

La marche livre

Un génial petit appareil permet de mesurer très facilement et, surtout, de manière objective les qualités et défauts de la marche. De quoi assister les rhumatologues dans leur tâche, mais aussi les entraîneurs de chevaux ou encore les sportifs.

La démarche ne se réduit pas à mettre seulement un pied devant l'autre. Elle est une sorte de mystère, presque l'incarnation du sacré. Virgile n'écrivait-il pas : « La déesse se révéla par sa démarche » ? Quant à Balzac, il alla jusqu'à rédiger une mémorable *Théorie de la démarche*, dans laquelle il n'hésite pas à affirmer que notre manière d'avancer « est l'accomplissement plus ou moins passionné du Verbe ». Pour autant, comment s'accomplit réellement l'acte de marcher ? Chercheur à L'Inra, à Jouy-en-Josas (Yvelines), le Dr Eric Barrey a cherché à le savoir.

SAUTEUR OU TROTTEUR ?

Vétérinaire de son état, son travail s'est logiquement porté sur la "plus noble conquête de l'homme" : il a mis au point un petit appareil qui permet l'analyse dynamique du mouvement du cheval. Baptisé

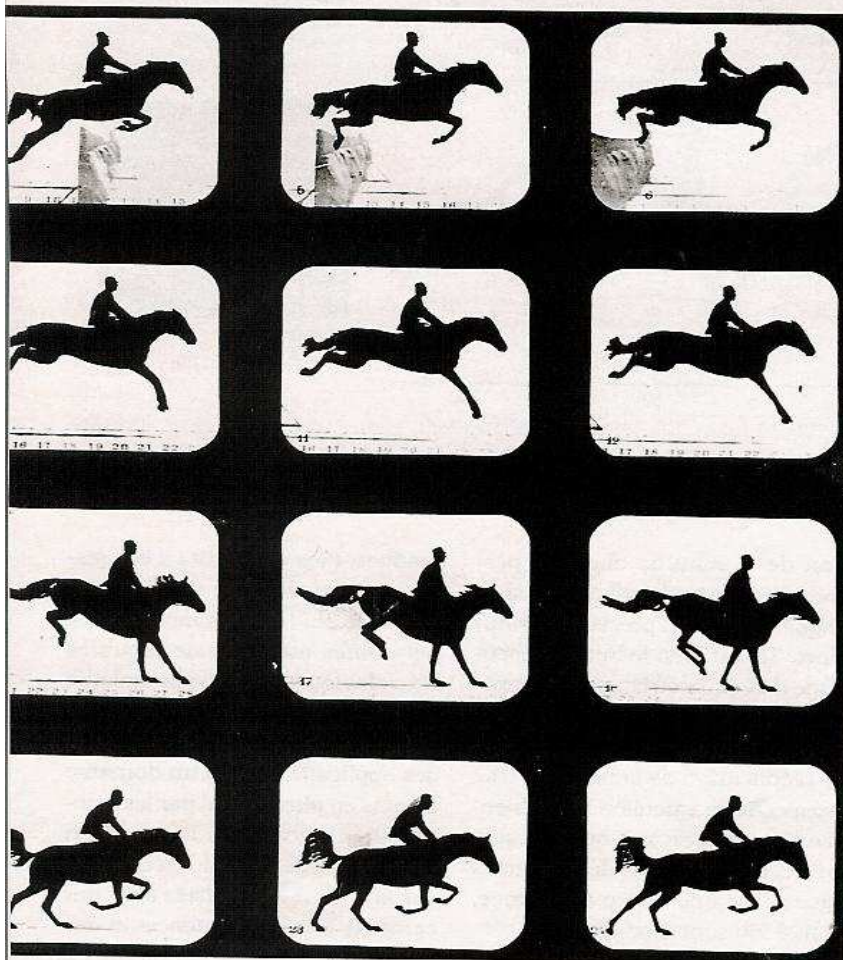


Equimérix, ce système, à base de capteurs placés sur le corps du cheval, ouvre de multiples perspectives dans le milieu équestre. La moindre n'étant pas la mise en place de tests d'aptitude précoce en vue d'orienter l'animal vers la discipline hippique où il a le plus de chance de réussir. De fait, l'appareil permet d'établir avec précision les caractéristiques de la locomotion requises par le saut d'obstacle, le

dressage, la course de trot et le galop. « Dans de 60 à 70 % des cas, on peut prédire si l'animal sera performeur ou pas », jubile Eric Barrey. Pour expert que puisse être, à la longue, le jugement des entraîneurs sur tel ou tel jeune animal, voilà qui doit donc les aider à ne pas se tromper, dans leur intérêt comme dans celui du cheval.

Le bien du cheval, justement : à l'entraînement, Equimérix sert

ses secrets!

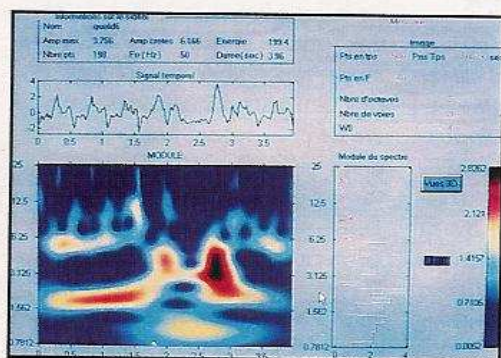


aussi à détecter d'éventuels problèmes orthopédiques, ainsi qu'à évaluer les progrès et les faiblesses du cheval pour mieux adapter les exercices et les soins. Enfin, lors d'une vente, l'appareil apporte une mesure objective de l'aptitude sportive de l'animal.

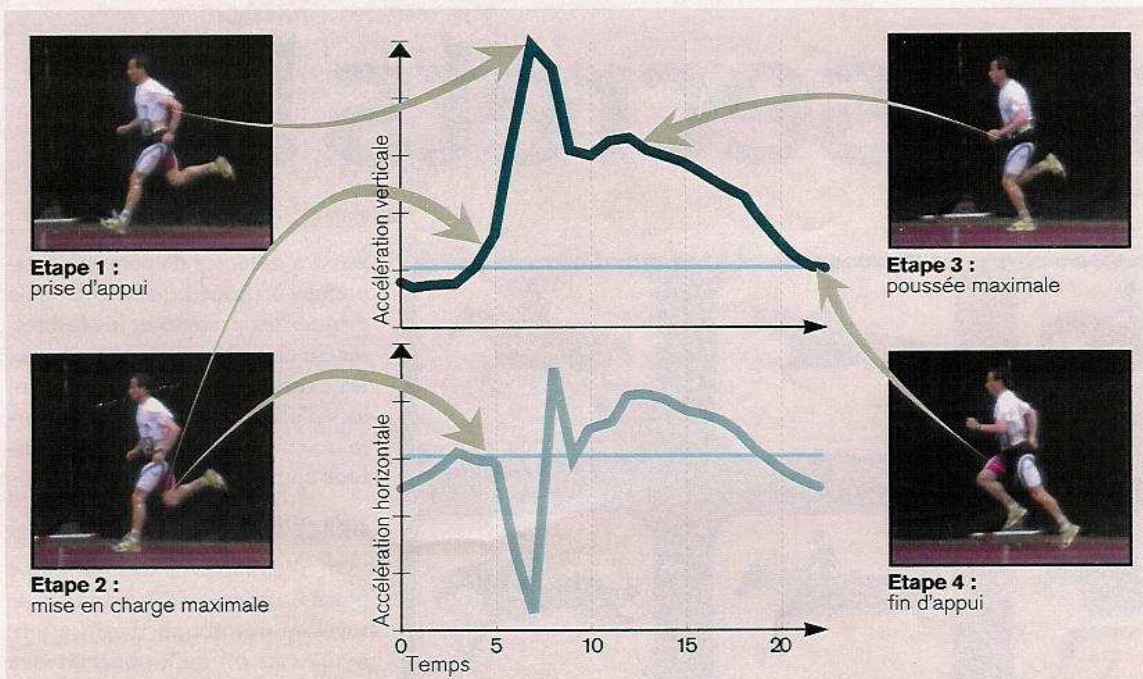
GRÂCE À DES CAPTEURS

On n'est jamais si bien servi que par soi-même : « Cet appareil se révélant très simple d'utilisation, je me suis dit qu'il pourrait être adapté à l'homme. Je l'ai donc essayé sur moi-même », raconte le Dr Barrey. Expérience concluante, puisque cette technique, rebaptisée Locométrie, est désormais utilisée sur des patients du service de rhumatologie de l'hôpital de Laval, que dirige le Dr Bernard Auvinet. Lequel se félicite de disposer « pour la première fois d'un appareil capable de quantifier un défaut de la marche qui est en même temps facile à utiliser ». Jusqu'à présent, l'évaluation de la gêne fonctionnelle des boiteries, souvent causées par des pathologies du genou et de la hanche, ne faisait appel qu'à des indices subjectifs, des échelles de mesure établies par des questionnaires soumis aux patients. Locométrie apporte enfin une quantification objective des boiteries humaines.

Concrètement, l'appareil se présente sous la forme de deux capteurs (des accéléromètres) positionnés dans le dos, au niveau de la troisième vertèbre lombaire, proche du centre de gravité de l'individu au repos. Maintenus en place par une ceinture semi-élas-



Mis au point par le Dr Eric Barrey, Equimétrie est un petit appareil qui permet l'analyse dynamique des mouvements du cheval. De capteurs placés sur le corps de l'animal sont reliés à un enregistreur. Les données recueillies (ci-contre, analyse d'un saut) renseignent sur les aptitudes précises de tel ou tel cheval.



Les courbes d'accélération verticale et horizontale obtenues avec Locométrie fournissent des données très détaillées sur la foulée d'un sportif (ci-dessus, correspondance entre le signal accélérométrique enregistré et les quatre temps de la foulée). De quoi aider à perfectionner les mouvements et, donc, améliorer les performances.

tique, ils sont reliés à un enregistreur portable qui collecte les données sur les accélérations verticale, longitudinale et latérale du sujet, cent fois par seconde. Du coup, le test locomoteur est simplissime : un aller et retour en ligne droite sur une distance de 40 m. Traitées par un logiciel informatique, les données enregistrées permettent ensuite de calculer moult paramètres : fréquence des foulées, symétrie des mouvements, régularité des cycles locomoteurs, etc. Par exemple, la symétrie de la marche, normalement supérieure à 96 %, peut diminuer jusqu'à 20 % chez une personne amputée d'une jambe.

Après avoir mené de nombreux tests, l'équipe de Laval a montré que cette méthode est fiable. L'étape suivante a donc consisté à établir des normes de référence, en comparant des individus sains à des patients atteints d'une affection de l'appareil locomoteur. « On peut analyser et quantifier la dégrada-

tion de la marche chez les personnes âgées et évaluer ainsi le risque de chute », précise le Dr Auvinet. Tel est bien le but thérapeutique de Locométrie : aider à repérer les sujets à risque et leur proposer des techniques adaptées de rééducation de la marche. Une perspective particulièrement bienvenue quand on sait que, chaque année, deux millions de personnes âgées font une chute en France, dont 8500 sont mortelles.

TRAITER LES PATHOLOGIES ET ASSISTER LES SPORTIFS

L'intérêt de Locométrie ne s'arrête pas là : il pourrait aussi servir à suivre l'efficacité des traitements médicamenteux, de la rééducation, de l'appareillage orthopédique ou des traitements chirurgicaux chez les personnes souffrant d'une pathologie de la locomotion. Des études cliniques sont encore nécessaires pour valider ces différentes applications, déjà très at-

tendues. Plus étonnant : il est aussi question d'explorer, *via* cette méthode, les troubles moteurs des personnes atteintes de troubles neurologiques, comme la maladie de Parkinson.

Locométrie réserve également des applications dans un domaine de plus en plus envahi par les technologies médicales : le sport. En effet, la recherche biomécanique sur la course est réalisée avec des caméras hautes fréquences et des systèmes d'analyse d'images en trois dimensions : autant d'appareillages à la fois lourds et coûteux que pourrait fort avantageusement remplacer le Locométrie. Qui plus est, la facile mise en œuvre de ce dernier offre la possibilité d'y recourir souvent pour adapter à l'environnement les séances d'entraînement, identifier et mieux gérer les périodes de fatigue du coureur. De quoi suggérer des foulées dont Balzac et son temps ne pouvaient même pas avoir idée. ■