



Lutte contre l'érosion

Exemples de mesures pour
quatre exploitations type du
canton de Fribourg



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Grangeneuve Institut agricole de l'Etat de Fribourg IAG
Grangeneuve Landwirtschaftliches Institut des Kantons
Freiburg LIG

Direction des institutions, de l'agriculture et des forêts **DIAF**
Direktion der Institutionen und der Land- und Forstwirtschaft **ILFD**

Table des matières

| | | | | | |
|----------|--|----------|------------|--|-----------|
| 1 | Remarque préliminaire | 3 | 5 | Exemples de mesures | 8 |
| 2 | Principes généraux | 3 | 5.1 | Exploitation type 1 : Grandes cultures avec pommes de terre et/ou cultures maraîchères | 8 |
| 3 | Mesures | 4 | 5.1.1 | 1a : sans bétail | 8 |
| 4 | Définition d'exploitations type | 7 | 5.1.2 | 1b : avec bétail | 9 |
| | | | 5.2 | Exploitation type 2 : Exploitations avec bétail comprenant une proportion importante de sarclées sensibles : betterave, tournesol, tabac, maïs... | 10 |
| | | | 5.3 | Exploitation type 3 : Essentiellement céréales et prairies, avec un peu de maïs/colza et du bétail | 11 |
| | | | 5.4 | Exploitation type 4 : Pâturages uniquement | 12 |

1 Remarque préliminaire

Toutes les mesures proposées dans ce document sont des exemples et ne constituent pas à elles seules un plan de mesures applicables tel quel, l'objectif étant au final qu'il n'y ait pas d'érosion. Chaque exploitation doit réfléchir à l'ensemble des mesures adaptées à sa situation. Votre sol est votre outil de travail, vous avez intérêt à le préserver afin de garantir une haute productivité sur le long terme.

2 Principes généraux

Les différentes mesures proposées visent à réduire l'érosion par un ou plusieurs des mécanismes suivants :

- > Augmenter la couverture du sol afin de casser la vitesse des gouttes de pluie et de soutenir le sol par l'implantation de racines
- > Améliorer la structure du sol : des agrégats sains assurent une meilleure stabilité du sol et une meilleure infiltration de l'eau qu'un sol désagrégé ou compacté
- > Casser la vitesse de l'eau, par la mise en place d'obstacles (haies, bandes herbeuses, diguettes) et par un travail perpendiculaire à la pente

L'ampleur du cas d'érosion et la quantité de sol perdue peuvent être estimés à l'aide de la fiche technique AGRIDEA [Erosion – Quelle quantité de terre perdue ?](#)

3 Mesures

Dans tous les cas d'érosion, peu importe le type d'exploitation, une attention particulière doit être portée aux points suivants :

- > Couverture maximale du sol tout au long de l'année. Les règles PER imposent déjà le semis d'une culture d'automne, ou d'une culture intercalaire pour les parcelles récoltées avant le 31 août. Il convient d'appliquer également cette règle pour les cultures récoltées après le 31 août
- > Terre travaillée pas trop finement : appliquer le test de la pièce de 5 francs pour la préparation du lit de semence (figure 1)
- > Réduction, autant que possible, du poids du tracteur et des machines. La charge par roue ne doit pas dépasser 5 t dans de bonnes conditions et 3 t dans des conditions normales, sous peine de causer des tassements profonds. La praticabilité des champs selon chaque modèle de machine peut être estimée grâce à la version expert de l'application suivante : www.terranimoch (voir figure 3)
- > Passages et travail du sol quand le sol est ressuyé. L'état d'humidité des sols doit être vérifié à l'aide du test à la bêche. Pour quelques sites du canton de Fribourg, il peut aussi être consulté en temps réel sur le lien suivant : www.humidite-des-sols.ch (voir figure 2)
- > Travail perpendiculaire à la pente
- > Précautions lors du labour lorsque cela est vraiment nécessaire : réglages adéquats de la charrue, charrue hors raie pour les pentes faibles



Figure 1 : Test de la pièce de 5 francs. Il doit y avoir au moins 20 mottes du diamètre de la pièce de 5 francs, et peu d'un diamètre plus grand. A gauche, le sol est travaillé trop fin, ce qui augmente le risque d'érosion. A droite, le sol n'est ni trop fin, ni trop grossier. Source : Grangeneuve

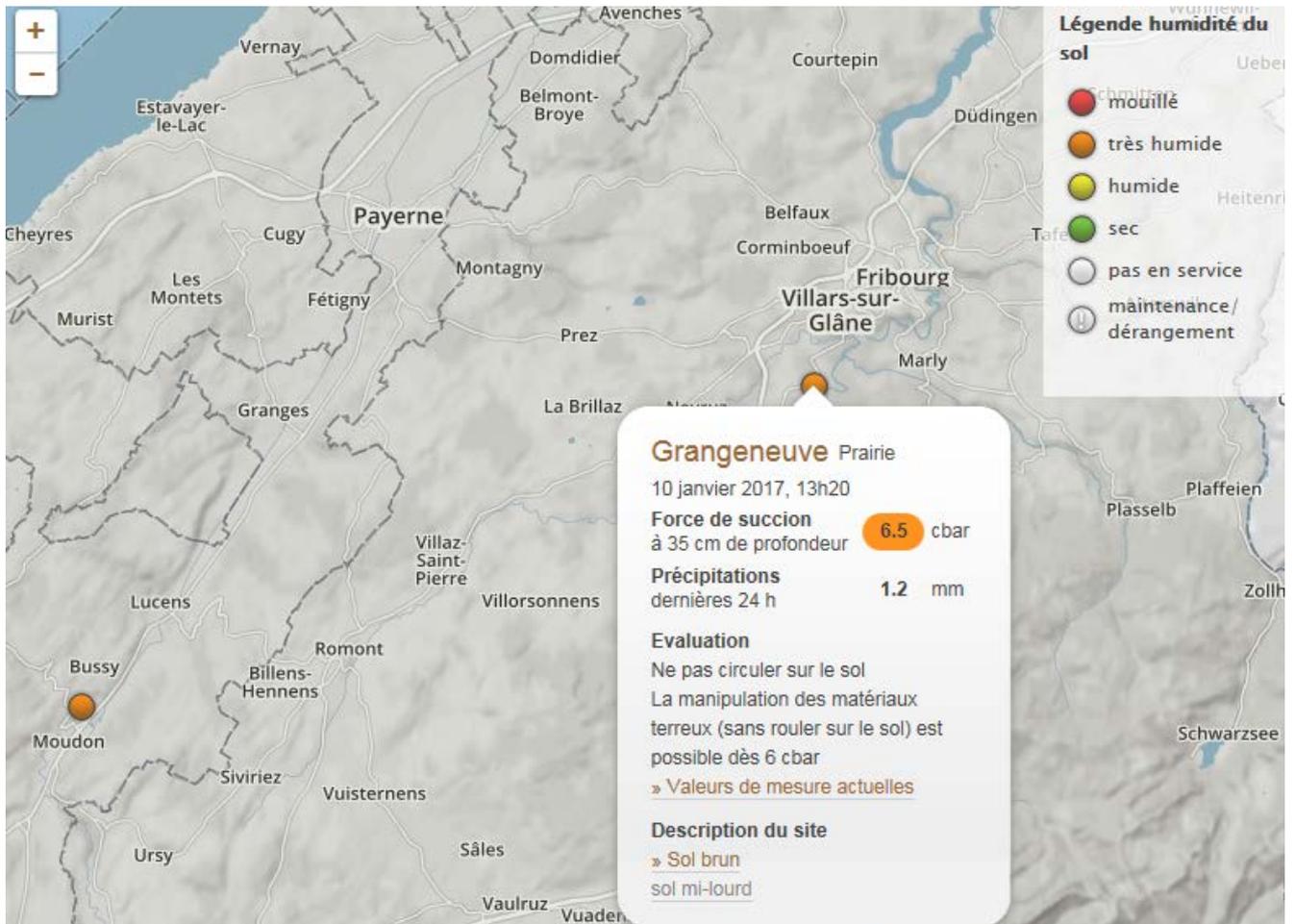


Figure 2 : Un tensiomètre sur le site de Grangeneuve permet de mesurer l'humidité du sol, indiquant s'il est trop humide pour être roulé ou travaillé. Trois autres stations, situées dans d'autres districts, seront mises en fonction prochainement. Source : www.humidité-des-sols.ch

- > Attention à avoir un bilan humique équilibré. En cas de bilan humique négatif, laisser d'avantage de résidus de récolte, travailler moins intensivement le sol, augmenter les amendements organiques, et si possible réduire la part de cultures qui épuisent le sol en humus (betteraves, pommes de terre) dans la rotation. Une teneur en humus correcte est habituellement égale à 17% du taux d'argile d'un sol
- > Chaulage quand c'est nécessaire afin d'améliorer la stabilité structurale du sol
- > Végétalisation des rigoles dans les dépressions, semis en bandes alternées et mise en place de bandes herbeuses pour couper les parcelles en plusieurs sous-parcelles afin de réduire la longueur de la pente, plantation de haies

Evaluer le risque de tassement en quelques clics avec Terranimo

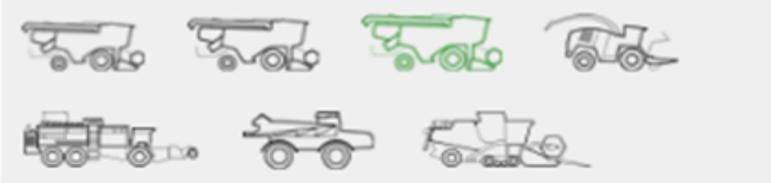
Fruit d'un partenariat entre la HAFL et une équipe de l'Université d'Aarhus au Danemark, cet outil gratuit, instinctif, et facile à utiliser permet d'évaluer si un engin va causer des dégâts au sol.

1. Sélectionner l'engin ?

Tracteur



Automoteur



3. Texture ?

Choix d'un sol standard

Recherche Google Maps

Chercher un lieu

Seules des données pour le canton de Fribourg sont disponibles pour l'instant!

Saisie manuelle de la texture

2. Configurer le pneu ?

Choisissez les paramètres appropriés pour le pneu sélectionné.

Changer d'un seul côté **Pneu standard**

Modifier des deux côtés **Assistant Pneus**

Type de pneu:

Modèle de pneu:

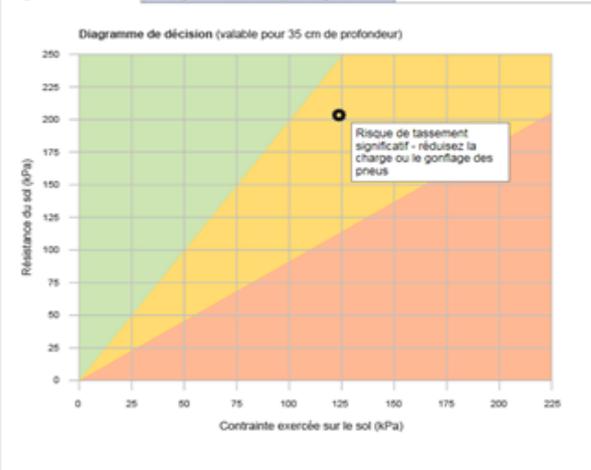
Constructeur:

Dimension (Indice de charge):

Résultats

Diagramme de décision | Nomogramme pression | Nomogramme sol

Diagramme de décision (valable pour 35 cm de profondeur)



Risque de tassement significatif - réduisez la charge ou le gonflage des pneus

| | | |
|-------------------------------|---------|----------|
| Contrainte exercée sur le sol | 124 kPa | 1.24 bar |
| Résistance du sol | 204 kPa | 2.04 bar |

100kPa = 1bar

Figure 3 : L'outil en ligne gratuit terranimo permet d'estimer le tassement sur une parcelle. Source : www.terranimoch

4 Définition d'exploitations type

Quatre exemples de plans de mesure ont été définis, selon cinq exploitations type, d'après le schéma suivant :

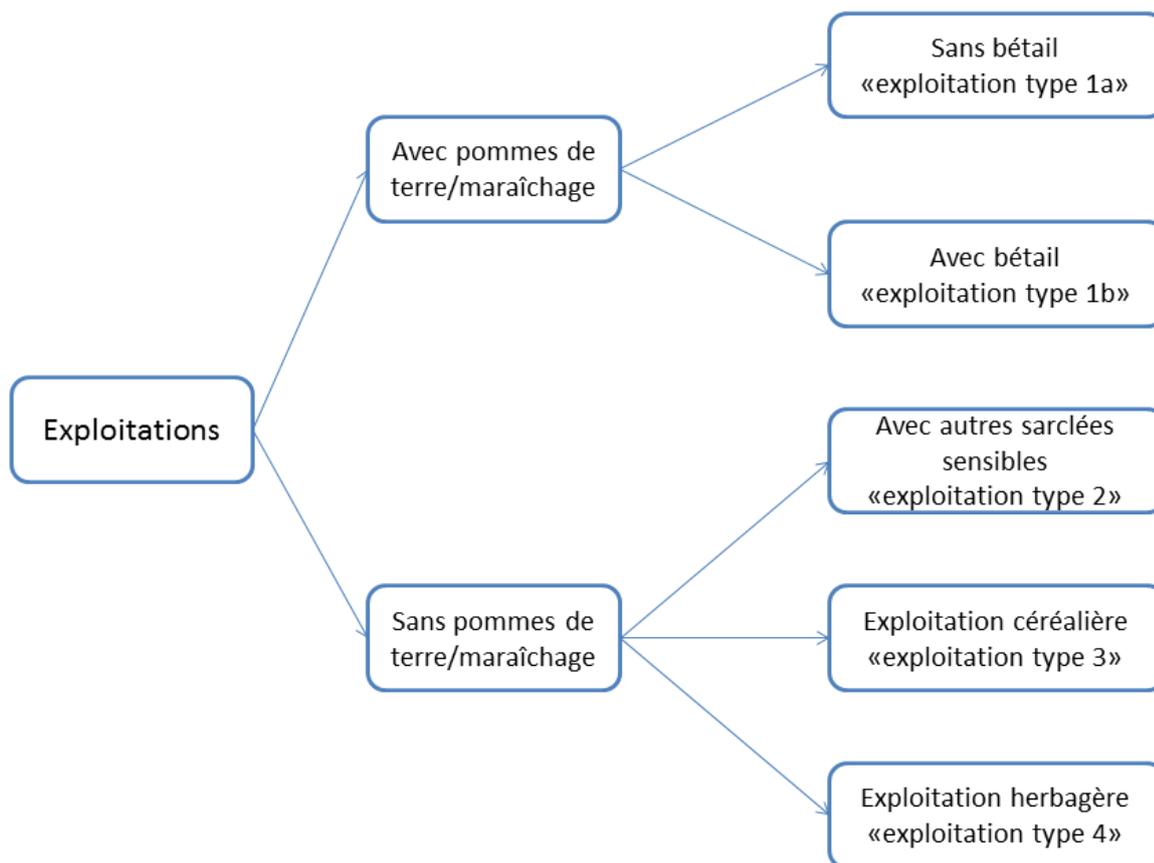


Figure 4 : Définition des exploitations type selon que des pommes de terre/des cultures maraîchères ainsi que du bétail y soient présents ou non

Une telle classification nous mène, dans le contexte fribourgeois, à définir cinq exploitations type de la manière suivante :

- > **Exploitation type 1a** : Grandes cultures avec pomme de terre et/ou cultures maraîchères, sans bétail
- > **Exploitation type 1b** : Grandes cultures avec pommes de terre et/ou betteraves et avec bétail
- > **Exploitation type 2** : Exploitations avec une proportion importante d'autres sarclées sensibles : betterave, tournesol, tabac, maïs...
- > **Exploitation type 3** : Exploitation avec bétail comprenant essentiellement des céréales et des prairies, avec une faible proportion de maïs/colza/pois
- > **Exploitation type 4** : Pâturages et prairies uniquement, exploitation herbagère

5 Exemples de mesures

5.1 Exploitation type 1 : Grandes cultures avec pommes de terre et/ou cultures maraîchères

Exemple de mesures (objectif = sol couvert sur plus de 30% de la surface, maintien d'un taux de matière organique élevé, freiner la vitesse de l'eau entre les buttes) :

5.1.1 1a : sans bétail

- > Attention à garder un bilan humique équilibré. Bien réfléchir aux avantages et inconvénients issus de la vente de paille : parfois, le travail et les coûts qu'impliquent la récolte et le transport de la paille, ainsi que l'achat et l'épandage de compost pour compenser la perte de matière organique, n'en valent pas la peine
- > Apport de fumier des exploitations voisines ou de compost, chaulage d'entretien ou de correction si nécessaire afin de renforcer la stabilité structurale du sol
- > Création de diguettes entre les buttes pour les pommes de terre et les carottes, ce qui freine considérablement la vitesse de l'eau (figure 5, à gauche)
- > Dans le maïs, semis dans une dérobée ou une prairie, afin de végétaliser autant que possible les interlignes. La diminution des interlignes pour le maïs d'ensilage, qui impliquera la récolte avec un bec de type Kemper ou un sous-semis de plantes (figure 5, à droite) couvrant les interlignes sont aussi des possibilités
- > Mise en œuvre, de préférence, de techniques de non-labour : céréales en semis direct voire sous litière, bandes fraisées ou strip-till pour les sarclées
- > Semis de cultures intercalaires directement après la récolte des céréales, afin de stabiliser le sol avant les pluies de l'automne. Si un traitement des vivaces sur chaume doit être effectué, autant de matière organique que possible doit rester au champ ; une couverture d'au minimum 30 % du sol avec de la litière est nécessaire afin de prévenir efficacement l'érosion (figure 6)



Figure 5. A gauche : mise en place de diguettes visant à freiner la vitesse de l'eau dans une culture de pommes de terre. A droite : sous-semis de ray-grass dans du maïs. Sources : <https://www.schweizerbauer.ch/pflanzen/ackerbau/querdaemmen-stoppen-erosion-19472.html> et <http://www.agriculteur-normand.com/actualites/fourrage-mais-ensilage-semis-de-ray-grass-sous-couvert:MH3C6EXX.html>



Figure 6 : une couverture du sol par 30 % de litière (comme visible sur la photo) permet de diminuer le risque d'érosion de 70%. Cela représente le minimum de couverture du sol pour que cette mesure soit efficace

5.1.2 1b : avec bétail

- > Augmentation de la part de prairies dans la rotation
- > Culture en bandes alternées ou création de bandes herbeuses pour couper la pente
- > Création de diguettes entre les buttes pour les pommes de terre et les carottes, ce qui freine considérablement la vitesse de l'eau (figure 5, à gauche)
- > Dans le maïs, semis dans une dérobée ou une prairie, afin de végétaliser autant que possible les interlignes. La diminution des interlignes pour le maïs d'ensilage, qui impliquera la récolte avec un bec de type Kemper ou un sous-semis de plantes (figure 5, à droite) couvrant les interlignes sont aussi des possibilités
- > Mise en œuvre, de préférence, de techniques de non-labour : céréales en semis direct voire sous litière, bandes fraisées ou strip-till pour les sarclées
- > Semis de cultures intercalaires directement après la récolte des céréales, afin de stabiliser le sol avant les pluies de l'automne. Si un traitement des vivaces sur chaume doit être effectué, autant de matière organique que possible doit rester au champ ; une couverture d'au minimum 30 % du sol avec de la litière est nécessaire afin de prévenir efficacement l'érosion (figure 6)

5.2 Exploitation type 2 : Exploitations avec bétail comprenant une proportion importante de sarclées sensibles : betterave, tournesol, tabac, maïs...

Exemple de mesures (objectif = sol couvert sur 30 % de la surface, diguettes dans les pommes de terre et les carottes pour freiner la vitesse de l'eau, favoriser les prairies sur les zones les plus en pente):

- > Maintien d'un taux de matière organique élevé dans le sol
- > Attention au tassement : vigilance particulière avec les ensileuses et les récolteuses à betterave. Préférer les entrepreneurs qui travaillent avec les machines les moins lourdes, d'autant plus que les conditions sont souvent humides à l'automne
- > Diminution de la longueur de pente : création de bandes herbeuses (figure 7), culture en bandes alternées
- > Davantage de prairies dans la rotation, en priorité sur les parcelles les plus en pente
- > Dans les sarclées, semis dans des dérobées, ou semis dans des conditions optimales afin d'accélérer la stabilisation du sol par les racines
- > Mise en œuvre, de préférence, de techniques de non-labour : céréales en semis direct voire sous litière, bandes fraisées ou strip-till pour les sarclées



Figure 7 : Les bandes herbeuses coupent la parcelle dans la direction de la pente, empêchant ainsi l'effet « boule de neige » en cas de départ d'érosion. Source : Grangeneuve

5.3 Exploitation type 3 : Essentiellement céréales et prairies, avec un peu de maïs/colza et du bétail

Exemple de mesures (objectif = empêcher les départs d'érosion sur les talus en travaillant moins le sol, en diminuant les longueurs des pentes, et en supprimant les traces de passage)

- > Travail réduit du sol : céréales en semis direct voire sous litière, bandes fraisées ou strip-till pour les sarclées (figure 8)
- > Suppression des traces de passage dans les céréales et/ou semis double densité perpendiculaire à la pente dans les endroits les plus raides
- > Davantage de prairies dans la rotation, en priorité sur les parcelles les plus en pente
- > Longueur de pente maximale de 100 m, idéalement même moins
- > Si nécessaire, déviation de l'eau provenant d'autres parcelles ou d'aménagements en amont



Figure 8 : Strip-till, littéralement « labour en bande » en anglais. Cette technique permet de ne travailler que la partie du sol qui va être semée. Source : Grangeneuve

5.4 Exploitation type 4 : Pâturages uniquement

Exemple de mesures (objectif = limiter le piétinement trop intense sur les mêmes zones)

- > Adaptation de la charge en bétail aux capacités de production du pâturage
- > Sortie des animaux du parc quand les prairies sont détrempées, ou lorsque le sol est très sec
- > Création d'un réseau de chemins d'accès aux parcs qui évitent de passer toujours au même endroit
- > Mise en défens des zones les plus en pente pour les rendre inaccessibles pour le bétail (figure 9)
- > Déplacement périodique des bassins et des cages à foin afin de ne pas abîmer trop une surface

Voir également brochure AGRIDEA [Érosion du sol en zone d'estivage : Déceler – éviter – supprimer](#)



Figure 9 : La mise en défens des zones les plus en pente empêche les départs d'érosion.

Source : https://coxigrue.files.wordpress.com/2016/03/25543617210_59c08dc66b_c.jpg

Renseignements

—

Grangeneuve Institut agricole de l'Etat de Fribourg IAG

Centre de conseils agricoles – Production végétale

Rte de Grangeneuve 31, 1725 Posieux

T +26 305 58 60, F +26 305 58 04

grangeneuve@fr.ch, www.fr.ch/iaq

Clément Levasseur, collaborateur scientifique

clement.levasseur@fr.ch, T +26 305 58 74

Juin 2017