

Vers des systèmes « intelligents » de vidéo-surveillance des chevaux

Le comportement d'un cheval peut être un bon indicateur de son état de santé. Son observation permet, par exemple, de détecter précocement les symptômes d'une pathologie (coliques, etc.), l'imminence d'un événement attendu (poulinage, etc.) ou encore d'obtenir des informations sur son bien-être (comportement social, stéréotypie, etc.). En général, ces observations sont réalisées par les personnes qui ont la responsabilité des chevaux au quotidien. Néanmoins, il est difficile d'exercer une surveillance continue des animaux. Les travaux que nous présentons dans cet article explorent une piste d'amélioration, l'objectif étant d'obtenir des informations comportementales de chevaux à partir de caméras de vidéo-surveillance. Ces travaux sont réalisés dans le cadre du projet IC3V (Identification et Caractérisation du Comportement d'un Cheval par Vision) financé par le COST de l'Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE).

La surveillance et l'observation des animaux sont des aspects essentiels du quotidien d'un détenteur d'animaux et peut-être plus encore pour les détenteurs d'équidés (éleveur, entraîneur, centre équestre, particulier, etc.) dont la valeur financière, génétique et sentimentale peut atteindre des sommets. La surveillance et l'observation permettent de contrôler la bonne santé et le bien-être des animaux, de détecter les situations problématiques et d'intervenir au bon moment. D'une façon générale, plus la détection d'une pathologie est précoce et plus les pronostics de guérison sont élevés. Certaines pathologies comme les coliques peuvent être mortelles en très peu de temps, il est donc primordial de les détecter et de faire intervenir le vétérinaire le plus rapidement possible. D'autres situations délicates comme les poulinages peuvent nécessiter la présence de l'éleveur voire son intervention ou celle du vétérinaire en cas de complications. Même si les poulinages sont des événements attendus, ils sont toujours difficiles à prévoir, d'autant que dans plus de 90% des cas ils se déroulent la nuit.

Dans le cas idéal, il faudrait que les animaux soient surveillés de façon continue de jour comme de nuit. Seulement, dans la pratique, ce n'est évidemment pas possible, car cela nécessiterait qu'une ou plusieurs personnes soient affectées en permanence à cette tâche. Une avancée dans ce domaine est la vidéo-surveillance, qui consiste à placer des caméras dans les lieux d'hébergement des chevaux, à l'intérieur comme à l'extérieur, pour avoir accès aux images filmées par les différentes caméras depuis un autre

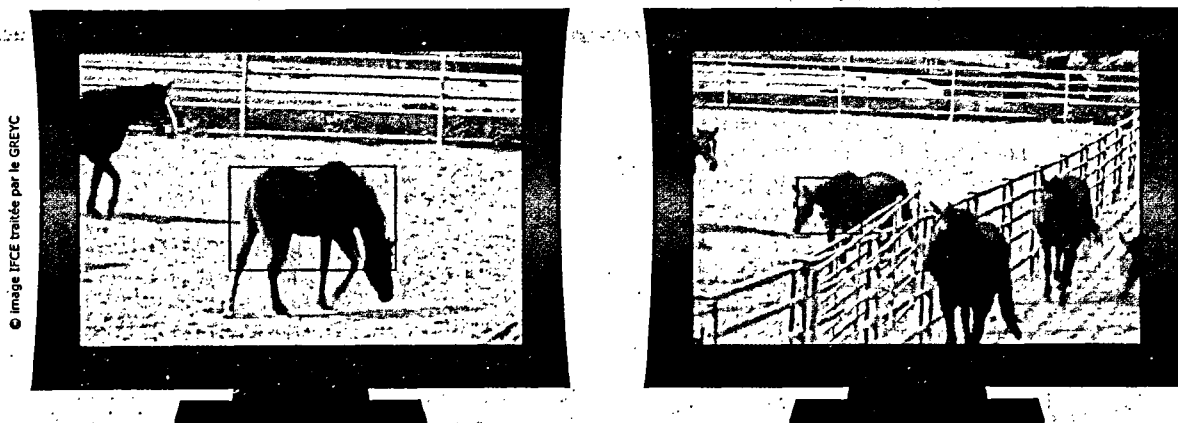
lieu. La vidéo-surveillance permet dans certains cas de faciliter l'observation des chevaux : par exemple en augmentant le nombre d'animaux surveillés par une même personne, en rendant l'observateur plus discret ou encore en lui faisant gagner du temps en déplacement.

Pour répondre aux besoins en surveillance de la filière équine, la vidéo-surveillance doit devenir intelligente et permettre de lever le plus possible la contrainte majeure de la vidéo-surveillance classique, qui est la nécessité qu'au moins une personne soit présente en permanence devant l'écran de contrôle. Pour y parvenir, un système de vidéo-surveillance intelligent doit se substituer en partie au processus d'observation humain. Il doit être capable de localiser et de suivre un cheval au cours du temps, mais aussi d'identifier et de caractériser son comportement.

Le projet IC3V

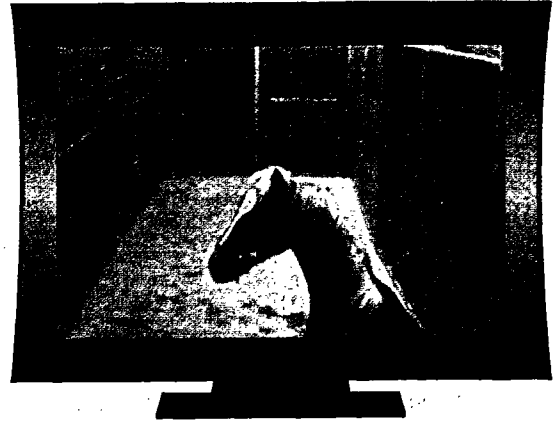
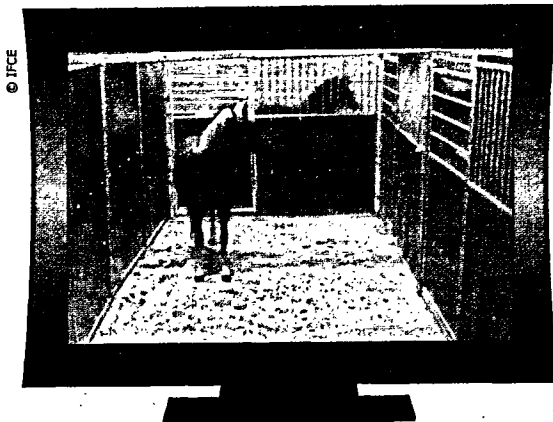
Un projet d'étude de faisabilité de l'utilisation intelligente de la vidéo-surveillance dans la filière équine a débuté en 2010. Ce projet est piloté par le laboratoire GREYC (Groupe de Recherche en Informatique, Image, Automatique et Instrumentation de Caen) en partenariat avec l'institut PRISME (Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique, Énergétique) d'Orléans, l'IFCE et l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) de Nouzilly, grâce à une mise en relation effectuée

Illustration 1 : Deux images d'une séquence vidéo où un cheval sélectionné est suivi automatiquement. Le cadre rouge représente le cheval suivi.



© Image IFCE traitée par le GREYC

Illustration 2 : Prises de vue des caméras filmant les tests de tempérament



par le Pôle de compétitivité de la Filière équine. Il a pour objectif de répondre à des problématiques liées à la recherche équine, mais les résultats pourront ensuite être appliqués aux problématiques spécifiques de l'élevage.

Suivi automatique d'un cheval au sein d'un groupe

Ce travail a été réalisé avec le système de vidéo-surveillance de la station expérimentale de l'IFCE à Chamberet. Cette station expérimentale s'étend sur un domaine de 130 hectares et possède un système de vidéo-surveillance élaboré permettant la surveillance de nombreuses zones de la station à l'intérieur comme à l'extérieur et donc d'un nombre important d'animaux. Ce système comprend des dizaines de caméras dont certaines, mobiles, peuvent être pilotées à distance par un opérateur. L'objectif est qu'un cheval, au préalable sélectionné sur un écran de contrôle, puisse être suivi automatiquement par le système sans que l'intervention d'un opérateur ne soit nécessaire.

Automatiser la mesure du tempérament

Un autre aspect du projet s'intéresse à l'évaluation scientifique du tempérament d'un cheval. Dans ce domaine l'INRA et l'IFCE ont développé conjointement des tests standardisés de tempérament (Lansade et al. 2008) afin de fournir aux acteurs de la filière équine des critères objectifs pour choisir ou comparer des chevaux suivant leur tempérament. L'objectif est d'automatiser la mesure d'au moins une partie des dizaines de comportements relevés pendant ces tests, afin de réduire le nombre d'observateurs nécessaires à la réalisation de ces tests à une personne, de simplifier son travail et d'homogénéiser les données relevées. L'illustration 1 montre les prises de vue des caméras équipant la structure des tests à cette fin.

Des perspectives intéressantes

Les premiers résultats de ces travaux sont très encourageants, notamment en terme de suivi d'un cheval. Ils ouvrent des perspectives intéressantes sur les applications potentielles qui ne

sont bien évidemment pas limitées à un contexte de recherche. On peut imaginer que des systèmes de vidéo-surveillance intelligents puissent être exploités par les détenteurs d'équidés à des moments clés de la vie d'un cheval à l'élevage comme les poulinaiges, mais aussi pour détecter le plus tôt possible des pathologies souvent fatales comme les coliques. Ces systèmes n'ont pas pour vocation de remplacer l'œil de « l'homme de cheval », mais plutôt de l'alerter lorsqu'une situation qui potentiellement nécessite son attention, voire son intervention, est détectée.

Alexandre Ninassi et Christophe Rosenberger

Membres du projet

GREYC : Christophe Rosenberger, Alexandre Ninassi, Baptiste Hemery

Institut PRISME Orléans : Bruno Emile

IFCE - INRA : Léa Lansade

IFCE : Marion Cressent, Laurence Wimmel

Pôle de compétitivité Filière équine : Franck Lemuet

Contact :

Christophe Rosenberger (Responsable du projet IC3V)

Professeur des Universités à l'ENSICAEN - GREYC

christophe.rosenberger@ensicaen.fr

Téléphone : 02-31-53-81-35

Références :

Lansade, L., Pichard, G., Leconte, M. (2008). Développement d'un outil de prédiction du tempérament et des aptitudes mentales du cheval aux différentes disciplines équestres. 34^{ème} Journée de la Recherche Équine. Paris, p. 17-28.

Martin, F. (2010). Identification et caractérisation du comportement de chevaux. Rapport de stage ENSICAEN.