FÉDÉRATION
WALLONIE-BRUXELLES

ETUDE 2025

Qui protègera nos sols ?

PAR SYLVIE LA SPINA - NATURE & PROGRES BELGIQUE

NATURE & PROGRÈS BELGIQUE

Qui protègera

nos sols ?

Une étude réalisée par Sylvie La Spina

2025

Nature & Progrès Belgique

Avec le soutien de la Fédération Wallonie-Bruxelles

RESUME

« Qui protègera nos sols ? » fut la question directrice de cette enquête. Car oui, il est nécessaire de préserver nos sols « malades » de l'intensification du modèle agricole dominant. Un rapide diagnostic met en évidence les divers maux dont souffre notre terre nourricière. Le plus grave est certainement le manque de matières organiques, de cet humus qui permet au sol, via l'organisation de sa structure, de résister à l'érosion et à la compaction, et de retenir l'eau telle une éponge. La perte de fertilité engendrée par des pratiques inadaptées est quasiment irréversible étant donné que des siècles sont nécessaires pour former quelques centimètres de terre.

Devant la menace d'aboutir à un sol stérile qui ne nourrira plus les générations futures, scientifiques et agriculteurs se mobilisent pour mettre en œuvre de bonnes pratiques agricoles qui permettent de préserver, voire de regénérer en partie, la fertilité de la terre. A l'exception des pratiques novatrices de l'agriculture de conservation des sols, qui réduit le travail du sol et le labour et assure une couverture la plus permanente possible, les techniques de gestion durable des sols sont bien connues. En l'absence d'une législation forte cadrant le sujet, une série de mesures sont proposées ou imposées aux agriculteurs via les outils de la politique agricole commune. Mais une analyse approfondie de la situation montre que de nombreux freins peuvent expliquer la lente progression de la transition de notre agriculture.

Le modèle agricole prédominant actuel est basé sur une concurrence rude entre agriculteurs au sein d'un même pays mais aussi avec le reste du monde. Des accords de libre-échange opposent des agriculteurs de pays possédant des niveaux d'exigences sociales et environnementales contrastées. Par ailleurs, les externalités de l'agriculture ne sont pas prises en compte dans son modèle économique, ce qui pousse à une surexploitation des ressources naturelles (y compris le sol) pour un secteur primaire en quête de rentabilité. Or, si les impacts de ce modèle prédominant sur l'environnement (climat, biodiversité, sol, eau…) et sur la société étaient pris en compte, les modèles d'agriculture durable tels que l'agriculture biologique coûteraient moins cher au consommateur et deviendraient sans aucun doute la norme.

Cette étude met en évidence que pour favoriser une transition de notre agriculture vers un modèle plus vertueux et respectueux des sols, des mutations sont nécessaires dans de nombreux domaines : la formation, l'encadrement et la recherche agricoles, mais aussi la législation cadrant les pratiques. Il est nécessaire de mieux informer et sensibiliser tous les citoyens et citoyennes à l'importance de préserver les sols et de soutenir les alternatives, ainsi que de renforcer les dispositifs de soutien à la transmission de fermes et à l'accès à la terre.

A la question initiale « Qui protègera nos sols ? », nous pouvons répondre que de nombreux acteurs doivent être mobilisés : les responsables politiques de différents niveaux de pouvoir et dans diverses compétences, les acteurs de la formation, de l'encadrement et de la recherche agricoles, les différents maillons de la chaine alimentaire – fournisseurs d'intrants, agriculteurs, transformateurs, revendeurs – et bien entendu le citoyen, qui par son pouvoir d'achat, peut faire pencher la balance en faveur de pratiques durables. Pour notre santé et celle de la Terre.

***

TABLE DES MATIERES

Résumé **3**
Table des matières **4**
CONTEXTE : La terre, bien commun en péril **6**
Qu'est-ce, le sol, au juste ? 6
La terre est notre vie 7
Nous nourrir 8
Une seule santé 8
Eau et climat 8
Nos sols en danger 10
C'est quoi, un sol en bonne santé ? 10
Erosion : quand le sol se fait la malle 11
Adieu, carbone organique 11
Compacté 12
Artificialisé et imperméabilisé 13
Pollué 13
Qu'attendons-nous ? 14
Objet et structure de l'étude **16**
Chapitre 1 : Quelles pratiques agricoles pour sauver nos sols ? **18**
Définir des pratiques vertueuses 18
Des recommandations 18
Quid des pesticides ? 20
Faut-il cultiver sans labourer ? 20
Avantages et inconvénients du labour 20
L'agriculture de conservation des sols 22
Les herbicides, talon d'Achille de l'ACS 22
D'autres inconvénients 23
Vers une voie du milieu ? 23
Bio et ACS, des modèles complémentaires 24
Simple comme ABC ? 24
Chapitre 2 : Protéger les sols par la voie législative **26**
Vers une directive européenne de surveillance des sols 26
Vingt années de négociations 26

Que propose concrètement la Directive ? 27
Le levier de la politique agricole commune 28
Conditionnalité 28
Mesures volontaires 29
Des mesures efficaces ? 31
Chapitre 3 : Freins et leviers à l'adoption de pratiques de gestion durable des sols en Wallonie 32
Disponibilité de matières organiques 32
Filières et débouchés 33
Propriété, transmission et gestion des terres 36
Accès au matériel 36
Investissement dans les couverts 37
Nourrir le monde 37
Manque de temps 38
Manque de formation, d'encadrement 38
Intensifier la recherche 39
Changer notre vision des sols et de la culture 40
Conclusion : Propositions pour mieux protéger les sols agricoles en Wallonie 42
Références 46
Personnes-ressources 46
Références 47

CONTEXTE : LA TERRE, BIEN COMMUN EN PERIL

Souvent encore considérés comme de simples supports pour la culture ou la construction, les sols sont exploités de manière intensive. Pourtant, ces dernières décennies ont révélé leur vraie nature : véritables écosystèmes vivants, ils remplissent des rôles multiples et cruciaux pour l'équilibre de l'environnement et pour nos vies : alimentation, santé et bien-être. Quelles sont les menaces pesant sur notre terre nourricière ? Les états des lieux réalisés par l'Europe et par la Région Wallonne sont alarmants.

QU'EST-CE, LE SOL, AU JUSTE ?

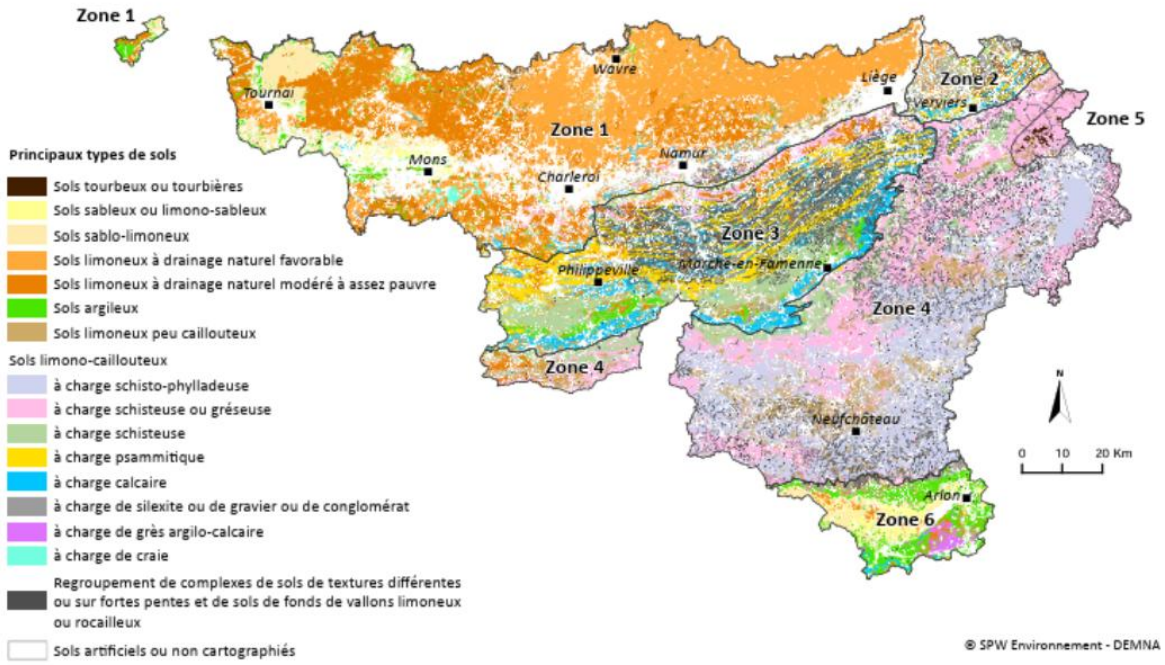
Le sol est défini comme « la couche supérieure de la croûte terrestre située entre le substrat rocheux ou le matériau parental et la surface terrestre, qui est composée de particules minérales, de matière organique, d'eau, d'air et d'organismes vivants » (Proposition de Directive 2023/0232 sur la surveillance des sols, article 3, alinéa premier).

Il nait de la dégradation de la roche-mère sous l'effet de la pluie, de la chaleur et du gel. Les fragments minéraux sont peu à peu colonisés par des êtres vivants (bactéries, champignons, lichens, mousses et autres végétaux) qui y plongent leurs racines – quand ils en ont -, produisent des exsudats, des déjections ou de la litière qui se mélangent à la matière minérale. « *Le sol est le mariage réussi du minéral et de l'organique* », analyse Frédéric Denhez, journaliste[i]. Avec le temps, le sol s'approfondit, s'enrichit en biodiversité, et la migration d'éléments en son sein conduit à la formation d'horizons, couches aux propriétés distinctes.

Il faut cinq siècles - ou plus - pour obtenir deux centimètres de sol.

Selon le portail Environnement de la Région wallonne, « *Un sol est le produit d'interactions constantes et subtiles : sa composition et ses propriétés dépendront de la roche d'origine, du climat, de la végétation qui y pousse, du relief, du temps… La combinaison de ces facteurs aboutit à une incroyable variété de sols différents.* »

Dans « L'environnement wallon en 10 infographies »[ii], le Service public de Wallonie inventorie 17 types de sols sur base de la texture, du drainage naturel et de la charge caillouteuse. *« De manière très simplifiée, on peut distinguer en Wallonie : (i) au nord et au sudouest du sillon Sambre-et-Meuse (zone 1 sur la carte), des sols limoneux et sablo-limoneux fertiles consacrés aux grandes cultures essentiellement ; (ii) au nord-est (zone 2), des sols limoneux, parfois argileux, consacrés surtout aux pâturages ; (iii) dans le Condroz et en Fagne-Famenne-Calestienne (zone 3), des sols limono-caillouteux, généralement acides, épais à superficiels, affectés aux cultures, aux pâturages ou au boisement suivant leur épaisseur, leur texture, leur drainage et le relief ; (iv) en Ardenne (zone 4), des sols limoneux peu caillouteux à limono-caillouteux (schiste, phyllade, grès) acides, assez pauvres, affectés aux pâturages et au boisement principalement ; (v) sur le haut plateau des Fagnes (zone 5), des sols tourbeux ; (vi) en Lorraine belge (zone 6), des sols variés parmi lesquels des sols argileux et limono-sableux, aux aptitudes diverses. »*



Principaux types de sols en Wallonie (les zones numérotées se réfèrent au texte. Source : L'environnement wallon en 10 infographies.

LA TERRE EST NOTRE VIE

« *La terre est notre vie* », témoigne un citoyen dans un sondage sur les questions d'accès à la terre organisé par *Nature & Progrès* en 2015[iii]. « *La terre est la base des ressources indispensables à la vie* », écrit un autre participant. « *La terre, c'est la nourriture, l'espace et aussi l'énergie* », lit-on encore. Cette prise de conscience de l'importance d'un sol en bonne santé est récente et se propage.

En 2023, une proposition de directive européenne (2023/0232) sur la surveillance des sols énonce, dans son premier considérant :

> *« Les sols constituent une ressource vitale, limitée, considérée comme non renouvelable et irremplaçable à l'échelle de temps humaine, jouant un rôle crucial pour l'économie, l'environnement et la société. »*

Selon l'Organisation des Nations Unies[iv], les sols abritent plus de 25 % de la biodiversité mondiale, et plus de 40 % des organismes vivants des écosystèmes terrestres y sont directement associés au cours de leur cycle de vie. Cette biodiversité, qui fait un sol vivant, est à l'origine des nombreux systèmes écosystémiques remplis par les quelques centimètres ou mètres de terre se trouvant sous nos pieds.

Evolution des perceptions

Pendant longtemps, le sol a été considéré comme une ressource monofonctionnelle.

- Les forestiers et les agronomes s'intéressaient à sa fonction de production à travers sa fertilité et les possibilités de l'accroître.
- Les aménageurs urbains et polytechniciens considéraient sa fonction de support de l'habitat et des infrastructures.
- Les producteurs d'eau potable se concentraient sur son rôle de régulation des flux d'eau et de filtration des polluants.

C'est au début du XXIe siècle que la multifonctionnalité des sols a été reconnue, face aux menaces pesant sur la ressource. Elle a été mise en avant pour justifier des projets de législation de protection des sols. Des concepts tels que le capital naturel et les services écosystémiques ont été développés. Le capital naturel est le stock de matières et d'informations contenu dans un écosystème. Le service écosystémique est le bénéfice que l'écosystème procure aux hommes. Dès le début des années 2000, les publications scientifiques sur ces services écosystémiques se sont multipliées, devenant un secteur phare de la recherche scientifique[v].

Nous nourrir

La terre est le support de croissance et de nourriture des plantes, base de la pyramide alimentaire. Sa fonction nourricière devrait à elle seule suffire à garantir sa protection. Des sols en bonne santé sont indispensables pour garantir l'auto-suffisance alimentaire de l'humanité. Il s'agit d'un argument développé dans le document de la Commission accompagnant la proposition de directive européenne : « *Les sols fertiles revêtent une importance géostratégique car ils nous garantissent l'accès à des denrées alimentaires en quantité suffisante, nutritives et abordables à long terme*. »

Une seule santé

Le concept « One Health »[vi] (« Une seule santé »), né au début des années 2000, reconnaît le lien étroit qui existe entre la santé de la planète et celle des humains et des animaux. Le lien entre santé du sol et santé humaine est clairement établi : qualité nutritive de l'alimentation, captation de polluants, climatisation face aux vagues de chaleur, valeur récréative et liée au bien-être physique et mental, etc.

Eau et climat

Les sols sont un allié indispensable dans l'atténuation et l'adaptation aux dérèglements climatiques et à la crise de l'eau. Un sol en bonne santé filtre, absorbe et retient l'eau comme une éponge, participant à la constitution des ressources en eau douce de qualité. Il joue un rôle tampon lors des crues et des sécheresses. Lorsqu'il est préservé et bien géré, le sol peut stocker entre 11 et 38 millions de tonnes d'équivalent CO_2 par an en Europe.

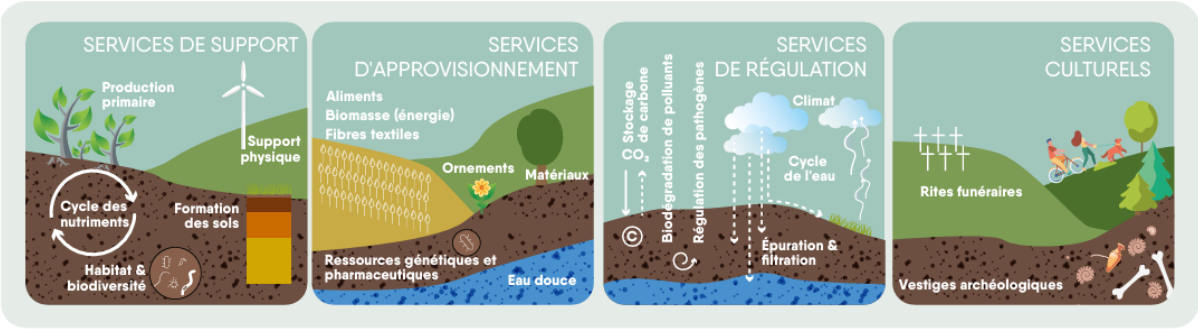
4 pour 1000

L'initiative internationale 4 pour 1.000 a été lancée lors de la Conférence de Paris de 2015 sur les changements climatiques. Cette idée, née au sein de la communauté scientifique, propose de favoriser la séquestration de carbone (0,4 % par an) dans les sols en vue de compenser l'augmentation des émissions de carbone dans l'atmosphère. Si le calcul du chiffre de 4 pour 1.000 est contesté, il s'agit surtout d'une direction à suivre pour lutter contre le réchauffement climatique.

Faut-il stocker du carbone dans les sols ?

Plusieurs spécialistes consultés dans le cadre de cette étude attirent l'attention sur le fait que les objectifs de stockage de carbone dans le sol ne sont pas forcément compatibles avec la fertilité. En effet, certaines formes de carbone organique très stables ne sont plus converties en éléments minéraux qui nourrissent les cultures. Selon Eddy Montignies, agronome indépendant, « *Il faut que le carbone cycle, qu'il se présente sous différentes formes plus ou moins stables, plus ou moins minéralisables* ».

Les rôles du sol dans nos sociétés sont répartis dans quatre types de services : de support, d'approvisionnement, de régulation et culturels (cf schéma ci-dessous). Tous ces services écosystémiques mettent en avant le rôle fondamental de nos sols dans les nombreux défis de l'humanité : assurer nos besoins primaires, tels que l'alimentation et la santé, en contribuant à rendre notre planète vivable, notamment face aux enjeux climatiques. La protection des sols est primordiale pour notre bien-être à tous. Un bien commun à préserver.



Source : « L'environnement wallon en 10 infographies »[vii].

NOS SOLS EN DANGER

D'après les rapports de la Commission européenne[viii] et une étude récente de l'état des sols en Europe[ix], 60 % des sols de l'Union Européenne sont actuellement en mauvaise santé, une problématique qui touche tous les Etats membres. La Région wallonne partage ce bilan mitigé dans son Diagnostic environnemental de la Wallonie[x]. Cette situation préoccupante serait liée à une utilisation trop intensive et non durable du territoire.

Mais d'abord, qu'est-ce, un sol en bonne santé ?

C'est quoi, un sol en bonne santé ?

Le projet de directive européenne (2023/0232) sur la surveillance des sols définit la santé du sol comme *« l'état physique, chimique et biologique du sol qui détermine la capacité de celui-ci à fonctionner comme un système vivant essentiel et à fournir des services écosystémiques, compte tenu de l'utilisation des terres »*.

Des descripteurs de la bonne santé des sols ont été définis dans ce projet législatif, accompagnés, lorsque c'était adéquat, de fourchettes de valeurs à atteindre. On y retrouve des indicateurs de salinisation (< 4 dS/m), d'érosion, de teneurs en carbone organique (rapport COS/argile > 1/13), de compactage profond, d'excès de nutriments (phosphore, azote), de contamination par des métaux lourds, molécules organiques et produits phytopharmaceutiques, de rétention d'eau, d'acidification.

Le choix des indicateurs de bonne qualité ou santé des sols est délicat, comme le souligne Gilles Colinet, spécialiste des sols et chargé de cours à Gembloux AgroBioTech. « *A partir de combien dit-on qu'il y a assez de vers de terre ?* »

« Quand on met de la biologie, ça devient compliqué ».

Pour Brieuc Hardy, chercheur au Centre wallon de recherches agronomiques, « *Toute la difficulté, c'est de fixer ces normes car la qualité est profondément inféodée à l'usage réservé au sol. De nombreux sols forestiers ou naturels sont acides sans être pour autant dégradés par rapport à leur fonction de production sylvicole, d'habitat pour la biodiversité ou de stockage du carbone. En revanche, ils ne cochent pas les cases pour une valorisation agronomique.* » La recherche scientifique s'active pour le moment dans l'étude de paramètres pertinents. Citons, par exemple, les projets IQSW (indice de qualité des sols wallons) et SolAB (gestion des sols en agriculture biologique : quelles pratiques pour optimiser les services écosystémiques rendus par le sol en Région wallonne ?) ou encore le projet Sol-plateformes (effet de systèmes de culture biologiques innovants sur la fertilité des sols), menés au Centre wallon de recherches agronomiques.

Cette vie du sol extrêmement complexe et encore peu connue entraine des décalages entre la théorie et l'application pratique, principale difficulté de la recherche. Enfin, le spécialiste craint que l'utilisation des indicateurs amène une vision alarmiste : dans certaines évaluations, un sol est considéré comme dégradé lorsqu'un seul des paramètres est en dehors de la norme, par exemple, un sol trop acide.

Passons à présent en revue les différentes menaces qui pèsent sur la santé de nos sols.

Erosion : quand le sol se fait la malle

L'érosion se produit lorsque des particules de terre sont arrachées du sol par l'action de l'eau, du vent ou des machines agricoles. La Commission européenne[xi] estime à un milliard de tonnes la quantité de sol perdue chaque année sur son territoire. En Wallonie, les sols perdent trois tonnes par hectare et par an en moyenne, souvent même au-delà de cinq tonnes par hectare dans les terres arables utilisées pour l'agriculture.

En Wallonie, 57 % des superficies sous cultures – soit 232.000 hectares – sont soumises à une érosion non soutenable[xii].

Les sols laissés nus sont les plus sensibles, notamment lors des pluies de printemps, et particulièrement en région limoneuse ou sablo-limoneuse. Un manque d'humus favorise la dispersion des particules. En plus d'une perte de ressource non renouvelable, l'érosion entraîne des dégâts aux cultures, des risques de coulée boueuse et d'inondation, l'altération de la qualité des eaux de surface, la perturbation de la vie des cours d'eau et la sédimentation, et compromet la fertilité des champs sur le long terme[xiii]. Notons que les pluies violentes associées aux orages ont tendance à devenir plus fréquentes avec l'emballement du climat.

La plupart du temps, l'érosion ne se voit pas à l'échelle d'une génération. « *La lenteur du passage à l'irréversible est encore une de ces résistances des sols au changement qui compliquent notre prise de conscience* », selon Marc-André Selosse, professeur du Museum national d'Histoire naturelle et spécialiste de la vie du sol.

Adieu, carbone organique

Un sol contient de l'eau, de l'air, des particules minérales issues de l'altération des roches et de la matière organique, morte et vivante. Associée aux particules minérales, notamment grâce à l'action des vers de terre, la matière organique morte, dont fait partie l'humus, forme des agrégats, donnant au sol une structure grumeleuse, une cohérence et sa stabilité, et une porosité idéale pour favoriser l'infiltration et la filtration de l'eau de pluie.

Près de 90 % de la superficie wallonne sous cultures (375.000 ha) présente des teneurs insuffisantes en matières organiques[xiv].

Ce phénomène entraîne des conséquences potentielles en termes de fertilité, de biodiversité, de structure des sols (aération, résistance à l'érosion, à la compaction…), de circulation de l'eau (infiltration, rétention), de stockage de carbone (lutte contre les changements climatiques) et d'immobilisation ou de dégradation de certains polluants (effet de filtre)[xv].

La perte de matières organiques provient essentiellement de son exportation (récolte de biomasse) sans nouvel apport de matière fraîche (par exemple par des résidus de culture, du

compost, du fumier, etc.), la fertilisation des champs en agriculture conventionnelle étant le plus souvent assurée par des engrais chimiques de synthèse. C'est un cercle vicieux : au plus un sol est dégradé, au moins il remplit son rôle nutritif pour la vie du sol et les cultures, et au plus on apporte des engrais de synthèse pour nourrir les plantes (inadaptés pour alimenter les bactéries, les vers de terre…), au point de se passer de nombreux services rendus par les organismes du sol. Par ailleurs, un travail intensif du sol (labour profond, affinage excessif) introduit une plus grande quantité d'oxygène dans le sol, ce qui va accélérer la minéralisation de la matière organique (et le dégagement de CO_2).

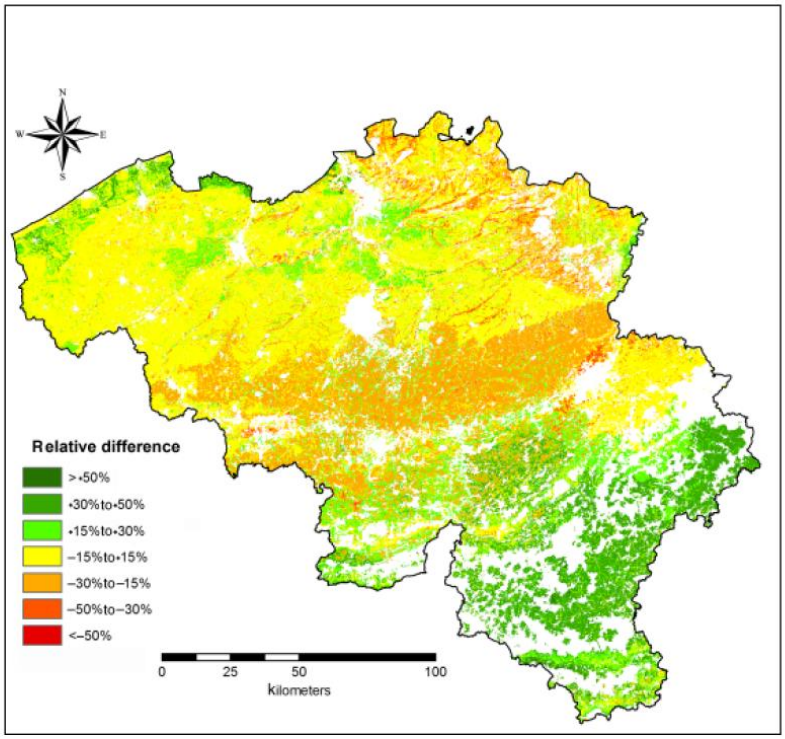


Fig. 5 Spatial distribution of the relative difference (%) in soil organic carbon (SOC) between 1960 and 2006 in Belgium. White spots on the maps correspond to other land uses (e.g., urban, forest) to which the model does not apply.

Changement dans la teneur en carbone organique des sols belges entre 1960 et 2006 selon Meersman *et al.* 2010.[xvi]

Compacté

Les sols soumis à l'action de machines agricoles ou forestières trop lourdes, utilisées dans de mauvaises conditions, peuvent se compacter en surface voire en profondeur. L'écrasement des pores empêche l'air et l'eau de circuler dans le sol. La vie du sol et les plantes qui y plongent leurs racines s'asphyxient. L'eau ne s'infiltre plus, ruisselle, ce qui peut provoquer de fortes érosions et la pollution des cours d'eau. La compaction est souvent révélée par la présence de flaques et d'ornières[xvii].

Artificialisé et imperméabilisé

L'expansion des terrains résidentiels est la première cause de l'artificialisation des sols en Wallonie puisqu'elle comptait pour 71,2 % des superficies artificialisées entre 2000 et 2023. Elle concerne 8,1 km^2 par an entre 2018 et 2023[xviii]. Le bétonnage des terres est le plus souvent irréversible : ce sont des terres perdues pour notre agriculture et pour leur fonction majeure dans les écosystèmes. L'artificialisation des sols entraine leur imperméabilisation partielle, limitant l'infiltration des eaux pluviales au profit du ruissèlement. Non seulement le risque d'inondations et de coulées de boue est accru, mais encore, cette eau est perdue pour la recharge des nappes phréatiques. Elle n'est pas filtrée ni partiellement dépolluée, et s'engouffre dans les cours d'eau.

Pollué

La pollution diffuse des sols provient de différentes sources : retombées atmosphériques des industries (sidérurgie, cimenterie, excavation, chimie, incinération…), suivies par l'Institut scientifique de service public et l'Agence wallonne de l'air et du climat, contaminations issues de pratiques agricoles (engrais chimiques et organiques – y compris les effluents d'élevage - et pesticides, remblayage de déchets…

La présence de cadmium dans les sols est inquiétante étant donné la toxicité de ce métal lourd pour notre santé. Elle est, dans certains cas, issue de la dégradation de la roche-mère, soit, présente naturellement dans le sol. Mais des contaminations de plus en plus importantes accompagnent l'utilisation d'engrais phosphatés. 21 % des sols de l'Union européenne contiennent, dans leur horizon superficiel, des concentrations de cadmium supérieures à la limite fixée dans les eaux souterraines.

Enfin, les plastiques utilisés en culture (notamment de maïs, pour éviter l'enherbement et empêcher l'évaporation de l'eau du sol) posent également un problème important. Ils se dégradent en fines particules qui affectent la vie du sol et ses propriétés physiques et chimiques. Des pesticides peuvent s'y adsorber, ce qui les immobilise dans la terre et ralentit leur dégradation[xix].

Une récente étude de l'état des sols en Europe révèle que 60 % des sols sont dégradés, les principaux facteurs étant la perte de carbone organique (48 % des sols européens), la perte de biodiversité (38 %) et l'érosion hydrique (32 %). Les auteurs attirent l'attention sur le manque de données concernant la pollution du sol, qui induit certainement une sous-estimation de la gravité de la situation. Pour Marc-André Selosse, *« il y a autant de problèmes que de sols »*.

QU'ATTENDONS-NOUS ?

Dans les années 1930, les Etats-Unis ont pris conscience des conséquences de leurs pratiques non respectueuses du sol. Une mécanisation inadaptée du travail des terres agricoles en zone aride, conjuguée à des tempêtes, a été à l'origine du « Dust Bowl » : d'importantes quantités de terre agricole ont été emportées par les vents, causant une perte de fertilité des parcelles. Trois millions de personnes ont déserté ces zones devenues hostiles, notamment dans l'Oklahoma et en Arkansas. Le président américain de l'époque, Franklin D. Roosevelt, a déclaré, en 1937 :

« Une société qui détruit ses sols se détruit elle-même »

Aujourd'hui, de nombreux scientifiques interpellent citoyens, utilisateurs des terres et politiques sur la nécessité de préserver cette ressource. Marc-André Selosse interpelle[xx] :

« Le sol, c'est un patrimoine, notre devoir est de le transmettre »

Les enquêtes sur la santé du sol révèlent des résultats accablants, qui font froid dans le dos d'autant que l'emballement climatique pourrait renforcer certaines de ces pressions. Sécheresses et épisodes pluvieux favorisent le ruissèlement, la déstructuration des sols et l'érosion, et peuvent impacter le climat local.

Il est grand temps d'agir pour protéger nos sols, lancer des initiatives permettant de les préserver et de restaurer les terres dégradées. Ces actions doivent concerner nos territoires, sans oublier les autres régions du monde car les enjeux concernant la santé des sols et les conséquences d'une utilisation non durable n'ont pas de frontières. A travers notre consommation de produits et services issus d'autres régions du monde, nous contribuons à la dégradation des sols ailleurs sur le globe. Les exemples sont nombreux : importation de soja et maïs OGM du continent américain pour nourrir nos élevages, consommation d'huile de palme contribuant à la déforestation, développement des véhicules électriques nécessitant l'exploitation de lithium dans des mines amazoniennes, etc.

Les travaux de la Commission européenne révèlent des chiffres étonnants. Les terres cultivées et les prairies de l'UE fournissent chaque année des services écosystémiques pour une valeur de 76 milliards d'euros[xxi], alors que « *les coûts liés à la gestion durable des sols sont compensés par les bénéfices économiques dans bien des cas, et par les bénéfices environnementaux dans tous les cas*. » Les bénéfices économiques, sociaux et environnementaux d'actions prises en faveur de la préservation des sols excèdent largement les coûts que ces mesures pourraient engendrer. Qu'attendons-nous, qu'attendent nos agriculteurs, qu'attendent nos politiques, pour agir ?

***

OBJET ET STRUCTURE DE L'ETUDE

La prise de conscience du rôle central et multifonctionnel des sols pour les écosystèmes et dans nos vies ne date que du début de ce siècle. Autrefois considéré comme simple support de culture ou de construction, le sol est aujourd'hui reconnu pour ses rôles dans la production de nourriture, la gestion et la dépollution de l'eau, et même, dans le stockage de carbone permettant de réguler les teneurs en dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Le sol est notre allié dans de nombreux défis de notre quotidien : alimentation, santé et bien-être.

Cependant, notre terre nourricière est malmenée par l'intensification de son utilisation et des pratiques non durables : compactée, érodée, polluée, appauvrie en matières organiques voire bétonnée. Il est donc nécessaire d'approfondir nos connaissances du sol et de son fonctionnement, de définir les pratiques qui permettent de le préserver ou de le restaurer, et d'assurer sa protection, indispensable pour les générations à venir.

Nature & Progrès est une association de citoyens et de producteurs convaincus de la nécessité de développer un modèle agricole et alimentaire respectueux de notre santé et de celle de la Terre. L'agriculture biologique prônée par l'association est, par essence, une agriculture basée sur le sol. Les cultures alimentaires sont nourries par l'intermédiaire de la vie du sol, stimulée par l'apport de matières organiques tels que les fumiers, composts et résidus de cultures. Les élevages sont eux-mêmes nourris par les cultures fourragères qu'ils ont contribué à alimenter.

Les questions relatives à la santé de nos sols sont donc primordiales pour une association comme la nôtre. Jardiniers et producteurs sont en perpétuelle interrogation et recherchent des pratiques vertueuses pour favoriser la structure et la vie de la terre. Et outre leurs pratiques, leur intérêt se dirige également vers les terres qu'ils ne gèrent pas, celles soumises à une exploitation intensive, qui impactent l'ensemble de nos écosystèmes.

Comment protéger nos sols ? Quelles pratiques encourager ? Par quels moyens peut-on inciter ou contraindre les changements de pratiques ? Quels sont les freins rencontrés sur le terrain ? Quelles contradictions avec les modèles politiques et économiques en place ? Quelles évolutions revendiquer ? Telles sont les questions que nous abordons dans cette étude, avec l'objectif de dégager des voies permettant de préserver et restaurer ce bien commun indispensable à nos vies.

Dans le premier chapitre, nous tentons de définir quelles sont les pratiques vertueuses à mettre en place pour préserver les sols. Nous constaterons que la plupart des principes à appliquer en agriculture – et en jardinage – sont bien connus. La question de supprimer ou non le labour fait encore débat, ce que nous analyserons à l'aide d'experts de la recherche, de l'encadrement et de l'administration, ainsi que de producteurs.

Dans le second chapitre, nous nous intéressons aux législations qui contraignent actuellement les pratiques agricoles en ce qui concerne la préservation des sols. Nous constatons que si l'eau, l'air et les milieux marins bénéficient de cadres bien définis, il n'en est pas de même pour le sol. Une directive européenne est en gestation depuis vingt ans. Ce sont les outils contraignants ou incitatifs de la politique agricole commune qui sont principalement utilisés aujourd'hui pour tenter de conduire les agriculteurs vers des pratiques plus vertueuses.

Si les dispositifs existent, force est de constater que la dégradation des sols se poursuit et que les pratiques de gestion durable des sols ne sont pas forcément adoptées sur le terrain. Nos

différents experts permettent de comprendre pourquoi. Différents freins sont identifiés dans le troisième chapitre, depuis le cadenassage des pratiques par un modèle agricole basé sur une rentabilité et une concurrence biaisées, aux problématiques d'accès à la terre et de transmission de fermes. Des bases importantes telles que la formation, l'encadrement et la recherche agricoles doivent encore évoluer.

Nous concluons enfin cette étude par une série de propositions. Certaines reposent sur une réorientation de certains acteurs du secteur agricole, d'autres proposent un changement plus radical de conception du modèle alimentaire. En effet, intégrer les externalités de l'agriculture – dont les dommages faits au sol – dans son modèle économique aboutirait à une réorientation des pratiques vers des alternatives plus vertueuse, pour notre santé et celle de la Terre.

***

CHAPITRE 1 : QUELLES PRATIQUES AGRICOLES POUR SAUVER NOS SOLS ?

Comment les agriculteurs peuvent-ils réduire leur impact sur les sols, et mieux, améliorer la vie des organismes qui y habitent et assurer leur pérennité ? De nombreux chercheurs se sont déjà penchés sur la question. Les pratiques vertueuses sont listées par de nombreux organismes, notamment la FAO, et ont été reprises dans l'annexe III de la proposition de directive telle que présentée par la Commission en juillet 2023 (annexe finalement éliminée suite aux négociations).

DEFINIR DES PRATIQUES VERTUEUSES

Des recommandations

« Les sols sont construits par les êtres vivants qui les habitent. Ces espèces font la porosité, la fertilité, la capacité à retenir l'eau… Il ne faut donc pas leur imposer de pratiques auxquelles elles ne sont pas adaptées. »

Pour Marc-André Selosse, il est dès lors important : (1) de ne pas perturber mécaniquement le sol, même en surface car 80 % de la vie du sol vit dans les premiers 20 centimètres, (2) d'amener des engrais sous forme organique nourrissant la vie du sol, agissant comme liant, retenant l'eau et stockant du carbone, (3) de toujours couvrir le sol de végétation, de manière diversifiée dans le temps pour entretenir les microbes bénéfiques pour les plantes (mycorhizes, bactéries rhizosphériques…) et limiter l'érosion et (4) planter des haies pour faire écran contre les maladies, héberger la faune auxiliaire, limiter l'érosion, favoriser l'infiltration, etc.

La proposition initiale de Directive de la Commission proposait que les Etats membres définissent les pratiques de gestion durable des sols sur base d'une liste de bonnes pratiques définies en annexe et reprise dans le tableau ci-dessous. Cette annexe reprend une série de principes fondamentaux de gestion durable des sols (voir encadré) : couverture du sol, limitation du travail du sol, du tassement, de la pollution, fertilisation raisonnée, optimisation de l'irrigation, rotation, diversité et adaptation des cultures, gestion raisonnée du pâturage…

DIRECTIVE SOL : Proposition initiale de la Commission (non retenue) - ANNEXE III - PRINCIPES DE GESTION DURABLE DES SOLS

Les principes suivants s'appliquent :

(a) Eviter de laisser les sols à nu en installant et en maintenant un couvert végétal, en particulier pendant les périodes sensibles d'un point de vue environnemental ;

(b) Limiter le plus possible les perturbations physiques des sols ;

(c) Eviter les apports ou le rejet dans le sol de substances susceptibles de nuire à la santé humaine ou à l'environnement ou de dégrader la santé des sols ;

(d) Veiller à ce que l'utilisation des machines soit adaptée à la résistance du sol et à ce que le nombre et la fréquence des interventions sur les sols soient limités afin de ne pas compromettre la santé des sols ;

(e) En cas de recours à une fertilisation, veiller à adapter celle-ci aux besoins des végétaux et des arbres à l'endroit et à la période concernés, ainsi qu'à l'état du sol, et privilégier les solutions circulaires permettant d'enrichir la teneur en matières organiques ;

(f) En cas d'irrigation, maximiser l'efficacité des systèmes d'irrigation et de la gestion de l'irrigation et faire en sorte, lorsque des eaux usées recyclées sont utilisées, que la qualité de l'eau soit conforme aux exigences de l'annexe I du règlement (UE) 2020/741 du Parlement européen et du Conseil 15, et lorsque de l'eau provenant d'autres sources est utilisée, qu'elle ne détériore pas la santé des sols ;

(g) Assurer la protection des sols en aménageant et en entretenant des éléments paysagers appropriés ;

(h) Utiliser des espèces adaptées au site pour la plantation de cultures, de végétaux ou d'arbres lorsque cela peut empêcher la dégradation des sols ou contribuer à améliorer la santé des sols, compte tenu, également, de l'adaptation au changement climatique ;

(i) Garantir des niveaux optimisés d'eau dans les sols organiques afin que la structure et la composition de ces sols ne subissent pas d'effets négatifs ;

(j) Dans le cas des terres cultivées, veiller à assurer la rotation et la diversité des cultures, en tenant compte de la variété des familles de cultures, des systèmes racinaires, des besoins en eau et en nutriments et de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures ;

(k) Adapter les mouvements du bétail et le temps de pâturage en fonction du type d'animaux et de la densité de peuplement, de sorte à ne pas compromettre la santé du sol et à préserver la capacité de celui-ci à produire du fourrage ;

(l) En cas de perte disproportionnée connue d'une ou de plusieurs fonctions réduisant sensiblement la capacité des sols à fournir des services écosystémiques, appliquer des mesures ciblées visant à régénérer ces fonctions du sol.

Des recommandations similaires se retrouvent dans les « *Directives volontaires pour une gestion durable des sols* » établies par la FAO en 2017[xxii] (voir encadré).

DIRECTIVES VOLONTAIRES POUR UNE GESTION DURABLE DES SOLS, FAO 2017

Les objectifs des Directives volontaires sont premièrement, de présenter des principes_généralement acceptés, éprouvés et reposant sur des bases scientifiques sur lesquels s'appuyer pour promouvoir la gestion durable des sols ; et deuxièmement, de fournir des orientations à toutes les parties prenantes sur la façon de traduire ces principes en actions concrètes. Les Directives sont à caractère volontaire. Elles développent les principes présentés dans la Charte mondiale des sols révisée, en tenant compte des éléments tangibles fournis dans le rapport sur l'état des ressources en sols du monde. Elles abordent les aspects techniques de la gestion durable des sols (et décrivent, entre autres, les caractéristiques des sols gérés dans une perspective durable), les principales difficultés rencontrées, ainsi que les solutions possibles pour les surmonter.

Les recommandations sont groupées par objectif correspondant aux grandes types de menaces sur les sols : (1) limiter l'érosion des sols, (2) accroître la richesse des sols en matière organique, (3) favoriser l'équilibre des éléments nutritifs du sol et leurs cycles, (4) prévenir et limiter les phénomènes de salinisation et d'alcalinisation des sols, et en atténuer les effets, (5) prévenir et limiter la contamination des sols, (6) prévenir et limiter l'acidification des sols, (7) préserver et renforcer la biodiversité des sols, (8) limiter

l'imperméabilisation des sols, (9) prévenir le tassement des sols et en atténuer les effets et (10) améliorer la gestion de l'eau dans le sol.

Quid des pesticides ?

Les recommandations de la FAO concernant la prévention des pollutions et la préservation de la biodiversité des sols sont relativement légères : « *autoriser et utiliser les pesticides dans les systèmes agricoles suivant les recommandations du Code de conduite international sur la gestion des pesticides et de la réglementation nationale pertinente. Encourager la pratique d'une protection raisonnée, intégrée et/ou organique.* » Etant donné les effets délétères bien démontrés de l'utilisation des pesticides sur la vie des sols, la vie des organismes aquatiques, et l'ensemble de la faune, humain compris, on peut s'étonner du manque d'ambition de ces directives. Les législations en place étant laxistes, comme le démontre et dénonce chaque jour *Nature & Progrès*, d'autres associations militantes et nombre de scientifiques, pourquoi se reposer sur celles-ci et ne pas recommander, de manière plus explicite, de réduire autant que possible voire de supprimer ces produits ? « *Autoriser et accepter les pesticides* » ne fait pas transparaître le problème posé par ces poisons. L'annexe III du projet de la proposition de Directive européenne sur les sols – malheureusement non retenue - était plus ambitieuse : « *Eviter les apports ou le rejet dans le sol de substances susceptibles de nuire à la santé humaine ou à l'environnement ou de dégrader la santé des sols.* »

FAUT-IL CULTIVER SANS LABOURER ?

Si la plupart des bonnes pratiques de gestion des sols sont bien connues et reconnues pour leurs effets, l'une d'elles est relativement nouvelle. La réduction du travail du sol, allant jusqu'à la suppression du labour ou au semis direct constitue la base de l'agriculture dite « de conservation des sols ». Si ce modèle offre beaucoup d'avantages, il a le plus souvent recours aux herbicides pour gérer les adventices, ce que dénoncent les agriculteurs bio. Alors, faut-il encore labourer nos sols ? Et si on conciliait les avantages de l'agriculture biologique et ceux de l'agriculture de conservation des sols ?

Avantages et inconvénients du labour

Si les premiers signalements, en Flandre, remontent au second siècle, c'est seulement au XIe siècle que se généralisa le remplacement de l'araire par la charrue[xxiii]. Ce nouvel outil de travail du sol participa largement à la révolution agricole du Moyen-Âge, qui permit de tripler la production via une augmentation des rendements et une mise en valeur de terres incultes. Utilisée dans un premier temps en traction animale, la charrue fut attelée aux tracteurs dès le XXe siècle, ce qui permit d'accroître la profondeur et la vitesse de travail. Munie d'une lame (soc) qui coupe le sol selon un plan quasiment horizontal, la charrue sectionne les tiges souterraines et les racines. Un versoir arqué renvoie ensuite la tranche de sol sur le côté, ce qui la retourne.

Selon Eddy Montignies, « *le labour permet en premier lieu d'aérer le sol et d'accélérer la minéralisation de la matière organique par la vie du sol. Il corrige des structures, désherbe et permet de gagner du temps.* » Le labour permet de faire place nette en enterrant en profondeur les semences d'adventices, ce que 90 % des espèces végétales ne supportent pas.

Le labour remonte en surface les sels minéraux et les argiles… mais aussi les pierres. En stimulant la minéralisation, il augmente la fertilité des sols sur le court terme mais réduit le taux de matières organiques et dégage du gaz carbonique. La charrue tue les vers de terre en les blessant et en les soumettant à la sécheresse et aux prédateurs, et elle détruit leurs galeries. Elle déchire les hyphes des champignons mycorhiziens. Enfin, le passage des engins provoque un tassement des sols, mais le véritable danger réside dans la formation d'une « semelle de labour » sous la zone de travail. Imperméable à l'air et à l'eau, elle peut entraver le développement racinaire des cultures.

Pour Brieuc Hardy, le labour est particulièrement problématique dans les régions de grandes cultures sans élevage, où les problèmes de structure, de tassement et de perte de sol par érosion hydrique sont exacerbés par la perte en matière organique. Cette dernière provient de la fréquence élevée des cultures de printemps, de la baisse des apports d'engrais de ferme et de l'abandon de la prairie temporaire. Elle peut également être accélérée par l'irrigation, qui accélère la minéralisation des matières organiques Ces problèmes sont bien moindres dans les fermes en polyculture -élevage, qui conservent des prairies permanentes sur les terres en pente et des teneurs en matière organique suffisantes pour que le sol développe une structure stable.

Marc-André Selosse résume[xxiv] : « *A long terme, le labour réduit la teneur en matières organiques et affecte la structure du sol ; il fait décroître la biomasse et l'activité vivante souterraine ; il rend paradoxalement les sols plus sensibles au tassement ; même son effet sur le désherbage est incertain. Mais le labour reste surtout facteur d'érosion.* » En effet, certaines rotations de cultures laissent le sol à nu pendant six mois, de l'automne au printemps, les exposant aux agressions des pluies.

Marianne Remi, agricultrice bio de la mention *Nature & Progrès*, observe les conséquences de cette érosion intensive des sols par le labour. « *L'an dernier, j'ai récupéré deux hectares de terrain dont une partie est en pente d'environ 10 % (pente qualifiée de douce). L'agriculteur précédent y cultiva durant plusieurs décennies des céréales pour son bétail en pratiquant le labour de manière intensive, chaque année. Le terrain voisin, exploité par un autre agriculteur en prairie permanente n'a, quant à lui, jamais été labouré. La limite entre ces deux terrains présente une différence de niveau de 50 cm ! Le terrain labouré a donc perdu 50 cm de son sol par rapport à son voisin non labouré, ce qui constitue une érosion grave. De plus, une remise en culture d'un tel terrain est impensable sur le court à moyen terme. En effet, à force d'érosion, ce sont les roches théoriquement présentes sous la couche arable qui ressortent, faisant état d'une qualité physique du sol déplorable.* »

Marc-André Selosse conclut[xxv] :

« Le labour offre des avantages à court terme, mais n'est guère désirable sur le long terme. »

L'agriculture de conservation des sols

L'impact sur le long terme du labour sur les sols agricoles encourage de nombreux producteurs à remettre en question cette pratique. Le mouvement est né aux Etats-Unis dans les années 1930' à la suite du « Dust Bowl » (lire page 13). Cet événement a déclenché une évolution rapide des pratiques des agriculteurs américains, encouragés par des programmes gouvernementaux. On regroupe aujourd'hui ces techniques sous le terme d'agriculture de conservation des sols (ACS).

Les pratiques d'ACS sont variées. Elles vont de la diminution de la fréquence et de la profondeur du labour (maximum 15 cm) à son arrêt total. Un travail superficiel du sol est parfois réalisé, tandis que certains utilisent le semis direct, qui consiste à pratiquer une fente dans le sol dans laquelle sont déposées les semences, sans travail préalable du sol. Outre la minimisation de la perturbation mécanique des sols, l'ACS repose sur deux autres piliers : la maximisation de la couverture (par des plantes ou des résidus organiques) et de la diversité végétale cultivée. Il n'existe pas de cahier des charges de l'ACS contrairement au bio. Dans sa thèse sur l'ACS[xxvi], Manon Ferdinand dénombra, pour 2020, 191 pratiquants en Wallonie, soit 5,5 % des fermes spécialisées en grandes cultures.

Les herbicides, talon d'Achille de l'ACS

L'ACS repose le plus souvent sur l'utilisation d'herbicides pour éviter le « salissement » des terres. L'usage de glyphosate, considéré comme un mal nécessaire, est défendu par les promoteurs de l'ACS, en témoigne Simon Dierickx, coordinateur de l'asbl *Greenotec : « Le glyphosate est la seule molécule herbicide qui est à la fois totale, systémique et non rémanente [dans sa fonction herbicide]. La conservation d'un mulch [les plantes mortes] en surface permet de limiter voire supprimer les problèmes d'érosion, d'améliorer les capacités d'infiltration du sol et son activité biologique, de réduire les charges de mécanisation et la consommation de carburant tout en améliorant le potentiel de stockage de carbone du sol. D'une certaine manière, le glyphosate peut être un allié dans la mise en place de pratiques agricoles durables. »*

Un discours qui redore le blason de ce pesticide, sujet à de nombreuses polémiques : condamnation pour publicité mensongère de *Monsanto* en 2015, publication des *Monsanto Papers* en 2017… Cette promotion du glyphosate comme l'allié d'une agriculture verte a sans doute contribué à la décision des autorités européennes de prolonger son autorisation d'utilisation jusque 2033. L'utilisation des herbicides provoque des tensions parmi les pratiquants de l'ACS et explique que de nombreux producteurs bio maintiennent un travail superficiel du sol ou un labour occasionnel.

« Il faudrait que demain, on arrive à la rendre plus « bio ». On est loin de la perfection car le glyphosate est très toxique pour toute une partie de la vie du sol. Sa toxicité a été démontrée pour les vers de terre et les champignons mycorhiziens ». Marc-André Selosse

---

D’autres inconvénients

Face aux risques de dégradation des sols, arrêter de labourer ne règle pas tous les problèmes. Au cours d’une étude en ferme sur les champignons mycorhiziens, Brieuc Hardy a observé une présence de mycorhize particulièrement faible dans les parcelles avec un long historique de non-labour. Il explique ce fait étonnant par la rotation culturale défavorable dans certaines de ces parcelles, où la culture de betterave est fréquente et souvent précédée d’une interculture de moutarde en pur ou en mélange avec de la phacélie. En effet, avec le colza, les plantes précitées sont les principales plantes cultivées de nos régions qui ne réalisent pas de symbiose avec les mycorhizes. Les périodes prolongées sans plantes à mycorhizer affaiblissent fortement les populations de champignons mycorhiziens. Un autre facteur défavorable est l’apport excessif de fumures minérales, qui remplace le service de fourniture de nutriments rendu par le champignon.

Par ailleurs, arrêter de labourer ne permet pas toujours de stocker davantage de carbone dans le sol. « *C’est ce qu’on a cru il y a quelques années, mais les études ne s’intéressaient qu’aux horizons superficiels. En réalité, le carbone s’accumule en surface, mais n’est plus incorporé en profondeur. L’effet des techniques de non-labour sur le stock de carbone du sol est généralement assez faible, et surtout très variable en fonction des interactions avec la productivité végétale, le climat, et avec le nombre d’années de non-labour.* », explique le chercheur. « *Néanmoins, si l’arrêt du labour permet de semer les engrais verts plus tôt et dans de meilleures conditions, il permettra de rapporter plus de biomasse au sol et, in fine, de stocker du carbone.* » Un constat rejoint par Gilles Colinet. « *La réduction du labour concentre le carbone en surface, mais globalement, on ne change rien au niveau du profil, ce qui peut poser d’autres problèmes. Globalement, j’aime bien l’idée, mais je reste prudent par rapport au slogan.* »

Se passer totalement de labour peut aboutir à d’autres problématiques, telles qu’une réduction trop importante de la minéralisation, responsable de la libération d’éléments nutritifs pour les plantes, ce qui pose un problème important en agriculture biologique.

Vers une voie du milieu ?

Le remplacement des animaux de trait par les tracteurs et le perfectionnement des machines a conduit à une intensification du labour. L’augmentation de sa fréquence, de sa profondeur et de la vitesse de travail a occasionné une perturbation excessive des sols et une altération de sa fertilité sur le long terme via une réduction de sa teneur en matières organiques. Le remplacement, en agriculture conventionnelle, des engrais organiques par des produits minéraux à action rapide et la réduction des résidus de cultures ont progressivement appauvri les sols en humus, réduit leur rôle d’éponge et la stabilité de leur structure.

Pour Eddy Montignies, il ne faut pas jeter le bébé avec l’eau du bain. « *Le labour profond exercé seul est dommageable. En revanche, il pourrait être inclus dans une démarche beaucoup plus globale : réduction de la taille des parcelles, absence de labour en hiver, rotation diversifiée comprenant la prairie temporaire et évitant la succession de plantes non mycorhizantes, installation de bandes-relais pour la faune et les champignons, apports réguliers de matières organiques diverses, couverture systématique des sols… Ces pratiques atténuent l’effet négatif indéniable du labour.* »

La gestion des adventices en non-labour repose le plus souvent sur l'utilisation d'herbicides nocifs pour la vie du sol et pour la santé globale des écosystèmes et des humains. La voie du milieu semble donc à privilégier, en minimisant les perturbations du sol tout en se passant de pesticides. Une agriculture biologique de conservation des sols est-elle possible et viable ? C'est une question brûlante à laquelle agriculteurs pionniers et chercheurs s'attaquent aujourd'hui, en cherchant des itinéraires techniques adaptés à l'agriculture bio sans labour.

Bio et ACS, des modèles complémentaires

L'agriculture biologique autant que l'ACS cherchent toutes deux, par des méthodes différentes, à prendre soin des sols, à les conserver voire à les regénérer. Cependant, l'actuelle dépendance des pratiques sans-labour par rapport à l'utilisation d'herbicides cristallise des tensions entre les partisans des deux modèles, menant à des débats houleux.

Pour Vincent Delobel, éleveur bio de chèvres sous mention *Nature & Progrès* dans le Tournaisis, il ne faut pas opposer bio et ACS.

« Il faut se garder de tout grand principe, de toute grande morale. Humainement, il ne faut pas cliver les deux mondes, mais que chacun reconnaisse les progrès que l'autre fait et la marge de progrès qu'on doit encore chacun faire ».

Marc-André Selosse complète : « *On a deux agricultures de progrès qui résolvent une partie du problème. Du coup, on se retrouve avec deux solutions partielles qui se bombardent, et pendant ce temps-là, dans leur dos, 90 % de la surface agricole, c'est du conventionnel ! Les deux camps se trompent d'ennemi*.

On ne peut pas opposer les pas en avant, il faut les faire converger. J'attends l'agriculture biologique de conservation. Il faut que l'agriculture de conservation et l'agriculture bio marchent la main dans la main pour dire : il y a des alternatives, nous les incarnons, et il y a toujours à améliorer ».

Simple comme ABC ?

Pour Brieuc Hardy, le bio sans labour semble difficile en raison des difficultés de gestion des adventices par les travaux de sol sans retournement, notamment les graminées et le chardon. L'ABC implique une gestion très technique souvent contrariée par les aléas climatiques, qui ont tendance à s'intensifier. Pourtant, le chercheur pense que ce serait une solution idéale pour limiter les phénomènes d'érosion en région limoneuse. Mais avec les niveaux actuels de connaissance, le bio sans labour implique souvent des risques économiques importants pour l'agriculteur.

André Grevisse, agriculteur bio de la mention *Nature & Progrès* en Gaume, souligne les difficultés entrainées par la réduction de travail du sol pour nourrir les plantes étant donné la minéralisation

plus faible. Etant donné que l'agriculture biologique repose entièrement sur les engrais organiques, cette minéralisation est nécessaire. Gautier Aubry, agronome chez *Farm for Good*[xxvii], constate que l'on s'est habitués à des minéralisations excessives liées à la généralisation du labour.

Une série de freins et de leviers pour le développement de l'agriculture biologique de conservation ont été recueillis auprès de différentes personnes ressources. Ils sont repris dans le chapitre 3.

***

CHAPITRE 2 : PROTÉGER LES SOLS PAR LA VOIE LÉGISLATIVE

Dans les législations en vigueur, le sol est réduit à une superficie, à un bien foncier intimement lié à la propriété privée ou à un support des activités et des infrastructures humaines. Largement méconnu, tant par les citoyens que par les scientifiques qui le découvrent à peine, il n'a jamais été considéré spécifiquement dans les législations, au contraire de l'eau et de l'air qui bénéficient de programmes de protection.

VERS UNE DIRECTIVE EUROPEENNE DE SURVEILLANCE DES SOLS

Voici vingt ans que la volonté de protéger les sols a été exprimée à l'échelon européen. Après le rejet d'une première proposition de Directive, une seconde est sur le point d'être adoptée[xxviii]. Si elle vise principalement la surveillance de la santé des sols, elle jette les premières bases d'un suivi harmonisé de la santé des sols et invite les Etats membres à prendre des mesures nationales pour la préserver et la restaurer.

Vingt années de négociations

C'est en 2002 que l'Europe entame un travail important de cartographie et de récolte d'observations sur le sol. Cette même année, en lançant une stratégie thématique sur la protection des sols, Margaret Wallström, commissaire européenne à l'Environnement, déclare : « *L'Union européenne place désormais la protection des sols au même rang que la protection de l'eau et de l'air* ». De bonnes intentions qui se sont traduites, en 2006, par une première proposition de directive-cadre pour la protection des sols. Elle fut rejetée avec l'argument suivant : « *le sol est une question uniquement locale et régionale dont la règlementation relève de la compétence des états membres* ». Cette directive serait contraire aux objectifs de Lisbonne et ne serait pas conforme au principe de proportionnalité. En avril 2014, après plusieurs tentatives infructueuses de relance, la Commission a décidé de retirer définitivement la proposition.

Une nouvelle stratégie de l'Union Européenne pour la protection des sols à l'horizon 2030 voit le jour en 2021. Les actions proposées par la Commission sont diverses : restaurer les tourbières, augmenter la biodiversité dans les sols agricoles, augmenter la teneur en matières organiques (initiative « 4 pour 1000 » lancée en 2015 par la COP21), valoriser l'absorption de carbone via des certificats, lutter contre l'artificialisation des sols, améliorer la recherche et promouvoir les bonnes pratiques, réduire les impacts des pesticides, émissions industrielles et boues d'épuration, limiter l'usage des microplastiques… Tiens donc ? N'est-ce pas cette même Europe qui a récemment renoncé à ses objectifs en matière de réduction des pesticides ?

Une nouvelle « directive-cadre sur la surveillance et la résilience des sols » a été déposée par la Commission le 5 juillet 2023. Pour contrer l'argument relatif à la subsidiarité, la proposition précise : *« L'action au niveau de l'Union se justifie par l'ampleur et la nature transfrontière du problème, l'incidence de la dégradation des sols partout dans l'Union, et les risques pour l'environnement, l'économie et la société »*. L'adoption de ce texte est en bonne voie, elle sera sans doute finalisée fin 2025.

Que propose concrètement la Directive ?

La Directive vise surtout la mise en place d'un système de surveillance de la santé des sols à l'échelle de tous les Etats membres. Rassembler des chiffres, encore, mais quand avancera-t-on concrètement sur les pratiques ? Cet objectif de monitoring débloque cependant certains freins, notamment l'évaluation des pollutions diffuses, par exemple par les pesticides. Esther Goidts, attachée qualifiée à la Direction de protection des sols du Service public de Wallonie, analyse : « *Les états membres sont moins démunis, peuvent collaborer et échanger sur leurs pratiques.* » Chaque point d'échantillonnage de sol doit être caractérisé en fonction de valeurs seuils de différents paramètres définis en Annexe de la Directive. Mais c'est aux Etats-Membres à définir les seuils limites d'intervention qui imposeraient des mesures contraignantes à mettre en œuvre.

La proposition initiale de Directive introduisait la notion de gestion durable des sols, qu'elle définissait, et elle proposait une série de pratiques reconnues scientifiquement comme durables. Pour Esther Goidts, le fait que le Conseil ait gardé ces dispositions, même indicatives, dans son mandat était une première victoire. « *Le point d'achoppement, pour le secteur agricole qui est très sensible, c'était le fait de définir et d'imposer des mesures de gestion durable des sols. Ils souhaitaient s'en tenir à une Directive qui faisait de la surveillance. Mais quand on met en évidence des problèmes, il faut agir. Il y a toute une partie des agriculteurs qui veulent savoir ce qu'ils peuvent faire. Le Conseil européen a voulu garder ces principes tout en les rendant indicatifs, car au moins, c'était lisible, et garder une terminologie de gestion durable des sols à adapter au contexte local.* »

Dans l'article 3 de cette proposition initiale de Directive, la gestion durable des sols était définie comme « *des pratiques de gestion des sols qui maintiennent ou améliorent les services écosystémiques fournis par les sols sans entraver les fonctions qui rendent possibles ces services, ni porter atteinte à d'autres propriétés du milieu* ». Le sol sortait enfin de son statut de bien immeuble, simple support « inerte » des activités humaines. Le Chapitre III était ensuite consacré aux mesures. « *Les Etats membres doivent définir les pratiques de gestion durable des sols conformes aux principes de gestion durable des sols énoncés à l'annexe III à mettre progressivement en œuvre sur l'ensemble des sols [...].* » (Article 10, premier alinéa). Dans une communication de la Commission, il était précisé que la directive « *ne fixe pas d'objectif juridiquement contraignant aux États membres et leur laisse une marge d'appréciation significative dans la mise en application des différentes mesures* ».

Malgré l'absence d'objectifs contraignants et la possibilité pour les Etats-membres d'adapter les mesures, cette partie a été élaguée du texte. Il ne sera plus question de définir la notion de gestion durable des sols, ni d'identifier les mesures qui sont favorables ou défavorables à la santé des sols, ni encore de devoir s'assurer qu'elles sont mises en place lorsque le réseau de surveillance met en évidence des soucis de santé des sols. Seul un support devra être mis en place par les Etats membres pour les gestionnaires et propriétaires des sols, en particulier pour ceux qui seraient concernés par des problèmes de santé des sols.

La balle revient donc dans le camp des Etats membres, qui devraient définir des seuils d'intervention et le support à fournir aux producteurs concernés. Vingt années de négociations auront abouti à un texte timide. Ambitieuse au départ, la proposition de Directive a été détricotée des parties les plus intéressantes, mais aussi les plus sensibles car elles risquaient de faire changer les pratiques culturales. Christian Mulders, ancien expert des réglementations agriculture-environnement au Service public de Wallonie n'hésite pas à parler de « coquille vide ».

« La Commission, comme la plupart des politiques, est devenue spécialiste pour fixer des objectifs sans y mettre les moyens et donc en sachant qu'ils ne seront jamais atteints. »

LE LEVIER DE LA POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE

En attendant l'adoption de la Directive sur la surveillance de la santé des sols, les Etats-membres utilisent les outils de la politique agricole commune (PAC) pour guider un changement des pratiques agricoles. Les aides représentent une part substantielle du revenu des agriculteurs. Elles sont octroyées pour tout « agriculteur actif » remplissant certaines conditions garantissant un niveau minimal d'activité agricole et de qualifications[xxix]. Esther Goidts explique :

« On a deux leviers : la conditionnalité qui est très contraignante, et qui n'est pas financée car on décide que c'est le minimum, et les surplus qui méritent une incitation et sont volontaires ».

Conditionnalité

Les aides sont soumises à la conditionnalité, définie dans le Règlement (CE) 1782/2003[xxx], et ayant progressivement évolué jusqu'au règlement actuellement en vigueur, le règlement 2021/2115, articles 12 à 15 et annexe III. « *Ce dernier fut l'objet de modifications présentées comme des « simplifications administratives » mais constituant en réalité des assouplissements considérables concédés aux agriculteurs à la suite des manifestations de 2023 afin de ne pas devoir répondre à leurs exigences principales, le revenu. Une telle réponse impliquerait des limites à la libéralisation des marchés et aux accords internationaux* », commente Christian Mulders.

La conditionnalité repose sur le principe suivant : « *Il y a lieu de lier le paiement intégral de l'aide directe au respect de règles en matière de terres, de production et d'activité agricoles. Ces règles doivent viser à intégrer des normes de base en matière d'environnement, de sécurité des aliments, de santé et de bien-être des animaux et de bonnes conditions agricoles et environnementales dans les organisations communes des marchés.* »

Comme d'autres pays européens, la Région wallonne profite donc de la définition des règles de conditionnalité[xxxi] pour imposer des pratiques plus respectueuses des sols.

Parmi les BCAE (bonnes conditions agricoles et environnementales) permettant de mieux préserver les sols, on compte les mesures :

- BCAE 1 (maintien des prairies permanentes)
- BCAE 2 (protection des zones humides en interdisant labour et drainage)
- BCAE 3 (interdiction de brûlage des chaumes)
- BCAE 5 (protection du sol contre l'érosion)
- BCAE 6 (couverture des sols)
- BCAE 7 (rotation des cultures)
- BCAE 9 (maintien des prairies permanentes en Natura2000, labour et conversion interdites)

Les ERMG (exigences réglementaires en matière de gestion) sont des transpositions de Directives existantes. Parmi celles permettant de mieux préserver les sols, on compte les mesures :

- ERMG 1 (contrôle des sources diffuses de pollution par les phosphates, tirée de la Directive-cadre sur l'eau)
- ERMG 2 (protection des eaux contre la pollution par le nitrate d'origine agricole, tirée de la Directive nitrates)
- ERMG 8 (utilisation des pesticides compatible avec le développement durable, tirée de la Directive pesticides)

La mesure BCAE 5 visant à protéger les sols agricoles contre l'érosion a provoqué le courroux des agriculteurs. Votée au Gouvernement wallon en 2021 en vue d'une application début 2023, elle imposait une limitation des pratiques agricoles en fonction des risques érosifs de la parcelle. Il a donc été nécessaire de définir un indice permettant d'identifier différentes classes de risques pour toutes les parcelles agricoles de Wallonie. Alors que l'administration a établi un indice multifactoriel assez performant (disponible sur le portail cartographique de la Wallonie[xxxii]) et proche de ce qui se fait déjà en Flandre et en Allemagne, devant la levée de bouclier du monde agricole, le Ministre de l'agriculture est revenu au simple indice « R10/R15 », un coefficient de pente qui s'est pourtant révélé inefficace, n'empêchant nullement l'érosion des terres arables, mais ralentissant seulement les coulées boueuses vers les zones urbanisées. Christian Mulders explique : *« En réalité, cet ancien indice vise plus de superficies mais ce sont en moyenne de plus petites parcelles, ce qui limite son efficacité mais affecte moins les gros cultivateurs. »*

Ce changement a permis d'apaiser les tensions face à un enjeu important pour les cultivateurs dont les terrains étaient considérés à hauts risques. Dans les zones « extrêmement sensibles à l'érosion », l'implantation de cultures est interdite. « *Il n'est pas possible de cultiver ou labourer sur les parcelles à risque d'érosion extrême. L'agriculteur doit réduire les longueurs de pente de manière à descendre vers une classe de sensibilité moindre.* » Ce qui veut dire laisser la terre en prairie permanente ou fragmenter les parcelles, une démarche qui va à contre-courant de la « modernisation » de l'agriculture et du remembrement qui l'a accompagnée. Ce système de classement des parcelles selon les risques érosifs s'applique également au sein de la BCAE 6 imposant la couverture des sols sensibles au minimum entre le 15 septembre et le 31 décembre. Le soulèvement des agriculteurs concernait bien entendu les parcelles situées en région limoneuse, sols particulièrement sensibles à l'érosion mais aussi lieu des cultures les plus intensives et rémunératrices telles que la betterave ou la pomme de terre. Bref, avec cet affaiblissement des exigences lié au retour à l'indice « R10/R15 », plusieurs personnes interrogées dans le cadre de cette étude font état d'un « peut beaucoup mieux faire » pour rendre ces « bonnes conditions agricoles et environnementales » efficaces. Pour Christian Mulders, *« Poussés par la Commission, on peut espérer un retour vers des normes proches de ce qui était proposé en 2021 dans un avenir assez proche. Par contre, la Commission a déjà autorisé des assouplissements de la BCAE 7 et s'apprête à assouplir les BCAE 1 et 2, ce qui pourrait constituer une catastrophe pour les sols mais aussi pour leur objectif premier, le climat, ainsi que pour la biodiversité. »*

Mesures volontaires

La PAC compte également une série de mesures facultatives : les éco-régimes, les mesures agro-environnementales et climatiques, le soutien à l'agriculture biologique, les paiements en faveur de zones spécifiques, etc. Elles sont pour la plupart rassemblées dans le second pilier.

Parmi les éco-régimes[xxxiii] favorables à la préservation du sol, on compte :

- L'éco-régime « couverture longue du sol » entre le 1er janvier et le 15 février
- L'éco-régime « culture favorable à l'environnement » nécessitant peu d'intrants (légumineuses, associations de cultures…)
- L'éco-régime « maillage écologique » (haies, mares, jachères…)
- L'éco-régime « réduction d'intrants » (engagement à ne pas utiliser certains pesticides)
- L'éco-régime « prairies permanentes et faible charge en bétail »

Parmi les nombreuses mesures agro-environnementales et climatiques[xxxiv], **la MAEC sol** (MR14) a été spécialement conçue pour améliorer la qualité des sols et leur teneur en carbone organique. Initée en 2024, elle veut « *compenser les coûts d'amélioration et de maintien du taux de carbone organique dans les sols de l'exploitation à un niveau qui reflète une situation favorable en termes de qualité du sol (stabilité structurale, statut organique, activité biologique…)* ».

« *C'est la première mesure wallonne orientée résultats, sans cahier des charges* », confie Esther Goidts. Elle laisse donc les agriculteurs choisir les pratiques agricoles qui leur permettront d'atteindre une augmentation de la teneur du sol en carbone organique (plus précisément le rapport des teneurs en carbone organique et en argile). L'intervention d'un conseiller reste possible mais n'est pas obligatoire.

« Un cahier des charges est perçu comme contraignant. Ici, on pousse agriculteurs et conseillers à se demander comment faire, et donc, à innover et rechercher. On se réintéresse à l'agronomie ».

Cette liberté dans les solutions mises en place est vertueuse. En effet, « *une agriculture durable ne peut être enfermée dans des solutions généralistes applicables partout, sans tenir compte des spécificités des agroécosystèmes, des terroirs ! Nous ne devons pas perdre de vue que la nature, par définition, rejette les modèles uniques… Elle n'est que complexité ; celle-ci s'exprime par de nombreuses interactions antagonistes ou synergiques, et ce, à tous les niveaux d'organisation existants, connus et inconnus* », expriment Bernard Bertrand et Victor Renaud dans le livre « Le génie du sol vivant ». Un constat rejoint par de nombreux scientifiques, comme Marc-André Selosse. « *Il faut décliner selon les différents types de sols. Il faut faire en sorte de relever les teneurs en matières organiques, notamment sur les sols limoneux sujets à des problèmes de structure. Il y a un cocktail de pratiques, et c'est ça qu'il faut essayer de mettre en œuvre.* »

Plutôt que de contraindre les agriculteurs à utiliser une recette miracle qui n'existe pas, les législateurs prônent un accompagnement. Cette MAEC est accessible à tout agriculteur dont plus de 30 % des terres sont arables, et peut rémunérer également les parcelles en prairie permanente. Au moins 90 % de la surface de la ferme doit être engagée dans la mesure, s'agissant d'une mesure à l'exploitation et non à la parcelle.[xxxv]

Christian Mulders pointe les limites de ces mesures orientées « résultat ». « *Lesdits résultats sont souvent peu mesurables et n'interviennent qu'après des délais plus longs que la durée des engagements (5 ans pour un engagement MAEC, 10 ans pour des résultats). Le niveau d'exigence garantit-il un résultat suffisant ?* »

Après son lancement en 2024, environ 450 agriculteurs se sont engagés pour près de 39.000 ha lors de la première année. Sur base des retours d'expérience, quelques améliorations seront apportées[xxxvi].

Des mesures efficaces ?

Chez *Natagriwal*, Louis de la Motte constate que les incitants du second pilier (facultatifs) ne rencontrent pas toujours un accueil favorable par les producteurs. Malgré les encouragements des conseillers de terrain, « *Pas loin de la moitié des agriculteurs ne veulent pas utiliser les MAEC* ». Le conseiller analyse : « *L'inaction n'est pas une option. Il faut un cadre législatif d'urgence, contraignant mais bien pensé, adaptatif* ». Il propose d'agir sur la conditionnalité, plus contraignante. Christian Mulders rejoint ce constat : « *Les incitants ne peuvent fonctionner que si l'on propose des montants réellement incitatifs. Or, on diminue les budgets qui y sont consacrés pour favoriser des aides peu ou pas ciblées. Par définition, ils ne concerneront jamais que les « volontaires », soit ceux qui sont déjà un peu sensibilisés. Ils sont essentiels mais ne peuvent remplacer un niveau de normes de base, soit qui touche donc tout le monde et partout, suffisamment élevé.* » Selon Esther Goidts, si toutes les mesures étaient appliquées (notamment les BCAE 5 et 6 liées aux risques érosifs), on arriverait à enrayer le déclin des sols. Comment faire, face à l'opposition du monde agricole ?

.

***

CHAPITRE 3 : FREINS ET LEVIERS À L'ADOPTION DE PRATIQUES DE GESTION DURABLE DES SOLS EN WALLONIE

« *Les techniques favorables à la vie et à la structure du sol, on les connait depuis des années. Il n'y a rien de nouveau !* » Pour Brieuc Hardy, rejoint par la majorité des personnes interrogées dans le cadre de cette étude, le problème se situe dans la mise en place de ces pratiques. Différents freins et leviers ont été identifiés au fil des discussions avec des agriculteurs et des experts.

Disponibilité de matières organiques

La spécialisation de régions entières dans la culture en abandonnant l'élevage permise par le remplacement des engrais organiques par des engrais minéraux, la généralisation du labour accélérant la minéralisation de la matière organique et la faible restitution au sol des résidus de cultures ont mené de nombreuses terres arables à un appauvrissement critique en matières organiques, s'accompagnant d'une déstructuration des sols, d'une sensibilité à l'érosion et au tassement ainsi qu'à la formation de croutes de battance. L'eau de pluie est moins captée par le sol – la matière organique lui conférant un comportement d'éponge – et ruissèle, sort du système agricole en entrainant avec elle des particules de terre. De ce fait, il est conseillé aux agriculteurs en zone sensible d'apporter des engrais constitués de matières organiques pour réenrichir leur sol en humus qui, associé à l'argile, forme le complexe argilo-humique responsable de la fertilité et de la bonne structure de la terre.

« *En abandonnant l'élevage, on a déséquilibré le système* » regrette Esther Goidts. Tous les agronomes s'accordent sur les vertus des systèmes en polyculture-élevage, respectueux des cycles et garants d'une grande autonomie des fermes. Les agriculteurs conscients de la nécessité d'apporter des engrais organiques peuvent se diriger vers des échanges paille-fumier avec les régions plus spécialisées en élevage, qui, elles, ont abandonné leurs cultures par défaut de rentabilité dans des terres trop peu fertiles (typiquement, l'Ardenne). La concentration de certains élevages oblige même des éleveurs à vendre à tout prix les effluents qu'ils ne peuvent pas épandre sur leurs terres en raison des limitations du plan de gestion durable de l'azote. Mais, surtout lorsque le prix des engrais minéraux de synthèse s'envole en raison du coût de l'énergie, la matière organique manque.

Des cultivateurs ont alors recours à des matières « exogènes » tels que les composts, digestats et boues issues d'autres acteurs. Ces matières doivent respecter des normes relatives à la présence de métaux lourds. Eddy Montignies remarque cependant que si la teneur de l'engrais est contrôlée, ces éléments s'accumulent avec les apports successifs ! Par ailleurs, une enquête menée dans le cadre de l'émission « Investigations » de la RTBF[xxxvii] a révélé la présence de nombreux polluants dans les boues de station d'épuration. Le toxicologue Alfred Bernard, interrogé par les journalistes, témoigne : « *Ces boues sont riches en azote, en phosphore et en potasse, d'excellents nutriments pour les plantes. Le problème, c'est qu'elles ne sont pas pures. Ce sont des bactéries qui dégradent la matière organique. Mais elles ne peuvent pas dégrader ce qui n'est pas biodégradable. Et donc toutes ces substances, les métaux lourds, les plastiques, les microplastiques, les nanoplastiques, les PFAS… risquent de s'accumuler dans les sols*. » Certaines de ces molécules passent hors des radars, n'étant pas analysées en routine du fait de connaissances insuffisantes (notamment en termes de méthode d'analyse dans les sols et de définition de seuils). Or, l'enquête a révélé la présence de PFAS dans les échantillons

analysés. Un constat alarmant, sachant qu'en 2023, 120.000 tonnes de ces boues ont été épandues en Wallonie ; un déchet que des acteurs tentent de valoriser au meilleur prix. Les boues ne sont pas les seules matières à devoir faire l'objet d'un suivi, c'est également le cas pour des digestats, composts et même pour les effluents d'élevage qui peuvent également contenir des substances polluantes.

La qualité des matières exogènes en tant que fertilisants est également mise en question. Pour Eddy Montignies, une partie du digestat de biométhanisation est constituée de carbone inerte, totalement stabilisé, qui n'a aucun intérêt pour la fertilité du sol. L'agronome est également dubitatif devant les essais actuellement effectués dans certaines fermes. « *Elles utilisent des quantités colossales de branches qui sont broyées, puis apportées sur les terres et couvertes de 200 unités d'azote minéral pour éviter la faim d'azote. On y ajoute encore du thé de compost. Quand on voit la dépense en énergie nécessaire pour mettre en place ce type de fertilisation, ça pose des questions !* »

Pour Esther Goidts, il est grand temps de changer les mentalités. Cessons de parler de rendement en grains, parlons de rendement en biomasse ! Et restituons la biomasse non comestible au sol afin de nourrir sa fertilité.

« Cette biomasse doit revenir au sol plutôt que d'alimenter la filière énergie. »

Filières et débouchés

La rentabilité des cultures sarclées

Louis de la Motte classe les cultures en trois catégories selon leur impact sur le sol. Les prairies permanentes sont celles qui le préservent le mieux, suivent ensuite les cultures comme les céréales et le colza, qui laissent pas mal de résidus de récolte et permettent aux cultivateurs de procéder à des échanges paille-fumier. Enfin, arrivent les cultures sarclées de type pomme de terre et betterave, qui laissent peu de résidus et sont les plus délétères pour le sol. Leur mise en place ou leur récolte nécessite de déstructurer le sol en profondeur et le laissent à nu assez longtemps. De plus, les pommes de terre (et certains légumes) sont le plus souvent réalisées sous contrat : l'industrie de transformation engage les agriculteurs à leur louer la parcelle, qui est ensuite gérée par entreprise. Pour atteindre une rentabilité maximale, les industries s'arrangent pour obtenir des parcelles d'importantes superficies et regroupées, quitte à payer les agriculteurs en conséquence. Des bassins versants entiers sont concernés, avec un risque accru de coulées de boue et de phénomènes érosifs lors de violents orages. Par ailleurs, ces cultures consomment des quantités importantes de pesticides dans le système conventionnel. C'est donc la pire option pour la préservation des sols… mais la plus rentable pour les agriculteurs, leur rendement financier étant bien plus élevé que celui des autres cultures.

Selon l'agronome de *Natagriwal*, cette dynamique complique fortement la lutte contre l'érosion des sols. Certaines parcelles en pente devraient être morcelées pour réduire les risques d'érosion, mais les agriculteurs ne veulent pas en entendre parler. Pour Eddy Montignies, il serait aussi préférable de morceler des parcelles présentant des hétérogénéités pour pouvoir mieux adapter le travail du sol et la fertilisation. « *Soit on change le réglage de la machine au milieu de la parcelle, et ça prend du temps, soit on opte pour un réglage moyen, et le travail ne sera optimal nulle part sur la parcelle* ». Mais ce morcelage, lui aussi, s'oppose à la course folle à

l'agrandissement des parcelles valorisé par l'agro-industrie. Pour Louis de la Motte, les solutions individuelles doivent laisser la place à une vision collective.

« On peut déjà gagner beaucoup si deux agriculteurs décident d'alterner les cultures sensibles sur leurs parcelles pour ne pas constituer d'importantes surfaces sensibles à l'érosion au niveau du bassin versant. Il faut de la concertation, de la collaboration, aussi avec la commune et d'autres acteurs. Il faudrait définir quelle participation mettre en place. »

Aussi, la recherche agronomique a développé une quantité de cultivars de pommes de terre plus résistants aux maladies qui permettent de réduire ou de supprimer les apports de pesticides. Mais ces variétés n'intéressent pas l'industrie et ne sont donc pas utilisées par les agriculteurs.

Certaines communes veulent interdire la culture de pommes de terre pour protéger les riverains des coulées de boue. Marianne Remi pense que le caractère volontaire des mesures est insuffisant et qu'une législation plus contraignante doit être mise en place quant à l'intensité des labours.

« Il faut encadrer cette méthode culturale controversée, aller au-delà de la trop simple obligation de labour perpendiculaire à la pente pour les parcelles en pente de plus de 10 %. »

Pour Louis de la Motte, une meilleure régulation des pratiques est nécessaire, mais il faut les accompagner de compensations financières pour ne pas mettre en difficulté les agriculteurs. Brieux Hardy pense cependant que les systèmes de subsides sont dangereux, en rendant les agriculteurs dépendants. Les quotas laitiers et betteraviers sont des exemples historiques. Pour le chercheur, le nœud est dans le (re-)déploiement de filières locales avec une vocation alimentaire, comme par exemple les céréales panifiables.

Le problème est profond : *« La Belgique est fière d'être la première productrice et exportatrice de pommes de terre. Les usines ont beaucoup investi. Ce sera compliqué à changer ! »* Comment remettre en question un modèle aussi développé que l'industrie de la pomme de terre conventionnelle en Belgique ? Qui aura le courage de toucher à ce secteur, puissant en termes d'emploi et de rentes financières, alors que ses externalités négatives, ses impacts environnementaux, sont lourds pour notre société ? Et que la plus grosse partie de la production est destinée à l'exportation ! N'avons-nous pas bradé notre environnement pour plus de profit économique ?

Prairies en déclin

Si les plaines de culture des régions limoneuses sont bien connues pour les problèmes d'érosion et de coulées de boue, le Sud du sillon Sambre et Meuse est également touché. Des cultures de maïs ont été installées sur d'anciennes prairies en pente. En Ardenne, ces dix dernières années, les surfaces cultivées en maïs ont augmenté de 40 % soit 1.562 hectares, principalement gagnés sur la prairie permanente (réduite de 1.276 hectares dans le même temps).

« Des gestionnaires du réseau énergétique poussent actuellement les agriculteurs à contractualiser avec eux car ils doivent avoir un certain pourcentage d'énergie verte dans leur offre en raison d'une nouvelle directive européenne »,

témoigne un conseiller agricole de la région Ardenne. Le maïs cultivé est destiné à la biométhanisation, qui a le vent en poupe en Wallonie. D'après le « panorama de la biométhanisation en Wallonie » réalisé par *Valbiom*[xxxviii], le nombre d'unités est passé de 42 en 2014 à 63 en 2023. Ce secteur utilise actuellement 14 % de cultures énergétiques (maïs et ensilage d'herbe), ce qui représente, *grosso modo*, 1.000 à 1.500 hectares.

Le conseiller agricole note aussi que de plus en plus d'agriculteurs convertissent leurs prairies en céréales et en maïs pour nourrir leur bétail en raison du manque de productivité des prairies en cas de sécheresse. « *La région a aiguillé la majorité des aides vers le secteur des grandes cultures car la PAC est orientée vers la résolution de problèmes (dont l'érosion). Les prairies sont exclues de nombreuses mesures, or, elles sont vertueuses pour la qualité des sols. Les centres de recherche pour les prairies n'ont pas suffisamment de budget, or, il faut rendre la prairie plus résiliente face au dérèglement climatique. On assiste à des chutes de rendement massives. Les périodes d'épandage des engrais de ferme, définies dans les années 90, doivent être actualisées. La prairie couvre près de la moitié de la surface agricole utile !* ». Le développement des cultures céréalières, soutenu par les aides de la PAC, devient plus rentable que le maintien des prairies.

Pour Christian Mulders, les prairies permanentes devraient faire l'objet d'un soutien nettement plus fort afin de limiter leur régression, notamment par une forte revalorisation des incitants comme les écorégimes « prairies permanentes » et « couverture longue des sols » mais aussi par les mesures du second pilier comme l'aide aux prairies bio et les MAEC orientées vers les prairies, particulièrement « autonomie fourragère », mais aussi « prairie naturelle » et « prairie de haute valeur biologique ».

Des débouchés en ABC

Il est également important de travailler sur le développement de filières de valorisation des productions de l'agriculture biologique de conservation des sols afin de permettre aux producteurs de diversifier leurs rotations. *Farm For Good* (FFG) a lancé le mouvement en passant des accords avec des transformateurs artisanaux, travaillant à petite échelle, et avec des industriels, permettant d'écouler de plus gros volumes. Le projet « ABC to food »[xxxix] mené par le CRA-W, l'UCLouvain et Meurice R&D, en collaboration avec FFG, a pour objectif de développer des débouchés pour huit cultures (froment, moutarde, avoine, millet, tournesol, colza, féverole et luzerne) pour diversifier l'assolement. Les industriels *Bionat, Copains, Puratos* et *Meurens Natural* se sont engagés à développer des recettes à base de ces matières premières.

Le travail en coopérative et la consolidation des filières offre davantage de flexibilité aux producteurs pour l'écoulement de leurs productions, ce qui facilite leurs pratiques. Dans la coopérative FFG, sur cinquante hectares semés en moutarde en septembre 2024, quinze ont, fin février 2025, résisté au gel et pourraient être récoltées fin juin, si le développement de la culture se passe bien. *« Il faut être opportuniste, et profiter de cette possibilité de valorisation même si la culture a été semée en tant que couvert végétal* », explique Gautier Aubry, qui résume :

« En ABC, on n'a pas de réussite tous les ans dans toutes les parcelles, chaque succès est un « plus » pour la terre ».

L'initiative *Farm for Good*

L'initiative *Farm For Good* rassemble une centaine d'agriculteurs biologiques dispersés partout en Wallonie. Cette structure veut démocratiser les pratiques de l'ABC pour tous les producteurs bio, en fournissant un accompagnement et des formations aux producteurs, et en développant des débouchés commerciaux pour les cultures.

Propriété, transmission et gestion des terres

Plusieurs facteurs liés à la propriété, à la transmission et à la gestion des terres agricoles rentrent aussi en ligne de compte dans les questions de préservation des sols.

Certaines mesures permettant de limiter l'érosion nécessitent l'accord du propriétaire de la parcelle. Pour rappel, 60 % des terres sont en fermage, louées aux agriculteurs par un propriétaire. Ce dernier doit donc valider la réalisation de fossés, mares tampon et noues ainsi que la plantation de haies anti-érosives, des aménagements recommandés par *Natagriwal*.

Brieuc Hardy soulève aussi le contexte du monde agricole : les fermes trouvent peu de repreneurs. Non seulement, des fermiers arrivent en fin de carrière sans repreneurs, mais aussi, la gestion de terres par entreprise augmente. Dans le premier cas, Eddy Montignies note qu'étant donné la spéculation foncière, le fermier trouvera toujours repreneur ou acquéreur, quel que soit l'état du terrain qu'il laisse derrière lui. Dans le second cas, un entrepreneur qui vient gérer une terre pour le compte d'autrui ne la connait pas comme le fermier qui la travaille depuis des générations et la côtoie quotidiennement. S'il ne faut pas mettre tous les entrepreneurs dans le même panier, l'agrandissement de la taille des machines aboutit à la fois à un travail plus rapide et à la nécessité de la rentabiliser en multipliant les clients. Par ailleurs, Eddy Montignies soulève que l'agriculture sans labour est peu compatible avec un travail par entrepreneur : il est nécessaire d'être réactif pour travailler dans des fenêtres de temps très courtes, ce que seul l'agriculteur peut faire sur ses terres.

C'est donc toute la question du modèle d'agriculture familiale et de la reprise des fermes, et donc de l'accès à la terre, qui entre en jeu.

Accès au matériel

Selon Louis de la Motte, avec les outils classiques présents sur une ferme en grandes cultures (déchaumeur et semoir), les agriculteurs ont déjà beaucoup de possibilités de travailler autrement. Du matériel mieux adapté à l'agriculture de conservation des sols peut être nécessaire. Vincent Delobel a, quant à lui, bricolé un semoir classique pour l'adapter à ses nouvelles pratiques. Avec des collègues agriculteurs, il a décidé de créer une CUMA (coopérative d'utilisation de matériel agricole) pour investir en commun dans une fraise adaptée aux pratiques de l'ABC.

Les coopératives de mutualisation de matériel agricole sont monnaie courante en France, mais, comme le secteur des coopératives dans son ensemble, ces initiatives sont moins développées en Belgique. Jacques Defourny, économiste à l'ULiège, explique cette différence par des stratégies différentes : « *Les acteurs wallons de l'agriculture se sont davantage préoccupés de l'évolution et de la réforme de la PAC afin d'obtenir un maximum de garanties pour les agriculteurs wallons à travers une PAC adaptée mais pas de manière offensive en tablant par exemple sur un développement coopératif qui aurait pu être maintenu comme une alternative à la mondialisation de l'agriculture*. » Il est temps de rattraper le retard, et plusieurs organismes y travaillent activement en Wallonie.

Il n'est cependant pas toujours possible de partager des outils, car l'ABC nécessite d'être très réactif pour profiter de courtes fenêtres de travail. Des investissements individuels peuvent être nécessaires. Marc-André Selosse y identifie un frein important au changement des pratiques.

« Les agriculteurs sont coincés dans leur système car ils ne savent pas facilement investir dans les outils nécessaires pour changer leurs pratiques. Il y a une timidité financière et ce qu'ils produisent salement se vend quand même. »

Investissement dans les couverts

Pour Gautier Aubry, un autre facteur limitant le changement des pratiques est encore la réticence des producteurs à investir dans les couverts végétaux. « *Ils coûtent entre 80 et 100 euros par hectare en bio. Il faut les convaincre du bénéfice de cet investissement* ». L'intérêt de ces intercultures est évident. Dans des essais d'association de cultures de céréales et trèfle, le rendement de la céréale cultivée après le couvert a doublé. FFG a développé un mélange de plantes (niger, lin, phacélie, trèfle, fénugrec et radis chinois) idéal en interculture dans un grand nombre de situations, pour des sols et assolements variés. Le mélange de semences, 100 % bio, est réalisé à façon par des semenciers de manière à faciliter la vie des producteurs et obtenir un prix plus intéressant.

Nourrir le monde

Eddy Montignies met également en avant un frein psychologique chez les producteurs, convaincus qu'il faut « nourrir le monde ». Dans cette vision, un mètre carré est un mètre carré et doit être productif. Hors de question de « perdre son temps » avec des aménagements non productifs favorables à l'environnement. La course à la productivité lancée après les deux guerres dans le cadre de la politique agricole commune a prôné ce modèle, qui s'est accompagné de l'intensification des pratiques : utilisation des engrais et pesticides chimiques de synthèse, sélection végétale et animale, spécialisation des tâches, mais aussi, ultra-mécanisation. Eddy Montignies pense que ce modèle peut être un obstacle à l'innovation, notamment pour l'association de cultures. Il faudrait revenir à une vision plus systémique et combiner les systèmes, comme c'est le cas pour le pâturage des intercultures ou l'action des canards dans les rizières. « *Dans notre monde occidental, tout est démesuré, la vitesse des travaux, la surface affectée, etc. Il faut plus de place pour la vie dans nos campagnes, y compris pour les humains tous entassés.* »

Manque de temps

En ABC, le manque de temps, pour l'agriculteur et pour l'entrepreneur de travaux agricoles, pour semer un couvert dans la foulée des récoltes estivales représente un point faible. Gautier Aubry conseille, lorsque les conditions sont réunies, de démarrer l'interculture le plus tôt possible afin d'assurer son expansion. « *En déplaçant l'épandage de fumier et les travaux de fissuration de sol après le semis des couverts, on peut gagner 5 à 10 jours au mois d'août. La croissance des plantes pendant une semaine au mois d'août correspond à un mois de croissance en octobre !* ». Il est aussi possible d'associer la culture précédente au trèfle blanc, qui formera un couvert bien développé après la moisson. Des solutions techniques se développent donc pour hâter l'installation du couvert, ce qui donne plus de chance à l'interculture de se développer et d'endiguer le développement des adventices.

Manque de formation, d'encadrement

Pour de nombreux producteurs, associer l'agriculture biologique à une réduction du travail du sol est un idéal. Adopter cette nouvelle forme d'agriculture constitue cependant un risque économique important pour les producteurs. Cette transition nécessite des changements importants des habitudes. L'accompagnement est encore lacunaire en Wallonie. Pour Esther Goidts, le conseil de terrain doit être indépendant, surtout en matière de fertilisation. Il y a une faiblesse au niveau des analyses de sol proposées par les laboratoires qui constituent un maillon essentiel de la chaîne de conseil.

Vincent Delobel essaie, depuis 2015, de réduire les labours pratiqués sur sa ferme. Inspiré par une ferme expérimentale anglaise qui testait l'agriculture de conservation des sols, il a ensuite rencontré la famille Demasy, pionnière en ABC en Belgique. Puis, des réseaux de producteurs « progressistes » se sont constitués. Ces échanges entre pratiquants sont, pour lui, une clé pour que chacun puisse progresser dans ses pratiques. Vincent remarque que réduire la fréquence des labours implique des changements globaux au niveau de la ferme : de la génétique cultivée (des populations de céréales), du calendrier des travaux agricole (démontage plus précoce des prairies temporaires), l'adaptation d'outils (transformation d'un semoir classique) et des pratiques de fertilisation (ensilage de fumier pailleux libérant plus d'azote à action rapide).

Pour Louis de la Motte, il faut faire une révolution dans l'enseignement pour former les agronomes (à tous niveaux) à la protection des sols, et plus largement de l'environnement.

> *« Dans certains cursus, on ne voit pas les mesures agri-environnementales alors qu'elles existent depuis 30 ans ! »*

Par ailleurs, un maraicher bio met en évidence que les écoles d'agriculture sont parfois réticentes à visiter ou à envoyer des stagiaires dans des fermes ayant développé des pratiques alternatives, car elles ne correspondent pas toujours à ce qui a été enseigné à l'école. Le compostage de surface, par exemple, permet une dégradation *in situ* des mauvaises herbes et résidus de cultures, mais « ne fait pas propre ». Augmente-t-il la présence de limaces et autres ravageurs et maladies ? Les avis divergent. N'est-il pas intéressant d'ouvrir l'esprit critique des étudiants à ces méthodes afin qu'ils puissent tester par eux-mêmes et se forger leur propre opinion ? Ne faudrait-

il pas leur montrer la diversité des pratiques plutôt que de les enfermer dans le moule d'un modèle prédominant ?

Intensifier la recherche

Rétablir les vérités sur le prix

Le modèle économique actuel ne prend pas en compte les externalités de l'agriculture, soit ses impacts sur l'environnement, la santé et la société. Cette faille la rend vulnérable et induit une concurrence qui nuit au développement de pratiques plus vertueuses.

Pourquoi ce modèle est-il vulnérable ? Parce que si le sol perd sa fertilité, plus aucune culture n'y est possible, et ce, sur le long terme étant donné qu'il est considéré comme une ressource non renouvelable. Parce que si le sol est durablement pollué par l'accumulation de toxiques tels que les pesticides et les PFAS, la santé environnementale autant que la santé humaine sont fortement compromises. Si certains parlent de remplacer les abeilles par des drones pour assurer la pollinisation des cultures vivrières, quelle technologie sera capable de remédier à ces maux ? L'humanité continuera-t-elle à jouer les apprentis sorciers face à la dégradation de l'environnement et du climat qu'elle induit ? Tous les citoyens sont concernés et devraient être invités à discuter de ces enjeux et des solutions. Où sont les débats, les consultations ?

Ce modèle basé sur la rentabilité agricole en dépit de ses externalités entrave le développement des pratiques plus vertueuses pour l'environnement et la santé. Ces alternatives seraient pourtant économiquement plus avantageuses que l'agriculture conventionnelle et intensive si ces externalités étaient internalisées. Ce que le citoyen paie aujourd'hui en taxes pour dépolluer son environnement, soigner les maladies liées aux pesticides et autres polluants, etc., devrait être réintégré dans le coût des aliments. Alors, on arriverait à des produits bio moins chers que les produits conventionnels.

Qui se poserait encore la question de ce qu'il consommerait, bio ou non bio, régénératif ou conventionnel, favorable aux abeilles ou toxique ?

La question de l'accessibilité d'une alimentation de qualité serait peut-être enfin résolue : des aliments un peu plus chers, mais moins de taxes prélevées chez chaque citoyen pour résoudre les maux provoqués par l'agriculture chimique.

Evaluer les externalités ainsi que les services écosystémiques rendus par les sols et la biodiversité est une voie de recherche qui permettrait de rétablir des conditions plus justes, et un modèle plus cohérent et durable.

Renforcer la recherche appliquée

Esther Goidts pense qu'il est nécessaire de renforcer la recherche appliquée. *« La recherche avance bien mais il y a besoin de passer des principes à une application au cas par cas sur le terrain. »* Un constat rejoint par les partisans de l'agriculture de conservation des sols, qui manquent aujourd'hui de variétés adaptées pour les intercultures. *« Les variétés proposées par les semenciers pour les couverts végétaux sont encore trop souvent développées pour la forte productivité en semences et pour maintenir des coûts les plus bas possibles. Il faudrait les sélectionner pour les objectifs du couvert qui est la capacité à germer dans le sec, la rapidité de*

couverture, la longueur du cycle de culture, … », témoigne Gautier Aubry. Or, il faudrait développer des variétés plus spécifiquement adaptées à l'ABC pour optimiser encore la mise en place et la fonctionnalité de ces couverts végétaux. L'agronome souhaiterait le développement d'un catalogue variétal en semence de couverts végétaux comme cela se fait pour les cultures.

Des outils d'aide à la décision sont développés pour soutenir les agriculteurs dans l'orientation de leurs pratiques. Le CRA-W développe depuis plusieurs années l'outil « Decide »[xl], qui se base sur la méthode d'analyse de cycle de vie pour évaluer les externalités des modèles agricoles. L'Institut de recherche en agriculture biologique (BRIOAA)[xli] développe une boite à outils à destination des agriculteurs afin qu'ils puissent évaluer l'évolution de leurs pratiques vers des sols plus vivants (projet CARVISOL).

Par ailleurs, nous l'avons vu, il est nécessaire de renforcer les moyens destinés à améliorer la gestion des prairies afin de maintenir son intérêt auprès des agriculteurs et d'éviter leur labour au profit d'autres cultures, sur des terres qui ne sont pas les plus propices et qui risquent l'érosion.

Changer notre vision des sols et de la culture

Pour l'agronome ou l'agriculteur, le sol, c'est la terre arable, soit, la terre qui peut être retournée par l'araire, ancêtre de la charrue. « *Cette définition est largement incomplète, surtout depuis que nos charrues sont capables d'attaquer la roche-mère* », soulignent Bernard Bertrand et Victor Renaud dans leur livre « *Le génie du sol vivant* »[xlii]. Elle passe à côté de l'essentiel, à savoir que ce sol est un écosystème vivant. « *Pour ne pas avoir intégré cette notion vitale, les agronomes ont fait de la terre nourricière un simple support inerte* » expliquent les auteurs. La vie du sol est responsable de ses caractéristiques uniques et notamment de sa fertilité.

Les deux auteurs mettent en évidence la nécessaire remise en question des principes sur lesquels repose la culture. « *Pour le sol, le carburant, la nourriture, c'est la matière organique, source de carbone, et le moteur, capable d'ingérer cette nourriture, c'est la vie du sol* ». Or, « *le système de production conventionnel considère, lui, que le carburant, c'est l'engrais [minéral de synthèse], et le moteur, la plante !* ». Une erreur de conception qui réduit le sol à une matière inerte, simple support où plongent les racines des plantes. Mort ou vif, quelle différence ? Et pourtant, seul un sol vivant peut héberger des plantes saines. Malgré toute la technologie dont il est capable, l'humain ne peut contrer les lois naturelles !

La sensibilisation sur l'importance de la qualité des sols est essentielle. Dans ce sens, une récente initiative du Service public de Wallonie invite les citoyens à diagnostiquer la qualité de leur sol grâce à un outil pratique et à portée de tous[xliii]. Une version professionnelle est prévue pour fin 2026.

Au jardin : un binage ne vaut pas deux arrosages !

Dans leur livre « *Le génie du sol vivant* » (2010, *Terran*), Bernard Bertrand et Victor Renaud invitent à repenser les pratiques et solutions usuellement reconnues. Connaissez-vous l'adage : « *Un binage vaut deux arrosages* » ? Le binage, grattage superficiel du sol, casserait la croûte sèche du sol, faciliterait la pénétration de l'eau de pluie, limiterait les remontées capillaires et éliminerait les mauvaises herbes gourmandes en eau. Mais cette croûte (de battance) n'est-elle pas la conséquence d'erreurs dans la gestion du sol ? La pénétration de l'eau n'est-elle pas meilleure sur un sol couvert de cultures ? Les remontées capillaires ne sont-elles pas liées au tassement et à l'échauffement du sol nu en surface ? Et ces mauvaises herbes n'entretiennent-elles pas une humidité de l'air, réduisant la transpiration du sol et des plantes ? Leurs racines ne drainent-elles pas l'eau de pluie ? Ne seraient-ce pas d'intéressants engrais verts ?

***

CONCLUSION : PROPOSITIONS POUR MIEUX PROTÉGER LES SOLS AGRICOLES EN WALLONIE

Fondée il y a presque 50 ans par des citoyens et des producteurs soucieux de l'impact du modèle agro-alimentaire dominant sur l'environnement et sur la société, l'association *Nature & Progrès* défend le développement de filières alimentaires vertueuses pour notre santé et celle de la Terre. Et cette terre, justement, est notre bien le plus précieux. Par sa bonne santé, elle permet la croissance des plantes qui nous nourrissent, humains et animaux. Elle est la base de l'agriculture biologique, ou « organique », qui repose sur l'activité de tous les organismes qui la peuplent et sur l'équilibre des écosystèmes.

A force d'intensifier l'agriculture pour produire toujours plus, à coups de labours et de pesticides et d'engrais chimiques de synthèse, les sols sont aujourd'hui en piètre état. Le fait qu'il s'agit d'une ressource non renouvelable, étant donné que le temps nécessaire à sa formation se chiffre en ères géologiques plutôt qu'en années, nous alerte : ce que nous détruisons aujourd'hui de sa fertilité, nous ne le récupèrerons plus, ou très peu, pour nourrir les générations actuelles et futures.

Après avoir identifié les facteurs de dégradation des sols et toute une série de bonnes pratiques agricoles à généraliser aussi vite que possible, cette étude s'est intéressée aux freins qui entravent cette transition vers une agriculture plus durable. Leur diversité et leur complexité rendent les solutions multiples et extrêmement variées.

A la question « *Qui sauvera nos sols* », nous pouvons maintenant répondre : les politiques à différents niveaux de pouvoir et dans une multitude de domaines de compétence, les professionnels de la recherche, de la formation et de l'encadrement, les agriculteurs qui sont à la fois acteurs et victimes de l'état des sols, et enfin, les consommateurs. Finalement, tout le monde est concerné par l'enjeu de préserver notre terre nourricière. Comment ? Nous reprenons ci-dessous une série de propositions détaillées dans le chapitre précédent.

1. Informer et sensibiliser citoyens et praticiens

L'importance d'un sol en bonne santé n'est pas encore prioritaire chez tous les citoyens, ni chez tous les praticiens. Ce sol que nous piétinons chaque jour n'est pas assez connu, sa valeur n'est pas encore assez mise en avant. Il est dès lors important de renforcer les actions de sensibilisation sur les rôles remplis par un sol en bonne santé, sur les facteurs de dégradation et les remèdes et de revoir nos méthodes de culture professionnelle ou amateur.

2. Repenser la formation en agriculture

La formation en agriculture doit adapter son enseignement en vue de suivre les bonnes pratiques de gestion durable des sols. Les bases et techniques de l'agriculture biologique de conservation des sols, un modèle d'avenir, devraient être décortiquées avec les étudiants en agronomie afin de mieux les préparer, soit à une mise en œuvre dans leur ferme, soit à conseiller les praticiens en la matière. Les formateurs devraient encourager leurs étudiants à découvrir toute la panoplie de

modèles diversifiés présente en Wallonie afin d'ouvrir leurs horizons et leur permettre de choisir et d'expérimenter les techniques qui leur semblent les mieux correspondre à leurs valeurs.

3. **Renforcer l'encadrement agricole**

Tous les experts consultés dans le cadre de cette étude s'accordent sur le besoin de renforcer l'accompagnement des agriculteurs par des personnes indépendantes de tout intérêt économique, et de donner les moyens nécessaires aux laboratoires d'analyse de sol pour un fonctionnement optimal.

4. **Réorienter la recherche**

Des domaines de recherche gagneraient à être développés, tels que l'évaluation des services écosystémiques rendus par les sols, qui donnerait une valeur à la terre nourricière et permettrait de l'intégrer dans le bilan des modèles agricoles. Les acteurs de terrain mettent aussi en évidence des lacunes dans les recherches de variétés adaptées à l'agriculture biologique de conservation des sols. Enfin, il est important de renforcer la recherche appliquée sur le fonctionnement de l'écosystème prairial afin de définir les bonnes pratiques permettant de rendre ces cultures plus résilientes et productives face au dérèglement climatique.

5. **Diagnostic des sols**

La mise en place d'un diagnostic des sols harmonisé au niveau de l'Europe permettra un meilleur suivi de son état et la mise en place de pratiques adaptées. Il est nécessaire que les analyses prennent en compte suffisamment de paramètres, choisis pour refléter au mieux la qualité des sols, y compris les teneurs en molécules de synthèse telles que les PFAS (ce qui est actuellement prévu dans le texte de la Directive sur la surveillance des sols qui sera voté fin 2025).

6. **Transmission des fermes et accès à la terre**

La bonne gestion des terres agricoles est intimement liée aux problématiques de la transmission des fermes et de l'accès à la terre. La réforme du bail à ferme timidement réalisée en 2019 n'invite pas les propriétaires à mettre en location leurs terres au profit des agriculteurs. Les sociétés de gestion agricole se multiplient pour réaliser les travaux pour le compte d'un propriétaire déclaré exploitant agricole et touchant les primes de la politique agricole commune. Notre enquête réalisée en 2015 mettait en évidence que ce fonctionnement a été favorisé par le déséquilibre d'un bail trop avantageux pour les agriculteurs et contraignant pour les propriétaires.

7. **Légiférer**

Les outils permettant actuellement de « conduire » les agriculteurs vers de meilleures pratiques reposent essentiellement sur la PAC. Les mesures les plus contraignantes, liées à la conditionnalité, devraient être enrichies de nouvelles normes protégeant mieux la santé des sols, telles que la réduction, et à terme, la suppression de l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse et la limitation de l'intensité de labour. La mesure BCAE 5 associée à la cartographie fine des risques érosifs devrait être rétablie avec son assortiment de mesures obligatoires pour préserver les sols sensibles. Des normes durcies devraient être appliquées concernant les matières exogènes appliquées sur les terres tels que les composts, digestats et boues d'épuration, étant donné les contaminations potentielles par d'autres agents chimiques que les métaux lourds. Là où se trouvent des problématiques importantes d'érosion et de coulées de boue, des solutions collectives devraient être privilégiées à côté des efforts individuels, afin d'accorder les planifications culturales entre agriculteurs à l'échelle d'un bassin versant. Le

soutien à la prairie permanente doit être renforcé en revalorisant les différentes mesures de la PAC qui lui sont favorables. Enfin, même si cet aspect a été peu développé dans cette étude, il est nécessaire de limiter l'artificialisation des sols, qui les retire définitivement du circuit de la production alimentaire.

8. Revenir à une politique alimentaire cohérente

Légiférer par des normes contraignantes pour les agriculteurs ne sera efficace que si l'on travaille sur le modèle alimentaire dans son ensemble. Les dés sont pipés. Aujourd'hui, les externalités de notre agriculture ne sont pas intégrées dans son bilan économique, ce qui mène à un dépassement des limites planétaires et à une concurrence déloyale entravant le développement de modèles plus vertueux. Il est donc temps de mettre en place une politique alimentaire cohérente, intégrant dans son équation tous les impacts sur la société et l'environnement. Par ailleurs, il est également nécessaire de brider les échanges commerciaux qui maintiennent des conditions de culture et de transformation indécentes dans d'autres parties du monde. Les échanges ne devraient être autorisés qu'à normes environnementales et sociales égales, afin de tirer vers le haut les agricultures de toutes les régions du monde. Commencer cette transition par les produits qui concurrencent notre agriculture locale enlèverait une tension économique à nos producteurs.

Afin que les responsables politiques aient le courage nécessaire pour changer substantiellement le modèle agro-alimentaire de leur pays ou de leur continent, il est nécessaire que les citoyens soutiennent et défendent les modèles alternatifs, via une consommation en conscience et en interpellant les élus. Consommer est un acte politique accessible à tous. Consommer, c'est voter !

La dégradation de notre environnement et l'emballement climatique ne nous laissent plus le temps d'hésiter : il faut agir pour la pérennité d'un monde habitable, d'une terre qui nous nourrit et nourrira nos enfants. L'utilisation des sols est un sujet sensible car elle touche aux pratiques dominantes et à la rentabilité du travail en agriculture. Il est donc nécessaire de repenser notre modèle alimentaire, de le rendre plus cohérent avec la réalité de ses impacts, ce qui rendra facile et naturelle la transition vers des pratiques plus durables. *Nature & Progrès* invite donc tous les citoyens et citoyennes, quels que soient leur profession et leur lien avec le monde agricole, à participer à ce changement de paradigme, à cette évolution nécessaire vers une politique alimentaire plus vertueuse, pour notre santé et celle de la Terre.

***

REFERENCES

PERSONNES-RESSOURCES

AUBRY Gautier	*Farm For Good*, agronome	Interview par visioconférence le 26 février 2025
COLINET Gilles	FUSAGx, chargé de cours	Interview par visioconférence le 15 novembre 2024
CUVELIER Christine	SPW-ARNE, Direction de l'état environnemental	Interview par visioconférence le 19 novembre 2024
DE LA MOTTE Louis	*Natagriwal*, Coordinateur de la Cellule Protection des sols	Interview par visioconférence le 16 décembre 2024
DELOBEL Vincent	Producteur bio de la mention *Nature & Progrès*, ferme en polyculture élevage près de Tournai	Interview par téléphone le 26 février 2025
GOIDTS Esther	SPW-ARNE - Direction de la protection des sols	Interview par visioconférence le 16 décembre 2024
GREVISSE André	Producteur bio de la mention *Nature & Progrès*, ferme en polyculture élevage à Habay-la-Vieille	Interview par téléphone le 26 février 2025
HARDY Brieuc	CRA-W, Département durabilité, systèmes et prospectives	Interview par visioconférence le 2 décembre 2024
MAES Emmanuel	SPW-ARNE, Direction de l'état environnemental	Interview par visioconférence le 18 décembre 2024
MONTIGNIES Eddy	Coordinateur au BRIOAA, conseiller indépendant	Interview par visioconférence le 16 décembre 2024
MULDERS Christian	Ancien expert dans la matière agriculture-environnement au SPW-ARNE	Témoignage écrit recueilli le 15 juin 2025
REMI Marianne	Producteur bio de la mention *Nature & Progrès*, ferme en culture à Olne	Témoignage écrit recueilli le 3 mars 2025
SELOSSE Marc-André	Biologiste spécialisé dans la vie des sols, professeur du Muséum national d'Histoire naturelle et auteur	Interview par visioconférence le 13 septembre 2024

REFERENCES

[i] Denhez F. 2014. Cessons de ruiner notre sol. Flammarion. 216 p.

[ii] Service public de Wallonie. 2021. L'environnement wallon en 10 infographies. 164 pages. https://etat.environnement.wallonie.be/files/Infographie_2021/L'environnement%20wallon%20en%2010%20infographies.pdf

[iii] La Spina S. 2015. Réflexions et pistes pour favoriser l'accès à la terre de nos agriculteurs « modèles ». Conclusion des consultations citoyennes. Page 14. https://agriculture-natpro.be/wp-content/uploads/2014/07/5-rapport-accc3a8s-c3a0-la-terre-ok.pdf

[iv] FAO, ITPS, GSBI, CDB et CE. 2021. L'état des connaissances sur la biodiversité des sols - L'état actuel, les enjeux et potentialités, Résumé à l'intention des décideurs. Rome, FAO. Page 2. https://doi.org/10.4060/cb1929fr

[v] Walter C., Bispo A., Chenu C., Langlais A., Schwartz C. 2015. Les services écosystémiques des sols : du concept à sa valorisation. *Cahiers Demeter* 15 p.53-68. https://shs.hal.science/halshs-01137484/file/2015_Walter_cahier%20demeter_1.pdf

[vi] https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/one-health

[vii] Service public de Wallonie. 2021. L'environnement wallon en 10 infographies. 164 pages. https://etat.environnement.wallonie.be/files/Infographie_2021/L'environnement%20wallon%20en%2010%20infographies.pdf

[viii] Commission européenne. 2020. Ensure 75 % of soils are healthy by 2030 for food, people, nature and climate. Report. 82 p. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4ebd2586-fc85-11ea-b44f-01aa75ed71a1/

[ix] AKCA et al. 2024. The state of soils in Europe. 158 p. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC137600

[x] Service public de Wallonie. 2024. Diagnostic environnemental de la Wallonie. 85 pages. http://etat.environnement.wallonie.be/home/diagnostic.html

[xi] Commission européenne. 2021. Stratégie de l'UE pour la protection des sols à l'horizon 2030. Récolter les fruits de sols en bonne santé pour les êtres humains, l'alimentation, la nature et le climat. 31 pages. https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/e93c784c-0ee4-11ed-8fa0-01aa75ed71a1

[xii] Service public de Wallonie. 2024. Diagnostic environnemental de la Wallonie. 85 pages. http://etat.environnement.wallonie.be/home/diagnostic.html

[xiii] Service public de Wallonie. Fiche « L'érosion : des sols qui se font la malle… » disponible sur https://sol.environnement.wallonie.be/home/sols/autres-menaces/erosion.html

[xiv] Service public de Wallonie. 2024. Diagnostic environnemental de la Wallonie. 85 pages. http://etat.environnement.wallonie.be/home/diagnostic.html

[xv] Service public de Wallonie. Fiche « La perte de matière organique, des sols dégradés et appauvris » disponible sur https://sol.environnement.wallonie.be/home/sols/autres-menaces/perte-de-matiere-organique.html

[xvi] Meersmans J., Van Wesemael B., Goidts E., Van Molle M., De Baets S. et De Ridder F. 2010. Spatial analysis of soil organic carbon evolution in Belgian croplands and grasslands, 1960-2006. *Global Change Biology* 17 : 466-479. A noter que des données plus récente sont disponibles à travers la série Carbiosol qui est accessible sur WalonMap : https://geoportail.wallonie.be/catalogue/47e4ea34-fe00-4712-b795-4a85fdab7dd7.html

[xvii] Service public de Wallonie. Fiche « La compaction – Des sols comprimés » disponible sur https://sol.environnement.wallonie.be/home/sols/autres-menaces/compaction.html

[xviii] Service public de Wallonie. 2024. Diagnostic environnemental de la Wallonie. 85 pages. http://etat.environnement.wallonie.be/home/diagnostic.html

[xix] AKCA *et al.* 2024. The state of soils in Europe. 158 p. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC137600

[xx] Marc-André Selosse. 2021. L'origine du monde. *Actes Sud*. 480 p.

[xxi] Commission européenne. 2021. Accounting for ecosystems and their services in the European Union. Final report from phase II of the INCA project aiming to develop a pilot for an integrated system of ecosystem account for the UE. 62p. https://ec.europa.eu/eurostat/documents/7870049/12943935/KS-FT-20-002-EN-N.pdf/de44610d-79e5-010a-5675-14fc4d8527d9?t=1624528835061

https://ec.europa.eu/eurostat/documents/7870049/12943935/KS-FT-20-002-EN-N.pdf/de44610d-79e5-010a-5675-14fc4d8527d9?t=1624528835061

[xxii] FAO 2017. Directives volontaires pour une gestion durable des sols. 27 pages. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/089ba66f-1e72-4a6b-89ff-0e5d2c88669a/content#:~:text=Les%20Directives%20sont%20%C3%A0%20caract%C3%A8re,ressources%20en%20sols%20du%20monde.

[xxiii] Mazoyer M. et Roudart L. 2002. Histoire des agricultures du monde. *Points*. 736 p.

[xxiv] Marc-André Selosse. 2021. L'origine du monde. *Actes Sud*. 480 p.

[xxv] Marc-André Selosse. 2021. L'origine du monde. *Actes Sud*. 480 p.

[xxvi] Ferdinand Manon. 2025. La diversité des pratiques en agriculture de conservation. Thèse.

[xxvii] https://www.farmforgood.org/fr/

[xxviii] Le texte est le suivant : https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2024_2029/plmrep/COMMITTEES/ENVI/DV/2025/06-03/Soil_monitoring_law-consolidated_text_EN.pdf

[xxix] Définition de l'agriculteur actif en Région wallonne : https://agriculture.wallonie.be/home/aides/pac-2023-2027-description-des-interventions/definitions-nouveaute-2024/agriculteur-actif-nouveaute-2024.html

[xxx] Règlement (CE) n° 1782/2003 du Conseil du 29 septembre 2003 établissant des règles communes pour les régimes de soutien direct dans le cadre de la politique agricole commune et établissant certains régimes de soutien en faveur des agriculteurs.

[xxxi] Toutes les mesures concernant la conditionnalité en Région wallonne sur https://agriculture.wallonie.be/home/aides/pac-2023-2027-description-des-interventions/conditionnalite-renforcee-nouveaute-2024.html

[xxxii] Couche « Sensibilité des sols à l'érosion » sur WalOnMap : https://geoportail.wallonie.be/catalogue/c4d60ce7-b412-497b-86ff-bfa21283dc80.html

[xxxiii] Tous les détails des éco-régimes sur https://agriculture.wallonie.be/home/aides/pac-2023-2027-description-des-interventions/eco-regimes-nouveaute-2024.html

[xxxiv] Tous les détails sur les MAEC sur https://agriculture.wallonie.be/home/aides/pac-2023-2027-description-des-interventions/mesures-agro-environnementales-et-climatiques-nouveaute-2024.html

[xxxv] Les détails de la MAEC sol sur https://agriculture.wallonie.be/home/aides/pac-2023-2027-description-des-interventions/mesures-agro-environnementales-et-climatiques-nouveaute-2024/maec-sol---mr14-nouveaute-2024.html

[xxxvi] Pour plus d'information, voir la présentation faite lors de la 2ème journée des ateliers « Carbon farming » organisée par le RwPAC. https://reseauwallonpac.be/fr/evenements/seminaire-ateliers-carbon-farming-jour-2

[xxxvii] https://www.rtbf.be/article/investigation-des-boues-d-epuration-epandues-sur-nos-champs-on-sait-qu-elles-ne-sont-pas-100-clean-mais-on-laisse-pisser-11389349

[xxxviii] Valbiom. Panorama de la biométhanisation en Wallonie. Edition 2024. 38 pages. https://www.valbiom.be/sites/default/files/tool/file/lay-panorama-biometh-2024-ecran-v3_0.pdf

[xxxix] https://www.cra.wallonie.be/fr/abc-to-food

[xl] https://decide.cra.wallonie.be/fr/about

[xli] https://www.brioaa.bio/

[xlii] Bertrand B et Renaud V. 2010. Le génie du sol vivant. Ferment d'une révolution agronomique. *Terran*. 261 pages.

[xliii] Voir la page https://www.iqsw-citoyen.be/

NATURE & PROGRES Belgique
Rue de Dave 520, 5100 Jambes
081 30 36 90 - info@natpro.be
www.natpro.be

NATURE & PROGRÈS BELGIQUE
FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES