si le score est de 3 ou 4, de « bon potentiel » si le score est 5 ou 6 et enfin « excellent potentiel » pour les notes supérieures ou égales à 7.

En fin d'année de 4 ans, les performances des poulains sont relevées telles que la réussite de la qualification, le nombre de courses courues et les gains.

L'analyse statistique montre que le nombre de courses et les gains moyens en fin d'année de 4 ans sont significativement supérieurs dans le groupe Excellent potentiel par rapport au groupe Bon potentiel, lui-même supérieur au groupe de Faible potentiel.

Cette étude permet d'établir des relations entre variables physiologiques avant compétition et performance en course dans les 2 années suivantes. Les variables V4, V200 et Vmax mesurées à 2 ans sont, dans une certaine mesure, prédictives du niveau de performance futur en course de trot et constituent donc des informations cruciales pour les entraîneurs dans leur sélection.

1 Contexte et objectifs

Actuellement, la filière course doit relever des défis en partie semblables à ceux relevés par d'autres filières de productions animales. Parmi ceux-ci, sécuriser les performances économiques est crucial dans un contexte de crise : le nombre d'entraîneurs a chuté de 5 % au trot et de 17 % au galop entre 2010 et 2015. Une des options est d'augmenter les effectifs d'animaux tout en limitant les charges de personnel.

Une autre particularité de la filière trot est qu'un grand nombre de poulains produits ne sont pas valorisés. Ainsi, avec 10 à 11 000 naissances chaque année et un taux de qualification d'environ 40 %, seuls 4 500 trotteurs par génération ont accès à la compétition. La plupart de ceux-ci ont une carrière très limitée et seuls environ 5 % des trotteurs d'une génération atteignent à l'issue de leur carrière (fin de 10 ans) des gains supérieurs à 100 000 €.

La sélection des jeunes Trotteurs est donc une étape cruciale pour tout entraîneur. Il convient de repérer le plus précocement possible les individus présentant un potentiel sportif limité, pour limiter l'impact financier du maintien à l'entraînement de chevaux non valorisables, et de privilégier les éléments prometteurs, sources de revenus potentiels. Les données physio-sportives mesurées à 2 ans chez le Trotteur sont-elles corrélées aux performances à venir ? L'acquisition et l'analyse de ces données permettent-elles de sécuriser le choix des entraîneurs dans leur recrutement ? L'objectif de cette étude rétrospective est de vérifier que certains critères physiologiques et sportifs mesurés à 2 ans sont prédictifs du niveau de performance futur.

2 Méthodes

2.1 Les chevaux

L'étude porte sur une population de 180 jeunes Trotteurs nés en 2012 et 2013 et testés au cours de l'été de leur année de 2 ans. Tous les poulains ont été soumis au cours de leur année de 2 ans à trois tests physiologiques effectués à 45 jours d'intervalle, alors qu'ils étaient en préparation à l'épreuve de qualification. Ils sont issus de 18 centres d'entraînements de Mayenne et Maine et Loire.

2.2 Les tests d'effort et attribution des scores de potentiel

Le test d'effort de terrain consiste, après un échauffement d'une dizaine de minutes, en la réalisation de trois paliers de trois minutes à vitesse constante. Pour ces jeunes chevaux, les vitesses demandées sont de 30, 33 et 36 km/h. Au cours du test, la fréquence cardiaque et la vitesse sont enregistrées grâce à des cardio-fréquence-mètre Polar M450. A la fin de chaque palier, une prise de sang est réalisée afin d'évaluer la lactatémie. Deux paramètres sont déduits des courbes d'évolution de la lactatémie et de la fréquence cardiaque en fonction de la vitesse. Les paramètres témoignant de la capacité aérobie et de l'aptitude cardiaque des chevaux sont respectivement :

- la V4 : vitesse induisant une lactatémie de 4 mmol/l,
- la V200 : vitesse induisant une fréquence cardiaque de 200 battements par minute.

Le potentiel de vitesse est ensuite évalué par la réalisation d'une accélération à vitesse maximale (Vmax) sur 200 à 300 m.

A l'issue des trois tests, la meilleure évaluation de chaque individu est sélectionnée et chaque variable : V4, V200 et Vmax est scorée selon le niveau atteint selon le tableau I. Pour les tests effectués sur des pistes d'entraînement et non sur hippodrome, un facteur de correction est apporté pour homogénéiser les variables.

Chaque poulain se voit attribué un score global variant de 0 à 9, somme du score de V4, V200 et de Vmax.

Sur la base de cette note, les poulains sont qualifiés de « faible potentiel » si le score global est égal ou inférieur à 2, « moyen potentiel » si le score est de 3 ou 4, de « bon potentiel » si le score est 5 ou 6 et enfin « excellent potentiel » pour les notes supérieures ou égales à 7.

Tableau I : Score affecté aux variables V4, V200 et Vmax selon le niveau atteint.

Score	V4 (km/h)	V200 (km/h)	Vmax (km/h)
0	< 33	< 32	< 44
1	33-35	32-34	44-46
2	35-37	34-36	46-48
3	> 37	> 36	> 48

2.3 Les performances en courses et indice génétique

En fin d'année de 4 ans, différents indices de performance sont élevés sur la base de données du Trot parmi lesquels : la réussite à l'épreuve de qualification, le nombre de courses courues, les gains.

Sur la base des gains en fin d'année de 4 ans, les chevaux sont répartis en 4 différents niveaux de performance :

- un groupe de bons performeurs : chevaux ayant gagné plus de 25 000 €,
- un groupe de performeurs moyens : chevaux ayant gagné entre 10 000 et 25 000 €,
- un groupe de mauvais performeurs : chevaux ayant gagné entre 0 et 10 000 €,
- un groupe de chevaux non qualifiés : non admis à la compétition.

Sur le site de l'Ifce, le BTR de chaque cheval est relevé afin de mesurer la qualité génétique individuelle.

2.4 Analyses statistiques

Une analyse de variance est calculée pour comparer les critères de performance (nombres de courses courues, gains) et le critère génétique (BTR) en fonction des 4 groupes de potentiels sportifs mesuré à deux ans.

Un test de Khi 2 est calculé pour comparer la répartition des catégories de potentiel au sein des différents niveaux de performance.

3 Résultats

3.1 Résultats des tests d'effort et des catégories de potentiel

L'analyse finale porte sur 149 poulains, car 31 poulains ont fait une faute sur l'accélération finale et aucun score de Vmax n'a été attribué. Ils sont donc exclus de l'analyse.

Sur la base de la note globale (somme des scores de V4, V200 et Vmax), le nombre de poulains à faible potentiel est de 30, le nombre de poulains à potentiel moyen est de 27, celui de bon potentiel est de 49 et enfin, le nombre de poulains qualifiés d'excellent potentiel est de 43.

3.2 Performances générales de la population

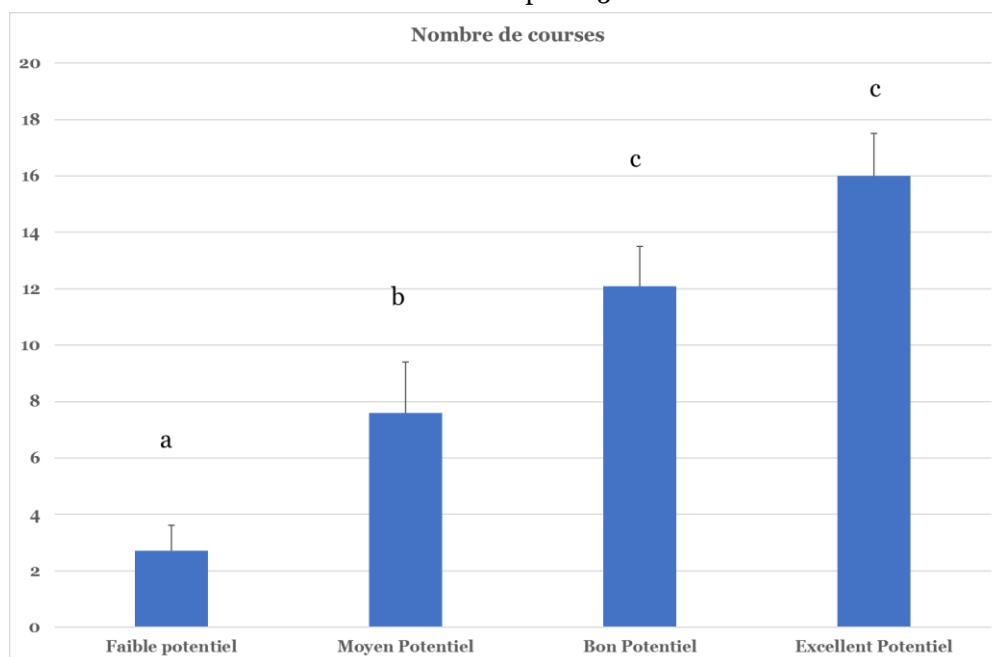
A partir de la population initiale de 149 poulains, 33 chevaux ne parviennent pas à se qualifier. Le taux de qualification est de 77 %, soit quasiment deux fois le niveau national.

Parmi les chevaux qualifiés, 7 ne vont participer à aucune course. Le nombre de courses courues moyen en fin d'année de 4 ans sur la population qualifiée est de 14 courses avec un minimum de 0 et un maximum de 35 courses. Les gains moyens en fin d'année de 4 ans de la population générale sont de 19 000 € avec un minimum de 0 et un maximum de 203 000 €.

3.3 Analyses des performances en fonction de la catégorie de potentiel

La figure 1 représente le nombre de courses courues en fin d'année de 4 ans selon la catégorie de potentiel.

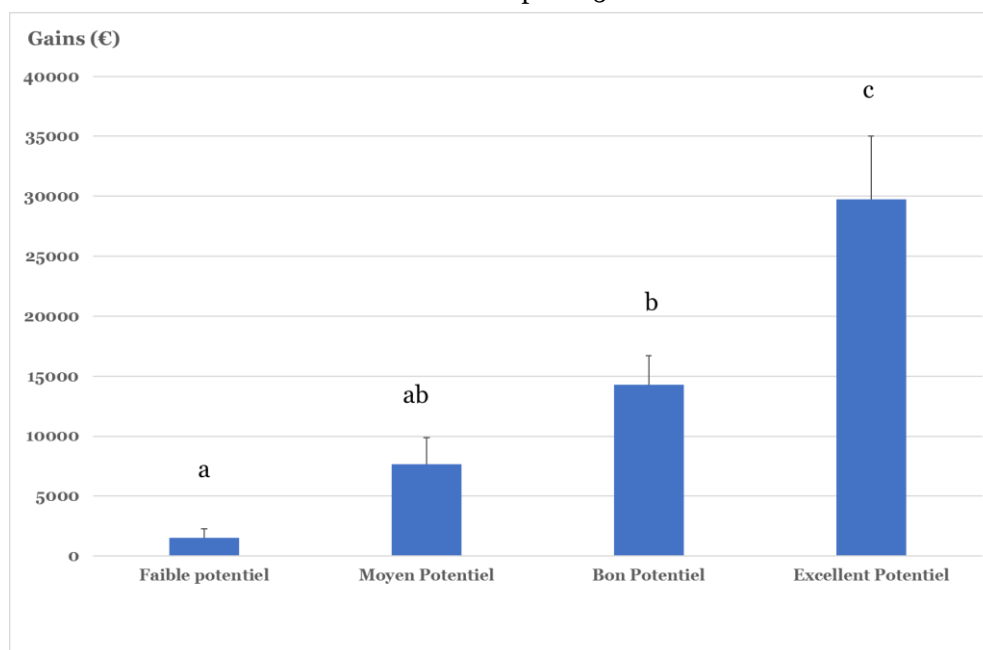
Figure 1 : Nombre moyen de courses en fin d'année de 4 ans selon la catégorie de potentiel (moyenne \pm se)
 $a \neq b \neq c : p < 0.05$



Le nombre de courses courues en fin d'année de 4 ans est significativement supérieur dans les groupes Excellent et Bon potentiels par rapport au groupe Moyen potentiel, lui-même supérieur au groupe de Faible potentiel.

Comme le montre la figure 2, le gain moyen en fin d'année de 4 ans est significativement supérieur dans le groupe Excellent potentiel par rapport au groupe Bon potentiel, lui-même supérieur au groupe de Faible potentiel.

Figure 2 : Gains moyens en fin d'année de 4 ans selon la catégorie de potentiel (moyenne \pm se)
 $a \neq b \neq c : p < 0.05$



Le tableau II décrit la distribution du nombre de poulains des différentes catégories de potentiel en fonction des différents niveaux de performance.

Tableau II : répartition des catégories de potentiel en fonction du niveau de performance

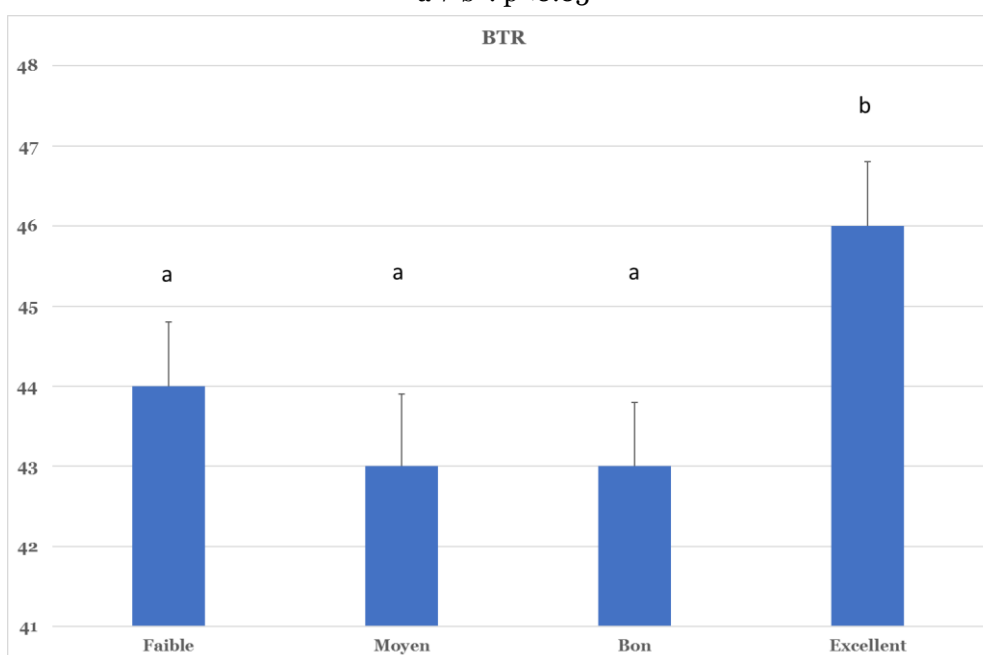
	NQ	Mauvais performers	Moyens performers	Bons performers	Total
Faible potentiel	16 79 %	11	3	0	30
Moyen potentiel	10	9	6	2	27
Bon potentiel	4	21	16	8	49
Excellent potentiel	3	6	12	22 94 %	43
Total	33	47	37	32	149

La catégorie de potentiel mesuré à deux ans impacte significativement le niveau de performance atteint en fin d'année de 4 ans. Ainsi 79 % des NQ appartenaient au groupe « faible potentiel » (49%) ou « Potentiel moyen » (30%). Inversement, 94 % des BP faisaient partie des groupes « Bon potentiel » (25 %) ou « excellent potentiel » (69%).

3.4 Influence de la génétique sur le potentiel

La figure 3 illustre les BTR moyens par catégorie de potentiel.

Figure 3 : BTR moyen par catégorie de potentiel (moyenne ± se)
a ≠ b : p<0.05



Seul le groupe « Excellent potentiel » présente un BTR moyen significativement supérieur à celui des autres groupes, dont le BTR moyen est identique.

4 Applications pratiques

La tenue à l'effort (mesurée principalement par la V4) et la vitesse (mesurée par la vitesse de pointe Vmax) sont deux facteurs de performance essentiels chez un trotteur. Bien sûr, d'autres facteurs rentrent en jeu tels que des aspects psychologiques comme la combativité et le goût de l'effort. Néanmoins le potentiel

physiologique est primordial et, comme le montre cette étude rétrospective, peut s'évaluer précocement par rapport à la période de compétition.

Pour l'entraîneur, ces données peuvent véritablement servir d'aide à la décision en matière de sélection individuelle des jeunes chevaux mais aussi de détermination de la charge d'entraînement afin d'éviter sous-entraînement et surentraînement.

Pour l'éleveur, ces données d'entraînement peuvent permettre aussi par exemple de caractériser le potentiel physiologique d'une pouliche n'ayant pas couru car accidentée précocement. Cette étude montre aussi la relation entre qualité génétique et probabilité d'appartenir au groupe Excellent potentiel et plus tard au groupe Bons performeurs. Bien que les gènes en relation avec les qualités de résistance à l'effort et de vitesse ne soient pas encore identifiés chez le trotteur, ils semblent influencer largement potentiel sportif.

Enfin, un futur propriétaire pourra « sécuriser » son achat en corrélant l'avis subjectif de l'entraîneur qui le conseille et les mesures objectives d'une réponse à l'exercice.

5 Perspectives

Cette étude a permis d'établir des relations entre variables physiologiques avant compétition et performance en course dans les 2 années suivantes. Les variables V4, V200 et Vmax mesurées à 2 ans sont, dans une certaine mesure, prédictives du niveau de performance futur en course de trot et constituent donc des informations cruciales pour les entraîneurs dans leur sélection.

Cependant certaines conditions d'évaluation doivent être respectées. Les chevaux doivent être testés dans de bonnes conditions environnementales (piste, conditions climatiques, matériel adapté) et, si possible évaluer à plusieurs reprises pour juger aussi de leur réponse à l'entraînement.

Enfin, de manière plus collective, ces tests d'aptitude des poulains peuvent avoir un intérêt en génétique. En effet, à partir des années 2010, les premiers tests génétiques relatifs à la performance sportive sont apparus sur le marché pour la discipline du galop (Speed Gene Test® d'Equinome) et pour la discipline du trot (Synchrogait® d'Equibiogenes). Cependant le développement des connaissances sur le génome équin doit s'accompagner d'une meilleure caractérisation des phénotypes, étape essentielle à la progression des applications génomiques.

