



Gestion de parcelles agricoles à l'aide de cartes des sols

Série de fiches d'information « Valeur ajoutée des informations sur les sols pour l'agriculture »

Situation de départ

La croissance et le rendement des cultures arables sont largement influencés par les conditions climatiques et pédologiques locales. Les parcelles d'une exploitation agricole ne sont généralement pas très éloignées les unes des autres et présentent des conditions climatiques similaires. En revanche, les caractéristiques des sols peuvent varier considérablement, et ce, même au sein d'une même parcelle. L'hétérogénéité des propriétés des sols entraîne souvent une croissance irrégulière des plantes et peut rendre le travail du sol et l'exploitation plus difficiles au niveau local. Dans ce cas, une organisation optimisée des parcelles suivant l'homogénéité des propriétés des sols peut contribuer à simplifier leur exploitation et à augmenter le rendement.



Comment reconnaître l'hétérogénéité des terres agricoles et optimiser la gestion de parcelles ?

Les sols possèdent un éventail de propriétés qui ont un impact sur la disponibilité de l'eau et des nutriments et, par conséquent, sur la croissance des plantes. La quantité d'eau disponible pour les plantes est principalement déterminée par la profondeur, la quantité de pierres et de cailloux (squelette) et la texture. Par exemple, les sols pro-

fonds, sans squelette et possédant une forte teneur en limon, peuvent stocker une quantité d'eau relativement importante et la mettre à la disposition des plantes pendant la période de végétation.

Par ailleurs, la disponibilité des nutriments est déterminée par les propriétés des sols telles que la teneur en argile, la structure, la teneur en matières organiques, le pH et la capacité d'échange cationique. Afin de tenir compte des variations spatiales des propriétés des sols lors de l'optimisation de la gestion de parcelles, les cartes pédologiques à haute résolution peuvent s'avérer précieuses. De telles cartes ne sont pas encore disponibles pour l'ensemble de la Suisse. Il existe cependant des projets dans lesquels des cartes des sols à haute résolution ont été établies en utilisant des méthodes rentables.

Dans ce qui suit, nous expliciterons, à l'aide d'un exemple de cas pratique, comment une carte d'application permettant d'optimiser la fertilisation azotée au sein d'une parcelle peut être établie à partir de cartes des sols à haute résolution. Nous montrons également comment identifier les différents sols à l'aide d'informations pédologiques issues de cartes à haute résolution et optimiser en conséquence la gestion de parcelles agricoles.

Cas pratique



Illustration 1 : Le Centre de compétences sur les sols (CCSols) a réalisé un projet pilote dans la région de Diemerswil située dans le canton de Berne. Sur un total d'environ 185 ha composés principalement de sols agricoles, des méthodes de cartographie des sols ont été testées et des cartes pédologiques et thématiques d'une résolution de 4x4 m ont été établies. L'étude de cas porte sur une petite zone (marquée en vert) à l'intérieur du périmètre du projet. De plus amples informations sur ce projet pilote CCSols et la création de cartes des sols sont disponibles dans Petter et al. (2025).

Dans cet exemple de cas pratique fictif, un agriculteur de la région de Diemerswil (BE) souhaite optimiser son exploitation (Ill. 1). Il a observé des différences de croissance au sein de ses champs et souhaite les diviser en parcelles homogènes. Pour ce faire, il dispose de différentes cartes pédologiques et thématiques à haute résolution, établies dans le cadre d'un projet de cartographie (Petter et al. 2025a).

L'une de ces cartes thématiques évalue l'aptitude des sites à faire pousser des cultures de manière durable à l'aide de 10 classes d'aptitude (« CA », détails dans Greiner et al. 2023). L'évaluation se base sur le climat, le terrain et les propriétés des sols suivantes : squelette, pH, sous-groupe du régime hydrique et teneur en argile, en limon et en

matières organiques. Si aucun de ces facteurs ne limite l'utilisation agricole, la zone obtient la meilleure CA (1 = assolement sans restriction). Les restrictions imposées par un ou plusieurs facteurs entraînent un ajustement progressif de la note jusqu'à la moins bonne CA (10 = surface à litière très humide). Etant donné que différentes propriétés des sols sont incluses dans l'évaluation CA, il est raisonnable de supposer que celle-ci reflète bien les différences spatiales des sols. L'agriculteur utilise donc cette carte pour optimiser ses parcelles. Dans la zone étudiée, il remarque que parfois ses parcelles contiennent des CA uniformes et parfois des CA différentes (Ill. 2). L'agriculteur décide, par conséquent, d'optimiser la gestion de ses parcelles selon la répartition des CA. Ses parcelles se présentent comme suit (Ill. 2) :

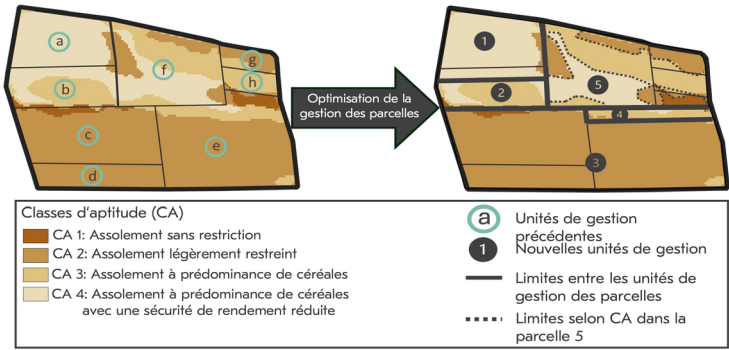


Illustration 2 : Optimisation de parcelles agricoles à l'aide d'informations sur les sols (CA). Page de gauche : répartition initiale des parcelles. Page de droite : répartition des parcelles après optimisation.

Gestion de parcelles

Étape d'optimisation

1

2

Redéfinir les limites parcellaires

Entre les parcelles a et b, la limite est déplacée vers le sud. Il en résulte deux nouvelles parcelles (1 et 2) aux propriétés des sols relativement homogènes.

3

Regrouper les parcelles

La parcelle 3 résulte de la fusion des parcelles c, d et d'une partie de la parcelle e. Étant donné que l'ensemble de la parcelle présente la même CA, elle peut être gérée de manière uniforme.

4

Créer de nouvelles parcelles

La parcelle 4 a été créée grâce à de nouvelles limites. Cette petite surface avec une seule CA dominante est utilisée par l'agriculteur pour une culture spéciale.

5

Regrouper les parcelles

Les propriétés des sols des parcelles f, g, h et une partie de la parcelle e varient sur de petites distances. C'est pour cette raison que l'agriculteur décide de ne pas délimiter les surfaces individuellement, car la taille des parcelles résultantes serait trop petite. Il regroupe par conséquent ses parcelles et décide d'exploiter les différentes surfaces de façon spécifique (voir la fiche d'information séparée sur ce sujet : Petter et al. 2025b).

Le cas pratique présenté ici est l'une des nombreuses possibilités d'optimisation de la gestion de parcelles à l'aide d'informations sur les sols. La planification s'oriente toujours vers les conditions et les objectifs concrets de chaque exploitation. Les facteurs à prendre en compte sont, entre autres, les cultures, les rotations, la taille minimale requise de chaque parcelle ainsi que les machines agricoles et l'équipement technique disponibles.

Valeur ajoutée des cartes des sols

L'optimisation de la gestion de parcelles à l'aide d'informations sur les sols peut générer une valeur ajoutée pour les exploitations agricoles et l'environnement. Vous trouverez ci-dessous quelques exemples :

+

Efficacité de la fertilisation et de la protection des cultures

Dans les parcelles homogènes, les fertilisants, les produits phytosanitaires et l'irrigation peuvent être adaptés de manière ciblée aux besoins des cultures. Cela permet de réduire les pertes de récolte et de fertilisants.

+

Travail du sol uniforme

Au sein des parcelles homogènes, il n'est pas nécessaire d'utiliser différentes machines agricoles pour le travail du sol ou pour les semences.

+

Durabilité

Dans les parcelles homogènes, il est possible d'améliorer la protection des sols et des eaux grâce à une utilisation ciblée et adaptée des fertilisants et des produits phytosanitaires. De même, la formation de matières organiques peut être favorisée par une exploitation uniforme et adaptée au sol.

+

Rentabilité

Une gestion uniforme des parcelles peut réduire les coûts (machines, semences, fertilisants et produits phytosanitaires) et augmenter le rendement des cultures.

Un regard au-delà de l'horizon

_ Hétérogénéité

Parallèlement à la carte thématique sur l'aptitude agricole, d'autres cartes peuvent être utilisées pour identifier et prendre en compte l'hétérogénéité des champs. Il peut s'agir de différentes cartes des sols telles que les cartes de texture, de matières organiques ou de régime hydrique. De même, différentes cartes basées sur des données satellitaires ou des données sur le rendement peuvent illustrer les différences au sein des champs.

_ Exploitation spécifique à une partie de parcelle

Au lieu d'adapter les limites parcellaires, il est également possible de moderniser la gestion technique. Une exploitation spécifique à une partie de parcelle permet d'utiliser les machines

en fonction du temps et de l'emplacement. De plus amples informations à ce sujet sont disponibles dans une fiche d'information séparée (Petter et al. 2025b).

_ Prélèvement d'échantillons de sol

Un autre avantage de posséder des parcelles homogènes est de pouvoir réaliser un échantillonnage plus pertinent dans le cadre des prestations écologiques requises (PER). Les parcelles homogènes permettent un échantillonnage plus uniforme et par conséquent des échantillons composites plus cohérents et plus représentatifs des conditions locales. De plus amples informations à ce sujet sont disponibles dans une fiche d'information séparée (Kellermann et al. 2025).

Bibliographie

- Greiner L., Petter G. et A. Keller (2023) : Manuel pour l'estimation de l'aptitude agricole. Méthode des classes d'aptitude (méthode CA). Version actualisée 2023. Centre de compétences sur les sols CCSols. BFH-HAFL. CH 3052 Zollikofen-Berne, disponible sous www.ccsols.ch et www.boden-methoden.ch
- Kellermann L., Burgos S., Liebisch F., Tanner S. (2025). Valeur ajoutée des informations des sols pour l'agriculture. Fiche d'information « Cartes des sols pour l'élaboration d'échantillons mixtes dans le cadre de la preuve de performance écologique ». Éditeur : BFH-HAFL, CH-3052 Zollikofen-Berne, disponible sur www.bfh.ch/hafl/boden
- Petter G., Greiner L., Schorro A., Kellermann L., Liebisch F. (2025a). Mehrwert von Bodeninformationen für die Landwirtschaft: Einführung in die Merkblattreihe. KOBOMerkblatt. BFH-HAFL, CH-3052 Zollikofen-Bern, verfügbar unter <https://ccsols.ch/de/downloadcenter/> (disponible qu'en allemand)
- Petter G., Greiner L., Liebisch F., Schorro A. (2025b). Valeur ajoutée des informations sur les sols pour l'agriculture : Fertilisation azotée spécifique à une partie de parcelle et basée sur des cartes des sols. Fiche d'information CCSols. BFH-HAFL, CH-3052 Zollikofen-Berne, disponible sur <https://ccsols.ch/de/download>

Mentions légales

Auteurs : Alessia Schorro^a, Gunnar Petter^a, Lucie Greiner^a, Frank Liebisch^b

Année de parution : 2025

Editeur : ^aCentre de compétences sur les sols (CCSols), ccsols.ch.

Le CCSols travaille sur mandat de trois offices fédéraux : l'OFEV (Office fédéral de l'environnement), l'OFAG (Office fédéral de l'agriculture) et l'ARE (Office fédéral du développement territorial) et est rattaché à la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL) de la Haute école spécialisée bernoise (BFH-HAFL) de Zollikofen

Coédition : Agroscope, agroécosystèmes et l'environnement, Protection des eaux et flux des substances.

Citation recommandée : Schorro A., Petter G., Greiner L., Liebisch F. (2025). Valeur ajoutée des informations sur les sols pour l'agriculture : Gestion de parcelles agricoles à l'aide de cartes des sols. Fiche d'information CCSols. BFH-HAFL, CH-3052 Zollikofen-Berne, disponible sur <https://ccsols.ch/fr/downloadcenter/>

Copyright : Conformément au symbole de licence ci-dessous, la reproduction non commerciale du rapport est souhaitée, mais avec indication de la source et envoi d'un exemplaire justificatif à l'éditeur. Le partage est soumis aux mêmes conditions de licence.



KOBO Kompetenzzentrum Boden
CCSols Centre de compétences sur les sols
CCSuolo Centro di competenze per il suolo

FH Haute école spécialisée bernoise
Haute école des sciences agronomiques,
forestières et alimentaires HAFL

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope