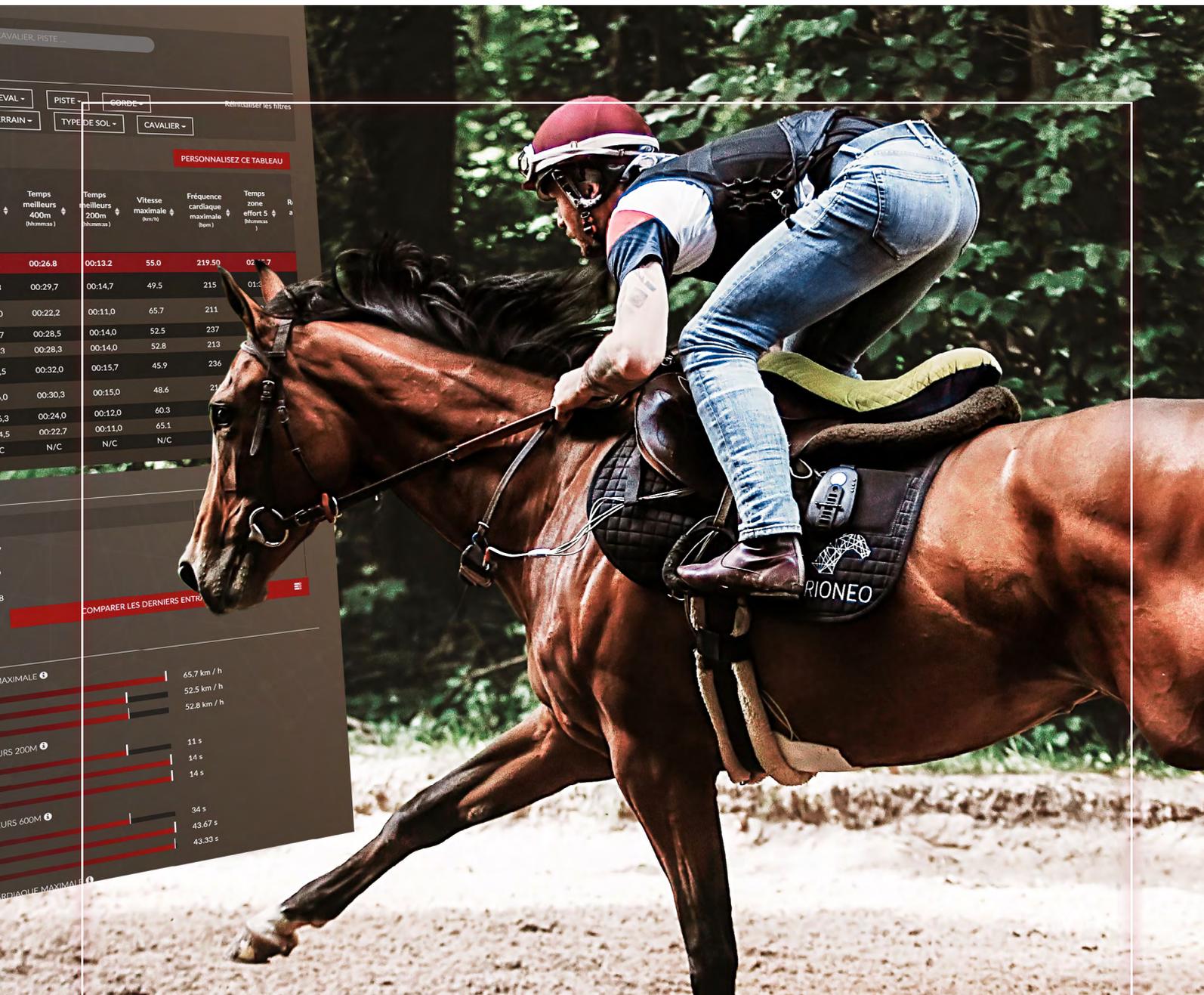


ARIONE  
HORSE DATA SCIENCE



## 7 RAISONS

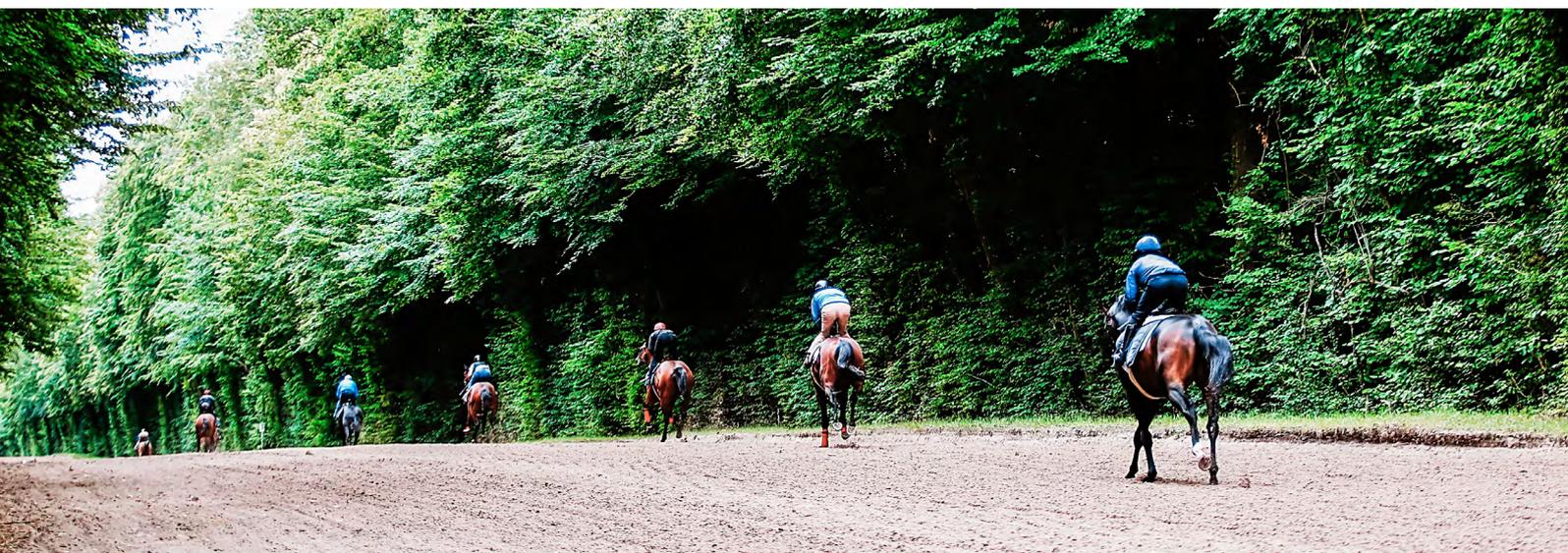
de suivre l'entraînement de vos chevaux de course

# SOMMAIRE

LA TECHNOLOGIE ET LE BIG DATA PEUVENT-ILS SE POSITIONNER EN NOUVEAUX ALLIÉS ?

COMMENÇONS PAR LE POURQUOI

- 1.** Quantifiez la charge de travail de vos chevaux
- 2.** Identifiez le niveau de fitness optimal pour gagner une course et conservez-le tout au long de la saison
- 3.** Identifiez la distance de prédilection selon le profil locomoteur et la stratégie d'accélération
- 4.** Quantifiez les aptitudes de vitesse de vos chevaux
- 5.** Réduisez le risque de blessures au sein de votre écurie
- 6.** Améliorez la communication avec vos propriétaires et votre équipe vétérinaire
- 7.** Créez votre propre avantage concurrentiel



# INTRODUCTION

Les courses hippiques et l'entraînement des chevaux de course sont bouleversés par une transformation majeure de leur organisation et médiatisation à travers le monde. L'attention croissante et médiatisée du bien-être équin transforme profondément les méthodes d'entraînement. De nouveaux challenges et de nouvelles responsabilités émergent pour prouver à un grand public toujours plus sensibilisé au bien-être animal que tout est fait pour garantir l'intégrité des chevaux.

Parallèlement, le perfectionnement continu des systèmes d'entraînement, l'amélioration de la qualité de la nutrition, de celle de l'équipement et de la qualité des chevaux en eux-mêmes, accroissent considérablement la compétitivité du sport. La victoire se joue à de fins réglages, plus rien ne peut être laissé au hasard.



# ***La technologie et le big data peuvent-ils se positionner tels des nouveaux alliés ?***

Véritable miroir de la charge de travail et du niveau de fatigue, le suivi de l'entraînement du cheval de course est indispensable pour gagner en efficacité et en compétitivité, tout en respectant l'intégrité physique et mentale des chevaux athlètes.

Un entraîneur expérimenté possède les clés pour être capable de détecter un futur crack parmi son effectif. En revanche, réussir à exploiter pleinement le potentiel de ce cheval, tout en préservant son intégrité physique et mentale relève d'un autre challenge. D'autant plus que les futurs performeurs ne se trouvent pas à chaque coin d'écurie, il est donc essentiel pour un entraîneur de réussir à maximiser le potentiel de ses chevaux, et ce à tous les niveaux : de la course à réclamer au Maiden, en passant par les classes et Listed, pour finir par les courses de Groupe.

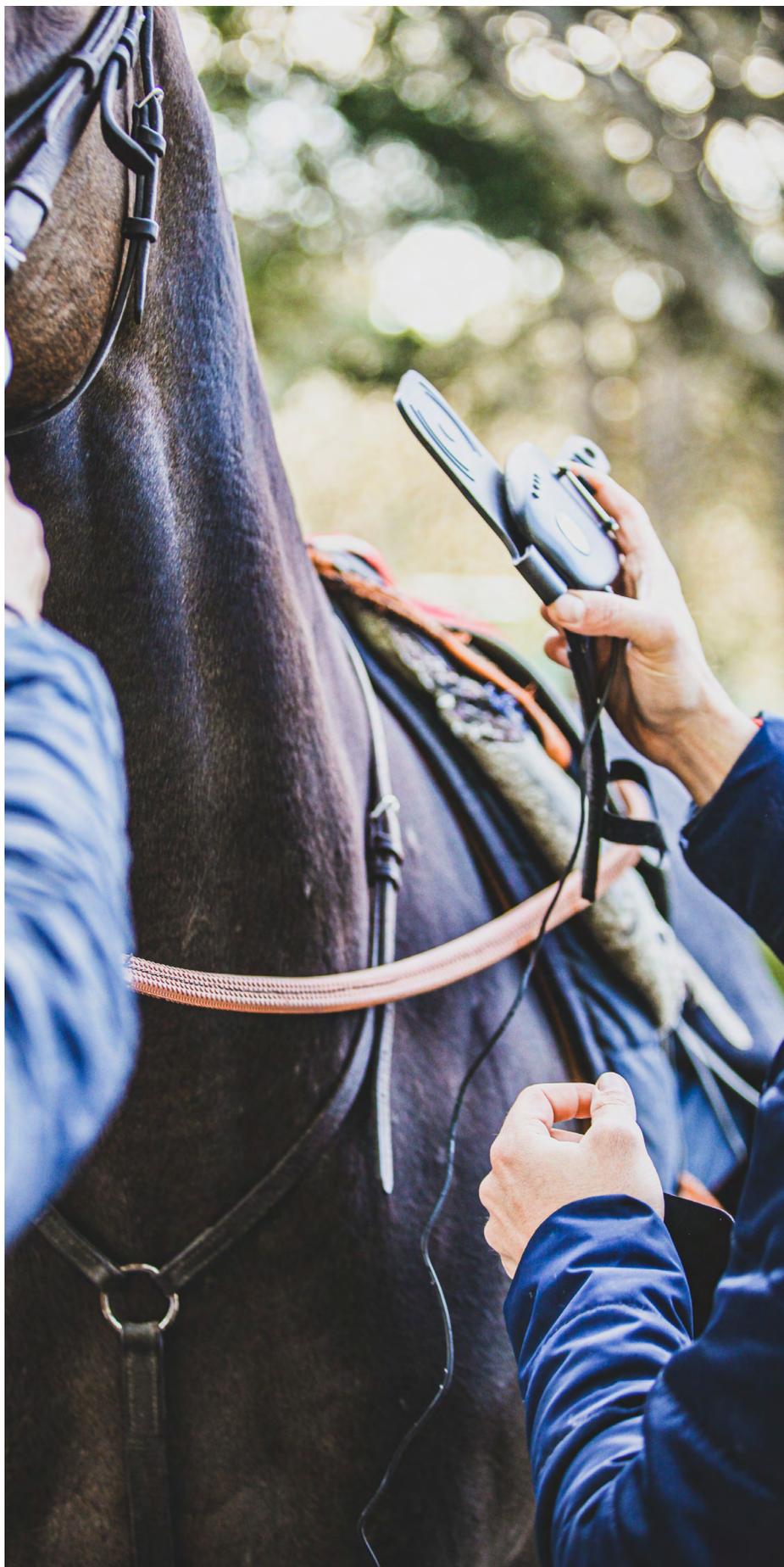
Pour qu'un cheval performe le jour de la course, il lui est impératif d'avoir suivi un entraînement sur mesure et adapté à ses besoins. Récolter des données clés de l'entraînement d'un cheval, c'est-à-dire quantifier son entraînement, est alors essentiel pour assurer un suivi de qualité. En effet, grâce aux données, les séances peuvent être analysées et comparées en vue d'améliorer la performance tout au long de la saison.

En surveillant le volume et l'intensité des entraînements, vous pouvez vous assurer que vos chevaux ne risquent pas de développer de syndrome de sur et sous-entraînement, ni de pathologies.



L'influence du monitoring du cheval athlète connaît une croissance exponentielle ces dernières années. Avec un secteur encore en développement, les innovations technologiques, éducatives et pratiques donnent naissance à une multitude de possibilités en matière de Science équine du sport.

Ces nouvelles clés d'analyse et de pratique accompagnent la transformation de la filière, et impactent positivement le suivi du cheval athlète.



# COMMENÇONS PAR LE POURQUOI

“ Si tu ne le mesures pas, tu ne peux pas l'améliorer.

Peter Drucker.

La mesure est au cœur de la performance et intervient nécessairement dans la préparation d'athlètes de haut niveau. Sans mesure, l'impact de l'entraînement sur le physique ne peut être qu'analysé subjectivement, les limites de chaque athlète ne sont pas contrôlées et le risque de blessure peut se voir démultiplié.



## Christopher Head

Utilisateur Equimetre depuis 2021

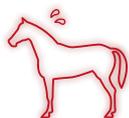
«Pour nous il était important d'avoir un entraînement régulier et des données quotidiennes pour voir l'évolution en terme de cardio et de récupération après l'effort des chevaux. Et c'est exactement ce que nous avons eu. On est vraiment très content du suivi Arioneo sur leur produit.»



## Erwan Grall

Utilisateur Equimetre depuis 2020

«En tant qu'entraîneurs de chevaux d'obstacle, la récupération d'un cheval après l'effort est très importante, d'autant plus qu'avant nous n'étions pas capable de la mesurer. Il était possible de l'évaluer approximativement, mais les mesures n'étaient pas fiables. Avec le capteur EQUIMETRE, on peut ainsi déterminer si un cheval est apte à courir ou non.»



Quantifiez la charge de travail de vos chevaux



Identifiez le niveau de fitness optimal pour gagner une course et le conserver tout au long de la saison



Identifiez la distance de prédilection selon le profil locomoteur et la stratégie d'accélération



Quantifiez les aptitudes de vitesse de vos chevaux



Réduisez le risque de blessure au sein de votre écurie



Améliorez la communication avec vos propriétaires et votre équipe vétérinaire



Créez votre avantage concurrentiel

## 1

# QUANTIFIEZ LA CHARGE DE TRAVAIL DE VOS CHEVAUX

Le suivi de l'entraînement permet, tout d'abord, de quantifier la charge de travail interne et externe.

C'est le meilleur moyen pour répondre à ces différentes questions :

- Mon cheval est-il prêt à courir une course ?
- Comment mon cheval a-t-il supporté l'effort demandé ?
- Quelles sont les faiblesses et les forces de mes chevaux ?
- S'est-il amélioré depuis sa dernière performance ?



La **charge externe** peut être caractérisée comme la somme du travail accompli par un athlète au cours d'un exercice d'entraînement, une session ou une période particulière.

En ce qui concerne la technologie Equimetre, les indicateurs que nous considérons pour évaluer cette charge sont par exemple la distance de travail, la vitesse moyenne, les temps intermédiaires, la topographie... etc.



La **charge interne** représente les contraintes cardiovasculaires et métaboliques imposées aux chevaux lors d'un travail. Par exemple, les données de fréquence cardiaque que l'on peut collecter à l'aide d'un cardiofréquencemètre permettent de mesurer le niveau d'intensité supporté par le système cardiovasculaire du cheval lors de l'effort.



### *Trouver le point d'équilibre entre sous-entraînement et surentraînement*

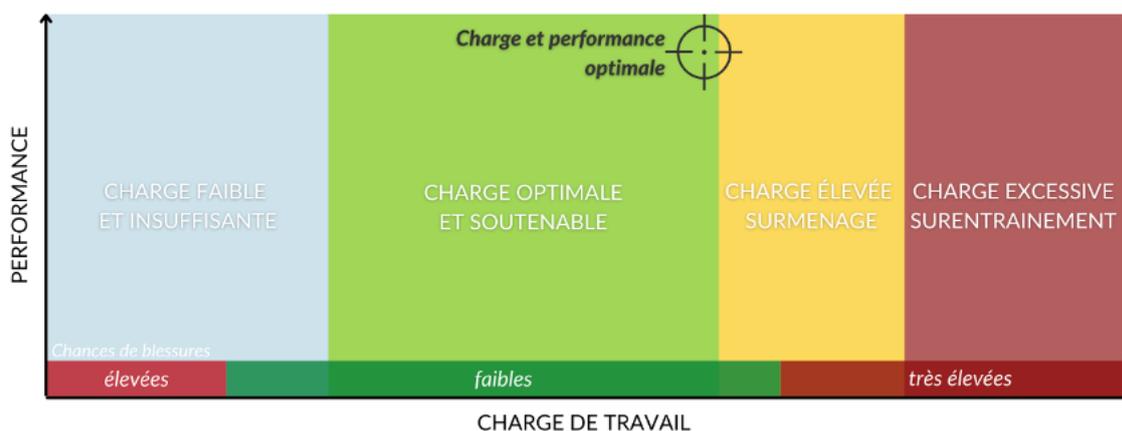
La quantification de l'entraînement est, par extension, une aide précieuse pour détecter le point d'équilibre entre le sous-entraînement et le surentraînement. Grâce à la collecte de données tangibles, on peut faire parler le cheval et comprendre ses réactions corporelles ou ses performances sportives.

---

*Quelle est la fréquence d'entraînement optimale pour ce cheval ?  
Quel type d'entraînement faut-il effectuer pour qu'il progresse ?*

---

En effet, connaître le point d'équilibre de chaque cheval est essentiel pour assurer un entraînement efficace et adapté. L'amélioration de la performance physique ne peut être obtenue qu'en exposant un athlète à des contraintes dépassant celles auxquelles il est habitué. Bien entendu, toute augmentation de la charge de travail doit être soigneusement gérée, équilibrée et contrôlée pour éviter les risques de blessure.



Graphique illustrant les différentes zones de charge de travail, et leur risque de blessure associé.

Les solutions de suivi des chevaux athlètes comme Equimetre jouent un rôle important dans ce processus. Elles permettent d'identifier et d'analyser les paramètres clés de la performance physique. Ceci est particulièrement important lors d'une phase d'entraînement intensive. Ainsi, les données collectées contribuent à l'amélioration de l'efficacité de votre programme : le risque de blessure est atténué, tout en optimisant simultanément la performance du cheval.

## Exemple d'un cheval ayant eu du mal à encaisser un travail

Après s'être entraîné sur le gazon le 23.02.22, Arion a démontré une très mauvaise récupération lors d'un petit travail.

Date	Distance du travail (m)	Vitesse maximale (km/h)	Temps pour redescendre à 120 bpm (hh:mm:ss)	Qualification du temps pour redescendre à 120 bpm (hh:mm:ss)
MOYENNE	1478.56	38.9	02:00.88	-
03/10/2022	135	8.7	N/A	N/A
03/05/2022	1415	45	01:15.00	Good
03/02/2022	2585	29.1	00:54.00	Excellent
02/26/2022	890	47.1	06:44.00	Bad
02/23/2022	2755	45.6	01:48.00	Poor
02/08/2022	65	38.7	01:18.00	Good
02/02/2022	1425	48.3	01:39.00	Fair

En effet, le 26.02.22, ses paramètres de récupération, dont la FC 3 et 5 mins après l'effort, ainsi que le temps pour repasser en dessous de 120 BPM, sont bien moins bons que pour l'entraînement du 02.02.22, qui était pourtant un entraînement de distance plus longue. Le cœur d'Arion bat plus rapidement, pour un effort d'intensité moindre.

En discutant avec l'entraîneur, le Data Success Manager a découvert que le travail sur le gazon a fait ressurgir un ancien problème musculaire. Comme en témoignent ses paramètres de récupération, le cheval n'était pas encore prêt à retravailler après son passage sur le gazon. Arion était engagé dans une course le 05.03.22, mais après l'analyse de ses données, l'entraîneur a décidé de ne pas le courir. À la suite de l'intervention du vétérinaire, on peut voir que le cheval a retrouvé son état de forme grâce à l'entraînement du 05.03.22, où l'on observe que le cheval récupère bien mieux, pour une distance de travail similaire, à intensité quasiment équivalente.

---

*Les données ont donc permis de détecter une dégradation de la récupération, avant que le cheval ne soit mis excessivement « dans le rouge » !*

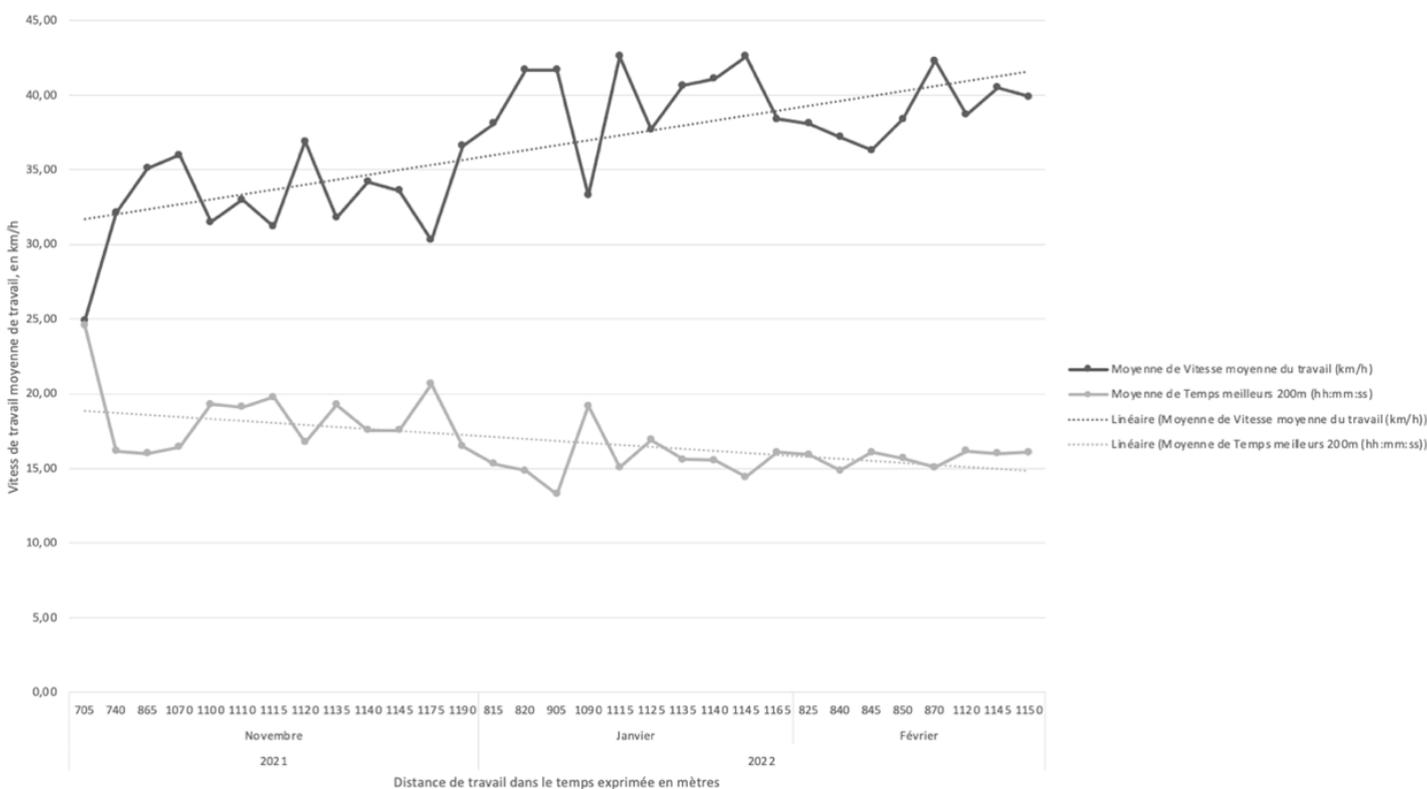
---



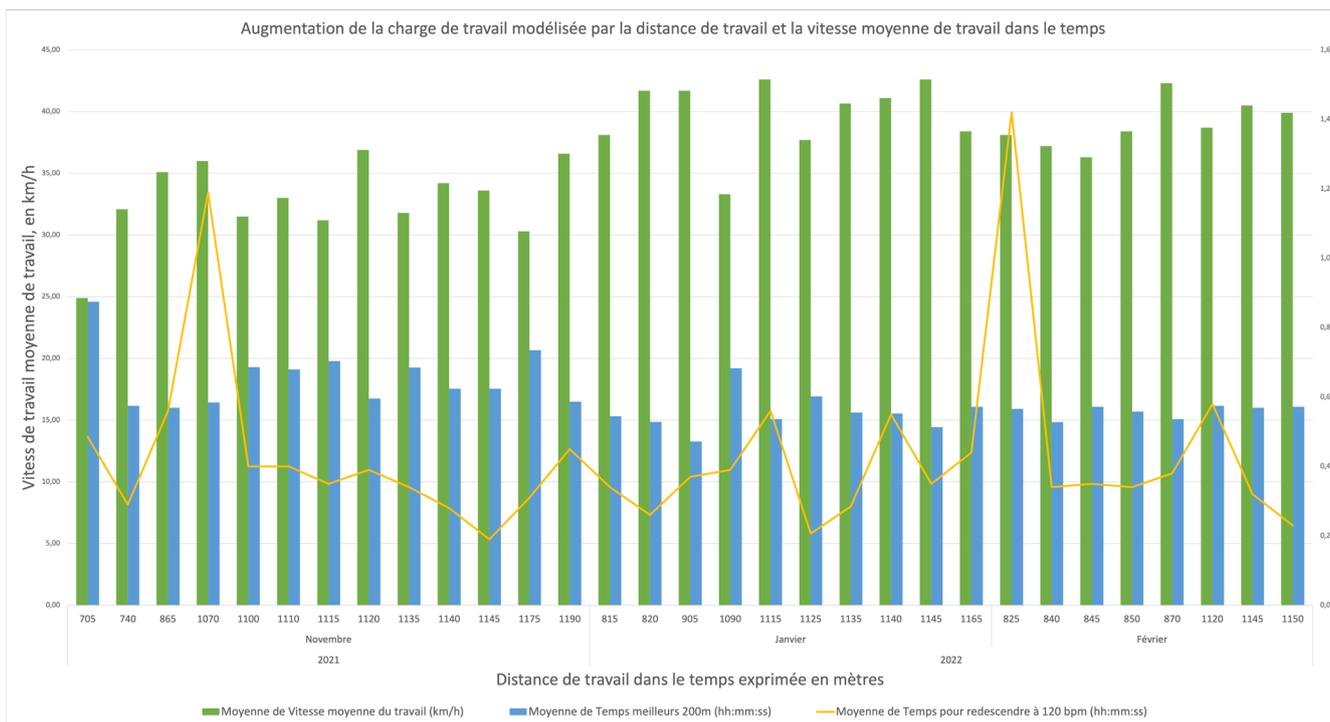
## Quantifier la charge d'entraînement de vos jeunes chevaux

La quantification de la charge de travail est particulièrement intéressante chez les jeunes chevaux qui débutent à l'entraînement. En disposant de données tangibles, vous pouvez maîtriser l'augmentation de la charge de travail et la faire évoluer graduellement. Il est très important de ne pas brûler les étapes afin de favoriser une croissance saine et de limiter le risque de blessure. Suivre l'entraînement vous permet ainsi de faire évoluer vos jeunes chevaux tout en respectant leurs limites physiques et mentales.

Voici un exemple concret, mesuré à partir des données Equimetre, en provenance de la plateforme. Nous allons nous intéresser à l'entraînement d'un yearling, arrivé en fin d'année chez son entraîneur. Le cheval a été monitoré dès ses débuts d'entraînement, ce qui nous permet d'avoir une base très intéressante à analyser au cours de ses 3 premiers mois d'entraînement.



Graphique illustrant l'augmentation de la charge de travail modélisée par la distance et la vitesse moyenne de travail dans le temps.



En ajoutant le temps moyen pour redescendre à 120 BPM (très bon indicateur de fitness chez les jeunes chevaux), nous pouvons analyser une nette évolution chez ce cheval. En effet, pour une distance de travail plus longue et une vitesse moyenne plus élevée, le temps pour redescendre à 120 BPM est plus court.

De plus certains pics de Temps moyens pour redescendre à 120 BPM témoignent d'entraînements ayant été durs à encaisser pour le cheval. On observe d'ailleurs que les entraînements qui suivent sont généralement d'une intensité moindre. À la suite de cette moins bonne récupération, l'entraîneur a réduit l'intensité du travail pour laisser le temps nécessaire à l'organisme du cheval pour récupérer.



*Il est important de rappeler qu'ici, nous regardons l'entraînement d'un cheval qui est en phase de fondation. L'objectif de l'entraînement est de constituer une base de fitness qui permettra de faciliter les performances d'entraînement à des intensité plus élevées. Au cours de cette fondation, les tendons, ligaments et os se renforcent ce qui permet au cheval de mieux résister au stress induit par un entraînement de plus grande intensité. Au cours de cette phase, il est intéressant de varier l'intensité à l'aide d'une augmentation modérée de l'exercice, avec environ 10% d'augmentation de la distance travaillée par semaine, sur une période d'au moins 6 semaines.*

*Une fois ce travail de fondation réalisé, nous pouvons nous intéresser au développement physique et mental du cheval. Ce programme est centré autour d'une distance de travail à intensité constante afin de maximiser le développement de la capacité aérobie au sein des muscles. L'importance ici est que le volume et la distance de travail augmentent graduellement, sous forme de pallier, afin de permettre au cœur, aux muscles et aux poumons de s'adapter. La distance peut augmenter graduellement de 10%, et l'intensité varier de faible (18-20 par 200m) à modérée (14-15 second sprint pour chaque 200m au cours des 6 semaines).*



## Évaluer l'évolution du cheval à moyen et long terme

Quantifier l'entraînement sur le long terme permet de construire un historique de données, essentiel pour mesurer les progrès réalisés au cours du temps. En effet, il est possible d'observer à l'œil nu une amélioration après plusieurs mois d'entraînement.

Cependant, la comparaison chiffrée des performances permet d'observer les améliorations invisibles à l'œil nu, d'avoir des précisions et d'évaluer objectivement la progression :

- 🎯 Quelle a été l'efficacité de l'entraînement sur une période donnée ?
- 🎯 Est-ce le fitness, la locomotion ou la vitesse du cheval qui a évolué ?
- 🎯 Lequel de mes chevaux a le plus progressé ?

La comparaison peut être tout aussi pertinente si elle est réalisée entre deux entraînements (ou plus) d'un même cheval ou si elle est réalisée entre plusieurs chevaux. En effet, il peut aussi être intéressant d'évaluer objectivement les capacités d'un cheval par rapport à un autre cheval de l'écurie.

### Exemple - Amélioration du fitness

	Moyenne de Temps meilleurs 200m	Moyenne de Récupération rapide	Moyenne de FC après 15 minutes de récupération
Mars-Avril 2021	12,89 s	116 bpm	94 bpm
Mars-Avril 2022	12,99 s	112 bpm	84 bpm

Voici les moyennes des données d'un cheval de Groupe entre son année de 3 et 4 ans. On observe une amélioration de son fitness, puisque que le cheval présente une fréquence cardiaque moyenne tout de suite après l'effort et après 15 mins inférieure aux moyennes de l'année précédente.

## Exemple - Amélioration de la locomotion

	Amplitude maximale	Cadence maximale	Moyenne de Amplitude à 60 km/h	Moyenne de Cadence à 60 km/h
<b>Mars-Avril 2021</b>	7,25 m/foulée	2,34 foulées/s	7,14 m/foulée	2,3 foulées/s
<b>Mars-Avril 2022</b>	7,55 m m/foulée	2,34 foulées/s	7,27 m/foulée	2,27 foulées/s

On note également une amélioration de l'amplitude de ce cheval. En effet, ses foulées sont plus amples, et cela n'a pas significativement impacté sa cadence. Nous pouvons en déduire qu'Arion est plus à l'aise et plus posé dans son travail, il a gagné en maturité et probablement en muscle.

## 2

## Identifiez le niveau de fitness optimal pour gagner une course et conservez-le tout au long de la saison

Réussir à courir un cheval au moment le plus opportun, lorsque ce dernier a atteint son potentiel maximal, est l'aboutissement d'un entraînement réussi, et c'est ce qui fait la différence.

### Qu'est-ce qu'un bon fitness ?



Le premier élément qui permet de juger du bon état de forme d'un cheval de course est l'élasticité de ses rythmes cardiaques. On considère qu'un cheval est en bon état de forme lorsque celui-ci est capable de monter progressivement sa fréquence cardiaque lorsque l'effort s'intensifie et de la redescendre très rapidement une fois que l'intensité diminue.

Ensuite, il est très intéressant d'analyser les temps de référence du cheval, notamment sur les meilleurs 200m et 600m. En comparant les temps intermédiaires avec ceux de l'entraînement de référence, cela donne un second très bon indicateur du niveau de performance et de l'état de forme du cheval au moment donné.

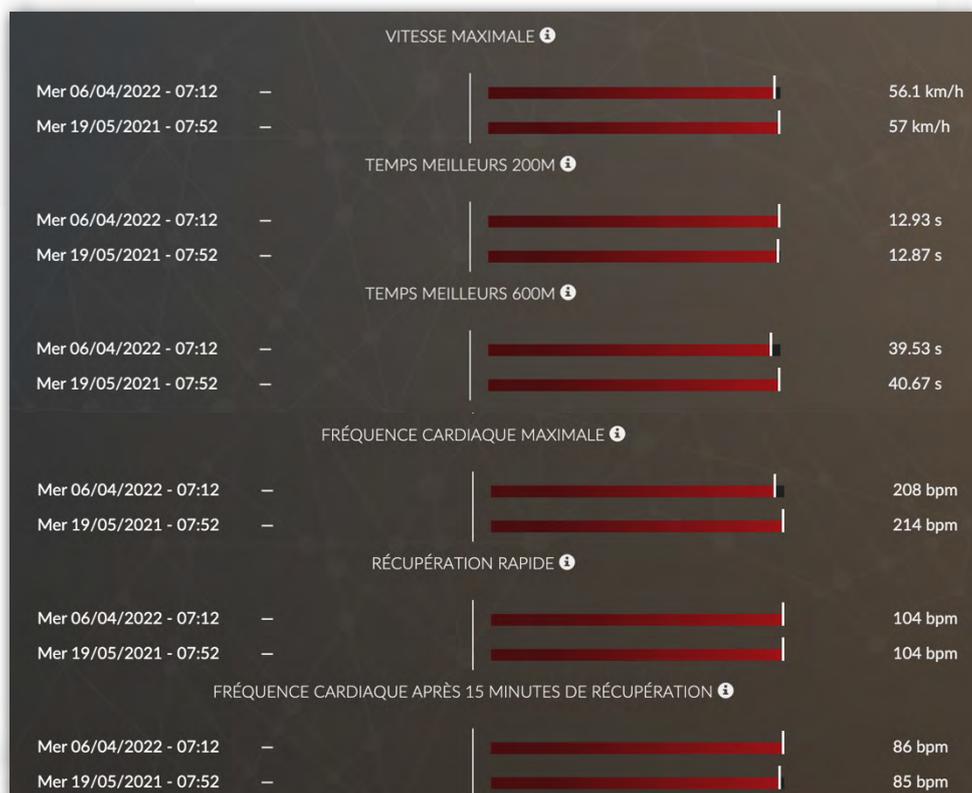
Analyser et comparer l'état de forme actuel d'un cheval à celui qu'il avait lorsqu'il a réalisé une bonne performance en course vous permet de vous forger une opinion plus poussée quant à son niveau de fitness actuel, et sa capacité à bien courir le jour J.

Pour cela, il s'agit tout d'abord de sélectionner un entraînement de référence qui servira d'outil de comparaison avec les entraînements plus récents. Par exemple, afin que les comparaisons soient pertinentes, l'entraînement de référence choisi peut être celui qui précède une bonne performance en course.

## **L'ENTRAÎNEMENT PHOTO**

Voici l'exemple d'Arion. C'est un cheval de Groupe français qui préparait une course importante avant l'entraînement du 19/05/21. Ayant gagné cette course, les données de l'entraînement peuvent servir de références à atteindre avant une autre prochaine grande échéance.

Arion a couru une nouvelle course importante le 10/04/22, et afin de s'assurer du fitness de son cheval, l'entraîneur a comparé les données de son dernier entraînement avec celui de référence de l'année dernière.



On remarque que les deux entraînements sont très similaires : la vitesse et les meilleurs 200m sont quasiment identiques. Cependant, lorsque l'on s'intéresse aux meilleurs 600m on observe une différence, qui est favorable au dernier entraînement. Le cheval a dépassé les références d'avant performance, ce qui est de bon augure pour sa prochaine course ! De plus, il n'a pas atteint sa fréquence cardiaque maximale, ce qui permet de démontrer que l'effort ne l'a pas mis dans le rouge.



## Jérôme Reynier

Utilisateur Equimetre depuis 2019

«Grâce à Arioneo on voit que [Skalleti] est vraiment un métronome, il a toujours la même amplitude, la même récupération, il arrive à nous fournir des valeurs d'entraînement qui sont très similaires. Les mois passent, les années passent, ça reste le même Skalleti, ce qui nous donne toute confiance pour retourner aux courses, même avec quelques mois sans courir et y compris avec une période de convalescence qui a été assez importante après Hong Kong. Cela se voit vraiment sur les données : on prépare le cheval avec une grande régularité, pas de travaux rapides, juste des canters d'entretien qui sont quand même assez poussés. Et après trois ou quatre mois d'inactivité il peut revenir et être le vrai Skalleti qu'on connaît.»



## 3

## Identifiez la distance de prédilection selon le profil locomoteur et la stratégie d'accélération

Combien de fois avez-vous entendu qu'un cheval était né pour courir une distance spécifique ? Et bien il arrive parfois que les données de locomotion contredisent la génétique !

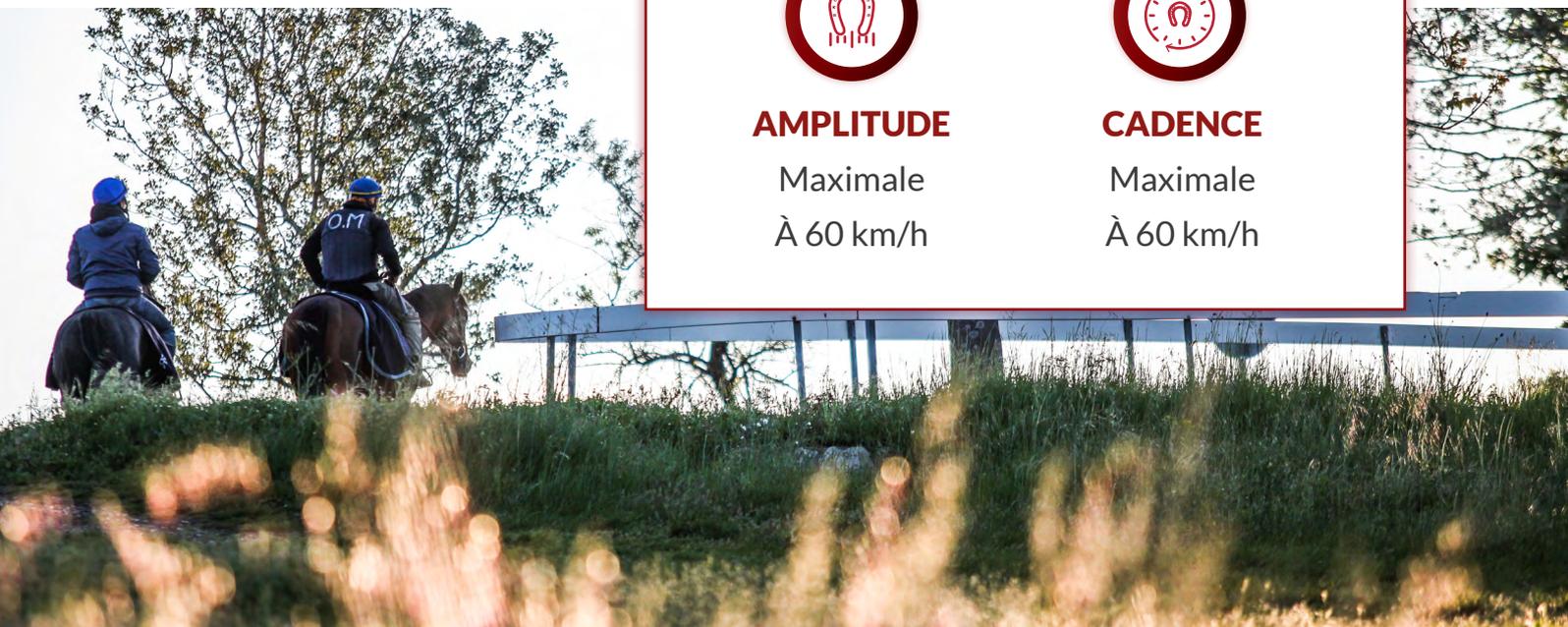
La vitesse est l'élément incontournable à analyser pour suivre l'entraînement d'un cheval de course. Mais lorsque l'on pense à la vitesse, ce sont d'abord des temps de référence, des chronométrages et des réductions kilométriques qui viennent à l'esprit.

Or la clé de la vitesse se joue à un autre niveau : la vitesse trouve sa source dans la foulée du cheval. En effet, la vitesse est un calcul du nombre de mètres parcourus par seconde : la vitesse d'un cheval est donc la longueur de sa foulée en mètres (l'amplitude), multipliée par le nombre de foulées par secondes (la cadence).



Le mécanisme unique avec lequel chaque cheval forme sa foulée détermine ainsi sa vitesse, sa stratégie d'accélération et influence sa capacité à tenir la vitesse. Mieux connaître le profil locomoteur d'un cheval permet d'appuyer son regard et son ressenti avec des données objectives qui informent sur les distances de prédilection du cheval.

Il peut donc s'avérer utile d'utiliser des outils de quantification afin de comparer les indicateurs suivants pour la cadence et l'amplitude :



### AMPLITUDE

Maximale  
À 60 km/h



### CADENCE

Maximale  
À 60 km/h

- 🎯 **Maximum** : soit le record d'amplitude et de cadence lors de l'entraînement.
- 🎯 **À 60 km/h** : cet indicateur permet de comparer les paramètres locomoteurs pour une vitesse identique, ce qui rend la comparaison plus pertinente. Il peut s'obtenir à la main sur la page relecture de l'entraînement ou dans la partie Analytics de la plateforme Equimetre. En effet, pour chaque entraînement, un algorithme calcule l'amplitude et la cadence à 60 km/h, même lorsque cette vitesse n'a pas été atteinte (dans ce cas, l'algorithme donne ce qu'aurait été l'amplitude et la cadence du cheval s'il avait atteint 60 km/h).

## Les profils locomoteurs types

Pour mieux comprendre pourquoi le profil locomoteur est lié à une distance de course de prédilection, on peut envisager la question selon deux angles : la mécanique et la physiologie. Mécaniquement, une courte foulée très fréquente permet une plus forte accélération, exactement comme en voiture : en vitesse 1 le moteur monte dans les tours et peut accélérer plus vite que si l'on essaie d'accélérer en vitesse 5. Physiologiquement, le cheval cale sa respiration sur sa foulée : il inspire pendant la phase de planer et expire lorsque ses pieds sont au sol. Par conséquent, une foulée ample avec une grande phase de projection mais une faible cadence induira des respirations plus profondes et donc plus soutenables sur le long terme. À l'inverse, une courte foulée très répétée induira une plus forte contrainte sur le système cardiorespiratoire et sera plus difficile à maintenir sur la distance.

Chaque cheval ayant son style d'allure, on constate que le profil locomoteur est très constant d'un entraînement à l'autre. On peut ainsi distinguer des profils génériques et théoriques à partir de leur cadence.

	Sprinter	Miler > 1600M	Stayer > 2400M
Cadence (foulées par seconde)	Plus de 2.43	Moins de 2.4	Moins de 2.35

### MILER & STAYER : LONGUES DISTANCES

Plus la longueur de la course augmente, plus l'endurance importe. Ainsi une cadence basse permettra de privilégier l'endurance et l'amplitude. La vitesse étant obtenue grâce à une foulée plus longue, les chevaux qui auront des aptitudes locomotrices propres aux plus longues distances se distinguent par une amplitude élevée et une cadence basse qui permet de tenir la longueur.

Vitesse maximale (km/h)	Amplitude à vitesse max (m/foulée)	Cadence à vitesse maximale (foulées/s)	Amplitude à 60km/h (m/foulée)	Cadence à 60 km/h (foulées/s)
55.9	6.91	2.2	7.31	2.24
62.7	7.49	2.3	7.25	2.26
62.4	7.35	2.32	7.1	2.28
61.5	7.25	2.22	7.1	2.18
60.3	7.39	2.26	7.35	2.24

Données issues de la plateforme Equimetre

En moyenne, ce cheval a une amplitude à 60km/h de 7,31m, et une cadence à 60km/h de 2,24 foulées par secondes. Il a donc théoriquement le profil d'un stayer/miler.

## SPRINTER : COURTES DISTANCES

Pour atteindre rapidement une vitesse élevée, une cadence élevée peut être un atout. En effet, une fréquence élevée de foulée permet d'atteindre plus rapidement la vitesse maximum qu'une foulée longue, mais peu fréquente. En revanche, la cadence élevée ne sera pas tenable aussi longtemps qu'une foulée longue et moins fréquente. Améliorer la qualité de la récupération et le fitness du cheval permet de faire en sorte que le cheval puisse tenir cette cadence élevée plus longtemps que les autres chevaux et ainsi remporter le sprint.

Vitesse maximale (km/h)	Amplitude à vitesse max (m/foulée)	Cadence à vitesse maximale (foulées/s)	Amplitude à 60km/h (m/foulée)	Cadence à 60 km/h (foulées/s)
55	6.06	2.5	6.53	2.53
64.2	7.05	2.48	6.75	2.4
64.2	7.09	2.42	6.75	2.36
63.6	6.78	2.56	6.55	2.48
62.7	6.7	2.6	6.5	2.54

*Données issues de la plateforme Equimetre*

En moyenne, ce cheval a une amplitude à 60km/h de 6,53 m, et une cadence à 60km/h de 2,5 foulées par seconde. Il a donc théoriquement le profil d'un sprinter.

## 4

## Quantifiez les aptitudes de vitesse de vos chevaux

### *Réponse du cheval à l'effort demandé*

Monitorer quotidiennement un cheval de course permet d'évaluer ses aptitudes de vitesse et sa réponse à l'effort demandé. Le suivi de la vitesse et de la fréquence cardiaque est un outil pour déterminer le métabolisme énergétique de chaque cheval ainsi que sa capacité à maintenir un effort ou une vitesse donnée.

Avec l'entraînement, le corps optimise les processus de création et de consommation de l'énergie. Pour une vitesse donnée, il a besoin de moins d'énergie et donc de moins d'oxygène, ce qui entraîne une baisse de la fréquence cardiaque à cette vitesse. Un cheval entraîné « repousse son seuil de VMA (Vitesse Maximale aérobie) », c'est-à-dire qu'il est capable de courir plus vite et plus longtemps sans produire d'acide lactique.



Le meilleur moyen de confirmer que le travail demandé au cheval a été effectué, lors d'un canter par exemple, est de mesurer l'évolution de la tenue de vitesse sur la distance du travail demandé. Sur l'exemple ci-dessous, nous vous présentons les données d'un cheval devant effectuer un travail de 1100m en ligne droite. L'objectif est de tenir la vitesse tout au long de la ligne droite, et de reprendre après le poteau des 1100m.

	Gait	Distance mètres	Temps min	Vitesse km/h	FC Moy bpm	Inclin Moy %	Ampl Moy mètres	Cad Moy foulées/s
▼ 7	Galop	1308	01:35.0	49.6	203	0.3	6.0	2.38
		108	00:09.1	42.5	198	2.7	4.4	2.50
		200	00:12.7	56.5	202	1.3	6.1	2.54
		200	00:12.0	60.0	203	0.1	6.6	2.49
		200	00:11.9	60.0	204	-0.0	6.8	2.45
		200	00:12.9	55.7	205	0.0	6.5	2.41
		200	00:14.7	48.7	204	-0.2	6.0	2.29

*Données issues de la plateforme EQUIMETRE*

En s'intéressant de près aux données, on remarque une décélération significative chez le cheval avant la fin des 1100m. À partir des 400 derniers mètres, le cheval commence à ralentir. L'exercice réalisé ne correspond pas aux consignes.

### Individualisation du travail

Une fois que l'on connaît la réponse d'un cheval aux différents entraînements exercés, il est possible d'évaluer ses forces et ses faiblesses afin d'individualiser le travail. Cela permet d'améliorer et d'exploiter au maximum le potentiel de chaque cheval, tout en respectant ses limites. L'individualisation du travail passe également par l'analyse des conditions de forme du cheval avant une course, afin d'établir un programme adapté et individualisé à chaque cheval.

Comprendre ce qui fonctionne le mieux pour chaque cheval et le reproduire avant une course pour établir un programme adapté et individuel. Les données de vitesse et de fréquence cardiaque permettent ainsi de maximiser les chances de réussite.



### *Établir des standards de comparaison*

L'analyse de la vitesse à l'entraînement est un atout majeur dans la détection de futurs performers. Il est en effet possible d'évaluer les aptitudes de vitesse d'un jeune cheval en comparant un de ses entraînements (possédant les mêmes caractéristiques) avec celui d'un cheval de groupe 1 de 4 ans à l'époque de ses 2 ans par exemple.

Cette analyse vient affiner l'œil et le ressenti de l'entraîneur. On peut alors quantifier la vitesse et comparer les temps d'un même cheval sur une période définie.

### *Évaluer la tenue de vitesse maximale*

Les chevaux de course ne sont pas capables de tenir leur vitesse maximale sur l'ensemble de la course. La connaissance de la capacité de tenue de vitesse est intéressante afin de comprendre quelle vitesse instaurer selon l'avancée de la course et quand exploiter le potentiel maximal.

Cette optimisation de la performance est réalisable en se basant sur 2 types de facteurs :

-  Les **facteurs internes**, ceux qui caractérisent les aptitudes physiologiques du cheval – le cheval utilise l'énergie produite en interne pour générer une propulsion vers l'avant. On peut donc définir deux groupes – Le profil locomoteur et les processus de production et de dépense énergétique.
  
-  Les **facteurs externes**, ceux qui caractérisent la course courue – La topographie, les concurrents, le terrain, la météo etc.

### Exemple - Amélioration de la tenue de vitesse

Prenons l'exemple d'Arion, un cheval de 4 ans. Son entraîneur a suivi avec assiduité ses derniers entraînements.

Date	Cheval	Temps meilleurs 600m (hh:mm:ss)	Temps meilleurs 200m (hh:mm:ss)	Distance du travail (m)	Distance lorsque vitesse > 55 km/h (m)	Vitesse moyenne du travail (km/h)	Vitesse maximale (km/h)	Temps zone effort 5 (hh:mm:ss)
<b>MOYENNE</b>		<b>00:38.45</b>	<b>00:12.39</b>	<b>1583.73</b>	<b>487.00</b>	<b>44.1</b>	<b>59.1</b>	<b>01:43.18</b>
26/05/2022	Arion	00:36.38	00:12.00	1575	690	41.1	60.9	01:34.00
21/05/2022	Arion	00:36.60	00:11.71	1576	760	42	63	01:29.00
13/05/2022	Arion	00:37.56	00:12.44	1364	670	45.6	58.8	01:30.00
20/04/2022	Arion	00:37.73	00:12.44	1377	620	46.2	58.8	01:37.00
03/04/2022	Arion	00:41.21	00:13.27	1585	60	42.9	55.2	02:01.00
15/03/2022	Arion	00:38.79	00:12.50	1770	410	43.2	57.9	02:12.00

*Ceci est un excellent exemple de progression de la tenue de vitesse d'un cheval.*

Lorsque l'on analyse les données de ce cheval, on remarque que pour des exercices d'intensité similaire, la distance lorsque la vitesse est supérieure à 55 km/h augmente au fur et à mesure des entraînements, tout comme la vitesse maximale atteinte. Il faut cependant ajouter à cela une donnée physiologique, afin d'évaluer la réponse de l'organisme à l'effort demandé. Le temps passé en zone 5 (zone anaérobie) est un bon indicateur pour mesurer l'évolution de la tenue de vitesse. Arion passe moins de temps en zone 5, pour un exercice où la vitesse est tenue plus longtemps.

## 5

## Réduisez le risque de blessures au sein de votre écurie

Rien ne peut perturber une saison réussie plus rapidement qu'une blessure. C'est un coût pour le propriétaire, mais aussi pour le cheval car tout le temps de convalescence est un temps de développement qu'il manque. Pour les entraîneurs comme pour les chevaux, il est crucial de minimiser le risque de blessures autant que possible.

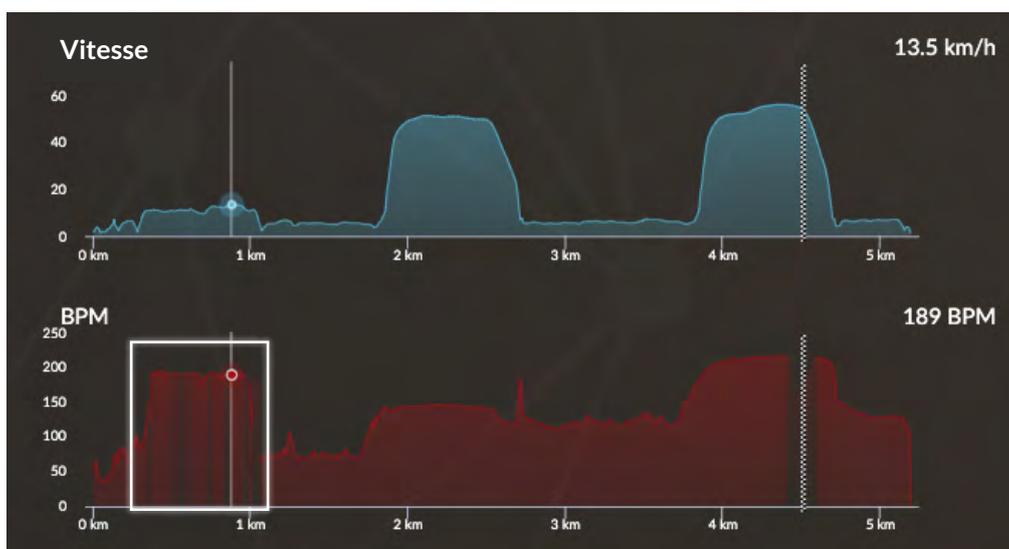
Grâce aux mesures fournies par un système de suivi des performances, vous pouvez utiliser des points de référence établis après avoir collecté une première base de données afin de déterminer quand les chevaux présentent un risque plus élevé de blessure. Vous pouvez ainsi adapter l'entraînement en fonction des besoins spécifiques de chaque cheval, et même prévenir les blessures avant qu'elles ne surviennent.



Voici quelques pistes afin de mettre en place un travail de prévention :

## FRÉQUENCE CARDIAQUE ÉLEVÉE LORS DE LA PHASE D'ÉCHAUFFEMENT

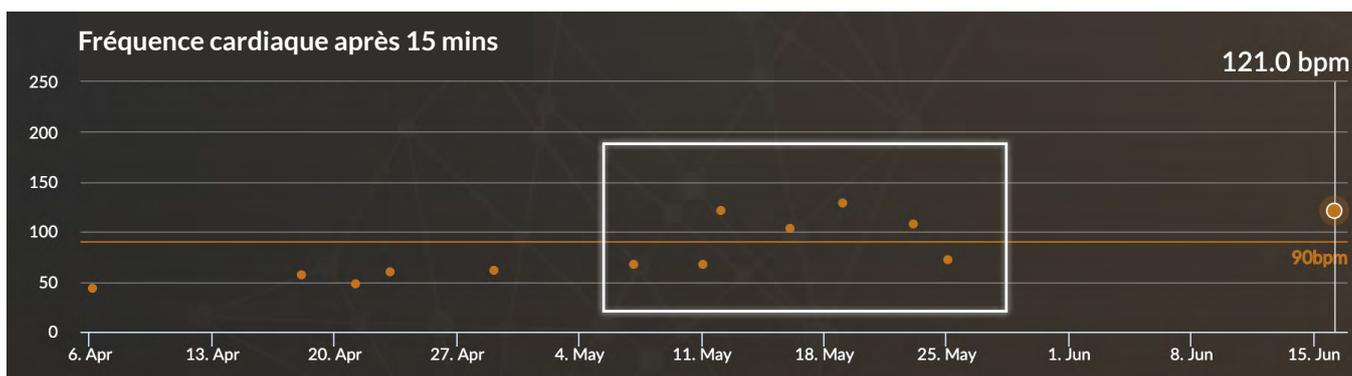
Une **fréquence cardiaque élevée enregistrée au cours de l'échauffement** peut être synonyme de douleur. En effet, le cheval peut avoir mal quelque part, et cela se traduit par une **augmentation de la fréquence cardiaque** bien que l'**intensité de l'effort ne soit pas élevée**.



Données issues de la plateforme Equimetre

## DÉGRADATION DES INDICATEURS DE RÉCUPÉRATION AU COURS DU TEMPS

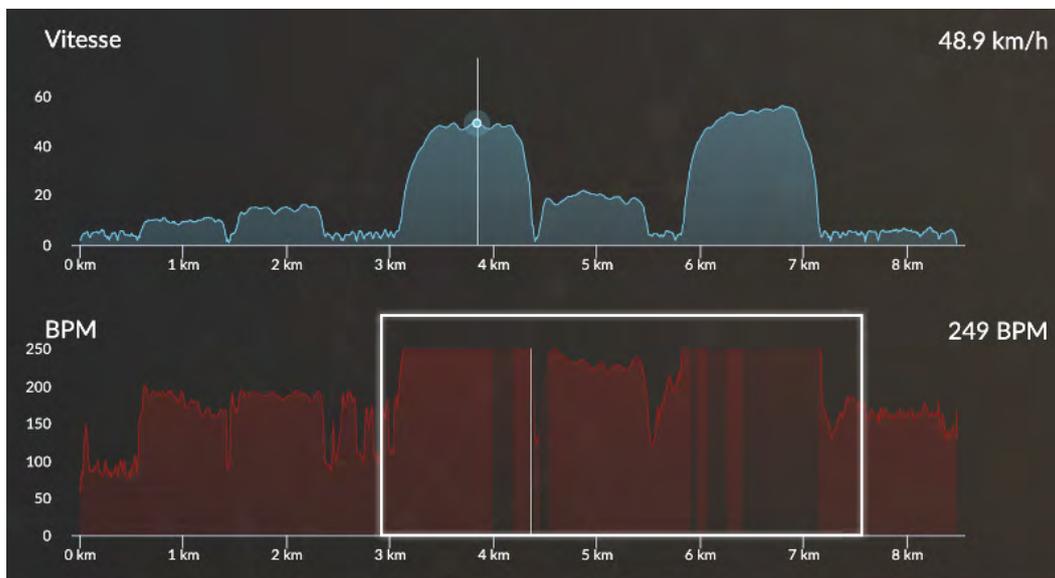
Une **dégradation des indicateurs de récupération au cours du temps** peut être l'un des signes témoignant du développement d'une pathologie cardiaque sous-jacente, ou bien également synonyme d'une douleur. Une **investigation plus poussée avec un vétérinaire est recommandée**.



Données issues de la plateforme Equimetre

## FRÉQUENCE CARDIAQUE MAXIMALE ANORMALEMENT ÉLEVÉE LORS DE L'EFFORT PHYSIQUE

Une **fréquence cardiaque maximale élevée** au cours de la phase intense de l'exercice peut indiquer une intolérance à l'exercice ou le développement d'une pathologie cardiaque.



*Données issues de la plateforme Equimetre*

## DÉGRADATION DES PARAMÈTRES LOCOMOTEURS

Les données de **cadence**, d'**amplitude**, de **symétrie** et de **régularité** permettent de **surveiller la santé locomotrice**. Couplées aux données cardio, elles peuvent ouvrir la piste d'une douleur naissante.

Cadence maximale (foulées/s)	Amplitude maximale (m/foulées)	Récupération après l'effort (bpm)	Qualité de la récupération rapide
2.38	7.43	128.20	-
2.38	7.45	115	Fair
2.40	7.25	142	Poor
2.46	7.50	148	Bad
2.38	7.30	120	Fair

*Données issues de la plateforme Equimetre*

## 6

## Améliorez la communication avec vos propriétaires et votre équipe vétérinaire

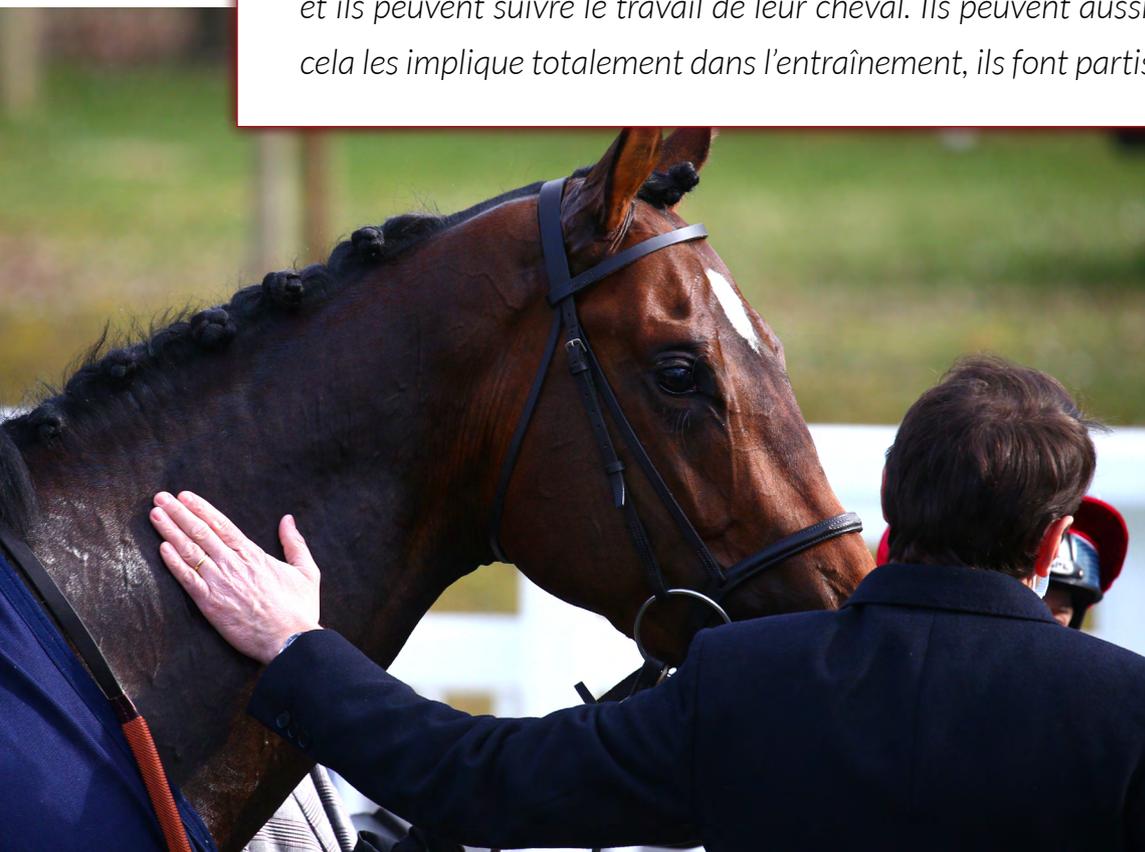
Plusieurs acteurs prennent part dans la vie d'un cheval de course et l'entourent au quotidien : comme les athlètes de haut niveau, les chevaux de course sont suivis au quotidien par différentes équipes médicales (vétérinaires, ostéopathes, experts nutritionnels etc). Être en lien direct avec toutes ces équipes peut parfois s'avérer fastidieux. Les données collectées au cours du temps peuvent considérablement faciliter le travail de communication car en donnant accès aux données, les vétérinaires peuvent par exemple juger à distance si une intervention sur place pour des examens plus poussés est nécessaire. Le suivi est plus objectif, et on diminue le nombre de déplacements inutiles.



### Erwan Grall

Utilisateur Equimetre depuis 2020

*«Les propriétaires ne sont pas forcément à côté du centre d'entraînement, ils ne peuvent pas forcément voir leurs chevaux toutes les semaines et avec ça ils peuvent justement utiliser les données du capteur, tout leur est envoyé sur leur adresse-email et ils peuvent suivre le travail de leur cheval. Ils peuvent aussi poser des questions, cela les implique totalement dans l'entraînement, ils font partis de l'équipe.»*





D'ailleurs, nous avons développé une spécificité pour les vétérinaires souhaitant pratiquer la télé médecine avec notre solution EQUIMETRE. Grâce à un système de comptes miroirs liés, un vétérinaire peut consulter les chevaux de tous ses clients et donc analyser le travail longitudinal depuis son cabinet, répondre à distance à des doutes de l'entraîneur ou détecter des signes avant-coureurs de douleurs ou de cardio anormal afin d'intervenir dans les plus brefs délais.

Du côté des propriétaires, les données peuvent se révéler comme un argument marketing non négligeable. Parfois frustrés par le manque d'informations et de communication, les propriétaires peuvent apprécier de recevoir certaines données concernant l'entraînement. Cela peut leur permettre de renforcer leur sentiment d'implication et d'appartenance, tout en vous facilitant le travail de communication. En effet, les données fournissent un argumentaire et une justification concernant vos choix d'engagement, de travail et de planification de la saison. Cela apporte un complément à votre offre et peut vous permettre de vous différencier des autres entraîneurs.

## 7 Créez votre avantage concurrentiel

“ Je crois vraiment que cela nous donne un avantage.

*a déclaré David Eustace dans l'émission The Wrap sur Racing.com.*

L'écurie a connu une journée mémorable à Flemington, en remportant un nouveau Groupe 1 avec l'impressionnante victoire de Hitotsu dans l'Australian Guineas (1600m), et Eustace affirme que les données de la science du sport ont été cruciales pour placer le cheval à la perfection en première position après avoir remporté le Victoria Derby (2500m) l'année dernière.



### David Eustace

*Utilisateur Equimetre depuis 2020*

*Chaque cheval qui fait un travail rapide ou lent, des essais, etc., a ce que nous appelons un tracker qui collecte des données pour lui. Cela vous donne la confiance nécessaire pour aller jusqu'à un mile en premier. C'est (Hitotsu) un cheval à l'ossature légère. L'engager sur une course de 1400m pour voir s'il est assez en forme se ferait au détriment de son mental et de son fitness. Les données nous permettent de cibler ces courses, de ne pas gaspiller des chevaux sur des courses qui n'en ont peut-être pas besoin.»*





Collecter et analyser des données sur vos chevaux de course vous permet de concentrer vos efforts sur chacun de leur besoin spécifique et d'ainsi enrichir vos méthodes d'entraînement.

- 🎯 Structurez des séances d'entraînement plus efficaces.
- 🎯 Concevez des programmes d'entraînement hors saison plus adaptés.
- 🎯 Utilisez les données de performance pour prendre des décisions d'entraînement plus avisées.
- 🎯 N'engagez pas un cheval dont les données présentent des signes de mauvaise récupération.



**ARION**

MALE - 4 ANS

BAI - 1M67

PUR-SANG

# EQUIMETRE

**LA TECHNOLOGIE DÉDIÉE AU MONITORING  
DU CHEVAL DE COURSE.**



Suivez la performance et la santé de vos chevaux en collectant facilement des données de :

## FITNESS



Fréquence cardiaque



ECG



Récupération

## VITESSE



Vitesse



GPS



Temps intermédiaires

## LOCOMOTION



Cadence



Amplitude



Profil locomoteur

## CONTACTEZ-NOUS POUR PLUS D'INFORMATIONS

Échangez avec l'un de nos conseillers afin de découvrir EQUIMETRE.

Nous organisons également des démonstrations dans votre écurie si vous le souhaitez.