

Mesures dynamométriques au Datafficheur sur une opération de fauche avec moteur auxiliaire Landes de Jaunousse (C.D. 35)



*Septembre 2018 - Marc Le Vaillant
pour le Réseau Faire à Cheval*

Mesures dynamométriques au Datafficheur sur une opération de fauche avec moteur auxiliaire

Landes de Jaunousse (35)

Le site

Le site des Landes de Jaunousse est situé sur la commune de Billé, au sud de la ville de Fougères, en Ile-et-Vilaine. Il s'agit d'un site intégrant une mosaïque de milieux différents : bois, landes et zones humides. Ces différents milieux, implantés sur d'anciennes carrières de minerai de fer, imbriqués les uns dans les autres, hébergent une grande diversité écologique.

Parmi les espèces remarquables du site, on compte la gentiane pneumonanthe et le gaillet chétif pour la flore ou encore le Murin de Bechstein pour la faune.

Le site est la propriété du département d'Ile et Vilaine. C'est à ce titre que la brigade hippomobile, du Service des Espaces Naturels d'Ile et Vilaine, a été sollicitée pour une expérimentation de fauche tardive sur la zone humide.



Illustration 1: *Gentiane pneumonanthe*

Le contexte

En vue d'un investissement futur pour la brigade hippomobile, Anthony Veillard souhaite mettre en comparaison une faucheuse hippomobile à moteur auxiliaire avec une faucheuse hippomobile mécanique. Le réseau Faire à Cheval, dans une démarche de recherche de références, a participé aux tests avec le mesureur dynamométrique Datafficheur. Celui-ci est fabriqué par les soins de Deny Fady, président de l'association Hippotèse.

Le matériel

Le matériel de fauche a été prêté par Dominique Bourdon, paysan boulanger en traction animale, membre de Prommata¹ et formateur au CIVAM 29. Pour cette première journée d'expérimentation, la faucheuse testée est équipée d'un moteur thermique. La faucheuse mécanique, prêtée par convention par l'asinerie du Poitou, sera testée ultérieurement.



¹Association à but non lucratif créée en 1991 par des paysans français persuadés que la Traction Animale Moderne est un moyen pour soutenir et développer l'agriculture paysanne et revitaliser l'espace rural.

Anthony Veillard présente aux participants le matériel de fauche. Il s'agit d'un avant-train Polynol construit par l'association Prommata. Ce modèle d'avant-train à deux roues n'est plus fabriqué par l'association. Le système de coupe associé au Polynol est un prototype unique.

Le groupe de coupe est fixé en arrière de l'avant-train. Un petit moteur essence Honda de 5 CV est raccordé à la barre de coupe par le biais d'une courroie de transmission. Pour des questions de sécurité, l'accès à la courroie est protégé par une boîte métallique.



Illustration 2: Présentation de la faucheuse par Anthony Veillard



Illustration 3: Lamier Bidux de type Busatis

Le lamier a une longueur utile d'1m50. Le système, à double lame, est de type Bidux Busatis.

Les lames peuvent se désaffûter facilement au contact des taupinières et des ligneux. Elles ont donc été conçues pour être facilement démontables. Le réaffûtage peut se faire au lapidaire avec un disque à lamelle à grains fins. En fonction de l'expérience de l'opérateur, l'opération dure entre 15 et 30 minutes. La section doit juste être effleurée

pour ne pas être détrempée.

Anthony précise qu'il existe également des systèmes alternatifs avec la lame du dessous faucillée. Seul le lamier du dessus reste à affûter.

Pour ne pas perdre de temps sur site, il peut être intéressant de disposer d'un jeu de lames de rechange.

Afin de compenser l'action de la lame sur l'équilibre de l'avant-train, les brancards et le palonnier sont déportés par rapport à l'axe de l'outil.



Illustration 4: Palonnier déporté



Illustration 5: Pompe hydraulique manuelle

L'ensemble du système de coupe peut être relevé grâce à un système hydraulique. La pompe hydraulique est manuelle. Lors du relevage de l'appareil, le cheval compense une partie du poids du système de coupe par l'intermédiaire de la sous-ventrière.

Expérimentation

Dès son démarrage, la faucheuse génère des nuisances sonores. Anthony précise que le cheval doit être au préalable désensibilisé au bruit. Le fauchage à moteur thermique est toutefois beaucoup moins bruyant que le broyage thermique.



Illustration 6: Préparation de Victor par Alan

Dès les premiers passages, il apparaît que la faucheuse à double lame est respectueuse de la faune du marais. Les grenouilles agiles, sauterelles et autres habitants de la prairie humide sont préservés après le passage de la faucheuse. Le responsable gestionnaire de la Lande de Jaunousse précise qu'il n'en est pas de même avec les systèmes à coupe rotative.



Illustration 7: Coupe nette compatible avec la préservation de la faune du marais



Dans un second temps, la datafficheur est mis en place afin de mesurer l'effort fourni au collier par "Victor". Grâce à des mousquetons, le mesureur dynamométrique est mis en place entre une des attelles du collier et le trait correspondant.



Illustration 8: Boîtier master et son double affichage numérique

Le boîtier master du "Datafficheur" est fixé en trois points, par le biais de mousquetons et de sandows, sur le flanc du garrot. Les deux organes du datafficheur sont ensuite reliés délicatement l'un à l'autre par un câble de transmission.

Le boîtier master relève le signal correspondant à la force de traction exercée sur le capteur dynamométrique. Le signal est ensuite converti en kilogramme force (kgf). La force de traction étant en réalité répartie sur les deux traits, la mesure est multipliée par

deux. L'appareil effectue 10 mesures de traction par seconde. Toute les secondes, l'écran numérique du boîtier affiche deux valeurs. La ligne du bas indique la valeur maximale de traction (exprimée en kgf) et la ligne du haut indique la valeur moyenne de traction (exprimée en kgf) sur la période de mesure d'une seconde.

Afin de faciliter la lecture des résultats, un récepteur à affichage numérique réceptionne et affiche les valeurs transmises par le boîtier master.

Dès le début des mesures, les résultats affichés sur l'écran du récepteur sont très disparates. Les résultats varient en permanence. L'inégalité du relief du sol et les variations de densité de la végétation sont vraisemblablement à l'origine de cette variabilité des mesures.

Les valeurs moyennes oscillent entre 40 et 50 kgf. Elles sont a priori compatibles avec les capacités de traction du cheval². Victor, le trait breton, pèse près de 750 kg, il peut donc

théoriquement développer une force de traction régulière de 13 % de sa masse, soit 97,5 kgf, pendant 6 heures par jour entrecoupées de temps de pause.

Les valeurs maximales ont atteint une plage de valeurs entre 110 et 120 kgf au collier durant quelques secondes. Elles ont été relevées lors de la fauche des massifs à végétation dense.



Illustration 9: Attelage en action de fauche

² Un cheval est réputé pouvoir tirer 13 % de son poids 6 heures par jour – CIRAD 1996



Illustration 10: Barre de coupe relevée

Afin de vérifier l'influence de la fauche sur la force totale de traction. Un tour de la parcelle a été effectué barre de coupe relevée. À notre grande surprise, les valeurs moyennes relevées sont descendues autour de 30 kgf. Le delta entre la force de traction "barre de coupe relevée" et la force de traction "barre de coupe descendue" est seulement de 15 kgf. Cette faible différence met en évidence le rôle prépondérant de la locomotion de l'outil dans l'effort de traction. En effet,

le sol du marais, parsemé de dépressions et de bosses, est peu roulant.

Une augmentation du diamètre des roues de l'avant-train entraînerait une diminution de l'effet tirant lié aux dépressions et aux bosses. Cependant, cela impliquerait vraisemblablement une modification de toute la structure de l'avant-train !



Illustration 11: Le bracelet du récepteur du dataficheur est parfaitement adapté à la forme cylindrique des brancards. La lecture est facile pour le meneur.



Illustration 12: Rupture de la lame sans doute liée à un défaut dans la masse de l'acier

En début d'après-midi, une section de lame de la barre de coupe est finalement brisée. Les essais prendront fin prématurément.

Le gestionnaire précise qu'un îlot de végétation est conservé au sein de chaque parcelle afin de servir de refuge pour la faune. Chaque année, l'emplacement de cet îlot est déplacé

Le restant de la végétation est exporté pour éviter un enrichissement du milieu ou son acidification. Une modification de la nature du sol entraînerait une modification du cortège floristique.

À la suite de la fauche, les opérations de fanage et d'andainage ont été effectuées avec un ratofaneur hippomobile. Les essais ont été concluants

Il reste le problème de l'intervention du tracteur pour le pressage. La botteleuse nécessite d'être entraînée par un moteur auxiliaire.

Une réflexion globale sur la fauche en traction animale est menée par l'équipe du Service des Espaces Naturels d'Ille et Vilaine. Des essais sont prévus pour pouvoir proposer un traitement intégral de certaines parcelles en traction animale : de la fauche jusqu'à l'évacuation des produits.

Bilan

Points positifs

- ✓ Faible impact de l'outil sur la faune (notamment en comparaison avec les faucheuses à coupe rotative)
- ✓ Consommation d'énergie cinq fois moindre en comparaison avec les systèmes à coupe rotative
- ✓ Limitation de la pollution de l'air (gaz nocifs, gaz à effet de serre)
- ✓ Limitation du risque de fuite d'hydrocarbures
- ✓ Limitation du tassement des sols, de la formation d'ornières
- ✓ Accessibilité renforcée

Limites

- ✓ Nuisances sonores moindres qu'un fauche avec tracteur mais plus élevées qu'en fauche mécanique
- ✓ Passage du tracteur pour les opérations de pressage
- ✓ Coût en CO₂ du déplacement du cheval et de l'outillage sur site. Cependant, ce bilan est à comparer avec celui incluant les moyens de fauche motorisés. Ces derniers sont également mutualisés sur l'ensemble du territoire départemental.