



Photo: BFH-HAFL

[Production animale](#)

BFH-HAFL

Caractéristiques fonctionnelles des sols équestres: différences temporelles et spatiales

[Herholz C.](#), Siegart J., Nussbaum M., Studer M. H., Burgos S.

29.01.24

Journal of Equine Veterinary Science 129 (104909), 1-11, 2023

Les chevaux sont utilisés sur différents types de sols, qui n'absorbent pas tous de la même manière les forces d'impact sur leurs sabots, leurs membres et leur corps entier. D'où la grande importance de mesurer objectivement les caractéristiques fonctionnelles des sols équestres.

En Suisse, la plupart des tournois de saut d'obstacles se déroulent sur des sols équestres en sable, avec ou sans agrégats. Les caractéristiques de ces surfaces et les différences entre elles sont influencées par leurs modes de construction et d'entretien, par les différents matériaux, systèmes d'irrigation et facteurs environnementaux, de même que par le type et la fréquence d'utilisation.

L'objectif de la présente étude a été d'évaluer les propriétés de physiologie sportive de dix sols équestres de sable avec et sans agrégats, dans le temps (fig. 1) et dans l'espace (fig. 2). Cinq sols ont été irrigués verticalement (Sprenkler, site 1-5) et cinq autres avec un système d'irrigation de type flux-reflux (site 6-10). Chaque semaine pendant deux mois, des mesures ont été effectuées avec le déflectomètre léger à masse tombante (voir photo de couverture) à

neuf endroits répartis au hasard sur chacune des dix places. Il a en outre été examiné si l'évaluation complète des courbes de tassement, y compris la vitesse de rebond de la masse tombante du déflectomètre léger, pouvait représenter une méthode objective pour décrire la réactivité d'une surface équestre.



Fig. 1 : Variations spatiales des propriétés de physiologie sportive du sol équestre du site 2 à la semaine 4 (à gauche), par rapport à la semaine 7 (à droite). Les lignes rouges définissent les zones utilisées du sol équestre, surface grise : zone où ont été faites les mesures aléatoires

Le déflectomètre léger calcule automatiquement la moyenne de trois impacts successifs de la masse tombante de 10 kg pour le module de déformation dynamique (Evd, [MN/m²]), l'atténuation (s/v, [ms]) et le tassement du sol (s, [mm]). Chaque impact de la masse tombante donne une courbe de tassement (profondeur de pénétration en fonction du temps).

Sur la base des données du fabricant du déflectomètre (ZORN Instruments GmbH), les résultats d'Evd et de s/v ont été répartis en trois classes pour l'analyse statistique :

- 1) Sols équestres mous : Evd < 10 MN/m² ; s/v > 6 ms,
- 2) Sols équestres moyennement durs : Evd = 10-20 MN/m² ; s/v = 4-6 ms,
- 3) Sols équestres durs : Evd > 20 MN/m² ; s/v < 4 ms.

La plage cible pour les terrains d'entraînement testés a été fixée dans la présente étude à $E_{vd} = 10\text{-}20 \text{ MN/m}^2$ et s/v 4-6 ms.

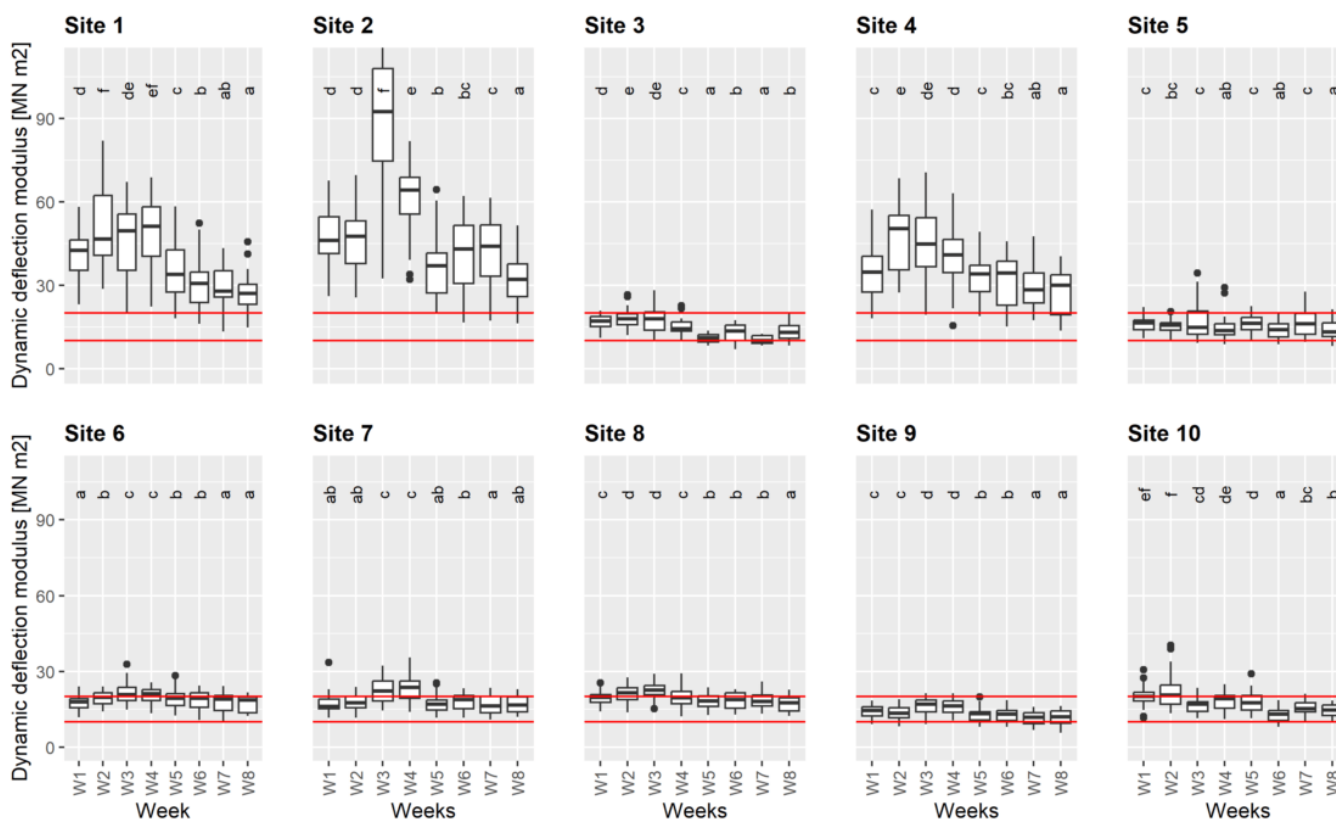


Fig. 2 : Résultat des modules de déformation dynamique E_{vd} pendant 8 semaines sur 10 sols équestres, qui reflètent la dureté des sols. Les lignes rouges horizontales indiquent la plage de valeurs cibles pour la dureté des sols, entre $10\text{-}20 \text{ MN/m}^2$.

Principaux résultats

- Trois des cinq sols équestres irrigués verticalement ont été classés comme durs ($E_{vd} > 20 \text{ MN/m}^2$, site 1, 2, 4, fig. 2), tandis que les cinq sols équestres irrigués avec un système de type flux-reflux ont été classés comme moyennement durs ($E_{vd} = 10\text{-}20 \text{ MN/m}^2$, site 6-10, fig. 2).
- Des différences temporelles significatives ($p < 0,01$) de l' E_{vd} , du s/v et de l'humidité ont été démontrées pour les deux systèmes d'irrigation.
- Certains sols équestres amortissent les variations de l'humidité de l'air et des conditions climatiques, offrant une meilleure constance dans les propriétés de physiologie sportive (site 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, fig. 2)

Conclusions

- La constance temporelle des paramètres au cours des semaines de test semble être un critère de stabilité des surfaces équestres.
- L'analyse de la totalité des courbes de tassement du déflectomètre léger a montré que la symétrie des pentes entre la descente et le rebond se prêtait mieux à la description de la restitution d'énergie (réactivité) par un sol équestre que le tassement uniquement, ce qui nécessite une validation supplémentaire.
- En outre, l'évaluation de la réactivité d'un sol équestre devrait être mise en relation avec l'expérience des cavaliers et cavalières, ainsi qu'avec le risque de blessure et la biomécanique du cheval.

Une contribution de

