

# JOURNÉES SCIENCES & INNOVATIONS ÉQUINES

20 ET 21 MAI 2021



www.ifce.fr



INRAE

RESPE

idèle

hippolo

AVF

Logo

Logo

SFET

INSEP

LeTROT

FCC

Logo

FRANCE GALOP

Logo



**Domitille  
Fouvez**

Étudiante en dernière année d'école d'ingénieur agronome à Bordeaux Sciences Agro, et passionnée par le bien-être animal, j'ai été embauchée en tant que stagiaire par l'INAM pour travailler sur le projet CoolÂne. Suite à ce stage, je travaille maintenant comme alternante sur ce même projet, pour la rédaction de mon mémoire de fin d'études

[domitille.fouvez@wanadoo.fr](mailto:domitille.fouvez@wanadoo.fr)  
[cleme.bonnin@wanadoo.fr](mailto:cleme.bonnin@wanadoo.fr)

## Partenaire(s)



## Financier(s)



## CoolÂne – Étude de l'âne au travail

Domitille Fouvez<sup>1</sup>, Laurent Maly<sup>2</sup>, Christine Briant<sup>2,3</sup>, François Durand<sup>4</sup>, Pascal Casari<sup>5</sup>, Clémentine Bonnin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut National Asin et Mulassier

<sup>2</sup> IFCE

<sup>3</sup> INRAE, UMR 85 PRC, CNRS UMR 7247, IFCE, Université de Tours

<sup>4</sup> CREPS Poitiers

<sup>5</sup> CAIPS Poitiers

### Type de présentation : poster – étude de terrain

### Ce qu'il faut retenir

On observe depuis quelques années un fort développement de la traction asine en France. Ainsi, nous nous sommes intéressés au confort de travail des ânes maraîchers. Pour ce faire, deux types de tests ont été effectués : des tests d'effort avec une charge tirée croissante pour lesquels 6 ânes ont été testés et des tests en situation de travail en maraîchage pour lesquels quatre ânes ont été testés. Pour ces tests, les fréquences cardiaques, vitesses et forces de traction ont été mesurées. Pour les tests maraîchers, des analyses du comportement des ânes ont aussi été faites. Les résultats ont montré que les fréquences cardiaques étaient très individuelles et positivement corrélées aux forces de traction. De plus grâce à l'analyse des forces de traction, l'effort demandé au travail a pu être caractérisé comme modéré. L'analyse comportementale a permis de mettre en évidence des comportements de confort et d'inconfort au travail (position du chanfrein et de la queue par rapport à la verticale, position des oreilles, mouvements d'oreilles, ouverture de la bouche). Ainsi, ces tests ont permis d'obtenir différentes références sur les ânes au travail. Une fois consolidés par des tests sur tapis de marche et chez les maraîchers, ces résultats permettront d'évaluer le confort des ânes avec différents types de colliers.



© Domitille Fouvez – Photo d'un âne maraîcher attelé lors des tests : il est équipé d'une ceinture Polar® pour la fréquence cardiaque et d'un dynamomètre situé au niveau de l'outil

## 1 Contexte et objectifs

On observe depuis quelques années un fort développement de la traction asine dans le cadre d'une activité professionnelle. L'Institut Français du Cheval et de l'Équitation (IFCE), l'Institut National Anes et Mulets (INAM) et la Société Française des Equidés de Travail (SFET) ont créé l'École Nationale des Anes Maraîchers (ENAM) qui forme les ânes et leurs utilisateurs. Les objectifs de cette école incluent la professionnalisation, la rationalisation et l'innovation autour de cette pratique qui doit consolider sa place dans la société moderne. Dans ce contexte, l'INAM souhaite étudier le matériel de traction asine, dans le but d'en relier les caractéristiques à l'efficacité de traction ainsi qu'au confort de travail de l'âne. En effet, il existe très peu de références sur ce sujet et les arguments commerciaux des différents fabricants sont anciens et/ou non vérifiés.

La première phase de l'étude a pour objectifs de valider un protocole de test des colliers, et d'obtenir des références sur les ânes en situation de travail.

## 2 Méthode

Lors de cette pré-étude, deux types de tests ont été effectués sur des ânes menés uniquement aux longues rênes :

- Des tests d'efforts inspirés des tests effectués sur les chevaux [1]
- Des tests lors du maraîchage tels que ceux effectués en conditions normales de travail

### 2.1 Protocole des tests d'effort

Pour ces essais, six ânes ont été testés. Les ânes tirent un traîneau chargé pendant des paliers de trois minutes avec une pause d'une minute entre chaque palier. Après chaque phase d'effort, l'âne est arrêté pendant une minute et une nouvelle masse est rajoutée sur le traîneau : cinq paliers ont été testés (60-80-100-120-140-160 kg tirés). L'état de fatigue des animaux était évalué par le meneur après chaque palier, nous permettant d'arrêter lorsqu'un niveau de fatigue trop important était observé. Deux ânes ont alors été arrêtés au palier de 140kg.

Pendant ces tests, la fréquence cardiaque, la force de traction et la vitesse de travail ont été mesurés. Les objectifs sont d'évaluer les réactions physiologiques de l'âne lors d'un effort important et d'évaluer la pertinence d'un test d'effort lors des prochains essais.

### 2.2 Protocole des tests maraîchers

Pour ces essais, quatre ânes ont été testés lors de cinq séances chacun, avec trois outils différents (pneu, Ecobio, houe rouge), un outil (houe rouge) ayant été testé sur trois séances espacées, afin de voir un potentiel effet de l'entraînement. Différents paramètres ont été mesurés lors de travaux en maraîchage (binage) durant 30 minutes. Les paramètres mesurés sont la fréquence cardiaque, la force de traction et la vitesse. Des vidéos ont aussi été prises afin d'analyser le comportement des ânes au travail, et d'identifier des indicateurs de confort/inconfort des ânes au travail, pendant les 15 premières minutes. Ces tests ont pour but d'obtenir des références sur des ânes en conditions normales de travail, et d'obtenir des indicateurs de confort/inconfort au travail.

Par la suite, nous n'aborderons pas les résultats de vitesses : les outils de mesure utilisés n'ont pas permis d'obtenir des résultats assez précis.

## 3 Résultats

### 3.1 Résultats des tests d'effort

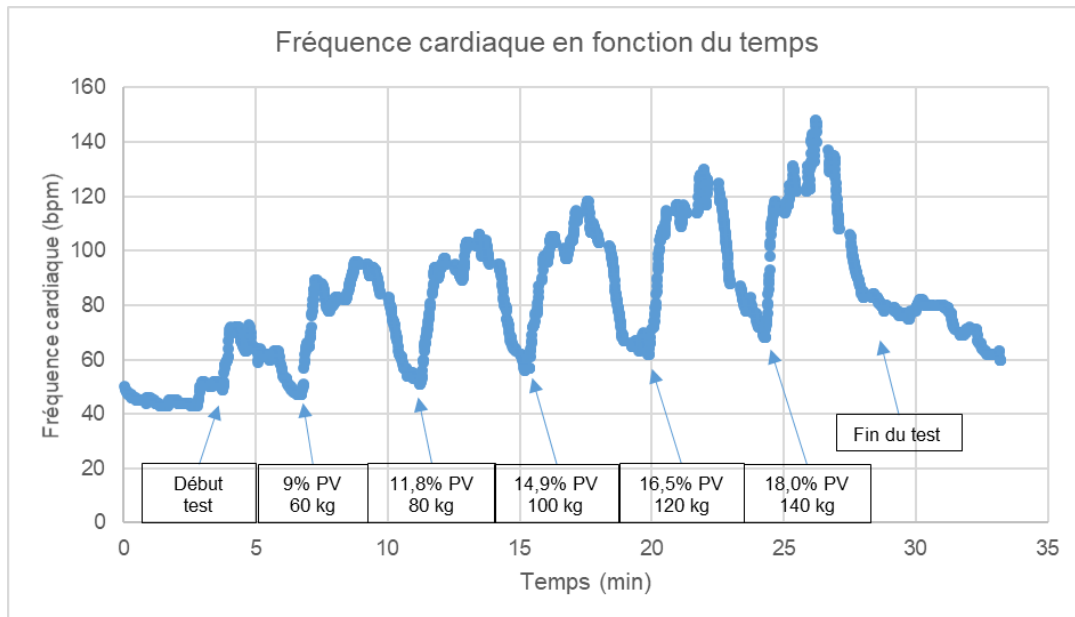
Malgré une fréquence cardiaque très variable d'un âne à l'autre, on observe toujours une fréquence cardiaque croissante par paliers telle que présentée, dans la figure 1.

On observe aussi lors de ces essais que la récupération lors des pauses entre chaque palier n'est pas totale : on crée une accumulation de fatigue au cours du test. Le but de ces tests est de mettre en évidence des situations de confort ou d'inconfort au travail : la fatigue ne pose donc pas de problèmes pour atteindre cet objectif, mais devra être prise en compte lors de la reproduction du test s'il est concluant.

La force de traction mesurée est croissante avec l'augmentation de la masse tirée par les ânes. Cette force de traction représente entre 18 et 23% du poids vif des ânes testés au dernier palier (160 kg ou 140 kg selon les ânes) : ce qui représente un effort important (supérieur à 15% du poids vif) [2].

La récupération lors de ces tests d'effort était satisfaisante dans l'ensemble pour les ânes testés (évaluée à l'aide de la fréquence cardiaque après l'effort).

Figure 1 : fréquence cardiaque (en battements par minutes) d'un âne lors d'un test d'effort



Fréquence cardiaque en fonction du temps selon les paliers de masses tirées : on observe une croissance de la fréquence cardiaque pour les différents paliers de vitesse. On voit aussi que la récupération n'est pas totale entre chaque palier : il y a un effet fatigue lors de ces tests. Pour cet âne, les forces de traction mesurées aux différents paliers représentent respectivement : 9,0% - 11,8% - 14,9% - 16,5% - 18,0% du poids vif (PV) de l'âne (pourcentages donnés dans le graphique).

### 3.2 Résultats des tests en maraîchage

La fréquence cardiaque moyenne au repos est comprise en 35 et 55 bpm. Lors d'une séance de travail de binage d'une durée de 30 minutes, la fréquence cardiaque moyenne mesurée est de 102 bpm ( $101,8 \pm 9,0$  bpm). On observe peu de valeurs de fréquence cardiaque dépassant les 120 bpm, ce qui indique que l'effort demandé est modéré [3].

On observe aussi une variabilité dans les fréquences cardiaques mesurées selon les ânes. Cette variabilité peut être attribuée à des différences d'âge, d'expérience et à la variabilité inter-individuelle de la fréquence cardiaque.

La force de traction moyenne mesurée est de 50 kilogrammes force ( $51,0 \pm 9,2$  kgf). Selon les ânes, la force de traction moyenne mesurée lors des sessions de mesure représente entre 11 et 18% du poids vif des animaux. Or, au-delà de 15% du poids vif on considère que l'effort est un effort important (sur la base d'une journée de 7h de travail). Ainsi dans le cas de nos mesures, l'effort est important pour une journée complète, mais relativement modéré car les mesures sont faites sur 30 minutes seulement.

Lors de ces tests, la force de traction mesurée correspond à celle mesurée aux paliers 80 et 100 kg des tests d'efforts présentés précédemment. En observant les fréquences cardiaques correspondantes, on observe que la fréquence cardiaque moyenne lors d'un travail maraîcher est plus importante (95-100 bpm en moyenne) que la fréquence cardiaque lors des tests d'effort à force de traction égale (65-70 bpm en moyenne). Plusieurs hypothèses ont été émises pour expliquer cela :

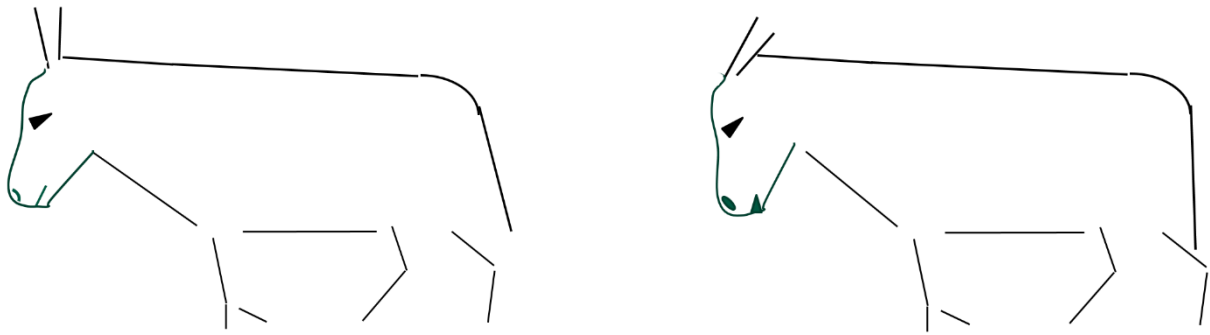
- La température plus importante lors des tests réalisés en été (mesures réalisées le matin : (température moyenne de 20°C) par rapport aux tests d'efforts réalisés en février (température moyenne : 18°C)
- Le travail du sol lors des mesures en maraîchage peut créer des à-coups dans l'outil ce qui demande un effort plus important pour la traction et donc une augmentation de la fréquence cardiaque.

L'étude des données comportementales a permis de mettre en évidence :

- Des comportements que l'on peut associer à l'inconfort [4,5]: position des oreilles (les deux en arrière, ou une des deux en arrière), un angle de la queue par rapport à la verticale de 0°, un angle du chanfrein par rapport à la verticale de 0°, les naseaux tendus, la bouche ouverte, moins de mouvements de queue. Les deux premières variables sont corrélées positivement avec la fréquence cardiaque moyenne ( $0,43 < R < 0,76$ ,  $p < 0,05$ ) et négativement avec la cadence moyenne ( $-0,60 < R < -0,46$ ,  $p < 0,05$ ). L'ouverture de la bouche est corrélée négativement avec la cadence moyenne ( $R = -0,56$ ,  $p < 0,05$ ).
- Des comportements que l'on peut associer au confort (4, 5): les oreilles en avant ou sur le côté, un angle de la queue par rapport à la verticale positif, un angle du chanfrein par rapport à la verticale compris entre 0 et 10°, les naseaux non tendus, plus de mouvements de queue. Les deux premières variables sont corrélées négativement avec la fréquence cardiaque moyenne ( $-0,70 < R < -0,52$ ,  $p < 0,05$ ) et positivement avec la cadence moyenne ( $0,46 < R < 0,60$ ,  $p < 0,05$ ).

Une représentation schématique des deux profils comportementaux confort/inconfort est présentée sur la figure 2.

Figure 2 : Représentation schématique des profils comportementaux confort (à gauche) /inconfort (à droite) de l'âne au travail



Nous avons observé un effet de l'âne sur l'expression de ces comportements de confort/inconfort. Les deux ânes expérimentés montrant plus de comportements de confort et les deux jeunes ânes en formation plus de comportements d'inconfort.

Nous n'avons observé que des tendances pour les effets des trois outils sur ces comportements de confort/inconfort et pas d'effet de l'entraînement.

#### 4 Conclusions et applications pratiques

Les tests d'efforts ont montré leur pertinence pour évaluer l'effet de la fatigue lors du travail des ânes. En effet, les outils de mesures et le protocole ont permis de donner des résultats exploitables permettant d'évaluer l'intensité de l'effort. L'exercice choisi a aussi permis, grâce à la variation de l'intensité de l'effort, d'établir des indicateurs à la fois de confort et d'inconfort lors du travail. A terme le projet souhaite comparer l'effet de différents colliers pour en évaluer des paramètres de confort/inconfort au travail. Ces tests pourraient permettre de mettre en évidence des différences de fatigue entre tel et tel collier permettant d'avoir une idée du confort/inconfort engendré.

Les tests en situation de maraîchage ont permis de déterminer l'intensité de l'effort moyen demandé aux animaux qui est un effort globalement modéré au vu des fréquences cardiaques et des forces de traction mesurées.

L'analyse du comportement des animaux au travail a permis de mettre en évidence différents indicateurs de confort/inconfort, qui pourront également être utilisés pour tester l'effet des différents colliers sur leur bien-être. Il n'y avait pas jusqu'à présent de références comportementales publiées pour l'âne au travail. La mise en évidence de ces comportements d'expression subtile, montre que l'observation des animaux pour le respect de leur bien-être est également primordiale chez l'âne, espèce pourtant réputée stoïque.

Dans l'ensemble, ces tests valident la possibilité d'évaluer le confort ou l'inconfort de travail des ânes à l'aide des différents paramètres testés. Ces protocoles pourront être réutilisés dans la suite du projet afin de comparer différents colliers, et d'évaluer s'il y a ou non une différence dans le confort de travail. A terme, il sera possible d'orienter les utilisateurs et les fabricants vers du matériel le plus respectueux possible du confort de travail des animaux.

#### 5 Remerciements

Nous tenons à remercier l'ENAM et Pascal Sachot pour leur disponibilité pour réaliser les tests. Nous remercions aussi le plateau technique de Saumur, et notamment Sophie Biau et Laetitia Boichot, pour leur aide.

#### 6 Pour en savoir plus

[1] P. GALLOUX, 2017. Evaluer la condition physique de son cheval pour individualiser son entraînement. In : *Equipédia - IFCE*. 2017.

[2] E. VALL, 1998. Capacités de travail du zébu, de l'âne et du cheval au Nord-Cameroun. Concept d'adéquation du couple animal-outil. In : *Annales de zootechnie, INRA/EDP Sciences*. 1998.

[3] P. GALLOUX, 1991. Contribution à l'élaboration d'une planification de la préparation énergétique du cheval de concours complet : suivi de l'entraînement par la mesure de la fréquence cardiaque et le dosage de la lactatémie. Poitiers : Thèse de doctorat en sciences biologiques et fondamentales appliquées.

[4] FRAN H. REGAN, JO HOCKENHULL, JOY C. PRITCHARD, AVRIL E. WATERMAN-PEARSON, et HELEN R. WHAY, 2014. Behavioural Repertoire of Working Donkeys and Consistency of Behaviour over Time, as a Preliminary Step towards Identifying Pain-Related Behaviours. In : *PLOS One*. 2014. Vol. 9, n° 7.

[5] ORTH EK, NAVAS GONZALEZ FJ, IGLESIAS PASTRANA C, BERGER JM, 4, LE JEUNE SS, DAVIS EW et MCLEAN AK, 2020(5) Development of a donkey grimace scale to recognize pain in donkeys (*Equus asinus*) post castration. *Animals* 10, 1411; doi:10.3390/ani10081411