



Indice de forme à l'entraînement chez les galopeurs

Véronique Billat et Luc Poinard

Horse Run Impulse

veroniquelouisebillat@gmail.com



Trois galopeurs de Maisons-Laffitte lors d'un travail d'échauffement (galop de chasse).

Ce qu'il faut retenir

Les professionnels du monde équin peuvent éprouver des difficultés sur le terrain à apprécier le niveau de fatigue de leur(s) cheval(aux) afin d'adapter les cycles d'entraînement et réduire les blessures. Dans ce contexte, Horse Run Impulse a suivi et testé durant une année complète une écurie de Galop de Maisons-Laffitte. Les mesures ont permis de développer un outil appelé « radar ». Ce dernier permet à partir d'un test (durée inférieure à 4 minutes) de connaître, entre autres, l'état de forme du moment du cheval, ainsi que d'établir un bilan de ses qualités et ses faiblesses. Cet outil va permettre d'aider et/ou d'orienter les professionnels à planifier au mieux les cycles de travail et de récupération mais aussi de personnaliser la séance de travail afin de développer de la manière la plus efficace possible toutes les qualités physiques du cheval. Horse Run Impulse souhaite adapter et transférer cet outil dans les autres disciplines telles que le Trot ou l'endurance.

1 Contexte et objectifs

Le cheval est un athlète né qui répond très rapidement aux sollicitations de l'entraînement (adaptation musculaire, etc.). Le travail, élément clef de la performance, permet de développer les qualités physiques de l'équidé et les interactions du couple cavalier-cheval (synchronisation, harmonie, etc.). Néanmoins, chaque travail génère une fatigue (musculaire et/ou nerveuse) plus ou moins importante en fonction des intensités et des durées demandées. Une accumulation récurrente et quotidienne de fatigue sans prendre en compte les phases de récupération peut rapidement être néfaste sur les performances et augmenter les risques de

blessures (surentraînement : entraînement physique excessif provoquant le surmenage et la méforme). La récupération est donc un point clef de la programmation de l'entraînement. Or il est extrêmement difficile de connaître précisément le niveau de récupération de l'animal et il n'est pas rare de rencontrer, encore de nos jours, des professionnels qui s'appuient seulement sur des indicateurs visuels et subjectifs liés à leurs expériences sur le terrain.

Depuis une dizaine d'années, les nouvelles technologies se démocratisent et investissent de plus en plus la filière équine (capteurs, ceinture cardiaque, etc.). Pour autant, leur intégration dans le travail quotidien du cheval reste complexe. Le manque de temps (vagues de chevaux à l'entraînement) ou bien le manque de formation des personnels (difficulté à ressortir l'essentiel) peuvent être des freins à l'emploi de tels outils.

Dans ce sens, il manque un lien entre ces nouvelles technologies et l'expérience relevant des usagers. Il est nécessaire de trouver des moyens de rendre intelligible les quantités importantes de données afin que le personnel qualifié puisse en tirer un réel bénéfice et ce, dans un but constant, de développer les qualités du cheval tout en réduisant les risques de blessures.

C'est pourquoi, l'élaboration des indices de forme et de récupération chez les galopeurs a pour objectif d'aider et/ou d'orienter les professionnels à planifier au mieux les cycles d'entraînement en terme de travail et de récupération et d'adapter le jour même le travail de chaque cheval en privilégiant des séances qualitatives tout en éliminant les entraînements inutiles ou nuisibles (par exemple un travail intensif sur un cheval fatigué).

2 Méthode

Dans le cadre de notre étude, plus de 250 entraînements ont été monitorés sur 18 Pur-sang (hongre et jument) âgés de 2 à 9 ans. Toutes ces séances d'entraînements ont été réalisées sur la piste de Lamballes dites « Les Jaunes » du complexe France Galop de Maisons-Laffitte. Lors de ces séances, les chevaux étaient équipés d'une ceinture cardiaque Polar® Equine Belt et d'un accéléromètre Polar® Team Pro. Le matériel utilisé nous a entre autres permis de recueillir des données de fréquence cardiaque, de vitesse et d'accélération. L'entraînement de référence sélectionné en commun accord avec l'entraîneur de l'écurie consiste à réaliser une accélération continue jusqu'à atteindre la vitesse maximale possible du cheval ce jour-là (distance : 1000 mètres).

3 Résultats

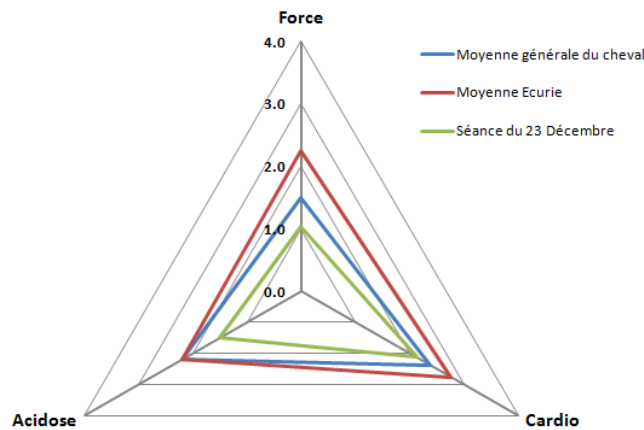
Après une analyse approfondie des données, un outil de visualisation intitulé « radar » (figure 1) a été développé à partir d'un algorithme. Ce radar se décompose selon 3 facteurs de la performance qui sont :

- La force musculaire ou la capacité à produire de très fortes accélérations et à solliciter les variables physiologiques maximales telles que la fréquence cardiaque maximale ou la vitesse maximale.
- L'efficacité cardiaque (cardio) ou la capacité du système cardio-respiratoire à s'adapter aux efforts demandés pour apporter l'oxygène et les nutriments aux muscles et aux organes actifs tels que le cerveau ou le cœur lors du travail.
- La tolérance à l'acidose ou la capacité de maintenir de très hautes vitesses sur de longues durées en recyclant et stockant les ions H⁺ (produit de la dégradation importante des sucres) grâce à l'accumulation d'acide lactique.

Pour établir le facteur de tolérance à l'acidose du cheval, nous utilisons une méthode d'analyse non invasive à partir de la fréquence cardiaque et de la vitesse. Lors d'un effort de type accélération continue la relation entre la fréquence cardiaque et la vitesse est presque « linéaire » c'est-à-dire que les deux variables augmentent simultanément. Arrivée à une certaine vitesse (propre à chaque cheval), la fréquence cardiaque plafonne malgré que la vitesse continue d'augmenter. À ce stade, le métabolisme énergétique prépondérant qui fournit l'énergie nécessaire pour continuer l'effort est le métabolisme anaérobie lactique (métabolisme consistant en la transformation des sucres en acide lactique). Il nous est donc possible à partir des courbes de vitesse et de fréquence cardiaque de savoir comment le cheval réagit et tolère l'augmentation d'acide lactique à l'effort et ainsi d'éviter un protocole trop contraignant avec prise de sang.

Pour établir le facteur de tolérance à l'acidose du cheval, nous utilisons une méthode d'analyse non invasive à partir de la fréquence cardiaque et de la vitesse. Lors d'un effort de type accélération continue la relation entre la fréquence cardiaque et la vitesse est presque « linéaire » c'est-à-dire que les deux variables augmentent simultanément.

Figure 1. Radar d'un Pur-sang de 2 ans à la suite d'un travail en accélération.



Arrivée à une certaine vitesse (propre à chaque cheval), la fréquence cardiaque plafonne bien que la vitesse continue d'augmenter. À ce stade, le métabolisme énergétique prépondérant, qui fournit l'énergie nécessaire pour continuer l'effort, est le métabolisme anaérobie lactique (métabolisme consistant en la transformation des sucres en acide lactique). Il nous est donc possible à partir des courbes de vitesse et de fréquence cardiaque de savoir comment le cheval réagit et tolère l'augmentation d'acide lactique à l'effort et ainsi d'éviter un protocole trop contraignant avec prise de sang.

Sur le radar du jeune Pur-sang que nous avons vu précédemment, nous pouvons dire que :

- Au vu des données recueillies lors de la séance du 23 décembre, le jeune cheval se situe dans une phase de méforme (en deçà de ce qu'il était capable de réaliser les semaines précédentes).
- La faiblesse principale de ce cheval est le manque de force musculaire spécifique à son activité de course. Ce manque de force va se traduire en course (ou à l'entraînement) par :
 - a. un manque d'explosivité au départ
 - b. un coût énergétique (quantité d'énergie dépensée par unité de distance parcourue) qui va augmenter pour maintenir les très hautes vitesses ce qui va engendrer une apparition « précipitée » de la fatigue
 - c. une incapacité à ré accélérer dans les derniers mètres pour devancer ses concurrents. Cette incapacité est due à l'augmentation du coût énergétique durant la phase de course.
- Il semblerait que le cheval, par rapport aux performances de sa catégorie d'âge, soit encore un peu jeune pour être lancé en compétition. Une période supplémentaire d'entraînement est encore nécessaire et/ou un gain en maturité.

4 Applications pratiques

L'élaboration des indices de forme et de récupération chez les galopeurs a pour objectif d'aider et/ou d'orienter les professionnels dans le travail quotidien pour réduire les risques de blessures. L'outil créé, appelé « radar » permet de connaître l'état de forme du moment de son cheval, ce qui aide à gérer les temps de récupération entre les entraînements, à adapter le travail quotidien et/ou à prendre la décision d'engager un cheval en compétition (optimisation des engagements/gains et réduction des blessures).

Par ailleurs l'outil permet également de réaliser un bilan des qualités et des faiblesses du cheval. En effet, la forme générale du radar obtenue va permettre, en compétition par exemple, de conseiller ou de confirmer les choix de l'entraîneur sur les distances de course favorable pour le cheval et les stratégies de course à mettre en place. L'outil peut donc permettre d'éviter d'engager sur des distances de course des chevaux ne possédant pas les « qualités nécessaires ». De même à l'entraînement, l'entraîneur va pouvoir modifier et adapter chaque travail d'un cheval afin de développer de la manière la plus harmonieuse et la plus efficace possible toutes ses qualités et faiblesses.

Pareillement, le radar permet de hiérarchiser les chevaux pour ce qui est de la performance. En effet, à très haut niveau les performances peuvent se jouer sur des détails et l'œil humain (« l'expérience du professionnel ») peut ne pas les voir (par exemple comment la fréquence cardiaque évolue). Pour des

chevaux considérés comme ayant des performances « équivalentes », le radar permet de mieux les discriminer entre eux.

De plus, à partir des données recueillies à l'entraînement, le radar peut permettre de déterminer chez les jeunes chevaux des futurs potentiels et le moment où il semble être le plus judicieux pour l'engager pour la première fois en course.

5 Perspectives

L'objectif de ce projet était par le biais d'un outil d'aider et/ou d'orienter les professionnels du Galop à planifier au mieux les cycles d'entraînement pour ce qui est du travail et de la récupération afin de réduire les risques de blessures.

Horse Run Impulse souhaite adapter ce qui a pu être fait chez les galopeurs et le transférer chez les disciplines du trot, de l'endurance, du concours complet et de l'attelage et d'effectuer des suivis réguliers.

Le suivi des chevaux de différentes disciplines, déjà entrepris chez les galopeurs en 2018, nous permettra de déterminer si une ou plusieurs variables sont communes quelque soit les spécificités de la discipline, de la race, de l'âge ou du sexe de l'animal.