



## MODÈLE ET ALLURES 2.0

# Mesurer objectivement la qualité des allures : un défi mouvementé

Le projet de recherche Modèle et allures 2.0 a pour but de mesurer des traits de la description linéaire de manière objective. Les premiers tests du projet ont eu lieu pendant l'été 2020. Nous présentons ici nos premières expériences de terrain avec un système de capteurs conçu pour mesurer la qualité des allures.

L'évaluation de la qualité des allures est extrêmement difficile à l'œil nu. Les traits tels que l'élasticité ou l'harmonie ne sont décrits que de manière subjective. De plus, la capacité naturelle de l'œil humain à distinguer des mouvements rapides au trot et au galop est très limitée. Pour contrer ce problème, lors d'évaluations de boiteries, les vétérinaires utilisent de plus en plus souvent des capteurs qui permettent de mesurer les mouvements subtiles et rapides des chevaux afin d'améliorer la qualité de leur diagnostic. Cependant, les mesures pertinentes pour la médecine vétérinaire ne le sont pas forcément pour l'élevage. Aucun système n'a été spécialement conçu pour mesurer la qualité des allures jusqu'à présent. D'une part, parce que les traits ne sont pas uniformément définis, et d'autre part parce que certaines mesures ne sont techniquement possibles que depuis peu. Le projet Modèle et Allures 2.0 fait donc partie d'une collaboration internationale pour définir les traits de la qualité des allures de manière objective, d'adapter les systèmes de mesures existants aux mesures pertinentes pour l'élevage, et de mesurer précisément un maximum de chevaux.

Pour ce projet, nous utilisons un système de sept capteurs, EquiMoves®. Malgré le fait que ce système n'ait initialement pas été conçu pour l'élevage, il sert déjà à mesurer un certain nombre de paramètres utiles, et est constamment adapté selon les besoins de la filière. Le système prend en compte les mouvements de la tête (capteur à la nuque, figure 1), des membres (quatre capteurs) et du dos (capteurs sur une sangle au garrot et sur la croupe). Sur le terrain, les chevaux ont effectué un aller-retour sur une ligne droite d'environ 35 mètres au pas et au trot jusqu'à obtenir deux mesures valides par allure. Pour garantir une bonne qualité de la mesure, les chevaux devaient rester dans la même



Figure 1 : Avant la mesure, il faut vérifier que le capteur sur la têtère soit placé au milieu de la tête, équidistant des deux oreilles.

Abbildung 1: Vor den Messungen wird sichergestellt, dass der Sensor auf dem Kopfstück in der Mitte platziert ist. (Agroscope SNG)

allure, et ne pas avoir fait de mouvements « parasites » comme secouer la tête ou ruer par exemple. La vitesse du cheval était enregistrée à l'aide d'un chronomètre à barrage photoélectrique (figure 2). Dans cet article, nous allons vous présenter ce que nous avons mesuré, et ce que nous devons prendre en compte dans le futur pour améliorer le projet.

### Vitesse, fréquence et longueur de foulée

Avec les capteurs, nous pouvons calculer la durée et la fréquence des foulées. La fréquence et la vitesse du cheval nous donnent la longueur de la foulée. Une fréquence plus basse en relation avec une foulée plus longue décrit partiellement l'amplitude de foulée. Un autre aspect de l'amplitude est quantifié avec l'angle de protraction.

### Angle de protraction-rétraction

L'angle de protraction décrit l'avancement du membre vers l'avant (en direction de la tête, figure 3), alors que l'angle de rétraction décrit le mouvement inverse ; de



combien de degrés le membre recule vers l'arrière (en direction de la queue). L'angle de protraction maximal des antérieurs est associé à l'amplitude, alors que l'angle de protraction maximal des postérieurs quantifie leur engagement sous le corps. L'effet de l'angle de rétraction sur la qualité des allures n'a pas encore été établi scientifiquement.

### Angles d'abduction et d'adduction

L'angle d'abduction représente le mouvement d'écartement du membre en relation à l'axe de ce membre quand le cheval est posé dessus à l'arrêt (figure 4). L'angle d'adduction représente le mouvement inverse, c'est-à-dire de faire revenir le membre vers le centre de l'animal par rapport à l'axe du membre. Lorsque le membre part de côté (plus abduction) lorsqu'il est avancé (en phase de protraction), le cheval billarde. On constate souvent ce défaut chez les chevaux cagneux. L'inverse, un membre tiré vers l'intérieur (plus d'adduction) en phase de protraction, est souvent observée chez les chevaux panards.

### Durée de la phase de suspension

Au trot, les sabots diagonaux touchent le sol de manière approximativement simultanée, suivi d'une phase de suspension lors de laquelle les quatre membres sont en l'air. Cette phase aérienne contribue en partie à la longueur de foulée au trot. La phase de suspension a une durée, mais aussi une direction. L'excursion verticale du tronc, mesurée avec le capteur placé sur le surfaix décrit le mouvement du cheval vers le haut. La combinaison des deux mesures décrit bien l'élasticité et l'aspect aérien du trot.

### Interprétation des mesures – perspectives

Les mesures de la qualité des allures se basent sur un seul moment dans la vie du cheval. Tout comme lors d'un test en terrain, il est possible que le cheval se soit moins bien présenté que ce qu'il aurait pu faire un autre jour, ou qu'il se soit au contraire surpassé au moment des mesures. Il est également très important de considérer le point suivant: aucun des paramètres, à l'exception notable de l'excursion verticale du tronc, n'a été normalisé ou mis à l'échelle. Cela signifie qu'une comparaison directe de la longueur de foulée et de la vitesse n'est pas entièrement valide, puisqu'on ne prend pas en compte la taille (hauteur au garrot) ni la longueur des membres. La vitesse devrait avoir un effet



Figure 2: la vitesse du cheval était enregistrée à l'aide d'un chronomètre à barrage photoélectrique, Freelap (boîtier jaune).

Abbildung 2: Die Durchschnittsgeschwindigkeit für jeden Durchgang wurde mit Hilfe einer Lichtschranken-Zeitmessung, Freelap (gelbe Box), errechnet. (Agroscope SNG)

sur les paramètres mesurés. Cependant, nous n'avons pas pu constater d'effet statistiquement significatif sur l'échantillon présenté ici. Nous espérons mesurer plus de chevaux en 2021 afin d'augmenter la validité de nos analyses et pouvoir faire des pronostics plus précis. Avec un échantillon plus large, nous pourrions calculer des valeurs d'élevage ou un index, afin de transformer ces données très techniques en une information utile pour l'éleveur.

### Participation 2021

La participation au projet est facultative et gratuite pour l'éleveur. Veuillez s'il vous plaît nous contacter par courriel ([annik.gmel@agroscope.admin.ch](mailto:annik.gmel@agroscope.admin.ch)) pour plus d'informations.

Annik Gmel, Markus Neuditschko, Michael Weishaupt  
Agroscope et Section de Médecine Sportive Équine,  
Faculté Vetsuisse, Université de Zurich