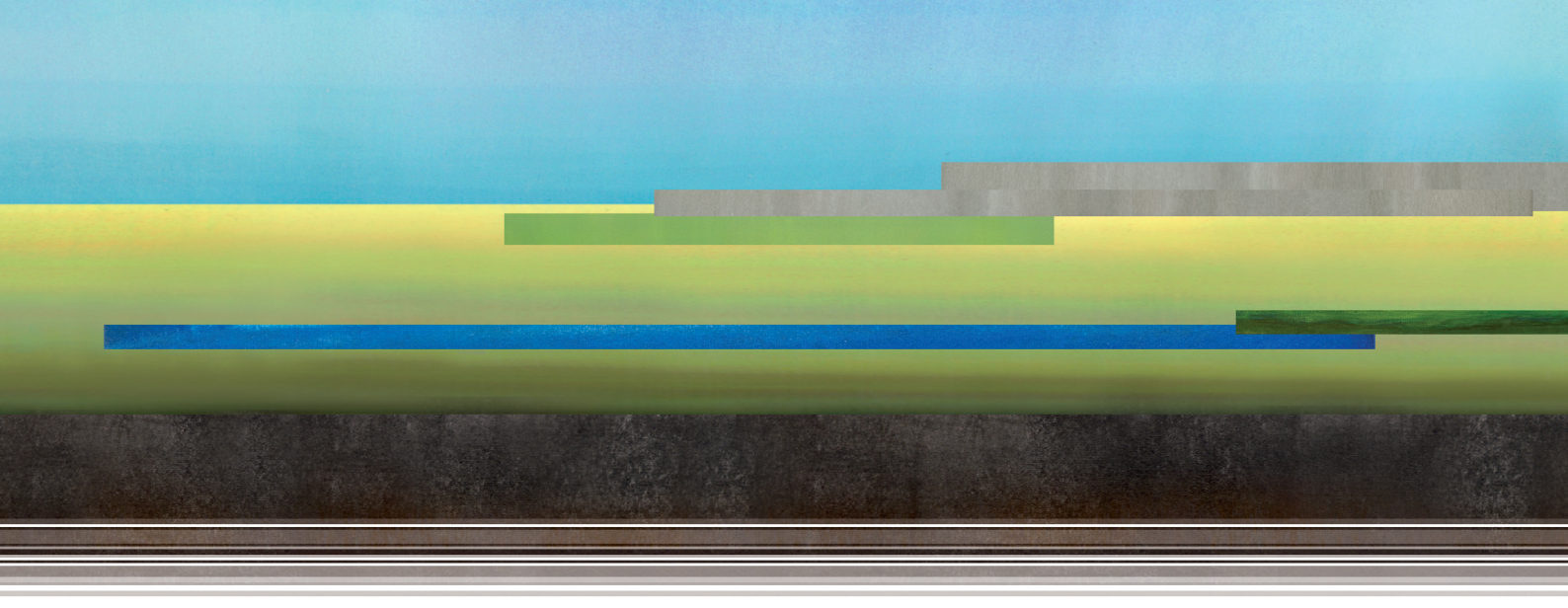




Portrait du Programme national de recherche PNR 68

Ressource sol



FONDS NATIONAL SUISSE
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Table des matières

- 3 Éditorial
 Ressource sol : la dimension méconnue
- 6 Vue d'ensemble
 Base de l'avenir
- 8 Recherche
 **PNR 68 : recenser et rendre visibles
 les prestations du sol**
- 24 Transfert de connaissances
 Faire prendre conscience de la valeur du sol
- 25 Informations

Qu'est-ce qu'un programme national de recherche (PNR) ?

Les programmes nationaux de recherche (PNR) fournissent des contributions scientifiquement fondées à la résolution de problèmes urgents d'importance nationale. Ils sont adoptés par le Conseil fédéral, durent quatre ou cinq ans et sont dotés de 5 à 20 millions de francs. Les PNR sont orientés vers la résolution de problèmes et leur approche est transdisciplinaire et interdisciplinaire. Ils coordonnent différents projets et groupes de recherche afin d'atteindre un même objectif global.

Ressource sol : la dimension méconnue

Couche fine et fragile, le sol recouvre de vastes parties des continents. Par nature, le sol est donc une ressource disponible en quantité limitée. Il est rare dans notre pays densément peuplé, spécialement sur le Plateau. Un mètre carré de terre cultivable par seconde continue pourtant de se perdre depuis des décennies, le plus souvent au profit de surfaces d'habitat et d'infrastructure, mais aussi en raison de l'expansion des forêts.

Très récemment, le débat est redevenu plus vif sur la quantité de sol dont il faudrait disposer pour nos besoins de logements et de loisirs. Les discussions sur les loyers élevés, le mitage, la densification

ou la construction de résidences secondaires portent toutefois en général sur la question de la surface que l'on veut et peut utiliser pour telle ou telle affectation. Le sol y est considéré comme un objet bidimensionnel, auquel on attribue une grande valeur économique suivant les possibilités d'utilisation.

Les multiples prestations que le sol fournit comme écosystème souterrain – espace vital tridimensionnel – restent négligées. Or ces prestations sont extraordinairement importantes pour nous les êtres humains. Le rôle du sol le plus important est probablement d'être un facteur de production pour l'agriculture et la sylviculture, puisque des sols



Prof. Josef Zeyer
Président du comité de direction
du PNR 68

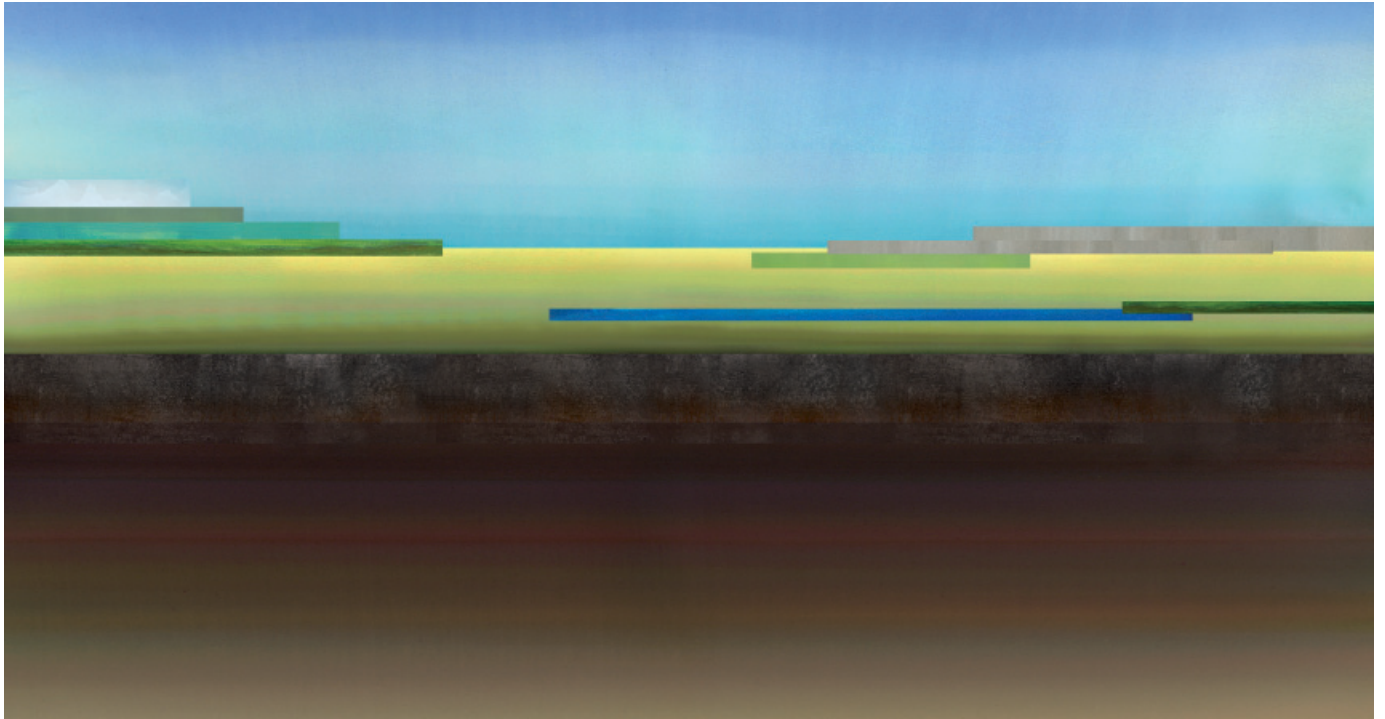
préservés et fertiles constituent la base centrale de la croissance des plantes et donc de l'alimentation des êtres humains et des animaux. Le sol est aussi un milieu vital diversifié et donc de toute première importance pour le maintien de la biodiversité. Mais seule une petite partie des organismes du sol est directement observable. Il s'agit en majeure partie de micro-organismes tels que bactéries et champignons qu'il n'est possible de déceler qu'à l'aide de techniques spéciales. Or ce sont justement ces micro-organismes qui aident le sol à fournir d'importantes prestations. Ils garantissent une part essentielle du cycle des substances qui font par exemple pousser les plantes. Mais ils assurent aussi la structure friable et poreuse du sol. Grâce à celle-ci, le sol peut absorber et retenir l'eau comme une éponge. Il régule ainsi l'écoulement des eaux et réduit le risque

d'inondation. En piégeant le carbone, le sol remplit en outre une fonction centrale dans le système climatique.

Ces multiples fonctions du sol sont non seulement sous-estimées, mais aussi insuffisamment quantifiées. Nous en savons également trop peu sur les interactions entre le sol, l'utilisation du sol et l'atmosphère, entre les différents éléments structuraux et les diverses fonctions du sol. Mais il manque surtout des méthodes et des instruments pour intégrer les différentes fonctions du sol dans la planification et donc en faire un critère de décision important sur le marché foncier. Ces lacunes empêchent de gérer durablement la ressource sol. Avec ses travaux de recherche, le Programme national de recherche « Ressource sol » (PNR 68) a pour but de contribuer à combler ces lacunes.

Les résultats du PNR 68 doivent aussi aider à rendre visibles et vérifiables les multiples fonctions du sol pour l'environnement et la société. Il s'agit aussi de faire prendre conscience de la rareté de la ressource sol aux différents acteurs de la politique, de l'administration et de l'économie. Le PNR 68 veut développer des idées pour permettre une gestion durable des ressources.

Les membres du comité de direction sont enchantés de pouvoir faire ce travail pour la Suisse avec les chercheurs du PNR 68 et de contribuer ainsi à la viabilité à long terme du pays.



Base de l'avenir

Comment exploiter ou éventuellement protéger le sol afin de préserver ses fonctions pour l'avenir, voire même de les favoriser ? Telle est la question centrale à laquelle doit répondre une gestion durable et efficace de la ressource sol.

Une gestion durable de la ressource sol doit prendre en compte de nombreux défis et facteurs de stress.

Il y a tout d'abord les multiples besoins en surfaces qui entraînent le plus souvent une perte totale de sol. La croissance démographique et une demande croissante de surface habitable individuelle (mètres carrés par habitant) ont pour effet une extension constante et souvent non coordonnée de l'habitat (mitage). Pour les loisirs aussi, les besoins en surfaces ne cessent de croître – que ce soit pour le tourisme ou par

Un traitement négligent ou erroné du sol porte atteinte à sa qualité.

exemple pour les infrastructures de sport et de divertissement. Enfin, la société a aussi besoin de plus en plus de place pour l'infrastructure et la logistique : routes, voies ferrées, conduites et câbles. Le virage énergétique accroît aussi la pression sur le sol, utilisé pour produire et transporter l'énergie, par exemple comme site d'installations éoliennes et solaires ou de culture de biocarburants.

L'utilisation du sol change aussi très rapidement hors des zones bâties. C'est ainsi que l'agriculture intensifie son exploitation du sol dans les vallées et la réduit ailleurs. Dans l'espace alpin et préalpin, la forêt se propage aussi de plus en plus sur d'anciennes terres cultivables. Les terres agricoles se perdent aussi à cause de l'augmentation des usages de loisirs, tels que la construction de golfs.

Un traitement négligent ou erroné du sol – par exemple sur les chantiers ou dans l'agriculture – porte atteinte à la qualité du sol. Il subit de ce fait un dommage et ne peut plus remplir ses fonctions. C'est ainsi par exemple que le fait de surcharger le sol détruit sa structure, entraîne des tassements et donc des dommages persistants, voire irréparables. Par le biais de l'air, les engrais

et les produits phytosanitaires introduisent en outre des polluants dans le sol, que celui-ci retient et concentre lentement.

En lien avec le changement climatique, le sol joue un rôle important de séquestration du carbone.

Par sa capacité d'absorber et d'émettre des substances, le sol joue un rôle important de tampon par rapport au changement climatique. Lorsque la température augmente, une plus grande quantité d'eau a tendance à s'évaporer et les sols deviennent donc plus secs. Important puits de carbone, le sol est en outre un élément essentiel du cycle du carbone, un facteur clé de l'effet de serre.

Préserver et accroître l'efficacité du sol pour l'avenir constitue une tâche très

exigeante au vu de ce défi. Celle-ci présume que les connaissances sur le sol et ses fonctions soient réunies à partir de différents domaines et influent sur l'action des acteurs de la politique, de l'administration, de l'économie et de la société.

PNR 68 : recenser et rendre visibles les prestations du sol

Le PNR 68 veut dépasser l'approche jusqu'à présent très disciplinaire de la recherche sur les sols et, à cet effet, associer de façon ciblée l'utilisation du sol à ses prestations écosystémiques. Ce PNR dispose d'une enveloppe financière de 13 millions de francs ; sa première phase réunit 19 projets de recherche.

La recherche sur les sols, tant nationale qu'internationale, se focalise fréquemment sur certaines disciplines ou sur la compréhension de processus spécifiques. Le PNR 68 se détache de ces habitudes et cible l'approche consistant à combiner l'utilisation du sol avec ses prestations écosystémiques. Deux façons de voir s'y rencontrent : les sciences traditionnelles des sols – physique, chimie et biologie – nécessitent une perception tridimensionnelle

Les sciences traditionnelles des sols nécessitent une perception tridimensionnelle de ce dernier.

du sol (en tant que volume, en mètres cubes), tandis que la perception bidimensionnelle est prédominante en ce qui concerne l'exploitation agricole (sol en tant que surface, en mètres carrés). Dans ce domaine, on se tourne en outre surtout vers les disciplines des sciences politiques et du droit.

Le PNR 68 se concentre sur la ressource naturelle de plus en plus rare qu'est le sol et sur ses nombreuses fonctions. Il a pour but de contribuer à mieux comprendre les processus du sol aux niveaux macroscopique et microscopique, à recenser et à évaluer plus précisément les prestations du sol afin de pouvoir gérer la ressource sol en Suisse de manière durable et efficiente.

Les thèmes du programme sont divisés en trois modules et leur traitement par les projets de recherche est intermodulaire. Il en résulte des thèmes centraux pour lesquelles différents projets collaborent intensivement dès la première phase de recherche et coordonnent étroitement leurs collectes de données.

Module de recherche 1 : connaissance du système sol

Ce module s'intéresse aux processus internes du sol et aux interactions entre le sol et l'atmosphère, mais aussi à la relation entre l'exploitation agricole et sylvicole du sol d'une part et le développement du milieu bâti et les fonctions du sol d'autre part. Les questions qui se posent sont donc de savoir comment la biodiversité du sol influe sur ses fonctions et sur l'écosystème situé au-dessus de lui, et quelles pratiques agricoles soutiennent ses fonctions essentielles. Différents aspects sont liés au changement climatique : quelle est par exemple l'influence du changement climatique sur les différentes fonctions des sols et où se trouvent les sources et les puits de gaz à effet de serre ? Y a-t-il un lien entre le changement climatique et l'érosion ?

Module de recherche 2 : outils d'évaluation des sols en tant que ressource

Ce module est consacré au développement d'instruments permettant de recenser et de mesurer les qualités et les prestations des sols. Quels sont par exemple les indicateurs appropriés pour déterminer la fertilité, la qualité des sols et les changements au niveau des fonctions des sols ? Comment intégrer les aspects qualitatifs des sols dans les processus de planification ? La représentation cartographique pose aussi des problèmes. Il est donc intéressant de savoir comment cartographier clairement du point de vue spatial les caractéristiques, la qualité et les fonctions des sols. En ce qui concerne le développement du milieu bâti, il s'agit de savoir comment analyser l'évolution passée et

d'évaluer les effets de différentes évolutions sur les structures et les fonctions des sols.

Module de recherche 3 : concepts et stratégies pour une utilisation durable des sols

Ce module traite des outils pour une gestion durable des ressources. Il s'agit de mettre en évidence les incitations fiscales et les instruments basés sur le marché propres à favoriser une gestion judicieuse des sols en tant que ressource, compte tenu de leur valeur écologique. Il cherche aussi des solutions pour améliorer l'interaction entre l'aménagement du territoire, la politique de l'énergie et des ressources, et la protection qualitative des sols. Quelles stratégies aident à discerner et à résoudre judicieusement les conflits d'objectifs entre biodiversité,

fertilité, utilisation du sol et productivité ? Existe-t-il des méthodes qui aident à renforcer la protection quantitative du sol, à réduire la pression de l'urbanisation et à densifier les zones bâties de manière intelligente et socialement responsable ? Il est également prévu de se demander si la législation est en mesure de réguler l'utilisation durable du sol ou si elle présente des lacunes. Ce module s'intéresse enfin à la vision globale, par exemple à la question des conséquences de l'utilisation de sols fertiles à l'étranger.

Vue d'ensemble des projets du PNR 68

Informations complémentaires sur les projets de recherche sur
www.pnr68.ch

Projet «land grabbing»

L'accaparement des terres («land grabbing») et la Suisse
Dr Stephan Rist, Université de Berne

Thème central 1 :

carbone et matière organique du sol

Projet «indicateurs de vulnérabilité»

Indicateurs de la vulnérabilité du carbone contenu dans les sols
Prof. Timothy Eglinton, EPF Zurich

Projet «sols forestiers»

Réserves de carbone dans les sols forestiers suisses
Dr Frank Hagedorn, Institut fédéral de recherches sur la forêt,
la neige et le paysage (WSL)

Projet «dynamique du carbone»

Influence du changement climatique et de l'évolution de l'utilisation
des sols sur le carbone contenu dans les sols suisses
Dr Samuel Abiven, Université de Zurich

Projet «sols marécageux»

Gestion durable des sols organiques
Dr Jens Leifeld, Station de recherche Agroscope
Reckenholz-Tänikon (ART), Reckenholz

Thème central 2 : biologie du sol

Projet « mycorhize »

Restauration des fonctions du sol à l'aide de la mycorhize arbusculaire

Prof. Marcel van der Heijden, Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon, Zurich

Projet « nématodes »

Utilisation des filaires dans la lutte contre les insectes nuisibles du sol
Prof. Ted Turlings, Université de Neuchâtel

Projet « bactéries du sol »

Des sols sains grâce aux bactéries du sol
Dr Monika Maurhofer, EPF Zurich

Projet « résistance aux antibiotiques »

Le rôle de l'utilisation des sols dans les résistances aux antibiotiques
Dr Brion Duffy, Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZHAW), Wädenswil

Thème central 3 : agriculture

Projet « gaz hilarant »

Influences de l'utilisation des sols sur les micro-organismes du sol qui émettent et décomposent le gaz hilarant

Dr Andreas Gättinger, Institut de recherche de l'agriculture biologique, Frick

Projet « entrées de carbone »

Entrées de carbone dans le sol par les cultures

Dr Jochen Mayer, Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART), Zurich

Projet « engrais verts »

Préserver l'environnement avec les engrais verts et l'agriculture de conservation du sol

Dr Bernhard Streit, Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL), Zollikofen

Projet « tassement des sols »

Restauration naturelle de la structure des sols tassés

Dr Thomas Keller, Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART), Reckenholz

Thème central 4 :

information géographique et cartographie

Projet «compensation des plus-values et des moins-values foncières»

Gestion durable des sols par la compensation des plus-values et des moins-values économiques et écologiques

Prof. Stéphane Nahrath, Institut universitaire Kurt Bösch, Sion

Projet «mitage»

Contrôler le mitage du territoire – réduire l'utilisation du sol

Prof. Felix Kienast, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage, Birmensdorf

Projet «cartes des sols»

Cartographie des propriétés du sol pour une évaluation des fonctions du sol à l'échelle régionale

Dr Andreas Papritz, EPF Zurich

Projet «système d'alerte précoce»

Outil régional de monitoring des sols pour des cycles de vie des matières durables sur les sols agricoles

Dr Armin Keller, Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART), Reckenholz

Projet «plate-forme de décision»

Plate-forme de décision pour une utilisation durable du sol

Prof. Adrienne Grêt-Regamey, EPF Zurich

Projet «stabilité des sols»

Stabilité des sols et risques naturels : de la connaissance à l'action

Dr Frank Graf, WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF), Davos

Projet «land grabbing»

L'accaparement des terres («land grabbing») et la Suisse

Dans le monde entier, de plus en plus de terres agricoles sont louées ou achetées par des pays où elles font défaut ou par des fonds d'investissement internationaux. Ce phénomène concerne environ 83 millions d'hectares à ce jour. L'Afrique est la première cible de ce phénomène baptisé accaparement des terres («land grabbing»). De nombreux pays asiatiques, la Russie, l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud sont aussi concernés, mais dans une moindre mesure. Stephan Rist et son équipe étudient les conséquences de l'accaparement des terres venu de Suisse.

Thème central 1 : carbone et matière organique du sol

Le cycle du carbone est le paramètre décisif pour l'effet de serre. Premier puits de carbone en importance, le sol y joue un rôle déterminant. La matière organique du sol à base de carbone joue simultanément un rôle clé pour de nombreuses fonctions du sol.

Projet «indicateurs de vulnérabilité»

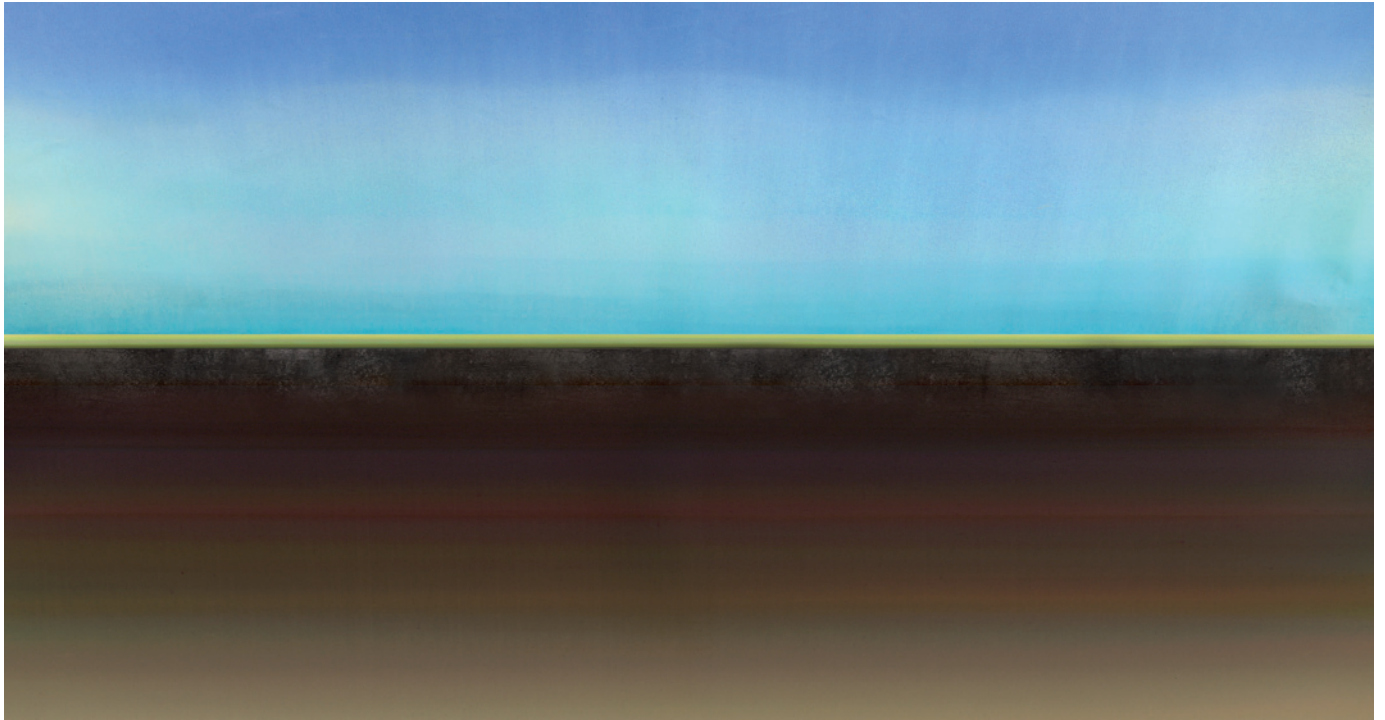
Indicateurs de la vulnérabilité du carbone contenu dans les sols

Les sols sont le plus important réservoir de carbone de Suisse. Les conséquences des perturbations sur le carbone qu'ils contiennent sont encore mal connues. Timothy Eglinton étudie avec son équipe comment le carbone que contiennent différents sols du pays réagit au changement climatique et à l'évolution de leur exploitation.

Projet «sols forestiers»

Réserves de carbone dans les sols forestiers suisses

La matière organique du sol joue un rôle décisif dans les nombreuses fonctions du sol. Frank Hagedorn et son équipe examinent dans quelle mesure les conditions climatiques, l'utilisation passée des sols, la gestion forestière et les propriétés physico-chimiques des sols influencent les stocks de carbone dans les sols forestiers suisses. Leur étude se fonde sur la banque de données pédologiques de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL).



Projet «dynamique du carbone»

Influence du changement climatique et de l'évolution de l'utilisation des sols sur le carbone contenu dans les sols suisses
Les substances organiques du sol jouent un rôle central dans de nombreuses fonctions du sol. Si la durée de stockage du carbone dans le sol est déterminante, elle reste encore mal comprise aujourd'hui. Samuel Abiven et son équipe souhaitent permettre une meilleure compréhension de la dynamique du carbone des sols. Ils s'intéressent plus particulièrement à la réaction des substances organiques du sol au changement climatique et à l'évolution de l'utilisation des sols.

Projet «sols marécageux»

Gestion durable des sols organiques
Certaines pratiques d'exploitation entraînent une régression très rapide

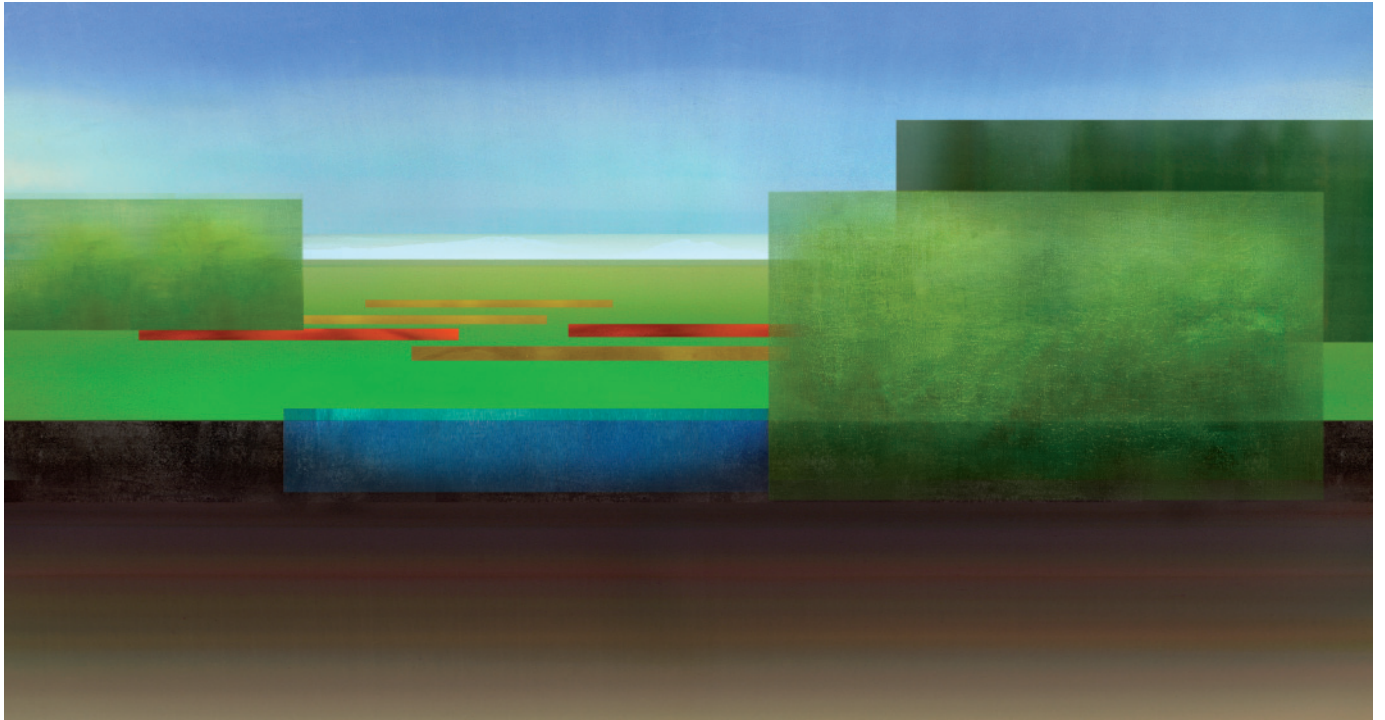
des sols des anciens marais. Jens Leifeld et son équipe étudient l'impact de l'utilisation actuelle des sols marécageux et les alternatives qui permettraient de ralentir la disparition de la tourbe. Pour ce faire, ils se penchent sur l'histoire de l'utilisation de ces sols et examinent la vulnérabilité des anciens sols marécageux. De nouveaux instruments politiques doivent montrer comment encourager le développement d'utilisations alternatives.

Thème central 2 : biologie du sol

Le sol est l'espace vital d'une grande variété d'organismes essentiels pour ses diverses fonctions, notamment sa fertilité.

Projet «mycorhize»

Restauration des fonctions du sol à l'aide de la mycorhize arbusculaire
Les champignons mycorhiziens arbusculaires, un groupe très répandu de champignons du sol, vivent en symbiose avec la plupart des plantes. Ils jouent un rôle central pour plusieurs services écosystémiques du sol, comme l'absorption des nutriments par les plantes. Avec son équipe, Marcel van der Heijden examine s'il est possible d'améliorer les services des agro-écosystèmes grâce à l'introduction de ces champignons utiles.



Projet «nématodes»

Utilisation des filaires dans la lutte contre les insectes nuisibles du sol
Le potentiel phytosanitaire des micro-organismes présents en nombre dans le sol n'est pas épuisé. Ted Turlings et son équipe s'intéressent aux nématodes entomopathogènes, de minuscules filaires qui peuvent tuer les insectes vivant dans le sol. L'équipe recense la fréquence et les espèces de ces nématodes dans plusieurs sites et se demande s'ils peuvent être utilisés dans le cadre de la lutte biologique contre les parasites.

Projet «bactéries du sol»

Des sols sains grâce aux bactéries du sol
Les bactéries vivant dans le sol peuvent coloniser les racines des plantes et protéger les plantes des champignons nuisibles. Monika Maurhofer et Christoph

Keel étudient les moyens de préserver la santé des sols agricoles suisses à l'aide des bactéries présentes naturellement dans le sol et de l'améliorer par une utilisation ciblée de ces dernières.

Projet «résistance aux antibiotiques»

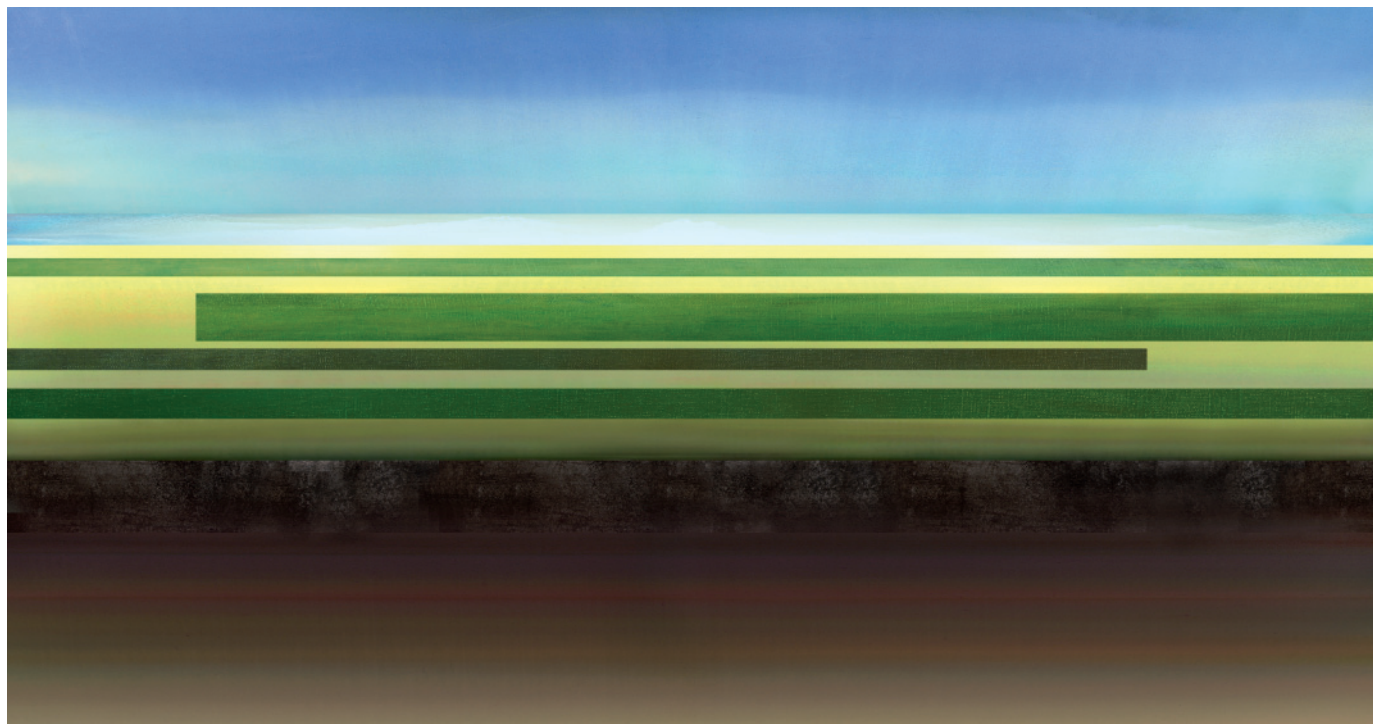
Le rôle de l'utilisation des sols dans les résistances aux antibiotiques
De plus en plus, les bactéries résistantes aux antibiotiques posent des défis majeurs à la santé publique. Les sols constituent une source potentielle de développement de résistances, particulièrement suite à l'épandage de purin. Cependant, le risque réel est trop peu connu. C'est la raison pour laquelle Brion Duffy et son équipe recherchent dans les sols des traces de gènes de résistance aux antibiotiques et analysent l'influence de l'utilisation des sols sur la dynamique de la résistance.

Thème central 3 : agriculture

Le mode d'exploitation agricole influe de différentes façons sur la qualité du sol. Il peut favoriser les fonctions du sol, mais aussi leur porter atteinte.

Projet «gaz hilarant»

Influences de l'utilisation des sols sur les micro-organismes du sol qui émettent et décomposent le gaz hilarant
Les sols utilisés à des fins agricoles représentent une source importante de gaz hilarant, qui exerce une forte influence sur le climat. Avec son équipe, Andreas Gattinger étudie le rôle des micro-organismes du sol dans l'émission et la décomposition du gaz hilarant dans le sol et l'impact de l'exploitation agricole sur ces micro-organismes.



Projet «entrées de carbone»

Entrées de carbone dans le sol par les cultures
Les racines des plantes cultivées constituent le principal facteur de formation de substances organiques du sol dans l'agriculture. Jochen Mayer et son équipe étudient la quantité de carbone entrant dans le sol par le biais des racines dans plusieurs grandes cultures de Suisse. Ils observent également l'influence de différents systèmes d'exploitation.

Projet «engrais verts»

Préserver l'environnement avec les engrais verts et l'agriculture de conservation du sol
Les systèmes culturaux de conservation du sol augmentent la productivité agricole tout en contribuant à la protection des champs. Les cultures d'engrais verts recouvrent le sol entre deux cultures principales, stimulent la fertilité du sol, améliorent la disponibilité des nutriments

des plantes et préviennent l'apparition des mauvaises herbes. Avec leur équipe, Bernhard Streit et Raphaël Charles étudient les exigences d'habitat des cultures d'engrais verts et les services qu'elles offrent.

Projet «tassement des sols»

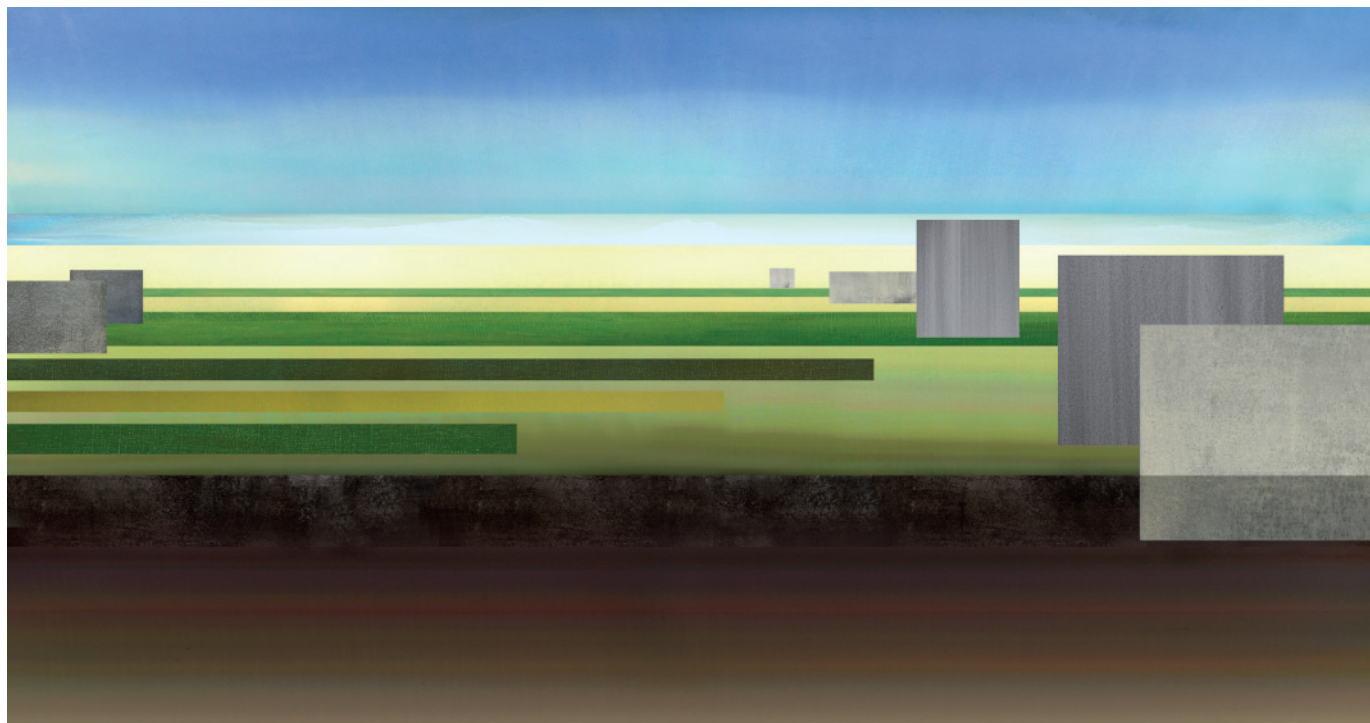
Restauration naturelle de la structure des sols tassés
Une charge excessive du sol par les machines agricoles peut entraîner un tassement. Il en résulte une diminution du volume des pores et une modification de la structure du sol. De plus, de nombreuses fonctions du sol sont perturbées. L'équipe de Thomas Keller se demande en combien de temps la structure du sol peut se remettre d'un tassement. Elle s'interroge aussi sur les mécanismes en jeu et la manière dont ils interviennent.

Thème central 4 : information géographique et cartographie

Les informations sur le sol ne sont souvent disponibles que pour des points, mais non pour des surfaces. Une exploitation durable du sol nécessite des informations suffisantes et précises sur l'utilisation du sol. Mais elle a également besoin d'informations sur la localisation de telles ou telles fonctions et qualités du sol.

Projet «compensation des plus-values et des moins-values foncières»

Gestion durable des sols par la compensation des plus-values et des moins-values économiques et écologiques
L'absence ou la faiblesse de la compensation des plus-values et des moins-values constitue souvent un obstacle important à l'adoption de solutions pertinentes dans les domaines de l'aménagement du



territoire et de la protection qualitative des sols. Avec son équipe, Stéphane Nahrath analyse les mécanismes de formation des plus-values et des moins-values économiques et écologiques dans le domaine foncier. L'équipe étudie l'efficacité des différents instruments de compensation des charges, les compare et les expérimente dans trois zones d'étude.

Projet «mitage»

Contrôler le mitage du territoire – réduire l'utilisation du sol

En se fondant sur les données relatives au mitage depuis 1885, l'équipe de Felix Kienast étudie les facteurs politiques, de planification et socio-économiques ayant contribué au mitage du territoire et à l'utilisation effrénée du sol. Elle conçoit des modèles de prévision et, au moyen de scénarios, évalue l'impact

des nouveaux instruments de planification et systèmes d'incitation financière, ainsi que la future utilisation du sol. Cette étude doit permettre de formuler des propositions pratiques visant à réduire le mitage du territoire.

Projet «cartes des sols»

Cartographie des propriétés du sol pour une évaluation des fonctions du sol à l'échelle régionale

Afin de pouvoir prendre en compte les services fournis par le sol dans le cadre de l'aménagement du territoire et de permettre une gestion durable de la ressource sol, il est nécessaire de disposer d'informations à haute résolution spatiale sur les propriétés du sol. Des informations de ce type n'existent que pour une petite partie du territoire suisse. L'équipe d'Andreas Papritz utilise la cartographie numérique des sols

pour recueillir des données précises sur les sols à grande échelle.

Projet «système d'alerte précoce»

Outil régional de monitoring des sols pour des cycles de vie des matières durables sur les sols agricoles

L'exploitation agricole des sols a un impact sur les cycles des éléments et donc sur les fonctions importantes des sols. Outre les éléments nutritifs souhaitables, les engrais et les matières auxiliaires apportent également dans leur sillage des substances nocives qui s'accumulent durablement dans le sol. Armin Keller et son équipe développent un outil de monitoring intégré de protection préventive des sols. Cet outil doit contribuer à l'identification précoce des changements dommageables s'opérant dans les sols d'une région. Il doit également permettre de

planifier et de contrôler l'efficacité des mesures de prévention.

Projet «plate-forme de décision»

Plate-forme de décision pour une utilisation durable du sol

Une utilisation durable du sol exige de pondérer demande et capacité de prestations du sol à long terme.

Adrienne Grêt-Regamey et son équipe développent une plate-forme virtuelle 3D au moyen de laquelle les acteurs concernés peuvent formuler des stratégies communes visant à l'adoption d'une utilisation durable du sol. De nouveaux instruments politiques sont testés dans la plate-forme de décision afin qu'il soit possible de formuler des recommandations pour une utilisation durable du sol.

Projet «stabilité des sols»

Stabilité des sols et risques naturels : de la connaissance à l'action

L'érosion et les glissements de terrain ne cessent de provoquer des dégâts en Suisse. Frank Graf et son équipe étudient l'influence des plantes et des champignons sur la stabilité des sols.

Ils s'appuient notamment sur une base de données documentant de façon détaillée plus de 700 glissements de terrain. Des expériences portant sur la mécanique des sols menées sur le terrain et en laboratoire fournissent des informations complémentaires utiles. Sur la base des résultats de l'étude, l'équipe développe des indicateurs de risque d'érosion et de glissement.

Faire prendre conscience de la valeur du sol

Le transfert des connaissances est une des clés de la gestion durable de la ressource sol. Une des priorités du comité de direction consiste donc à encourager les échanges de connaissances avec les acteurs importants de la politique, de l'économie et de la société. Les équipes de recherche entretiennent à cet effet des contacts avec des partenaires du terrain. Au niveau du programme, la mise en réseau et le dialogue avec les interlocuteurs importants revêtent une grande importance.

Le sol joue un rôle central dans de nombreux aspects de la politique, de l'économie et de la société. Le PNR 68 veut faire prendre conscience que le mode de gestion du sol peut réduire, préserver ou soutenir ses multiples fonctions.

Créer une conception commune des sols

Les acteurs qui s'occupent de questions relatives aux sols travaillent le plus sou-

vent dans un domaine précis sans qu'il y ait d'échanges au sujet des thèmes importants. Le PNR 68 donne l'occasion d'interconnecter ces différents domaines et de développer à l'aide de ses résultats une conception commune de l'exploitation durable du sol. À cet effet, le PNR 68 cherche un contact étroit avec tous les milieux qui ont déjà étudié des questions relatives aux sols.

Il est souhaitable que ceux-ci soient informés rapidement des résultats du programme et puissent les intégrer de manière féconde dans leurs activités.

Rendre le sol compréhensible

Par nature, le monde du sol reste difficile d'accès pour les yeux. Des aspects importants pour les fonctions du sol comme la biodiversité ou la structure du sol ne sont guère compréhensibles ou perceptibles pour les profanes.

C'est l'une des raisons pour lesquelles on a peu conscience de la ressource sol. Le PNR 68 veut donc contribuer à une meilleure perception du sol et de ses fonctions – tant par les instruments et les méthodes que les projets développent que par le transfert de connaissances qui doit aussi rendre les prestations du sol visibles sous forme d'images et d'illustrations.

Déroulement et organisation du programme

Le PNR 68 « Ressource sol » durera jusqu'à mi-2018 et sera subdivisé en deux phases de recherche, la première de trois ans, la seconde de deux. La seconde phase sera consacrée à l'approfondissement éventuel des projets de recherche présentant un grand potentiel et à la réalisation des travaux de synthèse. Les rapports finaux sont attendus pour 2018.

2013-2015	...	1 ^{re} phase de recherche
Janvier 2013		démarrage des projets de recherche
Juin 2013		réunion de lancement
Fin 2013		deuxième mise au concours éventuelle
Printemps 2016		rapports finaux des projets de recherche de trois ans
2016-2017	...	2 ^e phase de recherche
2018	...	cérémonie de clôture

Membres du comité de direction

Prof. Josef Zeyer,
Institut de biogéochimie et dynamique
des polluants, EPF Zurich, CH
(président)

Prof. Claire Chenu,
UMR Bioemco, AgroParisTech, F

Prof. Peter de Ruiter,
Biometris, Université de Wageningen,
NL

Dr Annette Freibauer,
Johann Heinrich von Thünen-Institut,
Bundesforschungsinstitut für Ländliche
Räume, Wald und Fischerei, Institute of
Agricultural Climate Research, D

Prof. Bernd Hansjürgens,
Helmholtz Zentrum für Umweltfor-
schung, Leipzig-Halle, et Université
Martin-Luther de Halle-Wittenberg, D

Prof. Lorenz Hurni,
Institut de cartographie et de géoinfor-
mation, EPF Zurich, CH

Dr Michael Obersteiner,
Institut International pour l'Analyse
des Systèmes Appliqués, Laxenburg, A

Prof. Kurt Roth,
Institut für Umweltphysik,
Universität de Heidelberg, D

Déléguée de la Division IV du Conseil national de la recherche

Prof. Claire Huguenin,
Chaire de droit privé, droit des affaires
et droit européen, Université de Zurich,
CH
(jusqu'à la fin 2013)

Observateurs de l'administration fédérale

Prof. Daniel Wachter,
Office fédéral du développement
territorial (ARE), Berne, CH
(jusqu'en juillet 2013)

Stephan Scheidegger,
Sous-directeur de l'Office fédéral
du développement territorial (ARE),
Berne, CH
(à partir d'août 2013)

Dr Roland von Arx,
Office fédéral de l'environnement
(OFEV), Berne, CH

Coordinateur du programme

Dr Pascal Walther,
Fonds national suisse, Berne, CH

Chargé du transfert de connaissances

Urs Steiger,
steiger texte konzepte beratung,
Lucerne, CH

Le Fonds national suisse

Le Fonds national suisse (FNS) est la principale institution d'encouragement de la recherche scientifique en Suisse. Sur mandat de la Confédération, il encourage la recherche fondamentale dans toutes les disciplines, de la philosophie aux nanosciences en passant par la biologie et la médecine.

Son activité centrale est d'évaluer la qualité scientifique des projets de recherche. Grâce à un budget de quelque 700 millions de francs, le FNS soutient chaque année près de 3000 projets auxquels participent environ 7000 scientifiques.

D'autres exemplaires de cette brochure peuvent être obtenus auprès du :

Fonds national suisse
Wildhainweg 3
Case postale 8232
CH-3001 Berne

Tél. : +41 (0)31 308 22 22
Courriel : pnr68@snf.ch

www.fns.ch
www.pnr68.ch

Impressum

Editeur

Programme national de recherche PNR 68

Fonds national suisse
de la recherche scientifique
Wildhainweg 3
Case postale 8232
CH-3001 Bern

Rédaction

Urs Steiger, Lucerne

Graphisme

Kurt Brunner

Photos

© Nils Nova, Lucerne

Juin 2013

Le PNR 68 en bref

Le Programme national de recherche «Utilisation durable de la ressource sol» (PNR 68) élabore pour les décisions politiques des bases scientifiques qui tiennent compte avec pertinence des fonctions tant écologiques qu'économiques du sol et favorisent un usage durable de cette ressource en Suisse. Ce programme dispose d'une enveloppe financière de 13 millions de francs suisses et durera jusqu'à mi-2018. 19 équipes de recherche participent à sa première phase.

Les objectifs du PNR 68

Le PNR 68 veut dépasser l'approche jusqu'à présent très disciplinaire de la recherche sur les sols et, à cet effet, mettre en relation de façon ciblée l'utilisation du sol et les prestations écosystémiques du sol.

Les chercheurs du PNR 68 sont donc appelés à :

- approfondir les connaissances sur les écosystèmes terrestres;
- mettre au point des instruments pour évaluer les sols en tant que ressource;
- élaborer des stratégies pour utiliser les sols de façon durable.

Le PNR 68 veut contribuer par ses résultats à une meilleure perception du sol et de ses fonctions ainsi qu'au développement d'une conception commune de l'exploitation durable du sol.