

SUIVI DE L'ENTRAINEMENT DU CHEVAL DE CONCOURS COMPLET

GALLOUX P.(*), AUVINET B.(**), GOUPIL X.(*)

(*) Ecole Nationale d'Equitation, Terrefort BP 207, 49411 SAUMUR Cedex

(**) Centre Hospitalier de LAVAL - Service Médecine, 53024 LAVAL Cedex.

RESUME : La préparation insuffisante ou inadaptée des chevaux de concours complet se sanctionne souvent par de mauvaises performances ou l'apparition d'affections de l'appareil locomoteur. L'objet de cet article est de montrer qu'une préparation spécifique de l'épreuve de fond est désormais possible en s'inspirant des techniques d'entraînement moderne déjà éprouvées chez le coureur de demi-fond humain. Le principe du programme d'entraînement est décrit à tous ses stades. L'emploi d'un cardio-fréquencemètre et d'un appareil d'analyse de la lactatémie est exposé en détail pour réaliser le suivi de l'entraînement.

MOTS CLES : ENTRAINEMENT CONCOURS COMPLET
D'EQUITATION FREQUENCE CARDIAQUE
LACTATEMIE

Le concours complet est une épreuve combinée comprenant trois tests : dressage, fond et concours hippique. La sollicitation énergétique du deuxième test est très importante et exige un haut niveau de condition physique. La préparation insuffisante ou inadaptée des chevaux se sanctionne souvent par de mauvaises performances ou l'apparition de problèmes tendineux. L'objet de cet article est de montrer qu'une préparation spécifique de l'épreuve de fond est désormais possible grâce à un suivi objectif de l'entraînement ; celui-ci permet d'optimiser la charge de travail et de prévenir le surentraînement. Il se caractérise par une individualisation des paramètres de travail, une planification logique et une harmonisation des séances en fonction de l'objectif.

GENERALITES

Ces nouvelles techniques d'entraînement reposent sur des données qu'il faut rappeler. Le cheval est un athlète fragile, fatigable et non motivé par le résultat ; ses performances physiologiques sont comparables à celles de l'homme.

L'expérience de l'entraînement des coureurs de demi-fond doit nous profiter et s'adapter à nos besoins.

Pour répondre aux contraintes du terrain nous avons choisi deux témoins de l'intensité du travail musculaire : la fréquence cardiaque en liaison avec le métabolisme aérobie et la lactatémie (concentration de l'acide lactique dans le sang), témoin assez fidèle bien qu'indirect du métabolisme anaérobie. Rappelons que l'ensemble du mécanisme est bloqué dès que la concentration du lactate dans le muscle devient trop élevée. En schématisant pour nos intensités submaximales, la fréquence cardiaque est le "compte tours" et la lactatémie est "l'écomètre" qui avertit lorsqu'on travaille au-dessus de ses moyens.

LA COMPETITION

Avant de définir un entraînement spécifique, il est indispensable d'étudier l'objectif. Lors de l'épreuve de cross, le cheval présente des fréquences cardiaques presque maximales (200 bat/min) et des lactatémies élevées (moyenne 10 mmol/l mais jusqu'à 22 mmol/l) sans que l'on observe un épuisement des ressources

Compétition

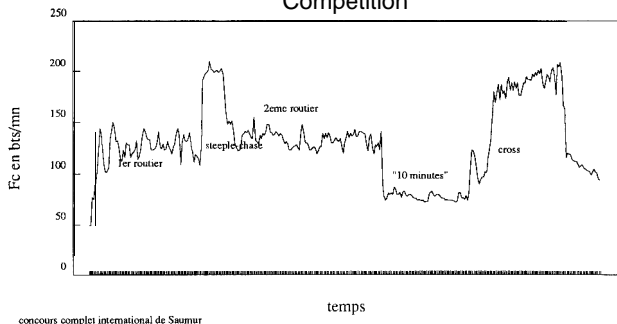


Figure 1 : Enregistrement de la fréquence cardiaque pendant l'épreuve de fond du Concours complet International de Saumur.

musculaires en glycogène (Figure 1). Au cours des épreuves combinées la fréquence cardiaque s'élève avec l'apparition de la fatigue et la lactatémie, qui sans être plus élevée qu'après un cross seul, persiste plusieurs heures après l'arrivée.

Le cavalier peut améliorer la résistance de son cheval en compétition en adoptant un entraînement spécifique (intensité et durée en concordance avec l'objectif), en améliorant la qualité de la récupération (récupération active et complète) et en adoptant une monte souple et économique qui se traduit par de moindres irrégularités de la courbe de fréquence cardiaque. Pour répondre aux besoins de ce type de compétition, le cheval doit disposer d'une bonne puissance maximale aérobie (steeple-chase) et d'une capacité aérobie élevée pour maintenir une vitesse élevée pendant plus de 10mn sans élévation brutale de la lactatémie ; en outre, il doit développer ses facultés d'adaptation pour répondre aux besoins et aux aléas de chaque compétition. Cette dernière notion souligne la différence essentielle entre "conditionnement" et "entraînement".

Pour répondre aux besoins spécifiques de l'épreuve de fond, le cheval doit réduire l'inertie de mise en route de son système aérobie, développer le potentiel aérobie de ses fibres musculaires rapides et élever sa capacité à consommer le lactate produit pendant l'effort.

Ceci se réalise en utilisant des intensités de travail suffisantes pour solliciter les fibres rapides et être dans un état d'acidose raisonnable qui favorise les processus d'élimination.

LES MOYENS DU SUIVI

L'épreuve d'effort triangulaire est le moyen de juger de l'aptitude, de l'état de condition du cheval ; de plus, elle détermine l'intensité optimale de travail. Le test se déroule sur une piste rigoureusement plate, de bonne qualité, de 600 m de tour. La vitesse est réglée par un dispositif sonore (chronomètre ou walkman) et des balises espacées de 150 m. Pour le cheval

L'entraînement du cheval de CCE

de complet, les paliers durent trois minutes et sont entrecoupés d'une minute de repos ; la vitesse s'échelonne de 250 m/min à 600 m/min par incréments de 50 m/min. La fréquence cardiaque est enregistrée en continu et la lactatémie dosée après chaque palier. Le tracé des courbes des tests successifs (droite de fréquence cardiaque et courbe exponentielle de la lactatémie) permet de suivre l'évolution de l'entraînement: déplacement des courbes vers la droite chez le cheval entraîné (Figure 2), brusque élévation de la lactatémie et parfois croisement des droites de fréquence cardiaque lorsque l'entraînement est inadapté. D'autre part on définit les paramètres suivants :

- V2 et V4, vitesses calculées pour des lactatémies respectives de 2 et 4 mmol/l ;
- FC2 et FC4, les fréquences cardiaques correspondantes.

L'expérience semble montrer que la valeur V4, bien qu'arbitraire chez le cheval, correspond à la limite maximale d'état stable de la lactatémie pour des exercices de 10-12 min chez un cheval entraîné ; on observe, en compétition, des lactatémies très élevées lorsque le cheval court au-dessus de cette vitesse de croisière. FC2 est admise comme l'intensité minimale pour maintenir un niveau de condition et FC4 comme celle optimale pour développer la capacité aérobie et donc élever la vitesse de cross.

Pour réaliser ce suivi, l'entraîneur dispose de cardio-fréquencemètres et d'un analyseur de lactate portable.

Les cardio-fréquencemètres humains, type "Sport Tester" et "Baumann" ont été adaptés au cheval. Pour le premier, la lecture se fait sur une montre attachée au poignet du cavalier, elle est aisée mais la faible portée limite les mouvements du bras du cavalier ; l'affichage du second est fait sur un boîtier unique relié par fil aux électrodes et fixé sur la selle ou en sautoir sur le cavalier. Les électrodes sont fixées sur une sangle élastique qui se place sous celle de la selle. L'intervalle de mesure est de 15 secondes, la plage des limites sonores est fixée à moins 5 bat./min et plus 10 bat./min

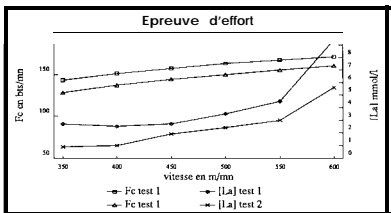


Figure 2 : Evolution de la fréquence cardiaque et de la lactatémie mesurées au cours de deux tests d'effort séparés par 8 semaines d'entraînement en capacité aérobie (Cheval Neptune Charrière).

de la fréquence choisie pour l'intensité du travail.

L'usage du cardio-fréquencemètre est d'une très grande utilité, puisqu'il permet non seulement d'indiquer l'intensité du métabolisme aérobie mais aussi de s'affranchir des pistes balisées et d'utiliser des terrains vallonnés. Sur de telles pistes, le cheval galope dans un équilibre plus favorable au saut et donc plus spécifique du cross. D'autre part, loin des pistes de course, le cheval est plus calme, cette décontraction est plus favorable au développement de sa musculature ; enfin, les irrégularités modérées du terrain exercent les articulations des boulets.

Le dosage de la lactatémie est obtenu sur un prélèvement veineux à la veine jugulaire. La prise de sang se pratique avec des tubes sous vide et de fines aiguilles.

Cette technique ne laisse aucune trace sur la veine malgré des prélèvements répétés. Elle est réalisable par un observateur ou même par le cavalier.

Ainsi, le cavalier peut doser l'entraînement : pendant la séance, par la lecture directe de la fréquence cardiaque, par le dosage de la lactatémie pour programmer la suivante et entre les cycles, par les tests d'effort (Figure 3).

LA PLANIFICATION DE L'ENTRAÎNEMENT

A l'exemple des programmes utilisés chez l'athlète, nous utilisons la planification indiquée tableau 1. Un cheval qui n'a pas de problème de santé suit deux macrocycles par an. Le second ne dure que trois ou quatre mois. Toutefois, il est déconseillé de réduire exagérément la phase d'endurance générale.

1) La phase d'endurance générale

Elle est commencée pendant l'hiver. Le cheval réalise un travail dont l'intensité est assez élevée pour préparer convenablement les cycles de travail intense qui vont suivre.

L'endurance générale développe les capacités de récupération et la capillarisation des fibres musculaires.

Pour comparer avec le niveau d'intensité utilisé chez l'homme (60% de la Puissance Maximale Aérobie), on recommande la pratique du trot en terrain varié et du galop lent à 400 m/min. La fréquence cardiaque atteint généralement 130 à 140 bat./min, l'exercice doit durer 30 min. Actuellement, les cavaliers utilisent le trotting (30 à 60 min au trot lent sur terrain plat). Cet exercice est de trop faible intensité (FC=100 bat./min) pour être utile et de plus il est nuisible lorsqu'il est pratiqué sur le macadam. Puisant dans les réserves lipidiques, ce type d'exercice assèche les chevaux, ce qui est parfois pris pour de la condition.

2) Les épreuves d'effort

Ce test qui sépare cette phase de la suivante évalue la condition de départ du cheval et précise l'intensité optimale de travail pour l'objectif de la compétition (FC4). Cette valeur individuelle personnalise l'entraînement de chaque cheval.

3) La phase de capacité aérobie

Le cheval réalise en alternance tous les trois à quatre jours, un travail au galop en distance ou par intervalle. On connaît les avantages de chacun des deux procédés : stabilité et harmonie des résultats pour le premier, efficacité et souplesse pour le second. Ceux-ci autorisent le choix de l'effet recherché, un grand volume de travail et privilégie les phases de mise en route et de récupération immédiate.

Une bonne préparation doit de préférence comprendre un peu de travail en distance pour préparer la compétition car on observe souvent une élévation de la lactatémie finale lorsque le cheval réalise pour la première fois cet enchaînement.

Toutefois, il semble que le cheval accepte plus facilement le travail par intervalles.

Sa lassitude est moindre et sa conduite est facilitée par le conditionnement dans lequel le place ce type de séance. Il reprend le trot sans effort entre les séries et se

PHASES DU PROGRAMME	DUREES
1 Remise au travail	15 jours à 1 mois
2 Endurance générale	6 à 8 semaines
3 Endurance spécifique	4 à 6 semaines
4 Entretien	jusqu'à 3 à 4 mois
5 Préparation terminale	3 à 4 semaines
6 Désaturation	15 jours
7 Compétition=Objectif	
8 Récupération	8 à 15 jours
9 Restauration	1 mois

Tableau 1 : Différentes phases du programme d'entraînement qui constituent un macrocycle.

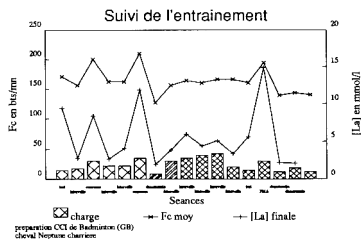


Figure 3 : Suivi de la fréquence cardiaque et de la lactatémie tout au long d'un macrocycle.

donne sur les galops. La durée optimale de la récupération, entre les séries, est estimée à la moitié de la durée de la série pour être suffisante sans être complète. On choisit un nombre entier de minutes, soit une ou deux, afin de faciliter la gestion du chronomètre. Cette phase dure 6 semaines pendant le premier macrocycle et peut être réduite à quatre pour le second. Elle s'achève sur une épreuve de sélection de début d'année. Un cheval ainsi préparé réduit notablement sa lactatémie après une compétition simple.

4) Poursuite du développement

Cette épreuve de sélection amène à conduire un nouveau cycle d'entraînement en vue d'un objectif plus important, du type épreuve combinée. Il faut rechercher une adaptation à la durée et à la vitesse, cette compétition comportant une phase de vitesse (steeple-chase) et un cross sur une distance une fois et demie à deux fois celle rencontrée jusqu'à maintenant. Un nouveau cycle de développement de la capacité aérobie est commencé. Il est séparé du précédent par une période obligatoire de travail modéré, pendant lequel le cheval réduit son niveau de fatigue et reconstitue les ressources énergétiques entamées. L'adaptation à la distance est obtenue par une augmentation du volume de travail qui peut aller jusqu'à une fois et demie la distance de course répartie sur trois ou quatre séries. Un entraînement bien conduit permet au cheval de réaliser un exercice de longue durée à vitesse élevée.

5) La préparation terminale

Les chevaux entraînés sous cette forme sont très brillants à l'entraînement ou dans les compétitions où ils n'ont pas à se dépasser. En effet, "conditionnés", ils sont aptes à courir longtemps et vite sur piste avec la lactatémie la plus basse possible mais pas à lutter dans des conditions difficiles. Par rapport à leurs congénères moins entraînés, ils n'ont pas eu la possibilité de se confronter avec la difficulté dans les épreuves de sélection.

Un cycle de puissance aérobie semble s'imposer pour mieux

préparer le steeple-chase et développer les capacités d'adaptation.

Comme précédemment, ce cycle est précédé d'un cycle d'intensité modérée, pendant lequel on réalise une épreuve d'effort ainsi qu'un bilan sanguin. Le but est de vérifier que le cheval a parfaitement supporté le travail précédent et est apte à le poursuivre sans qu'il soit nécessaire de le désaturer. Un cycle de puissance aérobie exige une très bonne piste et une parfaite condition sans problème de santé. Bien que notre expérience soit limitée, il semble que la vitesse de 700 m/min, (FC compris entre 180 et 200 bat./min), soit la mieux adaptée. La durée des séries est de 1 à 2 min et la récupération de la même durée que la série précédente. Ce type de séance est très bien supporté par le cheval entraîné comme le montrent les mesures réalisées à l'issue de la récupération active. Ce type de séance peut être renouvelé une ou deux fois à la suite si le temps le permet, ou mieux, séparé par une séance d'intensité modérée (10 à 15 min à FC2).

6) La désaturation

Les méthodes d'entraînement qui étaient proposées jusqu'alors tendaient à espacer les séances de travail énergétique pour éviter l'accumulation de la fatigue, avec l'inconvénient de limiter le cumul des progrès. Notre optique est différente, nous recherchons à rapprocher les séances tout en tenant compte également du travail spécifique des autres disciplines (dressage et obstacle).

Par contre, il est nécessaire d'arrêter les microcycles intenses 15 jours à trois semaines avant le jour de l'épreuve de fond.

Un cycle de désaturation a pour objectif de baisser le niveau de fatigue tout en maintenant le niveau de l'aptitude.

Si on modélise la performance comme liée à la différence "aptitude moins fatigue", on peut espérer, à l'issue de cette période, une amélioration des espérances de

résultats. Si le cheval n'a pas donné de signe de saturation, l'intensité est maintenue à FC4 mais la durée totale des séances par intervalles est réduite à un maximum de une fois la distance de course ; dans le cas contraire, le cheval réalise tous les trois jours une séance de galop de 10 à 15 min à FC2, jusqu'à 48 h avant l'épreuve. Cette intensité est nécessaire pour lancer les processus de récupération en maintenant une sollicitation utile du métabolisme anaérobie et de la glycogénèse.

LE SUIVI DE L'ENTRAÎNEMENT

Si chaque séance est conduite par la lecture de la fréquence cardiaque, le dosage de la lactatémie permet de suivre l'entraînement et de déterminer les paramètres de la séance à venir (Figure 4). Le tableau 2 résume les valeurs des différents paramètres qui interviennent dans chaque phase de l'entraînement.

Après chaque entraînement, la valeur de la lactatémie finale est comparée avec celle donnée par le tableau.

L'intensité de l'exercice est adaptée pour que la réponse lactique soit meilleure. Des valeurs excessives, en particulier si elles sont confirmées à l'issue de la récupération active (> 4 mmol/l) ou au repos le

lendemain (>2 mmol/l), sont le signe d'une saturation de l'organisme. Un processus de désaturation, comme celui présenté ci-dessus, permet de ramener en quinze jours les paramètres à leur valeur normale. Le suivi du cheval peut être aussi réalisé en cours de séance lorsqu'on s'interroge sur son niveau de condition après une période de repos forcé ou avant une sélection inattendue. Un prélèvement veineux réalisé par un tiers entre les séries et dosé immédiatement sur un analyseur de lactate portable permet de conduire la séance et de l'ajuster si besoin.

Pour faciliter le suivi de l'entraînement, outre les possibilités offertes par les logiciels livrés avec les cardio-fréquencemètres, on peut utiliser un logiciel de calcul personnalisé (tableur) qui assure automatiquement la détermination des paramètres issus des épreuves d'effort, le calcul des charges d'entraînement et la gestion des séances.

Le suivi de la fréquence cardiaque et de la lactatémie permet de détecter certaines anomalies que l'observateur ou un examen clinique ne peut que difficilement révéler.

Ainsi la fatigue pendant certains exercices avec charge, comme la nage en piscine, provoque une élévation brusque du tracé de la fréquence cardiaque, montrant qu'il est temps d'arrêter. D'autre part, on observe que certaines lésions, alors qu'elles n'entraînent pas encore de boiterie, produisent une élévation anormale de la lactatémie.

CONCLUSION

Grâce à ces techniques, il est possible de réaliser un véritable suivi de l'entraînement. Il faut en attendre, plus qu'une amélioration des performances sur les épreuves courantes, la possibilité d'affronter les grandes échéances avec des risques limités et surtout de préserver l'avenir de son cheval en ne le confrontant pas à l'impossible.

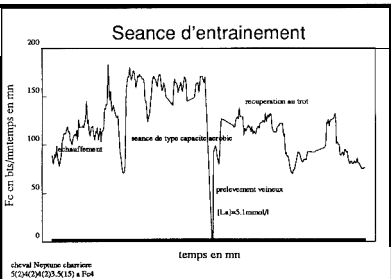


Figure 4 : Exemple d'enregistrement de la fréquence cardiaque au cours d'une séance d'entraînement en capa

L'entraînement du cheval de CCE

CARACTERISTIQUES	PAR INTERVALLES		EN DISTANCE	
Type	capacité aérobie	P max. aérobie	Endurance générale	distance
Intensité	FC4	V200	FC2	FC4
Durée des séries	3 à 5 min	1 à 2 min	10 à 15 min	7 à 8 min
Récupération	1 à 2 min trot	1 à 2 min trot		
Nb de séries	3 à 4	3 à 6		
Charge maximale	1,5 durée cross	1,5 durée steeple		3/4 durée cross
Récupération finale	10 à 15 min trot	15 min trot	10 à 10 min trot	
Fréquence	tous les 3-4 jours		tous les 3 jours	tous les 3-4 jours

Tableau 2 : Caractéristiques des différentes sortes de séances de travail

Patrick GALLOUX, connu à la fois comme écuyer du Cadre noir et comme cavalier de concours complet de niveau international, est aussi chargé d'animer le département recherche à l'Ecole Nationale d'Equitation. En plus de ses activités dans le domaine de la physiologie de l'effort, il assure notamment le développement des applications du

simulateur PERSIVAL. Son expérience de cavalier et d'entraîneur en concours complet l'a conduit dernièrement à publier un livre technique sur cette discipline : **Le concours complet d'équitation** (1990, Ed. Maloine). Nous sommes heureux de le compter désormais parmi les membres du comité de rédaction d'*EquAthlon*.