

## Résumé

L'érosion est une atteinte au sol très fréquente en Suisse. Pourtant, ce dernier rend des services écosystémiques aux humains tels que la régulation des flux.

Les propriétés du sol conditionnent son fonctionnement et donc sa capacité à fournir ces services. Par les propriétés d'un sol, on peut en extrapoler son fonctionnement, et donc avoir des informations sur son état.

Cette étude se focalise sur le facteur sol dans un contexte d'érosion hydrique, par l'examen de ces propriétés. L'étude a pour objet un champ agricole dans le Jura bernois à Courtelary (Suisse). Ici, on montre que la cause principale d'érosion du point de vue du sol se situe au niveau de la présence d'une couche imperméable sous-jacente et de la profondeur des horizons organo-minéraux.

La cause principale ne se situe donc pas autant au niveau des horizons organo-minéraux et de leur capacité d'infiltration comme il était pensé. Les propriétés mesurées (taux de matière organique, structure, stabilité des agrégats, C/N, etc.) des vingt premiers centimètres témoignent d'un sol de plutôt bonne qualité dans son ensemble, mais la topographie et l'incapacité de l'eau à s'infiltrer en profondeur cause le phénomène d'érosion observé. Ce phénomène dégrade ensuite les horizons organo-minéraux affectés (perte de sol, affaiblissement de la stabilité structurale).

Ce résultat montre que les causes d'érosion du point de vue du sol sont à intégrer dans une perspective plus large que l'étude des horizons organo-minéraux et que les causes d'érosion peuvent être issues de conditions stationnelles comme le matériel parental et pas seulement dynamiques comme les taux de matière organiques ou la structure. Ces résultats sur l'érosion hydrique d'un point de vue pédologique sont encourageant pour évaluer les causes et les conséquences de l'érosion d'un sol spécifique.

Mots clés : Pédologie, Érosion hydrique, Propriétés du sol, Structure, VESS, Conductivité hydraulique, Infiltration, Services écosystémiques, Suisse

## Abstract

Erosion is a common issue affecting soils in Switzerland. Nevertheless, soils provide essential ecosystem services to humans, such as flow regulation.

Soil properties significantly influence its functioning and, consequently, its ability to provide ecosystem services. By assessing the state of soil properties, we can make extrapolations about its functioning and overall condition.

This study focuses on examining soil in the context of water erosion, through the analysis of its properties. The investigation is conducted in an agricultural field in the Jura Bernois region, specifically in Courtelary, Switzerland. Our findings demonstrate that the primary cause of erosion is associated with the depth of the organo-mineral horizons and the presence of an impermeable layer beneath.

Contrary to previous beliefs, the main factor is not solely related to the organo-mineral horizons and their infiltration capacity. The measured properties (organic matter content, structure, aggregate stability, C/N, etc.) within the top 20 centimeters suggest that it is, in general, a soil of good quality. However, the erosional phenomenon is driven by topography and the soil's limited ability to facilitate deep water infiltration. This phenomenon subsequently degrades the affected organo-mineral horizons (soil loss, weakening of structural stability).

These results indicate that soil erosional causes need to be considered within a broader perspective than just the study of organo-mineral horizons. Additionally, it highlights that causes can also stem from static conditions such as geology, not solely dynamic factors like organic matter content or structure. From a pedological standpoint, these results provide encouraging insights into evaluating the causes and consequences of water erosion at a specific site.

Keywords : Pedology, Water erosion, Soil properties, Structure, VESS, Hydraulic conductivity, Infiltration, Ecosystem Services, Switzerland