

Estimation de l'érosion hydrique des sols en Ontario

K. McKague, ing.

INTRODUCTION

Cette fiche technique explique les différences entre l'USLE et RUSLE2 pour application en Ontario et présente des outils cartographiques offerts sur le site d'AgriCartes pour estimer le déplacement du sol et les pertes en terre causés par l'érosion hydrique sur les terres agricoles ontariennes.

RUSLE2 (É.-U.)

RUSLE2 est l'abréviation anglaise de la version 2 de l'équation universelle des pertes en terre révisée. C'est un logiciel qui prévoit le taux moyen d'érosion à long terme, la production de sédiments et les caractéristiques des sédiments provenant de l'érosion en nappe et en rigoles causée par les pluies et le ruissellement superficiel qui en résulte. Tout comme son prédécesseur – [l'équation universelle des pertes en terre \(USLE\)](#) (Universal Soil Loss Equation en anglais), RUSLE2 est utilisé aux États-Unis pour orienter la planification des mesures de conservation, faire l'inventaire des taux d'érosion sur de grandes superficies et estimer la production de sédiments dans les zones des hautes terres qui pénètrent et envasent les ruisseaux et les lacs.

RUSLE2 utilise une démarche statistique pour estimer les pertes en terre. Ces calculs sont fondés sur plus de 10 000 mesures annuelles de l'érosion sur des parcelles et plus de 2 000 simulations de précipitations sur des parcelles d'érosion standards pour estimer les pertes en terre dans des situations et champs réels.

Avec les renseignements et ensembles de données appropriés, RUSLE2 peut estimer les pertes en terre dans des :

- terres cultivées
- pâturages
- terres forestières
- sites de construction
- terres minées
- terres récupérées

Les sites Web suivants aident les utilisateurs américains de RUSLE2 à se servir du logiciel et à interpréter les résultats. Ces sites offrent également des renseignements généraux utiles (en anglais seulement) pour d'autres utilisateurs de RUSLE2 situés dans d'autres pays, y compris le Canada :

- Le site Web de [RUSLE2](#) fournit de plus amples renseignements sur l'élaboration et l'utilisation de RUSLE2 aux États-Unis.
- Le site Web de [Natural Resources Conservation Services for RUSLE2](#) comprend la version officielle de RUSLE2 offerte par le NRCS.

RUSLE2 POUR APPLICATION EN ONTARIO

RUSLE2 pour application en Ontario est le même programme informatique (logiciel) utilisé et distribué aux États-Unis, mais il comprend seulement les ensembles de données créés spécialement pour représenter l'environnement de l'Ontario. Ceci rend RUSLE2 plus applicable au contexte ontarien.

Pour obtenir un exemplaire du logiciel RUSLE2 pour application en Ontario et avoir accès à des modules de formation sur son utilisation, communiquez sans frais avec le Centre d'information agricole du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO) au 1 877 424-1300, ou par courriel à ag.info.omafra@ontario.ca. Vous recevrez un lien pour télécharger le logiciel ou des coordonnées pour obtenir de l'aide technique.

Passer de l'USLE à RUSLE2 pour application en Ontario

L'[USLE](#) est une équation dont l'utilisation est relativement simple et elle est employée régulièrement en Ontario pour plusieurs calculs liés à l'érosion. RUSLE2 pour application en Ontario est un produit de « seconde génération » qui, bien que plus complexe, permet de surmonter certaines des restrictions posées par l'USLE.

L'USLE peut seulement estimer un taux d'érosion annuel moyen à long terme. RUSLE2 pour application en Ontario peut estimer des taux d'érosion moyens saisonniers, et même quotidiens, à long terme. Ceci est très pratique puisque la majorité de la charge sédimentaire dans les eaux ontariennes se produit en dehors de la saison de croissance (de novembre à avril). En répartissant les pertes en terre estimées par saison, nous pouvons mieux identifier les pratiques de gestion optimales saisonnières. Ceci peut aider à protéger le sol et à réduire la sédimentation de nos cours d'eau.

Il existe une vaste gamme de pratiques de gestion et de travail du sol que les agriculteurs utilisent sur leurs terres. RUSLE2 pour application en Ontario, avec son introduction du facteur lié aux pratiques de gestion, possède la souplesse requise pour décrire ces différentes pratiques agricoles de façon beaucoup plus détaillée qu'avec l'ancien facteur C de l'USLE. L'inconvénient de cette démarche est que RUSLE2 exige de l'information de gestion beaucoup plus détaillée de l'utilisateur. Des tableaux des valeurs annuelles du facteur lié à la pratique de gestion de RUSLE2 sont disponibles pour certaines des combinaisons les plus communes de pratiques de gestion et de travail du sol appliquées en Ontario. Vous pouvez obtenir ces tableaux en communiquant sans frais avec le Centre d'information agricole du MAAARO au 1 877 424-1300, ou par courriel à ag.info.omafra@ontario.ca.

RUSLE2 pour application en Ontario peut également estimer les bienfaits pour le sol de certaines pratiques aidant à contrôler l'érosion, comme l'utilisation de bandes végétalisées filtrantes, de bandes tampons et de clôtures anti-érosion.

RUSLE2 pour application en Ontario peut estimer plus facilement le déplacement du sol et les pertes en terre le long de pentes aux formes complexes. Les pentes des champs ne sont généralement pas simples, uniformes ou en ligne droite, comme ceci est généralement représenté dans l'USLE. Elles sont souvent convexes, concaves ou en forme de S. Pour plus de renseignements sur les formes des pentes dans les champs et comment les définir et les mesurer, consulter la fiche technique du MAAARO intitulée [Mesurer la pente d'un champ pour la gestion des éléments nutritifs et la planification de la conservation](#).

La forme d'une pente influe sur le taux d'érosion du sol et de dépôt le long de la pente. La charge sédimentaire qui se retrouve au bas de la pente dépend de la quantité d'érosion et de dépôt sur toute la longueur de la pente. Les utilisateurs de RUSLE2 pour application en Ontario peuvent décrire ces caractéristiques de la pente en détail en choisissant le gabarit de l'utilisateur sur la pente segmentée (Segmented Slope User Template) du MAAARO dans RUSLE2. RUSLE2 pour application en Ontario estimera alors le taux d'érosion sur chaque point le long de la pente ainsi que la charge sédimentaire qui se retrouve au bas de la pente.

RUSLE2 pour application en Ontario a d'autres outils qui aident à évaluer la qualité du sol. Par exemple, l'indice d'amendement du sol (Soil Conditioning Index) mesure la capacité de pratiques de production culturale et de gestion particulières d'accroître ou de réduire la teneur en matière organique. Ceci est utile pour les utilisateurs qui veulent évaluer la santé du sol, mieux comprendre l'impact à long terme sur la santé du sol de la récolte de la biomasse ou démontrer les pratiques durables de leur exploitation agricole.

Estimer les taux d'érosion du sol à l'aide d'AgriCartes

Le MAAARO a élaboré un outil en ligne pour cartographier les risques d'érosion hydrique qui permet d'estimer et d'afficher les taux d'érosion

hydrique en nappe et en rigoles en deux dimensions dans un champ. Cet outil peut être utilisé n'importe où en Ontario lorsque des cartes pédologiques sont disponibles. Vous trouverez cet outil dans le portail d'information géographique [AgriCartes](#) du MAAARO.

L'outil se trouve dans la section « Créer la carte » de l'onglet « Balisage et impression » d'[AgriCartes](#). En cliquant sur l'icône « Créer la carte », une liste de types de carte sera affichée, y compris la carte des risques d'érosion hydrique au bas de la liste. Cliquez sur cette option et vous pouvez commencer à délimiter le champ qui vous intéresse et à dresser diverses cartes d'estimation des risques d'érosion hydrique du sol. Par exemple, en inscrivant la valeur d'un facteur lié à la pratique de gestion appropriée (ou le facteur C) pour un champ donné, une carte en deux dimensions du taux annuel

moyen d'érosion en nappe et en rigoles peut être calculé. En inscrivant les valeurs de pratiques de gestion prévues ou proposées, vous pouvez estimer comment ceci changera les risques d'érosion si vous mettez en œuvre des pratiques de gestion optimales différentes dans le champ.

Voici des exemples de cartes qui peuvent être créées en vous servant de cet outil dans [AgriCartes](#) :

- **Carte du risque inhérent d'érosion hydrique** – Cette carte (figure 1) montre le risque inhérent ou la vulnérabilité naturelle du champ à l'érosion hydrique, compte tenu des caractéristiques et de la topographie du terrain. On ne tient pas compte dans cette carte des pratiques de gestion (travail du sol et culture). On assume ici que le facteur lié à la pratique de gestion est 1 (donc aucune pratique ou sol nu).



Figure 1. Exemple d'une carte du risque inhérent d'érosion hydrique.

- **Carte d'estimation de l'érosion hydrique annuelle moyenne** – Cette carte (figure 2) utilise de l'information décrivant les pratiques de travail du sol et de culture présentement utilisées dans le champ (le facteur lié à la pratique de gestion de RUSLE2 ou le facteur C de l'USLE) et s'en sert pour recalculer le taux d'érosion estimé pour le champ. On peut déterminer l'influence de diverses pratiques de travail du sol et de culture dans le champ en inscrivant la valeur du facteur lié à la pratique de gestion ou du facteur C qui représente le mieux les pratiques de travail du sol et de culture utilisées ou proposées pour le champ.

Dans les figures 2 et 3 par exemple, les deux cartes assument que le propriétaire foncier fait une rotation maïs-soya-blé d'automne. La figure 2

montre les pratiques qui sont présentement utilisées dans le champ – le sol est labouré avec une charrue à socs et versoirs à l'automne et cultivé au printemps avant l'ensemencement du maïs et du soya. La figure 3 propose un changement dans la pratique de conservation en utilisant le travail du sol en bandes pour établir le maïs, puis en semant directement le soya dans la chaume du maïs. Dans les deux cas, le blé d'automne est semé directement dans la chaume du soya à l'automne.

En comparant la figure 2 et la figure 3, on peut évaluer la réduction du taux d'érosion générée par les changements proposés dans les pratiques de travail du sol utilisées avant l'ensemencement du maïs et du soya.



Figure 2. Exemple d'une carte d'estimation de l'érosion hydrique annuelle moyenne avec les pratiques agronomiques actuelles.

Carte d'estimation de l'érosion hydrique annuelle moyenne

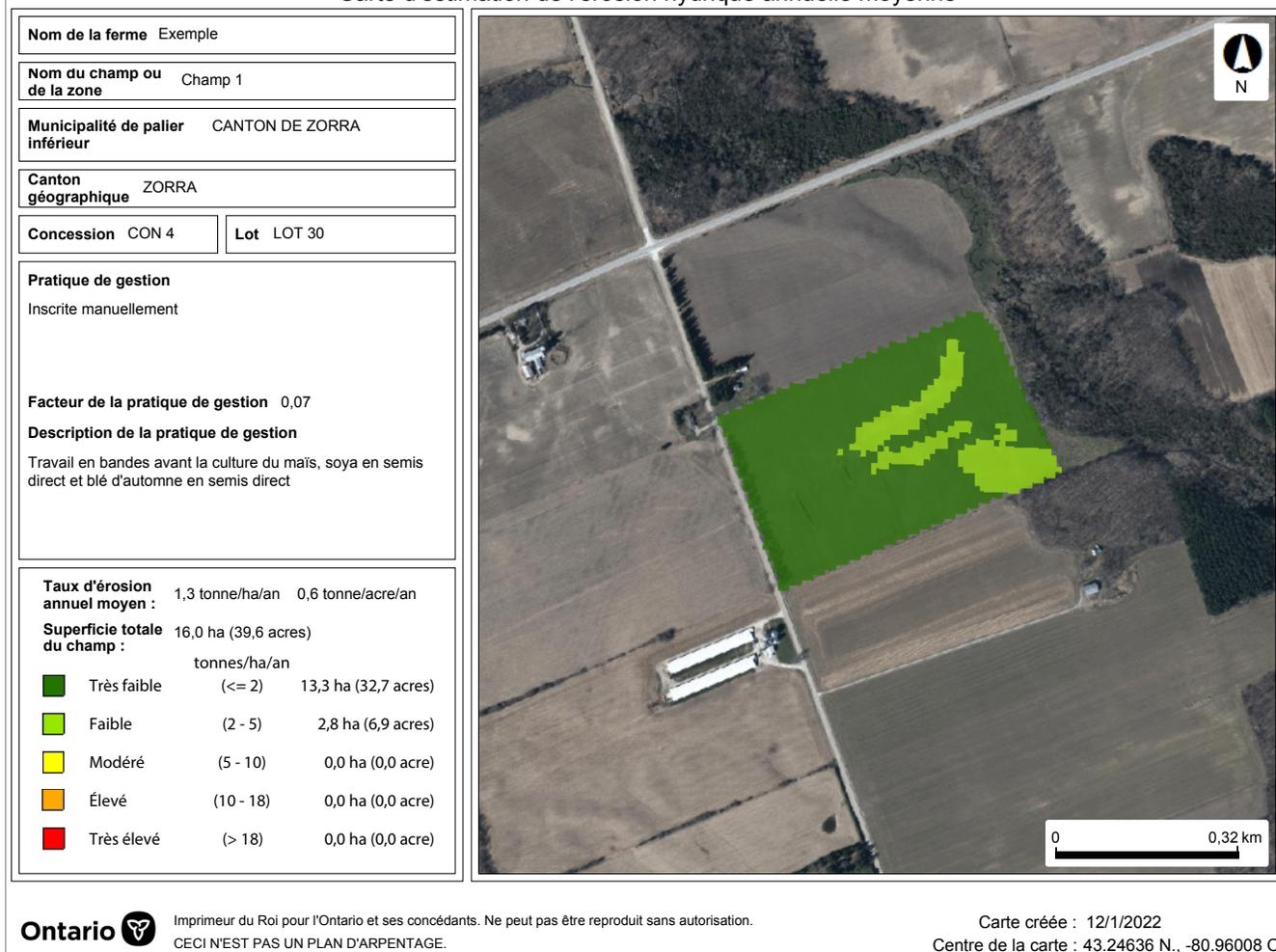


Figure 3. Exemple d'une carte d'estimation de l'érosion hydrique annuelle moyenne avec des modifications de conservation proposées concernant les pratiques agronomiques.

Comment obtenir de l'aide pour utiliser AgriCartes

Si vous avez besoin d'aide pour créer des cartes des risques d'érosion dans AgriCartes ou avez d'autres questions sur l'érosion hydrique du sol, communiquez sans frais avec le Centre d'information agricole du MAAARO au 1 877 424-1300, ou par courriel à ag.info.omafra@ontario.ca. On vous donnera des coordonnées pour obtenir de l'aide technique.

La version anglaise de la présente fiche technique a été rédigée par Kevin McKague, ingénieur, qualité de l'eau, MAAARO.