



ANTONIA TADDEI
ABIGAÏL FALLOT

COLLECTION DE
METAPHORES DU
SOL

CABANERA

Une collection ouverte et des outils pour s'en servir et la compléter

ISBN 978-2-9588210-0-5

Dépôt légal – 1^{re} édition : mai 2023

Cabanera
19 rue de la Mare aux Loups
77130 Dormelles

Responsable d'édition : Lukasz Drygas

Cabanera 2023



Cabanera, un espace d'édition à conjuguer
www.cabanera.fr

ANTONIA TADDEI
ABIGAÏL FALLOT

COLLECTION DE
METAPHORES DU
SOL

*Je ne poursuis pas le chemin des anciens
je cherche ce qu'ils ont cherché.
Bashō*

Sommaire

La collection des métaphores du sol.....	25
Les outils pour l'exploration métaphorique.....	152

Introduction	17
Découvrir les ensembles de métaphores.....	21
Chercher une métaphore.....	22
Compléter la collection	23
Pratiques métaphoriques.....	24
LA COLLECTION	25
<i>LE SOL COMME PATRIMOINE.....</i>	<i>26</i>
Présentation de l'ensemble Patrimoine	26
Eclairages	27
Précisions.....	30
Limites	31
Dissemblances.....	31
Critiques.....	32
Biais	33
Exemples du sol comme patrimoine.....	34
Un compte en banque.....	34
Une institution bancaire	48
Une usine, une fabrique.....	49
Un monument historique	49
Autres exemples du sol comme patrimoine.....	54
Complément lexical autour du patrimoine	56
<i>LE SOL COMME ÊTRE VIVANT, CORPS OU ORGANE.....</i>	<i>59</i>
Présentation de l'ensemble Être vivant, corps ou organe	60
Eclairages	62
Précisions.....	64
Un organisme vivant.....	64

Un être humain	64
La santé du sol.....	65
Limites	70
Exemples de l'ensemble être vivant, corps ou organe du corps.....	71
Un corps ou un être vivant.....	71
Le sol comme un organe du corps	83
Le sol comme un corps végétal.....	87
Autres exemples de corps	93
Complément lexical autour du vivant.....	94
<i>LE SOL COMME COMMUNAUTÉS.....</i>	98
Présentation de l'ensemble Communautés	98
Eclairages	101
Précisions	103
Limites	109
Dissemblances, critiques	109
Biais	109
Exemples de métaphores du sol comme communautés	111
Des îlots de fertilité.....	111
Un village	111
Des cultures humaines différentes.....	111
Des peuples différents.....	112
Un massif coralien.....	112
Une termitière	112
La planète	113
Les populations d'un pays.....	113
Une société	113
Une maison	114
Un immeuble.....	114
Une ville.....	114
Une usine.....	115
Une communauté de racines	115
Un cadavre.....	115
Guerre et Paix.....	117
Complément lexical autour des communautés.....	125

<i>AUTRES MÉTAPHORES DU SOL</i>	127
Présentation de l'ensemble Autres métaphores	127
Méthode de composition des nouveaux ensembles	128
Métaphores isolées	129
Un tissage.....	129
Un réceptacle.....	131
Une mangeoire.....	131
Une mer, un océan.....	132
La sécurité des sols.....	133
Nouveaux ensembles.....	135
Le sol comme une construction ou architecture.....	135
Le sol comme une éponge, un filtre, un tampon.....	138
Le sol comme un contenant	140
Le sol comme une machine.....	143
Le sol comme énergie	146
Le sol comme une source de connaissances.....	149
 LES OUTILS	 152
<i>L'affiche</i>	153
<i>Shake your metaphor (SYM)</i>	154
<i>Dialogue métaphorique</i>	157
<i>Hybridation métaphorique</i>	159
<i>Collecte de métaphores</i>	162
I) Déceler les métaphores, en révéler la pluralité	162
II) Organiser les métaphores	164
III) Elaborer un questionnaire	166
IV) Mener des entretiens	167
V) Compiler les réponses.....	168
VI) Analyser les résultats	169
VII) Poursuivre la collecte, créer une collection vivante	172
 Lexique pour la pratique métaphorique	 174

Index des métaphores	178
Sources	181
<i>Références</i>	181
<i>Entretiens et ateliers</i>	189
Remerciements	191

Introduction

Une collection ouverte, des outils

Ce livre est une collection de métaphores sur les sols, ou plutôt un début de collection, une collection ouverte à compléter, à affûter par la pratique métaphorique.

En effet, nous proposons de stimuler la créativité métaphorique car les métaphores permettent des dialogues riches : elles ouvrent de nouvelles voies de compréhension, et peuvent se modeler pour construire ensemble de nouvelles représentations ou revoir des représentations anciennes.

Ainsi, la collection que nous présentons ici peut être complétée en reportant des métaphores, issues d'une culture, d'une tradition, ou créées par soi-même, par d'autres, ou ensemble.

Nous proposons des classements pour ranger les métaphores, et en préciser leurs éclairages ou leurs limites.

Le fait d'avoir une méthode pour organiser les métaphores permet de savoir où se situe une nouvelle métaphore par rapport à celles déjà répertoriées. Cela aide à identifier la particularité du point de vue qu'elle met en évidence et donc ce qu'elle apporte.

De même, les métaphores peuvent être filées de différentes façons, il n'y a pas une bonne représentation, l'intérêt est de révéler par la pratique métaphorique des points de vue individuels, qui peuvent ainsi être partagés et donner naissance à des représentations construites ensemble qui incluent différentes expertises et sensibilités.

Pourquoi avons-nous créé cette collection ?

De très nombreuses métaphores sont utilisées pour parler du sol : un compte en banque, une éponge, un corps, une société aux multiples interactions, un monument historique...

Ces différentes métaphores que l'on rencontre dans les discours scientifiques ne représentent pas les mêmes dimensions de la réalité des sols. Elles agissent sur notre façon de voir le sujet, et d'orienter les pratiques (Lakoff et Johnson, 1980 ; Ninio et al., 2019 ; Thibodeau et Boroditsky, 2011 ; Wunenburger, 2000).

Notre objectif est de proposer une méthode permettant aux métaphores utilisées pour décrire les sols, d'être des « instruments » opérationnels, à la fois en recherche et pour le dialogue entre toutes les parties concernées par l'usage des sols, c'est-à-dire tout le monde.

Nous avons réalisé une première collecte de métaphores dans la littérature scientifique et sa communication et avons alors observé que les métaphores sont souvent évoquées sans être développées. Aussi, nous avons créé un questionnaire pour interroger des chercheurs, compléter avec eux les métaphores que nous avons relevées et alimenter la pensée métaphorique.

Une dizaine de chercheurs se sont prêtés au jeu dans un premier temps, et nous avons pu approfondir ensemble les métaphores, voir leurs implications, la façon dont elles structurent les approches et influencent les discours.

Puis, nous avons été au Sénégal et avons présenté les métaphores utilisées par les chercheurs à différents groupes de paysans et éleveurs à Dioline (région de Fatik) et à Savagne (près de Saint Louis). Dans chaque cas si nécessaire, un facilitateur traduisait entre français et sereer (à Dioline) ou poulaar (Savagne). Les acteurs locaux réunis pour discuter de ces représentations se sont appropriés les métaphores des chercheurs en les questionnant, et en s'interrogeant sur leurs implications pour leurs sols et leurs pratiques. Ils ont également communiqué des métaphores issues de leurs cultures et en ont créé de nouvelles. Le dialogue à partir des métaphores a montré qu'il aide à connaître les représentations de chacun et à les faire progresser ensemble en incluant ces différents points de vue.

Cela fait de cette pratique métaphorique un bon outil de dialogue transdisciplinaire entre experts théoriciens et praticiens.

Parallèlement, nous avons réalisé une deuxième série d'interviews auprès de chercheurs à Dakar (CID 2021)¹ ou lors d'entretiens à Saint-Louis.

Certains éléments se sont dégagés de ces rencontres au Sénégal, notamment une vision souvent holistique, un immense respect pour les sols, dont on a beaucoup à apprendre, ainsi qu'une représentation cyclique du fonctionnement du sol, d'où tout naît et retourne finalement. Ces représentations offrent un cadre culturel pour mieux comprendre les sols et les protéger.

Le travail de création de la collection a consisté à proposer un classement pour présenter les matériaux collectés en 2021, en indiquant leurs sources (référence bibliographique, initiales du ou de la participant à un entretien ou un atelier) et permettre à d'autres personnes de contribuer à la collection.

Nous avons également cherché à stimuler la créativité métaphorique pour aider à améliorer la compréhension et la communication sur les problèmes de dégradation des sols et les réponses envisagées.

Le principal résultat de notre travail est de montrer l'importance de la pluralité métaphorique. Elle permet de maintenir plusieurs éclairages sur les sujets, ce qui a des vertus à la fois pour la recherche et pour la communication. De plus, cette pluralité de visions aide à contrer l'utilisation de métaphore à des fins de propagande.

Toutes les métaphores peuvent être mieux développées, particulièrement, celles qui ont été seulement proposées sans être filées.

¹ Conférence sur l'Intensification Durable, 23-26 novembre 2021.

Comment utiliser ce livre ?

Il y a plusieurs façons d'utiliser ce livre. Vous pouvez découvrir la collection qui est constituée de différents ensembles de métaphores ou aller chercher une métaphore en particulier. Nous vous invitons également à compléter la collection. Pour ce faire, nos outils d'exploration métaphorique vous seront utiles, en particulier si vous souhaitez mener des ateliers participatifs sur les sols et les façons de mieux les préserver.

Découvrir les ensembles de métaphores

Il y a un très grand nombre de métaphores sur les sols. Nous en présentons ici une centaine et continuons d'en découvrir de nouvelles.

Afin de gérer et promouvoir cette pluralité, nous avons organisé les métaphores et leur analyse en plusieurs ensembles : le sol comme un patrimoine ; le sol comme un être vivant, un corps, ou un organe du corps ; le sol comme une ou plusieurs communautés. Les métaphores qui n'appartenaient pas à ces trois premiers ensembles ont été rangées dans un ensemble intitulé Autres métaphores. Ce dernier ensemble a ensuite évolué car la poursuite de l'enquête a fait apparaître de nouveaux ensembles et susciter des reclassements. La partie Autres métaphores est ainsi devenu un vivier pour la créativité métaphorique.

Dans la collection, pour chaque ensemble, nous avons écrit une présentation rapide, puis, nous présentons :

- les éclairages apportés par cet ensemble de métaphores : ce que ces métaphores permettent de comprendre du sol, de son fonctionnement et des enjeux de dégradation ;
- des précisions : éléments apportés par les entretiens ou les ateliers qui permettent de préciser certaines métaphores ;

- les limites : aspects du sol qu'une métaphore oublie ou masque, le risque qu'elle induise en erreur, de possibles biais ou façons de voir liées à la subjectivité ;

- des exemples de métaphore ;

- un complément lexical, c'est-à-dire du vocabulaire dans le même registre.²

Vous pouvez donc lire les présentations de chaque ensemble et regarder rapidement les éclairages, limites, exemples et compléments.

Pour que ce « survol » soit possible nous avons résumé en quelques mots chaque point évoqué.

Chercher une métaphore

Pour trouver une métaphore, vous pouvez vous intéresser à l'ensemble à laquelle elle appartient et vous reporter au sommaire ou aller la chercher directement en utilisant l'index (à la fin de l'ouvrage).

Lorsque vous allez consulter un exemple de métaphores, nous vous conseillons de « remonter » jusqu'au début de la partie où se situe l'exemple afin de lire la présentation des métaphores de l'ensemble concerné, et éventuellement les éclairages et les limites.

² A la fin de cet ouvrage, vous trouverez un Lexique pour la pratique métaphorique, où nous expliquons les termes que nous utilisons pour structurer la collection (Eclairage, Précision, Limite, Biais) ainsi que d'autres éléments de vocabulaire qui peuvent servir pour la pratique métaphorique.

Compléter la collection

Nous avons laissé des espaces blancs pour que vous puissiez contribuer à cette collection.

Vous pouvez ajouter de nouvelles métaphores, éclairages, limites ou des compléments lexicaux.

En particulier, dans la dernière partie Autres métaphores, vous trouverez les nouveaux ensembles qui ont été créés plus tardivement dans la collection. Ils ont donc été peu explorés.

Si vous souhaitez entreprendre une démarche approfondie en lien avec cette collection, nous vous conseillons de lire la dernière partie de cet ouvrage, sur les protocoles d'explorations métaphoriques.

Avec ou sans protocole, si vous relevez une nouvelle métaphore : cherchez où la ranger dans la collection, dans quel ensemble.

Nous vous conseillons pour cela de vous familiariser avec les différents ensembles en lisant au moins les présentations de chaque partie.

Une fois que vous avez identifié l'ensemble, vous pouvez placer votre métaphore à la suite des exemples proposés pour cet ensemble.

Précisez qui en est l'auteur, ou s'il s'agit d'une métaphore issue d'une culture particulière.

Vous pouvez l'analyser en cherchant à indiquer les éclairages apportés par cette métaphore mais aussi ses limites.

De même, si pour une métaphore qui est dans la collection, vous avez un éclairage, une limite ou un complément de lexique à ajouter, prenez un moment pour voir le meilleur endroit pour indiquer votre point, cela peut être au niveau de l'ensemble ou au niveau de la métaphore.

Mais pas de pression ! Il n'y a pas une façon d'utiliser les métaphores, ni une façon de les ranger. C'est pourquoi, nous vous conseillons de regarder la section « Autres métaphores du sol » pour découvrir différents modes de classements.

Pratiques métaphoriques

Si vous souhaitez perfectionner votre pratique métaphorique, les protocoles décrits en fin d'ouvrage vous seront utiles.

Le protocole *Shake your metaphor* guide l'étude d'une métaphore en particulier.

Si vous souhaitez organiser une discussion sur les sols et les enjeux de leur dégradation vous pouvez créer un temps de Dialogue métaphorique.

Le protocole Hybridation métaphorique est riche mais plus difficile à mettre en œuvre. Toutefois, vous pouvez vous en inspirer lors d'un Dialogue métaphorique et proposer d'hybrider différentes métaphores proposées.

Enfin, pour plus d'informations sur la construction de la collection, et tout particulièrement si vous avez envie de l'enrichir nous vous recommandons de lire le protocole Collecte de métaphores qui présente la méthode que nous avons créée pour constituer la collection.

Ce dernier protocole peut aussi servir pour constituer une collection de métaphores dans un autre domaine.

LA COLLECTION

LE SOL COMME PATRIMOINE

Présentation de l'ensemble Patrimoine

Le sol est parfois comparé à un patrimoine à transmettre, dans sa dimension financière et dans sa dimension physique et culturelle. Cette métaphore est l'une des plus courantes. Elle permet de comprendre que le sol est le résultat d'un processus d'accumulation et de transformation de la matière organique à différentes échelles de temps.

A court terme, on utilise la métaphore du compte en banque. Il est préconisé de ne pas prélever davantage que les intérêts, c'est-à-dire ne pas extraire toute la biomasse végétale d'un champ que l'on cultive. Sa surexploitation conduirait à un sol dégradé, ce qui correspond à un compte à découvert. Cette surexploitation a un coût, à l'instar des agios bancaires. Un sol trop dégradé rendant un champ inexploitable équivaut à un interdit bancaire. Il sera long et coûteux de restaurer ce sol.

Cette métaphore du compte en banque semble se prêter aux mesures et calculs en termes de flux et de stocks des éléments qui composent le sol, notamment le carbone. De fait, elle est utilisée pour souligner le rôle des sols pour la séquestration du carbone en réponse aux enjeux climatiques.

Comme tout placement, la séquestration de carbone dans les sols est assortie de risques, contre lesquels il faut essayer de se prémunir, par exemple en diversifiant. Cela revient à prendre en compte d'autres qualités du sol, comme la présence de micro-organismes. Il faut aussi considérer le risque que les bénéfices de plusieurs années de bonnes pratiques puissent être réduits à néant si elles ne sont pas maintenues dans la durée. La séquestration de carbone dans le sol relève de l'action climatique dans la mesure où elle est considérée sur plusieurs décennies.

Toutefois, de nombreux chercheurs critiquent cette métaphore car elle met l'accent sur le carbone au détriment des autres composantes du sol et de l'appréhension de sa complexité.

A une autre échelle de temps, à beaucoup plus long terme, la métaphore du sol comme monument historique, représente le sol comme une construction ancienne à conserver. En effet, la création d'un centimètre de sol requiert plusieurs centaines d'années. Inversement, de même qu'un monument peut être détérioré ou détruit rapidement, un sol qui a mis des siècles à se créer peut disparaître du fait de certaines pratiques agricoles, notamment le labour profond.

Eclairages de la métaphore du sol comme patrimoine

Cette métaphore révèle :

Le caractère précieux du sol

(JM)

Le sol est l'élément à l'origine de la majorité de l'alimentation humaine et de nos (sur)vies. (AM)

La matière organique sert de nourriture aux microorganismes du sol, qui la décomposent. Une fois décomposée, elle apporte les nutriments dont les plantes ont besoin. Elle « sert » à nourrir la faune des sols, pour la structure du sol, pour absorber l'eau. Indirectement, elle représente une séquestration de carbone. Ainsi la matière organique d'un sol est sa richesse. Sa teneur en matière organique est un indicateur de sa fertilité et donc des rendements espérés de sa mise en culture (Feller, 1995).

Le respect, la vénération

Un patrimoine ça se respecte, ça se protège. (AIB)

Dans le cas du Burkina, cela révèle la dimension de conservation, cela peut être une clôture que l'on met autour d'un espace particulier, ça peut être une sorte de vénération d'un espace particulier parce qu'il est historique parce qu'un événement s'est passé là, il y a 10 ans, 100 ans, ou parce qu'il y a là une espèce qui est apparue, qui vit ou survit qu'il faut conserver, et donc on a un comportement de conservation, de garde de ces sols. C'est comme des dédicaces que l'on fait.

Du point de vue du producteur, le sol, c'est un tout, en fait tout part du sol, c'est la vie, car l'être humain vit grâce au sol, à partir de ce que le sol lui offre.

En termes de patrimoine, lorsque l'on fait des sacrifices, quand on égorge le poulet, le sang doit se verser sur le sol parce que c'est à la terre d'accepter ou de reconnaître cette offrande. (EC)

Cette agencéité du sol évoque le sol comme une personne ou une divinité (voir ensemble Être vivant). La notion de patrimoine demeure, au sens d'une pratique culturelle.

On respecte ce qui a de la valeur, or cette valeur n'est pas forcément économique et financière, elle peut être historique et culturelle. Le patrimoine a de la valeur aussi pour sa dimension culturelle, par exemple un château en France n'est pas un château en Italie, même dans le cas où ils seraient estimés à un prix identique, il y a aussi l'enregistrement d'autre chose que de la valeur économique.

Les facteurs culturels

Le sol comme patrimoine aide à souligner les facteurs culturels, à la fois la façon dont les humains utilisent les sols, mais aussi la façon dont ils les décrivent. (PT)

Le sol est un bien immatériel. (AM)

La relation au temps, au travail

Élément donnant du travail dans le monde à une grande partie de la population, notamment en « pays du Sud ». (AM)

L'importance du temps et du travail. Parce que la terre est là, mais pour qu'elle donne quelque chose, il faut la travailler. (DW)

Le « travail du sol » peut s'entendre de différentes façons. S'il s'agit de labour, il peut être vu comme une perturbation du sol. Le besoin de travail pour obtenir des résultats peut aussi concerner les apports (en matière organique par exemple) et l'attention portée au sol.

La production, l'appropriation

Ici on insiste sur le sol comme quelque chose qu'il faut s'approprier, qu'il faut travailler pour faire de la production. (DS)

Une relation ambivalente

Il y a beaucoup d'ambivalence dans la relation que nous entretenons avec le sol, que l'on considère tantôt comme un bien commun (qu'il faut préserver) et tantôt comme un bien spéculatif (avec une très forte exploitation). (AM)

L'érosion, une perte de patrimoine

L'épaisseur du sol est un patrimoine qui s'est formé et qui est en train de disparaître. Cela peut se voir. Par exemple, l'épaisseur d'un sol agricole à partir de sol forestier va diminuer après plusieurs années : une marche se crée entre la hauteur de la forêt et des champs cultivés sur la partie de forêt défrichée (l'érosion est de 1cm/10 ans). Avec l'agriculture de conservation, on limite beaucoup l'érosion, compensée par la formation du sol avec de l'humus. (VF)

« Concrètement, le stockage du carbone dans le sol sur une très longue durée est permis par une association chimique entre le carbone et des minéraux. Lorsque le sol est dégradé, ce stockage ne fonctionne plus correctement. » (Berhe, 2019)

Le besoin de conservation, la transmission

Cette métaphore montre le besoin de conservation et d'épargne pour le futur. Pour le patrimoine, il y a en plus l'idée de transmission. (JM)

Le sol est un bien légué par nos anciens, patrimoine et ressource non ou peu renouvelable. Il est nécessaire de le préserver et de prendre en compte les menaces. (AM)

Le sol comme enregistrement

La métaphore du sol comme patrimoine permet de saisir ce qui est lié à l'histoire, à l'évolution, aux pratiques. Exemple, à Tombouctou, il y a des vestiges qui peuvent nous donner des indications sur la population. Ou en Egypte, au niveau du Nil, ils enfouissaient des poissons morts pour enrichir le sol. L'étude de ce sol peut nous donner une image sur les pratiques anciennes de ces peuples.

Le sol est un élément qui peut nous renseigner sur des événements de sécheresse ou d'inondation. Par l'étude des propriétés physico chimiques, on peut savoir par exemple, si ce sol a été inondé, quel a été son histoire... (AD)

¹ Traduit de l'anglais par les autrices.

Par la suite dans le document la mention raccourcie « traduit de l'anglais » sous-entend que la traduction a été réalisée par les autrices.

Précisions à la métaphore du sol comme patrimoine

A qui appartient ce patrimoine ?

Un patrimoine donné par les anciens, un héritage, entendu comme un passage, une transmission plutôt qu'une capitalisation, le patrimoine ne nous appartient pas. (AM)

Qui gère ce patrimoine ?

Le sol comme patrimoine permet de poser la question de l'identité de la communauté qui gère le sol. (MA)

Il y a deux définitions au mot patrimoine : le patrimoine comme un bien familial et le patrimoine comme l'ensemble des richesses d'une communauté. Suivant cette deuxième définition, le sol peut être vu comme un patrimoine mais alors un patrimoine vivant. (GR)

Le sol peut être considéré comme un patrimoine. Dans nos sociétés, les gens tiennent beaucoup au sol. A tel point, que nous avons maintenant des problèmes au Sénégal de gestion foncière, il y a des communautés, qui gardent le sol depuis longtemps et qui ne sont pas prêtes à céder le sol pour des projets agricoles par exemple. (DS)

Un patrimoine vivant

Impossible de voir le sol comme un capital, comme un patrimoine, éventuellement, au sens de l'ensemble des richesses d'une communauté, mais alors comme un patrimoine vivant. L'idée de patrimoine vivant renvoie au sol vu comme un organisme vivant, ce qui peut aider à montrer que le sol a des droits. Concernant la question des droits, à côté du droit comme patrimoine mondial de l'humanité, on devrait se référer au droit à la santé. Les sols font partie de nous, s'ils sont en mauvaise santé, nous serons en mauvaise santé. (GR)

Cette notion de patrimoine vivant fait l'objet d'un article de Roger-Estrade (2013) qui écrit que « la société doit, en solidarité avec les agriculteurs, se préoccuper de préserver [sa] capacité à produire ».

Comparaison avec la métaphore du patrimoine génétique

L'idée de patrimoine a également été utilisée en génétique. Cela permet de révéler deux façons très différentes de conserver le patrimoine génétique que

représente l'ensemble des semences : comme Monsanto en chambre froide avec des échantillons ; par les agriculteurs qui font pousser des plantes chaque année. Cette deuxième méthode permet aux plantes d'évoluer avec les conditions climatiques, et donc d'être mieux adaptées aux changements. (PT)

Limites à la métaphore du sol comme patrimoine

Cette métaphore néglige l'aspect vivant du sol, pose des problèmes de mesure, forte variabilité naturelle, crée l'illusion d'un système durable, occulte les éléments implicites présents dans les modèles libéraux, cf. Préface par Claude Meillassoux de « Monsieur le Capital et Madame la Terre » (Reboul, 1983), néglige d'autres causes de la dégradation des sols.

Dissemblances

La métaphore du sol comme patrimoine

Néglige l'aspect vivant du sol.

Cela ne considère pas l'aspect vivant. (DS)

Le problème de cette métaphore est son aspect fixiste car le sol évolue. (AIB)

En entretien, les personnes interrogées ont corrigé spontanément en parlant de patrimoine vivant ou lorsque nous leur avons proposé de voir le sol comme une institution bancaire pour mieux prendre en compte l'aspect vivant du sol (voir section Exemples du sol comme patrimoine).

Critiques

Focalise sur la séquestration du carbone au détriment de la sécurité alimentaire

La séquestration du carbone est un terme scientifique lié aux préoccupations concernant le changement climatique, or c'est un terme qui ne concerne pas nécessairement les agriculteurs dans leurs pratiques. Il y a un risque de parler de ces questions de séquestration à des personnes qui ne sont pas concernées par ces problèmes mais qui sont par exemple préoccupées par des questions de sécurité alimentaire. (AIB)

Le focus sur la séquestration du carbone peut correspondre à un biais professionnel de scientifiques dont les approches sont essentiellement quantitatives et portent de préférence sur ce qui est mesurable, objectivement.

Crée l'illusion d'un système durable

Cette vision [séquestration du carbone comme placement] sert à nous faire croire que le système peut continuer à fonctionner de la même façon, avec seulement des ajustements, des réparations. Si le carbone sort des sols, nous allons disparaître. La science est utilisée pour faire croire que le système peut continuer à fonctionner, peut être réparé. Il est incroyable que la science puisse servir ainsi à faire croire à la possibilité d'une opération « magique ». Ainsi la science est devenue une sorte de religion, bien que à l'origine la science ait été construite pour créer un discours rationnel contre les religions. (GR)

Occulte les éléments implicites présents dans les modèles libéraux

Réaction de méfiance de ED qui dit qu'il faut être hyper précautionneux car les considérations libérales [à propos du sol comme capital] présentent de nombreux éléments implicites. (ED)

Le sol comme patrimoine, est-ce une métaphore ?

CF n'est pas sûr que le sol comme patrimoine soit une métaphore.

Pour les agriculteurs, c'est leur retraite, un patrimoine foncier. (AIB)

Le sol est un capital foncier. (AnB)

En effet, le sol comme patrimoine est à la fois une réalité (question de la propriété) et une métaphore.

Biais

Dans la culture européenne, la transmission est liée au patrimoine, cette culture est très attachée aux possessions matérielles. Inversement, dans d'autres cultures en particulier chez les Ayomami, les possessions matérielles d'une personne, qui sont peu nombreuses, sont détruites à sa mort, afin de rendre plus vivant le souvenir de cette personne. (GR)

Exemples du sol comme patrimoine

Les exemples de métaphores du sol comme patrimoine sont nombreux : le sol comme un placement à plus ou moins long terme ; le sol comme une institution bancaire ou une fabrique ; à une autre échelle de temps, le sol comme un monument historique.

Un compte en banque

Avec cette métaphore, le carbone dans le sol est vu comme de l'argent placé sur un compte (Berhe, 2019).

Principal composante de la matière organique des sols, le carbone donne aux sols un rôle central dans les questions climatiques. L'Initiative 4pour1000 lancée en 2015 lors des négociations internationales sur le climat (COP 21 à Paris) se base sur un calcul global : une augmentation annuelle de 0,4% des stocks de matière organique des sols compenserait les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique. (Kon Kam King et al., 2018 ; Minasny et al., 2017)

Eclairages de la métaphore du sol comme compte en banque

Ne pas prélever davantage que les intérêts ; c'est ne pas extraire toute la biomasse végétale d'un champ que l'on cultive. Sa surexploitation conduirait à un sol dégradé rendant plus coûteuse la poursuite de l'exploitation, comme un compte à découvert pour lequel des frais ou agios sont facturés. Un sol trop dégradé équivaut à un interdit bancaire ou à un champ devenu inexploitable. Il serait très long et coûteux de restaurer ce sol.

Effets de seuil ou limite

La métaphore du compte en banque permet de révéler un effet de seuil, de limite à l'exploitation. Si l'on dépasse la limite de ce que l'on a sur son compte, non seulement on est dans le rouge, mais on peut être interdit bancaire. (PT)

Une vision d'accumulation avec une image comme celle de remplir un verre d'eau, il y a une limite. (ED)

Investissement

Le séminaire international sur le sol et sur l'initiative 4 pour 1000 en juin 2019 à Poitiers « a conclu de considérer le sol comme un investissement pour les générations futures ». (INRAe, 2019)

Précisions sur la métaphore du sol comme compte en banque

Quelle durabilité ?

Le fait que les intérêts correspondraient au différentiel du stock de carbone dans le sol, fait penser au raisonnement de l'économie des ressources (issu de l'analyse des pêcheries) qui demande de ne prélever sur les stocks de poissons que le *sustainable yield*, ou rendement soutenable, le flux qui ne perturbe pas la reproduction du stock.

Dans le cas du sol, il y aurait deux *sustainable yields* dont l'un, la production agricole, est un produit joint de l'autre, le stock de carbone dans le sol, avec des arbitrages à faire entre les deux.

Mais dans ce cas, il manque une dimension reproduction du carbone dans le sol qui n'est pas expliqué ici. A savoir comment se reconstitue le stock de carbone dans le sol (faut-il des seuils ?) et selon quelle échelle de temps ? Que signifie « sol dégradé » dans l'explication sur le stockage du carbone dans le sol avec la métaphore du sol comme compte en banque ? A quelle échelle de temps réinjecter des minéraux donnerait-il des résultats ? (MA)

Si le carbone est l'argent stocké, que seraient les autres éléments constituant le sol ?

Le complexe argilo-humique devient une banque

... qui contient différents éléments qui ont besoin d'une structure pour exister. (ED)

Parmentier (2022) décrit le complexe argilo-humique comme une salle d'attente pour les nutriments.

Les autres éléments du sol sont aussi de l'argent mais sous la forme d'une autre monnaie. (VF)

Ceux qui font fructifier l'argent

Il y a les minéraux qui ont des réactions chimiques avec le carbone, et les micro-organismes qui « travaillent », font fructifier le sol. (JM)

Le cash

Les autres éléments seraient le cash, par exemple le nitrate, ce sont les éléments dont les plantes ont besoin aujourd'hui. La liquidité. Parce que le carbone va prendre du temps à se décomposer, se minéraliser, mais il y a des éléments comme le nitrate, l'ammonium, le phosphore, le potassium, le magnésium, qui sont les éléments dont la plante a besoin donc on peut les appeler notre liquidité, notre cash et le carbone ce sera le capital. (AD)

La vie offerte

C'est la vie que ça offre. Lorsque l'on déstocke le carbone, on donne la vie. (EC)

Si la séquestration de carbone est un placement, combien d'années faut-il avant de pouvoir percevoir des intérêts ?

Il faut définir le « taux d'intérêt »

Le « taux d'intérêt » de ce compte en banque n'est pas le rendement agricole, mais le différentiel de carbone dans les sols. Or il y a le problème de variabilité des mesures mentionnés ci-dessus. Cette variabilité rend très incertain le calcul de ce différentiel qui peut être positif ou négatif. (PT)

Cela dépend des qualités du sol

Quant au retour des investissements, si on peut l'appeler ainsi, cela va dépendre de la qualité des propriétés de ce sol. Pour un sol très riche en sable et très pauvre en matière organique, on pense que ce sol va prendre beaucoup plus de temps pour séquestrer du carbone. Ces sols doivent d'abord être redressés et ensuite entretenus. (AD)

Rejoint l'idée qu'il existe une trappe de pauvreté (Azariadis et Stachurski, 2005 ; Kraay et McKenzie, 2014 ; Nelson, 1956) tant que le sol n'est pas « redressé ».

Alors que si nous avons un sol qui est déjà fertile, riche en carbone, il a besoin d'être entretenu. Le sol qui doit être redressé et entretenu demandera

beaucoup plus de temps pour avoir un retour sur investissement pour la séquestration du carbone. Mais pour un sol qui est déjà très riche en carbone, très noir, si l'on fait des activités pour améliorer la séquestration du carbone, on pense que le retour sur investissement sera beaucoup plus court. (AD)

Il sera plus facile de séquestrer du carbone sur une terre argileuse que sur une terre sableuse. Combien de temps ? Je ne sais pas mais je suppose que c'est beaucoup d'années. (DW)

Cela va dépendre des types de sol, mais aussi du contexte, du climat et également des pratiques. Les types de sol n'ont pas les mêmes structures, donc ils n'ont pas les mêmes capacités d'absorption. Par exemple, dans les sols sableux, le stockage de la séquestration du carbone est moins important, et va mettre plus de temps à se faire. D'autres aspects, dans ces sols, où le climat est de type sahélien, nous n'avons pas une bonne pluviométrie, donc le problème des ressources en eau va limiter également le stockage du carbone, car cela va limiter la végétation, ce qui va ralentir le stockage par rapport à d'autres contextes où il n'y a pas la contrainte en eau ou lorsque le sol a une bonne structure, un taux d'argile plus élevé. (YN)

Cela va dépendre de l'équilibre avec l'azote, le rapport C/N

On ne peut séquestrer du carbone si on manque d'azote. Le manque d'azote limite les rendements de la production de matière organique or la séquestration de carbone dépend de cette production. (VF)

En climat froid et humide, beaucoup de tourbières, la matière organique s'accumule. Quand le stock est déjà élevé, le stockage peut être plus faible. En climat tropical, le *turnover* est plus important, donc le stockage moins important. La minéralisation est plus rapide dans le sol en climat chaud, c'est-à-dire la dégradation ultime de la matière organique jusqu'au stade où elle est assimilable par les plantes. Cette minéralisation est stimulée par l'activité bactérienne. Si la dégradation est plus rapide, le stockage est moins important. Cf. travaux à l'observatoire de recherche Produits résiduels organiques (INRAe, 2020). (AM)

Cela va dépendre des pratiques et de leur maintien

Pour la durée également, cela va dépendre des pratiques, un sol où l'on fait une reforestation, où l'on plante des arbres, la capacité de séquestration n'est pas la même qu'un sol que l'on cultive régulièrement, où l'on va déstocker, ou par rapport à une jachère naturelle etc. (YN)

Plusieurs décennies

La séquestration de carbone dans le sol relève de l'action climatique dans la mesure où elle est considérée sur plusieurs décennies (Rumpel et al., 2020 ; Soussana et al., 2019).

Il faut longtemps, ça ne peut être qu'un investissement à long terme. C'est toute la question du maintien à long terme des pratiques pour la séquestration du carbone.

La séquestration du carbone, c'est un équilibre entre entrées et sorties. A un moment, la séquestration arrive à un plateau [où entrées et sorties sont équivalentes].

Il faut donner de l'argent à des gens dont on sait qu'ils vont pouvoir maintenir leur pratique sur un long terme, sinon ça ne sert à rien. (AnB)

Dix, vingt ans

Il faut une vingtaine d'années pour installer une nouvelle dynamique. (AnB)

Au minimum 10 ans, et même plus 20, 30 ans, voire davantage, cela dépend du climat. Il faut plus de 10 ans en climat de France métropole (hors climat méditerranéen). La question est très scientifique, on a des courbes d'évolution du C dans les sols, si on veut stocker du carbone à partir d'apport en matière organique. (AM) (AIB)

Il y a une dette vis-à-vis du sol

Quel est le temps pour redonner au sol ce qu'on lui doit parce qu'on lui a retiré quelque chose d'essentiel. Et quel est l'investissement qu'il faut pour lui retourner ce qu'on lui doit. C'est comme s'il nous avait prêté. Mais nous lui avons trop emprunté. Combien de temps il faut pour le restaurer et quels sont les moyens qu'il faut mettre en jeu pour que cela puisse réellement aboutir. C'est un travail qui est en cours pour voir les coûts, les investissements pour la restauration. Il faut également voir en termes de temps, car si les producteurs voient ça comme une corvée, l'initiative ne pourra pas aboutir. (EC)

Ce point rejoint le concept de dette écologique (Martinez-Alier, 2002 ; Pouchain, 2014) et les travaux sur la dette carbone générée par les changements d'usage des sols (Fargione et al., 2008 ; Sanderman, Hengl et Fiske, 2017).

Un placement financier est toujours entaché de risques. Quels sont les risques associés à la séquestration de carbone dans les sols ?

Le placement de carbone dans les sols est assorti de risques, contre lesquels il faut essayer de se prémunir, par exemple en diversifiant. Cela revient à prendre en compte d'autres qualités du sol, comme la présence de micro-organismes. Il faut aussi considérer le risque que les bénéfices de plusieurs années de bonnes pratiques puissent être réduits à néant si ces dernières ne sont pas maintenues dans la durée.

Concurrence pour l'azote, baisse de la productivité

Avec l'agriculture de conservation, les effets positifs ne sont pas toujours immédiats, au début de la transition, il peut y avoir des problèmes de productivité du fait de la concurrence pour l'azote entre les plantes et les bactéries du sol, augmentées par l'apport de matière organique. Il y a des solutions avec des plantes plus compétitives mais au risque de perte de productivité s'ajoute le risque de découragement des agriculteurs et d'abandon dans la phase de transition agroécologique. (PT)

Si on amène trop de carbone, s'il y a un déséquilibre, cela peut faire tomber le système dans un cercle vicieux, casser la balance de l'azote. (ED)

Il y a le risque d'une « faim d'azote » si les apports en matière organique sont trop riches en C par rapport à l'azote (Rapport C/N élevé), car avec l'apport en carbone, les bactéries et champignons qui s'en nourrissent vont augmenter, mais ils ont eux aussi besoin d'azote, et les plantes peuvent alors avoir « faim d'azote ». Cf. le bois raméal fragmenté (BRF) qui n'a pas marché car C/N de 100 à 200, les déchets ménagers ont un C/N de 5 ou 8, inférieur en tous cas à 10. (VF)

Stockage temporaire et relargage du carbone

Les mauvaises pratiques sont aussi un risque car elles entraînent un déstockage du carbone. (YN)

Le risque est de reperdre le carbone, cela peut être dû à un changement de pratiques, ou à un changement climatique, auquel on ne peut rien. (AnB)

Stockage temporaire et relargage du carbone. Emissions de gaz à effet de serre. (AM)

Risque de toxicité

Il y a aussi un risque de toxicité par exemple en métaux lourds si la source de C provient uniquement de boues de stations d'épuration (VF).

Apport de contaminants avec apports de matières organiques exogènes, surfertilisation NP, trop d'azote et trop de phosphore dans les boues (AM).

Risques naturels

Pour les sols tropicaux, le climat, nous avons une forte température, donc une forte dégradation de la matière organique, le potentiel de stockage risque de ne pas être très élevé.

Pour les sols tropicaux, il y a surtout un bénéfice, mais il y a un risque lié au climat, comme les inondations, l'érosion. (YN)

Si on a séquestré le carbone avec des arbres plantés, une sécheresse, un incendie peut tout faire disparaître. Les vents peuvent aussi déraciner. Il peut aussi y avoir l'action de l'homme ou des animaux qui peuvent les détruire. (DW)

Stockage inadapté au type de sol

Cas d'un mauvais stockage : ne pas effectuer un stockage proportionné au type de sol pourrait être comparé à un mauvais placement (JM)

Dans le bassin arachidier, par exemple, on essaie d'encourager les producteurs à enfouir les résidus des récoltes, mais aujourd'hui, les résidus vendus pour les foin rapportent plus que les arachides elles-mêmes. Donc si on demande à un producteur d'enfouir ces résidus de récoltes, il faut qu'il y ait un ensemble de propriétés pour qu'il y ait une bonne décomposition, une minéralisation, car si nous avons un sol qui est riche en sable, nous savons que c'est un sol qui n'a pas la capacité de retenir les éléments minéraux du sol. S'il y a des fortes pluies, ce sol va perdre notamment ces nitrates, donc il y a un risque. Si un producteur enfouit les résidus qui vont se décomposer, s'il pleut, il y a un risque que le sol va perdre ces éléments, alors il ne voudra plus suivre les avis. Il y a une autre théorie par rapport à la qualité du matériel qui est enfoui, il va y avoir d'abord une immobilisation puis une minéralisation. Donc il va y avoir d'abord une perte et plus tard, une libération des éléments nutritifs. Ici le risque est minime.

Le plus grand risque est je pense pour un producteur du bassin arachidier qui va enfouir ces résidus de récolte dans un sol sableux, du fait que les éléments nutritifs ne pourront pas être retenus avec la pluie.

C'est mieux si on composte les résidus, car alors cela améliore la structure, et la capacité de ce sol à retenir plus d'eau. (AD)

Risque de décalage avec les priorités des agriculteurs

L'oubli d'autres thématiques tout aussi importantes comme la sécurité alimentaire.

La séquestration du carbone est un terme scientifique depuis que l'on est préoccupé par le changement climatique, or c'est un terme qui ne concerne pas nécessairement les agriculteurs dans leurs pratiques.

Il y a un risque de parler de ces questions de séquestration à des personnes qui ne sont pas concernées par ces problèmes mais qui sont par exemple préoccupées par des questions de sécurité alimentaire. (AIB)

Difficultés à comprendre ces scénarios, et efforts extrêmes demandés

Le problème aussi, c'est que la séquestration du carbone n'est pas quelque chose qui est visible. Pour les gens, c'est difficile de voir ces scénarios. Il y a des gens qui sont dans la transition. Il faut du temps.

C'est comme un remboursement, c'est petit à petit que vous remboursez jusqu'à ce que tout soit remboursé, si on vous demande de tout rembourser rapidement, ce n'est pas possible. Les paysans avaient des pratiques qui sont de l'agroécologie. Puis, on leur a donné accès à des techniques modernes qui affaiblissent les sols, maintenant c'est comme si on leur demandait de faire comme dans le passé. C'est comme avec les vêtements : quand j'étais petite, je portais des habits tissés à la main, maintenant je peux avoir plein d'habits, et même j'ai oublié les pagnes tissés à la main, en plus, c'est difficile, il faut mettre la teinture, mais ça c'est déjà prêt. On est un peu dans cette dynamique-là : on a amené les gens quelque part où ils ont plus de confort, et on veut qu'ils retournent à l'étape de départ. C'est un effort extrême. C'est difficile de changer du jour au lendemain nos habitudes. De la même manière, la transition est pénible, il faut vraiment le vouloir, y voir l'intérêt pour s'engager et même cheminer. Le risque c'est que les gens ne voient pas l'intérêt, parce que c'est très loin. (EC)

Coûts de transaction élevés

L'Initiative 4p1000 qui promeut la séquestration de carbone dans les sols serait comme une opération « pièces jaunes » pour le financement d'hôpitaux : des contributions minimales mais généralisées auraient des impacts significatifs (atténuation du changement climatique). Dans un contexte de dégradation des sols, cette généralisation ne peut être garantie. Les efforts à déployer pour la permettre et en rendre compte, risquent de

coûter d'avantage qu'ils ne rapportent, à l'instar de coûts de transaction plus élevés que les gains attendus d'un placement. (AF)

En finance, pour minimiser les risques, on diversifie les placements. Quel serait l'équivalent dans les sols ?

Diversifier les productions et l'usage agricole des sols

Car un risque majoritaire est leur appauvrissement et perte de fertilité et structure (cf. Beauce). (AM)

Rotation des cultures pour une diversification des cultures ; plus généralement favoriser la diversité des types de plantes, pour les différences de profondeurs de racines ; l'interculture. (PT)

Pouvoir diversifier toutes les opérations. Pour les activités d'amélioration de la fertilité, par exemple utiliser du fumier, ou des fientes de volailles qui peuvent être enfouis. Bien sûr, c'est une très bonne chose d'encourager le compost chez les producteurs. (AD)

La jachère. Pour obtenir le meilleur d'un sol, il faut qu'il se repose par moment. Pour diversifier les placements, ce serait de faire des rotations. Une organisation qui permette que certaines parcelles se reposent. (DW)

Ne pas se limiter à une pratique. Il n'y a pas une pratique passe partout. En fonction du contexte, il y a un certain nombre de pratiques à mettre en place, allier les pratiques de restauration des sols, les pratiques de l'agroforesterie, aller vers des pratiques intégrées pour minimiser les risques et aussi sensibiliser les populations sur la gestion des ressources pour améliorer la capacité de stockage dans les sols. (YN)

Donner du temps. Il faut permettre à certaines personnes de rembourser en un an, à d'autres en 2 ans, à d'autres en 10 ans. Il faut réellement regarder, le type, le contenu du sol. Il faut distinguer selon les types de sol, et selon les gens, les personnes qui vont travailler sur le sol, il faut que ce ne soit pas une méthode standard. Il faut regarder les conditions dans lesquelles se trouvent les personnes qui vont travailler ce sol. (EC)

Penser d'un point de vue systémique

... holiste, avec des méta-objets qui apportent de l'azote, du carbone, comme par exemple du fumier. Il importe de se situer au niveau méta c'est-à-dire à l'échelle du composant et non à celle des composés. Il y a un danger d'une approche qui se situe du point de vue des composés chimiques.

Le travail à l'échelle du composé participe d'une dynamique d'ingénierie de la nature. Quand on a déconstruit l'eau en élément élémentaire H₂O cela a permis de mieux quantifier la ressource, mais dans le même temps cela a dépossédé une partie des usagers de leurs véritables usages, cf. Linton (2010) dans « *What is water ?* ». (ED)

Ne pas considérer que le carbone

Avec l'initiative 4p1000, tout le monde regarde le carbone or il y a d'autres éléments. Pour diversifier les risques, il faudrait les prendre en compte. (VF)

Considérer les organismes du sol

L'important n'est pas le sol mais les organismes : bactéries et champignons. (PT)

Le sol est un habitat pour les animaux par exemple. Il faut considérer tous les aspects avec une vision à 360 degrés. (AIB)

Ne pas tout miser sur les sols

Il ne faudrait pas miser tout sur les sols, mais placer dans d'autres éléments. (DS)

Quel serait pour les sols l'équivalent d'un comportement spéculatif ?

Ne pas prendre en compte la sécurité alimentaire

Si c'est l'homme qui spéculé sur le sol, un comportement spéculatif serait alors de miser sur des cultures potentiellement peu productives d'un point de vue de l'apport en nourriture mais qui aurait de grandes vertus pour la séquestration de carbone dans le sol. (ED)

Ne pas considérer les conditions environnementales

Le climat, les conditions biologiques et physiques.

De même en économie, il faudrait tenir compte des conditions sociales et culturelles pour ne pas spéculer. (JM)

Ne pas choisir les cultures localement

A partir du moment où l'on généralise les pratiques, on a un comportement spéculatif ; les bonnes pratiques doivent être choisies localement au cas par cas.

Le général est spéculatif, le local ne l'est pas. (AIB)

Une pratique « *one shot* »

dans le seul but d'obtenir un financement carbone. (AnB)

Monoculture, élevages intensifs, spécialisations des exploitations et des territoires

Achat de terres par des promoteurs, spéculateurs, des extérieurs au monde agricole... Regroupements massifs et agrandissement des exploitations ; perte de diversité (AM)

L'agriculture moderne avec les intrants, les variétés les plus productives, l'homogénéisation des pratiques. (AIB)

Prédire un rendement

Pour le sol, cet aspect spéculatif, c'est plus prédire un rendement, or on ne sait jamais, car il y a tellement de choses que l'on ne maîtrise pas. (AD)

La question foncière et l'urbanisation

La spéculation, c'est peut-être l'aspect lié au foncier dans nos pays. Peut-être aussi, le problème de l'urbanisation. Parfois, il n'y a pas de limite entre les sols utilisés pour le bâti et les sols utilisés pour d'autres usages. Ces spéculations peuvent impacter fortement sur le stockage. (YN)

Si le sol est une réserve de carbone à la façon d'un compte en banque, que faut-il pour que ce compte en banque soit sûr ou pérenne ?

A quelle échelle ?

Cela dépend du point de vue : l'ONU peut considérer que la forêt amazonienne est un puit de carbone et les agriculteurs qui défrichent pas du tout.

La marge de manœuvre du point de vue local de l'agriculteur est à petite échelle, il va falloir qu'il en prenne soin et qu'il équilibre selon ses besoins.

Pour l'ONU : les décisions sont à une autre échelle, celle de mettre en conservation ou en production des zones (pour lesquelles on accepte de perdre du carbone) (ED).

Une forêt ou une prairie ?

En céréaliculture suite à un changement d'usage des sols (depuis la forêt), on minéralise, on peut appauvrir le sol, naturellement. Le jackpot pour la pérennité c'est la forêt. L'effet carbone dans le sol est réversible. (AM)

Une question de limites

Ne pas descendre sous un certain seuil. Car alors le sol n'est plus assez structuré, il est moins poreux, moins fertile, et donc il apporte moins d'humus, aussi il ne peut pas y avoir de cercle vertueux. (VF)

Ne pas prélever trop d'un coup. (JM)

Minimiser les perturbations faites au sol

Il faudra adopter des pratiques culturales qui ne vont pas exposer le carbone. Dans l'agriculture de conservation, on préconise de minimiser les perturbations faites au sol, car cela permet un stockage de carbone sur une plus longue durée. Alors que si on fait un labour profond, le carbone se trouve exposé au soleil, et à l'eau ce qui va accélérer le processus de décomposition et on va donc perdre le carbone stocké plus rapidement que si un sol est bien structuré, bien stable, avec du mulching, des cultures de couverture. Ces pratiques permettent d'avoir un carbone qui sera stocké pour longtemps.

Concernant un labour peu profond, cela dépend des propriétés du sol. On adopte souvent des méthodes standard mais il y a des sols différents, des sols riches en argiles, en limon, en sable, et nous avons des textures intermédiaires, donc en fonction de chaque type de sol, il faut utiliser les techniques de labour appropriées. (AD)

Prendre soin, bonnes pratiques pour la conservation à maintenir dans le temps

Sans cesse le maintenir. (JM)

Le respecter, l'entretenir, le protéger avec de bonnes pratiques, pas de labour. (AIB)

Il faudra mettre en place tout un ensemble de pratiques qui permettra de limiter les risques qui pourraient entraîner le déstockage du carbone et aussi faire de la sensibilisation auprès des acteurs, car souvent le déstockage est dû à des pratiques anthropiques. (YN)

Il faut surtout prendre soin. Dans les banques, il y a des vols, donc, pour éviter les vols, il faut bien cadenasser. Pour le sol, c'est d'éviter d'aller à

reculons, c'est de faire tout pour ne pas rechuter. Aussi, s'il y a des sols qui sont bien conservés, c'est de tout faire pour qu'ils ne se dégradent pas. (EC)

Le stabiliser en plantant des arbres

Le stabiliser. On a de plus en plus vers l'agroforesterie. Si on place des arbres dans une parcelle, il y aura moins de risque que le carbone parte que sur une parcelle sans arbre. (DW)

Limites de la métaphore du sol comme compte en banque

Pose des problèmes de mesures

La variabilité naturelle des sols, c'est-à-dire la différence moyenne de teneur en carbone entre deux échantillons de sol d'une même parcelle, est de 20%. On ne détecte donc pas une séquestration de carbone inférieure à 20%, il faut donc de nombreuses années [de pratiques séquestrantes] avant de mesurer une séquestration de carbone significative. (PT)

La séquestration du carbone ne se réduit pas à une question de rendement

La séquestration du carbone n'est pas toujours une question de rendement, c'est d'abord une question d'atténuation du changement climatique.

De plus, le carbone est important pour la structure du sol, et non pour la nourriture des plantes.

Le « taux d'intérêt » de ce compte en banque n'est pas le rendement agricole, mais le différentiel de carbone dans les sols.

Sur des sols pauvres, la séquestration du carbone se traduit par de meilleurs rendements. Mais sur des sols non dégradés, les plantes ne sont pas limitées par le carbone et l'on n'a pas nécessairement d'accroissement des rendements avec plus de séquestration de carbone. (PT)

Vous pouvez être une banque qui stocke beaucoup mais qui ne fonctionne pas : c'est le cas par exemple des tourbières alors que savanes africaines stockent peu de carbone mais fonctionnent davantage.

L'important ce n'est pas la quantité de carbone stockée, c'est le flux. (AIB)

Tous les nutriments du sol ne peuvent se stocker

Il y a un risque de confusion avec la métaphore du sol comme un compte en banque car il y a des nutriments qu'on peut stocker dans le sol et d'autres qu'on ne peut pas stocker, comme l'azote. (PT)

Néglige d'autres rôles du sol

Le sol sert au stockage de carbone et à la production agricole, il a aussi d'autres fonctions (Blum, 2005 ; Drobnik et al., 2018 ; Vogel et al., 2018).

Le sol n'est pas uniquement un compte en banque, c'est aussi le lieu où se trouvent les éléments nutritifs.

Le sol produit des services écosystémiques qui sont par définition multidimensionnels.

Le sol est un habitat pour les animaux par exemple. Il faut considérer tous les aspects avec une vision à 360 degrés. (AIB)

Néglige d'autres causes de la dégradation des sols

La dégradation des sols couvre de multiples facettes et n'est pas seulement lié au manque de matière organique. Voir par exemple le poster « Les 8 menaces qui pèsent sur les sols » (Antoni et Richer de Forges, 2008). (VF)

Propositions de métaphores alternatives en réaction

PT utilise souvent l'image d'un réservoir avec des entrées, des sorties, un équilibre. Cela permet de poser des questions de taille et de fragilité du réservoir selon s'il est en verre, en carton, en pierre par exemple, cela permet de comprendre le risque que le réservoir puisse se casser et que toute la matière organique se transforme en CO₂.

Une institution bancaire

Le sol comme compte en banque néglige l'aspect vivant du sol. Afin de rendre compte de cet aspect, il faudrait compléter, en considérant qu'un compte bancaire ne peut exister sans système bancaire.

Peut-on représenter le sol comme une institution bancaire ?

Si le carbone est de l'argent, c'est la plante qui met l'argent et les organismes du sol qui l'utilisent (AnB)

Comment se crée la confiance ? Ce que fait une institution bancaire c'est surtout qu'elle permet un accord sur une valeur qu'est la monnaie et la confiance dans cette valeur car celle-ci est reconnue partout. Comment le sol jouerait-il ce rôle vis-à-vis de la confiance ? (MA)

Oui, bizarrement. Il y a des entrées, des sorties. Il y a une protection. Il y a tout un monde qui grouille dedans. (DW)

C'est comme une institution bancaire, car c'est un lieu où on prend l'argent, où on dépose l'argent, on fait des crédits, on fait du change etc. De la même manière sur le sol, je plante du mil, ou du maïs ou je viens construire une maison sur le sol. Suivant l'action que l'on mène, il y a tous ces échanges, l'intérieur, l'extérieur qui font penser au sol comme une banque, une institution dans laquelle, il y a beaucoup de transactions et de mouvements. (EC)

Ce serait mieux de le voir comme une institution bancaire, car à part l'argent, il y a d'autres éléments qu'il faut prendre en compte, les éléments nutritifs, azote, phosphore doivent être présents. Il faut aussi des bonnes pratiques, une bonne gestion, comme une banque qui a besoin d'une bonne gestion. (YN)

Exemple du sol comme institution bancaire

Un réseau de banques centrales

Il faut du personnel. C'est un réseau de banques centrales qui essaient d'être là quand il y a des crises. Les microorganismes sont le personnel de la banque. (AIB)

Une usine, une fabrique

Le sol comme « usine de la vie »

Les différentes communautés sont présentées comme les différents ouvriers, superviseurs et architectes. Le sol est présenté comme un ouvrage, avec des structures, galeries... qui est en même temps une fabrique, produisant de l'humus, nécessaire aux plantes. Cet ouvrage est une ressource non renouvelable à l'échelle humaine. C'est donc plus qu'un habitat. Il s'agit d'une construction extrêmement ancienne, et qui doit être en permanence renouvelée. De plus cette construction est le fondement de toute la vie terrestre. (European Commission, 2010)

Le sol en tant que base productive

Trois *outputs* : production agricole, stockage du carbone, micro-biologie du sol. Pour schématiser le sol comme un capital, le capital sol, c'est son potentiel de nourrir les plantes et de faire une production qui pourra se monnayer : une production agricole ; tout ce qui est stockage du carbone organique à travers la matière organique ; la microbiologie au niveau du sol.

Permet de mettre en évidence, l'aspect de productivité. Le sol en tant que base productive parce que sans sol il n'y a pas de production végétale. Le sol est la base de la production végétale, la base de toute culture qui produit pour l'alimentation. (YN)

Un monument historique

La métaphore représente le sol comme un monument historique, une construction ancienne à conserver. En effet, la création d'un centimètre de sol requiert plusieurs centaines d'années.

Eclairages de la métaphore du sol comme monument historique

La métaphore fait allusion à l'intervention humaine sur les sols, dans leur processus de construction ou élaboration, dans les possibilités d'utilisation des sols ; qui portent les marques de l'activité humaine.

Le besoin de protection et d'obligation de conservation

Claire Chenu a proposé cette métaphore pour car il existe une bonne législation pour la protection, et la conservation des Monuments historiques (Chenu, 2016). Bien qu'un monument puisse être privé, il peut être considéré monument historique et bénéficier de protection et d'aide pour la conservation. Nous avons fait un atelier avec Claire Chenu et des juristes pour approfondir cette métaphore. (Taddei, Fallot et Jaubert, 2021)

Dimension historique

Le sol enregistre les traces du temps. (AnB)

Échelle de temps différente de celle du compte en banque. (MA)

Intervention humaine

Dans la construction ou élaboration, dans les possibilités d'utilisation et les marques de l'activité humaine.

Responsabilité humaine

Devoir de transmettre aux générations d'après (AM)

Les humains sont ici montrés comme habitants du sol, une construction héritée, qu'ils doivent transmettre en bon état de conservation.

Précisions sur le sol comme monument historique

La gestion du sol constitue le patrimoine

Dans ce cadre, il n'y a pas de patrimoine préalable à sa gestion ; la gestion le constitue. La gestion, c'est « transmettre en bon état ». Mais « l'état » dépend de l'identité de la communauté qui gère le sol et pour laquelle ce patrimoine a une dimension identitaire. (MA)

Questions soulevées par les acteurs locaux lors d'un *focus group* au Sénégal

IF : Si je comprends bien cette métaphore, notre sol dégradé va mettre des années à se restaurer.

AF : Si on file la métaphore, un monument historique a besoin d'entretien pour sa conservation, de même pour le sol.

AT : Les restaurateurs et les bâtisseurs du sol sont les organismes du sol et non les humains. Il est important qu'ils soient nourris en matière organique.

APT : Je ne suis pas sûr de bien comprendre. Faut-il vraiment 500 ans pour que se crée 1 cm de sol ? C'est très inquiétant pour nos sols.

AT : Oui, après cela dépend des types de sol, il faudrait demander aux chercheurs ce qu'il en est pour les sols sableux qui sont ici. Mais ce qui est également possible, c'est de faire ponctuellement du transfert de fertilité, c'est notamment ce que vous faites avec les apports en fumure par l'élevage.

(*Focus group* Diohine, 2021)

Limites à la métaphore du sol comme monument historique

À l'échelle humaine, il serait plus juste de voir le sol comme une ressource non renouvelable

L'estimation proposée par Claire Chenu de la création de 5cm de sol en 500 ans est beaucoup selon VF qui indique de 1cm en 500ans, d'après les dernières *reviews*. Voir aussi p. 31 de Coquet et Ruellan, « Les sols du monde pourront-ils nourrir 9 milliards d'humains ? » (2010). (VF)

Néglige les habitants du sol

La métaphore du monument historique néglige les habitants du sol qui en sont les premiers bâtisseurs et conservateurs. Si on les inclut, on obtient une métaphore enrichie qui devient plus juste : par exemple, le sol comme maison, immeuble, ville, où l'on prend en compte à la fois les éléments de construction, infrastructures, les personnes qui les entretiennent, et les habitants.

Exemples du sol comme monument historique

De quel monument ou type de monument pourrait-il être question ?
Quelle serait sa fonction ?

Le produit d'altération d'un autre monument historique naturel : la roche

Le sol comme monument historique peut être considéré comme le produit d'altération d'un autre monument historique naturel : la roche. (VF)

Les *Black Hills* et *Monument Valley* aux Etats-Unis

(MA)

Monument Valley et *Black Hills* sont des exemples remarquables de sol qui sont des monuments naturels, il ne s'agit pas d'une métaphore.

Les pistes aborigènes australiennes

(MA)

Une archive, un enregistreur

(AnB, CF, AD)

Le sol est une archive, le sol protège les restes archéologiques, cf. Darwin (1881) dans son ouvrage sur les vers de terre.

En étudiant le sol, vous pouvez voir le climat, la végétation du passé, l'histoire culturelle ou culturelle du lieu.

Sur des tableaux anciens, on voit ce qui occupait le sol. C'est un peu une nouveauté de considérer dans la dimension culturelle, le sol comme un enregistreur, pas visible, enfoui dans notre mémoire. (CF)

Lieu d'enregistrement du passé depuis des millénaires. Le sol est une archive, il représente l'histoire et protège le passé. De nombreux artefacts, des ossements, et même, les traces de pistes empruntées par des animaux préhistoriques sont enregistrés dans le sol. (AlB)

Je pourrais proposer des vestiges ou des constructions, du matériel d'agriculture qui peuvent être enfouis depuis des milliers d'années. Cela peut aider à comprendre le sol comme patrimoine. Par exemple, sur des sites archéologiques on voit que tels outils étaient utilisés par les agriculteurs, cela peut donner une idée sur l'histoire, sur les pratiques culturelles. (AD)

La métaphore du sol comme archive vient préciser l'éclairage apporté par le sol comme patrimoine.

Un temple

Un temple. Le lieu de la connaissance, pour appréhender que le sol fait partie de nous. Pour être vénéré. Car il nous dépasse. Il est important d'accepter que nous sommes dépassés par la nature. (GR)

Une fresque historique

Le sol est comme une fresque historique mais à la verticale. Il enregistre les traces du temps. (AnB)

Une grotte

Une grotte non construite par les humains mais utilisée par les humains, dans laquelle il y aurait des fresques, différentes générations de fresques. (AnB)

Il importe [...] que cela soit imbriqué dans le milieu : une grotte ? (JM)

Le massif coralien

Un monument naturel, classé au patrimoine de l'UNESCO. Il importe qu'il y ait une forme de symbiose et beaucoup d'interactions, et que cela soit imbriqué dans le milieu. (JM)

Les fondations des cités antiques

Les fondations sont l'élément de base, si les fondations ne sont pas là, tout s'écroule. (AM)

Un cercle de pierres en Bretagne

On ne sait pas si c'est mortuaire ou quoi. On n'a aucune idée de à quoi servait un cercle de pierres de l'époque néolithique. (AIB)

L'origine, le début du monde

« L'origine du Monde », titre du livre sur les sols de Marc André Selosse (2021).

C'est le début du vivant. Ça renvoie au début de la vie, en termes d'histoire. (EC)

Un érudit

(Voir ensemble Être vivant)

Il est remarquable de proposer un être humain comme monument historique. Il est proposé une métaphore à l'intersection des deux ensembles Monument historique et Être vivant, et cela a donné naissance à l'ensemble Source de connaissances.

Un spectateur

(Voir ensemble Être vivant)

Un griot

(Voir ensembles Être vivant et Sources de connaissance)

Sa fonction ce serait de raconter une histoire. C'est comme les griots en Afrique, un sol raconte une histoire. (DW)

Autres exemples du sol comme patrimoine

Un réservoir

(YN) et (PT)

Voir les ensembles Patrimoine, Contenant, Energie.

Un diamant

« Le sol est un diamant - l'importance du sol et de sa restauration » est le titre d'une conférence organisée par le Forum Mondial pour l'Alimentation et l'Agriculture (GFFA - Global Forum for Food and Agriculture, 2022).

Un trésor , un magasin

C'est la terre le trésor

Cela me fait penser au conte le laboureur et ses enfants. C'est une histoire qui montre qu'il n'y a pas de trésor, c'est la terre le trésor. (DW)

Intéressant car les recommandations pratiques issues de la fable : « Remuez votre champ dès qu'on aura fait l'Aout. Creusez, fouillez, bêchez ; ne laissez nulle place - Où la main ne passe et repasse » (La Fontaine, 1668) vont à l'encontre de l'un des principes de l'agroécologie.

Le groupe voit le sol comme un trésor : un générateur de richesse. C'est à partir du sol que l'on arrive à réaliser tous nos projets, constructions, dépenses familiales, scolarité des enfants. Mais aussi, les revenus tirés de l'exploitation du sol, leur permet de faire de l'élevage, des petits bétails jusqu'à l'élevage bovin. *Focus group Savagne (2021)*

« La terre comme une richesse illimitée avec des ressources infinies. Nous tirons d'elle tous nos vivres et toutes nos connaissances. »

« Un magasin où chaque année, on récolte beaucoup de céréales ». *Focus group Diohine (2021)*

Limites

Cette richesse est illimitée seulement si on lui donne la chance de se régénérer, mais pour le groupe, la terre ne peut pas disparaître.

DM s'étonne que les participants puissent voir le sol comme une réserve illimitée. En effet, le sol est fragile, il peut se dégrader, et il faut faire attention pour le conserver.

Focus group Diohine (2021)

Complément lexical autour du patrimoine

Le sol productif, la protection des sols, le sol vu comme une ressource

Préemption, aménagement

Le droit du sol est une notion ambiguë.

A cette notion, est attachée l'idée que la terre ne ment pas, le sol ne ment pas. (AnB)

Le sol est implicitement vu comme un capital lorsque l'on parle « d'exploitants » agricoles.

« Réparer la Terre »

« Reconstitution d'un sol »

« Transfert » de fertilité

En permaculture, la reconstitution du sol se pratique avec un transfert de fertilité, par exemple avec l'apport de crottin de cheval. La reconstitution est possible mais cela demande des moyens, c'est possible pour des petites surfaces, cf. jardin maraîcher.

L'érosion du sol est une dégradation du sol selon le regard occidental. En Chine dans les années 70's, on favorise l'érosion sur les versants qui ne sont pas praticables car trop pentus, pour fertiliser les fonds de vallée. Il y a ici encore la notion de transfert de fertilité. (VF)

Dégrader, stocker (MA)

Fructifier, enrichir (JM)

Protéger/préserver les sols, entretenir (AM)

À vous de métaphorer :

LE SOL COMME ÊTRE VIVANT, CORPS OU ORGANE

Présentation de l'ensemble Être vivant, corps ou organe

La métaphore du sol comme un être vivant, corps ou organe, souligne l'aspect vivant et réactif du sol, et pointe l'importance de l'intégrité de la terre. Un chercheur remarquait qu'un sol endommagé est comme un rein endommagé, ça ne se reconstruit pas comme on restaure un mur (AIB).

Cela révèle l'aspect vital du sol : c'est le milieu qui permet la croissance des plantes dont dépend l'ensemble des écosystèmes terrestres et dont nous dépendons tous finalement (CC). Ainsi, le sol est représenté comme la matrice de toute la vie terrestre

La métaphore du sol comme un être vivant est très ancienne, on la retrouve notamment dans les sociétés matriarcales (Goettner-Abendroth, 2019), et il en existe des traces dans de nombreuses autres cultures.

« Ainsi à Madagascar, *Nofon-tany* littéralement « chair de la terre » désigne un objet précis : c'est la terre humifère superficielle, l'horizon A1 des pédologues que les agronomes nomment aussi Ap, l'horizon perturbé, car cultivé.

[...]

la nomination du sol s'appuie sur le rapport au corps humain, car il y a aussi « l'os du sol » (qui traduit l'expression vernaculaire *taolan-tany*), « le derrière de la terre » (traduction de *vodi-tany*)...

[...]

Aménager à des fins agricoles un espace jusque-là inoccupé, non fréquenté, se dit *mamaky tany* c'est-à-dire, littéralement, casser la terre (ou le sol) ; car il s'agit de perturber l'état originel d'un terrain en en brisant les mottes de terre, d'introduire un dérangement sur un lieu dont on sait que la réalité découle de relations entre différents éléments. Les espaces où l'on sait être chez soi sont ceux aux terres fendues de cicatrices par les ancêtres. »

(Rakoto Ramiarantsoa et Lemoigne, 2014)

Cette métaphore ancestrale est toujours utilisée par de nombreux experts du sol, chercheurs ou paysans. Une chercheuse compare le sol à un paysan qui pour produire des plantes saines a besoin comme eux d'aliments en

apports réguliers, et de nature variée pour éviter des carences, désordres ou maladies et d'un vêtement pour se protéger du soleil et du froid. L'idée de cette métaphore est de générer une meilleure compréhension globale du fonctionnement du sol et de créer de l'empathie envers le sol. (PF)

Cette métaphore est donc propice au dialogue entre les experts théoriciens que sont les chercheurs et les experts praticiens que sont les paysans.

Au Sénégal, le sol est vu comme un être vivant plutôt qu'un corps, certaines personnes interrogées ont proposé les métaphores du sol comme un érudit, un griot, une mère de famille. Une chercheuse burkinabè indique que dans sa langue on vouvoie le sol (EC).

La métaphore du sol comme un corps est renouvelée avec le concept de la santé des sols. La santé des sols est une propriété émergente de système complexe. Pour comprendre ce type de systèmes, on ne peut se cantonner à en regarder les parties isolément, il importe de regarder aussi les relations entre ces parties. De même, on ne peut comprendre la santé humaine sans appréhender le corps dans son entier.

On voit ici comment une métaphore agit sur les champs de recherche puisque selon la métaphore de la santé du sol, on mesure les fonctions du sol et non seulement ses composants. La métaphore de la santé est également au centre d'un programme de santé d'envergure mondiale, le programme *One Health* (Une seule santé).

Eclairages des métaphores du sol comme être vivant, corps ou organe

Ces métaphores permettent de montrer :

La vie, les interactions

Montre que le sol est vivant. (YN) (GR)

Un milieu vivant et complexe. (PF)

Il y a beaucoup de monde avec plein d'interactions. (JM)

La reproduction et la capacité à se régénérer

La reproduction. Et la capacité à se régénérer après une période de sécheresse, ou après une maladie, par exemple quand on a une blessure au corps, une coupure, il se régénère et ça se répare, la terre, c'est pareil : une terre infertile, après quelques années de jachère redevient fonctionnelle. (DW)

L'aspect fragile du sol

Son aspect fragile, son aspect vital (AIB), qu'il puisse être malade. (AM)

Il n'est pas un simple support inerte dans lequel on « peut taper » indéfiniment et espérer qu'il produise toujours autant (PF)

L'attachement

(AM)

Le besoin de prendre soin du sol

Le besoin d'alimenter le sol, au Sénégal les paysans ne laissent plus rien sur les sols, il n'y a aucune restitution, il faut l'alimenter, si possible de façon régulière, riche et diversifiée ; et le besoin d'une couverture ou a minima d'un travail du sol moins intensif. (PF)

Pour pouvoir le conserver, il faudra l'entretenir, il faudra le nourrir, pour qu'il puisse jouer sa fonction. (YN)

Les propriétés physiques et biologiques

La métaphore du sol comme une peau permet de parler des propriétés physiques du sol (stabilité structurale, porosité, ...) ; celle du sol comme un

corps vivant, des propriétés biologiques du sol (respiration, biomasse microbienne...). (VF)

Le sol est formé de différents éléments

Si on prend par exemple un échantillon de sol, on peut voir la structure de ce sol, des vers... On peut voir cet échantillon, cette poignée de terre comme un corps car il y a un ensemble de pores, de microorganismes... (AD)

Comme un corps, avec différents éléments, parce qu'il y a la respiration parce que le sol contient des microorganismes, il respire. (YN)

Le sol travaille tout le temps

Également, cela permet de saisir que le sol, à la façon d'un corps, travaille tout le temps et qu'il continue de fonctionner, y compris lorsque la personne est dans le coma. (PT)

Explique la réactivité du sol, ses réponses

Quand on ajoute la personnalité, cela permet d'expliquer les réponses à nos interventions sur les sols, leur capacité de réaction. (PT)

Le sol joue différentes fonctions

C'est un organe vivant, il joue différentes fonctions, les activités microbiennes qu'il héberge, ce sont ces activités qui lui permettent de jouer cette fonction de base productive, mais également la fonction de séquestration et d'autres fonctions bien sûr dans l'écosystème. (YN)

Un système

Cette métaphore souligne le fait que le sol est un système (PT et AM), car pour le corps on parle de système respiratoire ou de circulation. (PT)

Permet de montrer les aspects systémiques, les dépendances d'un aspect du sol à d'autres aspects pour pouvoir fonctionner. (ED)

Un système organisé. L'être humain comme corps est un système organisé. Si on se blesse à la main, on peut ressentir ça un peu partout. Si on prend le sol comme un système bien organisé, cela veut dire que si aujourd'hui nos pratiques culturelles finissent par exterminer le vivant de ce sol, toutes les autres propriétés de ce sol peuvent en être impactées, donc on peut avoir cette image du sol comme un système organisé, comme un corps fonctionnel. (AD)

L'origine de tout

Le fait de montrer que tout vient et tout sort de là. Ça ne peut venir de nulle part, si ce n'est pas de là, comme le ventre. (EC)

Précisions aux métaphores du sol comme corps

Un organisme vivant

Le sol serait plutôt un organisme vivant, pas forcément un corps ni un humain. (GR)

Un être humain

Nous avons demandé aux participants d'un *focus group* au Sénégal, s'ils avaient cette métaphore du sol comme un corps dans leur culture.

Pour PS, il y a plutôt une métaphore qui représente « Le sol comme une vie », ou plutôt « le sol comme une vie humaine ». D'ailleurs, au tableau, la traduction du français « le sol comme corps » en serrer « *samendal no kiin* » a déjà rectifié car cela signifie « le sol, un être humain » (« *no kiin* »).

Depuis l'enfance, on nous dit que le sol vit.

Le sol a besoin de vivre, et pour vivre il doit recevoir des éléments. On doit regarder comment nous faisons vivre notre corps pour comprendre comment faire vivre la terre. (SD)

Je coupe les tiges de mil en laissant les racines au champ. Les racines sont importantes car elles nourrissent le sol. Il y a aussi la métaphore du sol comme un corps malade. (AD)

Détruire la terre, c'est se détruire soi-même.

Focus group Diohine (2021)

La santé du sol

Quels soins apporter au sol pour qu'il ne soit pas malade ou pour qu'il ne meure pas ?

Ne pas surexploiter, avoir des pratiques destructrices

Ne pas le surexploiter, et ne pas trop apporter de substances qui pourraient endommager son action naturelle. (DW)

Et aussi ne pas avoir de pratiques qui détruisent la structure du sol, car alors les microorganismes et autres ne pourront plus jouer leurs fonctions et à la longue, ça tue le sol. (YN)

Le traitement le plus important est de ne pas labourer. (GR)

Eviter la mécanisation massive. (AM)

L'entretenir

Pour que le sol ne soit pas malade, il faut l'entretenir : nous dormons, nous mangeons, de même le sol doit se reposer et manger. (AD)

Nota : identification des besoins du sol et des nôtres : « nous dormons, nous mangeons » (AD), de même, SD, dans la *focus group* à Diohine.

Le sol est lui aussi comme un être vivant qu'il faut nourrir par l'apport de matières organiques, de compost, de fumier, et même peut être dans une certaine mesure d'engrais minéraux pour améliorer la fertilité de ce sol. (AD)

Si le sol est un corps, on le nourrit avec de l'eau, de l'air et de la matière organique, les éléments qui font un sol vivant. (PT)

Nourrir et favoriser les organismes vivants du sol. Maintenir le sol vivant. (VF)

Apport des éléments vitaux, de même qu'un corps à besoin de protéines et vitamines, le sol a besoin à la fois de minéraux pour ces processus physiques et chimiques et de nourrir les micro-organismes. (JM)

Apporter de la matière organique, laisser le sol au repos régulièrement, laisser la végétation y revenir régulièrement, diversifier les modes de production. (AM)

Il faut le nourrir comme tout être vivant. Pour le nourrir, c'est la matière organique, parce que les engrais ne nourrissent pas le sol, ils nourrissent la

plante. Il faut également de l'eau pour nourrir aussi les microorganismes. (YN)

Apporter du « carburant »

Le soin, c'est ramener du carbone, car le carbone, c'est ramener du carburant. (AnB)

Il y a ici l'utilisation d'une 2^{ème} métaphore de façon implicite : le corps comme une machine, ce qui fait implicitement apparaître une nouvelle métaphore : le sol comme une machine.

Faire attention à ce qu'on donne

Si je me limite à ma spécialité, il faut éviter les apports trop importants de pesticides chimiques et il faut éviter la monoculture. (DS)

Surtout, il faut faire attention à ce qu'il ne faut pas lui apporter : la chimie, les fongicides. (PT)

Eviter l'usage de pesticides. (VF)

Eviter les intrants massifs. (AM)

De la même manière qu'il y a des nourritures qu'on ne mange pas, ce n'est pas parce que la bouche le veut, ou que les yeux le veulent, parce que cela peut rendre malade. De la même manière qu'il faut faire attention à ce qu'on mange, il faut faire attention à ce qu'on donne au sol. (EC)

Immunité

L'agriculture est partie sur une vision un peu médicale du sol : quand il manque quelque chose on lui rajoute, s'il est malade (mauvaises herbes, champignons) on lui donne un médicament (herbicides, fongicides).

Avant on travaillait plutôt sur l'immunité, pour limiter les facteurs contribuant aux problèmes. Par exemple, on a observé que si les termites ravageaient la canne à sucre, c'est parce que les termites n'avaient plus de forêt et qu'elles se sont rabattues sur la canne à sucre.

Un sol bien soigné est un sol qu'on respecte en termes d'immunité, pour qu'il puisse se défendre, pour avoir moins de problèmes d'invasions. (AlB)

Il y a ici une métaphore implicite qui est courante en immunologie qui est la métaphore guerrière pour décrire le système immunitaire.

Comment définir la santé ?

Pour filer la métaphore des organes du corps, ces différents éléments devraient être mis en relation avec la « santé » du sol – quels organes sont indispensables ou non pour juger de la santé, réparables ou pas, remplaçables ou pas ?

La santé du sol, est-ce ne pas être malade ? (MA)

Médecine préventive

Prendre soin du sol devrait être davantage comme on prend soin de la santé dans la médecine chinoise : en préventif, il s'agit d'anticiper le désordre, car quand le désordre survient, c'est trop tard, c'est ce qui s'est passé avec le *dustbowl* aux Etats-Unis dans les années 30s. (ED)

Maltraitance du sol

Les traitements faits au sol sont un symptôme d'une santé mentale collective malade. (GR)

À propos de la mort du sol, des visions différentes

Je n'ai jamais vu de sol mort, il y a toujours de la vie, c'est très résistant, très résilient. (AnB)

Un sol ne meurt pas de maladie. Un sol pollué se dépollue, un sol sans ver de terre en retrouve s'il est couvert de prairie. (CF)

Pour JM, la métaphore du sol comme corps permet d'évoquer la notion d'une durée de vie, avec une mort possible. (JM)

Pour éviter la mort ? Une surexploitation abusive de ses ressources entrainerait la mort de ce système. Le sol n'a pas une capacité illimitée, il a une certaine teneur en éléments nutritifs, si on prélève, on doit restituer pour que ce sol puisse vivre pendant plus longtemps, si nous prélevons à outrance, tous les jours, chaque année, pendant des dizaines d'années, à la longue ce sol sera mort parce qu'on ne l'a pas nourri, on ne l'a pas entretenu. (AD)

La métaphore de la mort du sol est controversée. Il pourrait être intéressant de voir s'il y a des représentations différentes de la mort du sol dans des cultures où l'on croit en la réincarnation. S'il y a plusieurs vies, la mort est un passage d'un état à un autre, d'une vie à une autre. De même, un sol sur lequel on ne peut plus faire pousser une culture (mort pour cette culture) peut être vivant pour une autre.

Cela pourrait être une branche métaphorique à explorer. Y a-t-il des comportements à suivre pour être réincarner dans une « meilleure » vie ? Comment éviter qu'elle ne soit « pire » ?

La pollution causée par le plastique

Discussion à partir de la métaphore de la santé du sol lors d'un *focus group* avec des producteurs au Sénégal.

IF : Aujourd'hui n'est-il pas plus difficile qu'avant de conserver le sol du fait de la pollution ? La pollution est comme un brouillard.

[comme le brouillard rend difficile certaines activités, la pollution rend difficile la conservation des sols]

AT : Certainement, par exemple, il y a beaucoup de plastiques dans les fumures et dans les champs. Ce plastique étouffe probablement de nombreux organismes et sont mauvais pour les animaux qui broutent.

PS : Avant l'hivernage, il faut prévoir du temps pour ramasser le plastique, puis le brûler (mais loin des enfants) mais on a l'impression d'un travail 'inutile' car les plastiques reviennent très vite.

AD-2 : A propos de la métaphore du sol comme un être humain, je me rappelle m'être fait gronder très fortement quand j'étais enfant car j'avais versé de l'eau brûlante sur la terre, on m'avait alors dit que c'était comme brûler une personne.

IF : Si la graine est mise sur des déchets plastiques dans le champ et non dans la terre, alors elle ne germe pas.

PS : Le problème de l'utilisation du plastique à usage unique est complexe. L'eau des forages est salée, on a donc la nécessité d'avoir accès à de l'eau douce (d'où les poches plastiques d'eau).

AT : Ce qui est intéressant avec le travail d'exploration métaphorique que nous faisons ensemble, c'est que les métaphores peuvent être réactualisées.

Clairement, le plastique rend le sol malade. Et si l'eau bouillante brûle le sol, du plastique fondu fait une brûlure encore beaucoup plus grave. Ainsi, vous pouvez utiliser les métaphores pour faire comprendre différentes bonnes ou mauvaises pratiques, vous pouvez réactualiser les images, continuer à les faire progresser.

APT : Comment pouvons-nous régler ce problème de plastique ?

AT : Il faudrait arrêter sa production, mais déjà vous pouvez essayer de limiter les achats sous ce conditionnement. Allez parler avec les épiciers pour qu'ils achètent en vrac, ou créer des coopératives d'achat.

AD-2 : Pour le problème du plastique, il faut chercher la solution au niveau de la production de plastique (interdire production et utilisation du plastique). Avant l'arrivée des Français, il n'y avait pas de plastique, à vous d'aller voir les producteurs et de trouver des solutions. Vous nous avez apporté le plastique, apportez-nous des solutions.

(Focus group Diöhine, 2021)

Limites à la métaphore du sol comme être vivant, corps ou organe

Il y a eu très peu de « limites » à ces métaphores évoquées par les chercheurs. Cela s'explique certainement du fait que les chercheurs interrogés en entretien sont des défenseurs du « sol vivant », sauf CF.

L'expression « sol vivant » prête à confusion (...) Le sol est vivant comme une maison est vivante. La métaphore du sol comme corps, c'est pour dire qu'il y a du vivant dans le sol.

Or le sol peut être vivant comme une maison est vivante, car il y a de la vie dans le sol. Le sol est comme une maison : la maison est vivante car il y a du monde, de la vie. (CF)

Ici cela devrait conduire à un débat, approfondissement métaphorique.

Le fait que les habitants de la maison agissent sur la maison : l'agrandissent, l'isolent, refont la toiture... Est-ce que cela peut être vu comme une propriété émergente, comparable à la bonne santé du sol comme corps, comme si on pouvait parler de la bonne santé de la maison, le fait qu'elle soit bien entretenue, joyeuse ?

CF parlait sûrement d'une maison vivante car pleine d'enfants joyeux qui courent partout et font du bazar. C'est peut-être les enfants qui justifient que l'on entretienne la maison avec une vision de long terme, de même il faut entretenir le sol dans un long terme en pensant aux générations futures.

La "santé du sol" dérive directement de cette métaphore. Cf. thèse de Lola Richelle (2019) « De la fertilité des sols à la santé de la terre retour sur un processus d'apprentissage collectif visant l'évaluation de la santé des sols cultivés en agriculture paysanne ». Deux images dans un titre. Elle veut monter un programme participatif, elle a mis le mot de « santé » au cœur de sa thèse pour en parler avec les paysans. (CF)

Le sol n'est pas malade

La discussion a commencé dans le forum de discussion de l'Association Française de l'Etude des Sols (AFES) avec la réponse de P. Baveye à l'article de Lehman qui trouve illusoire ses tentatives de définir la santé du sol. Un

sol peut être malade pour une culture et pas pour une autre, malade pour l'asperge mais pas pour le blé.

S'il est malade, il faut lui procurer des soins, légers (arrêter de lui donner des pesticides) ou plus lourds, on a la notion de *care*. Cependant je ne perçois pas un sol malade, je perçois à la rigueur, la naissance, un sol qui grandit. (CF)

Pas une métaphore, « une réalité de base : on est issu du sol »

Comment cette réalité est-elle saisie par le langage ? Il faudrait que cela permette de communiquer sur les sols, leur valeur, le besoin que les agriculteurs, et ceux qui font de la spéculation, tous, les préservent. (AM)

AM mentionne un dossier INRAe sur les sols (Foucaud-Scheuneman, 2020).

Exemples de l'ensemble être vivant, corps ou organe du corps

Un corps ou un être vivant

Eclairages de la métaphore du sol comme corps

Pose la question de l'intégrité

Le sol doit être vu comme un corps entier et je dirais même un corps vivant. C'est-à-dire que c'est quelque chose qui naît, qui respire, qui grandit, et qui de temps en temps peut être dégradé et aller jusqu'à perdre les principales fonctions que nous attendons d'un sol. (DS)

Cette métaphore permet de voir le sol comme un système complet. Aussi, il n'est pas souhaitable de présenter le sol comme un organe. (GR) (AB)

La métaphore du sol comme corps permet de souligner la question de son intégrité. Comme dans le corps humain, est ce que cette intégrité se maintient quand le sol évolue dans sa composition, sa qualité, ses composants ? (MA)

Rend compte de la complexité

Cette métaphore permet de parler des interactions, d'un ensemble de facteurs et des propriétés émergentes, une notion de systèmes complexes. A l'encontre d'une vision réductionniste selon laquelle le sol se décompose en agrégats et qu'une vision du tout s'obtient à partir de l'analyse des composantes du sol. Ce sont les interactions des éléments qui font qu'il y a des propriétés qui ne sont pas réductibles aux propriétés de ce qui les constituent dans un système complexe.

La santé des sols est une propriété de système complexe, elle ne peut donc être complètement définie car on a du mal à border un système complexe.

Biofunctool mesure des fonctions, agrégation de flux et non pas des stocks. La savane africaine, d'un point de vue stock c'est nul, alors que c'est le plus productif du monde. (AlB)

Les différents types de sol comme différentes physionomies

Le sol est une personne plutôt qu'un corps, avec une physionomie. Par exemple, un sol sableux est comme un corps grand, long, fin, sans un pet de gras, capable de bien produire s'il est bien alimenté. Un sol peut au contraire être gras, lourd, fortement charpenté, mais pas forcément aussi rapide dans sa réponse. Alain Brauman et Alexis Thoumazeau lors de leur présentation des indicateurs Biofunctool ont ainsi utilisé cette métaphore avec un chien dalmatien format lévrier très rapide ou au contraire un gros chien avec un niveau de réponse pas extraordinaire.

Dans sa thèse, PF a étudié les différences de réponse au fumier selon le sol, riche, intermédiaire ou dégradé. La réponse la plus importante est celle des sols intermédiaires. (PF)

Amène à personnifier le sol

PT a pu constater une personnification des sols à deux égards :

Par les paysans : par exemple, une paysanne lui a dit ne pas utiliser d'engrais car si elle en utilisait le sol deviendrait glouton et voudrait en manger plus.

Par les scientifiques : comme si le sol prenait des décisions (agencité), avait une capacité engagée. Il a cité Justus von Liebig, créateur des engrais chimiques (et du bouillon en cube) selon qui, les engrais chimiques appliqués au sol régulièrement sans apport en matière organique ont le même effet que du brandy donné à des personnes pour qu'ils travaillent, le sol devient fainéant.

Le sol est plus encore qu'un corps car il a une personnalité. (PT)

Précisions sur la métaphore du sol comme être vivant ou corps

Qui serait le cerveau ?

AnB s'est demandé en réfléchissant à la métaphore du sol comme corps, quel élément serait le cerveau ? qui serait le chef d'orchestre ? La plante peut-être ?

Si le sol est un corps, quelle est son étendue ? Quelle est la taille minimale pour que ce corps puisse être vivant de façon « autonome » ?

Le sol n'a pas besoin de nous en soi, c'est l'inverse. (AM)

Les limites sont définies par les chercheurs

... De l'agrégat au territoire, un agrégat est autonome en soi. Il n'y a pas de taille donnée, c'est nous qui la donnons. La définition du sol, ça n'est pas le sol. (AlB)

Concernant l'étendue du sol, il y a un biais disciplinaire

L'agronome regarde le profil du sol, donc sa dimension verticale, notamment l'horizon supérieur du sol, là où il y a le plus de vie du fait de la présence d'eau, air et matière organique. En télédétection, le sol se regarde en termes de *patches*, morceaux de terrain. Quand on étudie les paysages, le sol est lié à son environnement, d'ailleurs en Afrique, la dénomination locale des sols est liée au paysage : le sol d'une colline est appelé « colline », par exemple. En microbiologie, le sol peut être vivant de façon autonome à plus petite échelle. (PT)

Notion multi-échelle et imbrication de ces niveaux

Il y a une notion multi-échelle : l'agrégat, la motte, la parcelle, toutes ces échelles sont importantes, la question est de savoir comment elles s'imbriquent. (AnB)

La question de la taille minimale pour l'autonomie est très difficile à répondre. Il y a plusieurs écoles. Ça va du micro au macro. Le sol est un ensemble en tant que tel. On ne peut pas résumer le sol à une superficie et dire voilà l'élément vivant à mon avis. Un grain de sable, a-t-il toutes les propriétés d'un sol ? Difficilement, est-ce que nous avons des microorganismes, des pores, de la biomasse ? Certainement pas, mais si nous prenons un échantillon de sol, nous allons avoir un ensemble de propriétés qui vont commencer à prendre forme, et si nous prenons une portion plus vaste, beaucoup plus de propriétés entrent en jeu et donc cette représentation du sol comme un système organisé devient de plus en plus concret.

Mais c'est difficile de pouvoir cerner sur la base d'une superficie ou d'une étendue le sol en tant que corps. (AD)

Tout petit déjà cela peut être autonome. Ce que l'on retrouve à grande échelle, déjà on peut le trouver à petite échelle. Si on prend l'exemple du corps humain, ce que l'on trouve à petite échelle, c'est la cellule. Et c'est un ensemble de cellules qui va faire les organes, les tissus etc. Et pour que tout cela fonctionne, il faut le corps. (DS)

Le Zai

On pourrait ici évoquer la technique du zai (une demi-lune creusée pour retenir l'eau et concentrer l'apport en matière organique) au Burkina Faso. (VF)

La parcelle

Une parcelle serait assimilée à un corps entier dans cette métaphore du sol comme corps.

La taille minimale serait la taille suffisante pour qu'il puisse permettre le développement de plantes (couverture, produits de la photosynthèse, racines). (PF)

Selon la présence d'un arbre

Pour qu'un sol soit vivant de manière autonome, il suffit qu'il y ait un arbre. (VF)

Le terroir

La taille minimale pour que ce corps puisse être vivant de façon « autonome » ? Quelque chose qui soit proche du concept de terroir en viticulture : un espace homogène du point de vue de l'environnement, du sol et des conditions humaines.

Il n'y a pas d'idée de surface, il faut considérer le système qu'il y a dessus et c'est le système qui définit la limite. (ED)

Le paysage

C'est l'étendue du paysage, pas de limite particulière, il ne se présente pas comme un être vivant qui a des limites très nettes. (CF)

Cela dépend de l'âge du sol

Par exemple, dans l'île de la Réunion, Hawaï ou l'Islande où se trouvent des volcans et des éruptions volcaniques avec des coulées de lave qui se

solidifient, au bout de 15 ans la roche s'altère et il commence à y avoir du sol. La présence de bactéries multiplie par 10 cette altération. Les plantes accélèrent l'altération de la roche ainsi que l'alternance froid-dégel. Un sol avec seulement des constituants minéraux serait un sol à sa première étape, un sol jeune, pas évolué. Il lui manque de la maturité, de la complexité. (VF)

AT : Sol « jeune », ou « mature », évoque des phases de développement. Lorsque l'on est au stade de la simple altération de la roche, cela correspondrait à quel moment du développement ?

VF : Avant la fécondation. Les éléments minéraux et organiques ne se sont pas encore rencontrés.

AT : Combien faut-il de temps, pour la phase suivante ?

VF : 2 ou 3 ans, il y aura peu de microfaune mais même sur une très petite surface, on peut trouver un sol, une terre légère.

Cela dépend de l'entretien

Même à l'échelle d'une petite unité de sol, même dans un pot, si on retrouve les différents éléments du sol, on a les différentes compositions, on a les microorganismes qui nourrissent ce sol, il peut être vivant. Mais l'essentiel est qu'il puisse être entretenu, à n'importe quelle échelle. (YN)

Très vaste

Si nous prenons un pays comme le Sénégal, il n'y a pas de limite fixe à notre sol. (AD)

Son étendue, c'est très vaste. On la retrouve un peu partout, aussi bien dans les zones agricoles mais également il est utilisé dans le bâtiment, pour la production d'énergies... (YN)

Pas de limite

C'est une question de diversité

Il y a autant de diversité dans la conduite d'un sol que pour un corps humain.

En tant qu'humain, nous avons un corps individuel mais nous faisons partie d'une société. Il est plus juste de raisonner à l'échelle de la société pour représenter le sol, qu'à l'échelle du corps individuel. (AM)

Ici, la limite de la métaphore du corps individuel a conduit AM à proposer une autre métaphore, celle de la société, en précisant que ce sont deux

échelles qui communiquent car un individu existe comme corps individuel et comme membre d'une société.

Nota : « membre » appartient à la métaphore de la société comme un corps social.

C'est l'action de l'homme qui crée la limite

La nature fait les choses de sorte que les écosystèmes eux-mêmes ont des limites, quand il y a une forêt, il y a toujours une limite à la forêt. Elle se développe et en dehors de la forêt, il y a autre chose. C'est surtout l'action de l'homme qui crée cela, donc je pense que la limite n'existe pas vraiment, c'est l'homme qui la met en place. (DW)

La biosphère

Il n'y a pas de limite ou alors la limite est l'ensemble de la biosphère. (GR)

Infini

C'est infini. (DW)

C'est en même temps un corps et une infinité. On voit le corps petit, mais dans ce corps, il y a une infinité. Je vois ça comme un prolongement car du moment que l'on a donné vie, cette vie va se prolonger. Il y a une continuité, une généalogie. (EC)

Il est remarquable d'avoir des réponses aussi variées à cette question : de l'agrégat à l'infini.

Limites à la métaphore du sol comme corps ou être vivant

Dissemblances, critiques

La notion de corps ramène à l'humain

AM n'est pas à l'aise avec cette métaphore. La notion de corps ramène à l'humain, alors que le sol ne nous appartient pas. Elle se sent plus proche de la métaphore du sol comme patrimoine. (AM)

Biais

Dans ma langue maternelle, le mooré, pour parler du sol, on ne tutoie pas le sol. Quand on dit 'bakenda' cela représente la paternité. 'Ba' c'est père.

C'est le respect maximum que l'on puisse offrir à quelque chose. Les gens utilisent ce vocabulaire pour parler du sol en tant que tout. Quand quelqu'un ou quelque chose est un tout pour toi, tu lui dois respect et vénération. (EC)

Point très important : révèle que cette appréhension du sol en Afrique de l'Ouest est bien plus proche du front de science pointant l'aspect vital du sol.

Exemples de métaphores du sol comme être vivant

Un paysan

« Lorsque j'essaye de sensibiliser les agriculteurs à une bonne gestion de leurs sols, j'utilise l'image du sol qui serait comme eux, un paysan (pas uniquement un corps mais l'un d'entre eux, un paysan, un partenaire de travail) qui, pour pouvoir bien travailler (c'est-à-dire produire), durablement, et rester en bonne santé (un sol fertile, des plantes saines) a besoin (i) d'aliments en quantité et apports réguliers, (ii) de nature variée pour éviter des carences nutritionnelles et des désordres/maladies physiologiques (iii) d'un vêtement pour se protéger du soleil, du froid. Par exemple, je fais le parallèle entre les engrais chimiques et les sodas, ne s'alimenter qu'avec des sucreries et des sodas rend diabétique, malade, obèse, déséquilibré. On peut en prendre, occasionnellement ça fait plaisir et cela donne un coup de boost, mais ça ne doit pas être la base de l'alimentation, idem pour les sols. Un paysan qui irait travailler sur ses champs uniquement en s'alimentant ainsi se verrait plein d'énergie rapidement puis "en panne" alors que s'il avait pris pour repas un plat complet comme un couscous, un thieboudienne (c'est-à-dire des matières organiques pour le sol comme du fumier, du compost, des déchets verts etc.), après une petite pause digestive certes (le temps de démarrage de la décomposition de la matière organique), il serait plein d'énergie et pourrait travailler plus longtemps sans se fatiguer. Si un homme, pour être en bonne santé doit manger varié, des fibres, des protéines des micronutriments etc... il en va de même pour les sols. Uniquement fertilisés avec des engrais de synthèse, ils deviennent malades, déséquilibrés, leur santé se dégrade après l'effet « coup de fouet » temporaire des sucreries. Pour qu'ils (les sols avec tout leur cortège de communautés vivantes) puissent bien travailler longtemps pour le paysan, ils ont besoin eux aussi de manger à leur faim. »

(PF)

PF change de métaphore et utilise maintenant celle du sol comme communauté, de même AM est passée du corps individuel à la société. On remarque que ces deux métaphores (le sol comme corps et le sol comme communauté) ont la capacité de s'imbriquer, se compléter, s'étendre.

« Et en plus ils ne sont pas exigeants, ils nous donnent nos aliments de base, et n'ont besoin pour se nourrir que de ce que nous ne voulons pas, nos déchets, végétaux et animaux, qu'ils recyclent avantageusement.

Pour que tous les organismes vivants du sol contribuent et travaillent pour le paysan, ils doivent être alimentés équitablement, et comme ils sont nombreux et très différents, chacun a besoin de sa part de nourriture pour travailler en synergie avec les autres communautés, d'où le besoin d'apports complets, diversifiés. A l'inverse, les engrais minéraux ne contribuent pas à les alimenter, ils ne bénéficient, pour partie seulement, qu'à la plante qui, n'ayant par ailleurs plus, ou moins, besoin des organismes du sol pour l'alimenter (bactéries fixatrices, mycorhizes etc) à cause de ce biais, se "détache" des communautés du sol dont les populations diminuent de fait, en quantité et diversité.

Un sol a aussi besoin d'être couvert, pour se protéger du soleil par exemple. Aucun paysan ne va travailler complètement nu sous le soleil. Pour le sol c'est pareil, pour se protéger et protéger ses organes/communautés, il a besoin d'une peau, d'un vêtement. Sinon, il brûle et souffre en travaillant. Le labourer fréquemment et profondément, c'est comme le fouetter/l'écorcher en permanence. Quel paysan accepterait de travailler dans ces conditions : nu, affamé et roué de coups ?

L'idée de cette métaphore est de générer (i) une meilleure compréhension globale du fonctionnement du sol (passer de la vision du support inerte au capital inépuisable à l'organisme vivant et complexe qu'il faut gérer et soigner) (ii) de l'empathie envers le sol afin qu'il soit mieux considéré par l'agriculteur dans ses prises de décisions et ses choix, techniques etc. »

(PF)

Dans le cadre d'un *focus group* avec des producteurs au Sénégal :

ASD nous a dit voir le sol comme un travailleur, il a besoin de bonne nourriture, de bons soins, et de repos.

ASD a expliqué comment il organise la jachère : il ne cultive que la moitié de la parcelle, en alternance.

MS a pu remarquer que l'ajout d'engrais réduisait la durée de vie de la culture. Il a donné l'exemple dans les années 70s, les piments pouvaient produire pendant 3 ans, 50 pieds produisaient jusqu'à 100 kilos. Avec l'engrais, les piments ne vivent pas plus de 6 mois, et ils ont un rendement beaucoup plus faible.

MD a fait remarquer que les engrais chimiques pouvaient être toxiques.

(*Focus group* Savagne, 2021)

La Belle au bois dormant

Dans certains cas, le sol peut être du fait de carences comme dormant. Il est parfois comparé à la Belle au bois dormant : l'apparition d'une plante, ou de vers de terre, peuvent jouer le rôle du baiser du prince charmant et le réveiller. (PF)

Cette métaphore peut être rapprochée de la situation du sol comme un corps dans le coma proposé par PT.

Un enfant maltraité

La violence subie par le sol est pire qu'une guerre, c'est comme maltraiter un petit enfant, car il n'y a pas de riposte possible. (EC)

(Voir ensemble Communautés, section Guerre et paix)

Une mère de famille

Dans le cadre d'un *focus group* au Sénégal,

Une mère de famille avec de bonnes qualités, saine, un bon allaitement avec du lait sain pour avoir un enfant sain. Puis, quand l'enfant grandit, la mère le soutient dans ses études pour pouvoir le mettre dans des bonnes conditions pour l'avenir. Plus tard, il saura revenir pour entretenir ses parents. A mettre en parallèle avec une terre que l'on cultive pour avoir un bon mil : les études sont comparées au bon entretien des cultures pour avoir un bon résultat. (PF-2)

Il a été montré que c'est le niveau d'éducation de la mère qui est le plus important pour la bonne réussite scolaire des enfants. (AT)

Le père part chercher des choses à ramener à la maison, la mère élève les enfants. (PS)

Comme le sol, la mère doit être ouverte. Elle doit tout supporter. La mère doit être patiente, tolérante. Si elle supporte trop, elle est fatiguée. De même, le sol ne doit pas être trop fatigué. (SD)

Attention toutefois, à ne pas trop supporter, la mère peut tomber malade ; de même, le sol peut tomber malade. (AT)

Oui, il faut faire attention, la mère peut périr. (PS)

Il faut comprendre la famille africaine qui est très grande et comprend de nombreux membres. La multitude des organismes dans la terre, qui participent de la bonne santé de la terre, peut être comparée aux membres

de la famille, qui doivent soutenir la mère de famille. Le suivi des études peut être comparé aux échanges dans le sol. (PS)

SD compare la bonne éducation au fait de bien trier les graines. Il faut avant chaque semence toujours bien trier les graines. De même, il faut bien suivre les enfants. Quand les enfants réussissent bien à l'école, la maman est contente, de même avec de bonnes semences, on obtient une bonne récolte.

La non réussite des enfants à l'école est mise en parallèle à la « fatigue de la terre ».

(*Focus group* Diohine, 2021)

Un érudit

Cette métaphore a été proposée en réponse à la proposition de métaphore du sol comme monument historique dans un *focus group* à Savagne (2021)

ASD compare le sol à un vieux sage, à un érudit qui a quelque chose à partager. De même que l'on peut avoir différents niveaux de connaissance : les connaissances suffisantes juste pour vivre, mais on peut avoir davantage de connaissance pour acquérir du pouvoir, autorité, notoriété et sagesse.

De la même manière que l'on doit approcher le sage pour pouvoir profiter de ses conseils, issus de son expérience, de toutes ses connaissances, on devra aussi porter un regard attentif sur le sol pour connaître ce qu'il peut nous enseigner, comment le nourrir.

Une femme

« Le sol comme une femme : La Terre est vivante encore, mais elle a été transformée. Le sol est sa chair, les rochers sont ses os, le vent est son souffle, les arbres et l'herbe sont ses cheveux. »

« Elle vit étendue, et nous vivons sur elle. Quand elle bouge, il y a un tremblement de terre. » (Erdoes et Ortiz, 1984)

Un junkie

Junkie soils (Tittonell, 2020)

Un témoin

Concernant le vocabulaire juridique [Ensemble Patrimoine], j'ai pensé à un témoin, car le sol c'est comme le témoin de toutes les civilisations qui sont passées. Ce sont des témoins muets mais ils connaissent toute l'histoire de la terre. (DW)

Un spectateur

C'est aussi un monument historique car il est spectateur de plusieurs civilisations. Pour connaître une civilisation, il faut regarder la terre et aussi les arbres, car cela représente les habitudes des gens et de la succession des habitants. (DW)

À vous de métaphorer :

Le sol comme un organe du corps

Exemples du sol comme organe

L'estomac

Comme organe du corps, le sol serait l'estomac (VF) (ED), du fait de son rôle de digestion, ou plus largement le tube digestif car il permet de transformer la matière organique en minéraux assimilables par la plante. (ED)

Métaphore déjà présente chez un contemporain d'Hippocrate, environ 400 ans avant J.C. « La terre est l'estomac des plantes, qui en reçoivent la nourriture sous forme prête à la digestion » (cité par Boulaine 1989. Histoire des pédologues et de la science des sols, puis repris par Gobat et al. 1998. Le sol vivant). (VF)

Le fait de considérer le sol indépendamment des plantes, est lié à la création de la pédologie, à la fin du 19^{ème} siècle avec Dokoutchaïev (1846-1903) et son traité sur les sols paru en 1880 et avec Darwin (1809-1882) et son travail sur les vers de terre (1881). (VF)

Le ventre

Je pense à la maternité. On voit le sol comme cet organe ventru, le ventre, qui contient beaucoup de choses. La vie y naît, grandit et puis sort. Tout ce qu'on mange et tout ce qui sort. Cet organe ventre qui nourrit tout le reste du corps. C'est une représentation traditionnelle. On donne au sol beaucoup de pouvoir. Entre le sol et la femme, c'est comme une magie. (EC)

Les organes de reproduction

(DW)

Cordon nourricier

Le sol, cordon nourricier de la Russie.

Le sol « peau de la Terre » est avant tout un rempart contre la faim. (Regards sur le sol, 2013)

Un poumon

Il s'agit aussi d'un gigantesque poumon qui permet, notamment aux racines et aux décomposeurs, de vivre dans un air oxygéné humide. Cette condition d'air renouvelé en condition humide, que nos alvéoles pulmonaires assurent

aussi, est améliorée par la nécromasse qui farcit le bio-sol ; la matière organique a en effet la propriété d'être hydrophile et de se charger d'eau, un peu à la manière du coton ayant le même qualificatif. (Bouché, 2014)

La peau de l'intestin

A propos du sol comme organe du corps, PT mentionne les travaux de Daphne Miller qui fait le lien entre sol et alimentation, la peau de l'intestin et la couche superficielle de la terre, et compare notamment les différentes couches de la peau de l'intestin aux couches du sol. (Miller, 2013)

L'épiderme

« C'est l'épiderme de la terre, la petite couche à la surface de notre planète, à l'interface entre la roche et l'atmosphère et donc les phénomènes climatiques. C'est le lieu de rencontre du vivant et du minéral, c'est le milieu qui permet la croissance des plantes dont dépendent l'ensemble des écosystèmes terrestres, dont nous dépendons tous finalement. » (Chenu, 2016)

Précisions à la métaphore du sol comme épiderme

A propos de l'épiderme de la terre : ce serait plutôt la couverture car le paillage, la litière n'est pas toujours comprise comme le sol lui-même. L'épiderme serait la première couche géologique. La distinction habit-épiderme est excellente. (CF)

PT mobilise souvent la métaphore de la peau pour parler des changements globaux : couper une forêt par exemple, c'est comme peler une pomme. Sans peau, ça devient brun, il y a oxydation.

Il y a des peaux qui protègent mieux ou au contraire sont plus fragiles. C'est aussi une question d'équilibre et c'est parfois intermittent, avec des changements temporaires de couverture du sol. (PT)

Un sol sans couvert est-il nu, déshabillé ou écorché vif, sans peau ?

Les réponses sont variées :

Déshabillé, nu

Il est déshabillé. (JM) (CF)

Je pense qu'il est juste déshabillé, qu'il peut remettre une couverture. (DS)

Je le verrai comme déshabillé dans un premier temps. (YN)

Exposé. La nudité c'est une exposition. Tout ce qui a de la valeur doit être protégé. Un sol nu, c'est un abandon, c'est du délaissement, c'est vulgaire entre guillemets (rires !) (EC)

Le sol est nu, soumis aux aléas du temps, sensible, vulnérable. Le labour n'est pas une volonté d'écorcher, ce n'est pas forcément une agression. AnB est partagé, pense qu'il faut être très pragmatique. Car sans labour, c'est très difficile de ne pas utiliser d'herbicides. C'est possible mais ça demande une expertise de haute volée, qui ne peut pas s'acquérir dans un délai court. Nous n'en sommes pas encore là. Cela dépend aussi du milieu, de la nature du sol. (AnB)

Un sol qui n'a pas de couverture végétale est un sol nu. Parce que nous avons par exemple les phénomènes d'érosion, si nous avons un sol qui n'a pas un couvert, s'il y a du vent cela va faire de la poussière, cela veut dire que nous avons des éléments qui sont déplacés, ou une forte pluie, la couche supérieure qui va être déplacée avec le ruissellement.

Sans peau, mais c'est un peu extrême. Car si l'on regarde l'ensemble des horizons, la couche supérieure constitue un peu la peau. Je dirai plutôt un sol qui est nu. (AD)

Le sol est plus sensible quand il n'y a pas de matière organique, de l'humus autour ou bien s'il a un couvert herbacé, c'est plus facile de se protéger contre le soleil, le vent et tous éléments qui appauvrissent le sol. Quand il est bien protégé, il a tous les éléments qu'il faut pour qu'il soit fort. S'il n'a pas cette couverture, il est comme nu et il est donc possible de l'écorcher. (DW)

Un sol nu, déshabillé, donc avec une peau mais non protégé par un(e) couvert(ure). La pluie tombant sur un sol sans couvert conduit généralement à la formation d'une croute (de battance) ... un autre terme que l'on peut associer à la peau. (VF)

Déshabillé, même si en général on dit « sol nu ». Pour « sol écorché », il faudrait un appareil. (AIB)

Nu, écorché, couvert de plastique

Hyper évocateur ! Ecorché, le sol existe toujours mais il n'y a plus d'interface. (ED)

On le dit habituellement nu, mais écorché vif est plus juste (GR)

Les Indiens voient nos pratiques agricoles consistant à enlever la couverture de graminées comme « arracher les cheveux de sa mère ». (GR)

Nu voire écorché (PF)

Cette conception a évolué au cours du temps. La « modernité » agricole a amené des interventions fortes sur la couverture du sol - sans préoccupation de la santé du sol - avec des sols nus et labourés, voire même couverts de plastique comme en viticulture pour gérer l'eau et les racines au détriment du sol ! (MA)

Être nu n'est pas son état naturel, c'est rare qu'il n'y ait pas de végétation, qui fait couverture. « Je n'utiliserais jamais ça, les métaphores sont intéressantes quand elles sont vraiment utilisées ». (CF)

Cela dépend du contexte

Tout dépend du contexte, par exemple 2 extrêmes : si le sol est sans couvert car du glyphosate a été mis, alors l'image est sombre ; en montagne, au contraire, le sol nu est vivant, avec une végétation spontanée. (AM)

Le squelette

Une structure formée à la fois par de la matière inerte et vivante. Le squelette se construit sur un temps long. Il est fragile et c'est le support de la vie. D'ailleurs, on parle de capital osseux. (JM)

À vous de métaphorer :

Le sol comme un corps végétal

Il pourrait être pertinent de comparer le sol à un organisme végétal plutôt qu'à un animal. En particulier, de nombreuses caractéristiques du sol semblent plus proches d'un organisme végétal que d'un organisme animal. Pour étudier cette métaphore, il pourrait être utile de partir du travail de comparaison entre les espèces végétales et animales (Hallé, 2014) pp. 116-128. En particulier, les caractéristiques des végétaux proposées par F. Hallé, pourraient permettre de voir le sol comme un « être collectif », de type colonial, fixe, enraciné, à très grande longévité, voire « éternel » ...

Eclairages

Cela montre le sol comme la base de la vie des autres organismes (AM)

Le départ de la chaîne trophique des écosystèmes terrestres

Dans l'eau, le 1^{er} maillon c'est les bactéries. Sur terre, le maillon de départ n'est pas le même. Pour un corps végétal le maillon de la photosynthèse est le départ de tout. Pour les algues, ce sont les cyanobactéries des algues. Le départ de la chaîne trophique c'est la plante. (AIB)

Je n'y avais pas pensé, mais ça me paraît plus évident d'aller vers le végétal parce que le sol produit les plantes, et c'est à partir de ça que les animaux ont de quoi vivre. J'irais plus vers le végétal. (DW)

Révèle l'aspect autotrophe

Assez d'accord. En plus des éléments énoncés (plasticité, être collectif), le fait que les plantes sont autotrophes : elles se nourrissent seules, avec juste de l'eau et du soleil, tandis que les animaux sont organotrophes. (JM)

Ont aussi mentionné le caractère autotrophe :

(AM) (AIB)

Révèle le caractère organique

(AM)

L'énergie du sol

L'énergie du sol est végétale, c'est de la matière organique, des corps végétaux en décomposition. (AIB)

L'aspect recyclage, flux, interface

Le contact entre le sol, l'air, l'eau, une interface (Ingold, 2007)

Le côté flux du sol est lié à sa matrice végétale.

(AlB)

La flexibilité

La flexibilité du sol et la façon qu'il a de se transformer. Le sol produit les plantes qui après sont mangées, le sol est le début de tout ça. (DW)

La fixité

L'avantage de la métaphore d'un corps végétal est qu'elle rappelle que le sol n'a pas la possibilité de migrer. Par contre, contrairement à la plante et à son homéostasie, le sol est un système ouvert, à l'interface entre l'atmosphère et la lithosphère. Contrairement à la plante, le sol ne peut pas pousser avec l'air et la lumière. (PT)

Le sol ne bouge pas dans l'espace ... sauf dans le cas des phénomènes d'érosion ou de glissements de terrain. (VF)

La fixité. Le sol, lui aussi, subit le climat, il ne peut pas bouger pour se protéger. (JM)

L'importance des racines

La plus grande partie des plantes est invisible, dans le sol. Il y a plus de biomasse dans le sol, que au-dessus. (GR)

L'aspect 3D

(AlB)

Un être végétal

C'est un être végétal qui a la valeur de l'humain. De la même manière, quand on veut adorer Dieu suprême, on le fait à travers un arbre. C'est juste un arbre, mais à travers cet arbre vivant on voit une plénitude suprême humaine qui renvoie à un Dieu. Car nous sommes dans l'incapacité de s'adresser à lui directement, il faut un intermédiaire. (EC)

EC parle d'un être végétal et non d'un corps, et pour exprimer son importance précise qu'il a valeur de l'humain, un intermédiaire représentant une plénitude suprême qui renvoie à un dieu.

Précisions

Défendable, mais organisme est mieux

C'est une métaphore défendable, en effet les racines jouent un rôle très important. Toutefois, il est préférable de parler d'organisme sans préciser s'il est animal ou végétal. (GR)

Limites de la métaphore du sol comme corps végétal

Dissemblances

Incomplète, réducteur

C'est une métaphore incomplète à mon sens car elle ne prend pas en compte toute la fraction vivante animale du sol (macro et mésofaune). Par ailleurs, un végétal ne « digère pas » la matière organique (il n'absorbe que des éléments minéraux issus de la décomposition des résidus organiques par les communautés du sol travaillant « en cascade »), le rôle de « digesteur » est de fait occulté dans cette métaphore. De plus, un végétal a besoin de la lumière du soleil, plus ou moins intensément selon l'espèce, pas le sol. Enfin le microbiote du sol peut être assimilé au microbiote intestinal chez l'homme, et ses multiples fonctions. De ce fait, la métaphore d'un sol comme un corps humain avec son microbiote, permet de combiner cet ensemble de métaphores avec la 3ème vision du sol, celle des communautés. (PF)

C'est réducteur. Le sol représente une interaction entre le monde minéral, végétal et animal. (VF)

Le sol est organo-minéral et composé d'organismes végétaux et animaux. (AM)

L'appeler un corps végétal, oui dans une certaine mesure, mais je pense que c'est un ensemble comme je l'ai dit, nous avons des végétaux et des animaux, il y a des corps inertes, si on peut l'appeler ainsi, des éléments où il n'y a pas de vie. C'est un ensemble qui va constituer le sol. C'est difficile de l'appeler seulement un corps végétal, je parlerai plus d'un ensemble. (AD)

Ça ne me plaît pas trop comme image parce que c'est difficile de me projeter avec cette image car moi je le vois au-delà de ça. C'est une base. C'est la base de toute l'alimentation, c'est vraiment capital.

Il est intéressant de noter que ces chercheurs ne parlent pas ou très peu du caractère réducteur du sol comme être humain ou animal qui néglige pourtant la part végétale du sol. Ici on observe le biais lié à la réaction négative suscitée par une nouvelle métaphore. « Les gens assimilent les métaphores conventionnelles plus rapidement et comprennent leur signification plus facilement que les métaphores nouvelles » relèvent Flusberg et al. (2018) à propos des métaphores guerrières. Ainsi, une chercheuse qui utilise justement une métaphore très bien filée, du sol comme paysan, n'arrive pas à voir l'intérêt de cette métaphore. A la question : quels aspects du sol la métaphore du sol comme un être végétal permet de saisir ? Elle répond : « je n'en vois pas en fait ».

Critiques

Très informée, compliquée

C'est une métaphore très informée, compliquée. Si l'objectif est la communication, la compréhension par des non spécialistes, mieux vaut une métaphore simple. (PT)

Permet de se rendre compte que nous avons très peu de connaissances sur le règne végétal (cf. F. Hallé, Eloge de la plante). Il serait intéressant de voir ici, si dans d'autres cultures, il y a aussi cette méconnaissance

De nombreux chercheurs ont proposé de nouvelles métaphores en réaction à cette métaphore, peut-être parce qu'il s'agit d'une nouvelle référence, ce qui est éveille davantage l'esprit critique et donc la réactivité peut être aussi parce que la métaphore d'un corps végétal aide à sortir de l'anthropocentrisme, ce qui permet d'ouvrir des perspectives.

Propositions de métaphores alternatives en réaction

Métaphores proposées en réaction à la métaphore du sol comme corps végétal

Plutôt que la notion de corps végétal, j'aurais tendance à mobiliser celle de réseau sociotechnique (Latour, 1989). Pour analyser ces réseaux socio-techniques en termes de sous-processus en interactions. (cf. groupe 00x)

Je ne peux pas choisir entre animal ou plante. (ED)

Traduction de l'anglais par les autrices

On ne sait pas assez, la métaphore de la boîte noire est assez vraie, mais il n'y pas une seule boîte, il y en a plusieurs. (AnB) (voir ensemble Autres métaphores)

Un véganival... (cf. ex. du sol comme corps végétal) (MA)

Un corps microbien (cf. ex. du sol comme corps) (AIB)

Les deux car le premier qui a dit ça - on ferait mieux de parler de terre animale plutôt que terre végétale - c'est Darwin. (CF)

Une forêt (cf. exemples du sol comme corps végétal plus bas) (PT)

Il faudrait une image comparable à celle de Gaïa. Gaïa n'est pas le sol, elle comprend toute la biosphère, elle enveloppe le sol, elle le comprend, mais elle est bien plus grande. (GR)

Intéressant qu'il soit demandé la création d'une métaphore nouvelle, en réaction à une nouvelle métaphore. Chercher, proposer d'autres figures mythiques.

Suggestion de AT : Déméter, en Grèce (étymologie de Demeter, de *mater* mère et peut être d'un nom pré-grec de la terre *da*, ainsi Demeter serait la Terre mère) et ou Médée (figure de la terre mère dans les mythes archaïques).

D'autres suggestions de figures mythiques notamment dans d'autres cultures ?

Exemples du sol comme corps végétal

Un lichen géant

(JM) Cela lui évoque l'image du sol comme un lichen géant. Le lichen étant né de la symbiose entre un champignon et une algue.

Un véganival

(MA)

Un corps végétal et animal, le premier qui a dit qu'on ferait mieux de parler de terre animale plutôt que terre végétale, c'est Darwin. (CF)

Une forêt

Correspondrait mieux, car il représente une communauté végétale qui ne peut pas se déplacer, qui doit donc s'adapter, qui va répondre au climat, et produire une certaine structure. (PT)

À vous de métaphorer :

Autres exemples de corps

Un corps microbien

Car 80% des flux sont liés aux micro-organismes (AIB)

En réaction à la proposition de sol comme un corps végétal (voir ci-dessus).

À vous de métaphorer :

Complément lexical autour du vivant

Eléments de vocabulaire proposé par les interviewés :

Rememberer les terres, drainer le sol, entretien, amender. Résistance, résilience, maltraiter voire violer. (AnB)

Fatigué, épuisé, fertile (se dit d'une femme comme d'un sol). En fin de vie : les sols ferrallitiques (très rouge, très argileux, sans matière organique). (JM)

Entretenir le sol. (AM)

Excrétion ; respiration ; flatulences du sol, avec le méthane par exemple. Il y a de l'eczéma dans le sol, de l'irritation, avec des engins lourds, cela irrite le sol, il est dans un état perturbé. (AlB)

Tuer le sol. (DS)

La vie. La mort aussi. Le sol respire, si on lui coupe sa respiration, il meurt. On peut aussi le rendre stérile. (EC)

Autre complément lexical

« En image, cet ensemble structuré est au centre des échanges depuis les plantes vers les plantes ; il est un cœur propulsant l'énergie, un poumon insufflant une vie intense et un intestin permettant la réassimilation (le recyclage) des précieux éléments biogènes nécessaires à la vie via les végétaux. Pour nommer cet ensemble, le mot "cœur" ne suffit pas ; c'est de l'ensemble des entrailles de l'écosystème qu'il s'agit ! On peut penser que ce sont des viscères de l'écosystème, mais le mot "plexus" (entrelacement) semble mieux convenir tant il souligne les intrications constitutionnelles (organes, matières organiques mortes, minéraux, organismes, cavités aérées, constituants humectés, etc.) »

(Bouché, 2014)

Cette description du plexus, fait penser aux fascias en anatomie.

L'agriculture comme une insémination artificielle

Je vois l'agriculture comme une insémination artificielle. Il y a ce que la nature nous donne, et ce que « nous forçons la terre à nous donner », en l'exploitant, en amenant de l'eau, de la matière organique. Parfois, une terre

n'a plus sa fertilité parce qu'on l'a beaucoup exploitée, mais on arrive quand même avec des pratiques d'intensification à en retirer de la production, je vois ça comme une insémination artificielle pour une femme stérile, pour l'aider à concevoir, lui donner un petit coup de pouce.

Les ressemblances : la stérilité, l'utérus peut être vu comme le sol, la graine fécondée de la plante est comparable à l'œuf fécondé, la matière organique sera la nourriture. La pépinière est comme la fécondation de l'œuf, puis la plantation des semis en terre sera comme la nidification de l'œuf fécondé. Ensuite, l'eau et la matière organique correspondra à la nourriture qui est apportée par le cordon ombilicale. (DW)

À vous de métaphorer :

LE SOL COMME COMMUNAUTÉS

Présentation de l'ensemble Communautés

Cet ensemble réunit des métaphores qui présente le sol comme une ou des communautés. Pourquoi considérer les différentes populations du sol comme des communautés ? Ont-elles des fonctionnements communautaires avérés (vivre ensemble, partager des ressources, des informations...) ?

« Les communautés du sol sont extrêmement complexes et diversifiées, avec des millions d'espèces et des milliards d'organismes individuels dans un seul écosystème, allant des bactéries et champignons microscopiques aux organismes de plus grande taille, tels que les vers de terre, les fourmis et les taupes. » (Bardgett et van der Putten, 2014)

Le nombre d'espèces différentes est ici impressionnant et sans commune mesure avec le nombre d'espèces cohabitant dans les communautés « sur-terriennes ». Se pose la question des relations entre les espèces des sols : comment interagissent-elles ? coopèrent-elles ou sont-elles en compétition ? De nombreuses métaphores implicites sont utilisées pour décrire les interactions : contrôle, régulation, protection, lutte, communications, web, intelligences...

« Beaucoup des fonctions réalisées dans le sol et souvent contrôlées par la myriade d'organismes, sont concentrées sur des "points chauds" d'activité où peut se concentrer l'activité biologique... » (FAO)

Quelle est la nature de ce contrôle ?

« Les fonctions vont des effets physiques tels que la régulation de la structure du sol. » (ibid)

Traduit de l'anglais.

S'agit-il vraiment de régulation ? Les activités restauratrices sont vues comme bénéfiques à la fois pour la biodiversité et pour l'accroissement des relations inter-espèces.

« Quand un sol se restaure non seulement la biodiversité augmente mais aussi les interactions entre les espèces. On change la structure de la communauté du sol. Il existe différentes structures de communautés. » (Putten, 2020)

Nous avons enquêté auprès des chercheurs pour tenter d'élaborer ensemble une compréhension de ces interactions.

Selon un chercheur en microbiologie, tout est organisé en communauté dans les sols, ces communautés ont des échelles différentes, le sol est une sorte de maison, ce sont les interactions des gens qui font le sol. La métaphore de la ville, avec la notion de réseau, de bus est peut-être la meilleure façon de représenter les interactions de cette multitude de communautés. On pourrait même parler d'ingénieurs du sol : le ver de terre ou l'arbre qui fait de l'ombre avec ses branches, des trous avec ses racines et produit de la litière.

Un écologue des sols souligne que le sol est un exemple de très grande coopération. En particulier, les plantes ont colonisé quasiment toutes les surfaces terrestres car elles se sont associées aux champignons et à de nombreux autres microorganismes.

Si on peut observer ces différents phénomènes de symbioses, coopération, commensalisme, on ignore encore beaucoup de la façon dont fonctionnent ces communautés.

Il semble parfois que plusieurs organismes du sol aient la même fonction. Selon les conditions environnementales, ce sera une communauté ou une autre qui pourra se développer. Dans un contexte d'augmentation des turbulences liées au changement climatique, cette redondance fonctionnelle est essentielle pour l'adaptation.

La recherche sur les communautés du sol ont révélé l'étendue de notre ignorance.

« Nous ne connaissons que 1% des espèces habitant le sol. » (Putten, 2020)

Cet aveu appelle un changement de paradigme dans les travaux sur les sols, un appel à la modestie lorsqu'on parle de gérer les sols, de les monitorer.

Reconnaître notre ignorance peut être stimulant pour la créativité scientifique. C'était l'objet du séminaire « Quand l'ignorance stimule la science » (PSL - Paris Sciences et Lettres, 2019). C'est pour nous un appel à l'usage de métaphores : lorsque l'on cherche à comprendre une réalité dont on sait que l'on ignore plus de 98%, l'usage de métaphores est fort utile pour tenter de décrire le sujet que l'on essaie d'appréhender.

Mais c'est surtout une invitation à revoir la relation des humains aux sols et en particulier à la vie des sols : l'action humaine est généralement considérée comme une intervention exogène, potentiellement perturbatrice des communautés du sol. Qu'en serait-il si les hommes apparaissaient plutôt comme une communauté parmi de nombreuses autres ? et s'il s'agissait dans l'agriculture, d'interactions avec les communautés plutôt que d'interventions sur elles ? Les humains sont-ils immergés au sein de cette multitude sensible, ou en dehors, au-dessus, coupés ? (Tassin, 2020) p.43. L'être humain est-il en position de domination ? Peut-il dominer ?

Traduit de l'anglais.

Eclairages des métaphores du sol comme communautés

La résilience

Ce qui justifie les recherches sur la variabilité, la diversité dans les sols, c'est la redondance, une propriété de la résilience. Dans le sol, plusieurs organismes ont la même fonction, mais dans des conditions environnementales différentes, ce sera une communauté ou une autre qui pourra se développer. Il s'agit de redondance fonctionnelle essentielle pour l'adaptation climatique. (PT)

AT : une sorte de plasticité ?

PT : oui

La nécessité d'avoir plusieurs indicateurs

Une seule donnée ne peut être un indicateur suffisant. On ne peut pas avoir un seul indicateur qui agrège tous les paramètres de structures, physique, richesse en matière organique (certes liée à la structure) et tout ce qui est vivant. (PT)

Le travail en commun, la coopération

l'entraide pour survivre, pour utiliser les ressources. (GR)

Un bien commun

dans le temps et l'espace. (AM)

Permet de montrer les interactions

Permet de montrer les interactions entre les organismes vivants du sol. Par exemple : interaction entre les racines des légumineuses et les bactéries fixatrices d'azote ; interaction entre les racines et les champignons pour former les mycorhizes. (VF)

Peut-on les piloter ?

Peut-on piloter ces interactions puisque en effet on ne sait rien ? Comment les orienter ? (AnB)

La complexité et la multiplicité des interactions, la diversité des organismes

Permet de saisir la complexité et la multiplicité des interactions. Il y a une très grande diversité d'organismes et pourtant peu à manger. C'est curieux. (AnB)

La diversité des organismes. L'importance des interactions, la symbiose, la réciprocité, le mutualisme. (JM)

Les déséquilibres qui dérangent la vie communautaire

Cette coexistence de diversité de plantes, d'animaux comme d'êtres humains et l'apprentissage entre ces éléments. Les hommes mangent les plantes, qui sont transformées, cela nourrit d'autres espèces...

Le monde avait une cohérence qui a été dérangée. On est dans une incohérence présentement, il n'y a plus d'équilibre, il y en a qui mange plus et d'autres n'existent plus du tout. Il y a des déséquilibres qui dérangent la vie communautaire. (EC)

Le caractère vivant

Le caractère vivant et en constante évolution car les communautés sont dynamiques. (MA)

Le sol n'est pas seulement un support, il y a toute une vie à l'intérieur. (DW)

C'est une vision très biologique. (AlB)

La diversité des écosystèmes, besoin de gestions adaptées

Il y a une diversité des écosystèmes, en fonction des contextes pédoclimatiques ; il faudra en fonction de chaque contexte pouvoir gérer ces communautés ; respecter l'environnement ; voir ce dont il y a besoin. (YN)

Révéléateur de notre ignorance et caducité de certains modèles

En métagénomique, sur l'ADN des sols, on fait des progrès énormes mais plus on découvre, plus on voit que l'on ne sait pas.

Quand on travaille à une échelle satellitale, la variabilité expliquée représente 20% parfois 10% de la variabilité des sols, le reste est *random* [considéré aléatoire]. Et c'est à partir de ces 10 ou 20% que l'on fait des modèles pour décrire la désertification au Sahel par exemple. (PT)

Précisions sur les métaphores du sol comme communautés

Plusieurs communautés

Car on a différents types de sols, en fonction des écosystèmes. Au niveau du sol également, on a différentes couches de superposition. Et chaque couche joue un rôle extrêmement important. (YN)

Si nous prenons un champ, il y a certainement des sols différents. C'est très difficile dans un hectare d'avoir des sols qui sont similaires. Nous avons des sols différents qui vont constituer notre exploitation. Cet ensemble de sols différents constituent une communauté. (AD)

Les concepts de coopération et compétition couramment utilisés en biologie sont des métaphores anthropocentrées et binaires. Quelles autres images leur substituer ?

C'est vrai que c'est l'homme qui définit tout ça, c'est pour cela que c'est anthropocentré. Mais je suis pour ces définitions. (DS)

Cela dépend des ressources

Il peut y avoir une très bonne coopération tout comme une compétition dans un sol. Si nous apportons du compost, ou bien des résidus sans que le ratio carbone/azote devienne très élevé, les microorganismes vont pouvoir travailler pour que cette matière libère les éléments, là on a une coopération entre les microorganismes qui travaillent pour libérer les éléments nutritifs pour les plantes. Si nous prenons la fixation de l'azote atmosphérique, c'est une coopération entre les rhizobia et les plantes, particulièrement les légumineuses. C'est win win. La compétition, c'est par exemple lorsque nous avons un sol qui est pauvre et que nous apportons de la biomasse qui n'est pas très riche en azote, ce qui va se passer les microorganismes peuvent entrer en compétition avec les plantes pour le peu d'azote qui reste. Ici il y a une compétition pour les ressources disponibles. En résumé, si nous avons peu de ressources, il peut y avoir une compétition pour accéder à ces ressources, mais si nous en avons assez il n'y a pas besoin de se battre. (AD)

La coopération est naturelle, c'est l'homme qui crée la compétition

Il y a plus de compétition que de coopération dans le sol, à l'étape actuelle, et nous travaillons pour essayer de restaurer cette coopération. La compétition est bien jusqu'à un certain niveau, mais après il faut apprendre à coopérer.

Avec les intrants, on crée de la compétition, parce qu'on veut que le sol nous apporte quelque chose de particulier, donc on le force. Il ne faut pas forcer. La coopération est naturelle. On a créé la compétition. (EC)

Cela dépend des types de communautés

Cette interaction dépend des types de communautés. Il peut y avoir des compétitions et il peut y avoir des complémentarités, cela dépend du contexte. Mais les antagonismes et compétitions peuvent être liées à l'action de l'homme. (YN)

Continuum dans la coopération ou dans la compétition

Compétition à travers la ressource : il y a un continuum dans la coopération (plus ou moins de coopération) ou dans la compétition (plus ou moins de compétition). (ED)

D'autres expressions pour désigner les relations entre les communautés ?

Succession de phénomènes dont l'ordre peut changer

Il s'agit d'environnements qui se créent. Par exemple, un ver de terre fait un trou, qui permet à un champignon de s'installer, une plante... il y a une succession de phénomènes dont l'ordre peut changer. (AnB)

Coexistence

En termes de relation : coexistence plutôt que coopération versus compétition, avec des symbioses, des relations de dépendances et d'autres relations ou interactions facultatives, pas forcées. (PT)

Relation, interaction

Des expressions plus neutres, sans a priori : relation, interaction. (VF)

Interactions (AlB)

Symbiose

(JM, AM, PT, DW)

Commensalisme

Commensalisme, symbiose, chaîne « trophique », système... Capacité à vivre ensemble sans dégradation, bénéfice réciproque.

Un sol équilibré n'a pas besoin de l'humain. Un sol s'équilibre par la vie qui est dedans, il y a un système d'espèces qui sont interdépendantes et d'espèces qui peuvent vivre de façon autonome. (AM)

AT : commensalisme, vient de *mensa* : la table.

AM : la table peut être ouverte, ça n'est pas toujours les mêmes qui viennent manger.

Stochasticité

(JM)

Ne s'agit-il pas plutôt de « chaînes » alimentaires, de « cascades » trophiques ?

Oui. (DW) (JM) (AM)

Exactement. Système alimentaire. (EC)

On a parlé de chaîne, puis de pyramide, maintenant on parle de réseau trophique des sols pour désigner les relations entre les organismes. (PT)

Nous avons plusieurs éléments, plusieurs systèmes, dans le sol, il y a une chaîne. Est-ce que cette chaîne est toujours maintenue ? Est-ce qu'elle fonctionne toujours ? Si cette chaîne est arrêtée, cela peut engendrer des compétitions. Si notre sol qui était très riche devient pauvre, cette chaîne qui devait maintenir la fertilité du sol n'a pas été respectée et donc nous allons susciter une compétition entre les êtres de ce sol pour les ressources disponibles. (AD)

Il y a des réseaux trophiques dans le sol. Qui dit système, dit liaison, dit réseau. Que l'homme soit là ou pas, qu'il gère le sol ou pas, il y a une certaine dynamique qui est à l'intérieur de ce sol-là, il y a un certain fonctionnement. Mais c'est l'homme qui déränge ces réseaux-là. (DS)

Réseaux trophiques, la plante comme l'aliment primaire, puis il y a un « emboîtement » des organismes. Ces chaînes alimentaires ne montrent pas les autres relations. (PF)

Les liens trophiques, qui bougent selon le milieu, mangeurs et mangés peuvent s'inverser, cf. réponses aux premières questions. (AnB)

ED n'aime pas trop ces images car elles sous-tendent une vision hyper hiérarchisée du monde.

[Nous lui avons mentionné l'expression « réseau trophique », il ne connaissait pas les réseaux trophiques et souhaite regarder].

Cela dépend des espèces

Il faut d'abord savoir de quelles espèces on parle, les interactions sont liées à ça. (ED)

Cela change en fonction des ressources

Ça peut bouger en fonction des ressources. On ne sait pas, c'est comme lorsque l'on tente d'analyser les communautés au sens des réseaux sociaux. On présume que le nombre de relations détermine une proximité. Dans les sols forestiers, les réseaux sont très forts. Ils le sont moins dans les sols agricoles.

Equilibre et résilience

(JM)

Symbiose, commensalisme, prédation, cycles

(AM)

Comment décririez-vous les interactions entre les communautés du sol et les humains ?

Cela dépend du comportement du producteur

Aujourd'hui, si nous prenons un producteur, il a la latitude de pouvoir influencer les propriétés du sol, s'il a décidé la teneur en carbone du sol, la teneur en éléments nutritifs du sol, l'interaction est positive. Mais on peut avoir une interaction négative si en tant que producteur, je dégrade mon sol. (AD)

Un cycle

C'est du donnant donnant. L'homme lorsqu'il meurt, ses éléments retournent au sol, et quand il est vivant, il retire du sol ce qu'il mange. C'est un cycle en fait. (DW)

En symbiose

Un bébé mange du sol pour ingérer les bactéries du sol et inoculer ces bactéries dans son tube digestif. Pour que le système immunitaire d'un être humain soit en santé, ces populations bactériennes doivent avoir été inoculées. Nous sommes en symbiose avec le sol. (GR)

Une approche de type *One health*

On peut entrer dans des approches de type *One Health*. On est dépendant du milieu sol, on peut être contaminé, positivement ou négativement. On en tire des produits pharmaceutiques (produits issus des connaissances sur les sols). Ces communautés microbiennes sont également indispensables aux fonctions productives (production d'aliments) et digestives (digestion des déchets organiques) du sol. On a la capacité d'une action positive sur les sols même si on a en moyenne une influence négative sur les sols. Des problèmes pourraient surgir par exemple de par la faute du dégel des pergélisols, on va finir par libérer des organismes pathogènes inconnus avec lesquels nous n'avons pas coévolué, avec donc un possible retour de bâton très sévère. (PF)

Les relations des humains avec le sol

devraient être harmonieuses. (GR)

En harmonie ou pas ! (VF)

Elles sont inexistantes pour les urbains

Les relations avec le sol sont inexistantes pour plus de la moitié de la population. Les urbains n'ont pas besoin de savoir qu'il y a le sol sous la route. Plus on est en zone rurale reculée, plus la conscience de la dépendance est forte.

Il y a eu une prise de conscience pendant le premier confinement, mais à présent beaucoup veulent un retour à la « normale ». (ED)

A construire

A construire, requiert de la prudence. (AnB)

Dépendance pour les humains, pas réciproque

Les humains ont besoin du sol et pas forcément inversement. (AM)

Coexistence dans l'ignorance

L'humain va regarder les plantes, les arbres, il ne va pas regarder les collemboles, les bactéries. Deux communautés qui coexistent, qui interagissent sans se voir et sans se connaître. (AIB)

Très négative, jusque dans notre conception de la beauté

Très négative (En Europe). Il y a beaucoup de préjugés et de méconnaissance vis-à-vis du sol. On cherche à se « protéger » du sol avec des dalles, des revêtements... On n'a pas de contact avec le sol.

Par rapport à notre conception de la beauté, le sol est vu comme laid. Il n'a pas de couleur, il est fait de plein petits éléments, grouillants... (JM)

Les hommes se croient maître du sol

L'un se croit être le maître de ce sol là et c'est lui qui agit par ces pratiques sur ces communautés, qui dérange le fonctionnement naturel de ces communautés. Et je pense qu'il pourrait faire autrement pour ne pas agir négativement sur ces communautés. (DS)

Une brimade

Il y a une relation de forces entre les humains et les communautés du sol.

Une brimade. Les humains briment. Et ceux qui veulent aller à l'encontre de cette brimade sont peu nombreux. (EC)

Liens de parenté entre toutes les espèces

AT : Connaissez-vous des éléments de la science autochtone qui permettrait d'offrir une autre représentation [que la représentation compétition versus coopération] ?

GR : Les liens de parenté qui sont vus entre les humains et toutes les espèces vivantes. Les paysans localement dans la région amazonienne, pour connaître si le sol est bon se réfèrent aux plantes qui y poussent.

La parenté pourrait être vu comme une métaphore et placé dans la collection comme un exemple de communautés. Mais ici il est seulement mention d'une parenté au sens très large entre tout le vivant.

Limites aux métaphores du sol comme communautés

Dissemblances, critiques

Conduit certains à utiliser des modèles de réseaux sociaux donnant une représentation artificielle des sols

PT trouve cet ensemble de métaphores très anthropocentrée. Cela dépend de où l'on met les limites des communautés. Il n'y a pas de bon développement de cette idée car il existe une très forte variabilité spatiale, de plus, on connaît très mal les communautés du sol, (cf. échantillonnage aléatoire des sols).

On utilise les outils des réseaux sociaux, avec des relations trophiques, mutualistes ou de prédation.

Les modèles des réseaux sociaux sont utilisés pour essayer de comprendre les interactions dans le sol. Il s'agit de modèles plaqués sur une réalité que l'on ne connaît pas. C'est complexe et donne une vision complètement artificielle des sols.

Vivant et non vivant

Communauté biotique et une communauté non vivante, avec des interactions entre ces deux communautés. Peut-être ce n'est pas le terme communauté, il y en a une c'est du non vivant et l'autre c'est le vivant, donc il y a du pluriel, ce n'est pas un seul, mais ils interagissent. C'est tout un système. (DS)

Un ensemble d'espèces, dans le sol, il y a du vivant, des matières inertes ; c'est un ensemble de vivant et de non vivant qui constitue le sol. (AD)

Biais

Biais culturel

La culture européenne a été fondée sur la violence, et il en demeure de nombreuses traces dans la société, notamment avec la compétition économique, et dans les sciences. Or presque toutes les espèces fonctionnent

principalement sur la coopération. L'admettre demanderait de remettre en cause notre culture.

Il y a dans la nature des prédateurs et des proies, mais cela régule les écosystèmes, le fonctionnement principal est la coopération. Le sol est un exemple de très grande coopération. En particulier, les plantes ont colonisé quasiment toutes les surfaces terrestres car elles se sont associées aux champignons, mais aussi à de nombreux autres microorganismes. 90% des plantes doivent être associées à des champignons pour exister.

Il ne faut pas séparer, coopération et compétition coexistent.

Il y a une guéguerre entre les scientifiques qui insistent sur la compétition et ceux qui insistent sur la coopération. La compétition étant excessivement valorisée dans notre culture, des scientifiques, dont il fait partie, insistent pour faire connaître la coopération. Mais la question n'est pas là.

Il est important de prendre conscience que la science est biaisée par le bagage culturel occidental. (GR)

Exemples de métaphores du sol comme communautés

Des îlots de fertilité

Les organismes partagent le même milieu, on suppose qu'ils sont en compétition pour le carbone car dans le sol il y a très peu de carbone.

D'une manière générale, le sol est très pauvre en carbone, c'est du minéral ; une image pour représenter le peu de carbone dans le sol serait de le voir comme une très très grande parcelle avec un seul arbre, c'est un milieu assez hétérogène avec des îlots de fertilité. (AnB)

Ilot de fertilité pourrait devenir un ensemble incluant :

- Une grande parcelle avec un seul arbre
- Un massif corallien
- Une oasis (pas sûr qu'il s'agisse d'une métaphore, il s'agit plutôt d'un type de « construction » agricole humaine).

Un village

Le sol avec tous les éléments qu'il contient, les micro-organismes, les insectes, les vers de terre, les plantes, les herbivores. Ce serait comme un village, une société multi-espèce ; un village avec les insectes, le végétal, les micro-organismes et les humains à côté. (DW)

Des cultures humaines différentes

Il existe différents types de communautés : animaux, plantes, êtres humains... Parmi les humains, il y a de nombreuses communautés de cultures différentes. De la même manière, il y a dans le sol de nombreuses communautés : les arbres, les plantes, on a cette diversité de coexistence, qui fait la valeur communautaire du sol. Quand il n'y a pas de coexistence, la communauté perd sa valeur, c'est comme trouver sur la terre une seule race humaine, culturellement unique, il n'y a pas d'apprentissage parce que tout le monde est pareil, tout le monde comprend la même chose. C'est cette idée de communauté qu'il faut créer pour que l'on puisse apprendre les uns des autres. Dans le sol, c'est un peu ce type de composition parce qu'il y a

des plantes qui nourrissent d'autres plantes... les insectes qui interagissent...
Il y a une communauté de vie. (EC)

Des peuples différents

Si on compare avec un peuple, chaque pays a un peuple, et les peuples sont différents, de même chaque type de sol a des propriétés différentes et donc des potentialités différentes. Par exemple, en Casamance, on produit plus de riz. Au niveau du bassin arachidier, c'est plus le mil. Pourquoi ? parce que les sols sont différents. (AD)

De quels types de communautés pourrait-il s'agir ? Une société humaine ? de fourmis ? de loups ? une société végétale ? Trouver des exemples de sociétés multi-espèces ? Pourrait-on comparer le sol à un banc de corail ?

Multi-espèces (AD) (DW) (DS) (EC) (YN)

Un massif coralien

Il faudrait que cela soit une société multi-espèce, organisée autour de la plante, comme un hot-spot qui injecte du carbone.

Le banc de corail est une bonne image. (AnB)

Parmi les communautés, le sol serait une communauté de corail car il y a une croissance biologique sur un substrat inerte, calcaire, substrat pour la vie de millions d'organismes. (PT)

Un banc de corail : oui car rôle de l'agrégation progressive et rôle du non biotique (les courants, le vent...) (MA)

Un banc de corail, pourquoi pas, si ça parle à certains. (AM)

Une société multi-espèces, comme un massif corallien. Il y a un squelette minéral issu de réactions physiques et chimiques et une partie vivante. Les massifs coralliens servent d'habitat à de très nombreuses communautés. (JM)

Une termitière

Les grandes termitières du genre *Macrotermes* en association avec des champignons du genre *Termitomyces*. On trouve en Afrique surtout, en

savane de grandes termitières, cathédrale, 5m de haut, 10 à 20 m (de diamètre).

Fabriqué par un termite qui apporte de la litière, la découpe, commence à la manger, excrète, forme des meulesensemencées par des champignons qui mangent, digèrent, rendent la meule à champignon digestible par le termite. Il y a une symbiose entre les deux espèces.

Le champignon a besoin d'une humidité élevée et température constante, régulée par les termites qui gèrent les ouvertures de la termitière pour le jour et la nuit

Les termites "remontent" la fertilité en allant chercher l'argile, et créent des îles de fertilité. (VF)

Dans un *focus group* au Sénégal :

DL propose la métaphore du sol comme une termitière plutôt que comme une ville.

(*Focus group* Diohine, 2021)

La planète (MA)

Les populations d'un pays

En gros, comparer des populations renseigne sur un potentiel de fonctions et services, mais ce n'est qu'un potentiel. Alors que les mesures d'activités/processus renseignent/quantifient lesdits services effectivement en cours. Il faut donc bien différencier l'identité des aspects fonctionnels. Autrement cela revient à comparer deux pays dont les populations semblent quantitativement et génétiquement proches et à supposer qu'ils sont économiquement identiques alors que les profils de ces deux pays peuvent être extrêmement différents à population égale. (PF)

Une société

Une société humaine, avec une diversité de populations (des jeunes, vieux, mourants...) et différentes tâches, services. cf. Biofunctool. (PF)

Ce serait donc une société, une société animale pas forcément humaine, ou un écosystème.

Représentant sa diversité et la complémentarité des fonctions.

Diversité dans les façons de vivre : allant du très bien aux malades ; on peut également bien se nourrir ou mal se nourrir, être très différents : avoir plein de poils partout (en jachère) ou pas du tout (AM)

AM propose de retourner la métaphore : le sol n'est-il pas une métaphore de notre façon de vivre ?

[AT : les métaphores vont dans les deux sens, le langage est un sol : il est tout le temps en train de recycler des mots, en permanence cette vie du langage]

Comme une société humaine ou une société de fourmis où chacun a son rôle à jouer. Il y a l'aspect physique, il y a aussi le rôle chimique, lié aux éléments nutritifs comme l'azote, le phosphore, il y a également le comportement biologique avec les différents micro-organismes qui ont également leurs rôles. Donc c'est une communauté avec différents organismes qui jouent chacun son rôle. (YN)

Symbiose, mutualisme, compétition, ou même vivre en s'ignorant... Là encore, on peut faire beaucoup d'analogies avec les relations humaines dans les sociétés car il y a une grande variété de types de relations entre les gens. (PF)

Une maison

Tout est organisé en communauté dans les sols, ces communautés ont des échelles différentes, le sol est une sorte de maison, ce sont les interactions des gens qui font le sol. (AIB)

Le sol est vivant comme une maison est vivante. (CF) (Voir dans ensemble Être vivant, la section Limites)

Un immeuble

Une communauté multi espèces, multitrophiques, qui interagit avec qui est plus important que qui est là. Le fonctionnement de l'immeuble ne sera pas donné par le nom des gens qui y habitent. (AIB)

Une ville

Avec la notion de réseau, de bus (le nématode serait le bus, avec des chemins préférentiels, des immeubles, des réserves de matière...) la métaphore de la ville est peut-être la meilleure façon de représenter les interactions de cette multitude de communautés.

Notion d'ingénieur du sol : le ver de terre ou l'arbre qui fait de l'ombre, des trous, produit de la litière, il va créer de l'hétérogénéité spatiale, il va bouger un environnement.

Plutôt que trophique, on est dans une interaction rhéologique : ces communautés changent l'environnement.

Les termites bâtissent vraiment des maisons. Les vers de terre ne font pas des structures, ils sont plutôt des ingénieurs. (AIB)

La notion d'ingénieurs du sol a amené à concevoir l'ensemble du sol comme une construction (Voir dans Nouveaux ensembles).

Une usine

(Voir ensemble Patrimoine)

Une communauté de racines

(GR)

Un cadavre

Dans un *focus group* au Sénégal

HM (étudiant Master en agronomie) a proposé comme exemple de communauté un cadavre. Au début, on ne voit que les vers, puis des insectes, mais il y a une multitude de micro-organismes qui participent à la décomposition du corps.

MD a parlé de la mouche comme vecteur de la propagation des microbes. A chacun de ses déplacements, elle transporte différents microbes dans un nouveau lieu. (*Focus group* Savagne, 2021)

Cette métaphore car elle est très inattendue est intéressante. Elle éclaire différemment le rôle du microbiote que dans la métaphore du corps vivant. Elle permet également de parler de la nécromasse dans le sol, ce qui n'est pas le cas des autres métaphores (sauf le massif corralien). Il serait intéressant d'explorer la distinction nécromasse/biomasse. En réfléchissant par exemple au cas d'un arbre, qui amène à voir autrement cette distinction, le bois est la structure, l'architecture (et non une masse morte).

À vous de métaphorer :

Guerre et Paix

Que pensez-vous de la métaphore de la guerre versus paix pour décrire le passage de l'agriculture intensive à l'agriculture de conservation ?

Eclairages

Destruction

Je pense que c'est une exploitation à outrance. Nos sols sont surexploités. Nous sommes allés au-delà et quand on va au-delà, le résultat final sera certainement la mort de notre sol. Effectivement, l'agriculture de conservation, qui va prôner une diversification des cultures, la couverture, le *mulching*. je pense que oui cela va réconcilier le sol avec nous humains. Comme a dit Franklin Roosevelt « une nation qui détruit son sol se détruit elle-même ». Roosevelt a lui aussi bien présenté cette vision de guerre et de paix. (AD)

C'est une belle image qui montre qu'à force de pratiquer l'agriculture qui n'est pas nécessairement le cours naturel des choses, on est entré en guerre avec la terre et avons pris ce qui est à elle. Le fait de revenir avec des pratiques beaucoup plus douces, beaucoup plus durables, c'est une façon de dire qu'on veut la paix, qu'on veut le retour à la normal. J'aime bien. (DW)

Je pense que cela peut être une métaphore utile. En particulier, les pratiques qui cassent le sol. Pour certains sols, cela peut être utile, comme pour des sols lourds, mais dans nos sols sableux où il n'y a pas de structuration, si on casse, on détruit le sol. Pour ça, oui je suis d'accord avec cette métaphore. (YN)

Oui cette métaphore de la guerre est correcte, mais plus généralement, c'est la civilisation européenne qui est guerrière. (GR)

Pire que la guerre, comme maltraiter un enfant

Ici c'est pire qu'une guerre, car dans une guerre, il y a la réplique. C'est comme malmener un bébé, le frapper, le jeter, il est inoffensif. Dans une guerre, tu tires, je tire.

Traduction de l'anglais.

Ça va au-delà d'une guerre. Tu tortures et il n'y a pas de répliques.

La seule réplique, c'est les conséquences, tu coupes les arbres, l'arbre, il ne va jamais te gîler.

(EC)

L'intensification ce n'est pas forcément la guerre

c'est tirer le maximum, faire une bonne production, en préservant l'environnement, et en pensant à la sécurité alimentaire. Et ne pas aller du côté négatif, impacter négativement.

AT : Cette métaphore proposée par les Bourguignon fait référence à l'agriculture industrielle, avec les gros tracteurs, les pesticides... C'est destructeur.

DS : Oui, on l'a vu à la longue dans certains pays, dans certaines zones, ils ont pratiqué tellement une agriculture industrielle, qu'ils ont pensé qu'il fallait maintenant revenir à l'agriculture de conservation parce que ça a fait beaucoup de dégâts dans les sols. Ça a dégradé les sols qui ont perdu de leur efficacité. En tous cas, nous ici quand les agro-industries sont arrivées, nous étions inquiets pour ça, on se disait, ils vont nous dégrader nos sols. Ils rassurent souvent avec leurs plans de gestion, ils rassurent qu'ils gèrent correctement les sols, mais la forte mécanisation, même si ce n'est pas avec les gros industriels dans nos pays de l'Afrique de l'ouest, dont le Sénégal, et les politiques ont tendance à pousser à mécaniser davantage l'agriculture pour soulager les producteurs, mais certains s'inquiètent et se demandent d'ici 15, 20 ans ce que cela va donner dans nos sols. Il y a là un risque.

Au Sénégal, il y a eu une très grande majorité de réponse favorable à cette métaphore de la guerre (ou pire qu'une guerre) ; un seul cas « pas forcément une guerre » mais pas de réponse défavorable.

Le front est déplacé

On déplace juste le front. Au lieu d'avoir un front humain - non humain, on va avoir un nouveau front entre ceux qui font de l'agriculture de conservation et ceux qui n'en font pas. Les oppositions continuent de jouer. (ED)

Réponses défavorables à cette métaphore de la guerre

Regarder la métaphore des pouvoirs

Cette métaphore ne lui parle pas beaucoup. La guerre correspond à un déséquilibre des pouvoirs, une tentative de domination et de contrôle. Donc si on file cette métaphore de la guerre, il faut aller plus loin dans la métaphore

des pouvoirs et de la domination. Est-on sûr que l'agriculture de conservation n'est pas de la domination et du contrôle - au lieu de laisser les sols en « libre évolution » (cf. article de Mathevet (2021)). La paix correspond à un équilibre des pouvoirs. (MA)

Violent, et néglige d'autres forces

Ça se tient mais la métaphore est violente. Il y a d'autres forces à l'œuvre : les avancées technologiques dans l'agriculture intensive, avec un sentiment de domination de la nature, et un lien qui s'est cassé dans la perception de la ressource. Avec les avancées médicales et l'allongement de la durée de vie, il y a eu un accroissement de la population à nourrir.

Au sentiment de puissance lié au progrès - on a réussi à envoyer des gens sur la lune ! - s'est ajouté aussi l'exode rural (perte de la relation affective) et la concentration de terre aux mains de gens sans main d'œuvre mais avec des tracteurs. Cela a contribué à rompre le lien avec le sol.

C'est la conjonction de ces choses qui a amené à considérer les sols comme une matière inerte qu'on pouvait « matraquer » avec les tracteurs. Il y a eu un abandon du lien affectif considérant le sol comme un milieu vivant. L'agriculture intensive a été vue comme un miracle pour les rendements atteints, sans voir le prix à payer à moyen/long terme. (PF)

Guerre vs paix ou arrogance de la modernité vs sagesse des anciens ?

Guerre versus paix, ou plutôt, arrogance de la modernité exacerbée versus la sagesse des Anciens ? Une représentation très anthropocentrée encore une fois, mais qui n'est pas fautive car les ravages sont importants.

AM pense qu'il faut concilier modernité et sagesse. Ce qui détruit c'est l'arrogance qui fait croire que l'on maîtrise tout. Il s'agit de réutiliser la sagesse des Anciens dans le cadre d'une complexité sociétale accrue.

Les paysans ont toujours eu du bon sens et de grandes qualités d'observation. (AM)

Pas favorable, pas d'accord avec cette métaphore

PT n'est pas favorable à construire un message sur l'idée de guerre. La révolution verte a été faite dans l'idée de nourrir la planète pas de faire la guerre au sol. Le problème est d'être capable d'apprendre. Il s'est agi d'une erreur, plutôt que de guerre. La guerre est toujours gagnée par les plus costauds ce qui n'est pas le cas des paysans. A propos de l'agroécologie, on est plutôt dans l'évangélisation, la prédication, et cela marche, aujourd'hui

l'agroécologie apparaît dans les discours des institutions, avant cela semblait des idées de marginaux.

AnB n'est pas tout à fait d'accord avec cette métaphore. Il lui semble difficile d'utiliser cette image car il n'y a pas d'ennemi. L'intention de la révolution verte était de nourrir des gens, on n'est pas parti en guerre contre le sol, la charrue existait avant. C'est une vision trop extrémiste, les engrais ont sauvé des vies.

En effet, on a un dilemme aujourd'hui, en Afrique par exemple où il faut produire mais sans engrais. On ne voudrait pas reproduire les mêmes erreurs. Il faut introduire de l'élevage mais c'est difficile.

JM n'est pas vraiment d'accord, car on n'a pas cherché à combattre.

AIB ne s'y retrouve pas dans cette métaphore de la guerre et de la paix. Le sol était vu comme un simple terreau porteur de vie (métaphore médicale du système à amender) sans s'être posé la question d'auto-organisation et d'autonomie.

La métaphore de la guerre suggère la reconstruction. Auriez-vous des propositions, suggestions pour représenter la restauration des sols comme une reconstruction ? Pourrait-on demander un plan Marshall pour reconstruire les sols dégradés ?

Ça semble une nécessité

qu'il y ait un plan Marshall, on en parle depuis 2006 dans l'UE (Directive sur les sols) et ça n'a jamais abouti du fait de l'extension des villes.

Derrière le dispositif juridique qui vise à protéger les sols, c'est reconnaître leur existence. C'est la base sur laquelle on peut reconstruire une idée : le sol est une ressource fragile. Tu ne peux faire passer des changements que si tu as fait passer des idées.

Des sols ne sont jamais morts, certains peuvent être trop malades pour qu'on puisse les restaurer. On n'est pas encore assez intelligents pour savoir comment les restaurer. Il s'agit de prioriser les sols ayant un intérêt alimentaire et les protéger de la bétonisation. (PF)

Favorable à un plan

D'ailleurs c'est dans les tuyaux. 4 à 5 missions alimentation-santé dont la mission sol qui a rendu son rapport à la fin de l'année 2020 et propose qu'on y consacre 1 milliard d'euro d'ici 2030. (European Commission, 2020) (AnB)

Favorable, pour que tous les citoyens fassent un effort. Le plan Marshall évoque l'idée d'un plan à l'échelle du pays. En effet, il faudrait un plan dans chaque pays impliquant tous les citoyens. Dans ce sens, oui. Il faudrait que tous les « utilisateurs du sol » fassent un effort, donc tous les citoyens. (JM)

Imposer des règles agronomiques

Plan Marshall ? On pourrait imposer certaines règles agronomiques et légiférer pour améliorer l'état des sols dégradés (ex. diversifier, légumineuses, apports en matières organiques). (AM)

Nécessite de reconnaître un statut au sol

Cela voudrait dire que l'on reconnait un statut au sol, un statut de pays, il faudrait que le sol ait un statut qui permette d'accepter cette idée de reconstruction.

Il faut que le sol ait un statut, que l'on se mette à reconnaître les entités du sol comme des ayants-droits. Il faut des parties en reconnaissance mutuelle comme sujet. (ED)

Commencer par la réconciliation

La réconciliation suppose que celui qui a fait la force reconnaisse qu'il a fait la force. Celui qui a été brimé entend parce qu'il y a eu une reconnaissance. Il ne peut pas y avoir de réconciliation temps qu'il n'y a pas de vérité.

Dans le cas de la relation homme et sol, la réconciliation, c'est d'abord se réconcilier avec soi-même. Déjà comprendre je n'aurais pas dû parce que parce que j'ai causé des torts.

Il faut se réconcilier soi-même avant de pouvoir réconcilier l'homme et la nature.

Un plan Marshall peut être bon à une seule condition. Prenons l'exemple d'une famille : j'ai ma manière de voir les choses, peut-être les enfants ont leur manière de voir, mon mari a la sienne. Pour que notre plan familial, pour que l'on puisse vivre en harmonie, il faut que l'on soit d'accord sur les mêmes bases. Si mon mari dit c'est moi le chef et on va faire A B C. Les enfants ont peur, ils vont juste suivre. Mais quand on suit par suivisme ça n'ira nulle part.

Le plan pourra marcher si on a tous la même conviction, moi j'ai la même conviction, mes enfants ont la même conviction, et peut-être mon mari aura la même conviction. On a la même compréhension. Même si c'est difficile, on va y arriver, chacun va mettre sa pierre. Personne ne pourra dire, moi je n'ai pas choisi ce plan, c'est vous qui l'avez dit. Comme il y a une entente harmonisée. De même, quelqu'un pourrait dire, je vous l'avais bien dit, moi je n'étais pas d'accord pour entrer dans l'agroécologie. Il faut d'abord s'arrêter faire une bonne base solide, et puis on bouge. (EC)

Restaurer les fonctions vitales, pas reconstruire

Je m'intéresse beaucoup à la résilience, le retour à l'état initial ou à un nouvel état d'équilibre, il faut restaurer. Biofunctool : outil qui mesure les fonctions. Avec la dégradation, les fonctions sont d'abord très impactées, comme un corps dont les reins sont altérés, le cœur fonctionne lentement. Il s'agit de restaurer ses fonctions vitales.

Reconstruction me paraît trop... on ne va pas refaire des murs.

Réanimation ? C'est très fort. C'est le problème quand on pousse une notion à sa limite même quand elle n'est pas fausse.

Limites de la métaphore, mort, santé sont liés. Pour qu'un sol soit mort il faut en faire beaucoup. (AIB)

Cas intéressant où le chercheur change de métaphore en réaction, et ici, il revient à sa métaphore de prédilection (la santé des sols).

Impossible de reconstruire

Il faut conserver ce qui n'est pas détruit. Reconstruire les sols, c'est un tel travail, il vaut mieux penser à la conservation des sols non détruits. Quand il faut reconstruire, économiquement ce n'est pas viable. (GR)

Défavorable à un plan

Le plan Marshall n'est pas une bonne idée. En Europe, il y a souvent de grands « plans » avec beaucoup d'argent, mais qui ne donnent pas de bons résultats. Ce sont les actions des communautés de base qui vont faire bouger les choses. (PT)

Si l'on considère que l'on n'est pas encore en paix, du fait de pratiques agressives vis-à-vis des sols, quelle diplomatie mettre en place pour construire une paix durable ?

S'inspirer de la « micro diplomatie »

Proposée pour défendre les microorganismes des fromages, le terme de diplomatie fait penser à Geneviève Teil (2018) et sa proposition de projet de procès public sur les microorganismes de la production fromagère (perdus avec la standardisation alors que leur diversité était leur richesse). L'idée de cette *microdiplomacy* (Duchacek, 1984) est ici de restaurer l'image d'une coopération avec les microorganismes, du moins les bénéfiques, car depuis Pasteur, s'est développée l'idée que tous les microbes sont nécessairement « mauvais », pathogènes, et qu'il faut donc systématiquement les éliminer. Faudrait-il étendre cette idée afin de faire comprendre que le sol n'est pas que de la poussière, quelque chose de « sale » ? (PF)

Formation d'ambassadeurs

Le front s'est déplacé, il est entre les humains, il faut avoir des ambassadeurs. Que par l'éducation des prochains agriculteurs dans les lycées agricoles, il y ait des cours d'agriculture de conservation. (ED)

Dialogue

Dialogue, il faut arrêter de s'opposer car le changement demande beaucoup de temps et il y a tout un chemin à construire pour parvenir à modifier les comportements.

Il faut faire beaucoup de formation dans les écoles. On pourrait aussi assortir les aides à de la formation, en offrant par exemple une certification cf. rapport du Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux (CGAAER), et sa proposition d'un certi-sol (Gitton and Fallon, 2020). Il existe déjà des certificats qui existent pour d'autres critères environnementaux.

(AnB)

Dialogue, formation, législation ? (AM)

Notion de diplomatie naturelle selon Baptiste Morizot, qui parlait des animaux. La diplomatie implique un dialogue. Trouver un lien va au-delà de l'agriculture.

Gaïa, pas dans la vision transcendantale, déiste mais d'un système complexe, réactif, capable de changer l'environnement. La construction va lentement, la destruction est rapide.

En termes de respect, le sol se respecte comme un patrimoine historique, culturel, sur lequel on vit.

(AIB)

Définir les bonnes pratiques, donner les moyens

Il faut aller plus loin qu'une simple « diplomatie ». Il faudrait un système punitif pour les mauvaises pratiques. Mais pour cela, il faudrait d'abord établir quelles sont les mauvaises pratiques, puis donner les moyens de pouvoir changer de pratique, et enfin, pouvoir punir les personnes qui continuent à utiliser ces pratiques alors qu'ils ont eu les moyens de faire autrement. Parallèlement, il faut promouvoir les bonnes pratiques, les pratiques alternatives. (JM)

Résistance

Pas de diplomatie possible mais de la résistance. Connaissant les parties en présence, la diplomatie ne sert à rien. Bayer notamment a construit Auschwitz comme un camp industriel (France 2, 2005). L'entreprise a fourni l'infrastructure, et l'Etat allemand, fournissait la main d'œuvre en esclaves. La famille Rockefeller est également un groupe enrichi sur des pratiques qui relèvent de la maladie mentale !

AT : Des groupes de citoyens prennent de l'importance et parviennent à gagner des batailles décisives.

GR : Oui la seule façon de progresser est via la justice, mais alors ce n'est pas de la diplomatie.

AT : oui mais une troisième voie car la résistance ne disposait pas de cour de justice.

GR : Il faudrait voir comment attaquer les individus, le droit, notamment américain protège les personnes physiques par des personnes juridiques.

Complément lexical autour des communautés

GR : Agriculture de conservation est un terme de la « novlangue » pour faire du greenwashing.

AT : quel terme préférez-vous ?

GR : Agroécologie. Au Brésil, c'est à l'origine un mouvement social contre le capitalisme et tout particulièrement contre l'industrie pétrochimique. Il est important que l'agroécologie garde cette dimension sociale.

Gouvernance.

Hierarchie : il y a l'image d'une hiérarchie du fait de la verticalité, avec les différents horizons et les différentes communautés. C'est malgré nous, mais cette image représente la vision d'une hiérarchie.

(JM)

À vous de métaphorer :

AUTRES MÉTAPHORES DU SOL

Présentation de l'ensemble Autres métaphores

Cet ensemble a d'abord été formé des métaphores n'appartenant pas aux trois premiers ensembles (Patrimoine, Corps et Communautés). Puis l'ajout de nouvelles métaphores a fait émerger de nouveaux ensembles. Nous avons donc ici un ensemble de métaphores dynamique car nous pouvons trouver de nouveaux classements à tout moment.

Nous décrivons ici la méthode de composition de nouveaux ensembles. Puis, nous présentons les métaphores isolées, c'est-à-dire celles qui ne font pas partie pour l'instant d'un ensemble : le sol comme un tissage, le sol comme un réceptacle, ou le sol comme une mangeoire. Celles-ci pourraient à l'avenir être rangées dans des ensembles. Par exemple, si d'autres métaphores du sol comme une technique ancienne et complexe était proposée, on pourrait alors créer un ensemble Technique et y faire entrer la métaphore du tissage. On voit ici comment la réflexion à partir des ensembles peut susciter la créativité métaphorique : quelles autres techniques que le tissage pourraient représenter le sol ? la cuisine ? ou plutôt les cuisines du monde avec leurs infinis variations ?

Puis, nous présentons les nouveaux ensembles qui ont souvent été créés grâce à l'apparition de nouvelles métaphores.

Méthode de composition des nouveaux ensembles

L'apparition de nouvelles métaphores au fur et au mesure de la collecte nous a amené à créer de nouveaux ensembles. Par exemple la métaphore du sol comme un barrage (Janzen, 2006) a suscité deux nouveaux ensembles : le sol comme un contenant et le sol comme énergie. Dans l'ensemble Contenant, on peut réunir un réservoir, un compte en banque, une éponge ; et dans l'ensemble Energie, un barrage, un réservoir, une batterie, une dynamo...

Lorsque des métaphores appartiennent à plusieurs ensembles de la collection, la métaphore y est détaillée dans l'ensemble qui est le plus évident. Elle est simplement mentionnée dans les autres ensembles.

Le fait qu'une métaphore appartienne à plusieurs ensembles fait que la métaphore peut être enrichie des éclairages provenant de ces différents ensembles. Dans le cas de la métaphore du barrage, penser à sa dimension patrimoniale ouvre de nouvelles pistes d'exploration : un barrage nécessite un investissement de départ très lourd, un besoin d'entretien important pour éviter une rupture, montre le coût « pharaonique » d'un accident, le besoin de période de non utilisation pour entretien... Ces éléments peuvent nourrir des réflexions utiles pour la conservation des sols et pour l'application d'un principe de précaution, qui ici apparaît vital.

Métaphores isolées

Un tissage

La description d'un enchevêtrement, entrelacement est souvent utilisée pour parler des sols. On retrouve la métaphore du sol comme un tissage de façon implicite dans de nombreux termes : couverture, tapis (ex. « tapis graminée » ou « tapis herbacé »), *patterns* du sol...

Le mot « plexus » (entrelacement) semble mieux convenir tant il souligne les intrications constitutionnelles (organes, matières organiques mortes, minéraux, organismes, cavités aérées, constituants humectés, etc.) (Bouché, 2014)

On retrouve souvent la métaphore du tissage pour la culture des champs dans les sociétés traditionnelles, il s'agit ici d'une métaphore très riche, car « le tissage est une création, un enfantement » (Servier, 1991).

La métaphore de l'agriculture à la fois comme tissage et comme union, mariage et reproduction, est parfaitement filée dans l'article de Ingrid Hall « Labourer la terre, tisser la vie. Eclats d'analogie dans les Andes sud-péruviennes » (2012). Dans les deux exemples mentionnés, les Andes et la culture Amazhigh, il y a une métaphore « triangulaire » où le sol est à la fois un tissage et un corps, le tissage étant vu symboliquement comme une conception.

Eclairages de la métaphore du tissage

Un travail complexe avec de nombreuses étapes

A propos de la métaphore du tissage. La dimension « tissage » me paraît intéressante à fouiller car il y a tissage, tisserand, tissu (processus, opérateur, résultat) au-delà de l'apparence que serait le vêtement qui est lié à un usage. (MA)

Nous avons demandés aux acteurs locaux dans le cadre d'un *focus group* à Diohine au Sénégal (2021), s'ils avaient dans leur culture la métaphore de la terre comme un tissage ?

APT : Oui. Avant de tisser, il faut d'abord le plant de coton, puis le fruit, puis le fil, avant de pouvoir tisser à proprement parler qui comprend de nombreuses étapes également.

PF-2 : De même, d'abord il y a l'entretien de la terre, puis l'apport de la fumure, puis le semis, puis on attend la pluie avant de semer, puis on attend que ça pousse, puis on récolte, puis on mange.

Précisions

Origine de la métaphore du tissage ?

Je ne connais pas cette métaphore. J'essaie de m'imaginer d'où vient cette métaphore, c'est peut-être parce qu'on a évolué au cours du temps, et qu'il y a eu plusieurs technologies qui sont venues s'ajouter au fur et à mesure. (DW)

Point intéressant, cette chercheuse à Saint Louis est la seule qui s'est demandée d'où vient cette métaphore et propose une hypothèse : l'évolution technique.

Cette réflexion de DW pourrait amener à créer à l'avenir un ensemble des métaphores du sol comme technique.

Un tissage multi-espèce

On pourrait mener une exploration métaphorique en regardant les différents modes de tissage incluant ceux des non humains : les araignées, les vers... Et s'intéresser à leurs diverses techniques pour chercher à voir si elles peuvent éclairer différents modes d'entrelacement dans le sol. Le sol serait un ouvrage tissé par des milliers de milliers de bouches, griffes, appareils digestifs, racines, filaments... tous interreliés par ce travail de tissage commun, un tissage en trois dimensions.

Un réceptacle

La métaphore du sol comme réceptacle pourrait de prime à bord être classée dans l'ensemble Contenant, mais ce n'est pas forcément approprié d'après la description ci-dessous. Nous choisissons de la laisser dans cette catégorie de Métaphores isolées afin que cela suscite la réflexion métaphorique.

DS : Le sol considéré comme réceptacle de tout organisme en décomposition. Des morts par exemple... Ici, on dit que toute personne deviendra poussière. C'est une conception qui existe chez nous.

AT : C'est le retour à la terre

DS : Oui

AT : Et on naît de la terre aussi ?

DS : Oui, c'est ce que l'on considère, une personne morte, on dit qu'elle retourne d'où elle est venue.

La citation ci-dessous de YN suit la même idée, d'un cycle fondamental. Il faudrait chercher des métaphores qui représentent un cycle. Peut-être existent-elles déjà, notamment au Sénégal ? L'enquête est ouverte.

Peut-être c'est culturel. Nous avons l'habitude de dire que nous venons du sol et que nous y retournons. Tout ce qui meurt retourne au sol et est recyclé et c'est ça qui nourrit parce que c'est de la matière organique. C'est quelque chose de fort car cela inculque le fait de considérer le sol. Car si on te dit que tu es fait et que tu vas retourner dans le sol, tu dois faire tout pour conserver ce sol là et pour le respecter, ne pas le polluer. Parce que si tu le pollues, tout ce que tu vas manger vient de là, tout ce que tu vas boire sera pollué. (YN)

Une mangeoire

Pour Marcel Bouché, le sol représente

« l'unique mangeoire de toutes les espèces terrestres, qui y mangent et un jour seront mangées. » (Bouché, 2014)

Pour MA la métaphore du sol comme mangeoire permet de montrer la solidarité écologique.

De belles explorations métaphoriques pourraient être faites ici pour développer cette métaphore. On pourrait ainsi se demander, si le sol pourrait être vu comme une cuisine ? un garde-manger ? un banquet ? une cantine ou de la haute gastronomie ? Connaissons-nous les recettes ? Lesquelles ?

Une recette est d'ailleurs une métaphore pour un « itinéraire de culture » ou « itinéraire technique » défini par Michel Sébillote comme « la combinaison logique et ordonnée des techniques mises en œuvre sur une parcelle en vue d'obtenir une production » (Husson et al., 2013, Darnala and Raphel, 2022).

Une mer, un océan

Dans la mer, il y a une multitude de poissons et il faut un repos biologique dans l'océan pour que le poisson se reproduise. Pour le sol, c'est pareil, il lui faut un repos biologique. Et la mer, comme le sol n'est pas statique. (AD-2)

(Focus group Diohine, 2021)

Eclairages

Cette métaphore est utile pour évoquer l'économie des ressources avec la nécessité de seuils de prélèvements à respecter pour que la ressource puisse se reproduire. Elle pointe également la dimension dynamique des sols.

Considérer le sol comme un océan, souligne la taille gigantesque et l'importance du sol comme un écosystème fondamental, et peut être aussi, le fait que leurs grandes tailles donnent le sentiment erroné qu'ils représentent des ressources illimitées.

Enfin, cette métaphore rappelle l'origine maritime de l'ensemble de la vie terrestre (Carlson, 1951).

La sécurité des sols

« La sécurité des sols est la capacité des sols à assurer de multiples fonctions pour fournir des services planétaires et assurer le bien-être humain. » Revue scientifique *Soil Security*, sur sa page de présentation.

Cette définition est quasiment la même que celle de la santé des sols ! La sécurité n'est pourtant pas la santé ! Cela prouve qu'il y a un travail important à faire sur le lexique, et qu'il faut examiner avec soin les métaphores implicites. Lorsque l'on parle de la sécurité des sols, comment se représente-t-on le sol ? Comme un pays à défendre ? C'est important car il y a « derrière » des enjeux importants de politique publique. Voir apparaître de plus en plus fréquemment le vocable « sécurité » n'est pas rassurant, qui sont les experts de la sécurité sur les enjeux de l'alimentation ?

Le meilleur endroit où classer cette métaphore n'est pas clair. Concernant la santé des sols, nous l'avons localisée comme une précision des métaphores du sol comme un corps. De façon similaire, nous pourrions placer cette métaphore comme une précision aux métaphores du sol comme un grenier, un coffre-fort, un trésor, un patrimoine... qui en effet ont besoin d'être sécurisés. Ou encore on pourrait situer la sécurité des sols dans l'ensemble Communautés où nous nous avons formulé des questions de guerre et paix.

Nous laissons cette métaphore ici pour l'instant afin de susciter une réflexion plus approfondie.

¹ Traduit de l'anglais par nous.

À vous de métaphorer :

Nouveaux ensembles

Il y a plusieurs façons de découvrir un nouveau classement. Cela peut être grâce à une métaphore radicalement nouvelle, celle du barrage par exemple ; ou en cas de métaphore inattendue, notamment le griot ou un érudit comme exemple de monuments historiques. Ces exemples surprenants ont suscité de profonds remaniements. Cela a permis en particulier de créer l'ensemble Source de connaissances, qui offre de nouveaux éclairages encore à explorer pour penser des changements de paradigme par rapport à une approche comptable ou immobilière du sol.

De plus, l'apparition d'un nouvel ensemble amène à reparcourir toute la collection pour se demander quelles sont les métaphores qui pourraient faire partie du nouvel ensemble. D'autres suggestions d'ensembles peuvent alors émerger.

Le sol comme une construction ou architecture

En regardant toutes les métaphores, cet ensemble est apparu important ; il mériterait aussi une exploration métaphorique approfondie. Il se pourrait que ce soit la dimension construction comprise comme incluant de très nombreux métiers, et comme un travail constant du fait des besoins continuels de nouvelles constructions, réparations, restaurations qui soit plus pertinente. En effet, l'architecture sous-entend l'idée d'un plan d'ensemble. Toutefois, il serait intéressant de se demander s'il y a des organismes qui jouent des fonctions planificatrices pour le sol, peut-être les arbres ? ou certaines communautés comme les fourmis ?

L'enquête métaphorique est ouverte.

Exemples

De nombreuses métaphores de la collection peuvent entrer dans l'ensemble Construction ou architecte.

Une maison (voir ensemble Communautés)

Un immeuble (voir ensemble Communautés)

Un monument historique (voir ensemble Patrimoine)

Une ville (voir ensemble Communautés)

Un village (voir ensemble Communautés)

Un barrage (voir ensemble Energie)

Une bibliothèque (voir ensemble Source de connaissances)

Un grenier (voir ensemble Patrimoine)

Un magasin (voir ensemble Patrimoine)

Un puit

« Le cycle du carbone implique en effet que le sol agisse à la fois comme un puits absorbant le carbone atmosphérique (grâce à la matière organique issue de la photosynthèse des plantes) et comme une source de libération de carbone (grâce à la respiration des organismes du sol). »

(Kon Kam King et al., 2018)

Une architecture complexe

(AnB)

Traduit de l'anglais par nous.

À vous de métaphorer :

Le sol comme une éponge, un filtre, un tampon

« Les macropores se vident rapidement et, le plus souvent remplis d'air, ils permettent la respiration. Les micropores, quant à eux, retiennent l'eau, ce qui est bon pour la vie du sol aussi qui a besoin d'eau en continu, et pas seulement quand elle passe après une pluie ! Grâce aux micropores, le sol fonctionne en éponge.

(Selosse, 2021) p.43-44.

« Le sol est un filtre et un tampon qui permet d'avoir de l'eau potable et de réguler les inondations. » (Mtaterre)

Eclairages

Capacités de rétention

Un sol qui est argileux va gonfler comme une éponge. En effet, il va retenir de l'eau puis après se dessécher. Quand le sol est sableux, par contre, sa capacité de rétention est très faible. (AD)

AT : Est-ce que l'idéal c'est quand argile et sable sont mélangés ?

AD : Oui, il faut des proportions équilibrées en fonction du type de cultures que l'on veut produire. Il y a des cultures qui n'ont pas besoin de beaucoup d'eau par exemple, l'arachide, le niébé, ils n'ont pas besoin d'un sol très argileux, car dans un tel sol, on peut avoir des risques d'eau qui stagne. Mais si nous avons un sol argileux, c'est bien pour le riz par exemple. Le travail est de voir l'équilibre en fonction des besoins. L'idée est de trouver quelle est la culture adaptée à un type de sol.

Perméabilité, absorption

La perméabilité. Le fait que le sol puisse absorber plein de choses, que ce soit l'eau, l'air, le vent. L'air est parfois emprisonné à l'intérieur.

Il y a les nutriments aussi. C'est comme une éponge, ou comme un sucre.

Le sol absorbe, puis après la plante puise dedans. (DW)

Notion de capacité d'échange

Eponge, tampon permet d'éclairer sur la notion de capacité d'échange cationique (CEC) ou anionique. (VF)

À vous de métaphorer :

Le sol comme un contenant

La métaphore du contenant est courante dans le langage (Lakoff et Johnson, 1980). Sans doute est-ce pourquoi on trouve de nombreuses métaphores de contenant pour les sols.

Limites aux métaphores du sol comme contenant

Ces métaphores favorisent une approche réductionniste de comptabilité du carbone.

Par ailleurs, d'une façon générale, les métaphores de contenant créent de façon souvent artificielle une notion de dedans et de dehors, mais aussi une idée de limites du contenant.

L'idée d'intérieur et d'extérieur dans le sol mérite qu'on s'y arrête. Prenez une plante, est-elle dans le sol ? En partie... Cela constitue une invitation à explorer des métaphores évoquant cet aspect ouvert et relié du sol.

Exemples du sol comme un contenant

Un réservoir

Réservoir de biodiversité

« ... la biodiversité souterraine représente l'un des plus grands réservoirs de diversité biologique de la Terre. » (Bardgett et van der Putten, 2014) p. 505.

Réserve en eau

VF a mentionné l'expression « réserve en eau du sol ».

Réservoir de carbone

Le sol en tant qu'élément physique aide à lutter contre le changement climatique en capturant le carbone. Donc en tant que réservoir. (YN)

PT utilise souvent l'image d'un réservoir avec des entrées, des sorties, un équilibre. Cela permet de poser des questions de taille et de fragilité du réservoir selon s'il est en verre, en carton, en pierre par exemple ; cela permet de comprendre le risque que le réservoir puisse se casser et que toute la matière organique se transforme en CO₂.

YN a proposé la métaphore du sol comme réservoir de carbone, lors de la discussion sur les éclairages de l'ensemble Patrimoine. Ce qui montre que dans l'ensemble Patrimoine, il y a souvent une métaphore implicite du sol comme contenant.

Pour MA, le terme de réservoir est mieux associé à la notion d'énergie.

(Voir ensemble Energie)

Une baignoire qui se vide et qui se remplit

(Chargé de mission 4p1000 au CIRAD)

Une commode à tiroirs

« On peut imaginer le sol comme une armoire à tiroirs. Celui du bas est très difficile à ouvrir. C'est la roche-mère. Les minéraux y sont fixés entre eux par des liaisons chimiques fortes. [...]. Tout au-dessus, il est un tiroir toujours ouvert dans lequel les plantes plongent leurs racines. C'est la "solution du sol". Les minéraux y sont dissous, "prêts à l'emploi". [...] Juste au-dessus, il y a le tiroir de la matière organique fraîche. » (Parmentier, 2022)

Certaines métaphores de l'ensemble Construction

En effet, presque toutes les métaphores de l'ensemble Construction peuvent être vues comme des contenants : une maison, un immeuble, un grenier, un magasin, une ville, un village, un barrage, une bibliothèque.

Certaines métaphores de l'ensemble Patrimoine

A celles déjà citées ci-dessus qui sont des constructions, nous pouvons ajouter, un compte en banque.

Certaines métaphores de l'ensemble Eponge

Considérer les métaphores de cet ensemble (éponge, filtre, tampon) comme des contenants permet d'insister sur les relations de ces « contenants » avec l'extérieur, et de mieux éclairer l'intérêt de chacune de ces différentes métaphores.

À vous de métaphorer :

Le sol comme une machine

Cette métaphore permet de pointer l'aspect dynamique, et le besoin d'énergie.

Le fumier c'est le carburant et le moteur qui va transformer ce carburant, ce sont les microbes du sol, les microorganismes. (PF)

AT : le sol est-il une machine ?

PF : oui, nos corps aussi sont des machines.

Toutefois, nous n'avons pas collecté d'exemples de machine, hormis, le sol comme système complexe au sens informatique, le sol comme une boîte noire et le sol comme un moteur. Nous avons ajouté ici certaines métaphores de l'ensemble Energie, car il s'agit de « machine » ou « appareil » (les deux termes sont très proches).

Chercher des exemples de machine pour décrire le sol pourrait ouvrir une belle exploration métaphorique.

Exemples

Un moteur

« L'humification correspond [...] à une réorganisation des débris organiques sous l'action des micro-organismes [...] impactant la dynamique et la vitesse de dégradation du carbone dans le sol. [...] Ils vont faire "tourner" plus ou moins vite ce "moteur carbone" ; la matière organique étant le réservoir.... [...] Si vous ne leur donnez pas à manger en quantité suffisante et au moment où ils en ont besoin, le moteur calera ! »

« Humus. Si le sol fonctionnait comme un moteur de voiture... » (Sanchez, 2013)

Un système complexe au sens informatique

Le sol comme un système complexe au sens informatique dans lequel il y a des entités en interactions les unes avec les autres et qui ont une perception limitée de leur environnement, avec chaque entité des objectifs à remplir. (ED)

Une boîte noire

(Bouché, 2014) pp.128-9.

Cela permet d'exprimer que l'on ne sait pas assez : la métaphore de la boîte noire est assez vraie (...) mais il n'y pas une seule boîte, il y en a plusieurs.
(AnB)

Certaines métaphores de l'ensemble Energie

Une batterie

Une dynamo

Un barrage hydro-électrique

À vous de métaphorer :

Le sol comme énergie

Les métaphores représentant le sol comme énergie sont parfois très surprenantes : elles semblent avoir peu de points communs avec le sol. Le but de ce type de métaphores n'est pas de chercher à « ressembler » le plus possible au sol, mais à insister sur un aspect du sol ou de son fonctionnement qui est négligé par les autres métaphores.

Exemples

Une batterie

Cette métaphore est au cœur des travaux de Olivier Husson, chercheur au CIRAD (Husson, 2020, 2022).

« On peut ainsi voir le système sol/microorganisme/plante comme un système électrique, le sol et ses micro-organismes jouant le rôle de la batterie, un réservoir d'électrons. »

« Le principe de la photosynthèse est donc de capter l'énergie lumineuse [...] les plantes jouent le rôle de panneaux solaires qui "rechargent" le sol en électrons (elles "rechargent les batteries"). Cela se fait soit par les racines (exsudation racinaire), soit par les apports en surface et dans le sol quand elles se décomposent. [...] Dans un sol "naturel",[...] les batteries sont rechargées régulièrement, par les apports en surface[...]. L'agriculture conventionnelle perturbe fortement cet équilibre. [...] On retourne ainsi la "polarité" de la batterie [...] avec risque d'acidification de surface. »

« la batterie peut être faiblement chargée mais le circuit fonctionne très bien si les "panneaux solaires" alimentent en continu un système qui produit fortement. C'est l'exemple de sols peu organiques, avec couverts permanents et forte restitution de biomasse. Inversement, la batterie peut être chargée sans que le système ne produise nécessairement bien : c'est le cas de sols en altitude ou climats froids, dans lesquels la matière organique évolue peu (la batterie reste bien chargée car le système produit peu) [...] L'importance du stock de matières organiques correspond à la capacité de la batterie. Il sera plus facile de faire fonctionner un système avec une batterie de forte capacité, qu'avec une capacité de stockage limitée qui ne permettra pas les mêmes irrégularités de recharge. »

(Singla et Husson, 2018)

Un barrage hydroélectrique

AnB nous a mentionné la métaphore du sol vu comme un barrage hydroélectrique proposée par Janzen (2006).

« Prenons une analogie simple : une centrale hydroélectrique alimentée par l'eau d'un petit réservoir. [...] Les options sont claires : pour augmenter l'eau stockée dans le réservoir, le gestionnaire doit sacrifier temporairement le taux de production d'électricité. Inversement, le gestionnaire peut augmenter temporairement le taux de production d'électricité, mais seulement au prix d'une réduction du stockage de l'eau.

Le même principe s'applique à la gestion du carbone dans les terres agricoles [...] le gestionnaire peut effectivement augmenter la quantité stockée, mais seulement en supprimant la décomposition - et au prix de l'énergie, des nutriments et des autres fonctions dérivées de la décomposition. [...] Ainsi, lorsque nous affirmons que l'augmentation de la matière organique du sol est bénéfique pour les performances du sol, il se peut que nous n'ayons pas tout à fait raison [...].

Pouvons-nous mieux gérer le bilan annuel entre accumulation de carbone et décomposition [...] ? [...] (pour revenir à notre analogie : pouvons-nous ajuster le débit de l'eau en fonction des fluctuations de la demande d'électricité ?). Et, peut-être plus audacieusement, pouvons-nous mieux gérer l'équilibre du carbone à long terme, sur des périodes de plusieurs années et décennies ? »

(Janzen, 2006)

Un réservoir

(Voir ensemble Contenant)

Pour MA, ce terme de réservoir est mieux associé à la notion d'énergie qu'à celle du sol comme Patrimoine.

Une dynamo

(AnB)

Traduit de l'anglais.

À vous de métaphorer :

Le sol comme une source de connaissances

La métaphore du sol comme un érudit qu'un producteur au Sénégal a proposé comme un exemple de monument historique, a révélé un aspect important du sol qui n'était pas clairement mis en avant : le sol comme source de connaissance. Cela nous a amené à regarder dans notre collection les métaphores qui pourraient entrer dans ce nouvel ensemble. Toutes les métaphores représentant le sol comme un être humain pourraient être mises dans cet ensemble, car bien sûr tous les humains sont des sources de connaissance ; toutefois, certains exemples d'êtres humains ont été proposés pour insister sur cette dimension de transmission de connaissances, notamment un érudit, un griot, une mère de famille, une grand-mère. Le fait de voir la source de la connaissance comme un être humain permet de révéler la dimension de transmission, et la nécessité d'être attentif pour que cette transmission soit bien faite.

De nombreuses explorations métaphoriques méritent d'être faites pour découvrir les éclairages et les limites que peuvent apporter ces métaphores.

Exemples

Certaines métaphores du sol comme un être vivant

Un érudit

Un griot

Une mère de famille

Une grand-mère

Un témoin

Un être végétal

(Voir ensemble Être vivant)

Un laboratoire naturel de transformation

« La terre comme un laboratoire naturel de transformation » Tout se transforme sous terre avant de remonter à la surface. (IF)

Cette métaphore a été créée par IF pendant l'atelier d'exploration métaphorique. (*Focus group* Dioline, 2021)

La source de toute connaissance

Pour le chamane Yanomami « toute la connaissance vient du sol ». En effet, la connaissance de tous les écosystèmes terrestres vient du sol. (GR)

Une archive

(AnB, CF)

Une bibliothèque, une médiathèque

Métaphore issue de l'observation des limites la métaphore du sol comme un compte en banque (atelier SYM en 2019) afin d'évoquer la vie dans le sol et les interactions qui régissent le contenu en carbone du sol. Plutôt que de l'argent, le carbone serait des livres qui entrent et qui sortent du fait du travail des bibliothécaires (micro-organismes ? faune du sol ?). La fertilité des sols serait comme la culture qui émane de l'activité dans la médiathèque.

(AT, AF, FC)

Complément lexical au sol comme source de connaissances

« La mémoire des sols », titre du livre de Pomel (2008)

Avez-vous d'autres propositions d'ensembles ?

Si tel est le cas, inscrivez ci-dessous votre ensemble et listez les métaphores qui pourraient entrer dans ce nouveau groupe.

LES OUTILS

La création d'outils pour l'exploration métaphorique a été initiée par Leïla Perié et Antonia Taddei. Elle s'est poursuivie avec Abigaïl Fallot afin de proposer des outils interdisciplinaires et transdisciplinaires pour répondre aux enjeux de dégradation des sols.

S'il existe des travaux qui montrent le rôle des métaphores en sciences, il n'y avait pas de méthodes pour un usage à la fois créatif et critique des métaphores.

Nous avons élaboré différents protocoles pour l'exploration métaphorique qui sont faciles à manier et ludiques ce qui permet de se les approprier. En particulier, un bon usage de la pensée métaphorique est important pour générer collectivement de nouvelles représentations qui prennent en compte les différents points de vue.

Vous pouvez utiliser le Lexique pour la pratique métaphorique pour préciser différents termes de vocabulaire que nous utilisons fréquemment dans les protocoles.

L'affiche

Collection des métaphores du sol

L'affiche est utile pour organiser des ateliers d'exploration métaphorique, mais on peut s'en passer et présenter les ensembles en donnant juste quelques exemples pour chaque ensemble.

Sur l'affiche, les métaphores sont présentées par ensemble. Pour expliquer l'affiche lors d'un atelier, vous pouvez lire la présentation de chaque ensemble ou en donner un résumé. Pour retrouver les exemples de métaphores qui sont listés sur l'affiche dans le livre, vous pouvez consulter l'index des métaphores, à la fin de cet ouvrage.

Les métaphores qui appartiennent à plusieurs ensembles

Lorsqu'un protocole indique de choisir des exemples de métaphores d'ensembles distincts, nous vous conseillons de ne pas prendre une métaphore appartenant à plusieurs ensembles. Pour y veiller, vous pouvez vous référer à l'affiche.

Ex : le sol comme monument historique et le sol comme une termitière appartiennent à 2 ensembles distincts (Patrimoine et Communautés). Alors que le sol comme un paysan et le sol comme une mère de famille appartiennent au même ensemble (Être vivant).

En effet, si l'on veut prendre des métaphores différentes, c'est pour qu'elles offrent des éclairages différents sur le sol. Or une métaphore qui appartient à plusieurs ensembles offre déjà à elle seule plusieurs éclairages.

Shake your metaphor (SYM)

Durée 1h30

Ce protocole créé avec Leïla Perié est le premier des outils d'exploration métaphorique. Les autres protocoles reposent sur son principe de base : dans un premier temps, approfondir la métaphore en précisant les ressemblances, puis dans un deuxième temps, exercer son esprit critique en relevant les dissemblances.

Le but de SYM est d'explorer une métaphore sur un sujet de recherche. Il faut donc impérativement avoir au moins un expert du sujet (expertise issue de la recherche ou de l'expérience). Si le nombre de participants est important, on peut créer plusieurs groupes. Dans ce cas, il est important d'avoir pour chaque groupe de participants au moins un expert.

Expertes ou non, les personnes réunies doivent toutes pouvoir s'exprimer. Le travail d'exploration métaphorique va permettre de révéler la façon de voir de chacune et de construire collectivement une représentation.

Si vous êtes nombreux : formez des groupes de 5 à 7 personnes. Pour chaque groupe, il faut avoir une métaphore et quelqu'un connaissant le sujet. Formez les groupes les plus hétérogènes possibles : ce protocole est une très bonne méthode pour apprendre à se connaître.

Vous pouvez désigner un ou deux animateurs, notamment pour veiller à surveiller le temps.

Prérequis

Avoir une métaphore sur un sujet que l'on connaît bien. Choisir une métaphore de la collection ou une métaphore de votre choix.

Matériel

Feuilles de papier, stylo.

Optionnel :

Documentation sur le sujet.

Dictionnaire d'étymologie, dictionnaire de synonymes.

Documentation sur la métaphore que vous voulez explorer.

Il est possible de faire tout à l'oral, mais il faut une bonne mémoire !

Remarque : l'oralité est la meilleure façon d'exercer sa mémoire.

Méthode

Il y a 6 étapes. Allez à l'étape suivante quand le temps est écoulé, même si vous n'avez pas fini l'étape où vous êtes. Vous pourrez continuer de la compléter tout en avançant dans le déroulé de l'exploration.

Quand une personne prend la parole, une autre prend des notes des mots importants sur une feuille. Une ou 2 personnes prennent des notes des échanges qui serviront pour les restitutions à la fin.

Étape 1 : Ressemblances et éclairages (10')

Expliquez le sujet que vous avez envie de traiter (adaptez-vous aux participants si nécessaire).

Expliquez la métaphore que vous souhaitez explorer. Quels sont ses points communs avec le sujet de recherche ?

Tout le monde participe pour explorer la métaphore et essayer de trouver des détails afin qu'elle soit la plus riche possible. Cherchez à préciser la métaphore pour l'adapter, la modeler au plus près du sujet. Observez les aspects importants du sujet qu'elle permet d'éclairer. Pour approfondir la métaphore cherchez à préciser des détails.

Appréciez comment la métaphore s'enrichit du point de vue de chacun, et permet de construire une représentation commune.

Étape 2 : Dissemblances et limites (10')

Cherchez des éléments de dissemblance, des points importants du sujet qui ne peuvent pas être compris par cette métaphore, des points laissés dans l'ombre par la métaphore... et prenez soin de les noter.

Étape 3 : Mutations (20')

Prenez maintenant la liste des dissemblables et cherchez à quoi cela

ressemble. Vous allez ainsi donner naissance à une ou plusieurs nouvelles métaphores.

Choisissez-en une à approfondir : celle qui est la plus différente de la première. Vous pouvez reprendre les étapes 1, 2, 3.

Étape 4 : Saisir l'essentiel (15')

Consacrez ce dernier temps pour collecter, formuler, transcrire les associations, comparaisons, métaphores qui vous ont semblé pertinentes, troublantes, essentielles, afin de les approfondir, développer.

Revenez au sujet de recherche : formulez une ou plusieurs questions que cette exploration vous a inspirées et écrivez-les.

Préparez une restitution orale (en 5 ou 10 minutes) si vous avez travaillé en groupe.

Étape 5 : Restitution orale et discussion (temps à ajuster)

Chaque groupe présente son processus d'exploration (15')

Discussion (15')

Étape 6 : Complétez la collection

A faire par tous ou par les animateurs seulement (optionnel : de 1 à 2h).

Prenez le temps de rajouter le résultat de votre exploration dans la collection.

S'il s'agit de métaphores qui sont déjà présentes, vous pouvez apporter de nouveaux éclairages, précisions, limites ou compléments lexicaux. Si la métaphore n'est pas présente, prenez le temps de chercher dans quel ensemble elle devrait se situer.

Peut-être la métaphore initiale était présente mais pas son mutant. Bien sûr, les nouvelles métaphores nées des processus de mutations sont bienvenues dans la collection !

Dialogue métaphorique

Durée 2h30

Parmi les multiples façons de pratiquer le dialogue métaphorique, nous proposons un dialogue en 3 temps pour un groupe transdisciplinaire de 7 à 20 personnes. Les participants peuvent être des agriculteurs, éleveurs, chercheurs ou autres experts concernés par les sols.

Préparation

Un ou deux animateurs de la discussion préparent la rencontre. Ces animateurs doivent avoir une expertise sur les sols, leur permettant de présenter deux ou trois ensembles de la collection, et pour chaque ensemble, de donner au moins deux exemples de métaphore. La collection peut leur servir de base pour ces présentations, mais l'équipe d'animation peut aussi ajouter des points issus de son expertise (et enrichir la collection).

Etape 1 : Premières métaphores (30')

Chaque animateur présente un ensemble de métaphores du sol, et quelques exemples de cet ensemble.

Lorsque cette première présentation est terminée, les participants donnent leurs avis sur ces métaphores.

On les invite dans un premier temps à présenter les éclairages offerts par ces métaphores : qu'est-ce qu'elles permettent de comprendre ? quelles questions permettent-elles de soulever ? Comment peuvent-elles aider à parler de problèmes concrets qui concernent les sols qu'ils connaissent ?

Etape 2 : Métaphores proposées par les participants (30')

On demande aux participants s'ils ont des métaphores pour représenter le sol qu'ils souhaitent partager, il peut s'agir de métaphores issues de leur culture, de la tradition, ou de métaphores qu'ils ont imaginées.

Puis on demande aux participants de former 3 groupes.

Chaque groupe choisit une des métaphores proposées pour l'explorer. S'il y a plus que 3 métaphores, on s'évertue de choisir les métaphores les plus différentes possibles, pour cela regarder à quels ensembles appartiennent les métaphores et choisir des métaphores qui appartiennent à des groupes différents (Patrimoine, Être vivant, Communautés, Construction...).

Etape 3 : Exploration métaphorique (30')

Chaque groupe cherche à filer sa métaphore avec le plus de détails possibles. Et prépare une présentation pour restituer ce travail aux autres.

Etape 4 : Restitutions (30')

Chaque groupe présente sa métaphore à tous.

Etape 5 : Discussion (30')

Les animateurs guident la discussion. Nous proposons ici de faire jouer la pluralité métaphorique, c'est-à-dire, de montrer les points importants que révèle une métaphore et qui sont laissés dans l'ombre par une autre métaphore.

Il est ainsi possible de mieux voir les limites de chaque métaphore. En effet, il est souvent difficile de voir les limites d'une métaphore, car on est comme « absorbé » par cette représentation, que l'on cherche à rendre la plus juste possible et pour laquelle les idées fusent et se rejoignent. Toutefois, lorsque l'on est invité à considérer une autre métaphore, surtout si elle est d'un autre ensemble, alors de nouveaux aspects de la réalité « sautent aux yeux », que la première métaphore laissait dans l'ombre.

Etape 6 : compléter la collection.

Voir étape 6 du protocole « *Shake your metaphor* ».

Hybridation métaphorique

Durée 2h45

Ce protocole propose de mettre en parallèle deux métaphores distinctes pour représenter les sols. Chacune éclaire certains aspects de la réalité des sols et révèle des zones d'ombre de l'autre métaphore. Puis on cherche à hybrider les deux métaphores et à donner naissance à une nouvelle métaphore intégrant les deux visions.

Ce protocole peut être réalisé pour des ateliers inter ou transdisciplinaires, pour un groupe de 6 à 24 personnes. Il est très efficace pour révéler les biais liés à la discipline des participants et offre une méthode ludique pour initier une démarche interdisciplinaire.

Préparation

Un ou deux animateurs préparent l'atelier. Il s'agit de se familiariser avec la collection, et en particulier le principe des différents ensembles.

Etape 1 : Présentation de la Collection (15')

A l'aide de l'affiche « Collection des métaphores du sol », les animateurs présentent rapidement la collection à tous les participants (10').

Créez des groupes de 4 à 8 personnes avec le plus de « mélange » possible car ce travail vise précisément une forme de dialogue depuis des points de vue différents, un dialogue interdisciplinaire en particulier. Il doit y avoir dans chaque groupe au moins deux personnes qui connaissent bien les sols.

Etape 2 : Choix de 2 métaphores distinctes (10')

Chaque groupe choisit 2 métaphores distinctes dans la collection, en veillant à ce qu'elles n'appartiennent pas à un même ensemble.

Les métaphores choisies peuvent ne pas encore se trouver dans la collection. Dans ce cas, il faut réfléchir à quels ensembles ces métaphores appartiennent et veiller à ce qu'ils soient distincts.

Puis chaque groupe se scinde en demi-groupes. Un demi-groupe étudie l'une des 2 métaphores, et l'autre demi-groupe choisit l'autre.

Veillez à ce que chaque demi-groupe ait au moins un expert des sols et reste pluridisciplinaire autant que possible.

Etape 3 : Exploration métaphorique (35' en sous-groupe)

Chaque demi-groupe va explorer une métaphore. Pensez à prendre des notes pour préparer une restitution à l'autre demi-groupe.

en 10 min : ressemblances

en 10 min : dissemblances

en 10 min : biais

Pour explorer les ressemblances et dissemblances, voir le protocole « *Shake your metaphor* ».

Concernant les biais, ils peuvent être liés au métier ou à la discipline de l'auteur ou utilisateur de la métaphore, du fait de ses pratiques (d'éleveur, cultivateur, agronome, géographe, écologue ou autre encore). Il peut aussi s'agir de biais personnels : le fait de choisir une métaphore plutôt qu'une autre est souvent révélateur de la culture, du genre ou des goûts de chacun. Les biais ne sont pas négatifs en soi. Au contraire, il est riche d'avoir plusieurs points de vue et intéressant d'en avoir conscience.

Préparer une présentation de ce travail d'exploration à l'autre demi-groupe. (5')

Etape 4 : Mise en parallèle et hybridation (45')

Les demi-groupes se réunissent et chacun présente son travail à l'autre. (2 x 5')

Puis on met en parallèle les deux métaphores. (10')

Est-ce que les métaphores se complètent ? Comparez les éclairages de chacune. Quelles zones d'ombre d'une métaphore sont révélées par les éclairages de l'autre ?

Hybridation (10')

Cherchez à croiser les représentations, à créer une image hybride à partir des deux métaphores explorées.

Est-ce que l'hybride apporte un nouvel éclairage qui intègre les points de vue ?

Préparer une restitution du processus complet. (15')

Il s'agira de raconter l'exploration de chaque métaphore, la mise en parallèle puis l'hybridation.

Nous recommandons une restitution à deux voix (une personne de chaque demi-groupe).

Étape 5 : Restitution (60' en plénière)

Chaque groupe présente son processus d'exploration et d'hybridation. (10' par groupe)

Discussion et synthèse. (30')

Étape 6 : Compléter la collection

Voir étape 6 du protocole « *Shake your metaphor* ».

Collecte de métaphores

Nous détaillons ici la méthode que nous avons créée pour constituer la collection de métaphores du sol dans l'objectif de favoriser une pluralité d'éclairages sur les sols agricoles. Elle peut servir pour créer des collections de métaphores utilisées dans d'autres sujets scientifiques.

7 étapes pour une quête des métaphores sur un sujet scientifique

Menée avec un groupe de spécialistes du sujet cible, l'enquête se fait sur une durée allant de quelques semaines à quelques mois.

Avec de possibles itérations, la méthode consiste à : I) déceler des métaphores dans des corpus scientifiques et leur communication II) organiser ces métaphores par ensembles III) formuler des questions d'immersion dans les métaphores IV) interroger les spécialistes du sujet traité V) compiler les résultats VI) analyser les résultats VII) élaborer un plan d'action pour poursuivre la collecte et créer une collection vivante.

I) Déceler les métaphores, en révéler la pluralité

Il s'agit de relever et référencer les images rencontrées au fil des lectures ou paroles entendues (conférence, émission) et de les collecter, de les « cueillir ». Il est amusant de noter ici que « lire », vient du latin *legere*, signifiant « cueillir », et « intelligence », du verbe *interlegere*, « choisir ».

Le choix du corpus se fait dans la littérature scientifique ou dans sa communication plus largement. S'agissant du sol, il existe trois catégories de public des diverses communications : les chercheurs, les autres spécialistes du sol dont ceux qui le cultivent, le public non spécialisé ou grand public.

Cette pratique de collecte lexicale en parallèle d'un travail de recherche, permet de progresser dans notre capacité à détecter les images utilisées de façon explicite ou implicite.

En effet, certaines images sont aisément identifiables :

Le sol est un monument historique. (Claire Chenu dans *L'Esprit Sorcier*).

D'autres éléments de vocabulaire n'apparaissent pas toujours comme relevant d'une expression figurée :

Restauration du sol, fertilité, gouvernance des sols, santé des sols, les communautés des sols.

Pour trouver ces derniers, il peut être utile de chercher dans un article scientifique les mots qui appartiennent à un autre registre, par exemple au vocabulaire de la maison, du ménage, de la cuisine, de l'économie...

Un sol lessivé, un sol gras, un sol riche ou pauvre...

Pour ceux qui ont du mal à détecter les métaphores, il peut être utile de commencer par noter celles rencontrées dans des communications pour le grand public, puis de les retrouver dans les articles scientifiques.

Ajouter le mot « comme » sert à confirmer la présence d'une métaphore.

« Le sol est un poumon qui contribue à la régulation du climat » devient : « le sol est *comme* un poumon... »

En faisant ce travail de collecte systématiquement pendant quelques semaines, il est possible de réunir un premier corpus de métaphores utilisées par des chercheurs.

L'objectif de ce recensement n'est pas l'exhaustivité. La collecte a plutôt pour but d'examiner le vocabulaire rencontré et « d'aiguiser » le regard, de devenir plus conscient de la présence des métaphores.

Vous pouvez réaliser cette collecte individuellement ou collectivement. Le mener à plusieurs aide à la communication entre experts et amorce un travail de réflexion et de création lexicale.

II) Organiser les métaphores

Le recensement initial permet d'identifier des liens entre certaines métaphores et de constituer des ensembles.

Par exemple, le lexique relevant de l'anatomie ou de la physiologie peut donner un ensemble de métaphores décrivant le sol comme un corps ou un organe du corps. La métaphore de la santé des sols appartient à cet ensemble.

Les liens entre métaphores peuvent être de différentes natures. La relation entre deux métaphores d'un même ensemble peut tenir au fait que la métaphore est :

- une partie d'un tout (par exemple, le corps et un organe du corps)
- une fonction (digestive, circulatoire, respiratoire ...)
- un qualificatif (un sol malade...)
- un exemple ou cas particulier (le sol est un paysan, le sol est un enfant).

Les mots utilisés pour caractériser un objet forment le champ lexical de cet objet.

Ainsi, deux métaphores appartiennent à un même ensemble si elles partagent en partie le même champ lexical.

Initialement nous avons identifié trois grands ensembles de métaphores utilisées par les chercheurs pour décrire les sols :

- Le sol comme patrimoine
- Le sol comme être vivant, corps ou organe du corps
- Le sol comme des communautés

Les métaphores qui n'appartenaient à aucun de ces trois ensembles formaient un ensemble hétéroclite d'images qu'il est néanmoins important de collecter :

- Le sol comme un réservoir, une éponge, une mangeoire ou un tissage.

L'organisation des métaphores se fait progressivement, avec un phénomène de révélation par « strates ». Lorsque l'on découvre un ensemble de métaphores, on arrive ensuite à mieux identifier des éléments de vocabulaire qui relèvent de cette métaphore mais dont l'image est masquée.

Par exemple, un sol riche (appartient à l'ensemble du sol comme patrimoine).

Les contours d'un ensemble de métaphores ne sont pas évidents. Une certaine malléabilité des ensembles est plus qu'utile, elle est souhaitable et facilite la créativité métaphorique.

Par exemple, la métaphore de la santé des sols, semble appartenir à l'ensemble du sol comme un corps. Il peut être utile de souligner ici que l'on pourrait se référer à différents types de corps (humain, animal, végétal...), individuels ou collectifs (le « corps social » ou une forêt sont des exemples de corps collectifs). De même, il est possible de se référer à la santé humaine, la santé animale, la santé des plantes, la santé publique...

Si l'on choisit d'explorer la notion de santé publique, la représentation sous-jacente du sol sera davantage celle du sol comme des communautés que celle du sol comme un corps.

Les ensembles de métaphores pourront se recomposer. En effet, les métaphores reposent sur une ou plusieurs ressemblances entre le sujet étudié et l'image. Aussi en fonction d'une ressemblance ou d'une autre, on pourra souhaiter créer de nouveaux ensembles de métaphores. Lorsqu'un nouvel ensemble se forme, de nouveaux éclairages apparaissent avec les métaphores qu'il réunit.

Se sentir libre de composer puis de recomposer les ensembles permet de voir ce que chaque composition apporte.

III) Elaborer un questionnaire pour compléter les métaphores

Notre première collecte de métaphores du sol a révélé qu'elles étaient souvent incomplètes, utilisées « en passant », c'est-à-dire sans prendre le temps de « filer » la métaphore dans son entier et d'identifier ses limites. Aussi, la troisième étape vise-t-elle à compléter ces métaphores.

Nous proposons de solliciter différents spécialistes d'un sujet (les sols dans notre cas) en partant de l'analyse de certains de leurs travaux pour filer avec eux les métaphores repérées.

Cette invitation aux experts a été motivée par plusieurs raisons. Ils représentent des personnes ressources avec une expérience de la communication et de l'enseignement. Ils utilisent des métaphores dans leurs cours ou sur leurs terrains, métaphores que l'on ne trouve pas toujours dans leurs publications. De plus, questionner les experts les engage dans cette émulation ou conscientisation lexicale. Cela aide à révéler les biais implicites associés aux différentes métaphores, et à les mettre en perspective. Enfin solliciter des experts de différentes disciplines concernées par un même sujet, initie un processus interdisciplinaire.

Or, il ne va pas de soi d'entrer de but en blanc dans la « gymnastique » intellectuelle que requière l'exploration métaphorique.

Aussi la troisième étape consiste à créer un questionnaire par ensemble de métaphores comme support d'entretien avec des spécialistes du sujet

Pour un exemple de questionnaires formant un guide d'entretien d'une heure environ sur les métaphores du sol, voir Taddei & Fallot (2020).

Il s'agit de proposer aux spécialistes de :

Préciser les aspects importants du sujet que chaque métaphore permet de souligner.

Compléter les images, en posant des questions pour préciser la description de la métaphore.

Exemple : Si le sol est un corps, s'il n'a pas de couverture végétale, est-il nu, déshabillé ou écorché vif, sans peau ?

Stimuler de nouvelles « branches » métaphoriques, des extensions de la métaphore qui n'étaient pas initialement proposées.

Exemple : dans la métaphore représentant l'accumulation du carbone dans le sol comme un compte en banque, s'agit-il plutôt d'un compte courant ou d'un compte d'épargne ?

Citer des compléments de vocabulaire utilisés pour décrire les sols et issus du champ lexical de la métaphore

Exemples pour la métaphore du sol comme corps :

Remember les terres, drainer le sol, entretenir

Résistance, résilience, maltraitance voire viol

Fatigué, épuisé, fertile

En fin de vie (à propos des sols ferralitiques)

Tuer le sol

Excrétion ; respiration ; flatulences du sol

Préciser quelles sont les limites de chaque métaphore, quels éléments du sol sont laissés dans l'ombre par cette métaphore, mais aussi leurs critiques par rapport à cette représentation du sol.

Communiquer les références pour compléter la documentation des métaphores collectées.

IV) Mener des entretiens

Concernant le choix des spécialistes à solliciter, l'enquête peut être menée dans différents contextes : au sein d'un laboratoire pour favoriser les échanges ; lors de collaborations interdisciplinaires à encourager ; dans

différentes zones géographiques pour révéler des variations régionales dans les réponses.

Conseils pour les entretiens

Il faut chercher à stimuler le goût, la créativité, et offrir la possibilité à la personne interviewée de consacrer plus de temps aux métaphores qui lui « parlent » le mieux.

Il est intéressant de noter les chassés croisés entre métaphores : il arrive parfois qu'une image relevant d'une métaphore surgisse en réaction à une question concernant un autre ensemble, il importe alors de laisser cette image se dérouler.

AIB a proposé la métaphore d'un organe vital, tel le rein, en réaction à la métaphore de la reconstruction pour les sols dégradés, car il s'agit de restaurer les fonctions vitales et non de reconstruire : « ce n'est pas comme refaire des murs ».

Les personnes interrogées « n'entrent » pas dans les métaphores par les mêmes questions. Il faut permettre aux interviewés de « passer » sur certaines questions et saisir ailleurs les éléments qui vont l'inspirer.

Il est crucial d'expliquer que les métaphores n'ont pas vocation à être une image juste et définitive représentant le sujet étudié, mais un outil permettant de partager une image mentale, une matière à penser, à modeler, à affiner. Chaque ensemble de métaphores permettant de réitérer l'expérience sur de nouveaux aspects du sujet.

V) Compiler les réponses aux entretiens et actualiser la bibliographie

A partir des notes détaillées prises lors des entretiens ou de leurs enregistrements audio, il s'agit de compiler pour chaque question, les éléments de réponses obtenus. Ce faisant, on complète la bibliographie sur le sujet avec les références communiquées s'il y en a de nouvelles.

Cette compilation sur une série d'entretiens est ensuite envoyée aux chercheurs pour leur information et pour d'éventuels compléments ou corrections. Cela permet de garder comme archive un document auquel se référer.

VI) Analyser les résultats

Pour chaque ensemble de métaphores, on relève les éléments de réponses qui apportent un éclairage sur le sujet, donnent des précisions, ou montrent les limites (dissemblances, critiques, biais), et l'on liste les exemples de métaphores.

Eclairages

Ex : La métaphore du sol comme corps permet de montrer que le sol est un milieu vivant et complexe, qu'il n'est pas un simple support inerte. (PF)

Précisions

Ex : un chercheur s'est demandé, si le sol est un corps, qui serait le cerveau ? la plante ?

Limites (dissemblance, critique ou biais)

Aucune métaphore n'offre une vision complète, elles ont donc toutes des limites qu'il est essentiel de répertorier.

Dissemblances

Les métaphores sont fondées sur des éléments de ressemblance, et les éléments de dissemblance sont souvent omises volontairement ou non. Les interviews ont permis aux chercheurs de révéler ces dissemblances.

La métaphore du sol comme patrimoine, même lorsque l'on insiste sur les flux et pas seulement sur les stocks, évoque un aspect statique qui représente mal les sols.

Critiques

Les critiques peuvent être de différentes natures, il est important de toutes les compiler.

Par exemple, ne pas prendre en compte les acteurs concernés est clairement une critique de la métaphore du compte en banque :

La séquestration du carbone est un terme scientifique lié aux préoccupations concernant le changement climatique, or c'est un terme qui ne concerne pas nécessairement les agriculteurs dans leurs pratiques. (AIB)

Biais

Une métaphore est entachée d'un biais dans la mesure où elle ne convient pas, ou pas de la même manière, à tout le monde. Les biais sont omniprésents dans les processus cognitifs (Moukheiber, 2019). Chaque individu comprend une métaphore à sa façon, selon sa culture, sa profession, son histoire personnelle ou autre caractéristique. Le travail d'enquête métaphorique permet de révéler certains biais. Nous nous sommes intéressées aux biais disciplinaires pour promouvoir l'interdisciplinarité ; aux biais culturels du fait des enjeux globaux sur les sols ; et à des biais personnels, correspondant à des éléments de subjectivité apparus au cours des entretiens.

Biais liés à la discipline

Quand nous avons demandé aux chercheurs, si le sol est un corps, quelle serait son étendue ? Les réponses allaient de l'agrégat de quelques centimètres cubes jusqu'à la biosphère entière en passant par le terroir, le champ... Cette multiplicité d'échelles correspond à la diversité des disciplines des répondants : écologie, microbiologie, géographie, agroécologie...

Biais liés à la culture

En Europe, nous avons des représentations négatives du sol (CF et AB) : le sol vu comme sale (AB), inesthétique (JM).

Au contraire, le sol est très valorisé, et éminemment respecté en Afrique : au Burkina Faso, en Mooré, on vouvoie le sol, plus précisément on utilise le même mode que pour s'adresser à son père (EC).

Biais personnels

Les métaphores ont une dimension « affective » qui permet aux chercheurs d'exprimer leurs subjectivités, de donner leur point de vue personnel.

Pour l'un des interviewés, écologue des sols, les mauvais traitements faits au sol sont le symptôme d'une société malade.

Le fait de pouvoir observer ces différents biais est un effet « secondaire » très précieux de notre travail d'exploration métaphorique.

Exemples de métaphores

Dans chaque ensemble, nous avons pu relever différents exemples lors de la première étape. De plus, à différents moments des interviews, de nouvelles métaphores ont été proposées.

Pour le sol comme communautés : une ville, un village, un immeuble, une termitière...

Un exemple peut appartenir à plusieurs ensembles de métaphores.

La métaphore du sol comme un griot a été citée comme un exemple de monument historique, elle peut aussi être mentionnée dans l'ensemble Être humain et dans un ensemble représentant le sol comme source de connaissances.

Dans ce cas, nous proposons de l'indiquer de façon détaillée dans l'ensemble qui semble le plus flagrant, et de le mentionner dans les autres ensembles avec un renvoi à la place où il est répertorié.

Lorsque l'on a beaucoup d'éléments à propos d'un exemple, on peut souhaiter créer un sous-ensemble et ventiler ces matériaux en reprenant la même structure : éclairages, limites, exemples, complément lexical.

Le sol comme corps peut être un humain (on peut alors détailler les éclairages et les limites de la métaphore du sol comme humain), puis donner des exemples : le sol comme un paysan, un érudit, une mère de famille etc...

VII) Poursuivre la collecte, créer une collection vivante, présenter les résultats

On se retrouve rapidement avec de nombreuses métaphores, d'où l'importance du mode de rangement et de documentation. La méthode de collecte permet de créer une véritable collection de métaphores, ouverte à de nouveaux ajouts, métaphores ou ensembles de métaphores.

Dans la collection, de multiples classements sont possibles et même souhaitables car ils permettent de révéler de nouveaux éclairages. Le fait qu'une métaphore appartienne à plusieurs ensembles offre des croisements d'éclairages qui génèrent un processus d'échange de connaissances et de dialogue interdisciplinaire.

Pour qu'une collection vive, il est important de régulièrement la présenter, notamment aux praticiens concernés par le sujet traité. C'est également l'occasion de leur demander s'ils ont aussi des métaphores, qu'ils connaissent ou qu'ils ont eux-mêmes créées.

Le dialogue à partir des métaphores de chacun révèle des biais de la part de tous, et permet des échanges constructifs : en discutant d'un sujet à partir de métaphores, chacun peut apporter des éléments pour compléter, enrichir l'image, proposer d'autres perspectives.

Divers points de vue se conjuguent, ce qui donne naissance à une représentation partagée.

Lexique pour la pratique métaphorique³

Biais

Une métaphore est entachée d'un biais dans la mesure où elle ne convient pas, ou pas de la même manière, à tout le monde. Les biais sont omniprésents dans les processus cognitifs (Moukheiber, 2019). Chaque individu comprend une métaphore à sa façon, selon sa culture, sa profession, son histoire personnelle ou autre caractéristique.

Biais lié à la culture

Quand une différence de compréhension d'une métaphore tient à une différence culturelle.

Biais lié à la discipline ou au métier

Chaque discipline de recherche (écologie, microbiologie, géographie, sociologie...) et chaque métier (cultivateur, éleveur...) véhicule des biais.

Biais personnel

Une métaphore peut avoir une dimension affective pour une personne à qui elle permet d'exprimer sa subjectivité, de donner son point de vue personnel.

Un biais personnel existe lorsqu'une métaphore n'est pas comprise de la même façon ou ne suscite pas les mêmes réaction selon les personnes.

Critique

Une critique contre une métaphore met que question sa pertinence. Les critiques peuvent être de différentes natures, il est important de toutes les considérer.

Dissemblance

Aspect de la métaphore qui ne ressemble pas au sol. Par exemple, le sol comme une construction ne montre pas l'aspect vivant du sol.

³ Afin de les retrouver facilement durant un atelier ou au moment de compléter la collection, nous reprenons les termes structurants de la collection et des outils. Pour aller plus loin dans la compréhension de la méthode, nous vous invitons à lire la section Collecte de métaphores dans la partie « Outils ».

Eclairage

Ce qu'une métaphore permet de comprendre à propos du sol et de son fonctionnement. Il s'agit le plus souvent d'un élément de comparaison, c'est-à-dire d'une ressemblance entre l'image que donne la métaphore et le sol. Par exemple, un éclairage offert par la métaphore du sol comme être humain est de montrer que le sol a lui aussi besoin d'être nourri.

Un éclairage peut aussi être un enjeu que souligne une métaphore. Par exemple l'atténuation du changement climatique

Ensemble de métaphores

Du fait du grand nombre de métaphores, nous en avons constitué plusieurs ensembles. Un ensemble de métaphores est fondé sur le fait qu'elles sont du même registre, partagent un vocabulaire commun. Chaque ensemble est présenté, puis nous présentons les éclairages et limites que partagent les métaphores de cet ensemble, avant d'en donner des exemples. Les métaphores peuvent être classées de différentes façons. Chaque classement offre un éclairage nouveau. Voir dans la partie Autres métaphores, la section Méthode de composition des nouveaux ensembles.

Limite

Aucune métaphore n'offre une vision complète. Toute métaphore a des limites qu'il est essentiel de répertorier. Une limite peut être une dissemblance, une critique ou un biais. Ces éléments sont souvent omis puisque le principe de la métaphore est de s'appuyer sur les ressemblances.

Nos protocoles visent à révéler les limites des métaphores.

Métaphore

Un processus linguistique permettant de comprendre une chose dans les termes d'une autre. Utiliser le mot « comme » aide à vérifier qu'il s'agit bien d'une métaphore. Par exemple, « le sol est une machine » devient « le sol est comme une machine ».

Plasticité métaphorique

Propriété de la métaphore qui peut évoluer, être modelée pour se rapprocher de l'objet qu'elle décrit. Par exemple, pour la métaphore du sol comme un être humain, nous pouvons réfléchir aux façons d'approfondir cette image pour faire comprendre au mieux le fonctionnement du sol, s'agit-il plutôt d'un homme, d'une femme ? de quel âge ? La plasticité métaphorique est intéressante pour échanger, dialoguer à plusieurs pour créer une représentation commune.

Précision

Réponse à une ou des questions posées dans le but d'obtenir plus de détails pour filer une métaphore.

Pluralité métaphorique

Fait d'avoir plusieurs métaphores pour représenter quelque chose. Dans le cas des sols, nous avons une extraordinaire pluralité métaphorique. Avoir plusieurs métaphores, surtout si elles appartiennent à plusieurs ensembles, permet de mieux décrire les sols car chaque métaphore va privilégier un aspect des sols. Si on en a plusieurs, on a une vision plus complète.

Ressemblance

Une métaphore est fondée sur une comparaison, elle est donc élaborée en cherchant des ressemblances entre l'image et la cible, ici le sol. Par exemple, pour la métaphore du sol comme un être vivant, une ressemblance est que le sol comme un humain a besoin de nourriture.

Zone d'ombre

Ce qu'une métaphore ne permet pas de voir, les aspects du sol qui sont comme masqués par cette métaphore. Une zone d'ombre correspond donc à une limite. Zone d'ombre fait le symétrique de Eclairage et permet de souligner qu'il s'agit d'éléments que l'on ne voit pas. L'intérêt de la pluralité métaphorique tient au fait qu'une deuxième métaphore révèle les « zones d'ombre » de la première.

Index des métaphores

- architecture, 135
- architecture complexe, 136
- archive, 52, 150
- baignoire, 110
- banque (complexe argilo-humique), 35
- barrage hydroélectrique, 147
- base productive, 49
- batterie, 146
- Belle au bois dormant, 80
- bibliothèque, 150
- boîte noire, 144
- cadavre, 115
- cercle de pierres en Bretagne, 53
- chair, 60, 81
- cicatrices, 60
- commode à tiroirs, 141
- communautés, 98
- communauté de racines, 115
- compte en banque, 26, 34
- construction, 135
- contenant, 140
- cordon nourricier, 83
- corps, 71
- corps microbien, 91, 93
- corps végétal, 87
- croûte (peau), 85
- cultures humaines différentes, 111
- début du monde, 53
- Déméter, 91
- diamant, 54
- dynamo, 147
- énergie, 146
- enfant maltraité, 80
- enregistreur, 52
- épiderme, 84
- éponge, 138
- érudit, 81, 135, 149
- estomac, 82
- être humain, 64
- être végétal, 88
- fabrique, 49
- femme, 81
- filtre, 138
- fondations des cités antiques, 53
- forêt, 92
- fresque historique, 53
- Gaïa, 91
- grand-mère, 149
- grenier, 133, 136, 141
- griot, 54, 135, 149
- grotte, 53
- îlots de fertilité, 111
- immeuble, 114
- immunité
 - santé du sol, 66
- insémination artificielle (agriculture), 94
- institution bancaire, 48
- investissement, 35
- junkie*, 81
- laboratoire naturel de transformation, 149
- lichen géant, 91
- machine, 143
- magasin, 55, 136
- maison, 70, 114
- mangeoire, 131
- massif coralien, 53, 111

Médée, 91
 médiathèque, 150
 médicament
 (intrant), 66
 mer, 132
 mère de famille, 80
 monument historique, 49
 monument naturel, 53
 moteur, 143
 océan, 132
 organe, 83
 organes de reproduction, 83
 organisme vivant, 64
 origine du monde, 53
 parcelle avec un arbre, 111
 patrimoine, 26
 paysan, 78
 peau de l'intestin, 84
 peuples différents, 112
 pistes aborigènes australiennes,
 52
 planète, 113
 pomme, 84
 populations d'un pays, 113
 poumon, 83
 produit de l'altération d'un
 autre monument historique,
 51
 puits, 136
 réceptacle, 131
 réseau de banques centrales,
 48
 réseau sociotechnique, 90
 réserve en eau, 140
 réservoir (en eau, de carbone,
 de biodiversité, d'énergie),
 47, 54, 140
 santé des sols, 61
 sécurité des sols, 133
 société, 113
 source de toute connaissance,
 150
 spectateur, 54, 82
 squelette, 86
 sucre, 138
 système complexe au sens
 informatique, 143
 tampon, 138
 témoin, 81, 149
 temple, 52
 termitière, 112
 Terre mère, 91
 tissage, 129
 tissage multi-espèces, 130
 travailleur, 79
 trésor, 54
 usine, 49, 115
 véganival, 91
 ventre, 83
 village, 111, 136
 ville, 114, 136

Sources

Références

ANTONI V., RICHER DE FORGES A.C., 2008, « Les 8 menaces qui pèsent sur nos sols ! ».

AZARIADIS C., STACHURSKI J., 2005, « Poverty traps », dans *Handbook of Economic Growth*, Univ. of Melbourne.

BARDGETT R.D., PUTTEN W.H. VAN DER, 2014, « Belowground biodiversity and ecosystem functioning », *Nature*.

BERHE A.A., 2019, « A climate change solution that's right under our feet », 2019.

BLUM W., 2005, « Functions of Soil for Society and the Environment », *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*.

BOUCHE M., 2014, *Des vers de terre et des hommes*, Actes Sud.

CARLSON R., 1951, *The sea around us*, Oxford University Press.

CHENU C., 2016, « Le sol est-il considéré comme une ressource renouvelable ? ».

COQUET Y., RUELLAN A., 2010, *Les sols du monde pourront-ils nourrir 9 milliards d'humains ?* Le Pommier.

DARWIN C., 1881, *The Formation of Vegetable Mould Through the Action of Worms, with Observations on their Habits*, John Murray.

DROBNIK T., GREINER L., KELLER A., GRÊT-REGAMEY A., 2018, « Soil quality indicators - From soil functions to ecosystem services », *Ecological Indicators*.

DUCHACEK I.D., 1984, « The International Dimension of Subnational Self-Government », *Publius*.

ERDOES R., ORTIZ A., 1984, *American Indians myths and legends*, Pantheon Books.

EUROPEAN COMMISSION, 2010, *L'usine de la vie : pourquoi la biodiversité des sols est-elle si importante?*

EUROPEAN COMMISSION, 2020, « Caring for soil is caring for life: ensure 75% of soils are healthy by 2030 for food, people, nature and climate: report of the Mission board for Soil health and food. ».

FAO, « NSP - The function of the soil community », <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/spi/soil-biodiversity/soil-organisms/the-function-of-the-soil-community/en/>.

FARGIONE J., HILL J., TILMAN D., POLASKY S., HAWTHORNE P., 2008, « Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt », *Science*.

FELLER C., 1995, « La matière organique du sol : un indicateur de la fertilité. Application aux zones sahélienne et soudanienne », *Agriculture et Développement*.

FLUSBERG S.J., MATLOCK T., THIBODEAU P.H., 2018, « War metaphors in public discourse », *Metaphor and Symbol*.

FOCUS GROUP DIOHINE, 2021, « Samendal Diohine - compte-rendu atelier avec acteurs locaux DSCATT, 19 11 2023 » par TADDEI A., FALLOT A., BRUN-BERGER L., PERROTTON A.

FOCUS GROUP SAVAGNE, 2021, « Dioundoudi wala tchifti ? compte-rendu atelier avec communauté poulaar - Savagne, 30 11 2021 » par TADDEI A., SALL M.M., MBODJ H.

FOUCAUD-SCHEUNEMAN C., 2020, « Les sols, essentiels pour la planète ».

FRANCE 2, 2005, « Bayer, BASF, Hoechst: Auschwitz - un système économique », www.cbgnetwork.org.

GFFA - GLOBAL FORUM FOR FOOD AND AGRICULTURE, 2022, « Soil is a diamond - the importance of soil and its restoration », *The international « 4 per 1000 » Initiative*.

GOBAT, J.-M., ARAGNO, M., MATHEY, W., 2010. *Le sol vivant*. 3ème édition, EPFL Press (Sciences et ingénierie de l'environnement).

GOETTNER-ABENDROTH H., 2019, *Les Sociétés Matriarcales*, Edition des femmes.

HALLE F., 2014, *Eloge de la plante*, Points, Editions du Seuil (Sciences).

HUSSON O., 2020, « Les effets induits des sols vivants », La conservation des sols et sa biodiversité fonctionnelle, Montpellier SupAgro.

HUSSON O., 2022, « How pH and Eh Influence Soil Nutrient Dynamics with Microbial Mediation. », dans UPHOFF N. et al. (dir.), *Biological Approaches to Regenerative Soil Systems*, CRC Press, New York.

INGOLD T., 2007, « Earth, sky, wind and weather », *Journal of the Royal Anthropological Institute*.

INRAE, 2019, « Rapport d'activités 2019 ».

INRAE, 2020, « SOERE PRO, observatoire de recherche en environnement sur les PRO », *ValOr PRO, site web de l'Observatoire de recherche Produits résiduels organiques*.

JANZEN H.H., 2006, « The soil carbon dilemma: Shall we hoard it or use it? », *Soil Biology and Biochemistry*.

KON KAM KING J., GRANJOU C., FOURNIL J., CECILLON L., 2018, « Soil sciences and the French 4 per 1000 Initiative—The promises of underground carbon », *Energy Research & Social Science*.

KRAAY A., MCKENZIE D., 2014, « Do Poverty Traps Exist? Assessing the Evidence », *Journal of Economic Perspectives*.

LA FONTAINE J. DE, 1668, « Le Laboureur et ses enfants », dans *Fables, livre V*.

LAKOFF G., JOHNSON M., 1980, *Les métaphores dans la vie quotidienne*, Les Editions de Minuit.

LATOUR B., 1989, *La science en action: introduction à la sociologie des sciences*, La Découverte, Paris.

LINTON J., 2010, *What is water? the history of a modern abstraction*, Vancouver, UBC Press.

MARTINEZ-ALIER J., 2002, « The ecological debt », *Kurswechsel*.

MILLER, D., 2013, « In fact, we are soil ». (www.drdaphne.com/interviews-1/2019/2/21/culinatecom).

MINASNY B. ET AL., 2017, « 4 per 1000 Soil Carbon Sequestration », dans FAO, *Global Symposium on Soil Organic Carbon*.

MOUKHEIBER A., 2019, *Votre cerveau vous joue des tours*, Allary.

MTATERRE.ORG, « Quelles sont les fonctions du sol ? », *Les sols : pourquoi et comment les protéger*.

NELSON R.R., 1956, « A Theory of the Low-Level Equilibrium Trap in Underdeveloped Economies », *The American Economic Review*.

NINIO S., PERIÉ L., RIBOLI-SASCO L., RIBRAULT C., TADDEI A., 2019, « Shaking metaphors to generate new research questions », joursavenir.wordpress.com.

PARMENTIER J.-M., 2022, *La terre vous interpelle ? Et si on parlait épiculture ...*, Le Publieur.

POMEL S., 2008, *La mémoire des sols*, Presses universitaires de Bordeaux.

POUCHAIN D., 2014, « La dette écologique : d'une notion politique à un concept philosophique ? », *Développement durable et territoires*.

PSL - PARIS SCIENCES ET LETTRES, 2019, « Quand l'ignorance stimule la science », *Carnet d'études agnotologiques*.

PUTTEN W., 2020, Communication dans le webminar "Soil Biodiversity, a nature-based solution ?"

RAKOTO RAMIARANTSOA H., LEMOIGNE N., 2014, « « La terre est chair, les roches grossissent » : gérer la vie là où elle se trouve. Pour une ethno-pédologie des savoirs paysans », *ELOHI*.

REBOUL C., 1983, *Monsieur le capital et Madame la terre*, Inra.

REGARDS SUR LE SOL, 2013, « Ludmila Dmitrievna - Le sol, cordon nourricier de la Russie », *Regards sur le sol*.

RICHELLE L., 2019, *De la fertilité des sols à la santé de la terre retour sur un processus d'apprentissage collectif visant l'évaluation de la santé des sols cultivés en agriculture paysanne*, Université de Namur.

ROGER-ESTRADE J., 2013, « Le sol, patrimoine vivant », *POUR*.

RUMPEL C., AMIRASLANI F., CHENU C., GARCIA CARDENAS M., KAONGA M., KOUTIKA L.-S., LADHA J., MADARI B., SHIRATO Y., SMITH P., SOUDI B., SOUSSANA J.-F., WHITEHEAD D., WOLLENBERG E., 2020, « The 4p1000 initiative: Opportunities, limitations and challenges for implementing soil organic carbon sequestration as a sustainable development strategy », *Ambio*.

SANCHEZ J.-M., 2013, « Humus. Si le sol fonctionnait comme un moteur de voiture... », *Agriculture de conservation.com. Le portail des agricultures écologiquement cohérentes*.

SANDERMAN J., HENGL T., FISKE G.J., 2017, « Soil carbon debt of 12,000 years of human land use », *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

SELOSSE M.-A., 2021, *L'origine du monde: une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent*, Actes Sud.

SERVIER J., 1991, « Histoire de la pensée symbolique », dans *Histoire des mœurs*, Gallimard, (Encyclopédie de la Pléiade).

SINGLA S., HUSSON O., 2018, « Le potentiel redox - « La vie est un petit courant électrique alimenté par le soleil », *Techniques Culturelles Simplifiées*.

SOUSSANA J.-F., LUTFALLA S., EHRHARDT F., ROSENSTOCK T., LAMANNA C., HAVLÍK P., RICHARDS M., WOLLENBERG E. (LINI), CHOTTE J.-L., TORQUEBLAU E., CIAIS P., SMITH P., LAL R., 2019, « Matching policy and science: Rationale for the '4 per 1000 - soils for food security and climate' initiative », *Soil and Tillage Research*.

TADDEI A., FALLOT A., 2020, « En quête de métaphores - document questionnaire ».

TADDEI A., FALLOT A., JAUBERT C., 2021, « Sol & Droit - compte-rendu *workshop* pluridisciplinaire d'exploration de la métaphore du sol comme monument historique ».

TASSIN J., 2020, *Pour une écologie du sensible*, Odile Jacob.

TEIL G., 2018, « Des fromages, des microbes et des hommes », Film documentaire réalisé avec MC Montel.

THIBODEAU P.H., BORODITSKY L., 2011, « Metaphors We Think With: The Role of Metaphor in Reasoning », *PLoS ONE*.

TITTONELL P., 2020, « Junkie soils », *Pablo Tittonell / The slow blog*.

VOGEL H.-J., BARTKE S., DAEDLOW K., HELMING K., KÖGEL-KNABNER I., LANG B., RABOT E., RUSSELL D., STÖBEL B., WELLER U., WIESMEIER M., WOLLSCHLÄGER U., 2018, « A systemic approach for modeling soil functions », *SOIL*.

WUNENBURGER J.-J., 2000, « Métaphore, poétique et pensée scientifique », *Revue européenne des sciences sociales*.

Entretiens et ateliers

Entretiens entre le 8 janvier et le 11 février 2021 en visio auprès de onze chercheurs français ou travaillant en France.

Entretiens entre le 24 novembre et le 2 décembre 2021 au Sénégal auprès de cinq chercheurs ouest-africains.

Atelier à Dioline au Sénégal le 19 novembre 2021 avec le groupe multi-acteurs constitué dans le cadre du projet de recherche DSCATT.

Atelier à Savagne au Sénégal le 30 novembre 2021 avec des agroéleveurs d'une communauté poulaar.

Remerciements

Nous remercions toutes les personnes rencontrées en 2021 en entretien ou en atelier de dialogue métaphorique ainsi que les personnes qui nous ont aidé à réaliser ces rencontres : Martine Antona, Antonio Bispo, Alain Brauman, Yaye Deffa Wane, Etienne Delay, Amadou Tidiane Diagne, Seynabou Diagne, Mamadou Diallo, Amadou Seydou Diallo, André Diatta, Assane Diouf, Ablaye Faye, Aissatou Faye, Idrissa Faye, Pierre Faye, Christian Feller, Paula Fernandes, Vincent Freycon, Fatimata Lagnane, Diaga Lo, Juliette Mariel, Dominique Masse, Aurélia Michaud, Hamidou Mbodj, Yacine Ndeye Ndour, Athur Perrotton, Guillaume Rousseau, Dienaba Sall, Moustapha Mamadou Sall, Saidou Sall, Eveline Sawadogo Compaore, Paul Sene, Mamadou Sow, Mamadou Tall, Ndeye Thiamal, Ameth Paul Thiaw, Pablo Tittonnell.

Dans le cadre du projet de recherche DSCATT (Dynamique de la Séquestration du Carbone du sol dans les systèmes agricoles de zones Tropicales ou Tempérées), nous avons poursuivi l'enquête avec de nouvelles rencontres et aurons beaucoup de nouveaux métaphoristes à citer et remercier dans une version actualisée de la collection.

DSCATT est porté par l'IRD, le CIRAD et l'INRAe et soutenu par Agropolis Fondation sous la référence ID 1802-001 à travers le programme Investissements d'avenir (Labex Agro : ANR-10-LABX-0001-01) dans le cadre d'I-SITE MUSE (ANR-16-IDEX-0006) et avec un mécénat de la Fondation Total.

Nous remercions l'Atelier des Jours à Venir qui a initié ce travail d'exploration Arts et Sciences en créant Un Institut métaphorique. La méthode séminale d'exploration des métaphores en sciences *Shake your metaphor* a été créée par Leïla Perié et Antonia Taddei avec la collaboration de Claire Ribault et Livio Riboli Sasco lors d'un atelier financé par la fondation Carasso.

Imprimé en France

par Promoprint

79 Rue Marcadet, 75018 Paris

Dépôt légal : Mai 2023

N° d'édition : 58821005-01

COLLECTION DE METAPHORES DU SOL

Ce livre est une invitation à métaphorer : une méthode pour collecter des métaphores sur les sols et des outils pour les explorer, seul ou à plusieurs. Loin d'être statiques, les métaphores sont des images qui peuvent être discutées : elles activent la créativité orale et ouvrent des voies de compréhension partagées pour préserver les sols.

Ce début de collection est issu d'une première série de rencontres en France et au Sénégal.

Antonia Taddei est dramaturge. Elle a développé avec des chercheurs une approche pionnière sur les métaphores en science pour favoriser leur pouvoir imaginaire, préciser leurs limites et en faire des outils pour la construction de représentations partagées.

Abigail Fallot est chercheuse au CIRAD, organisme français de recherche agronomique et de coopération internationale. Elle développe des processus délibératifs sur les réponses aux enjeux climatiques.

