



LASOL: un living lab pour intégrer la protection des sols dans l'aménagement du territoire et la construction

Prof. Fabienne Favre Boivin HEIA-FR, iTEC, fabienne.favre@hefr.ch



Plan

1. Quelques éléments sur les sols:
 - a) Définition du sol
 - b) Fonctions des sols
 - c) Le sol comme outil de transition

2. La protection des sols en Suisse: stratégie sols suisse

3. LASOL:
 - a) Genèse
 - b) Premiers résultats

4. Conclusion

De quel sol parle-t-on?

« Le sol est la couche la plus externe, marquée par les êtres vivants, de la croûte terrestre » (SSP, 1997)

Ressource extrêmement précieuse des points de vue écologique et économique.

Non renouvelable à l'échelle de temps humain, il constitue, avec l'air et l'eau, un des fondements de la vie.



Fonctions du sol

Fonctions "écologiques" du sol

Production : biomasse, denrées alimentaires, fourrages, bois et fibres.

Régulation : réguler les cycles de l'eau, des substances, de l'énergie, fonction de filtre, de tampon ou de réservoir, et à transformer des substances.

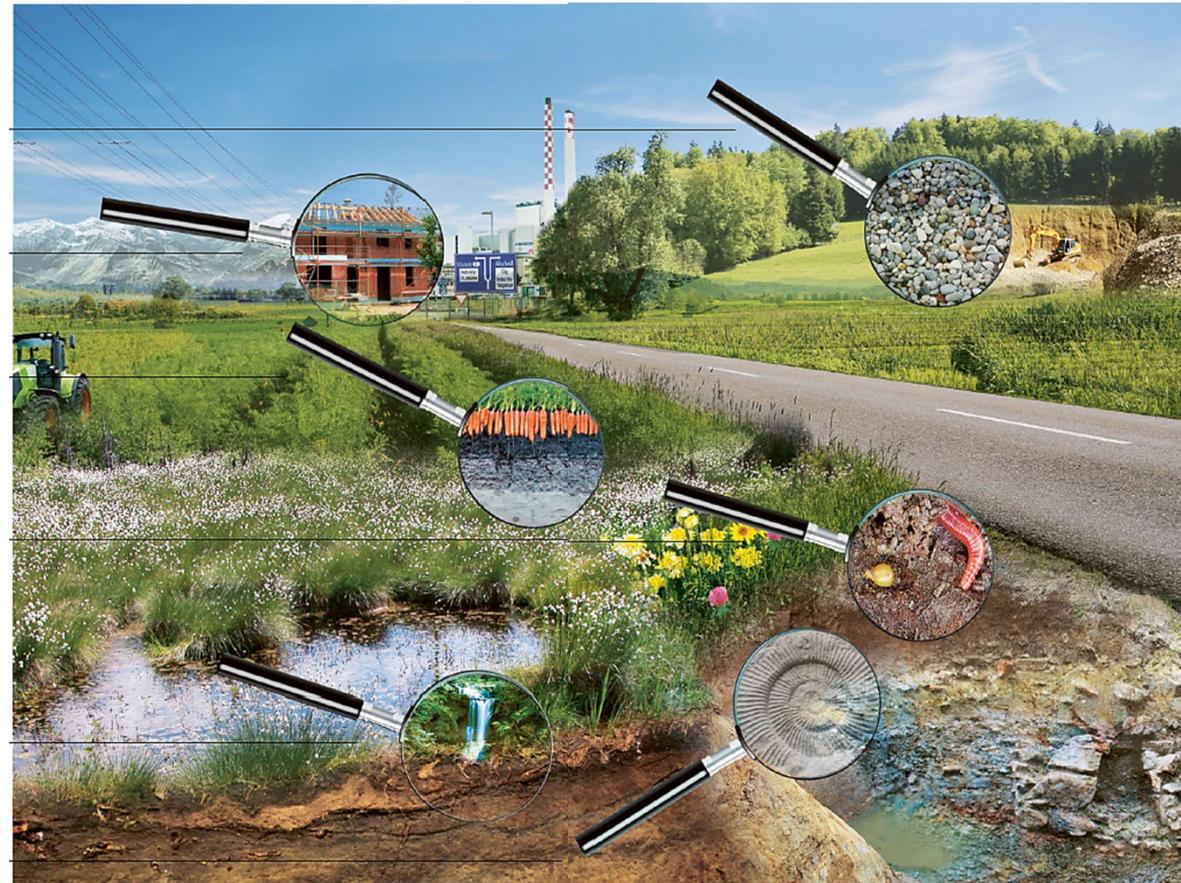
Habitat : milieu de vie pour les animaux, les plantes et autres organismes.

Support : fondement aux constructions.

Source de matière première : matériaux construction

Archivage : informations sur notre histoire naturelle et culturelle.

Fonctions du sol plutôt liées à l'utilisation



Source : Magazine Environnement 4/2017

Fonctions du sol - production



Le sol offre les conditions et les nutriments nécessaires à la production de la biomasse!



Source : Agroscope—Gabriela Brändle, Urs Zihlmann, LANAT—Andreas Chervet

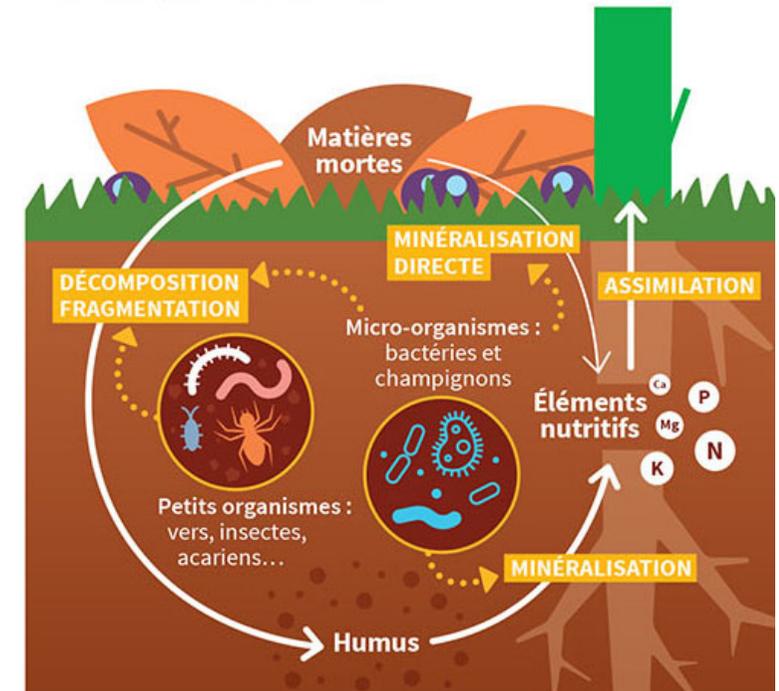


Fonctions du sol – régulation hydrique, thermique, climatique, éléments



Nappe perchée suite à une compaction du sol (Source : KOBO)

⇒ Interface pour les cycles des substances et de l'énergie entre l'atmosphère, les eaux souterraines et la couverture végétale.



Le cycle de la matière organique (Source : KOBO)

Fonctions du sol - habitat



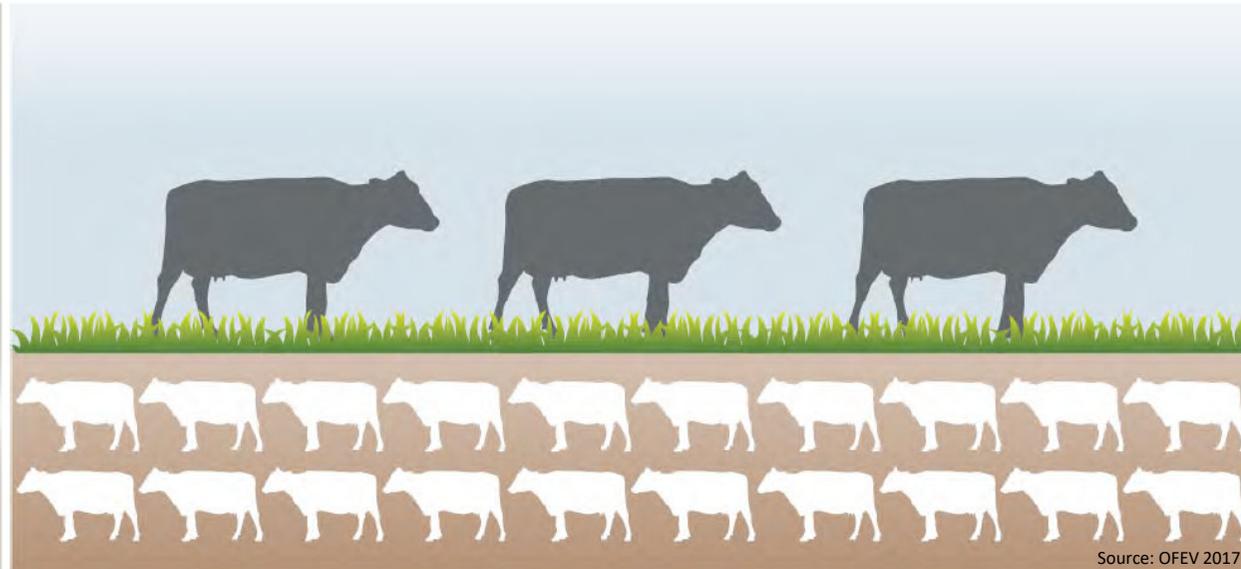
Food and Agriculture Organization
of the United Nations

... sous nos pieds, ça grouille ...

THERE ARE MORE
ORGANISMS IN ONE
TABLESPOON OF
HEALTHY SOIL...



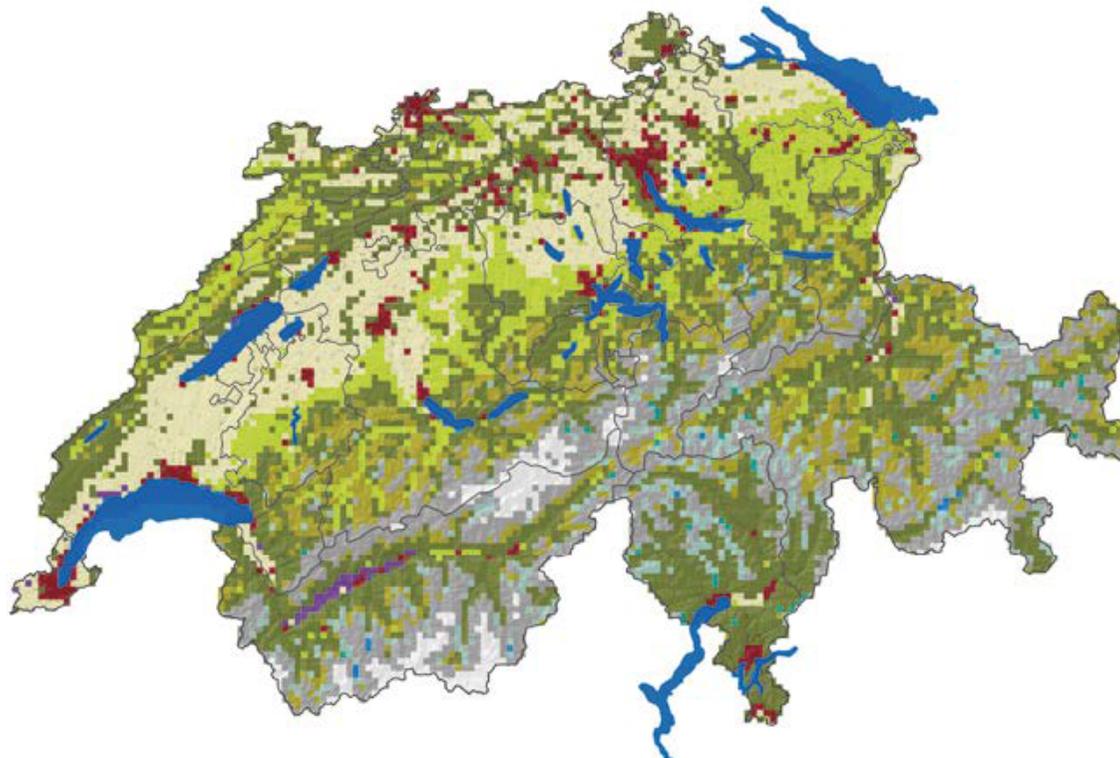
...THAN THERE ARE
PEOPLE ON EARTH



Source: OFEV 2017

- Poids de l'ensemble des organismes contenus dans le sol d'un hectare de terrain -> 15 tonnes, soit autant que 20 vaches.
- Poids de la biomasse au-dessus d'un hectare de prairie ne correspond qu'à celui de 3 vaches.

Fonctions du sol - support



Principaux types d'utilisation ou de couverture

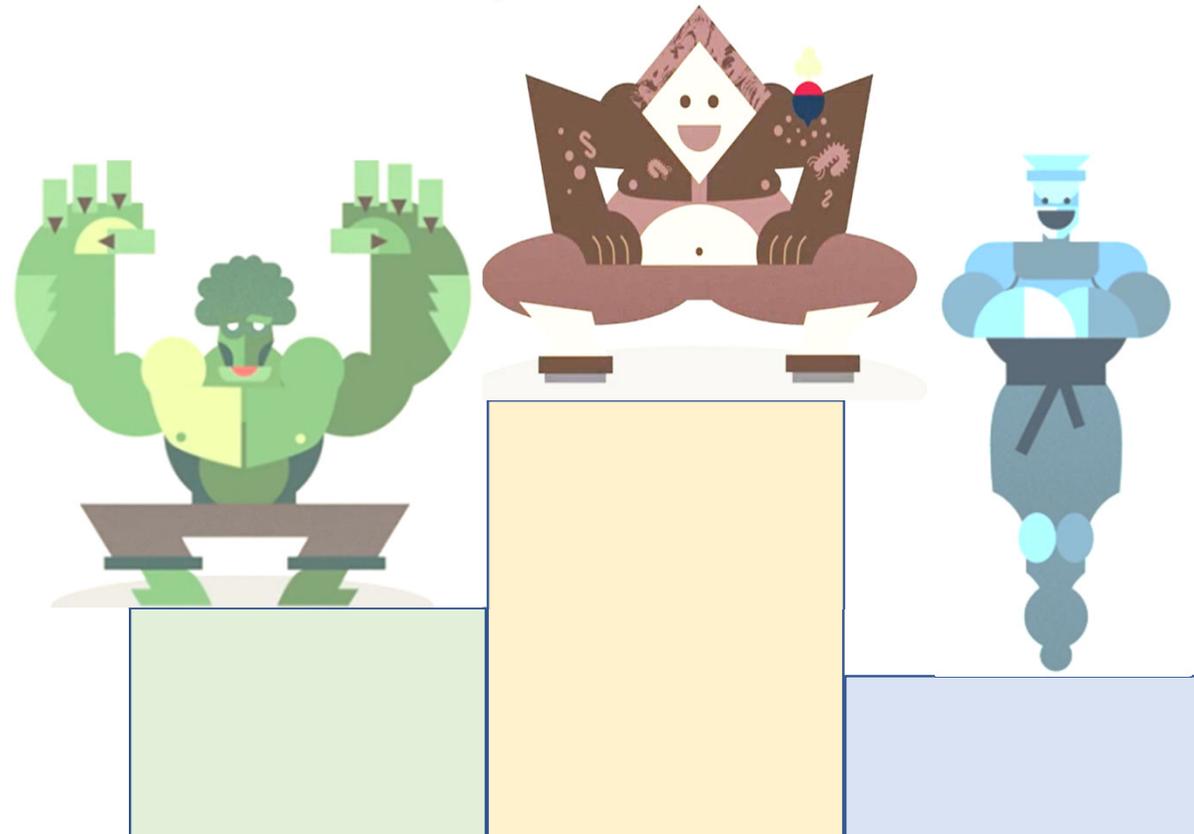
- Surfaces d'habitat et d'infrastructure
- Arboriculture fruitière, viticulture, horticulture
- Terres arables
- Prairies naturelles, pâturages locaux
- Alpages fauchés, alpages pâturés
- Forêt
- Forêt buissonnante
- Lacs et cours d'eau
- Végétation improductive
- Rochers, éboulis, sable
- Glaciers, névés

Source: OFEV 2017

Le sol, élément de la transition climatique

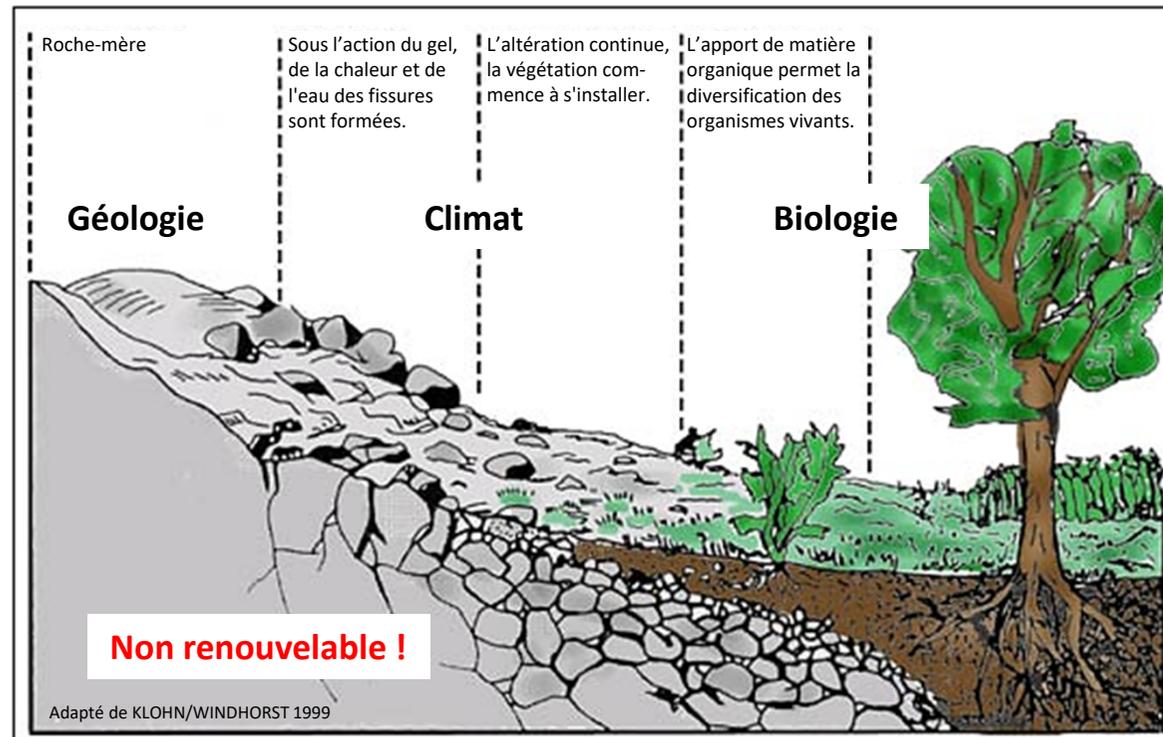
Élément de la transition climatique par sa capacité de stockage de CO₂

A lui seul, le sol stocke plus de CO₂, que l'atmosphère et la végétation réunis (ADEME).



Pourquoi un besoin de protection?

Le sol est une ressource non renouvelable :





Lois, ordonnances et accords de branche pour protéger les sols en Suisse

- Un système de soft law
- Le droit des sols est dispersé dans différentes lois et ordonnances:
 - a) Loi sur l'aménagement du territoire
 - b) Loi sur la protection de l'environnement
 - c) Ordonnance sur les sols
 - d) Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets
 - e) Ordonnance sur les paiements directs
 - f) ...
- Basé sur le principe de prévention et non pas de précaution dans la phase de réalisation.

Analyse de l'efficacité de ce droit

- Commentaires de la législation en matière de protection qualitative des sols pour le compte de l'Association des juristes de l'environnement par Mme la Prof. C. Guy-Ecabert, UNINE (2010):
« En une phrase, on pourrait dire que le droit (suisse) de la protection du sol au sens étroit est une médecine préventive destinée à un malade fragile atteint d'une maladie orpheline »

Une maladie orpheline étant une maladie rare : jugée non rentable par l'industrie pharmaceutique, faisant l'objet de peu de recherches, ne connaissant pas ou peu de préventions ou de traitements et dont le diagnostic peut prendre plusieurs années, la prise en charge sociale des malades étant très lacunaire.

webinaires AFES 21042016 Cjp

0.87 m² de sol disparaît chaque seconde en Suisse



1980



1992



2004



2013

Source web: *office fédéral de la statistique, 11.05. 24*

Stratégie Sol Suisse



Signé par le conseil fédéral en 2020

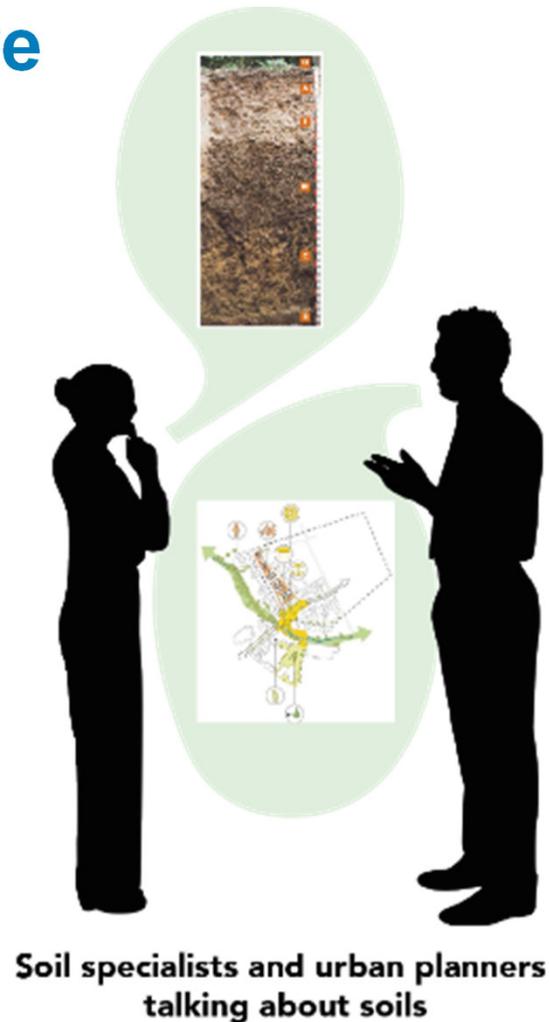
Objectif: fonctions du sol garanties durablement

6 objectifs spécifiques:

1. Réduction de la consommation de sol
2. Prise en considération des fonctions des sols dans l'aménagement du territoire
3. Protection des sols contre les atteintes persistantes
4. Restauration des sols dégradés
5. Sensibilisation à la valeur et la vulnérabilité des sols
6. Renforcement de l'engagement international

Premières étapes d'intégration de la valeur des sols dans l'aménagement du territoire

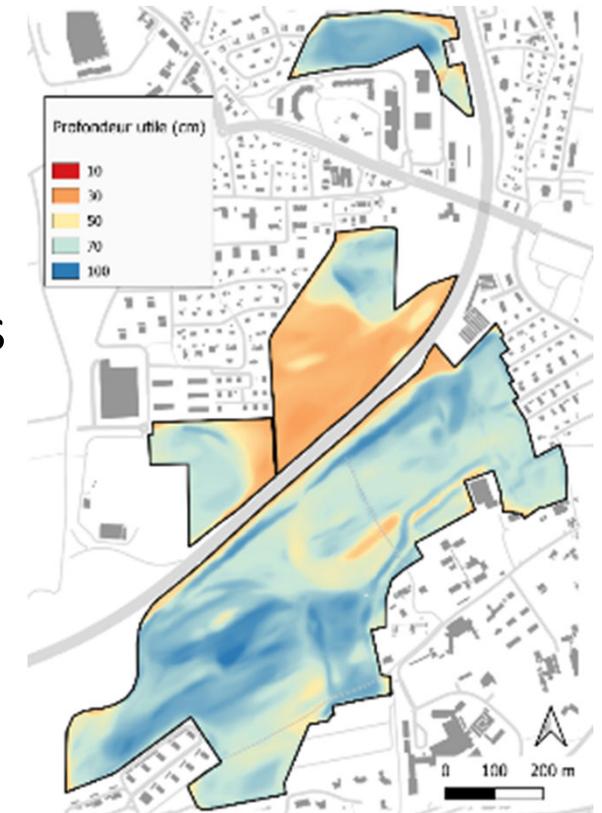
G liilfxow #d#h#dx { #s r lqw#gh#yxhv#
g lii#unqw#h#dx#yr fdexolluhv#
vs #fbdv#v



Comment procéder?

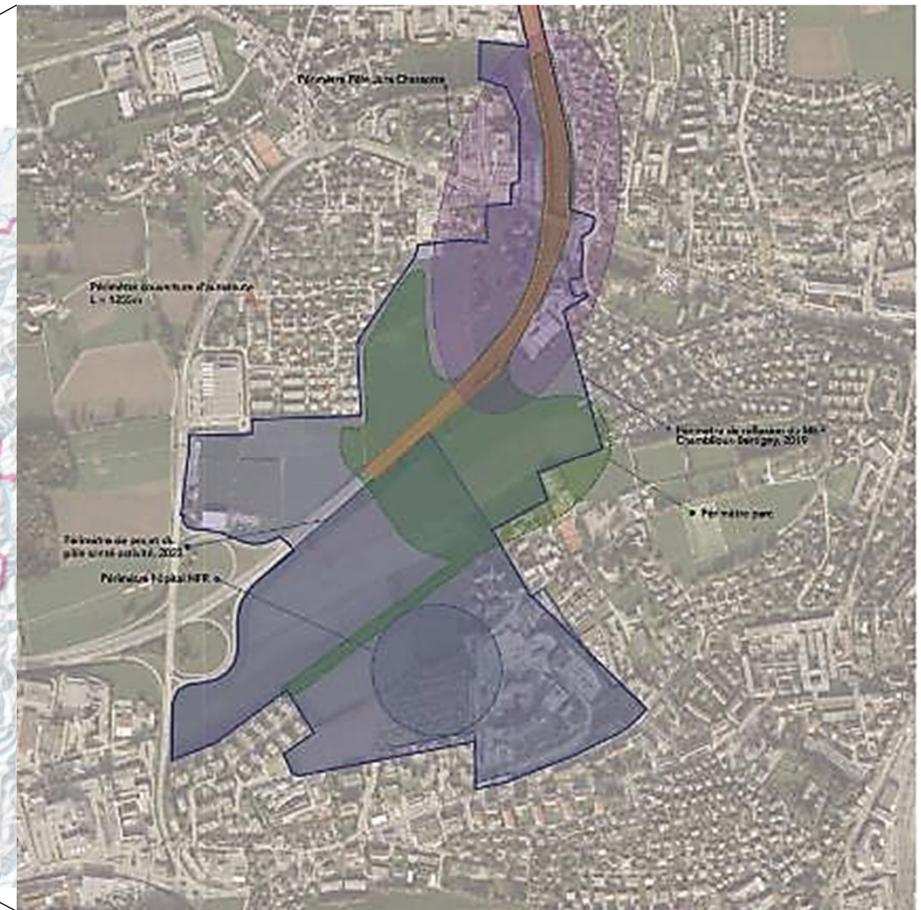
Etape 1: Workshop **pour définir le sol** et ses contraintes

Etape 2: mise à disposition de cartes des sols faites par des spécialistes des sols pour l'aménagement du territoire



Frp p hqw#udgx lh#fhv#qirup dwt rqv#hq#renhfwlv#
rs#udwt rqqhov#srxu#ãp #qdjhp hqw#gx#whulw lhB

Opportunité d'un aménagement dans l'agglomération fribourgeoise pour créer LASOL



Objectifs du projet LASOL

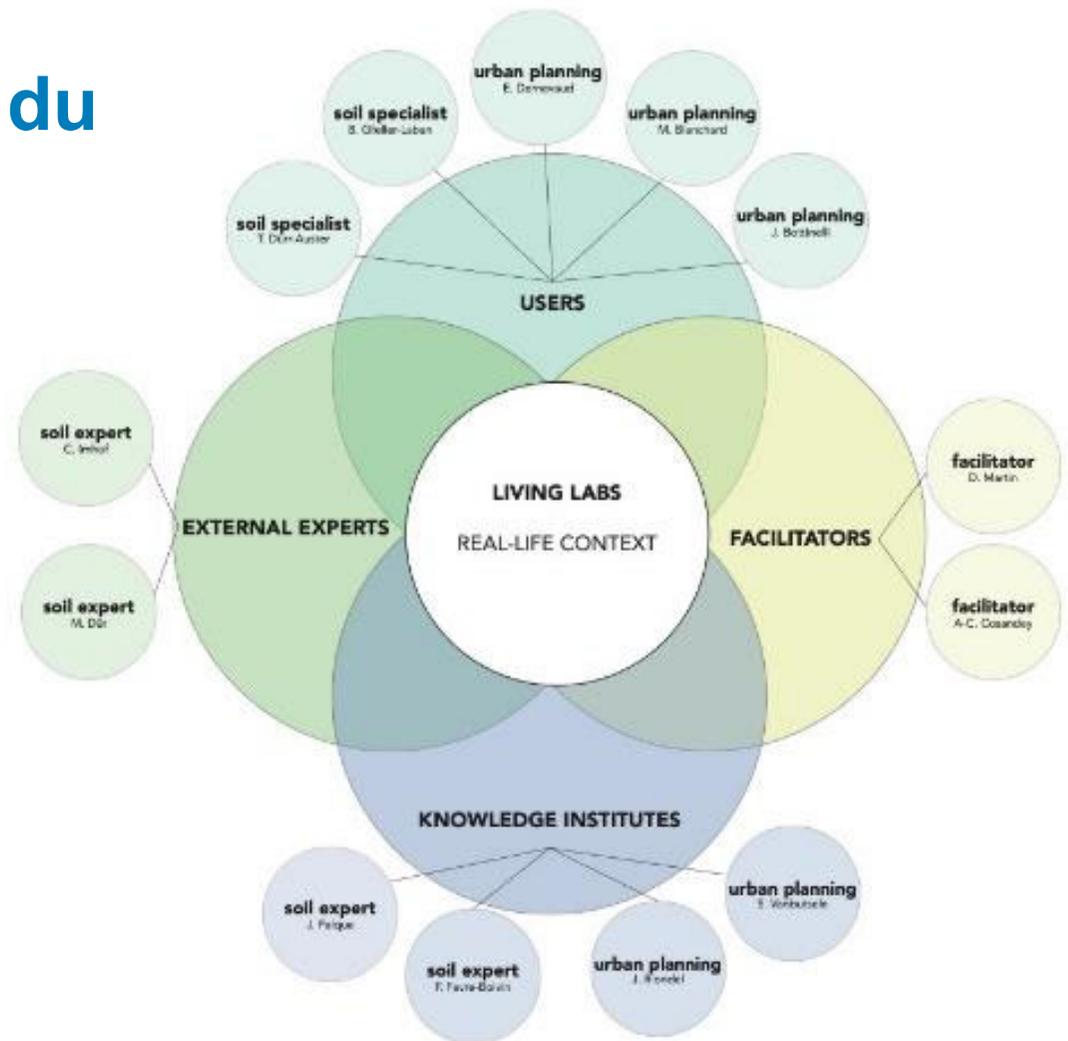
Qui doit faire **quoi, quand** et **avec quel outil** pour que la stratégie sols suisse puisse être intégrée dans l'aménagement Chamblieux-Bertigny?

1. Etablir les lignes du temps des 4 projets
2. Etablir un lexique commun
3. Identifier les cartes d'acteurs
4. Identifier les besoins des différents acteurs
5. Identifier les outils utilisés, utilisables, à développer

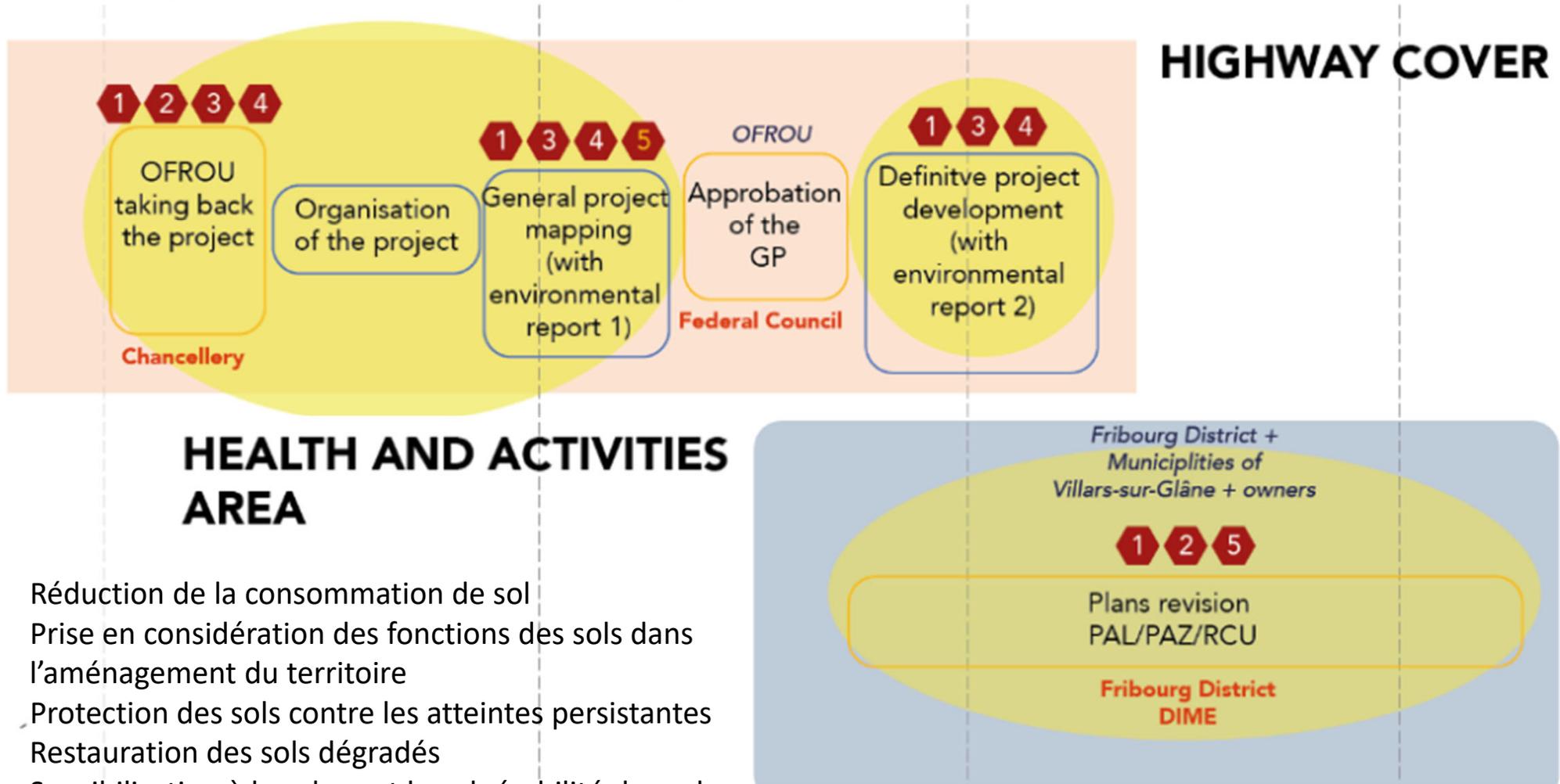
Définition des membres du living lab

4 groupes:

1. Utilisateurs des résultats de LASOL
2. Experts externes, participants occasionnels
3. Facilitateurs
4. Institutions académiques



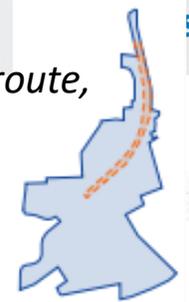
...et objectifs de la stratégie sols



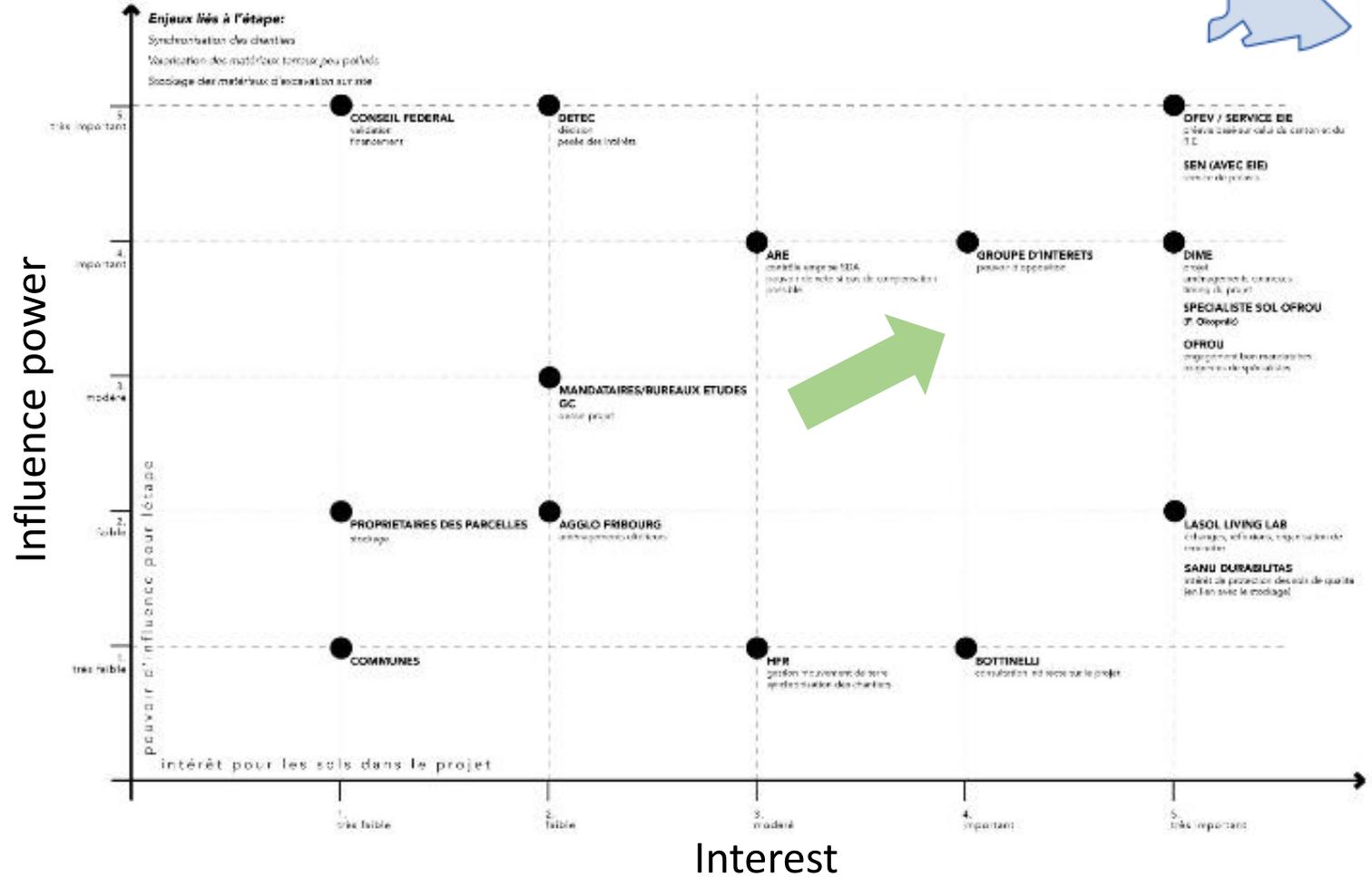
1. Réduction de la consommation de sol
2. Prise en considération des fonctions des sols dans l'aménagement du territoire
3. Protection des sols contre les atteintes persistantes
4. Restauration des sols dégradés
5. Sensibilisation à la valeur et la vulnérabilité des sols

Résultats – Carte d'acteurs

Couverture d'autoroute, projet définitif



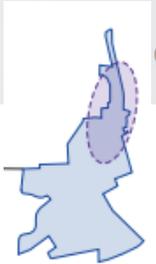
CARTES D'ACTEURS
«COUVERTURE D'AUTOROUTE: PROJET DEFINITIF (PD&I) DE COUVERTURE»



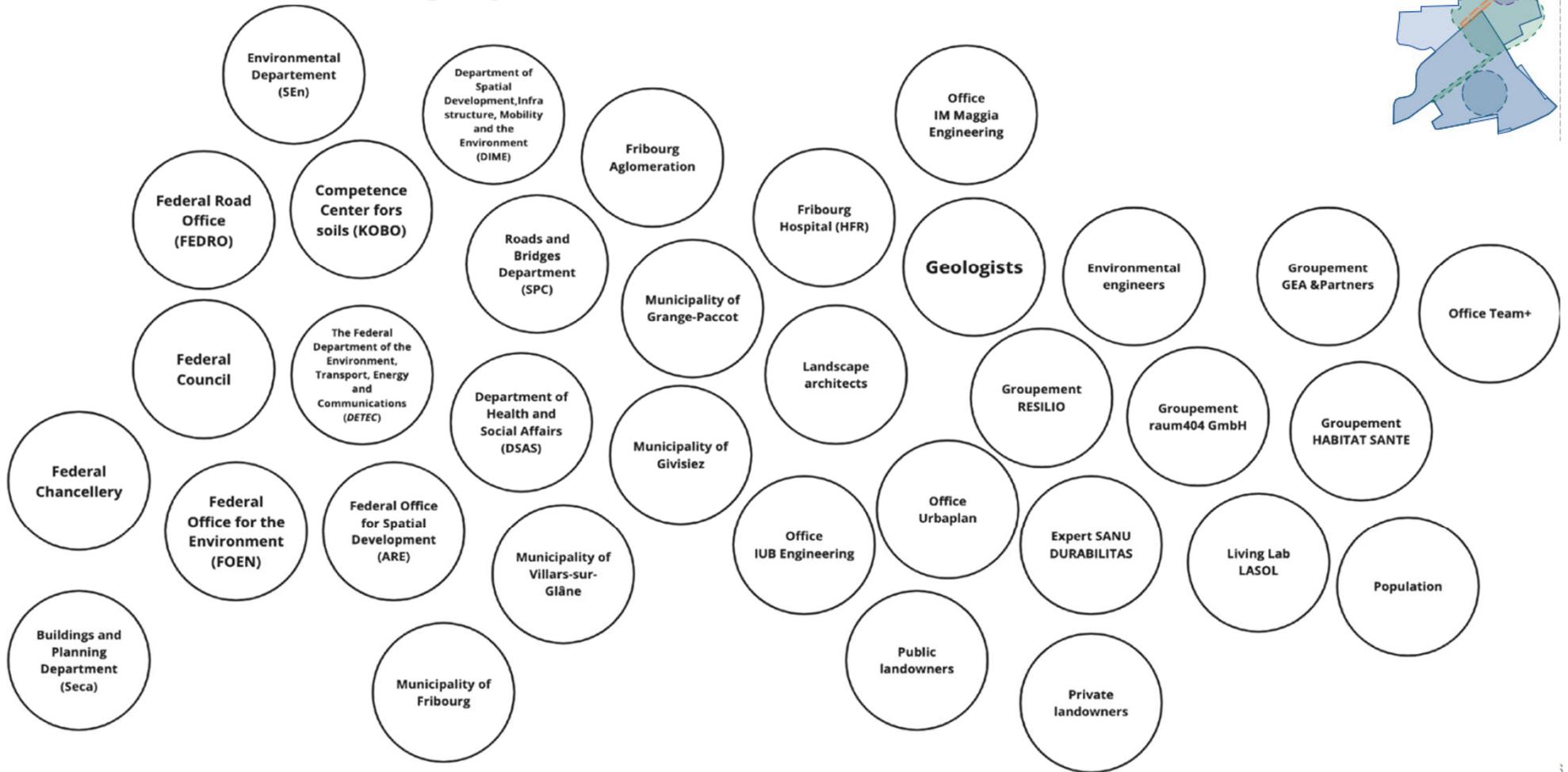
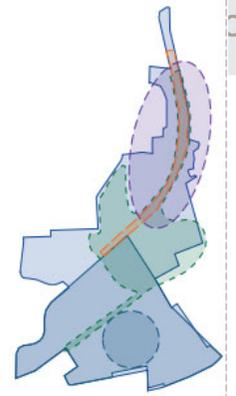
- Du conseil fédéral aux communes, en passant par l'agglomération.

Carte d'acteurs

Phase feuille de route de l'agglomération



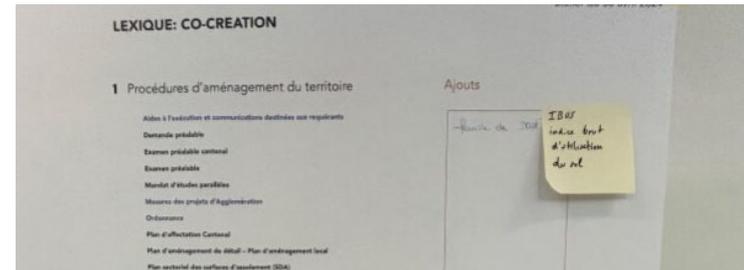
Totalité des acteurs identifiés pour le projet Chamblieux-Bertigny



Résultats: Outils existants - nécessaires

	Phase de projet	Acteurs	Besoins	Outils existants	Outils à inventer
Pôle santé activité	Concours d'architecture	Bureau d'urbanisme	<i>Informations opérationnelles sur les sols</i>	<i>Cahier des charges concours</i>	<i>Outils permettant d'identifier les synergies avec les autres projets</i>
Couverture d'autoroute	Projet définitif	Service des sols, service de l'environnement	<i>Acquérir beaucoup d'informations sur les sols</i>	<i>Rapport d'étude d'impact</i>	<i>Loi taxant la non revalorisation des matériaux terreux</i>

Co-création d'un lexique



- 1 Procédures d'am nement du territoire
- 2 Outils environnementaux d'am nement
- 3 Sols: fonctions et vocabulaire
- 4 Sol: quelques indicateurs

Fonctions des sols (OFEV, 2024)

Fonction d'habitat : capacité du sol à servir de base vitale et à la conservation de la diversité des écosystèmes ainsi que de

Fonction régulatrice : capacité du sol à réguler les cycles biogéochimiques, la fonction de filtre, de tampon ou de réservoir, et à transformer

Fonction de production : capacité du sol à produire de la biomasse alimentaire et fourragères, de bois et de fibres.

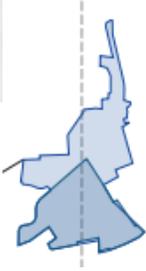
Fonction de support : capacité du sol à servir de fondement physique et

Source de matière première : capacité du sol à stocker des ressources géochimiques et géothermique.

Fonction d'archivage : capacité du sol à conserver des informations



Résultats outils nouveaux: cartes des fonctions des sols et résultats du concours sur le plan d'aménagement du pôle santé activité



- 3 équipes invitées
- Carte de quafonction des sols introduites dans le cahier des charges comme documentation
- Prise en compte des sols par les équipes:
 - «Intégration dans la pente **afin de limiter les mouvements de terres**»
 - «Gestion des sols: **limiter le décapage**. Recherche de **synchronisation avec les autres projets du secteurs**»
 - «**Utilisation rationnelle du sol, continuité des trames**». => compacité urbaine
 - «**Valorisation de la pleine terre**»



Résultats: post sur linked in sur l'activité LASOL

FSU Fédération suisse des urbanistes Escherbund Schweizer Raumplaner Federazione svizzera degli urbanisti Pique-nique scientifique FSU R groupe Fribourg

PLANIFIONS NOS SOLS

Présentation du projet pilote IQSols de la Région Morges

Avec la participation de :
Guillaume Raymondon, ingénieur territorial - environnement à Région Morges
Fabienne Favre Boivin, HEIA-FR
Géraldine Bullinger, HEIA-FR

Vendredi 21 juin
de 11h30 à 13h30
Rendez-vous devant l'Edilité Fribourg
(Rue Joseph-Piller 7, 1700 Fribourg)

Gratuit sans inscription
Condition : amenez votre pique-nique

J'aime Commenter Republier Envoyer

sanu durabilitas [+ Suivre](#) ...
2 503 abonnés
3 mois •

Rückblick Living Lab LASOL2 vom 26. Februar 🏠🌱

🌱🏠 Gestern veranstalteten das Institut für Technologien der gebauten Umwelt (iTech) und das TRANSFORM-Institut der [Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg \(HEIA-FR\) \(HTA-FR\)](#) den zweiten Workshop des LASOL-Projekts. Das Projekt bringt verschiedene Akteure und Akteurinnen in einem Living Lab zusammen, um Strategien zur Stärkung der Bodenqualität bei der Planung des Gebiets Chamblieux-Bertigny zu identifizieren.

🏠🌱 Im ersten Workshop erarbeiteten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer detaillierte Zeitlinien zu den Entwicklungsphasen von Chamblieux-Bertigny, welche

Conclusions

Diversité des acteurs:

- Langages spécifiques
- Intérêts différents
- Contraintes différentes
- Connaissances AI et sols différentes
- Gouvernances différentes

=> Enorme complexité



Source : AI generated

Conclusions

- Nécessité d'avoir des acteurs qui échangent sur le thème des sols
- On doit trouver le chemin vertueux au travers de cette complexité de contraintes et diversité de situation
- Le living lab est l'outil nécessaire pour y arriver: chacun maîtrise sa marge de manœuvre dans sa complexité et peut dès lors co-construire avec les parties en interaction
- Points critiques:
 - _ identifier tous les utilisateurs clé et permettre leur intervention au bon moment
 - _ Identifier ce bon moment

Academic team

Dqqh0F œlxgh#F rvdqgh |

G dylg#P duwlg

V#u#qd Y dqexwhdn

Mxch#J lrggho

Mxchwh#I dœ xh

I de lhggh#I dyuh#E r lylg





TRANSFORM
Transform Institute
Heritage, Construction and Users

iTEC
Institute of Construction and
Environmental Technologies

Merci pour votre attention