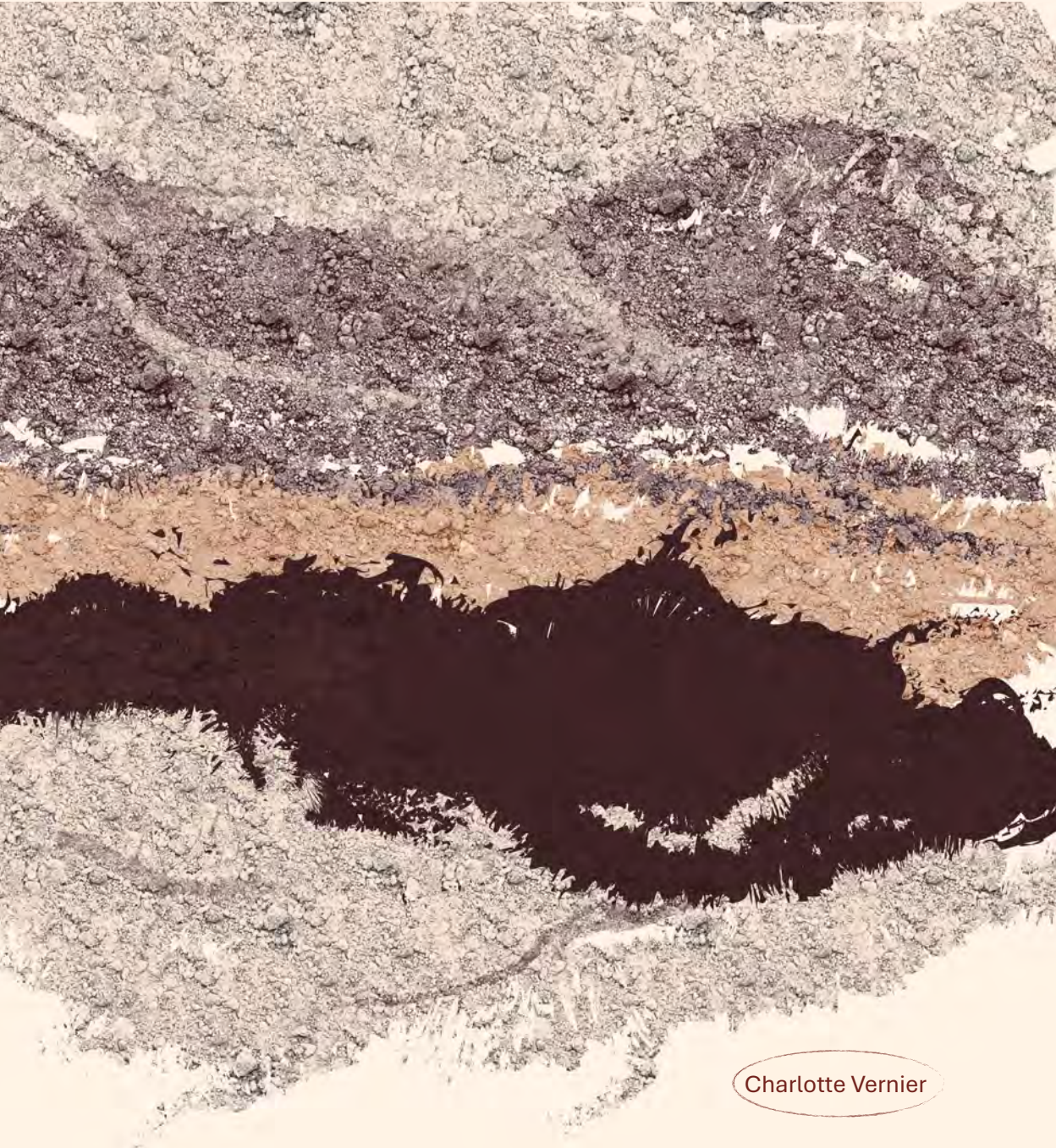




Charlotte Vernier

Traduire les sols vivants

Le design comme outil pour accompagner la transition
vers des pratiques agro-écologiques

Remerciements

Je tiens à remercier le Centre wallon de recherches agronomiques de m'avoir proposé ce sujet passionnant, et plus particulièrement Séverine Lagneaux et Frédérique Vanwindekens pour leur accompagnement.

Ma gratitude s'adresse également à l'ensemble de l'équipe pédagogique pour ces deux années de DSAA. Je remercie tout particulièrement mes deux tuteurs : Nicolas Roesch, dont les références ont précieusement enrichi ma réflexion, et Stéphanie Fabre, qui m'a aidé à structurer et clarifier mon propos.

Je remercie toutes les personnes ayant accepté de partager leur expérience lors de nos échanges, et tout spécifiquement le groupe *Agriculteurs Responsables & Sensibilisés - Plaine des Chères et environs* pour son accueil chaleureux durant deux jours.

Enfin, un immense merci à mes parents pour leurs conseils et leurs relectures attentives, ainsi qu'à mes camarades pour nos échanges stimulants qui ont nourri mon travail.

Traduire les sols vivants

Le design comme outil pour accompagner la
transition vers des pratiques agro-écologiques

Charlotte Vernier

Mémoire de recherche professionnel sous la
direction de Nicolas Roesch et Stéphanie Fabre,
École Supérieure de Design de Villefontaine,
et de Séverine Lagneaux et Frédéric Vanwindekens,
Centre wallon de recherche agronomique.

DSAA (grade master), École Supérieure de Design de Villefontaine
✿ design, produit et pratiques situées
2025-2026



Avant-propos p. 4

Introduction p. 6

01 Une approche agricole distanciée du vivant p. 16

Le sol : un milieu vivant à la valeur intrinsèque

Les pratiques agricoles actuelles et leurs conséquences

L'objectivation du sol et le machinisme

02 Résistance au changement de pratiques p. 42

Un modèle agricole historique contraignant

Le rapport de l'agriculteur envers son sol

Un dialogue désaccordé avec les scientifiques

03 Les leviers pour faire transitionner p. 62

Mesurer le vivant : entre protocoles et observations

Changer les systèmes de pensée : l'influence de la culture

Ré-enchanter les sols

04 Le design comme rôle de traducteur p. 84

La perception du vivant par l'approche sensible

Interprétation des traces : design et médiation de l'*ichnos*

Conclusion p. 98

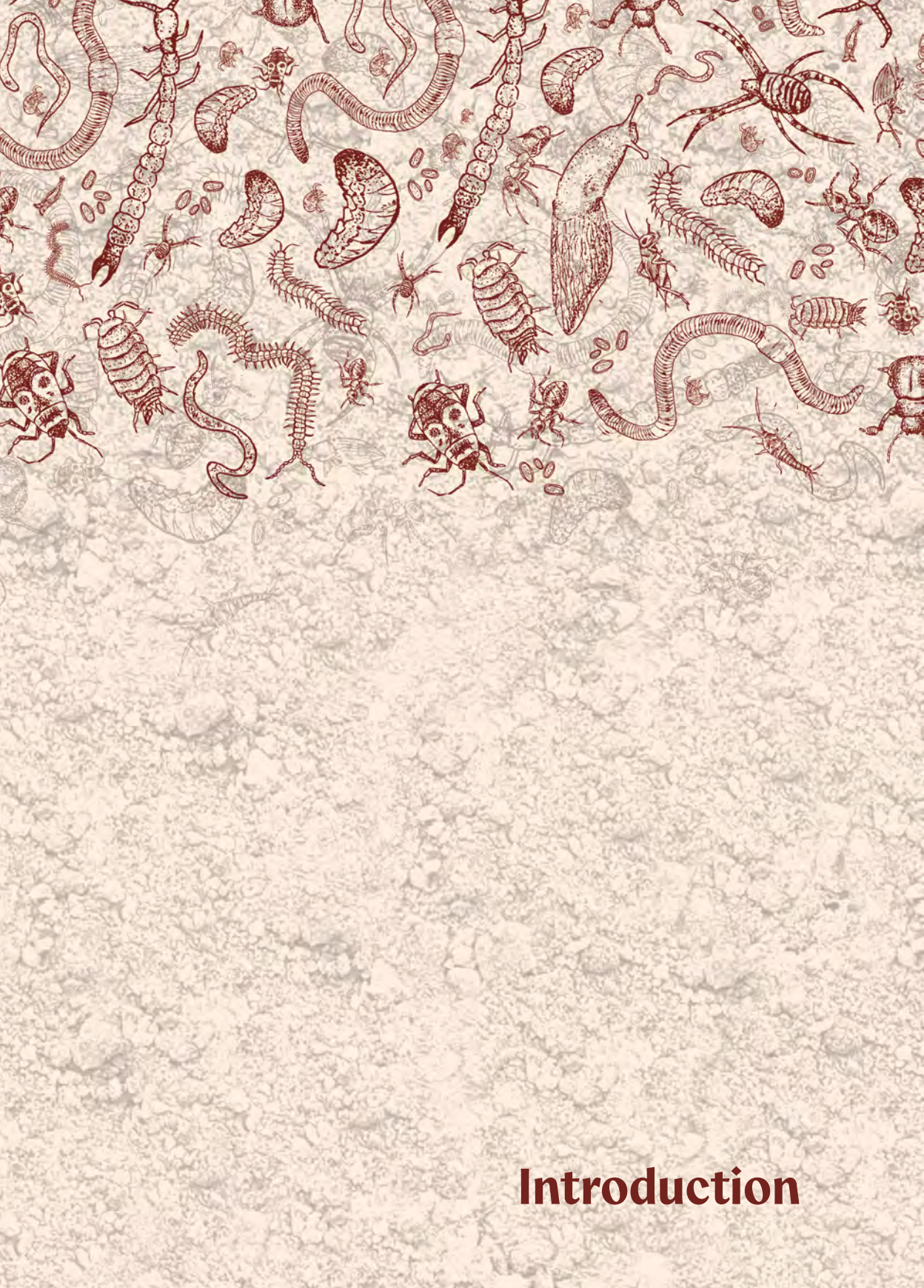
Annexes p. 110

Avant-propos

Le sujet de ce mémoire a été proposé par le Centre Wallon de recherche agronomique (CRA-W), qui mène notamment des recherches sur l'accompagnement des agriculteurs dans les pratiques agroécologiques. Pour mener ces recherches, des groupes transdisciplinaires autour de questionnements sur le sol et ses multiples problématiques ont été constitués, alliant différents acteurs comme des agriculteurs-chercheurs, des agronomes, des biologistes, des pédologues et des socio-anthropologues. Dans cette continuité, le design peut devenir une réponse complémentaire aux sciences, pour renforcer une connaissance transdisciplinaire.

Le thème proposé par le CRA-W m'a particulièrement interpellée car la santé des sols est un sujet auquel j'ai toujours été sensibilisée, notamment par mes parents, dont le métier d'horticulteur en dépend directement. Cette sensibilisation s'est traduite par l'apprentissage de gestes simples mais essentiels : prendre soin du sol pour mieux prendre soin des plantes. Également passionnée par la découverte des cultures des civilisations anciennes et actuelles, j'aimerais établir un parallèle entre les différentes pratiques et les différentes représentations du sol pour interroger notre vision contemporaine occidentale. Celle-ci perçoit trop souvent le sol comme un matériau inerte, réduit à une simple ressource à exploiter, une perception qui n'induit ni notre respect, ni notre intérêt pour sa santé¹.

¹ Maria Puig de la Bellacasa, « Re-animating soils: Transforming human–soil affections through science, culture and community », *The Sociological Review Monographs* vol.67, no 2 (2019), p 391-407, <https://doi.org/10.1177/0038026119830601>.



Introduction

Alors que nos connaissances sur l'espace ne cessent de se développer et de capter notre intérêt, le sol est considéré comme la troisième **frontière biotique**¹, c'est-à-dire un des milieux terrestres dont nos connaissances restent largement lacunaires (nous ne connaissons que 10% des espèces qui vivent dans le sol²) malgré notre proximité et notre lien à ce milieu.

2 Sophie Boulanger Joamel, « Sols fertiles – Une vie sous nos pieds », CAUE de Paris, 24/10/2025, Conférence vidéo Youtube, 25:41, <https://www.youtube.com/watch?v=E3fC2BY1j6k>.

3 UNESCO, « Alerte mondiale de l'UNESCO sur la dégradation rapide des sols », consulté le 20/10/2025. <https://www.unesco.org/fr/articles/alerte-mondiale-de-lunesco-sur-la-degradation-rapide-des-sols>.

4 Marc-André Selosse, *L'origine du monde: une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent*, illustrations de Arnaud Rafaelian (Actes Sud, 2021), p 120.

1 Ariane Chabert et Jean-Pierre Sarthou, « Le sol agricole, une ressource indispensable négligée », in Carole Hermon (dir) *Services écosystémiques et Protection des Sols : Analyses Juridiques et éclairages Agronomiques* (Quae, 2018), p 9.

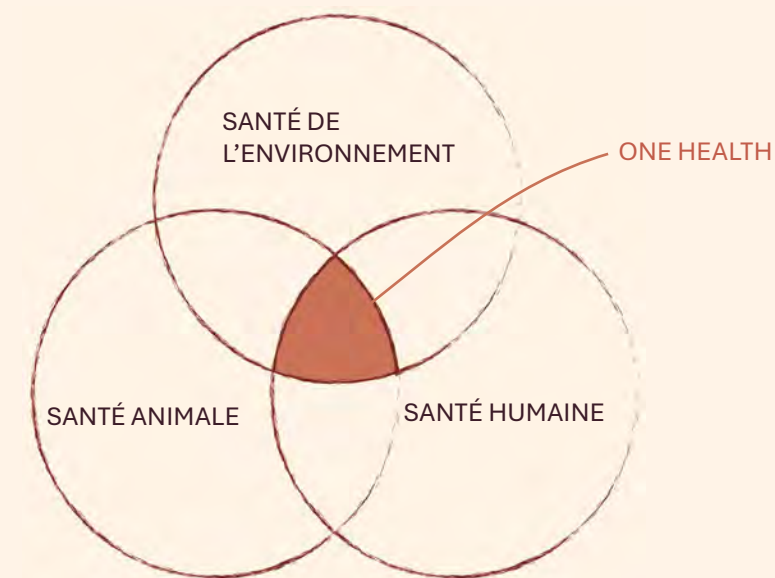
Avec la crise environnementale actuelle, les médias nous alertent souvent sur la pollution de l'eau, l'extinction des espèces végétales et animales, ou encore de l'augmentation du taux de CO₂ dans l'atmosphère. En revanche, la menace qui pèse sur les sols reste largement méconnue et sous-estimée par le grand public. Pourtant, la dégradation des sols concerne déjà 20 à 40 % des sols de la planète et pourrait représenter 90 % d'ici 2050 selon l'Unesco³. Cette dégradation n'est pas sans conséquences car les sols sont essentiels au maintien de la vie sur Terre : ils abritent près d'un quart de la biodiversité mondiale, abritent 50 à 75% de la masse vivante des écosystèmes terrestres⁴, servent de milieu à la végétation et de lieu de vie à de nombreux animaux. Le sol étant l'habitat le plus riche en espèces de la planète, il est le théâtre de multiples relations et interactions entre les organismes vivants. C'est un milieu d'interconnexion et d'échange entre les espèces qui est également témoin de formes d'intelligence et de communication inter espèces comme les réseaux mycorhiziens et les plantes. Toutes ces relations de symbiose, de prédation et de mutualisme participent à la santé globale du sol mais ne sont pas encore totalement connues.

Le sol ne se contente pas d'accueillir la vie, il est aussi un milieu régulateur : il stocke environ 700 gigatonnes de carbone à l'échelle mondiale, filtre les eaux, dégrade la matière organique et les déchets. Situé à l'interface de compartiments terrestres vitaux que sont l'eau et l'air, l'ensemble des réactions et des événements qui surviennent dans le sol auront des répercussions sur ces derniers.

Toutes les espèces sont interdépendantes et leur santé dépend en partie de celle des sols, ce qui renvoie au concept de **One Health** (fig.1). Ce concept, signifiant « une seule santé pour tous », repose sur l'idée que l'ensemble de l'écosystème doit être en bonne santé pour que les êtres vivants qui le composent le soient également à l'échelle individuelle. Pour les êtres humains, la santé du sol influence la nôtre par le biais de notre alimentation, de l'eau que nous consommons et de l'apport en éléments minéraux essentiels. Le sol regorge par ailleurs de micro-organismes capables de produire des molécules utilisées en médecine comme certains antibiotiques. À l'inverse, il peut aussi abriter de nombreux agents pathogènes, dont la prolifération est favorisée lorsque la biodiversité du sol est appauvrie.

De plus, le sol constitue un réservoir important de substances chimiques et d'accumulation de pollution issues des activités humaines, souvent néfastes pour notre santé, qui peuvent se retrouver dans l'eau et dans les produits que nous récoltons. Les sols sont en relation étroite avec la santé humaine et celle des autres êtres vivants, il est donc primordial de les préserver.

(fig.1) One Health



Malgré cette nécessité de préserver les sols, l'artificialisation, qui est le premier facteur de destruction et d'imperméabilisation¹ des sols, ne cesse d'augmenter. Une enquête intitulée « *Green to grey* » portée par le réseau *Arena for journalism in Europe* a récemment réévalué l'artificialisation des sols en Europe et estime que 1.500 km² de terres sont artificialisées chaque année. Ces chiffres sont 1,5 fois supérieurs à ceux donnés par les institutions européennes et montrent la sous-estimation de l'ampleur de cette dégradation.

¹ L'imperméabilisation des sols se définit par le recouvrement ou la destruction du sol par un matériau imperméable ne permettant plus de réguler les flux hydriques.

Outre l'artificialisation, l'extraction de ressources et la pollution liées aux activités humaines, l'agriculture contribue largement à la dégradation des sols, notamment en raison de pratiques intensives. Les sols agricoles, qui représentent près de 50 % du territoire français, s'appauvrissent et perdent en fertilité, car les méthodes d'agriculture moderne employées ne leur laissent pas le temps de se régénérer. Ces pratiques ont des conséquences lourdes, parfois irréversibles : désertification, érosion, salinisation, perte de biodiversité, déstockage du carbone, lessivage¹, acidification ou accumulation de polluants par les produits phytosanitaires. Toutes ces pratiques, initialement mises en place pour maximiser la production, finissent par engendrer une perte de rendements à long terme face aux limites écologiques et à la perte de biodiversité². Claude et Lydia Bourguignon, ingénieurs agronomes connus pour leurs travaux sur la santé des sols, alertent depuis des années sur l'impact des pratiques agricoles sur les sols et tentent de sensibiliser les agriculteurs à adopter des pratiques vertueuses. De plus en plus d'agriculteurs, conscients de ces enjeux, tentent de changer leurs pratiques mais ils ne représentent seulement que 11% de la surface agricole utile en France³.

1 Perte de nutriments essentiels comme l'azote, qui sont emmenés par les eaux de surface.

2 Rémi Dufлот et al., « Farming Intensity Indirectly Reduces Crop Yield through Negative Effects on Agrobiodiversity and Key Ecological Functions », *Agriculture, Ecosystems & Environment* vol. 326 (2022), <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107810>.

3 Institut national de la statistique et des études économiques, éd., *Transformations de l'agriculture et des consommations alimentaires*, Éd. 2024, INSEE Références (INSEE, 2024), p 9.

Alors que le sol est une ressource vitale et non renouvelable, nous pouvons nous demander pourquoi ces pratiques intensives sont toujours majoritairement utilisées.

Depuis la seconde guerre mondiale, les agriculteurs sont soumis à des contraintes productivistes mises en place par l'agro-industrie et les politiques européennes dans une volonté de relancer l'économie et l'autonomie alimentaire⁴. Par la suite, une politique d'exportation mondiale avec la volonté de transformer la France en grenier à blé mondial, a incité les agriculteurs à maximiser leurs productions. Pour produire plus, l'agriculture s'est industrialisée et s'est mécanisée, obligeant les agriculteurs à s'endetter pour l'achat de machines et de produits phytosanitaires qui exploitent au maximum le sol et permettent d'agrandir les surfaces d'exploitations⁵. Les agriculteurs deviennent alors dépendants du machinisme pour pouvoir répondre à la demande croissante du marché mais aussi réduire la pénibilité du travail. Ils se retrouvent alors bloqués dans un cercle vicieux : pour pallier à l'appauvrissement du sol, lié à sa surexploitation, certains agriculteurs pensent qu'ils n'ont d'autre choix que d'investir dans des intrants et de l'équipement technique plus performant. Ils sont donc contraints de continuer à surexploiter le sol pour rembourser ces mêmes investissements.

4 Marcel Mazoyer et Laurence Roudart, *Histoire des agricultures du monde: du néolithique à la crise contemporaine*, Nouv. éd., Points 307 (Éd. du Seuil, 2002).

5 L'Atelier paysan, éd., *Reprendre la terre aux machines: manifeste pour une autonomie paysanne et alimentaire*, Anthropocène (Éditions du Seuil, 2021).

Conditionnés par le système de l'agro-industrie, beaucoup d'agriculteurs perçoivent le sol comme une ressource à exploiter dont le rendement doit être maximisé. Cette vision extractiviste du sol est aussi influencée par les récits et les représentations qui ont construit nos rapports de domination envers la nature. Cette rationalisation du monde est notamment expliquée par les phénomènes de **désenchantement du monde**¹ et de **sécularisation**², qui ont démystifié la nature par la science et qui ont façonné l'image du sol comme une matière inerte et une ressource inépuisable. Au-delà de ces représentations, les agriculteurs se heurtent aussi à une méconnaissance de la vie du sol. Complexe à évaluer, celle-ci est cachée et a longtemps été négligée.

Le design ayant contribué à l'intensification des pratiques agricoles par la création d'outils et de systèmes mécanisés, peut-il désormais contribuer à (re)transformer le modèle agricole dans le but de préserver les sols pour entretenir un monde habitable ?

Le **Centre wallon de recherche agronomique** (CRA-W) collabore avec les agriculteurs pour améliorer les pratiques vers une transformation agricole vertueuse pour les sols et les accompagner dans une transition agroécologique, tout en prenant en compte les problèmes concrets des agriculteurs. Le laboratoire mène ainsi des expérimentations en ferme en

¹ Concept théorisé par le sociologue Max Weber en 1917, qui parle du recul des croyances religieuses et magiques au bénéfice des sciences.

² Mohamad Amer Meziane, *Des Empires Sous la Terre: Histoire écologique et Raciale de la Secularisation*, (La Découverte Editions, 2021).

collaboration avec un groupe d'agriculteurs en agriculture biologique et en agriculture de conservation des sols (mise en place du groupe ABC depuis 2018) pour mieux comprendre la santé du sol et savoir quelles pratiques adopter.

Cependant, le dialogue entre les scientifiques et les agriculteurs n'aboutit pas toujours à de nouvelles pratiques. Pour cause, les savoirs scientifiques sont parfois remis en question car ils n'utilisent pas le même vocabulaire ni le même référentiel pour parler de la santé des sols. Cette incompréhension est due à des définitions personnelles différentes de la santé du sol. Celles-ci sont elles-mêmes construites à partir de différentes représentations, connaissances et vécus personnels^{3,4}.

Séverine Lagneaux, anthropologue, et Frédéric Vanwindekens, bio ingénieur spécialisé dans les sols, faisant tous deux partie du CRA-W, mènent des recherches pour accroître l'intéressement des agriculteurs à la santé du sol. Ils étudient et créent des dispositifs qui rendent compréhensible la santé du sol et rendent tangible le discours des scientifiques.

³ Christian Feller et al., « Le sol des uns n'est pas celui des autres », *Étude et Gestion des Sols* vol.26 (2019), p 175-185.

⁴ Séverine Lagneaux et al., « Convergence - divergence : l'oscillation de la co-construction des connaissances au sein d'un groupe d'agriculteurs bio et de conservation des sols en Wallonie », *Agronomie Environnement et Société* vol.15, no 2 (2025), <https://doi.org/10.54800/dke024>.



^ Sol de forêt. Photographie personnelle.



*Comprendre comment
ça marche, c'est convaincre
qu'il y a des solutions à trouver.*

MARC ANDRÉ SELOSSE¹



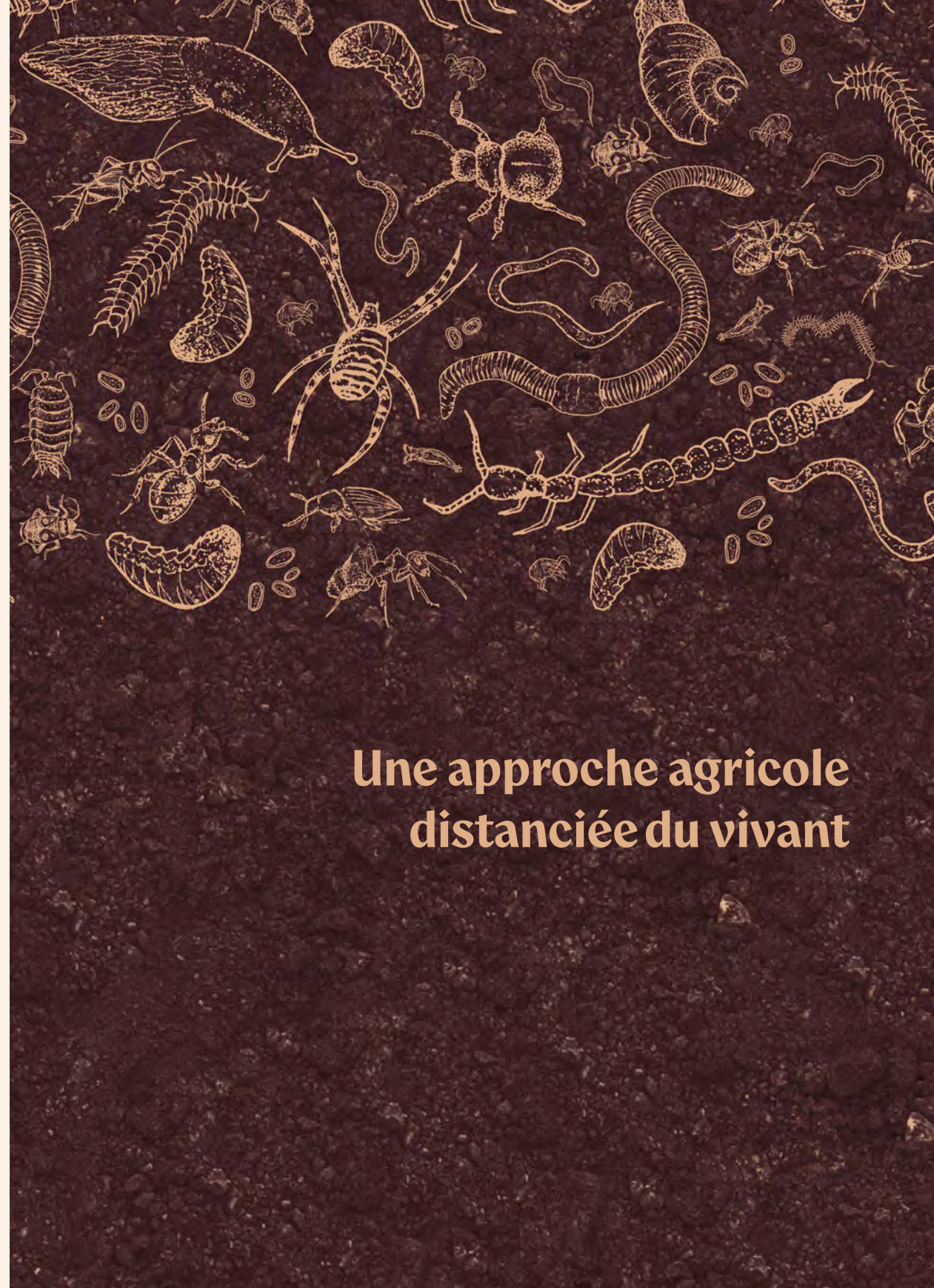
Ce mémoire s'inscrit dans la continuité de leurs recherches et vise à comprendre **comment le design peut avoir un rôle de traducteur et de médiateur entre les agriculteurs et les scientifiques sur les sols vivants pour faciliter la transition. Au-delà d'un rôle de traduction, le design peut-il construire de nouveaux systèmes de pensée communs à travers l'élaboration de nouveaux récits et représentations pour redonner une place au vivant en le dévoilant ?**

Au travers de cette recherche, nous aborderons comment l'agriculture intensive participe à la dégradation des sols. Nous verrons ensuite pourquoi une grande partie du monde agricole résiste aux changements de pratiques. Par la suite, nous essaierons de relever quels pourraient être les leviers de transition permettant de surmonter ces barrières. Enfin, nous étudierons comment le design peut s'emparer de ces leviers pour en faire des outils de transition sensibilisants et appropriables par les agriculteurs.

¹ Maxime Thuillez, « Pourquoi LES SOLS vont CHANGER NOS VIES - Marc-André Selosse #64 », Greenletter Club, 15/03/2022, Entretien vidéo Youtube, 58:24 https://youtu.be/jES0M60TWHY?si=D2r22sQ1_hdDl1op.

01

**Une approche agricole
distanciée du vivant**



Le sol : un milieu vivant à la valeur intrinsèque

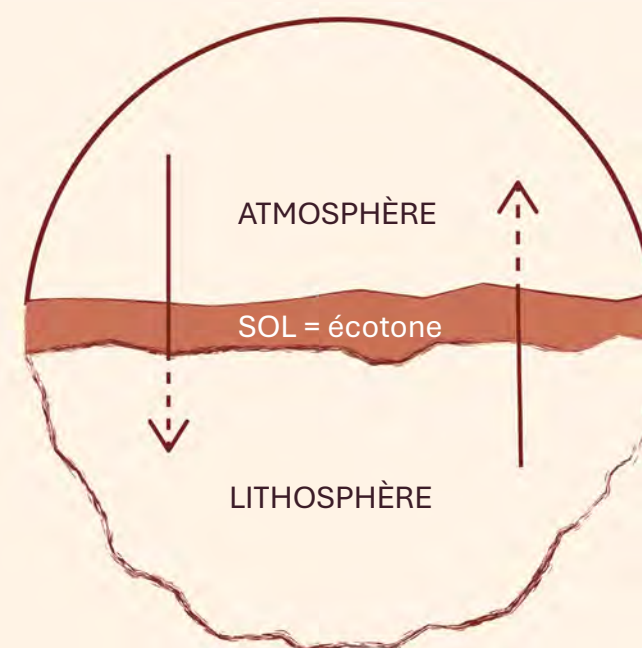
Le terme *Sol* n'a pas la même définition pour tout le monde¹. Il est donc important de préciser de quel sol nous parlons dans ce mémoire. Le sol n'est pas seulement la surface que nous foulons, ni une simple matière terreuse. Nous parlons ici de tout un milieu complexe et fragile se situant dans la couche la plus externe de la croûte terrestre², façonné par les êtres vivants. Le sol est un **écotone** (**fig.2**) où s'accumule une grande biodiversité³, ce qui fait de lui le cœur des écosystèmes terrestres. Il contient 26 % des espèces vivantes connues et 50 à 75 % de la biomasse totale terrestre.

¹ Celle-ci varie en fonction des contextes : scientifique, archéologique, agronomique, architectural ...

² Jean-Michel Gobat et al., *Le sol vivant: bases de pédologie, biologie des sols*, 3e éd. revue et augmentée, Science & ingénierie de l'environnement (Presses polytechniques et universitaires romandes, 2010).

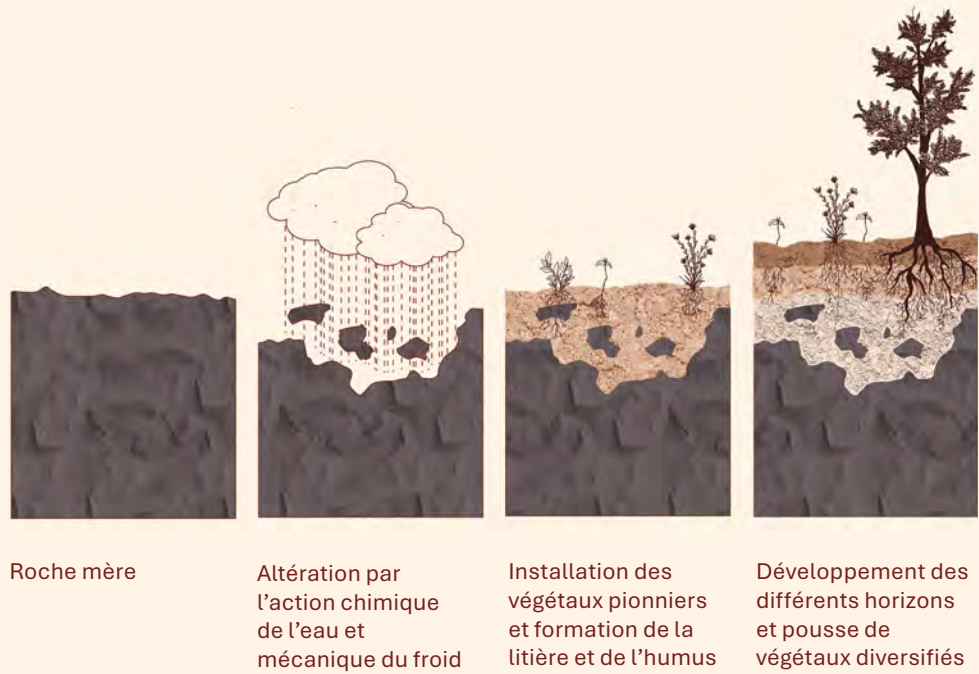
³ Marc-André Selosse, *L'origine du monde: une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent*, illustrations de Arnaud Rafaelian (Actes Sud, 2021), p 120.

Si le sol est souvent perçu comme une matière inerte, il résulte en réalité d'interactions complexes et permanentes entre l'inerte et le vivant. Sa formation, nommée la **pédogénèse** (**fig.3**), résulte de l'interaction entre la géologie, la chimie et la biologie. Le sol est ainsi une ressource non renouvelable à l'échelle humaine, prenant des milliers d'années à se former. À sa maturité, le sol est divisé en différentes couches, appelées horizons, constituant le **profil pédologique** (**fig.4**). C'est dans l'horizon O, c'est-à-dire les dix premiers centimètres près de la surface, que se concentrent presque tous les êtres vivants du sol.

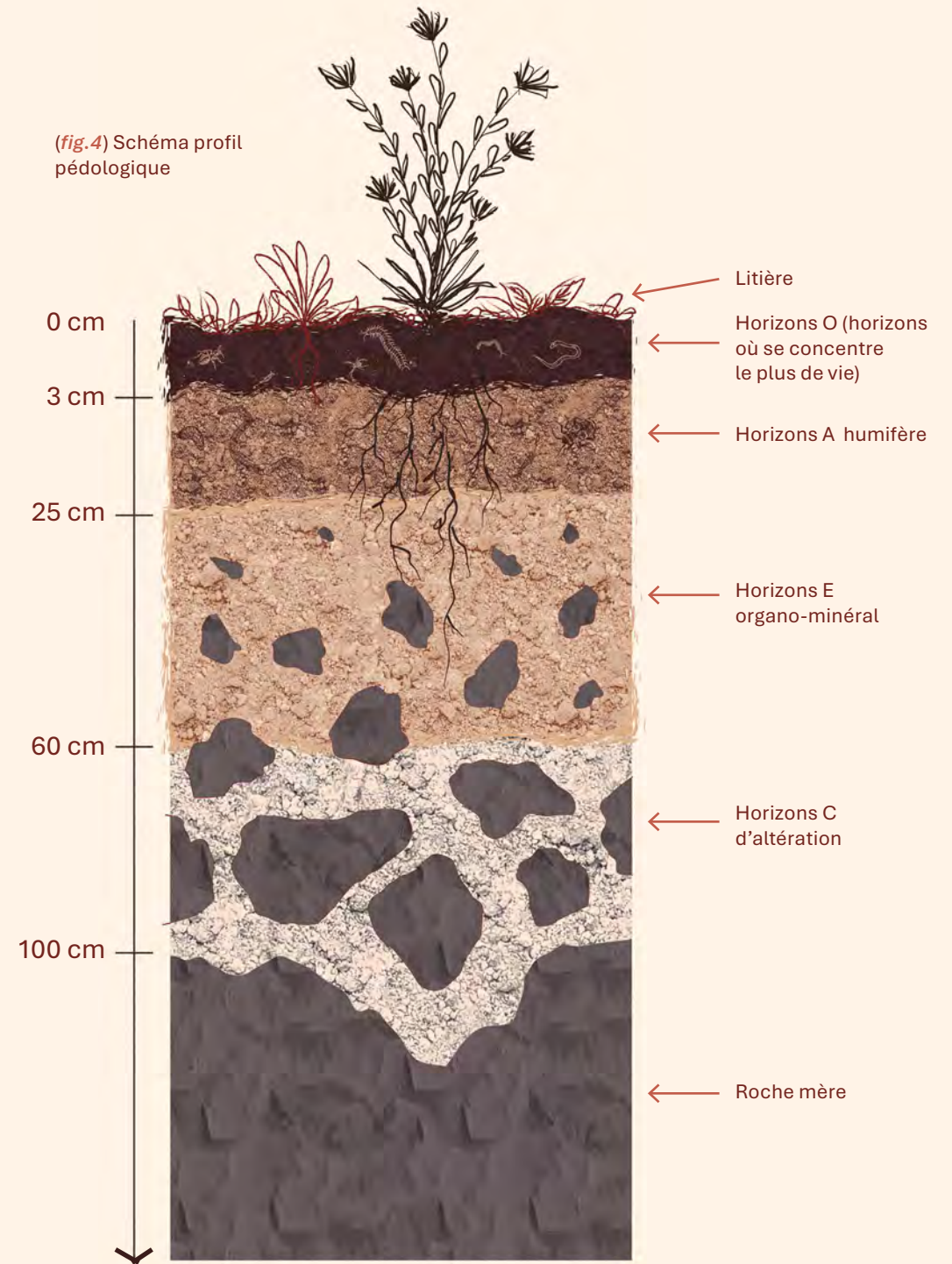


(fig.2) Schéma écotone, zone de transition située entre deux milieux homogènes.

(fig.3) Schéma pédogénèse



(fig.4) Schéma profil pédologique



Quand on parle d'un sol vivant, on mentionne un milieu qui contient la vie. Il est la scène sur laquelle se déroulent la vie et la non-vie depuis 450 millions d'années, à travers des processus de décomposition et de régénération entre corps et matière. Souvent perçu comme un objet statique, il est pourtant qualifié de « **processus incessant** »¹ par Selosse, pour caractériser sa dynamique perpétuelle et ses mouvements tridimensionnels², changeant en fonction des relations entre organismes.

La santé des sols repose sur trois grandes propriétés (fig.5). Ce mémoire se concentre surtout sur la propriété biologique, en particulier la pédofaune car celle-ci est souvent mise de côté bien que les sols soient menacés par une dégradation qualitative, c'est-à-dire une perte de biodiversité. Les organismes vivants ont pourtant un rôle fondamental pour le bon fonctionnement du sol : ils contribuent à maintenir sa régénération, à transformer la matière organique en humus et participent à sa structuration. Le sol est peuplé d'une multitude d'espèces connues (on compte par exemple 115 000 espèces de bactéries en France³), allant d'une taille de 80 mm pour la macrofaune à 0,01 µm pour les microorganismes. (fig.6) De plus, si le sol perd 30 % de ses espèces, il perd 40 % de la minéralisation de la matière organique et les pathogènes augmentent⁴. Il y a donc une corrélation entre la pluralité de la biodiversité et la bonne santé du sol (fig.7). Olivier Hamant, chercheur en biologie à l'INRAE, insiste sur le fait que si l'on veut résoudre les problèmes environnementaux, « **le levier le plus systémique, c'est la biodiversité** »⁵.

¹ Marc-André Selosse, *L'origine du monde: une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent*, illustrations de Arnaud Rafaelian (Actes Sud, 2021), p 465.

² représentés dans Frédéric Aït-Touati et al., *Terra Forma: manuel de cartographies potentielles*, (2e édition, Éditions B42, 2023).

³ Marc-André Selosse, *L'origine du monde: une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent*, illustrations de Arnaud Rafaelian (Actes Sud, 2021), p 121.

⁴ Ibid, p 437.

⁵ Olivier Hamant, « Designer sans design : le vivant et sa robustesse », L'École de design Nantes Atlantique, 02/10/2025, Conférence vidéo Youtube, 17:55, <https://youtu.be/kiXfyqkEZvU>.

(fig.5) Schéma propriétés des sols

PROPRIÉTÉS DES SOLS

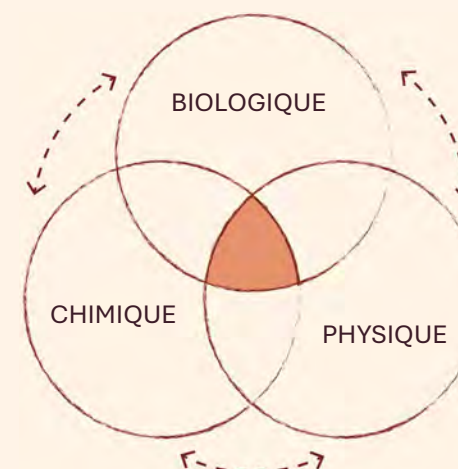
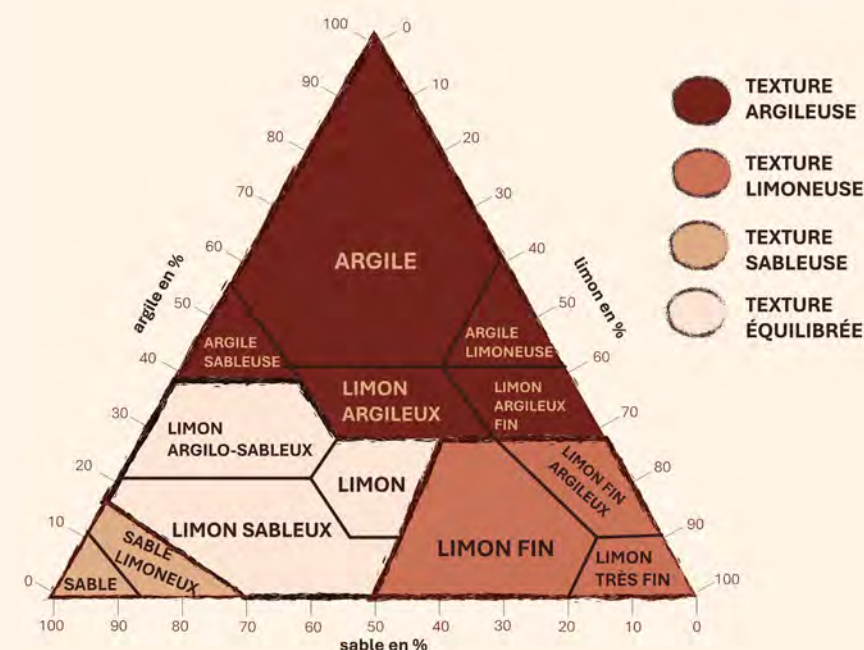
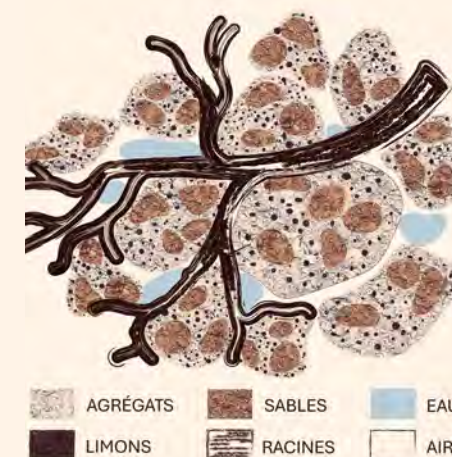
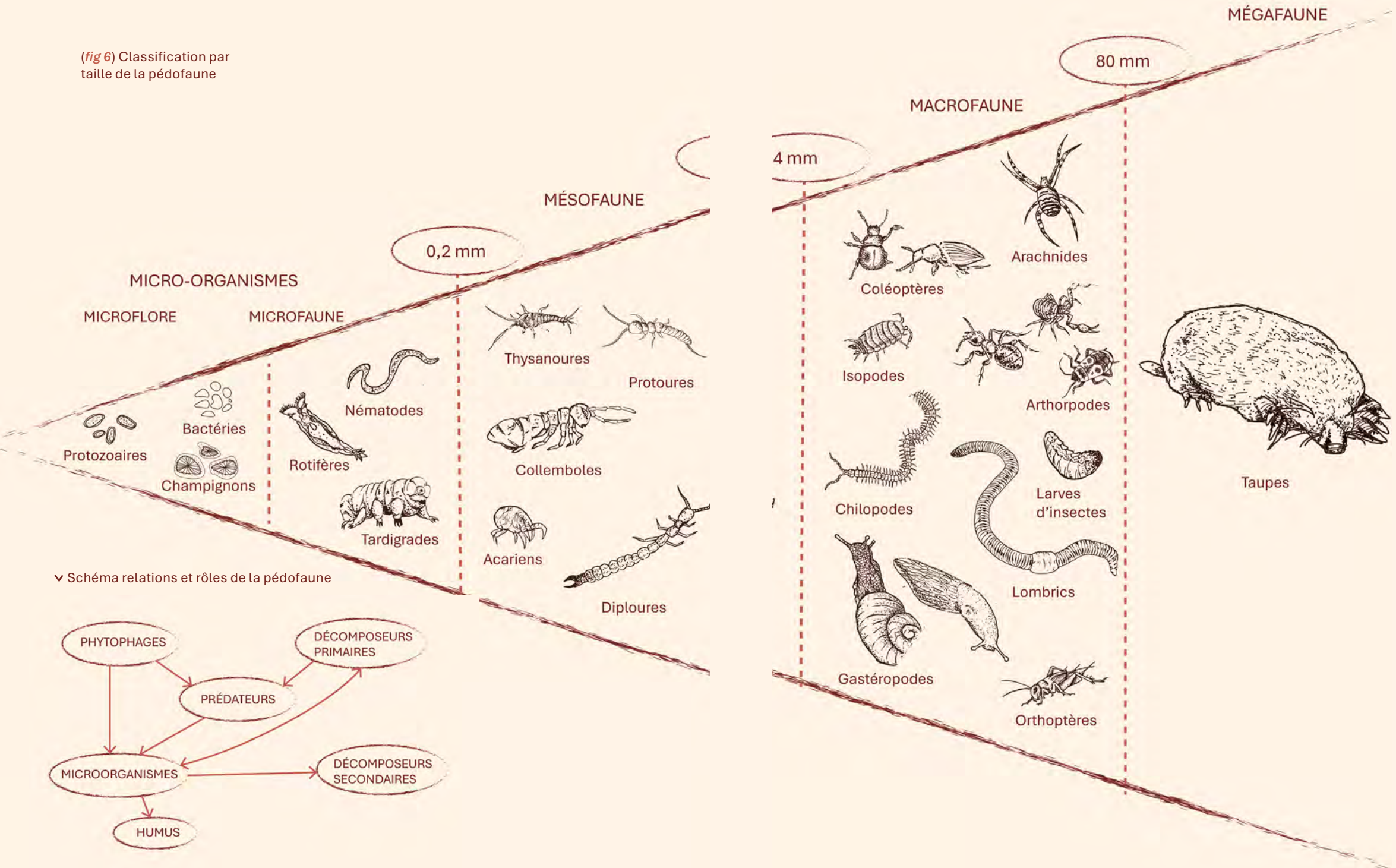


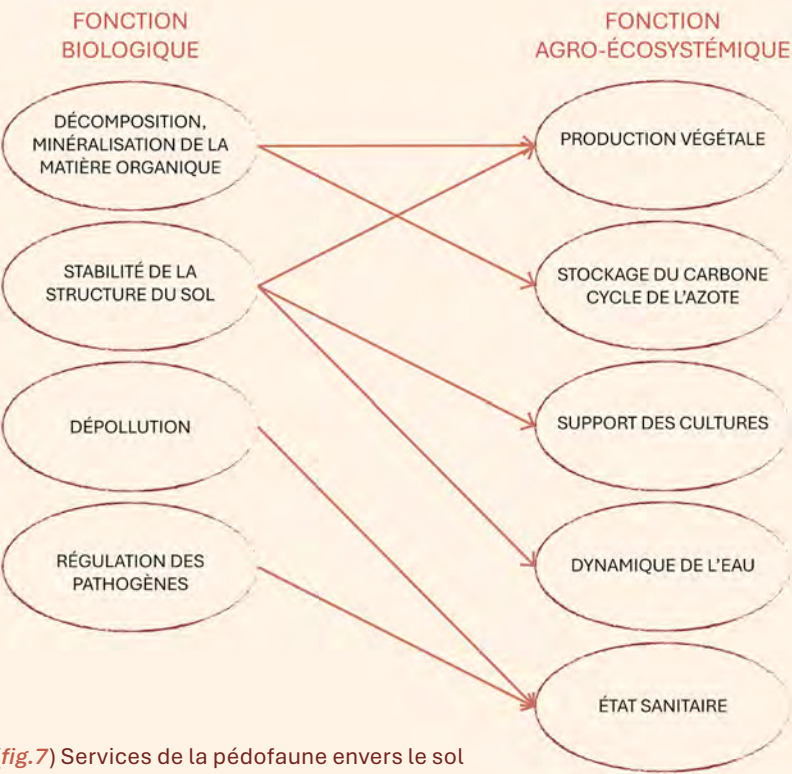
Schéma structure du sol d'après
v ©Espace pour la vie



^ Triangles des textures, permet de déterminer les propriétés physiques du sol.

(fig 6) Classification par taille de la pédofaune





(fig.7) Services de la pédofaune envers le sol d'après Kibblewhite et al. (2008), repris par l'ADEME (2016) dans le document « La vie biologique des sols : un patrimoine à préserver ».

Le sol est alors un habitat, mais aussi une clef de voûte, pour toute cette biodiversité qui ne doit pas être seulement considérée pour ses propriétés chimiques et physiques, ni un support de culture. C'est un milieu témoin de multiples interactions entre les espèces, comme si l'on assistait à une véritable organisation sociale. Bruno Latour décrit même un « *terrain de vie* »¹ où le rapport au sol de chaque être vivant est dicté par ses mouvements, ses motivations et ses interactions avec les autres vivants. Outre les services écosystémiques qu'ils nous rendent, nous devons considérer les habitants du sol pour leur valeur intrinsèque. Les organismes du sol sont des êtres autonomes, actifs, avec des besoins légitimes. Ils possèdent leurs propres *altérités*² et ne doivent pas être pris en compte seulement pour être instrumentalisés afin d'assouvir les besoins humains.

¹ Bruno Latour, préface dans Frédéric Aït-Touati et al., *Terra Forma: manuel de cartographies potentielles*, (2e édition, Éditions B42, 2023).

² Virginie Maris, *La part sauvage du monde: penser la nature dans l'anthropocène*, Anthropocène (Seuil, 2018), p 158.

Le but premier du design étant de concevoir des espaces habitables selon Findeli³, le design a donc un rôle à jouer pour rendre le sol habitable, à la fois pour les humains, mais aussi pour les non-humains. Comment le design peut-il redonner une place au vivant au cœur des préoccupations liées à la santé du sol ?

Alors que nous avons vu qu'il est important de maintenir le sol habitable, nous allons voir comment certaines pratiques de l'agriculture contemporaine impactent ce milieu.

³ Alain Findeli, « Rethinking Design Education for the 21st Century: Theoretical, Methodological, and Ethical Discussion », *Design Issues* vol.17, no 1 (2001), p 5-17, <https://doi.org/10.1162/07479360152103796>.

Les pratiques agricoles actuelles et leurs conséquences

Les pratiques agricoles contemporaines sont majoritairement représentées par l'agriculture conventionnelle qui vise à maximiser leurs rendements grâce à l'apport d'intrants et à la mécanisation. Ce modèle d'agriculture est surtout employé dans les grandes cultures qui couvrent 43 % de la surface agricole en France¹. Les sols agricoles des grandes cultures sont les sols les moins matures² car leurs usages ont été changés en étant sans cesse retravaillés, empêchant le rétablissement naturel des forêts. L'agriculture conventionnelle utilise majoritairement des pratiques néfastes pour la santé des sols qui peuvent avoir des conséquences irréversibles. Ainsi, tous les travaux du sol qui servent à optimiser son rendement finissent par l'épuiser, et demandent finalement plus d'efforts pour les mener³. Nous allons observer ici deux pratiques largement utilisées pour comprendre les répercussions qu'elles ont sur la vie du sol.

Tout d'abord parlons du **labour**, considéré comme la pratique de référence depuis la Seconde Guerre mondiale. Il consiste à ouvrir, retourner et mélanger la terre arable avant de l'ensemencer. Cette pratique permet à court terme de retirer les mauvaises herbes, d'aérer le sol et de ramener la fertilité de la profondeur vers la surface. Cette pratique reproduit à grande échelle le rôle des vers de terre qui labourent déjà en douceur. Cependant, le labour est trop intensif et agit trop en profondeur. En retournant la terre, il détruit la structure des agrégats, ce qui accélère l'érosion. Il tue également la faune endogène⁴ en la remontant vers la surface (cela tue 90 % des acariens et des collemboles).

1 Service des données et études statistiques, *Bilan environnemental de la France*, Édition 2024 (Ministère de la Transition écologique, 2025).

2 Claude Bourguignon et Lydia Bourguignon, *Le sol, la terre et les champs: pour retrouver une agriculture saine*, Nouvelle éd., Les dossiers de l'écologie (Sang de la Terre, 2022).

3 Ariane Chabert et Jean-Pierre Sarthou, « Le sol agricole, une ressource indispensable négligée », in **Carole Hermon** (dir) *Services écosystémiques et Protection des Sols : Analyses Juridiques et éclairages Agronomiques* (Quae, 2018), p30-45.

4 Pédofaune qui vit exclusivement sous la terre, dans des conditions sombres et humides.

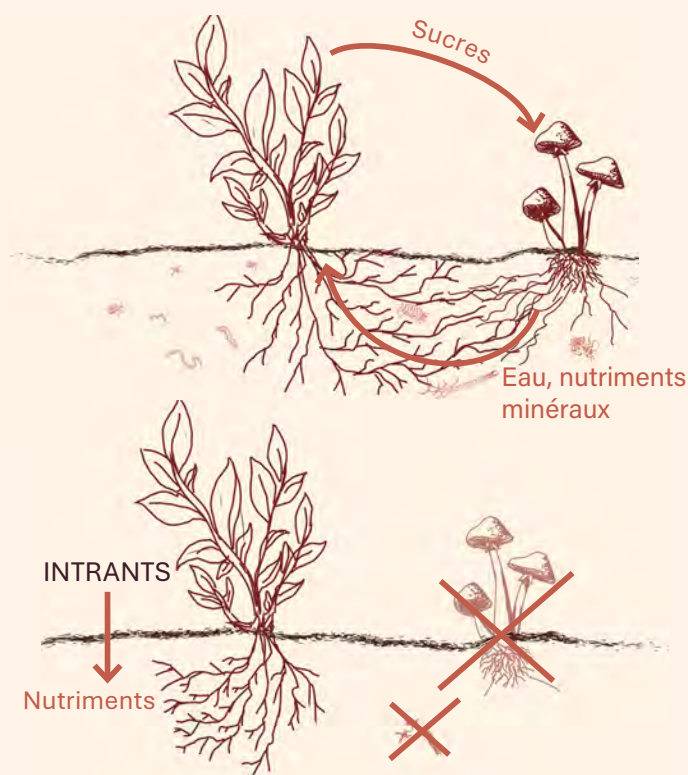
Le labour explose le sol, accélère sa respiration et la consommation de la matière organique, ce qui, à long terme, réduit la biomasse et la biodiversité souterraine. Le labour participe aussi fortement à l'érosion accrue des sols, en laissant le sol nu en hiver et en affaiblissant sa structure comme lors du Dust Bowl⁵. Les sols labourés s'érodent 10 à 100 fois plus vite qu'ils ne se forment, entraînant une perte de 24 milliards de tonnes de terres arables perdues chaque année à l'échelle planétaire⁶. Enfin, les passages des tracteurs lors de cette pratique, abîment le sol en le comprimant, induisant le tassement et la perte de porosité du sol. La faune est alors étouffée. Sur le long terme, les racines des plantes n'arrivent plus à aller en profondeur, bloquées par la « **semelle de labour** » (**fig.8**). Cependant, la pratique du labour fait encore débat au sein de la communauté des experts sur sa nécessité et ses possibles bienfaits sur la santé du sol. Elle permet également de réduire le coût de la main-d'œuvre pour les agriculteurs.

5 Série de tempêtes de poussière étant la cause de catastrophes agricoles sur les plaines des États-Unis entre 1930 et 1940. Ce phénomène est apparu à la suite d'épisodes de sécheresses et d'une agriculture intensive laissant le sol à la merci de l'érosion éolienne intensive.

6 Stenka Quillet et Marc Meillassoux, « Désertification : Extension du Domaine de la Lutte », *Roots*, ARTE, 2022, Série documentaire, Épisode 2, 0:52, <https://www.arte.tv/fr/videos/107211-001-A/roots/>.



(fig.8) Semelle de labour : couche compacte du sol de quelques centimètres située sous la zone de travail répétée du labour. ©agriculture-de-conservation.com



(fig.9) Impact des intrants sur les relations symbiotiques du sol

La deuxième pratique néfaste pour la vie du sol est l'utilisation excessive d'**intrants de synthèse**. Ce sont des produits utilisés pour améliorer le rendement des cultures en stimulant les plantes et en détruisant les organismes concurrents ou destructeurs des plantes, tels que les engrais, les produits phytosanitaires et les biostimulants. Ces produits, en apparence bénéfiques pour les cultures, transposent en réalité les conditions d'une culture de laboratoire jusque dans les champs. Ils construisent un environnement superficiel qui répond de manière presque automatique aux besoins de la plante tout en la coupant des relations qu'elle a avec son environnement naturel¹. Par cette approche, l'agriculture conventionnelle a oublié que les organismes ont coévolué avec les microbes du sol, fragilisant les symbioses naturelles en apportant des intrants. Par exemple, les engrais qui enrichissent le sol de nutriments remplacent le rôle des réseaux mycorhiziens et les détruisent. La relation symbiotique entre la plante et le champignon n'est donc plus utile pour la plante, le champignon disparaît ainsi (fig.9). La plante et donc les agriculteurs deviennent alors dépendants des engrais. De plus, cette pratique est une approche superficielle des sols, qui ne s'intéresse pas à sa profondeur. Les engrais minéraux sont là pour nourrir la plante mais ne nourrissent pas le sol et le fragilise². Le sol est ainsi vu comme un milieu ayant des propriétés chimiques et physiques que l'on peut optimiser sans prendre en considération la faune³. Les pesticides et les engrais sont également nocifs pour les microorganismes et polluent plus de 50 % des sols.

1 Didier Debaise et Isabelle Stengers, « Résister à l'amincissement du monde: », *Multitudes* vol.85, no 4 (2021), p 131, <https://doi.org/10.3917/mult.085.0129>.

2 Marc-André Selosse, *L'origine du monde: une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent*, illustrations de Arnaud Rafaelian (Actes Sud, 2021), p 426.

3 Ariane Chabert et Jean-Pierre Sarthou, « Le sol agricole, une ressource indispensable négligée », in **Carole Hermon** (dir), *Services écosystémiques et Protection des Sols: Analyses Juridiques et éclairages Agronomiques* (Quae, 2018), p 5.

Avec ces pratiques, « **la vision complexe du sol est effacée sous le poids des engins et des plantes mises sous perfusion** »¹, pour s'affranchir des contraintes locales.

Sélosse, en tant que spécialiste du sol, préconise des pratiques qui participent à la régénération du sol. Il recommande également d'opter pour le couvert végétal pour ne plus laisser le sol nu entre deux cultures et donner de la matière organique naturelle et locale.

Ces pratiques alternatives posent des problèmes de mise en place et demandent un design approfondi des organisations. Elles peuvent également apparaître comme des promesses de revenus contre les limites de l'agriculture conventionnelle.

¹ Séverine Lagneaux et al., « Convergence - divergence : l'oscillation de la co-construction des connaissances au sein d'un groupe d'agriculteurs bio et de conservation des sols en Wallonie », *Agronomie Environnement et Société* vol.15, no 2 (2025), <https://doi.org/10.54800/dke024>.

Pourquoi les pratiques qui ne considèrent pas le vivant sont-elles autant utilisées ?

>
Tracteur qui laboure
un champ © Pixabay



L'objectivation du sol et le machinisme

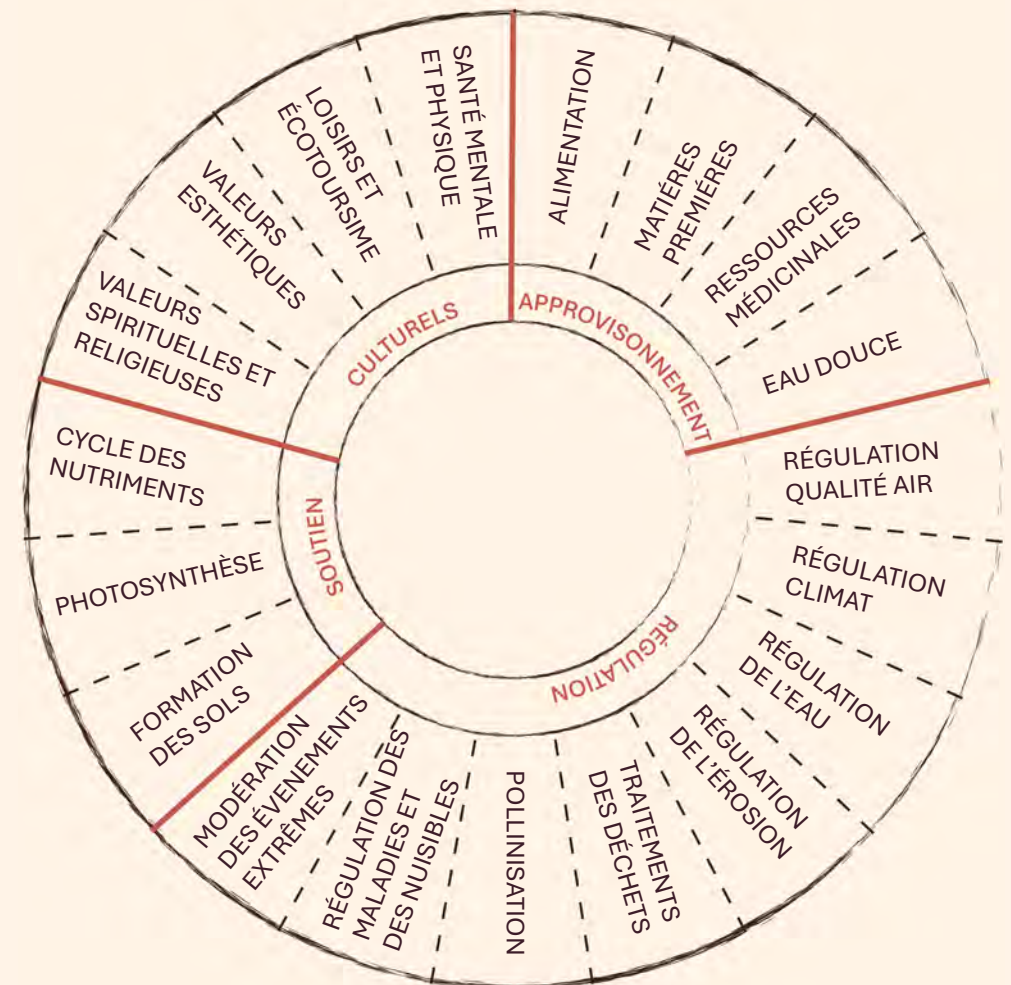
Dans notre culture contemporaine occidentale, le sol est perçu avant tout comme une ressource abondante et exploitable à volonté. Cette vision s'inscrit dans la continuité de la pensée cartésienne et de l'influence du christianisme, qui ont transmis l'idée que la nature est au service des êtres humains. Dans *Les méditations métaphysiques de 1641*, Descartes écarte l'expérience subjective du monde pour percevoir le monde comme mécanisé, le renvoyant à sa seule matérialité. Il réfute l'idée que la nature est sujette à ses propres humeurs et métamorphoses¹, et considère les non-humains comme de simples ressources dont nous ne sommes pas interdépendants. Il soutient qu'une relation de prédation et d'exploitation sur la nature fait partie de l'être humain qui est en guerre contre les organismes vivants. L'anthropocentrisme alimenté par le rationalisme génère par ailleurs des illusions d'invincibilité et le sentiment d'être à l'écart du monde naturel². Ainsi, les sols ne sont considérés que pour les services écosystémiques (**fig.10**) qu'ils nous donnent.

Même dans l'historique de l'approche scientifique européenne, les critères d'évaluation du sol se définissaient en fonction des services qu'il rendait à l'Homme. Pendant des siècles, on parlait de « qualité » du sol, dont les critères d'évaluation se basent uniquement sur comment le sol pouvait être travaillé et sur sa valeur économique. Au XIXe siècle, la notion de « fertilité » apparaît pour parler des propriétés physico-chimiques. Enfin, au XXIe siècle, on parle de « santé » du sol, qui reconnaît que la perte de fertilité s'explique notamment par l'altération de l'activité de la faune du sol³.

1 David Abram, *Comment la terre s'est tue: pour une écologie des sens*, trad. par Didier Demorcy et Isabelle Stengers, Les empêcheurs de penser en rond (la Découverte, 2013), p 29.

19 Val Plumwood, *La crise écologique de la raison*, trad. par Pierre Madelin et Baptiste Morizot, L'écologie en question (PUF Éditions Wildproject, 2024), p 2.

3 Ariane Chabert et Jean-Pierre Sarthou, « Le sol agricole, une ressource indispensable négligée », in **Carole Hermon** (dir), *Services écosystémiques et Protection des Sols: Analyses Juridiques et éclairages Agronomiques* (Quae, 2018), p 6.



(fig.10) Services écosystémiques des sols d'après © WWF (2016)

L'objectivation du sol s'est aussi accentuée en le traitant comme une machine à produire avec l'utilisation d'engins mécanisés. Le champ agricole devient alors seulement un objet, un terrain, de l'agriculture motorisée. Heidegger parle de la notion d'**arraisonnement de la technique**, qui ne se contente pas d'utiliser la nature. Elle l'oblige à se montrer uniquement sous une forme utile et mesurable, pour pouvoir l'extraire sans limite. La mécanisation de l'agriculture n'induit également plus de rapport direct au sol. C'est la machine qui travaille pour nous et qui met les agriculteurs à distance du sol, réduisant leurs interactions directes avec celui-ci¹.

Le machinisme agricole traduit ainsi le rapport distancié que les modernes ont avec la nature. La rationalité et l'anthropocentrisme de la culture occidentale oppose raison/nature et humains/non-humains². Cette mise à distance du sol, aussi mentale que physique, induit un manque de compréhension sur son fonctionnement, c'est pourquoi la majorité du grand public le réduit à sa surface³.

¹ L'Atelier paysan, éd., *Reprendre la terre aux machines: manifeste pour une autonomie paysanne et alimentaire*, Anthropocène (Éditions du Seuil, 2021), p. 18.

² Val Plumwood, *La crise écologique de la raison*, trad. par Pierre Madelin et Baptiste Morizot, L'écologie en question (PUF Éditions Wildproject, 2024), p. 4.

³ Marc-André Selosse, *L'origine du monde: une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent*, illustrations de Arnaud Rafaelian (Actes Sud, 2021), p. 464.

⁴ David Mas Masumoto, *Epitaph for a Peach: Four Seasons on My Family Farm*, First Harpercollins paperback edition (Harper Collins Publishers, 1996), p. 71. Traduction de Laura Parker.



^ Affiche lithographiée *TRACTEUR RENAULT* / Billancourt, 1925, © Eric de Coulon (1888-1956).

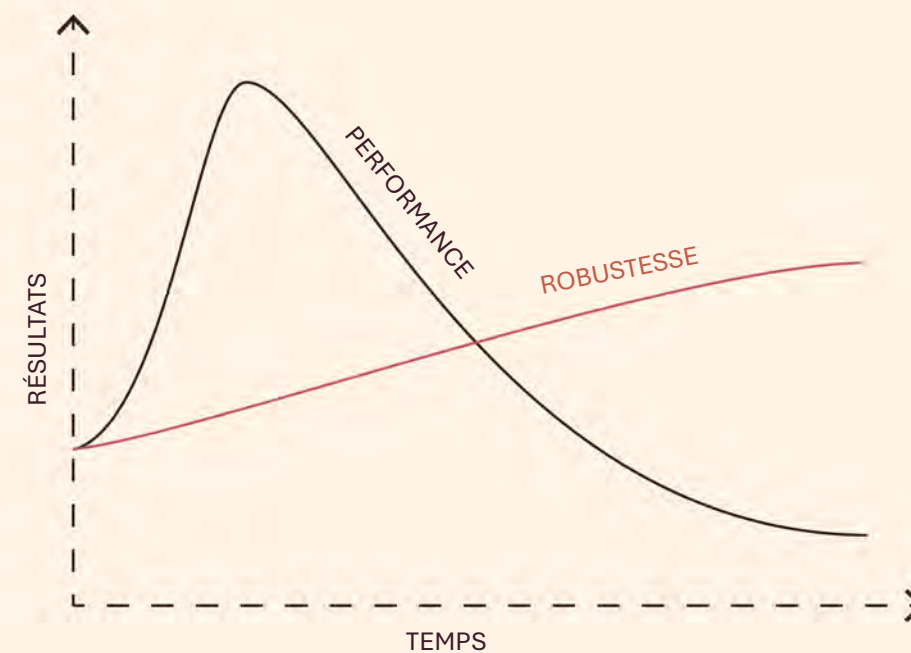
“ Nous sommes passés de traîner une charrue tirée par des chevaux et marcher dans la boue à monter sur des équipements modernes qui nous élèvent à trois ou quatre pieds du sol. Mais aucun bon fermier ne peut échapper au contact avec la terre, nous la ressentons sur nos langues et dans notre gorge ”
DAVID MASUMOTO, *Épitaphe pour une pêche*⁴

Comme nous l'avons vu précédemment avec l'apport d'intrants, cette industrialisation de l'agriculture vient couper les relations multiples que la plante a avec les autres vivants pour lui appliquer des propriétés généralistes qui ne lui sont pas propres mais qui sont facilement reproductibles. Les interdépendances sont alors réduites et les pratiques agricoles sont homogénéisées quelque soit les particularités du territoire. Max Weber parle d'**amincissement du monde**¹, c'est-à-dire réduire la pluralité des êtres et l'hétérogénéité des savoirs à une seule logique, un seul mode d'existence. Or, c'est la pluralité des relations que nous pouvons entretenir avec les êtres qui forment nos milieux et qui les rendent habitables.

Morizot, philosophe, déclare à l'occasion de la Cop30, que nous avons oublié l'habitabilité et que celle-ci doit être érigée en valeur et en droit fondamental. D'après le rapport de 2024 de l'IPBES, « **les approches actuellement cloisonnées engendrent souvent des inefficacités, voire des impacts négatifs sur d'autres entités** »². Le design pour contribuer à l'habitabilité du monde, nécessite d'avoir une approche holistique en transformant un design pour les humains à un design pour tous les vivants.

¹ Didier Debaise et Isabelle Stengers, « Résister à l'amincissement du monde », *Multitudes* vol.85, no 4 (2021), p 130-133, <https://doi.org/10.3917/mult.085.0129>.

² Forum international de l'environnement, « Évaluation du changement transformateur de l'IPBES », International Environment Forum, consulté le 25/03/2026, <https://iefworld.org/IPBEStransformative>.



(fig.11) Schéma comparaison de la performance et de la robustesse

Olivier Hamant associe le productivisme à un monde formé autour du **culte de la performance**³. C'est le cas avec les sols, où la performance fait une guerre à la vie. Les pratiques actuelles font performer le sol en le faisant produire en très grande quantité en une saison seulement et en ne le laissant pas se régénérer pour produire en continu. Cette performance, aussi violente que fragile, n'est pas viable à long terme pour un monde fluctuant. Hamant préconise de ne plus créer des systèmes performants mais des systèmes **robustes**, c'est-à-dire stables et viables mais qui sont plus lents (fig.11). En termes de design, nous devons donc concevoir des systèmes autonomes qui travaillent avec et pour le vivant. Ce basculement de la performance vers la robustesse dans l'agriculture, doit également se transformer en observant le sol et en repensant les relations humains-sol pour faire émerger des pratiques éthiques.

³ Olivier Hamant, « Designer sans design : le vivant et sa robustesse », L'École de design Nantes Atlantique, 02/10/2025, Conférence vidéo Youtube, <https://youtu.be/kiXfyqkEZvU>.



^ Champs venant d'être labouré,
photographie personnelle.

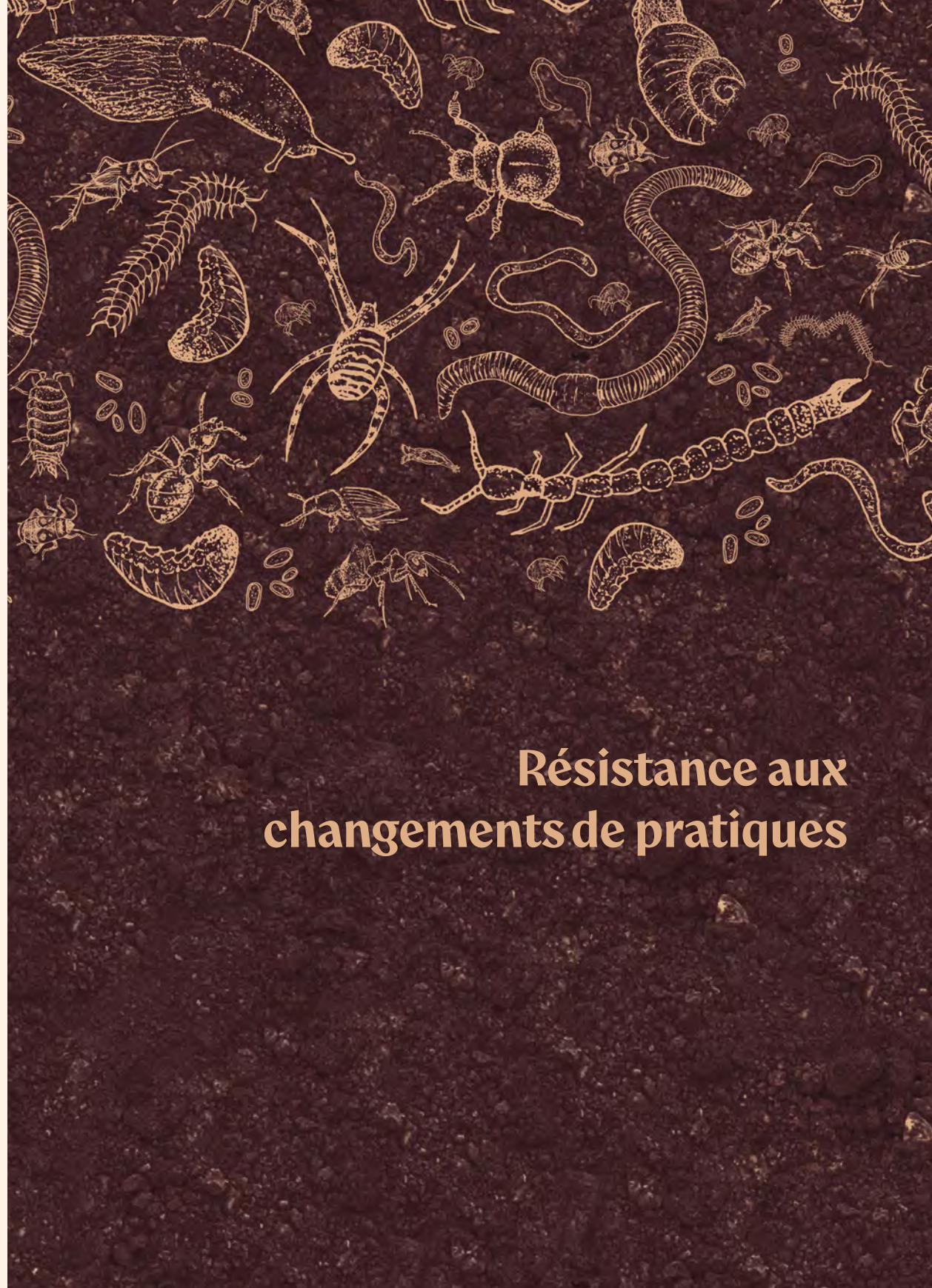
Des courants comme le « land ethic »¹ se sont déjà emparés de cette posture en reconnaissant la **valeur intrinsèque et l'agentivité** des non-humains. L'enjeu est surtout de démocratiser et de déployer à grande échelle des pratiques comme la permaculture et l'agriculture de conservation des sols afin qu'elles deviennent les nouvelles normes. Ces pratiques sont tournées vers la robustesse, le long terme et la collaboration entre humains et non-humains.

Dans une époque où nous sommes de plus en plus conscients de ces enjeux, pourquoi notre société, et notamment la majeure partie du monde agricole, résiste aux changements de pratiques ?

¹ théorisé par Aldo Léopold, ce concept repose sur l'idée que les humains doivent considérer la terre comme une communauté biotique à laquelle ils appartiennent et dont ils sont solidaires.

02

**Résistance aux
changements de pratiques**



Un modèle agricole historique contraignant

Les agriculteurs sont confrontés à de multiples contraintes qui freinent leur conversion vers des pratiques agroécologiques. En effet, l'agriculture est prise dans un système socio-économique datant de 1945 qui a engendré les pratiques actuelles.

1 L'Atelier paysan, éd., *Reprendre la terre aux machines: manifeste pour une autonomie paysanne et alimentaire*, Anthropocène (Éditions du Seuil, 2021), p. 61.

2 Maurice Miara, « La modernisation de l'agriculture française après 1945 », *Revue Histoire*, 27 novembre 2022, consulté le 25/03/2026, <https://revue-histoire.fr/histoire-contemporaine/la-modernisation-de-lagriculture-francaise-apres-la-seconde-guerre-mondiale/>.

L'agriculture était majoritairement familiale puis s'est transformée avec l'émergence d'un complexe agro-industriel¹ à la suite de la Seconde Guerre mondiale. À partir de 1950, le plan Marshall permet de nombreux investissements dans de nombreux secteurs dont l'agriculture pour relancer l'économie européenne et garantir la sécurité alimentaire. Ce plan a encouragé la standardisation industrielle et notamment la modernisation et la motorisation à grande échelle de l'agriculture qui utilisait majoritairement la traction animale². Dans une volonté productiviste, un outil législatif est créé en 1962 pour accélérer la modernisation de l'agriculture. La PAC (Politique Agricole Commune) a pour objectif de diminuer les coûts de production, d'améliorer les marges et d'accroître les revenus. Pour atteindre une agriculture européenne performante, les structures agricoles de taille moyenne (30 à 50 ha) sont favorisées par la PAC au détriment des petits paysans. Il y a alors un remembrement agricole (**fig.12**), c'est-à-dire un changement majeur du paysage agraire par l'agrandissement des champs dû à la transformation d'un modèle agricole de ferme familiale vers plusieurs hectares exploités par une même personne. Les alliances entre les industries de l'amont (engrais, pesticides ...), les industries de la transformation et les grandes surfaces ont rendu les agriculteurs dépendants en les forçant à s'endetter pour s'agrandir et se mécaniser pour nourrir la population à bas prix.



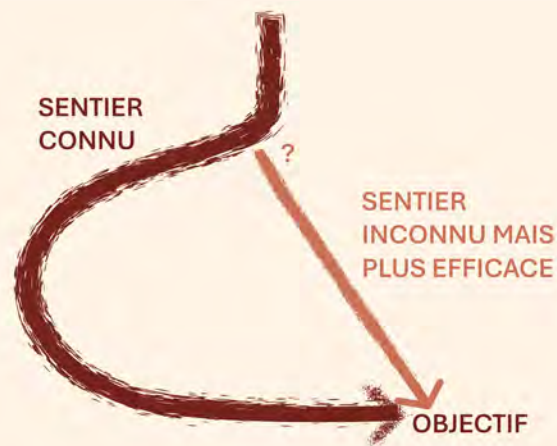
(fig.12) Remembrement agricole. Photos aériennes de La Roë, prises en 1949 (à gauche) et 2016 (à droite) © <https://remonterletemps.ign.fr>

Les agriculteurs sont alors pris dans des contraintes économiques et de marché (la concurrence de l'importation est redoutable)³. Ils se sentent stigmatisés par les médias et l'opinion publique qui rejettent les fautes sur eux, ce qui constitue un frein au changement.

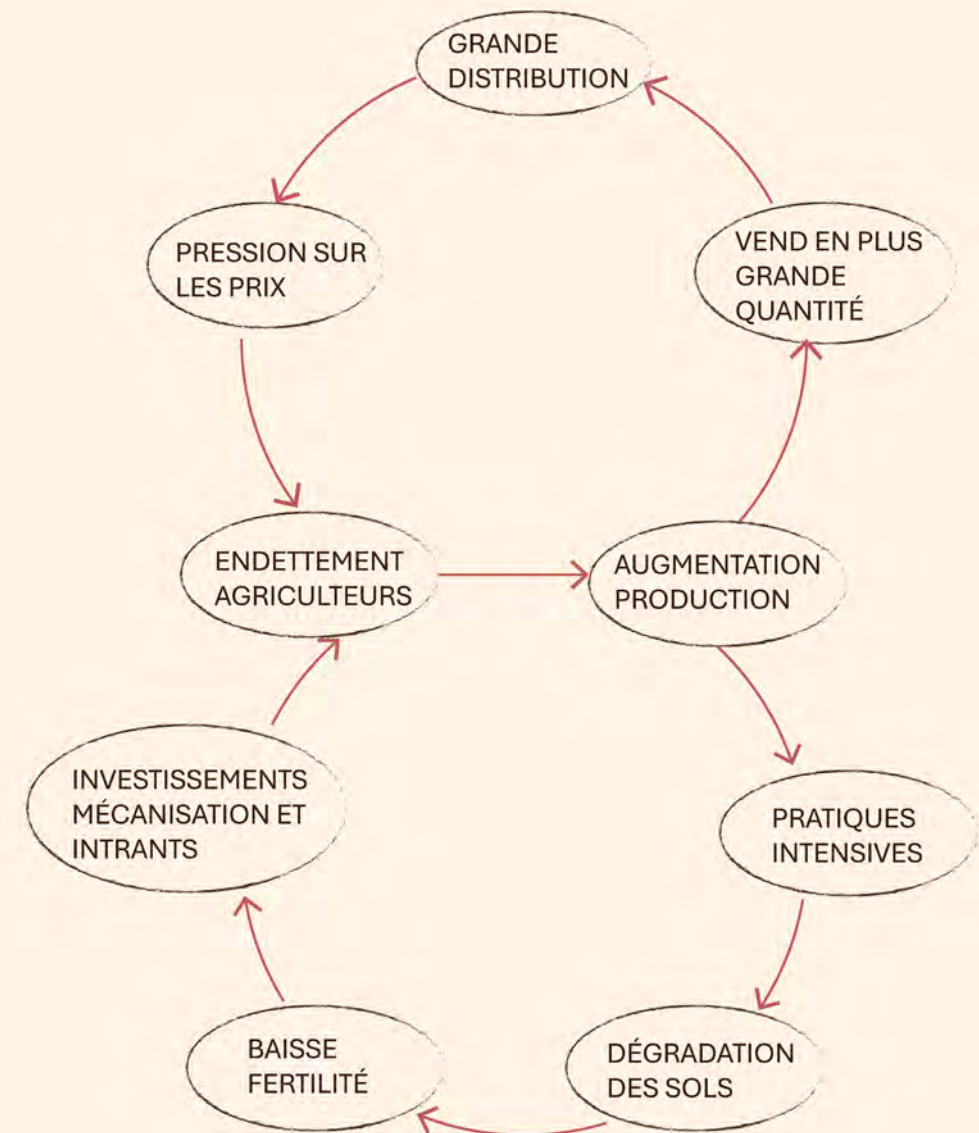
3 Breuic Hardy et al., « La conversion en agriculture biologique en Wallonie : moteurs, contraintes et enjeux », *Itinéraire BIO* vol.56 (2021), p. 57-62.

Tout ce passif induit une « **dépendance au sentier** » (fig.13), couplée à une dépendance au système, qui incite les agriculteurs à conserver leurs habitudes. Cependant, l'agroécologie pourrait permettre de se défaire de ce système et faciliter à long terme leur quotidien. Le design a donc un rôle dans cette prise de conscience et dans l'accompagnement au changement.

(fig.13) Dépendance au sentier. Concept qui désigne la tendance à rester dans un schéma contraint par des choix ou des événements passés par confort et par habitude malgré d'autres alternatives plus efficaces.



Dans ce contexte, le CRA-W accompagne tous types d'agriculteurs en ne leur imposant pas un modèle mais en les conseillant de manière progressive en respectant leurs rythmes et leurs problématiques vers des pratiques plus ou moins alternatives en fonction de leurs besoins. Ils s'adaptent ainsi aux réticences pour mener une transition progressive.



^ Engrenage du système agro-industriel

Le rapport de l'agriculteur envers son sol

Nous avons vu précédemment que notre culture occidentale objectifie le sol. Mais qu'en est-il du rapport entre l'agriculteur en tant qu'individu et son sol ? Pour parler des relations des agriculteurs vis-à-vis de leurs sols, je m'appuie dans ce chapitre sur plusieurs études qui ont catégorisé les agriculteurs en fonction de leur modèle agricole. Cependant, ces affirmations demeurent généralistes. En réalité, les frontières entre les catégories s'avèrent poreuses au gré des convictions personnelles de chacun.

Ce rapport au sol, qui constitue un anthroposystème, est plus ambigu par rapport à la vision extractiviste globale. Pour décrire leurs sols, les agriculteurs emploient du vocabulaire souvent positif et affectif qui renvoie à une vision du sol comme une entité. On peut notamment citer « **une terre nourricière** », « **la terre donne bien** », « **le sol a de la mémoire : il ne donne qu'en fonction de ce qu'on lui a donné** »¹. L'ouvrage *Collections de métaphores du sol*² nous explique que le terme « terre », préféré au mot « sol », renvoie à un patrimoine économique mais aussi affectif car il vient d'un héritage familial ou possède un caractère précieux. Ils peuvent aussi employer de nombreuses expressions pour parler de l'évolution des parcelles comme « la terre amoureuse », décrivant un sol prêt à être semé. Ce vocabulaire traduit ainsi le lien intime qu'ils développent avec leurs terres. Selon Séverine Lagneaux, il y a donc un lien affectif avec sa terre qui est bien plus que seulement de la possession. Cependant, cette relation va varier en fonction du type d'agriculture³ : pour

certains le sol est vu comme un substrat nécessitant le travail pour la culture, pour les autres c'est un organe vivant à respecter et avec lequel travailler. Ces formes d'attachements sont pluriels car les agriculteurs sont différents.

Certains agriculteurs conventionnels (AL) perçoivent le sol comme une ressource infinie à travailler. Ils le voient comme un facteur de production passif et continuent d'objectiver le sol malgré le lien affectif. Ils ne ressentent pas de responsabilité personnelle vis-à-vis de la dégradation du sol, pointant plutôt l'artificialisation et la pollution⁴. Le diagnostic de l'état de leurs terres est fondé seulement sur des éléments positifs, ce qui ne leur permet pas de se rendre compte des conséquences de leurs comportements et d'adapter ceux-ci. Ainsi, ils conservent leurs pratiques par habitude mais justifient également leurs comportements par la peur de perte de rentabilité, un risque qu'ils ne peuvent ignorer. À l'inverse, les agriculteurs de conservation des sols (AC) voient le sol comme un tout autonome. Le sol apparaît clairement comme une « entité en soi ». Ainsi ceux qui se tournent vers l'agriculture biologique (AB) et l'AC accordent une attention particulière car ils se sentent impliqués dans sa santé.

1 Claude Compagnone et al., « Les sols dans la tête Pratiques et conceptions des sols d'agriculteurs vendéens », *Étude et Gestion des Sols* vol.20, no 2 (2013), p 13.

2 Antonia Taddei et Abigail Fallot, *Collection de métaphores du sol*, (Cabanera, 2023).

3 Claude Compagnone et al., « Les sols dans la tête Pratiques et conceptions des sols d'agriculteurs vendéens », *Étude et Gestion des Sols* vol.20, no 2 (2013), p 81-95.

4 Karine Weiss et al., « Perception de l'environnement, conceptions du métier et pratiques culturelles des agriculteurs face au développement durable », *Revue européenne de psychologie appliquée* vol.56, no 2 (2006), p 73-81, <https://doi.org/10.1016/j.era.2005.04.003>.

Ces deux perceptions se construisent notamment à cause de deux facteurs liés.

Tout d'abord, le niveau d'observation du sol. Plus un agriculteur observe son sol à l'aide de ses sens, plus il prend soin de la biodiversité¹. Le changement de la représentation du sol comme support au privilège de la représentation d'un sol vivant se fait par la mise en visibilité et la compréhension du vivant, c'est pourquoi l'observation est importante². Les AL connaissent la diversité de leurs sols mais ils s'arrêtent souvent à la surface et aux propriétés physiques. Les AC, eux, observent continuellement leurs sols dans toutes leurs propriétés. Le design pourrait donc avoir un rôle pour inciter et sensibiliser les agriculteurs à plus observer le sol et ses propriétés biologiques. Le design peut devenir un moyen de rendre visible le vivant et de faire prendre conscience aux agriculteurs de ce qu'il se passe sous leurs pieds.

1 Karine Weiss et al., « Perception de l'environnement, conceptions du métier et pratiques culturelles des agriculteurs face au développement durable », *Revue européenne de psychologie appliquée* vol.56, no 2 (2006), p 73-81, <https://doi.org/10.1016/j.erap.2005.04.003>.

2 Pierre Stassart, *L'Agriculture De Conservation En Région Wallonne. Rapport Final Du Projet SAS-STRAT* (2021), https://www.academia.edu/51235017/Lagriculture_de_conservation_en_R%C3%A9gion_wallonne_Rapport_final_du_projet_SAS_STRAT.

Le deuxième facteur est le niveau de connaissance des agriculteurs. Les AC, a minima sensibilisés, ont plus de connaissances et leur niveau d'études est globalement plus élevé³. Plus un agriculteur est diplômé en agronomie, plus il arrive à diagnostiquer son sol et à le prendre en compte dans ses pratiques. Aujourd'hui, la santé des sols et le vivant font partie intégrante du programme des études, comme dans le BTS agricole du lycée SANDAR avec lequel j'ai assisté à la journée d'animation du Celesta Lab (*voir annexe*).

Les AL, majoritairement représentés par des agriculteurs âgés de 50 à 60 ans, manquent de connaissances sur les pratiques plus saines. Ils ont été formés à ignorer leurs sols plutôt que de s'engager avec eux. **« Il n'y avait pas forcément d'apprentissage sur la santé des sols pour les plus anciennes générations d'agriculteurs. Les freins rencontrés sont souvent des aprioris sur les nouvelles pratiques, donc ils préfèrent continuer ce qu'ils ont toujours appris. »** Karen Regragui, animatrice du groupe 30 000 Agriculteurs Responsables & Sensibilisés – Plaine des Chères et environs.

3 Maxime Marie et al., « De la terre au sol : des logiques de représentations individuelles aux pratiques agricoles », *Étude et Gestion des Sols* vol.15, no 1 (2008), p 19-35.

Pour récapituler, les agriculteurs conventionnels se contentent en général de répéter des schémas considérés comme acquis, alors que les AC acquièrent continuellement de nouvelles connaissances par l'expérimentation.

Les AL volontaires pour transitionner vers l'AC, comme le groupe *Agriculteurs Responsables & Sensibilisés – Plaine des Chères et environs*, se font accompagner par des experts pour se former à travers des animations théoriques. Ils font également des expérimentations pratiques sur le terrain autour desquelles ils échangent.

Comment le design peut-il aider à acquérir ou construire de la connaissance ? Peut-il devenir un outil d'expérimentation ou d'interprétation de celles-ci ?

Par la suite, nous allons analyser la place du scientifique, puis celle du design dans ce partage de connaissances et cette sensibilisation auprès des agriculteurs.

Un dialogue désaccordé avec les scientifiques

Les scientifiques, comme les agronomes ou les pédologues, ont un rôle de conseillers pour aider les agriculteurs dans leurs prises de décision. Seulement, ces différents acteurs ne sont pas toujours d'accord sur les pratiques à adopter ni sur l'interprétation des données de la santé des sols.

Ces désaccords viennent notamment de la complexité du sol, avec de nombreux indicateurs, parfois contradictoires, à prendre en compte. Le sol est un milieu sans cesse fluctuant, dont la science ne connaît pas encore entièrement tous les fonctionnements, ni tous les organismes. Cette part de doute et d'inconnu amène à interpréter et à émettre des hypothèses sur les causes probables liées aux changements des états du sol. D'autre part, la complexité de ce milieu réside également dans les propriétés uniques de chaque territoire. Les connaissances établies pour un type de sol ne sont donc pas universelles. Chaque terre doit être étudiée au cas par cas en fonction de ses spécificités.

Ces incertitudes font diverger les opinions entre les agriculteurs, mais cette divergence est encore plus visible entre les agriculteurs et les scientifiques ou les conseillers agronomiques. Les agriculteurs et les scientifiques n'ont pas la même définition ni la même expérience du sol, ce qui « fait problème » n'est pas défini de la même façon par ces deux types d'acteurs¹ mais également au sein même de ces catégories professionnelles. Ces divergences de prises de position et d'épistémologie marquent ainsi un manque de confiance vis-à-vis des scientifiques. Les savoirs scientifiques peuvent sembler très théoriques et loin de la réalité du terrain pour les agriculteurs, ce qui rend les scientifiques peu crédibles².

1 Claude Compagnone et al., « Les sols dans la tête Pratiques et conceptions des sols d'agriculteurs vendéens », *Étude et Gestion des Sols* vol.20, no 2 (2013), p 3.

2 Karine Weiss et al., « Perception de l'environnement, conceptions du métier et pratiques culturales des agriculteurs face au développement durable », *Revue européenne de psychologie appliquée* vol.56, no 2 (2006), p 73-81, <https://doi.org/10.1016/j.erap.2005.04.003>.

3 Bruno Latour, « Le topofil de Boa-Vista: La référence scientifique : montage photo-philosophique », in *Les objets dans l'action*, éd. par **Bernard Conein et al.** (Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 1993), <https://doi.org/10.4000/books.editionsehess.9918>.



Les sciences ne parlent pas du monde mais en construisent artificiellement les représentations qui semblent l'éloigner toujours davantage et pourtant le rapprochent.



BRUNO LATOUR, *Topofil de Boa Vista*³

La rationalité pratique est donc mise en opposition à la rationalité scientifique, ce qui amène des tensions identitaires et des conflits de légitimité lors des dialogues. Certains savoirs scientifiques se prétendent supérieurs aux savoirs situés et empiriques des agriculteurs, qui sont alors moins écoutés¹.

Ces différences de discours viennent également d'une différence de vocabulaire et d'un problème de langue. Chaque acteur n'utilise pas le même **référentiel** pour qualifier la « santé » du sol (ou la « qualité » pour les agriculteurs) selon la profession ou selon le type d'agriculture.

Le vocabulaire des scientifiques est jugé trop complexe et les outils qu'ils utilisent nécessitent beaucoup de moyens et de connaissances. Ils ne sont pas accessibles à tout le monde. Les analyses physico-chimiques sont chronophages, nécessitent des experts, puis doivent être expliquées et débattues avec les agriculteurs.

¹ Maxime Marie et al., « De la terre au sol : des logiques de représentations individuelles aux pratiques agricoles », *Étude et Gestion des Sols* vol. 15, no 1 (2008), p 19-35.



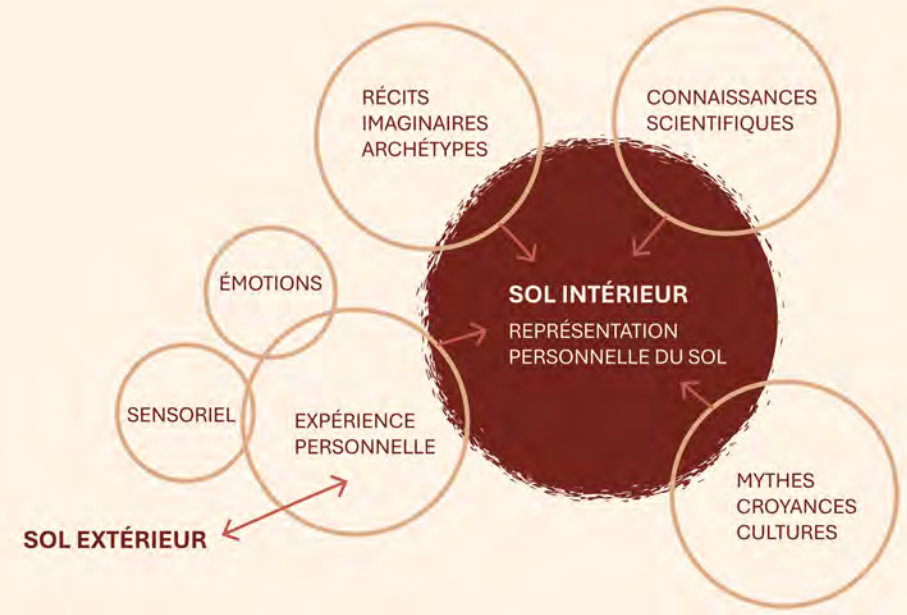
^ Observation du sol en groupe. Projet Terrae © CRA-W

1 Christian Feller et al., « Le sol des uns n'est pas celui des autres », *Etude et Gestion des Sols* vol.26 (2019), p 175-185.

2 Nikola Frederik Patzel et al., *Cultural Understanding of Soils: The Importance of Cultural Diversity and of the Inner World*, 1st ed (Springer International Publishing AG, 2023).

3 Séverine Lagneaux et al., « Convergence - divergence : l'oscillation de la co-construction des connaissances au sein d'un groupe d'agriculteurs bio et de conservation des sols en Wallonie », *Agronomie Environnement et Société* vol.15, no 2 (2025), <https://doi.org/10.54800/dke024>.

Ces différents référentiels viennent aussi de représentations du sol différentes selon chaque individu. On parle ici de la notion de « **sol intérieur** »¹, qui est une définition personnelle du sol influencée par les représentations, les récits, la culture, les expériences, l'émotion, les connaissances scientifiques acquises... (fig.14) Toutes ces influences comprenant des images archétypales, des idées spirituelles et des influences culturelles vont affecter la perception et le comportement humains vis-à-vis du sol. C'est donc la dimension psychique des humains qui interagit avec le sol extérieur (c'est-à-dire le réel immédiat du milieu)². Chacun a une perception individuelle de cet objet naturel, il est ainsi compliqué de transmettre un savoir sans connaître la représentation de l'interlocuteur et les biais qui l'ont constitué. Le CRA-W est souvent confronté à ces problématiques. Par exemple, durant une analyse de la qualité du sol dans une fosse pédologique, le groupe d'agriculteurs ne comprenait pas le jugement du pédologue ayant diagnostiqué une compaction du sol. Les agriculteurs voyaient à l'inverse un sol de bonne qualité³. Les deux acteurs s'appuyaient sur des critères différents et ils n'expliquaient pas pourquoi ils interprétaient ces critères ainsi. L'analyse s'était conclue sans trouver d'accord sur les préconisations, tout en portant des jugements de valeur sur autrui « qui n'y connaît rien » ou « qui travaille mal ».



(fig.14) Schéma sol intérieur



(fig.15) Schéma référentiel commun

1 Christian Feller et al., « Le sol des uns n'est pas celui des autres », *Etude et Gestion des Sols* vol.26 (2019), p 175-185.

2 Bruno Latour, « Le toposil de Boa-Vista: La référence scientifique : montage photo-philosophique », in *Les objets dans l'action*, éd. par **Bernard Conein et al.** (Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 1993), <https://doi.org/10.4000/books.editionsehess.9918>.

3 Séverine Lagneaux et al., « Convergence - divergence : l'oscillation de la co-construction des connaissances au sein d'un groupe d'agriculteurs bio et de conservation des sols en Wallonie », *Agronomie Environnement et Société* vol.15, no 2 (2025), p 5, <https://doi.org/10.54800/dke024>.

Pour bien communiquer, il faut donc trouver un **référentiel commun** (*fig.15*). « **Communiquer sur le sol, c'est commencer à écouter et à apprendre le sol de l'autre pour lui transmettre ensuite le sien.** »¹ Dans son essai *Le topofil de Boa Vista*², Bruno Latour raconte comment un groupe transdisciplinaire de scientifiques va sur le terrain pour trouver un référentiel commun. La communication passe alors par un outil de mesure commun aux disciplines nommé le « topofil » et permet aux données des différentes disciplines d'être compatibles. Pour faire adopter de nouvelles pratiques aux agriculteurs, il faut donc parler leur langage en parlant par exemple de données agronomiques qui ne sont pas seulement sur le sol mais aussi sur l'évolution des récoltes. « **Les agriculteurs sont des producteurs et aborder la santé des sols en négligeant cet aspect [économique] est inaudible.** »³ Le dialogue entre le Celesta Lab et le groupe 30 000 d'agriculteurs (*voir annexe*) fonctionne bien car les techniciens et les agronomes proposent des formations, des outils d'analyse et d'interprétation qui sont moins coûteux et directement en lien avec la pratique de l'agriculteur. L'agriculteur s'approprie donc ces nouveaux savoirs qu'il considère comme utiles pour sa pratique.

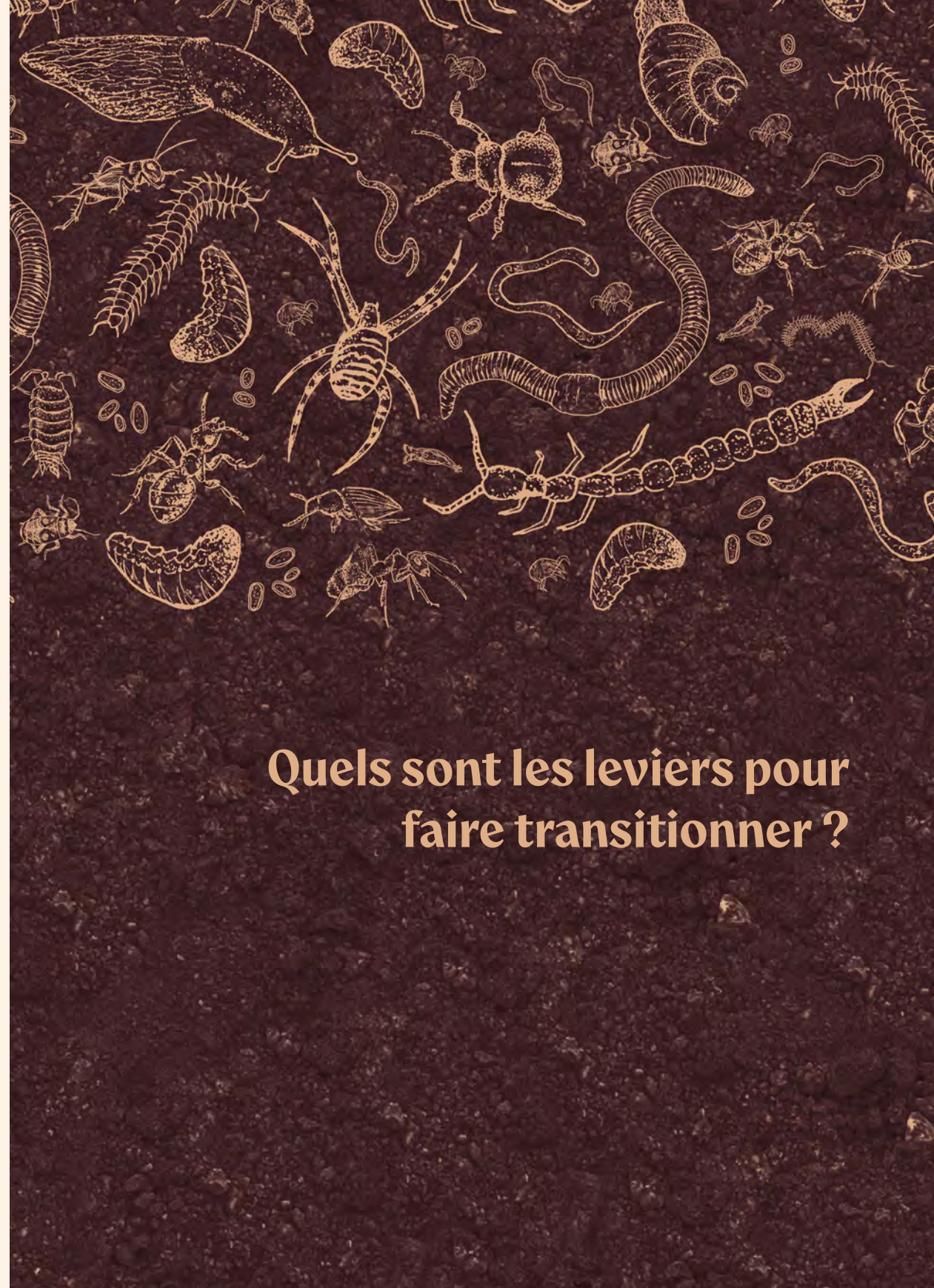
4 Val Plumwood, *La crise écologique de la raison*, trad. par Pierre Madelin et Baptiste Morizot, L'écologie en question (PUF Éditions Wildproject, 2024)

5 Dorian Reunkrilerk, « Objets intermédiaires », *Design in translation*, consulté le 12/03/2026, <https://dit.dampress.org/glossary/objets-intermediaires>.

Pour que les dialogues soient porteurs de changement, la Science doit être plus communicative et démocratique⁴ en s'appuyant sur un référentiel commun. Elle ne doit pas être dominante, ni jugeante dans l'interaction et le dialogue. Cela rejoint l'enjeu de la « **transformative science** », qui désigne une recherche qui modifie les paradigmes scientifiques existants. La difficulté réside dans l'interprétation des données qui sont complexes, fluctuantes et incertaines. Le design doit aider à s'approprier ces données et fluidifier la coconstruction de connaissances grâce à la notion d'**objet intermédiaire**. L'objet intermédiaire, qui peut se caractériser sous la forme d'échantillon, de carte ou de schéma, agit comme un support de traduction et de coordination⁵. N'étant pas seulement un support d'information qui transmet une donnée, cet objet est un support de dialogue tangible : il devient le véhicule d'**une connaissance qui reste à expliciter ensemble**. Étant un référentiel commun, il favorise la création d'un savoir situé et partagé.

Dans la partie suivante, nous allons voir quels pourraient être les leviers relevant du référentiel commun.

03



**Quels sont les leviers pour
faire transitionner ?**

Mesurer le vivant : entre protocoles et observations

Pour évaluer la qualité de leurs sols, les agriculteurs utilisent déjà des indicateurs et certains critères. La première évaluation se fait d'abord par l'**observation directe du milieu naturel**. Les agriculteurs utilisent leurs cinq sens pour observer sa couleur, son odeur, sa texture, son état de surface qui vont donner des informations sur les propriétés physico-chimiques de la terre. Le toucher est très présent dans ce premier contact, où l'agriculteur va effectuer une série de gestes manuels simples comme le « **test du boudin** » (**fig.16, voir annexe**) pour savoir si la terre est argileuse ou limoneuse. D'autres tests utilisant du matériel low-tech existent également pour vérifier certaines propriétés facilement et à moindre coût. Il faut cependant les connaître et savoir comment les interpréter. Parmi ces tests, nous pouvons citer le « **test de la bêche** » (**fig.17**) ou le « **test du slip** » (**fig.18**). Les agriculteurs peuvent se servir également de bio indicateurs comme les plantes bio indicatrices qui apparaissent comme des signes tangibles sur la santé du sol.



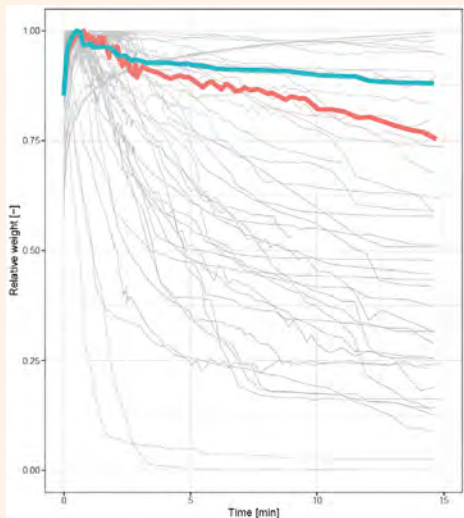
(fig.16) Test du boudin. Photographie personnelle.



(fig.17) Test du slip. Les organismes présents dans le sol grignotent le coton qui est une matière organique ©Parc naturel régional du Verdon.



(fig.18) Test de la bêche. ©The Agribusinessgroup.



(fig.18) Quantislake-Test ©CRA-W



^ Frédéric Vanwindekens devant le quanti-slake-test à la foire agricole de Libramont (Belgique)
©Frederique Hupin

Tous ces indicateurs peuvent cependant ne pas être assez précis, c'est pourquoi les agriculteurs peuvent avoir recours à des analyses plus poussées et complexes qui nécessitent souvent l'accompagnement de scientifiques. En plus des analyses du sol faites en laboratoire, les scientifiques proposent également des outils qui vont répertorier et quantifier des données sur le sol. *Biofunctool* est un set d'outils de mesure de terrain qui se basent sur 9 indicateurs pour avoir une vision globale du sol. Certains outils reprennent des techniques low-tech en y ajoutant un protocole précis. Frédéric Vanwindekens, membre du CRA-W, a lui aussi développé un test nommé « **Quanti Slake test** » (fig.18) qui évalue la stabilité structurale du sol. Cet outil reprend le « **Slake test** » qui consiste à immerger une motte de sol dans de l'eau et observer sa désagrégation. Cependant, cet outil a été amélioré grâce à un système de pesée lié à un chronomètre pour en tirer de la donnée chiffrée et comparable.

Tous ces outils sont souvent axés sur les propriétés physico-chimiques et très peu sur le biologique. Il en résulte des données très complexes qui nécessitent une interprétation faisant perdre l'autonomie des agriculteurs. Tous les indicateurs ne sont plus perçus directement mais à travers la technologie qui quantifie la nature. Cela montre également le biais du solutionnisme technologique, qui est une des premières réactions dans une situation de trouble selon Donna Haraway¹. Même si cette réaction réflexe veut résoudre les problèmes par la technique, elle nous éloigne des relations que l'on a avec le vivant et engendre d'autres problèmes. Il ne s'agit pas de refuser les sciences et les techniques mais plutôt d'imaginer d'autres manières de connaître, qui conserveraient l'exigence scientifique en matière d'exploration tout en nous reliant aux formes vivantes étudiées, plutôt que de les mettre à distance comme des objets inertes.

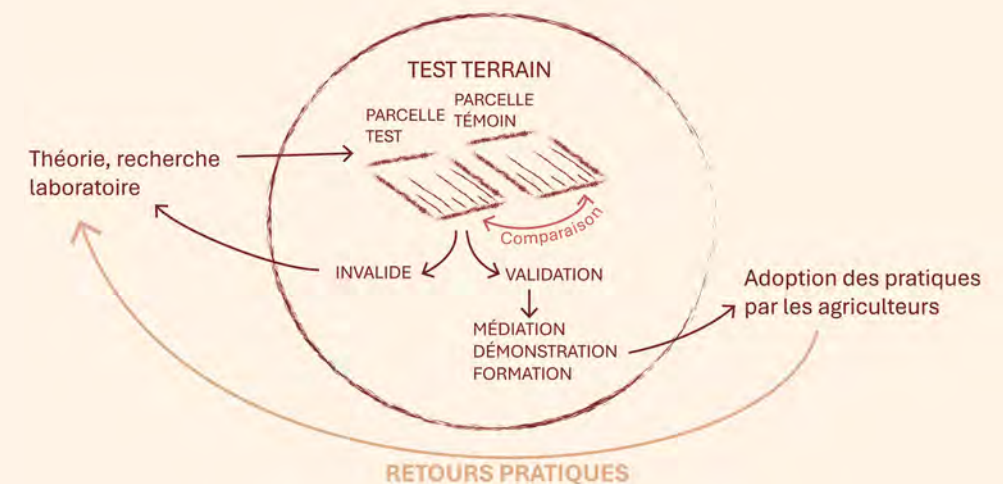
¹ Donna Jeanne Haraway, *Vivre avec le trouble*, trad. par Vivien García (les Éditions des Mondes à faire, 2020).

² Juan Francisco Salazar et al., éd., *Thinking with Soils: Material Politics and Social Theory*, Paperback edition (Bloomsbury Academic, 2022).

À l'heure actuelle, un des moyens les plus efficaces pour communiquer sur la santé des sols auprès des agriculteurs sont les **fermes de démonstration (fig.19)**, fortement pratiquées par le CRA-W. Ce sont des tests de pratiques agroécologiques sur des parcelles-essais que l'on compare avec des parcelles-témoins. Ces fermes sont essentielles pour concrétiser et observer les faits sur le terrain, en établissant également un profil pédologique et un bilan sur les cultures. Cela encourage les autres agriculteurs à adopter ces pratiques en voyant la preuve de leur utilité pratique².

Le contact sensible devient important car il permet à la théorie de se transformer en quelque chose de concret. Les agriculteurs sont très sensibles à l'approche phénoménologique qu'ils considèrent comme une preuve tangible que la science ne ment pas.

Le design peut s'inspirer de ces outils et techniques existantes en reprenant des systèmes de comparaison de données et garder le contact sensible au sol qui est très important pour pouvoir s'adresser aux agriculteurs.



(fig.19) Schéma fermes de démonstrations

Changer les systèmes de pensée : l'influence de la culture

Nous avons vu précédemment que le « sol intérieur » de chaque individu va influencer sur les comportements qu'il aura vis-à-vis du milieu. Le changement des systèmes de pensée passe notamment par la transformation de la culture qui façonne notre sol intérieur. La culture est elle-même construite par les représentations, les récits et le langage qui vont formater nos comportements. **« La façon dont les communautés conçoivent la nature du sol n'est pas déterminée mais diffère selon les contextes, sociaux, culturels profondément ancrés. »**¹ Les connaissances du sol doivent s'inspirer de savoirs situés et mis en pratique, qu'ils soient issus de traditions ancestrales ou d'expérimentations locales et quotidiennes, qui suscitent déjà le soin du sol².

Contrairement au paradigme contemporain occidental qui rejette la valeur intrinsèque des non-humains, nous allons évoquer l'exemple de certaines communautés dont le rapport au sol diffère du nôtre.

1 Séverine Lagneaux et al.,
« Convergence - divergence : l'oscillation de la co-construction des connaissances au sein d'un groupe d'agriculteurs bio et de conservation des sols en Wallonie », *Agronomie Environnement et Société* vol.15, no 2 (2025), p 12,
<https://doi.org/10.54800/dke024>.

2 Juan Francisco Salazar et al., éd.,
Thinking with Soils: Material Politics and Social Theory, Paperback edition (Bloomsbury Academic, 2022), p 89.



^ Jardin de gauffre Zuñis, technique agricole ancestrale qui permet de cultiver de manière durable dans un environnement aride, enrichi en biochar. ©Curtis Quam

Les tribus natives Sud-Ouest amérindien (Zuñis) ont une vision du sol construite à partir du mythe de l'émergence. Ce mythe considère que tous les peuples humains vivaient dans l'obscurité du monde et en sont sortis. Le sol y est représenté comme une mère originelle qui a porté au plus profond d'elle-même l'humanité et la vie. Ce rapport de maternité induit alors un respect envers la nature et le sol. Dans leur pratique, ils ne cultivent la terre que pour ce qui leur est nécessaire, laissent le temps au sol de se régénérer et font des offrandes pour lui rendre ce qu'il a donné³. Ils étaient également précurseurs dans l'utilisation du biochar en ajoutant de la cendre et du fumier décomposé dans leurs sols pour améliorer leur fertilité⁴.

3 David Abram, *Comment la terre s'est tue: pour une écologie des sens*, trad. par Didier Demorcy et Isabelle Stengers, Les empêcheurs de penser en rond (la Découverte, 2013), p 127.

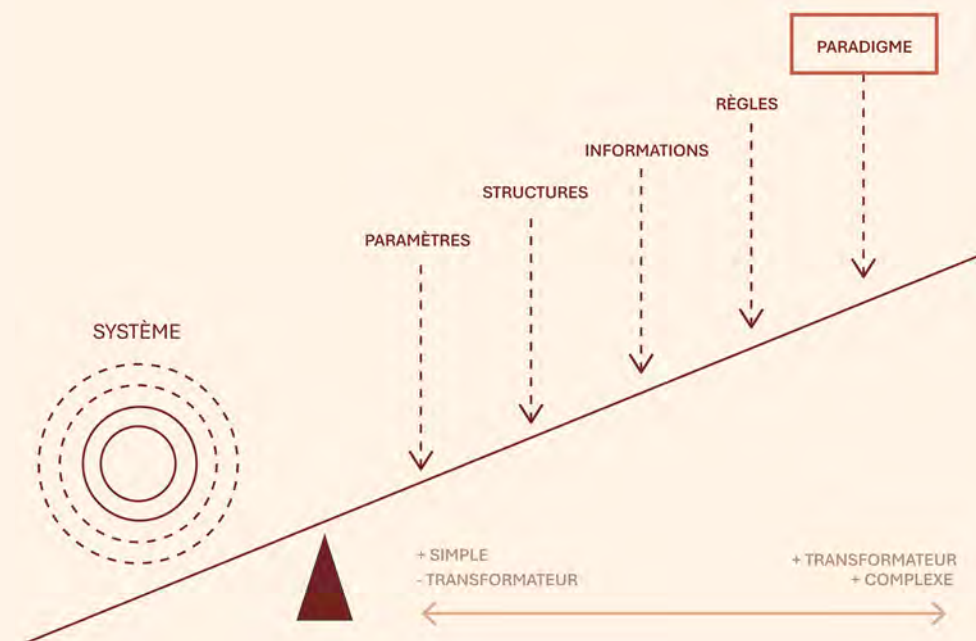
4 Jeffrey A. Homburg et al.,
« Anthropogenic Influences on Zuni Agricultural Soils », *Geoarchaeology* vol.20, no 7 (2005), p 661-93,
<https://doi.org/10.1002/gea.20076>.

Cette vision non dualiste et désanthropocentrée a inspiré des mouvements écologistes modernes comme l'écologie profonde¹. D'autres peuples, comme les Etugen ou les Bouriates, ont une vision si sacrée du sol, que le creuser ou le labourer est souvent tabou et mal accepté. L'animisme qui caractérise la spiritualité de ces peuples leur permet de considérer la valeur intrinsèque du sol.

¹ Philosophie écologiste qui se caractérise par la défense de la valeur intrinsèque des êtres vivants et de la nature. Mouvement ayant fait l'objet de controverse et de critique écoféministe de la part de Val Plumwood sur son aspect hégémonique.



^ Outil agricole bouriate qui gratte le sol seulement en surface, Araire (manque le soc en fer), XVIII^e siècle. © Thierry Depagne/coll. S. Bedhome/cons. Musée de Vassogne.



(fig.20) Schéma points de leviers de transformation systémique d'après Donella Meadows.

Cependant, nous ne devons pas idéaliser ces communautés qui ont un lien spirituel avec le sol car elles ne vivent pas dans le même contexte que les agriculteurs occidentaux. Leurs visions peuvent tout de même devenir une piste de réflexion et d'inspiration pour aider au changement de pratiques. Comprendre qu'il existe d'autres conceptions et relations au sol permet aussi de relativiser notre regard, notre approche et notre traitement du sol. Certaines pratiques agricoles, comme la biodynamie, s'inspirent déjà de ces idées culturelles et spirituelles pour valoriser la vitalité du sol.

Selon Donella Meadows, les systèmes complexes peuvent être modifiés grâce à des points d'intervention stratégiques. Le levier le plus efficace pour la transition, selon elle, est le **changement des paradigmes** qui déterminent la direction que le système va prendre (fig.20). Pour changer ces paradigmes, il faut commencer par les rendre visibles pour qu'une prise de conscience s'opère.

L'art contemporain s'intéresse de plus en plus aux sols dont la représentation a longtemps été quasi inexistante dans l'art occidental¹. Des artistes comme Charlotte Rodon (**fig. 21**) ou l'atelier *Taste of place*² s'attachent à susciter l'intérêt du grand public en jouant sur les imaginaires et la compréhension scientifique.

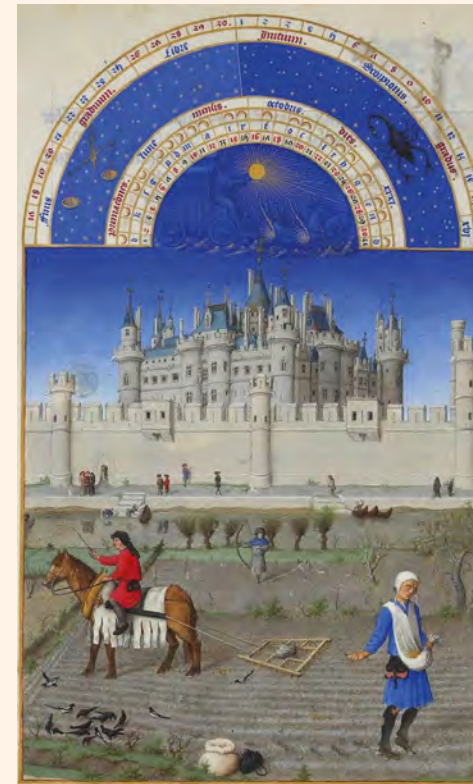
La spécificité du design par rapport à l'art est de rendre tangibles des concepts, des philosophies et des manières de voir le monde en articulant esthétique et usage. Le design est un outil qui participe à construire un rapport particulier entre l'humain et le vivant en s'appuyant sur des stratégies cognitives et sur la diversité culturelle pour apporter de l'affect.

Dans la partie suivante, nous allons évoquer comment les paradigmes peuvent évoluer grâce à la notion de « réenchantement des sols ».

¹ Christian Feller, « La représentation du sol dans l'art occidental », *Étude et Gestion des Sols* vol.14, no 1 (2007), p 65-79.

² Atelier sensoriel de « dégustation de la terre » par l'artiste Laura Parker qui montre que chaque sol à sa propre odeur et son propre goût qui se retrouve dans les aliments cultivés.

(**fig 21**) Comparaison de la représentation du sol dans l'art occidental en fonction des époques.



^ *Très riches heures du Duc de Berry, octobre*, de Frères Limbourg, 16.9x25.4 cm, manuscrit relié - peinture sur vélin, 1411, ©Photo Josse / Bridgeman Images.

Très rare représentation du sol de l'époque, le sol est représenté de façon très schématique, en surface et montre surtout le travail agricole.



^ *Solanacées*, Techniques mixtes sur papier, 50x65cm, Caisse américaine, blanc céruse. ©Charlotte Rodon.

Cette artiste contemporaine tente de représenter le sol dans sa profondeur en montrant sa part organique et des impressions de mouvements et d'aléatoires.



^ *Fly Agaric I* de Marshmellow Laser Feast. ©David Parry, PA Media.

Images de l'exposition *Soil: The World at Our Feet* à la Somerset House. qui donne de nouvelles représentations du sol auprès du grand public.



^ *Still from one* de Wim Van Egmond, film en time-lapse d'un sol en action, représentant un ver de terre en train de s'accoupler et de pondre des œufs. © Wim van Egmond.

Ré enchanter les sols

Avant de parler de réenchantement, il convient d’aborder le désenchantement occidental vis-à-vis des sols, qui a par la suite été prolongé par le solutionnisme technologique. Le **désenchantement du monde** a été défini en 1917 par le sociologue Max Weber. Celui-ci a observé un recul des croyances religieuses et magiques remplacées par des explications techniques, scientifiques et rationnelles, liées à la sécularisation¹. Le recul des croyances mène à une perte de sens et un déclin de valeurs à cause du processus de rationalisation qui est dicté par l’économie. La nature perd de sa féérie et ne devient qu’une ressource pour les humains. L’idée de vie et de connexion terrestre avec le milieu est occultée.

1 Mohamad Amer Meziane, *Des Empires Sous la Terre: Histoire ecologique et Raciale de la Secularisation* (La Découverte Editions, 2021).

La sécularisation est une action de faire passer quelque chose du monde ecclésiastique au domaine laïc et capitaliste. La sécularisation a fortement touché les sols en commençant par le mouvement des enclosures, un phénomène historique qui a transformé l’agriculture en Angleterre au XVIII^e siècle. Il a commencé au XVI^e siècle et désigne le processus par lequel les terres, autrefois « bien commun », régies par l’Eglise, sont converties en propriétés privées, entraînant un appauvrissement des paysans qui louent ces terres.

Selon Abram², « **la culture occidentale refuse la capacité de sentir et d’être sentients³ aux animaux mais aussi à la terre. Les modernes sont dans l’incapacité de voir les vivants, ni ce qui n’appartient pas au prisme de la technologie** ». Même si ce propos est assez globalisant, il est donc essentiel de créer de nouveaux récits du sol pour ramener un **sentiment de connexion terrestre⁴** et d’interdépendance avec un milieu. L’usage des sciences est ambigu par rapport à ce sujet. La science alerte sur les dommages

2 David Abram, *Comment la terre s’est tue: pour une écologie des sens*, trad. par Didier Demorcy et Isabelle Stengers, Les empêcheurs de penser en rond (la Découverte, 2013), p 51.

3 La sentience est la capacité à éprouver des sensations (plaisir, douleur) et à avoir des expériences vécues subjectives.

4 Frédéric Aït-Touati et al., *Terra Forma: manuel de cartographies potentielles*, (2^e édition, Éditions B42, 2023).

environnementaux mais certaines technosciences y ont pourtant largement contribué. Par le passé, les directions de la recherche scientifique étaient dominées par des objectifs instrumentaux et productivistes liés à l’économie. La science est considérée comme ayant plus de valeur si elle facilite la gestion et l’appropriation du sol, plutôt que d’être en faveur des non-humains⁵. Cette vision productiviste a fait des sciences un outil de démythification systématique⁶, renforçant le désenchantement. Les notions d’entités du monde non-humain sont secondaires. Or aujourd’hui, les sciences sont capables de réenchanter le vivant en étudiant l’agentivité⁷ et la complexité des êtres vivants. Le réenchantement consiste à réapprendre à s’émerveiller du sol pour éveiller une conscience affective⁸. C’est changer le paradigme du sol pour percevoir un milieu plein de vitalité et de mystères.

5 Val Plumwood, *La crise écologique de la raison*, trad. par Pierre Madelin et Baptiste Morizot, L’écologie en question (PUF Éditions Wildproject, 2024)..

6 Didier Debaise et Isabelle Stengers, « Résister à l’amincissement du monde », *Multitudes* vol.85, no 4 (2021), p 129, <https://doi.org/10.3917/mult.085.0129>.

7 capacité d’action intentionnelle des non-humains sur leur environnement

8 Maria Puig de la Bellacasa, « Re-animating soils: Transforming human-soil affections through science, culture and community », *The Sociological Review Monographs* vol.67, no 2 (2019), p 391-407, <https://doi.org/10.1177/0038026119830601>.



Gardons aussi à l’esprit que l’émerveillement est une façon de réjouir notre vision du sol et peut nous aider à l’aimer .

MARC ANDRÉ SELOSSE, *L’origine du monde*, p. 471.



Certains projets scientifiques actuels ou de design tentent de co-créer une nouvelle compréhension du monde en ajoutant cette notion d  merveillement.

Le projet *Monsieur Tas* d'Isabelle Daëron tente de rendre perceptible le vivant en montrant l'activité biologique grâce à une installation qui produit du son (**fig.22**). Gr  ce à des piles à terre alimentées par l'énergie produite par les organismes vivants, le dispositif leur donne une « voix » qui va surprendre et émerveiller le spectateur. Au-delà du son, le nom du projet personnifie le sol et lui donne une   me à ce tas de terre, auquel nous pouvons nous identifier. Sa forme archa  ique lui donne également un caractère sacré et fantasmagorique.

Milu Brunell a aussi repris le système des piles à terre pour retranscrire cette fois-ci l'énergie sous forme de lumière pour sa lampe *Soli* (**fig.23**). La lumière s'intensifie selon l'énergie lib  r  e par les micro-organismes, qui vont répondre aux soins apportés au sol, induisant un rapport de réciprocité et de communication. Cet objet prend la forme d'un autel    offrandes qui émerveille l'utilisateur.



(fig.22) *Monsieur Tas*, d'Isabelle Daëron avec Ga  tan Robillard, installation de terre, branches, chêne, zinc, cuivre, verre, haut-parleur, 15x15x3 m, 2013. Commanditaire INRA Versailles.   Isabelle Daëron.



(fig.23) *Soli*, de Milu Brunell, Lampe MFC, pile à combustible microbienne, impression 3D en ABS   Milu Brunell.



(fig.24) *Mushroom in the Wild*, Bionic and the Wires, John Ross et Andy Kidd, 2025, projet musical, champignon jouant du clavier dans un bois près de Manchester, bras robotiques. ©Bionic and the Wires.

D'autres projets mêlent technologie, art et nature comme *Mushroom in the Wild* (fig.24) du groupe Bionic and the Wires, dont la seule fonction est de produire de l'**émerveillement** grâce à la bio sonification. Les sons choisis pour transcrire les signaux bioélectriques sont volontairement mystérieux et organiques. La vidéo a été un énorme succès en faisant plus de 5 millions de vues et a fasciné ainsi des personnes éloignées du sujet.

Ces projets convoquent l'ordre de l'émotionnel pour créer un **nouvel affect**. Cependant, il ne faut pas non plus idéaliser la nature comme bienfaitrice, il faut penser des outils pragmatiques plutôt que des dispositifs contemplatifs pour produire un effet tangible.

Le design est un outil puissant pour créer de l'émotion et de l'attachement. Comment peut-il s'emparer de ces leviers et traduire la vie du sol ?

Afin que les dispositifs scientifiques ou de design soient acceptés et appropriés par les agriculteurs, ceux-ci doivent s'inscrire dans les usages et le quotidien de ces derniers pour ne pas rajouter une charge de travail. Toute pratique de design doit s'immiscer dans l'organisation des agriculteurs pour ne pas engendrer de réticences et pouvoir changer les habitudes progressivement. Ainsi, l'objet doit s'adapter au mieux au fonctionnement de l'agriculteur.



Le design comme rôle de traducteur

Percevoir le vivant par le sensible

1 David Abram, *Comment la terre s'est tue: pour une écologie des sens*, trad. par Didier Demorcy et Isabelle Stengers, Les empêcheurs de penser en rond (la Découverte, 2013).

2 Baptiste Morizot et Alain Damasio, *Manières d'être vivant: enquêtes sur la vie à travers nous*, Nouvelle éd. augmentée d'une préface, Babel 1832 (Actes Sud, 2022).

3 Robert Michael Pyle, « L'extinction de l'expérience », trad. par Mathias Lefèvre, *Écologie & Politique* vol.53, no 2 (2016), p185-96, <https://doi.org/10.3917/ecopo1.053.0185>.

4 théorisé par Peter H. Kahn, phénomène où chaque génération se réfère à l'état initial d'un écosystème basé sur ce qu'elle a connu depuis sa naissance, ce qui conduit à une normalisation de la dégradation environnementale.

5 indifférence face aux défis environnementaux

6 David Abram, *Comment la terre s'est tue: pour une écologie des sens*, trad. par Didier Demorcy et Isabelle Stengers, Les empêcheurs de penser en rond (la Découverte, 2013), p 51.

Pour recréer de l'attachement et de l'émerveillement, le design peut s'emparer d'interactions sensorielles. Le contact sensible avec le sol permet de mieux déceler le vivant qui l'habite. La perception par les sens amène un sentiment d'interconnexion avec les non-humains et le milieu. « *Dans l'acte de perception, j'entre dans une relation de sympathie avec le perçu.* » « *La perception est un accordage ou une synchronisation entre mes propres rythmes et les rythmes des choses elles-mêmes, leurs tonalités propres, leurs textures.* »¹. Cependant, cette perception est réduite dans notre société contemporaine et nous ne prêtons plus attention à la nature qui nous entoure. Ce phénomène, appelé « **crise de la sensibilité** » par Baptiste Morizot², se manifeste par un appauvrissement de tout ce que nous pouvons sentir, percevoir, comprendre et tisser comme relations à l'égard du vivant. Cet appauvrissement des liens et de l'attention portée aux non-humains réduit également les affects que l'on a pour eux. Cette crise de la sensibilité est aussi étroitement liée à deux autres phénomènes : l'**extinction de l'expérience de nature**³ et l'**amnésie environnementale**⁴, qui ensemble, créent un cercle vicieux. La disparition de la nature de proximité engendre une apathie écologique⁵ (fig.25). Cette crise de la sensibilité nous rend incapables d'entendre les « **significations portées par les voix non humaines sans passer par le prisme de la technologie humaine** »⁶, induisant une mauvaise interaction avec la nature. Une immersion physique et spontanée avec la nature peut restaurer notre engagement envers sa protection et recréer le dialogue entre les humains et les non-humains.

“ Les agriculteurs changent de point de vue dès qu'ils descendent du tracteur, ils redeviennent conscients au contact du sol. ”
SÉVERINE LAGNEAUX.



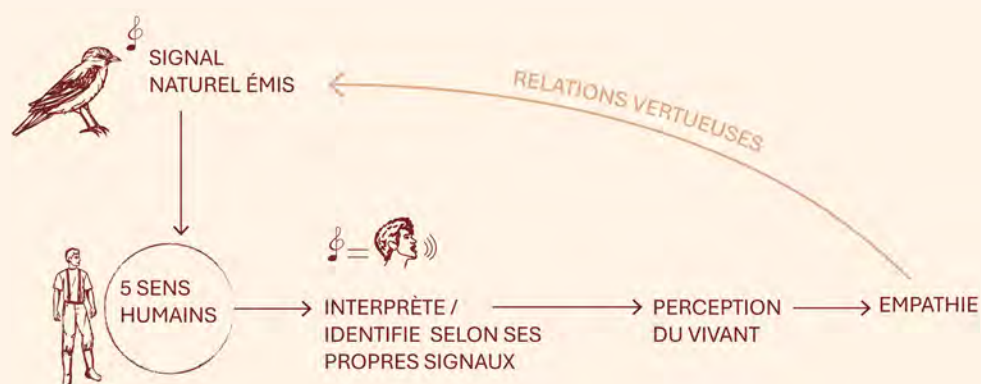
(fig.25) Schéma crise de la sensibilité

Les outils de lecture du sol ne doivent donc pas seulement quantifier la santé du sol mais engager la perception corporelle et redonner une place à l'expérience directe. De plus, le sol s'observe souvent par les sens et le contact pour en déceler les complexités.

Des projets comme *Sounding Soil* de Biovision et Marcus Maeder utilisent le sens de l'ouïe pour percevoir le sol. À l'aide de microphones ultrasensibles, ils enregistrent ou font écouter en live les véritables sons qui sont produits par les microorganismes lors de leurs déplacements, quand ils mangent mais aussi quand ils communiquent par des vibrations. Cette dimension sonore suscite l'étonnement auprès du grand public qui ne soupçonnait pas que le sol puisse produire des sons. Ce système devient un outil pédagogique qui interpelle et donne une nouvelle expérience du sol afin de faire prendre conscience de la vie qui le compose.

Ce réenchantement par l'approche sensible est également lié à notre perception **anthropomorphique**, qui va traduire les signaux émis par la nature en fonction de nos propres signaux¹. L'anthropomorphisme est une caractéristique fondamentale de la perception et de la pensée humaine qui est involontaire car l'interprétation du monde se fait au travers du prisme de l'humain. La perception est une interprétation active où le cerveau utilise des schémas pour donner un sens aux données fragmentées. L'anthropomorphisme est une caractéristique humaine inhérente car elle demande moins d'effort d'interprétation pour le cerveau.

¹ Stewart Guthrie, *Faces in the Clouds: A New Theory of Religion* (Oxford University Press, 2023).



(fig. 26) Schéma perception du vivant par le sensible



(fig. 27) *Gaia Communication System*, Pavels Hedström, Gilet portable alimenté à l'énergie solaire et gants avec capteurs. ©Studio Insects.

Cette particularité a aussi un pouvoir narratif pour repeupler les imaginaires puisqu'elle permet de nous projeter et de nous mettre à la place des non-humains, produisant de l'empathie (fig. 26). Le design peut réactiver notre disposition à l'anthropomorphisme pour reconnaître l'agentivité des organismes du sol, à l'image du travail d'Isabelle Daëron (*Monsieur Tas*), qui a personnifié un tas de terre auquel on pouvait prêter une âme. Le projet *Gaia Communication System* (fig. 27) de Pavels Hedström propose de ressentir la santé de la nature qui nous entoure grâce à des capteurs haptiques². Ce dispositif permet de mieux comprendre les rythmes et les états de la nature en traduisant ces données en vibrations sur le corps humain. Ces retours tactiles ressemblent et nous rappellent nos propres symptômes de santé humaine, comme les battements du cœur, en nous permettant de ressentir la sentience de l'environnement pour le comprendre de manière plus personnelle en temps réel.

² perception de l'environnement par le sens tactile et la proprioception.

En définitive, apporter une nouvelle expérience sensorielle semble ramener de l'intérêt envers le sol, d'autant plus que les agriculteurs privilégient souvent les approches phénoménologiques lors des diagnostics qu'ils considèrent comme plus concrets.

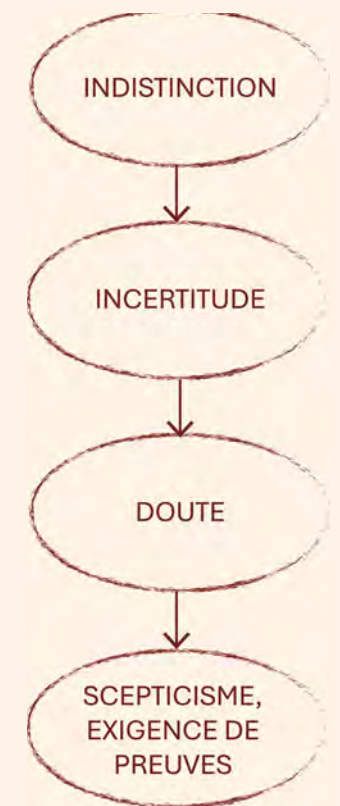
Interprétation des traces : design et médiation de l'*ichnos*

Pour transformer le regard de l'agriculteur sur son sol, il faut transformer l'observation en pratique non contraignante mais plutôt en expérience sensible et révélatrice de la vie biologique. Le design doit inciter à l'observation pour que celle-ci devienne spontanée. Elle doit permettre à l'agriculteur de faire un premier diagnostic de son sol en fonction des spécificités de son terrain et d'être conscient de l'état de ses parcelles. Certains agriculteurs n'ont pas de temps dédié à l'observation mais ils pratiquent pourtant une forme d'observation au travers du ressenti de l'outil lors du travail sur les cultures. Le design peut s'appuyer sur cette attention déjà présente pour la prolonger.

L'objectif est d'imaginer de nouvelles manières de rendre compte de données complexes de façon simplifiée. En mettant en avant de nouveaux bioindicateurs du vivant, le designer propose un nouveau référentiel commun qui peut enrichir les échanges. Il ne s'agit pas de réduire la complexité, mais de donner « quelque chose à observer » qui soit immédiatement saisissable, transformant la parcelle en un espace de lecture.

Pour rendre tangible les impacts et le fonctionnement de la vie du sol, le design permet de **rendre visible l'invisible** et de réduire certains doutes par l'observation. Nous avons vu que les incertitudes, notamment sur l'efficacité des pratiques agroécologiques, freinent le changement. Cette incertitude est en majorité causée par l'invisibilité de la vie du sol à l'œil nu humain. Patrizia Magli décrit l'invisibilité comme de l'imperception. L'indistinction de l'objet se reporte sur le sujet qui met en doute ses « capacités visuelles » et doute aussi de ce qu'il ne voit pas¹(fig.28).

¹ Patrizia Magli, « Morphologies de l'invisible », trad. par Yolande Thierry-Rossetti, *Visible* vol.7 (2023), <https://doi.org/10.25965/visible.101>.



(fig.28) Schéma de l'indistinction

Pour rompre ce cycle, le design peut s'emparer de l'*ichnos*¹. En rendant lisibles les traces du vivant comme preuves de leur activité, on leur redonne un pouvoir narratif. Réenchanter ces traces permet de les traduire : elles ne sont plus des résidus, mais des manifestations du fonctionnement du sol. Cette démarche de traduction par l'objet rappelle le rôle de la boussole, qui matérialise et révèle les champs magnétiques qui sont imperceptibles par les humains.

Cette approche se retrouve dans la *Veilleuse tellurique* de Laura Couto Rosado, qui retranscrit les magnitudes sismiques par des jeux de lumière mystérieux (fig.29). L'objet ne se contente pas de livrer une donnée brute, il laisse place à une interprétation instinctive, rendant les mouvements de la terre observables.

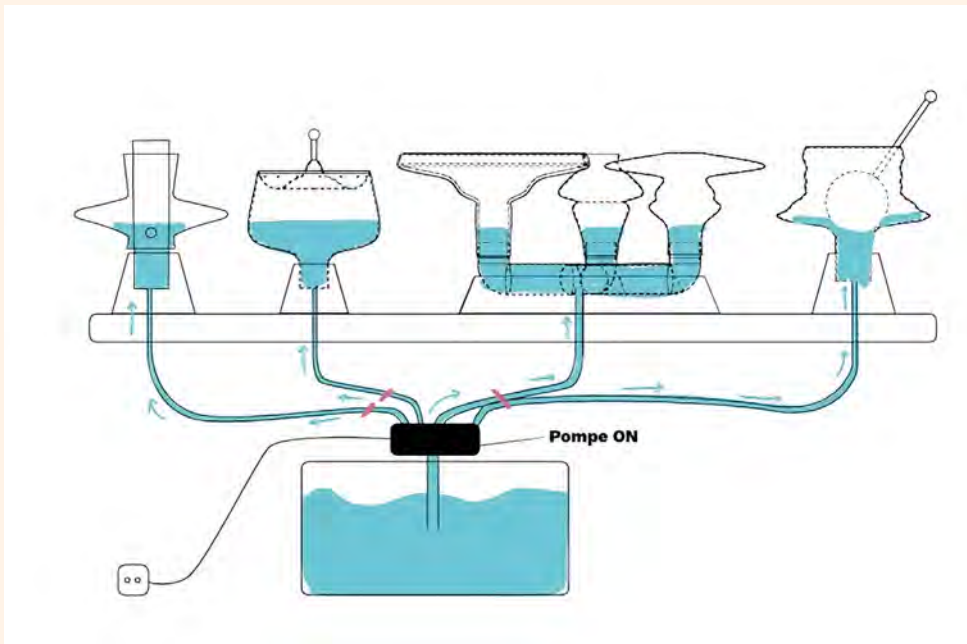
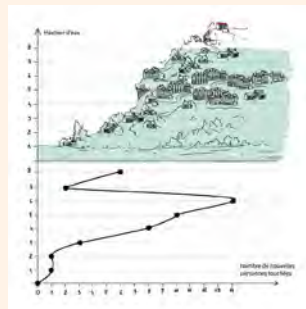
Si le design de l'*ichnos* est souvent une expérience de constat et de mise en visibilité, la médiation est une relation durant laquelle nous allons discuter de la trace et créer du savoir. La médiation est l'acte d'agencement et de mise à disposition des informations. Durant l'observation, l'objet est à l'origine un support, un prétexte qui permet de faire l'intermédiaire avec le sol, d'avoir un contact progressif et guidé avec celui-ci. L'objet devient un outil de médiation quand l'utilisateur se l'approprie pour créer du sens. La forme, donnée par le designer, est un prétexte pour servir un propos.

¹ Collectif Zoepolis. « Conférence Penser 2/4 Plantes Nicolas Roesh et Romina Alfieri, Designers », 21/10/2024, 0:24, <https://www.youtube.com/watch?v=Bs1aaP4FC8M>.

Terme venant du grec *ikhnos*, la trace/l'empreinte



(fig.29) *Veilleuse Tellurique*, Laura Couto Rosado, Lampe LED, porcelaine, 2022. ©Laura Couto Rosado.



(fig.30) *Mémoire des flots*, de Louise Rué avec Gabin Bouvard, verre soufflé, bois, 2022. ©Louise Rué.

Par exemple, le travail de Louise Rué, en collaboration avec un hydraulicien, sur la question de la sensibilisation aux risques d'inondations, intitulé *La mémoire des flots*, montre, grâce à des vases en verre soufflé, les différentes typologies d'inondations (fig.30). Chaque pièce traduit formellement des données hydrauliques complexes, en donnant des formes tangibles à des modélisations scientifiques. Ces vases traduisant la trace des inondations, deviennent un outil de médiation une fois qu'ils sont accompagnés du discours pédagogique et de **démonstration scientifique**.

En mettant en forme un concept ou une idée abstraite, le design parvient à coconstruire des dispositifs de vulgarisation en s'associant avec la science, comme le soulignent Camille Juttant et Julien Bobroff¹. Le design mobilise l'étonnement et l'enchantement pour attirer l'attention et créer les conditions d'une situation de communication.

¹ Camille Juttant et Julien Bobroff, « Objets de médiation de la science et objets de design. Le cas du projet « Design Quantique » », *Communication & langages* vol.183, no 1 (2015), 9-24, <https://doi.org/10.3917/comla.183.0009>.

L'observation, ainsi médiée, amène nécessairement à la discussion. Le projet *Cam-OBS* d'Olivier Troff illustre cette dynamique de l'arpentage¹ collectif qui devient médié : en permettant de photographier et dessiner in situ, l'objet devient le support d'un débat confrontant les savoirs à la matérialité du terrain. (*fig.31*)

¹ Évaluation et mesure d'une surface agraire



(*fig.31*) CAM OBS d'Olivier Troff dans le cadre de sa thèse *Guider, Sonder, Agencer*, chambre photographique, des viseurs interchangeables et un pied, 2021. ©Olivier Troff.



Pourquoi est-il important d'être outillé durant la médiation ? Comme nous l'avons vu précédemment, c'est en fait l'objet intermédiaire qui joue le rôle du référentiel commun et de pivot entre les deux acteurs, en cherchant à les faire coopérer entre eux².

En fin de compte, l'objet de design n'est plus seulement un outil de diagnostic ou de démonstration, mais l'accompagnement d'une connaissance qui reste à expliciter collectivement et qui va faciliter la prise de décision.

² Dorian Reunkrilerk, « Objets intermédiaires », *Design in translation*, consulté le 12 mars 2026, <https://dit.dampress.org/glossary/objets-intermediaires>.



La transition vers des pratiques agroécologiques se heurte aujourd'hui à des barrières profondes, héritées d'un modèle productiviste qui a rompu le lien entre l'humain et la terre. Cette approche a conduit à une objectivation du sol, perçu comme un simple matériau inerte ou une ressource à exploiter. Parce que la vie du sol est invisible et complexe, nous peinons à la « lire » directement, nous obligeant à multiplier les sondages pour en extraire des données souvent désincarnées. Dès lors, l'enjeu majeur est de restaurer un dialogue et des échanges fluides entre scientifiques et agriculteurs pour faciliter la compréhension du fonctionnement du sol, condition indispensable à la prise de décision et à l'adoption de nouvelles pratiques.

Pour accompagner cette transition, les conseillers ont recours à deux types d'outils complémentaires :

- Des dispositifs de médiation et de sensibilisation, s'appuyant sur des observations sensibles au contact du terrain pour faire évoluer les regards et qui permet d'amorcer la discussion.
- Des outils de suivi précis, basés sur des analyses de laboratoire, permettant à l'agriculteur de piloter concrètement l'évolution de ses cultures.

Conclusion

Si ces deux leviers sont nécessaires, mon macro-projet se positionne sur la phase de médiation de terrain. Dans cette étape, le design intervient comme un traducteur capable d'articuler trois pistes de recherche :

Révéler, Traduire, Interpréter

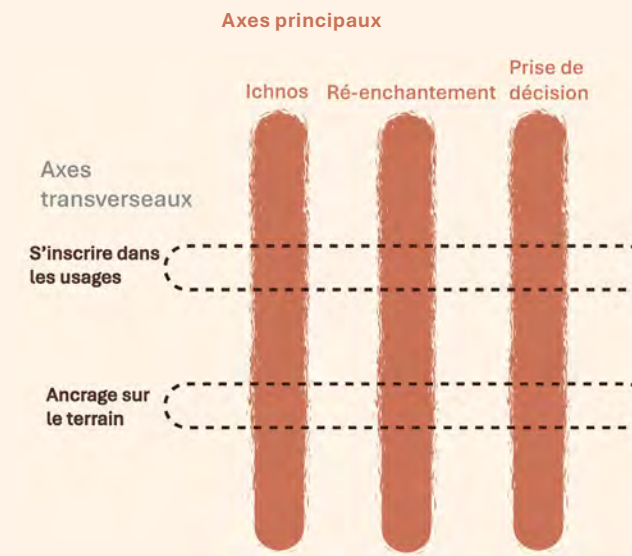
Pour produire de l'échange, il est nécessaire de produire des formes tangibles et observables. Le design doit aider à acquérir et construire de la connaissance en devenant un outil d'expérimentation. En travaillant sur l'ichnos, il peut inciter à une observation plus fine du vivant, mais également aider à traduire et interpréter ces signes.

Sensibilité, émerveillement, attachement

Au-delà de l'interprétation, le design peut explorer une dimension plus relationnelle pour provoquer un basculement des consciences. En s'appuyant sur des stratégies cognitives et sur l'affect, il devient un levier puissant pour créer de l'émotion et de l'attachement envers la vie invisible du sol. Par le biais d'interactions sensorielles, le design favorise l'empathie et un changement de paradigme, transformant le rapport de l'humain au vivant.

Aide à la prise de décision commune

Le design fluidifie la création de savoirs grâce à la notion d'objet intermédiaire. Cet objet n'est plus seulement un support d'information, mais un vecteur de dialogue tangible et un référentiel commun. Il devient le prétexte d'une connaissance située qui reste à expliciter collectivement, facilitant ainsi l'élaboration de méthodes d'aide à la prise de décision partagées.



Enfin, pour que ces dispositifs soient réellement appropriés, deux axes transversaux peuvent être associés aux trois précédents : le premier, la création de méthode ou de dispositif qui s'inscrit dans les usages quotidiens des agriculteurs sans alourdir leur charge de travail. Le design doit s'immiscer avec justesse dans leur organisation pour lever les réticences et transformer les habitudes progressivement. Le deuxième axe transversal est l'ancrage sur le terrain, qui répond à l'approche phénoménologique privilégiée par les agriculteurs.

En définitive, le design ne se contente pas de rendre visible la vie du sol, il permet de le réhabiliter intellectuellement et sensiblement. En s'immisçant dans le quotidien de l'agriculteur par des méthodes de terrain non-intrusives, mon projet vise à transformer l'objet de design en un véritable prétexte au dialogue. C'est en associant la rigueur de la donnée scientifique et l'expérience phénoménologique que nous pourrions replacer le vivant au cœur des préoccupations agricoles contemporaines.



Sol aux abords d'un champs.
Photographie personnelle.

Bibliographie

Abram, David. *Comment la terre s'est tue: pour une écologie des sens.* Traduit par Didier Demorcy et Isabelle Stengers. Les empêcheurs de penser en rond. La Découverte, 2013.

Aït-Touati, Frédérique, Alexandra Arènes, Axelle Grégoire, et Bruno Latour. *Terra Forma: manuel de cartographies potentielles.* 2e édition. Éditions B42, 2023.

Amer Meziane, Mohamad. *Des Empires Sous la Terre: Histoire écologique et Raciale de la Secularisation.* La Decouverte Editions, 2021.

Bourguignon, Claude, et Lydia Bourguignon. *Le sol, la terre et les champs: pour retrouver une agriculture saine.* Nouvelle éd. Les dossiers de l'écologie. Sang de la Terre, 2022.

Chabert, Ariane, et Jean-Pierre Sarthou. « Le sol agricole, une ressource indispensable négligée ». In *Services écosystémiques et Protection des Sols: Analyses Juridiques et éclairages Agronomiques.* Update Sciences and Technologies Ser, edited by Carole Hermon. Quae, 2018.

Fortier, Jean-Martin, Pierre Nessmann, Patricia Touyre, et Flore Avram. *Un sol vivant. Les guides du jardinier-maraîcher.* Delachaux et Niestlé, 2024.

Gobat, Jean-Michel, Michel Aragno, et Willy Matthey. *Le sol vivant: bases de pédologie, biologie des sols.* 3e éd. revue et Augmentée. Science & ingénierie de l'environnement. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2010.

Guthrie, Stewart. *Faces in the Clouds: A New Theory of Religion.* Oxford University Press, 2023.

Haraway, Donna Jeanne. *Vivre avec le trouble.* Traduit par Vivien García. Les Éditions des Mondes à faire, 2020.

Institut national de la statistique et des études économiques, éd. *Transformations de l'agriculture et des consommations alimentaires.* Éd. 2024. INSEE Références. INSEE, 2024.

Lahmar, Rabah, et Jean-Pierre Ribaut. *Sols et société, regards pluriculturels,* Symposium tenu à Klingenthal, mai 1998. Avec Pax Christi et Fondation Charles Léopold Mayer pour le progrès de l'homme. Dossier pour un débat 116. Éd. Charles Léopold Mayer, 2001.

L'Atelier paysan, éd. *Reprendre la terre aux machines: manifeste pour une autonomie paysanne et alimentaire.* Anthropocène. Éditions du Seuil, 2021.

Latour, Bruno. « Le topofil de Boa-Vista: La référence scientifique : montage photo-philosophique ». In *Les objets dans l'action*, édité par Bernard Conein, Nicolas Dodier, et Laurent Thévenot. Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 1993. <https://doi.org/10.4000/books.editionsehess.9918>.

Maris, Virginie. *La part sauvage du monde: penser la nature dans l'anthropocène.* Anthropocène. Seuil, 2018.

Masumoto, David Mas. *Epitaph for a Peach: Four Seasons on My Family Farm.* First Harpercollins paperback edition. Harper Collins Publishers, 1996.

Mazoyer, Marcel, et Laurence Roudart. *Histoire des agricultures du monde: du néolithique à la crise contemporaine.* Nouv. éd. Points 307. Éd. du Seuil, 2002.

Morizot, Baptiste, et Alain Damasio. *Manières d'être vivant: enquêtes sur la vie à travers nous.* Nouvelle éd. augmentée d'une préface. Babel 1832. Actes Sud, 2022.

Mougin, Christian, Ghislain De Marsily, Thierry Winiarski, et Guénola Pérès. *Le sol, une merveille sous nos pieds.* Belin. 2016.

Patzel, Nikola Frederik, Sabine Grunwald, Eric C. Brevik, et Christian Feller. *Cultural Understanding of Soils: The Importance of Cultural Diversity and of the Inner World.* 1st ed. Springer International Publishing AG, 2023.

Plumwood, Val. *La crise écologique de la raison.* Traduit par Pierre Madelin et Baptiste Morizot. L'écologie en question. PUF Éditions Wildproject, 2024.

Salazar, Juan Francisco, Céline Granjou, Matthew Kearnes, Anna Krzywoszynska, et Manuel Tironi Rodó, éd. *Thinking with Soils: Material Politics and Social Theory.* Paperback edition. Bloomsbury Academic, 2022.

Selosse, Marc-André. *L'origine du monde: une histoire naturelle du sol à l'intention de ceux qui le piétinent.* Avec Arnaud Rafaelian. Actes Sud, 2021.

Taddei, Antonia, et Abigaïl Fallot. *Collection de métaphores du sol.* Cabanera, 2023.

Articles

Compagnone, Claude, A. Sigwalt, et J. Pribetich. « Les sols dans la tête Pratiques et conceptions des sols d'agriculteurs vendéens ». *Étude et Gestion des Sols* 20 vol.2 (2013): 81-95.

Debaise, Didier, et Isabelle Stengers. « Résister à l'amincissement du monde » *Multitudes* vol.85, no 4 (2021): 129-37. <https://doi.org/10.3917/mult.085.0129>.

Duflot, Rémi, Magali San-Cristobal, Emilie Andrieu, et al. « Farming Intensity Indirectly Reduces Crop Yield through Negative Effects on Agrobiodiversity and Key Ecological Functions ». *Agriculture, Ecosystems & Environment* vol.326 (mars 2022): 107-810. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107810>.

Feller, Christian. « La représentation du sol dans l'art occidental ». *Étude et Gestion des Sols* vol.14, no 1 (2007): 65-79.

Feller, Christian, W. Blum, R. Lahmar, N. Patzel, et J. P. Ribzut. « Le sol des uns n'est pas celui des autres ». *Étude et Gestion des Sols* vol.26 (2019): 175-85.

Findeli, Alain. « Rethinking Design Education for the 21st Century: Theoretical, Methodological, and Ethical Discussion ». *Design Issues* vol.17, no 1 (2001): 5-17. <https://doi.org/10.1162/07479360152103796>.

Hardy, Breuic, Frédéric Vanwindekens, Max Morelle, et Bruno Huyghebaert. « La conversion en agriculture biologique en Wallonie : moteurs, contraintes et enjeux ». *Itinéraire B/O* vol.56 (février 2021): 57-62.

Homburg, Jeffrey A., Jonathan A. Sandor, et Jay B. Norton. « Anthropogenic Influences on Zuni Agricultural Soils ». *Geoarchaeology* vol.20, no 7 (2005): 661-93. <https://doi.org/10.1002/gea.20076>.

Jutant, Camille, et Julien Bobroff. « Objets de médiation de la science et objets de design. Le cas du projet « Design Quantique » ». *Communication & langages* vol.183, no 1 (2015): 9-24. <https://doi.org/10.3917/comla.183.0009>.

Lagneaux, Séverine, Daniel Jamar, Aline Fockedey, Pauline Cassart, et Didier Stilmant. « Convergence - divergence : l'oscillation de la co-construction des connaissances au sein d'un groupe d'agriculteurs bio et de conservation des sols en Wallonie ». *Agronomie Environnement et Société* vol.15, no 2 (2025). <https://doi.org/10.54800/dke024>.

Latour, Bruno. « Le sol européen est-il en train de changer sous nos pieds ? » *Science Politique*. Working papers, 17 octobre 2022, 1-11.

Magli, Patrizia. « Morphologies de l'invisible ». Traduit par Yolande Thierry-Rossetti. *Visible* vol.7 (mai 2023). <https://doi.org/10.25965/visible.101>.

Marie, Maxime, Patrick Le Gouée, et Michaël Bermond. « De la terre au sol : des logiques de représentations individuelles aux pratiques agricoles ». *Étude et Gestion des Sols* vol.15, no 1 (2008): 19-35.

Puig de la Bellacasa, Maria. « Re-animating soils: Transforming human-soil affections through science, culture and community ». *The Sociological Review Monographs* vol.67, no 2 (2019): 391-407. <https://doi.org/10.1177/0038026119830601>.

Pyle, Robert Michael. « L'extinction de l'expérience » Traduit par Mathias Lefèvre. *Écologie & Politique* vol.53, no 2 (2016): 185-96. <https://doi.org/10.3917/ecopo1.053.0185>.

Troff, Olivier. « Cam×obs. Développement d'un instrument collectif d'observation des sols. » Hal-04458558. Prépublication, HAL Science ouverte, 2022.

Weiss, Karine, Gabriele Moser, et C. Germann. « Perception de l'environnement, conceptions du métier et pratiques culturelles des agriculteurs face au développement durable ». *Revue européenne de psychologie appliquée* vol.56, no 2 (2006): 73-81. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2005.04.003>.

Sitographie

Brandon, Elissaveta M. « Milú Brunell Creates Soli Garden Light To Be Powered By Soil ». Consulté le 28 mars 2026. <https://www.dezeen.com/2025/07/16/milu-brunell-soli-garden-light-powered-by-soil/>.

Couto Rosado, Laura. « Veilleuse Tellurique ». Consulté le 28 mars 2026. <https://www.lcr.digital/work/veilleuse-tellurique>.

Daëron, Isabelle. « Monsieur Tas ». Consulté le 28 mars 2026. <https://isabelledaeron.com/Monsieur-Tas>.

Forum international de l'environnement. « Évaluation du changement transformateur de l'IPBES ». Consulté le 28 mars 2026, 18 décembre 2024. <https://iefworld.org/IPBEStransformative>.

Miara, Maurice. « La modernisation de l'agriculture française après 1945 ». Revue Histoire, consulté le 28 mars 2026, 27 novembre 2022. <https://revue-histoire.fr/histoire-contemporaine/la-modernisation-de-lagriculture-francaise-apres-la-seconde-guerre-mondiale/>.

Pavels, Hedström. « 2.0 GAIA COMMUNICATION SYSTEM ». Insects. Consulté le 28 juin 2026. <https://insects.com/2-0-GAIA-COMMUNICATION-SYSTEM>.

Reunkrilerk, Dorian. « Objets intermédiaires ». Design in translation. Consulté le 12 mars 2026. <https://dit.dampress.org/glossary/objets-intermediaires>.

Rodon, Charlotte. « DESSIN / DRAWING | Charlotte Rodon ». Consulté le 28 mars 2026. <https://www.charlotterodon.com/>.

Ross, John, et Andy Kidd. *Bionic and the Wires*. Consulté le 28 mars 2026. <https://bionicandthewires.com/>.

Somerset House. « SOIL ». Consulté le 28 mars 2026. <https://www.somersetshouse.org.uk/whats-on/soil>.

Vincent, Roméo, et Louise Rué. « Design et prévention : Mémoire des Flots traduit la vulnérabilité de nos territoires face à l'eau ». Blog Esprit Design. Consulté le 28 mars 2026. <https://blog-espritdesign.com/deco/vase/design-et-prevention-memoire-des-flots-traduit-la-vulnerabilite-de-nos-territoires-face-a-leau-85025>.

Wibaux, François. « Alerte mondiale de l'UNESCO sur la dégradation rapide des sols ». UNESCO, 1 juillet 2024. <https://www.unesco.org/fr/articles/alerte-mondiale-de-lunesco-sur-la-degradation-rapide-des-sols>.

Rapports

IPBES. *Affronter Ensemble Cinq Crises Mondiales Interconnectées en Matière de Biodiversité, d'Eau, d'Alimentation, de Santé et de Changement Climatique*. 2024. <https://ipbes.canto.de/pdfviewer/viewer/viewer>.

Sédillot, Béatrice, ed. *Bilan environnemental de la France Édition 2024*. Service des données et études statistiques, 2025. <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/bilan-environnemental-de-la-france-edition-2024-0>.

Stassart, Pierre. *L'Agriculture De Conservation En Région Wallonne. Rapport Final Du Projet SAS-STRAT*. 2021. https://www.academia.edu/51235017/Lagriculture_de_conservation_en_R%C3%A9gion_wallonne_Rapport_final_du_projet_SAS_STRAT.

Vidéographie

Boulanger Joamel, Sophie, réal. *Sols fertiles – Une vie sous nos pieds*. CAUE de Paris, 2025. Conférence. <https://www.youtube.com/watch?v=E3fC2BY1j6k>.

Collectif Zoepolis. *Penser 2/4 Plantes Nicolas Roesh et Romina Alfieri, designers*. 2025. <https://youtu.be/Bs1aaP4FC8M?si=AdHsG06ehMOyv0zT>.

Hamant, Olivier. *Designer sans design : le vivant et sa robustesse*. L'École de design Nantes Atlantique, 2025. Conférence vidéo Youtube, 1 heure. <https://youtu.be/kiXfyqkEZvU>.

Quillet, Stenka, et Marc Meillassoux, réal. *Roots*. Documentaire. ARTE, 2022. Série, 5 épisodes de 30 minutes. <https://www.arte.tv/fr/videos/107211-001-A/roots/>.

Thuillez, Maxime, réal. *Pourquoi LES SOLS vont CHANGER NOS VIES - Marc-André Selosse #64*. Greenletter Club, 2022. Entretien, 1:07:17. https://youtu.be/jES0M60TWHY?si=D2r22sQ1_hdDI1op.

Verkerk, Mark, réal. *Le sol, royaume du vivant*. Documentaire. ARTE, 2023. 52 min 33. <https://youtu.be/4cr2Lbw-2QY?si=k4MUGZCCY90O9nAZ>.

Annexes

Immersion auprès d'un Groupe 30 000

Dans le cadre de mes recherches, j'ai intégré durant deux journées le collectif « *Agriculteurs Responsables & Sensibilisés – Plaine des Chères et environs* ». Ce groupe « 30 000 », accompagné par Karen Regragui (chargée de mission captages prioritaires), réunit des agriculteurs volontaires souhaitant faire évoluer leurs pratiques vers des techniques culturales simplifiées. Au-delà de l'apprentissage technique, ces rencontres mensuelles constituent un espace d'échanges essentiels où le lien social et l'entraide favorisent la levée des a priori face au changement.

Ma première immersion s'est déroulée lors d'une formation animée par Margot Archambeau, ingénieure conseil au Celesta Lab, en présence d'étudiants du lycée agricole SANDAR. La journée était centrée sur l'analyse de terrain via l'observation d'une dizaine de fosses pédologiques creusées dans différentes parcelles. Le protocole débute toujours par un dialogue où la conseillère interroge l'agriculteur sur l'histoire de son sol, son vécu météo et ses pratiques pour ancrer l'analyse dans un contexte global. Une fois descendus dans la fosse, les participants rafraîchissent les parois au couteau pour révéler la structure se trouvant à l'intérieur du sol.



^ Fosse pédologique menée par le Celesta Lab, le lycée agricole Sandar et le groupe 30 000 *Agriculteurs Responsables & Sensibilisés – Plaine des Chères et environs*. Photographie personnelle.

Fiche terrain: Méthode SPEED

ico système Celesta Lab Décrypte sol

Etat de surface ☐ Mousse ☐ Eau stagnante ☐ Battance ☒ Turricules ☐ Sol travaillé récemment

Profondeur (cm)	Croquis (source qu'en dessin vous aimez qu'en dessin)	Porosité de surface	Planéité de surface	Friabilité	Taille éléments obtenus	Forme agrégats	Présence racines et galeries	Humidité	HCI 10%	Domaine textural
0-10	HR1	P	C	F	< 2mm	Q	2	F	1	Equilibré
10-20	HR2	P	P	F	< 2mm	Q	2	F	1	Equilibré
20-30	HN									

Légende

Critères essentiels				Critères supplémentaires					
Porosité de surface	Planéité de surface	Friabilité	Taille éléments obtenus	Forme des agrégats	Présence racines et galeries	Humidité	HCI 10%	Domaine textural	
Excellente (E)	Plane (P)	Friable (F)	< 2mm	Quadrangulaire (Q)	Importante (I)	Sect (S)	Nulle (N)	Argileux (A)	
Moyenne (M)	Chaotique (C)	Non friable (NF)	2-5mm	Irregular (I)	Moyenne (M)	Humide (H)	Faible (F)	Limoneux (L)	
Non poreuse (NP)			> 5mm	Angulaire (A)	Pauvre (P)	Sèche (S)	Fort (F)	Sableux (S)	
			> 5mm	Blanc (B)	Abondante (A)	Gorgée (G)		Equilibré (E)	

Comment remplir cette fiche ?

- Décrire l'état de surface (couleur, texture, etc.)
- Identifier entre 25 et 40 cm la limite entre l'Horizon de Responsabilité (HR) et l'Horizon Naturel (HN) et la représenter sur le croquis.
Limite nette Limite progressive
(Arrêter à 10 cm et à 20 cm)
- Placez la ou les limites visuelles (couleur et/ou aspect) présentes dans l'horizon de responsabilité (parfois aucune limite visuelle = 1 horizon)
Limite nette Limite progressive
- Caractériser les différents horizons de l'horizon de responsabilité HR en vous servant de la légende
- Qualifier l'état structural global de l'HORIZON de RESPONSABILITÉ (sélectionner la réponse au brouillon sur croquis)
4/ Qualifier l'offre (potentiel) de l'HORIZON NATUREL : prospectabilité, proximité texturale avec HR, couleur (homogène ou hétérogène)
Commentaires:
Offre HN limitée mais brassages HR-HN importants (beaucoup de macropores)

▲ Fiche méthode SPEED ©Celesta Lab.

S'appuyant sur la fiche méthode « SPEED », l'observation devient alors méthodique et sensible. Nous avons scruté les traces de vie (racines, macrofaune, porosité) et mesuré les différents horizons et observer la couleur. Par le « test du boudin » et de l'évaluation de la friabilité des mottes, la terre est testée au toucher pour définir sa texture dominante, tandis que l'ajout d'acide permet de vérifier la présence de calcaire. Cette méthode, fournie par le Celesta Lab, permettra aux agriculteurs d'effectuer des fosses pédologiques et de les interpréter de façon autonome. Ce moment de terrain a été complété par le décodage d'analyses physico-chimiques de laboratoire concernant une des parcelles observée. La confrontation entre ces bulletins chiffrés complexes et les observations visuelles a mis en lumière l'importance de la médiation : l'experte a alors donné un cours théorique pour comprendre ces données qui étaient pointues et interprétables de plusieurs façons. Cette journée de formation a été également l'occasion pour les agriculteurs de faire le bilan sur l'impact de leurs nouvelles pratiques sur leurs champs.

La seconde journée, co-organisée par le groupe 30 000 et le lycée agricole Sandar, était dédiée à la sensibilisation du grand public à travers divers ateliers. Plusieurs sujets ont été abordés grâce à des démonstrations ou à des mini-jeux : le compostage, l'impact du couvert végétal sur l'érosion, les résultats du test du slip, et un atelier de reconnaissances de vers de terre. Ces ateliers avaient pour but de sensibiliser le public sur la nécessité de prendre soin du sol et d'expliquer le rôle du groupe. Au-delà de la transmission de savoirs, cet événement a été initialement mis en place afin de valoriser le travail des agriculteurs et de créer un espace de dialogue essentiel avec leurs voisins. En dissipant certaines incompréhensions liées aux pratiques agricoles, ces échanges ont permis de rassembler autour de la question de la préservation du vivant.

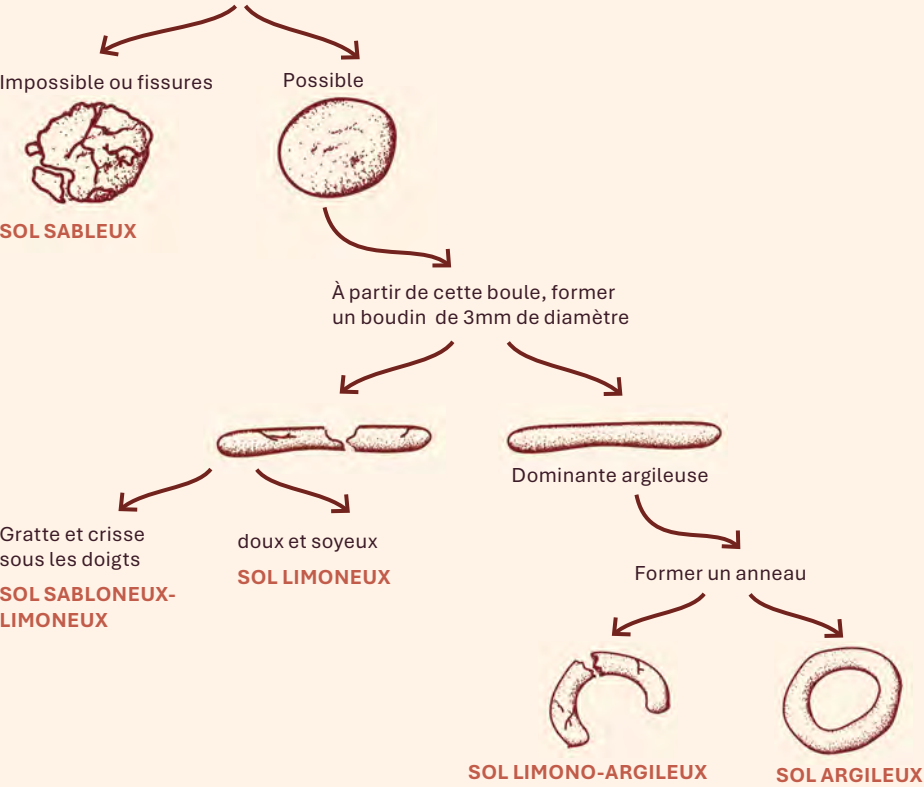
Atelier de reconnaissance de vers de terre par le test de la moutarde.

▼ Photographies personnelles.



Test du boudin - protocole d'observation

- Prendre un échantillon à 10-15cm de profondeur
- Humidifier ou assécher la terre pour avoir une consistance de «pâte à modeler»
- Former une boule compacte de 3cm de diamètre



Caractéristique	Sol sableux	Sol limoneux	Sol argileux
Au toucher	Granuleux, rugueux	Doux, soyeux	Collant (humide) dur (sec)
Gestion de l'eau	Très drainant (sèche vite)	Équilibrée (retient l'eau)	Très rétenteur (risque de noyade)
Fertilité	Pauvre (tout s'en va)	Très bonne	Excellent
Inconvénient	s'assèche vite pauvre en nutriment	sensible à la compaction risque croûte de battance	difficile à travailler se réchauffe très lentement

Toutes les catégories ne sont pas aussi strictes et varient en fonction des pourcentages d'argile, de limon et de sable (*voir triangle des textures, p.23*)



^ Observation des agrégats avant de faire le test du boudin durant la fosse pédologique. Photographie personnelle.

Colophon

Mémoire de recherche professionnel sous la direction de Nicolas Roesch et Stéphanie Fabre, École Supérieure de Design de Villefontaine, et de Séverine Lagneaux et Frédéric Vanwindekens, Centre wallon de recherche agronomique.

DSAA (grade master), École Supérieure de Design de Villefontaine
✿ design, produit et pratiques situées
2025-2026

Imprimé, en avril 2026 en 5 exemplaires par IDMM à Champagne-au-Mont-d'Or sur du papier Arena Rough avec les Typographies *Aptos* de Steve Matteson et *Aquavit* de Felix Braden.

Glossaire

Agriculture de conservation des sols (AC) : modèle agricole qui vise à limiter la perte de terre arable tout en régénérant les terres dégradées. Elle repose sur trois pratiques fondamentales : le couvert végétal permanent, la diminution ou la suppression du travail du sol (en particulier le labour), et l'allongement des rotations culturales.

Agriculture conventionnelle (AL) : modèle agricole visant à maximiser les rendements, caractérisé par l'utilisation d'intrants chimiques et la mécanisation.

Agriculture biologique (AB) : modèle agricole sans intrants chimiques

Agriculture régénérative : approche agricole qui vise à restaurer et améliorer la santé des sols sur le long terme. Elle s'appuie sur les mêmes principes que l'agriculture de conservation mais intègre deux principes supplémentaires qui sont la réintroduction de l'élevage sur les champs et la favorisation de la biodiversité (grâce à la diminution des produits phytosanitaires et la diversification des espèces végétales).

Agronomie : science qui étudie l'environnement en rapport avec la culture des sols et la production agricole.

Anthropocentrisme : conception du monde dans laquelle tout est rattaché à l'homme.

Anthropomorphisme : caractéristique et involontaire de la perception et de la pensée humaine à donner à des objets ou des êtres vivants des caractéristiques propres à l'espèce humaine, dans un but d'identification et d'interprétation rassurante.

Anthroposystème : système qui intègre les interactions complexes entre les êtres humains et leur environnement, comprenant les aspects naturels, sociaux, économiques et culturels liés aux activités humaines.

Bioindicateur : organisme dont la présence ou l'état renseigne sur les caractéristiques écologiques d'un milieu.

Couvert végétal : espèce végétale semée sur un sol nu pour limiter l'érosion, améliorer la fertilité du sol et combattre les mauvaises herbes. Ces plantes ne sont pas destinées à la récolte, mais apportent des bénéfices écologiques et agronomiques.

Désenchantement du monde : théorisé par Max Weber, désigne le recul des croyances religieuses et magiques aux bénéfices des sciences, changeant notre rapport au monde.

Écotone : zone de transition écologique entre deux écosystèmes voisins.

Ecosystème : système formé par un environnement (biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui interagissent entre elles au sein de ce milieu et avec ce milieu.

Édaphique : Relatif aux rapports entre les êtres vivants et les sols.

Épuisement des sols : phénomène qui affecte la fertilité des sols, qui se produit lorsque les nutriments essentiels sont extraits plus rapidement qu'ils ne sont naturellement reconstitués, souvent dû à l'agriculture intensive.

Fosse pédologique : excavation creusée dans le sol, permettant d'analyser son profil (ses différents horizons).

Grandes cultures : production agricole végétale à grande échelle comprenant les céréales, les oléagineux et les protéagineux.

Horizons du sol : différentes couches du sol, généralement comptées au nombre de 4, distinguées par leur épaisseur et par leur composition.

Humus : L'humus est la couche supérieure du sol créée, entretenue et modifiée par la décomposition de la matière organique, principalement par l'action combinée des animaux, des bactéries et des champignons du sol. L'humus est l'élément caractéristique de l'horizon O.

Ichnologie : science qui étudie les traces ou les signes d'activité laissés par les organismes vivants.

Iconographie : définit selon Nicolas Roesch comme la représentation de l'empreinte laissée par le vivant

Interdépendance : relations et dépendances réciproques entre les espèces dans un écosystème pour leur survie et leur fonctionnement.

Labour : pratique agricole qui consiste à ameublir et à retourner la terre pour retirer les mauvaises herbes et préparer les semis et les plantations.

Lessivage : perte de nutriments essentiels comme l'azote, qui sont emmenés par les eaux de surface.

Machinisme agricole : développement de l'usage des machines et équipements mécanisés en agriculture permettant de remplacer la main-d'œuvre et augmenter la productivité sur une même parcelle.

Matière organique : tout ce qui est ou a été vivant.

Pédologie : science qui étudie la formation (pédogénèse) et l'évolution des sols sur des critères à la fois physiques, chimiques et biologiques.

Perception : discernement ou compréhension de quelque chose, présent dans l'environnement immédiat d'un individu, par les organes des sens.

Productivisme : recherche systématique de l'augmentation de la productivité.

Représentation : action de rendre sensible quelque chose au moyen d'une figure, d'un symbole, d'un signe

Services écosystémiques : désignent l'ensemble des bénéfices que les écosystèmes offrent aux sociétés humaines.

Somatique : pratiques de perception corporelle qui affinent nos relations aux milieux qui nous traversent

Symbiose : association biologique, durable et réciproquement profitable, entre deux organismes vivants.

Terre arable : terre cultivable, riche en humus, qui est la couche supérieure du sol (de la surface jusqu'à 15 ou 20 centimètres de profondeur).



Face à l'épuisement des terres, cette recherche, soutenue par le Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), explore les leviers de la transition agroécologique. Pour lever les freins du monde agricole, l'enjeu est de transformer notre regard sur le sol, par-delà sa seule fonction productive. En mobilisant le design, cette démarche propose de réhabiliter nos facultés d'observation du vivant et de réenchanter notre rapport à la terre. Entre médiation et vulgarisation, le design restaure un dialogue de confiance pour accompagner les agriculteurs vers une autonomie et une résilience durables.

Transition - Agroécologie - Médiation - Pédologie - Sensible

Mémoire de recherche professionnel sous la direction de Nicolas Roesch et Stéphanie Fabre, École Supérieure de Design de Villefontaine, et de Séverine Lagneaux et Frédéric Vanwindekens, Centre wallon de recherche agronomique.

DSAA (grade master), École Supérieure de Design de Villefontaine
✱ design, produit et pratiques situées
2025-2026