

Outil érosion – Formulaire interactif

Objectifs et domaine d'utilisation

Sommaire	
Constat d'érosion	2
Description de la pente (longueur/thalweg) <i>Tests A/B</i>	3
Sens du travail du sol <i>Test C</i>	4
Rotation de la parcelle <i>Test D</i>	5
Sol nu en hiver <i>Test E</i>	6
Intensité du travail du sol <i>Test F</i>	7
Teneur en matière organique <i>Test G</i>	8
Acidité du sol <i>Test H</i>	8
Remarques complémentaires	9
Annexe	10
<i>Liste des mesures préventives</i>	
<i>Mesures en sol compacté</i>	12
<i>Dégâts hors site</i>	12
<i>Traces d'érosion dans les tournières</i>	12

L'objectif principal de l'Outil plan de mesures érosion est de faciliter l'élaboration de plans de mesures, en application des nouvelles dispositions de l'ordonnance sur les paiements directs concernant la prévention de l'érosion, valables dès 2017 (OPD, art. 17 et Annexe 1, chiffre 5). L'exploitant-e, si nécessaire avec l'appui d'un conseiller ou d'une conseillère agricole, peut utiliser l'outil afin de définir les mesures concrètes de prévention pour chaque parcelle de son exploitation qui est concernée par un cas d'érosion. Le formulaire Plan de mesures est reconnu dans le cadre de la mise en œuvre de l'OPD s'il est validé et signé par le service cantonal compétent. Selon les instructions relatives à l'OPD 2018, le plan de mesures érosion est établi pour une durée de 6 ans. En plus de son utilisation pour l'élaboration des plans de mesures dans le cadre de la mise en œuvre de l'OPD, l'outil peut aussi être utilisé pour l'autoévaluation de l'efficacité des mesures préventives déjà entreprises ou prévues par l'exploitant-e sur son exploitation.

L'outil se limite à traiter les cas d'érosion dus aux pratiques agricoles, c'est-à-dire qui ne sont pas principalement dus à des conditions naturelles, à l'infrastructure, ou à une combinaison de ces deux causes. De plus, cet outil met l'accent sur les mesures à entreprendre sur les parcelles agricoles pour diminuer l'impact des gouttes de pluie, augmenter l'infiltration sur la parcelle et réduire l'énergie du ruissellement superficiel. Les mesures de prévention des dégâts hors-site ne sont pas visées par cet outil mais font néanmoins l'objet de recommandations figurant à la fin de la Liste des mesures préventives. Enfin, l'ambition de cet outil est d'aider à identifier des mesures préventives pour la majorité des cas rencontrés dans les terres cultivées en Suisse. Les situations très particulières et complexes doivent faire l'objet d'études plus détaillées. L'outil se concentre sur les mesures que l'exploitant-e peut entreprendre seul-e, sur chaque parcelle touchée par l'érosion. Il est néanmoins possible qu'une situation concerne plusieurs exploitant-e-s, voire également une collectivité (p. ex. commune). Ceci est par exemple le cas lorsqu'une parcelle cultivée est située directement au-dessus d'une parcelle touchée par de l'érosion, et que le ruissellement provient de la parcelle en amont. Sur la base de la situation, il faut alors décider si un plan de mesures doit être élaboré uniquement pour la parcelle touchée par l'érosion, ou également pour la parcelle située au-dessus, voire faire l'objet d'un projet plus conséquent associant d'autres acteurs (Ordonnance sur les atteintes portées aux sols, art. 6, chiffre 2). L'outil est structuré sous forme de test, ce qui permet que les recommandations fournies soient reproductibles, tout en étant spécifiques aux cas d'érosion présents sur l'exploitation. L'exploitant-e et/ou le conseiller ou la conseillère peuvent néanmoins adapter les recommandations de mesures à la situation individuelle des parcelles et de l'exploitation en priorisant les mesures: certaines mesures conséquentes proposées par l'outil (p. ex. Réduire la longueur de la pente de la parcelle et/ou Techniques culturales préservant le sol) peuvent être suffisantes pour prévenir de nouveaux cas d'érosion. L'utilisateur peut alors décider de renoncer à d'autres mesures proposées (p. ex. Augmenter les prairies artificielles et jachères florales et/ou tournantes). Il est également possible de définir d'autres mesures au moins équivalentes pour prévenir l'érosion. Si l'outil est utilisé pour l'établissement de plans de mesures au sens de l'OPD, toute adaptation doit néanmoins être justifiée dans le formulaire Plan de mesures. Dans le cadre de la mise en œuvre de l'OPD, en cas de répétition du cas d'érosion, la non-application du plan de mesures peut conduire à une réduction des paiements directs.

Constat d'érosion

Le formulaire du plan de mesures doit être rempli par l'exploitant, au besoin avec l'aide d'un conseiller.
Un formulaire distinct est rempli pour chaque parcelle de l'exploitation affectée par l'érosion.

Informations sur l'exploitation agricole

Nom de l'agriculteur	Prénom	Numéro d'exploitation
Rue	Code postal, commune	
Téléphone	E-Mail	

Constat d'érosion

Intitulé du constat d'érosion	Date/Période où est survenue l'érosion
Nom de la parcelle concernée	Surface de la parcelle

Auto-déclaration d'un cas d'érosion

Plan de mesures préventif, aucun cas d'érosion n'a été constaté

<input type="checkbox"/> Le cas d'érosion a été constaté par (Nom, organisation)	
<input type="checkbox"/> D'autres parcelles ont-elles été touchées par l'érosion ? (Si oui, nom et localisation)	

Informations sur la culture au moment de l'érosion

Culture	Type de travail du sol
Période de semis/plantation	Culture précédente (avec l'interculture le cas échéant)
Stade (BBCH) au moment de l'érosion	

Description de la pente (longueur/thalweg)

Tests A/B

Indications

- Si la rigole s'étend sur plusieurs parcelles, un plan de mesures global doit être élaboré avec toutes les parties concernées (agriculteurs, autorités locales, etc.)
- Mesure de la longueur de la pente : **mesurer la longueur dans la direction de l'écoulement.**
- Si l'érosion est localisée : mesurer la longueur de la pente dans le secteur de l'érosion. Si l'érosion se produit sur l'ensemble de la parcelle, mesurer la longueur de la pente au point le plus long.
- S'il est évident que le ruissellement commence plus haut que la parcelle considérée, un plan de mesures doit en principe aussi être élaboré pour la parcelle située au-dessus.

L'érosion est localisée dans un Thalweg (rigole)

M3 Techniques culturales préservant le sol

Autres mesures (▼Remarques)

M4 Réduire le ruissellement concentré

Aucune mesure

L'érosion **n'est pas** localisée dans un Thalweg (érosion diffuse)

Longueur de la pente > 100 m

M1 Réduire la longueur de la parcelle à max. 70 m

Autres mesures (▼Remarques)

M2 Réduire la longueur de la parcelle à max. 120 m
et M3 Techniques culturales préservant le sol

Aucune mesure

Longueur de la pente comprise entre 50 et 100 m

M1 Réduire la longueur de la parcelle à max. 70 m

Autres mesures (▼Remarques)

M3 Techniques culturales préservant le sol

Aucune mesure

Longueur de la pente < 50 m

Aucune mesure

Détails (comment les mesures vont-elles être mises en œuvre concrètement ? Présentation et justification de la pertinence des autres mesures proposées/Justification si aucune mesure choisie, etc.):

Sens du travail du sol

Test C

Indications

Sens de travail du sol: le terme « dans le sens de la pente ou de biais » comprend toutes les situations dans lesquelles la parcelle n'est pas clairement cultivée perpendiculairement à la pente.

Le sol est travaillé perpendiculairement à la pente

Aucune mesure

Le sol n'est pas travaillé perpendiculairement à la pente

M10 Adapter le sens du travail du sol

M11 Supprimer les passages de traitement

M12 Semis croisés

M13 Mesures spécifiques aux cultures à risques

Aucune mesure

Autres mesures (▼Remarques)

Détails (comment les mesures vont-elles être mises en œuvre concrètement ? Présentation et justification de la pertinence des autres mesures proposées/Justification si aucune mesure choisie, etc.)

Rotation de la parcelle

Test D

Indications

S'il n'y a pas de rotation fixe des cultures, évaluer les cultures des 5 dernières années + la culture actuelle = 6 cultures. Les mesures choisies doivent être entreprises pour les 6 prochaines années.

La part des cultures à risque érosif¹ dans la rotation de la parcelle est **inférieure 33 %**

Aucune mesure

La part des cultures à risque érosif¹ dans la rotation de la parcelle est **au moins de 33 %**

La part des prairies temporaires, jachères florales et/ou jachères tournantes dans la rotation de la parcelle est **d'au moins 33 % ou plus**

Aucune mesure

La part des prairies temporaires, jachères florales et/ou jachères tournantes dans la rotation de la parcelle est **de moins de 33 %**

M5 Augmenter les prairies temporaires et/ou les jachères

M6 Couvrir le sol en hiver

M7 Réduire les cultures à risques

M13 Réduire les cultures à risques

Aucune mesure

Autres mesures (▼Remarques)

Détails (comment les mesures vont-elles être mises en œuvre concrètement? Présentation et justification de la pertinence des autres mesures proposées/Justification si aucune mesure choisie, etc.):

¹ Cultures à risques érosifs (Codes selon le formulaire « relevé des parcelles »)

Cultures en buttes

- Pommes de terre (524)
- Plants de pommes de terre (contrat de culture) (525)
- Cultures maraîchères de plein champ et légumes de conserve et de transformation cultivées en buttes : p.ex. carottes, panais, persil tubéreux, racines d'endives en buttes (545, 546)
- Fraises

Culture avec un lit de semence fin

- Cultures maraîchères de plein champ et légumes de conserve et de transformation nécessitant un lit de semences fin (jusqu'à un poids de mille grains de 10), semées sur planches plates : p.ex. oignons (545, 546)

Cultures sarclées

- Maïs grain (508)
- Semences de maïs (contrat de culture) (519)
- Maïs d'ensilage et maïs vert (521)
- Betteraves sucrières (522)
- Betteraves fourragères (523)
- Tournesol destiné à la fabrication d'huile comestible (531)
- Tournesol comme matière première renouvelable (592)
- Tabac (541)
- Cultures maraîchères de plein champ et légumes de conserve et de transformation convenant à un lit de semences grossier : p.ex. maïs sucré, betteraves rouges, épinards, haricot (545, 546), sauf les petits pois de conserve
- Cultures maraîchères de plein champ plantées et légumes de conserve et de transformation plantés (545, 546)

Sol nu en hiver

Test E

Indications

- S'il n'y a pas de rotation fixe des cultures, évaluer les cultures des 5 dernières années + la culture actuelle = 6 cultures. Les mesures choisies doivent être entreprises pour les 6 prochaines années.
- Le terme « nu en hiver » correspond à la période de début novembre jusqu'au semis de la culture de printemps.

Le sol est nu en hiver moins d'une fois dans la rotation de la parcelle (sur 6 ans)

Aucune mesure

Le sol est nu en hiver plus d'une fois dans la rotation de la parcelle (sur 6 ans)

M6 Couvrir le sol en hiver

Autres mesures (▼Remarques)

Aucune mesure

Détails (comment les mesures vont-elles être mises en œuvre concrètement ? Présentation et justification de la pertinence des autres mesures proposées/Justification si aucune mesure choisie, etc.):

Intensité du travail du sol

Test F

Indications

S'il n'y a pas de rotation fixe des cultures, évaluer les cultures des 5 dernières années + la culture actuelle = 6 cultures.
 Les mesures choisies doivent être entreprises pour les 6 prochaines années.

Le sol est labouré et travaillé avec des engins à prise de force **moins de 3 fois sur 6 ans** et la profondeur de labour est au **maximum de 10 cm.**

Aucune mesure

Le sol est labouré et travaillé avec des engins à prise de force **au moins 3 fois sur 6 ans** et la profondeur de labour est **supérieure à 10 cm.**

M3 Techniques culturales préservant le sol

Aucune mesure

Autres mesures (▼Remarques)

Détails (comment les mesures vont-elles être mises en œuvre concrètement ? Présentation et justification de la pertinence des autres mesures proposées/Justification si aucune mesure choisie, etc.):

Teneur en matière organique

Test G

Exemple de calcul

- Sol avec 2 % de matière organique et 20 % d'argile ($\frac{z}{20} = 0,1 = 10\%$ → inférieur à 17 %) : adopter la mesure M8 Apport de matière organique
- Sol avec 4 % de matière organique et 20 % d'argile ($\frac{4}{20} = 0,2 = 20\%$ → supérieur à 17 %) : aucune mesure nécessaire.

Si le taux d'argile dans les analyses de sol est supérieur à 35 %, ne pas calculer le rapport matière organique / argile, mais faire le test suivant :

- Si le taux de matière organique dans les analyses de sol est inférieur ou égal à 6 % : prendre la mesure M8 Apport de matière organique
- Si le taux de matière organique dans les analyses de sol est supérieur à 6 % : aucune mesure

Taux de MO sur argile **supérieur à 17 %**

Aucune mesure

Taux de MO sur argile **égal ou inférieur à 17 %**

M8 Apport de matière organique

Autres mesures (▼ Remarques)

Aucune mesure

Détails (comment les mesures vont-elles être mises en œuvre concrètement ? Présentation et justification de la pertinence des autres mesures proposées/Justification si aucune mesure choisie, etc.):

Acidité du sol

Test H

Le pH de la parcelle est **égal ou supérieur à 6,5**

Aucune mesure

Le pH de la parcelle est **inférieur à 6,5**

M9 Chaulage

Autres mesures (▼ Remarques)

Aucune mesure

Détails (comment les mesures vont-elles être mises en œuvre concrètement ? Présentation et justification de la pertinence des autres mesures proposées/Justification si aucune mesure choisie, etc.):

Annexe

Liste des mesures préventives

N°	Intitulé de la mesure	Description de la mesure
M1	Réduire la longueur de la parcelle à max. 70 m	<p>Réduire la longueur de la parcelle cultivée à maximum 70 m par une ou plusieurs des mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Culture en bandes alternées : division de la parcelle cultivée perpendiculairement à la pente en plusieurs sous-parcelles, avec des cultures différentes • Conversion d'une partie de la parcelle en prairie permanente (largeur minimum 6 m) • Installation de haie(s) ou de bandes d'agroforesterie (largeur minimum 6 m) • Installation d'ourlet(s) sur terre assolée (largeur minimum 6 m, durée minimum 2 ans ; si inscrit comme surface de promotion de la biodiversité, maximum 12 m de large) ; • Installation de diguettes d'absorption (temporaires ou permanentes) perpendiculaires à la direction du ruissellement.
M2	Réduire la longueur de la parcelle à max. 120 m	<p>Réduire la longueur de la parcelle cultivée à maximum 120 m par une ou plusieurs des mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Culture en bandes alternées : division de la parcelle cultivée perpendiculairement à la pente en plusieurs sous-parcelles, avec des cultures différentes • Conversion d'une partie de la parcelle en prairie permanente (largeur minimum 6 m) • Installation de haie(s) ou de bandes d'agroforesterie (largeur minimum 6 m) • Installation d'ourlet(s) sur terre assolée (largeur minimum 6 m, durée minimum 2 ans ; si inscrit comme surface de promotion de la biodiversité, maximum 12 m de large) • Installation de diguettes d'absorption (temporaires ou permanentes) perpendiculaires à la direction du ruissellement.
M3	Techniques culturales préservant le sol	<p>Mise en œuvre de techniques culturales préservant le sol (cf. OPD, art. 79–81) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semis direct ou plantation directe : 25 % au maximum de la surface du sol est travaillée pendant le semis • Semis ou plantation en bandes fraisées et strip-till (semis en bandes) : 50 % au maximum de la surface du sol est travaillée avant ou pendant le semis • Semis ou plantation sous litière : travail du sol sans labour. • Dans le cadre des techniques culturales préservant le sol encouragées par les paiements directs (OPD, art. 79–81), en cas de renoncement aux herbicides (p.ex. culture biologique), il est possible d'utiliser également une charrue déchaumeuse ou une charrue classique, à condition de ne pas travailler à plus de 10 cm de profondeur. <p>Recommandations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cas d'utilisation d'un charrue classique, ne pas utiliser d'engins à prise de force pour la préparation du lit de semences. • Utiliser le test de la « pièce de 5 francs » pour ne pas trop affiner la surface du sol : dans un rectangle de 40 X 60 cm, on trouve au minimum 20 mottes de terre ayant la grandeur d'une pièce de 5 francs, mais seulement quelques-unes ayant la taille du poing et plus). • D'autres procédés de travail ménageant le sol, p.ex. utilisation d'une bêcheuse, différents cultivateurs, etc. sont possibles. Se renseigner pour la conformité aux techniques culturales préservant le sol encouragées par les paiements directs (OPD, art. 79–81). <p>Références :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AGRIDEA 2017. Techniques culturales préservant le sol N° d'art. 2324 • www.bioactualites.ch. Contributions et règles à respecter pour des techniques culturales préservant le sol
M4	Réduire le ruissellement concentré	<p>Réduire le ruissellement dans la cuvette, grâce à une ou plusieurs des mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diviser les parcelles situées sur les côtés du thalweg en alternant différentes cultures • Convertir la partie de la parcelle sur laquelle l'eau ruisselle et/ou le thalweg en prairie permanente • Interrompre ou ralentir le ruissellement dans le thalweg avec des diguettes d'absorption (temporaires ou permanentes) placées perpendiculairement à la direction du ruissellement.

N°	Intitulé de la mesure	Description de la mesure
M5	Augmenter les prairies temporaires et jachères florales et/ou tournantes	Au minimum 33 % (2 ans sur 6) de prairies temporaires, jachères florales et/ou tournantes dans la rotation de la parcelle cultivée (en l'absence de rotation fixe, considérer les 6 prochaines années).
M6	Couvrir le sol en hiver	Adapter les cultures principales de la rotation et intégrer des cultures intercalaires de manière à ce que le sol ne soit nu en hiver qu'au maximum une fois tous les 6 ans (= sol nu depuis début novembre jusqu'au semis de la culture de printemps). Recommandations : <ul style="list-style-type: none"> • Semer le plus vite possible après la récolte de la culture précédente, si possible avant le 1^{er} septembre • Choisir des espèces qui couvrent rapidement le sol et ont un enracinement profond • Maintenir la culture intercalaire le plus longtemps possible, si possible après le 15 février ou jusqu'à l'installation de la culture de printemps
M7	Réduire les cultures à risque	Réduire la part des cultures à risque (cf. test D, p. 5) dans la rotation à moins de 33 % (ou 2 fois par tranche de 6 ans). En l'absence de rotation fixe, considérer les 6 prochaines années.
M8	Apport de matière organique	Au minimum tous les 2 ans maintenir des résidus de récolte (paille, feuilles), apporter du fumier, du lisier complet, du compost ou du digestat solide.
M9	Chaulage	Chauler le sol au moment adéquat dans la rotation.
M10	Adapter le sens de travail du sol	Cultiver perpendiculairement par rapport à la pente la plus importante.
M11	Supprimer les passages de traitement	Semer sur toute la surface de la parcelle, y compris dans les passages de traitement. Conseil pour faciliter les traitements : <ul style="list-style-type: none"> • Laisser une ligne non semée entre les roues du tracteur comme repère • Ou laisser les premiers mètres de passage de traitement non semés • Ou laisser régulièrement des intervalles non semés dans les passages
M12	Semis croisés	Tous les 20–50 m, semer quelques lignes de culture en travers ou perpendiculairement au sens principal du travail du sol.
M13	Mesures spécifiques aux cultures à risque	Mesures spécifiques aux cultures en buttes (cf. test D, p. 5) : <ul style="list-style-type: none"> • Equiper l'arrière de la planteuse ou de la butteuse avec un système à pelles hydrauliques pour aménager des mini-barrages de terre ou diguettes entre les buttes (év. en combinaison avec des buttes de 1,2 m dans la culture de légumes), ou un système à hélices « Dyker » pour aménager des mini-barrages de terre ou diguettes entre les buttes ou pailler les interrangs. • Ou renoncer au labour et faire un passage avec une bêcheuse ou un cultivateur avant la plantation, et/ou renoncer à la séparation du sol, et/ou former les buttes par étapes • Ou couvrir le sol avec une culture intercalaire avant la culture. Mesures spécifiques aux cultures avec lit de semences fin (cf. test D, p. 5) : <ul style="list-style-type: none"> • Planter plutôt que semer • Ou enherber les voies de circulation entre les planches, qui seront utilisées pour circuler pendant la période de culture et lors de la récolte. Largeur : env. 1,8–2,5 m. L'herbe est broyée • Ou prendre la mesure M3 Techniques culturales préservant le sol Mesures spécifiques aux cultures sarclées (cf. test D p.5) : <ul style="list-style-type: none"> • Prendre la mesure M3 Techniques culturales préservant le sol.

Mesures recommandées en cas de signes de compaction

Evaluer la possibilité de décompacter le sol :

- Après des passages d'engins en conditions limites – comme p. ex. récolte des betteraves – et/ou si le sol montre des signes de compaction, vérifier avec un test à la bêche si le sous-sol est compacté. Ce test vous aidera également à évaluer si la vie biologique et la pénétration racinaire sont suffisantes pour générer une décompaction naturelle.
- Si ce n'est pas le cas vous pouvez utiliser un outil pour ameublir le sol. Cette opération doit avoir lieu en été, dans un sol bien ressuyé à 40 cm de profondeur. Vous pouvez utiliser p.ex. une bêcheuse pendulaire, voire un décompacteur. Toujours regarder l'effet du passage de l'outil en observant le sol avant de faire toute la parcelle. Si une culture de printemps est prévue, l'idéal est de semer une interculture avec un fort potentiel de colonisation racinaire pour maintenir et renforcer les effets positifs du décompactage jusqu'au printemps.

Prendre des mesures limitant la compaction du sol :

- Diminuer la charge par roue (machines moins lourdes).
- Optimiser l'équipement pneumatique des machines : maximiser la largeur et réduire la pression des pneus. Remarque : si les charges par essieu sont très élevées, la compaction du sous-sol ne peut pas être évitée par une optimisation des pneus.
- Travailler dans les conditions les plus sèches possibles. Plus le sol est humide, plus il est compactable. Avant de circuler, évaluer le risque de compactage avec l'outil Terranimo (www.terranimo.ch).
- En cas de labour, choisir une charrue avec un système « on-land » (les roues du tracteur roulent sur le sol et non dans le sillon du labour)
- En cas de travail par des entreprises extérieures : discuter avec plusieurs entreprises, se renseigner sur la charge par essieu, comparer les entreprises au regard de la charge par essieu et de la protection des sols. Au besoin, demander des garanties et contractualiser les frais de remise en état en cas de dégât.

Reference :

- AGRIDEA 2014. Prévenir le compactage des sols – conseils pratiques !

N° d'art. 2544

Dégâts hors site

Le présent outil met l'accent sur les mesures à entreprendre sur la parcelle afin de réduire l'énergie du ruissellement superficiel, d'augmenter l'infiltration sur la parcelle ou de diminuer l'impact des gouttes de pluie. Les mesures visant à prévenir les dégâts hors-site ne font pas partie de cet outil. Cependant, les mesures de prévention des dégâts hors-site sont utiles dans des situations spécifiques, en combinaison **avec des mesures sur la parcelle (sur-site) lorsque :**

- Des dégâts hors-site se sont déjà produits et ont conduit à des conflits (terre dans des propriétés privées, dans des jardins, des entrées de garages, des cours d'entrée, etc.)
- Il y a risque d'introduction de terre dans des eaux de surface

Des bordures tampon en extrémité des parcelles sont des mesures de prévention des dégâts hors-site. Le but est de retenir la terre dans la bordure tampon et qu'elle reste sur la parcelle. La largeur nécessaire ainsi que la méthode d'implantation des bordures tampon (le long de toute la parcelle ou seulement dans certaines parties) doivent être appréciées de manière individuelle.

Traces d'érosion dans les tournières

Si les tournières présentent des marques de ruissellement ou d'érosion, les mesures suivantes peuvent être utiles :

- Effectuer des semis croisés dans la tournière (cf. mesure M12 ci-dessus)
- Enherber la tournière de manière permanente

Des mesures de décompactage (cf. ci-dessus) sont possibles si les conditions sont favorables, pour autant que des mesures de prévention d'un nouveau compactage soient ensuite entreprises.