

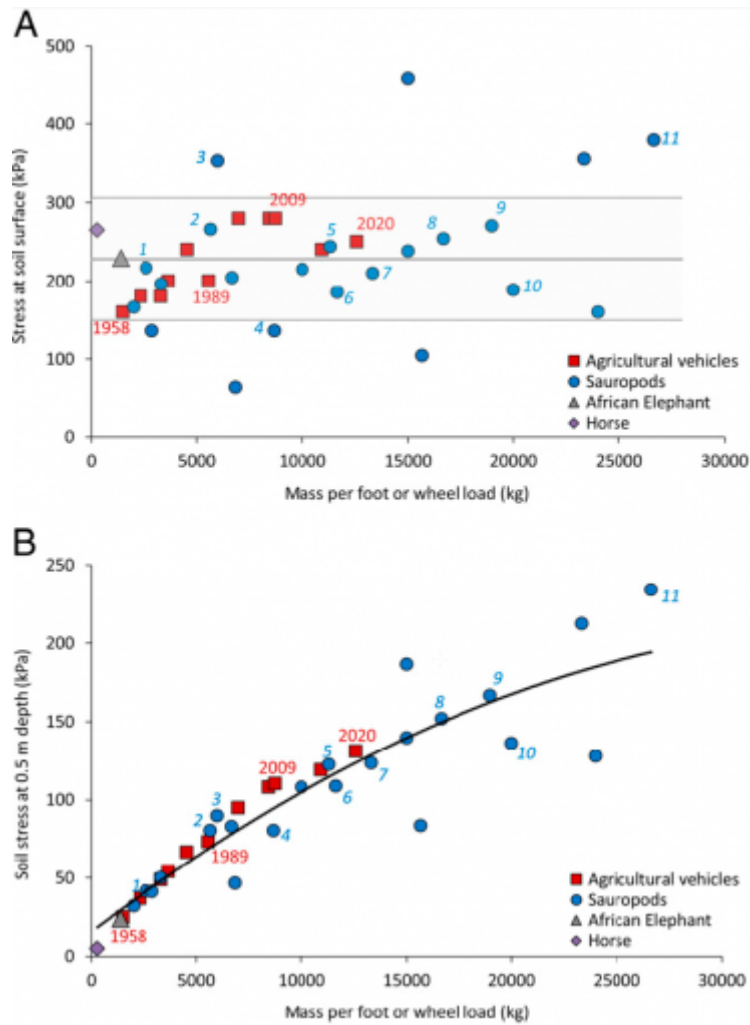
Poids des véhicules agricoles modernes : un risque pour la productivité des sols

14 juin 2022

Dans une étude parue en mai 2022, dans la revue *Proceedings of the National Academy of Science (PNAS)*, des chercheurs s'intéressent à l'impact du poids des engins agricoles modernes sur le tassement des sols. Ces nouveaux « mastodontes » sont notamment comparés avec les plus gros dinosaures ayant existé : les sauropodes.

Au cours du XX^e siècle, la puissance et la capacité de chargement des véhicules agricoles ont progressé de manière constante, augmentant par là-même leur poids. Entre 1958 et 2020, le poids en charge des moissonneuses-batteuses a été multiplié par 9 (36 tonnes en 2020). Les machines actuelles pèsent désormais davantage que les plus gros animaux terrestres actuellement vivants et que la plupart des dinosaures. Pour éviter des pertes de puissance et une surconsommation de carburant, les fabricants ont ajusté la dimension des pneus et leur souplesse : cela permet de maintenir un rapport constant entre la surface de contact et le poids de ces engins, et donc de limiter les contraintes au sol. Le tassement du sol en surface a donc pu être contenu, voire diminué au cours de la dernière décennie (figure ci-dessous – A). Pour autant, le compactage chronique du sol a, lui, été accru, se propageant aux différentes couches jusqu'à une profondeur de 50 cm, au niveau de la zone racinaire des plantes. De ce fait, la pression subie en sous-sol augmente avec le poids en surface (figure ci-dessous – B).

Évolution de la pression en surface (A) et à 50 cm de profondeur (sous-sol, B) en fonction du poids des véhicules agricoles, et comparaison avec différents animaux (sauropodes, éléphant, cheval)

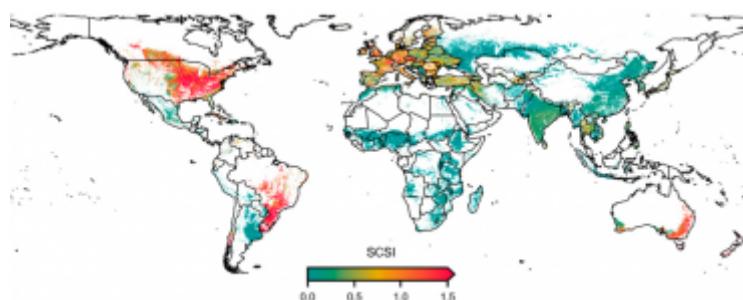


Source : *PNAS*

Lecture : chiffres en rouge : année d'une moissonneuse-batteuse type sur la période 1958 à 2020. En bleu et en italique, les différents sauropodes (1 : *Plateosaurus engelhardti* ; 2 : *Morosaurus agilis* ; 3 : *Cetiosaurus* sp ; 4 : *Argyrosaurus superbus* ; 5 : *Prontopodus* sp. ; 6 : *Neosodon praecursor* ; 7 : *Sauropodichnus giganteus* ; 8 : *Brachiosaurus* sp. ; 9 : *Prontopodus birdi* ; 10 : *Barosaurus lentus* ; 11 : *Argentinosaurus*).

Les auteurs estiment que 20 % des surfaces cultivées dans le monde (figure ci-dessous) courent un risque élevé de perte de productivité, difficilement réversible, en raison du compactage chronique provoqué par les engins agricoles modernes, atteignant les limites mécaniques intrinsèques du bon fonctionnement des sols. Les risques les plus élevés, modélisés dans cette étude, concernent les zones agricoles relativement humides, les plus mécanisées et avec de grandes exploitations (Europe, Amérique du Nord, Amérique du Sud et Australie).

Carte mondiale de l'indice de sensibilité au compactage du sous-sol



Source : *PNAS*

Lecture : l'indice de sensibilité au compactage du sous-sol (SCSI) représente le rapport entre la contrainte typique estimée du sol et la résistance du sol à une profondeur de 0,5 mètre. Cet indice est basé sur des estimations du niveau de mécanisation, de la taille moyenne des machines agricoles, de la texture du sol et des conditions climatiques. Un indice > 1 correspond à un risque de compactage chronique du sous-sol.

En conclusion, les auteurs appellent les fabricants des futurs véhicules agricoles à des modifications dans la conception des machines pour limiter les effets de compactage chronique des sols.

Jérôme Lerbourg, Centre d'études et de prospective

Source : [PNAS](#)