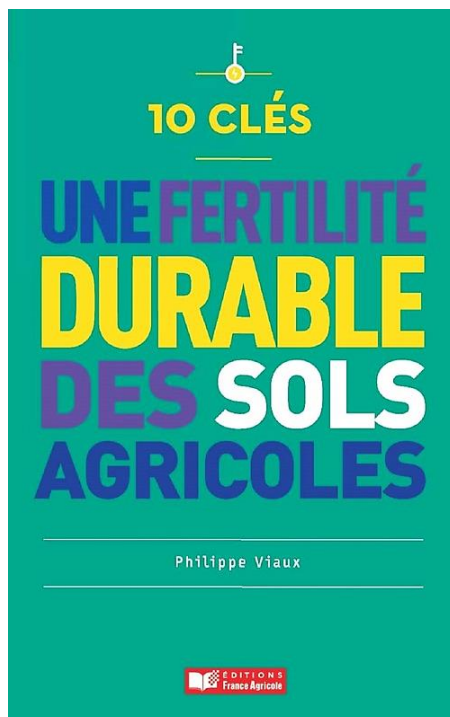


Philippe Viaux¹

Une fertilité durable des sols agricoles²



**Présentation par
Antoine Messéan³**

Un ouvrage accessible à un large public sur une question agronomique complexe. Fort de son expérience d'agronome qui a toujours promu, souvent à contre-courant de l'air du temps, une approche systémique de l'agriculture, Philippe Viaux nous livre, en dix clés, les connaissances et les outils pour appréhender la difficile question de la fertilité durable des sols agricoles. A rebours de tout dogmatisme, avec la légitimité que lui confère son parcours et ses travaux, il aborde de manière pragmatique la complexité des sols et leur fonctionnement afin de fournir les éléments de raisonnement qui permettent de les gérer dès aujourd'hui dans une perspective durable.

Aujourd'hui, le sol est à la mode. Après une période où il a parfois été considéré comme une matière inerte, nombre d'acteurs en reconnaissent l'importance cruciale, notamment dans l'adaptation et l'atténuation du changement climatique. De nombreux documentaires, y compris grand public, lui sont désormais consacrés même s'ils véhiculent souvent une vision simpliste autour de ce que doit être une gestion durable des sols. Et, vingt ans après un premier échec, l'Europe a proposé en 2023 une directive-cadre qui reconnaît l'importance des sols et vise à les protéger par un suivi de leur état, le

¹ Ingénieur agronome, Ingénieur de recherches honoraire d'Arvalis-Institut du végétal, Membre émérite de l'Académie d'agriculture de France.

² Éditions France Agricole, Collection : « 10 clés », juin 2023, 230 pages, ISBN : 978-2-85557-833-0, 29,00 € (livre broché), 23,20 € version numérique (Ebook).

³ Ingénieur agronome, Directeur de recherche à l'INRAE, Membre titulaire de l'Académie d'agriculture de France.

soutien aux pratiques de gestion durable et un renforcement de la recherche, du conseil et de la formation dans ce domaine.

Dans ce contexte, l'ouvrage « *Une fertilité durable des sols agricoles* » vient à point nommé pour rappeler la complexité des sols et de ses composantes - physique, chimique et biologique -, souligner l'importance des pratiques agricoles dans l'évolution des sols et des services qu'ils rendent et insister sur le fait que le sol doit se gérer dans la durée. Ce dernier point illustre un changement majeur dans l'approche agronomique : alors que les dernières décennies ont vu la généralisation de pratiques agricoles (travail du sol, fertilisation azotée, protection des cultures) raisonnées individuellement en fonction de leur impact direct sur la production à l'échelle de la culture, la gestion durable des sols s'inscrit nécessairement dans une visée de moyen et long terme dont les services rendus ne sont ni immédiats ni directement liés à une pratique donnée. C'est un véritable changement de paradigme dont on n'a pas encore tiré toutes les leçons en termes de raisonnement agronomique et de conséquences sur les travaux de recherche et développement.

Autre caractéristique bienvenue, en bon agronome, Philippe Viaux part des situations existantes et propose des voies d'amélioration de la fertilité en tenant compte des solutions et des leviers d'ores et déjà disponibles, sans tabou sur les leviers à mobiliser, sans recettes prescriptives mais en raisonnant en termes de combinaison de leviers, adaptée à chaque situation et à son évolution.

En pratique, l'ouvrage se décompose en 10 chapitres, chacun abordant une clé de la fertilité avec une progression : description des composantes physique, chimique et biologique, analyse des interactions entre fonctionnement des sols et pratiques agricoles, traitement de thématiques particulières comme l'eau ou les bio-agresseurs et enfin le changement d'échelles. Chaque clé apporte les connaissances de base indispensables, propose des moyens pratiques d'apprécier ou de mesurer les processus concernés et décrit des outils d'analyse des situations ou d'aide au choix de pratiques pour piloter la fertilité.

Le découpage en clés engendre inévitablement certaines redondances mais elles permettent au lecteur de s'approprier des regards complémentaires sur un même objet. Au total, beaucoup d'informations sont présentes dont il est parfois difficile de suivre la cohérence mais la rubrique « *En pratique* » rassemblant en fin de chapitre les idées-clés est particulièrement utile. D'aucuns pourront regretter le manque de références scientifiques à l'appui de certaines formulations ou pour approfondir la question explorée mais il s'agit d'un parti pris assumé.

En préambule aux chapitres consacrés aux clés, une introduction cadre le sujet et propose une perspective historique, succincte mais indispensable. La brève histoire de la genèse des sols (lente évolution des sols naturels sous l'action des activités de travail du sol et des cultures) permet d'afficher d'emblée la nature dynamique et agronomique de la fertilité des sols et de souligner que les interrogations actuelles sur la dégradation de la fertilité des sols et les voies et moyens pour la restaurer ne sont pas nouvelles. L'introduction pose aussi la question de la définition de la fertilité des sols et, après un tour d'horizon assez large, il ressort qu'il n'existe pas, pour l'auteur, de définition satisfaisante de la fertilité mais un ensemble d'indicateurs diversifiés qui doivent permettre de la piloter. Si sa définition générale - assurer la fourniture des besoins des plantes cultivées - a le mérite de renvoyer à la finalité de l'agriculture (nourrir les hommes), elle est peu opérationnelle quand il s'agit de reconnaître un sol fertile. La caractérisation physico-chimique est nécessaire mais insuffisante. Le rendement est souvent mis en avant pour apprécier la fertilité mais il n'est pas pertinent dans un contexte de recours massif aux intrants où son niveau n'est plus en lien direct avec la fertilité des sols. Il est toutefois un « *indicateur incontournable de la fertilité quand la production agricole est obtenue en utilisant le minimum d'intrants industriels (engrais, produits phytosanitaires) et en mettant à profit au maximum les processus naturels de fonctionnement du sol* ». On retrouve ainsi illustré le pragmatisme de l'agronome qu'est Philippe Viaux.

Dans les chapitres qui suivent, Philippe Viaux insiste à juste titre sur le rôle-clé de la matière organique, véritable « *couteau suisse* » de l'agriculteur, qui fournit des éléments minéraux, améliore la structure du sol et sa stabilité et stocke du carbone pour atténuer le changement climatique. Le chapitre sur la composante chimique illustre le changement de paradigme opéré par le passé en termes de gestion de la fertilité. Jusqu'à l'émergence des engrais minéraux, la fertilisation était gérée par l'apport de matières organiques, via le fumier, la jachère ou autres cultures restituant des éléments nutritifs (comme les légumineuses pour l'azote). Si le stock organique dans les sols est important, les éléments ne sont pas nécessairement biodisponibles. Il fallait alors nécessairement adopter une approche « *système* » dans la durée, au travers de la rotation ou de l'interaction avec l'élevage. Autrement dit, fertilité des sols et pratiques agricoles avaient destin lié. Or, avec l'apport direct des éléments minéraux sous forme d'engrais, il est devenu possible de s'affranchir de toutes ces contraintes de raisonnement pour se focaliser sur le raisonnement tactique à l'échelle de chaque culture. Cela n'a pas été sans conséquence sur l'organisation de la recherche et du développement agricole. L'accent spécifique sur l'azote permet par ailleurs de bien documenter le lien entre fertilisation minérale, contribution aux émissions de gaz à effet de serre, pollution des eaux mais également avec les bio-agresseurs. Une analyse des voies et moyens à l'échelle de la gestion des sols pour limiter les impacts négatifs tout en satisfaisant l'alimentation azotée des plantes aurait été bienvenue mais cela illustre un des angles morts actuels de la recherche.

Plusieurs chapitres abordent la composante biologique des sols et un chapitre est intégralement dédié au sol comme milieu vivant. Il décrit la multitude d'organismes qui peuplent le sol, les méthodes pour les observer, leur intérêt pour dégrader la matière organique, aérer et maintenir la structure du sol, apporter eau et nutriments aux plantes mais aussi protéger les cultures contre les bio-agresseurs. L'ouvrage montre également que les pratiques affectent l'activité biologique des sols et pourraient l'orienter pour apporter des services écosystémiques et éviter les contributions négatives, notamment en termes d'émissions de gaz à effet de serre. On regrette que l'impact des produits phytosanitaires soit peu développé mais il s'agit d'un autre angle mort de la recherche. Même si elle reste largement à exploiter, la composante biologique constitue incontestablement un levier puissant pour accompagner la transition vers des pratiques durables mais son exploitation suppose que l'on raisonne les pratiques non plus pour leur effet direct sur un service (comme le rendement) mais sur le potentiel du système climat-sol-plante à fournir différents services.

En termes de voies d'amélioration, un accent particulier est mis sur la diversification des systèmes de culture, notamment rotations plus longues, plantes de service et couverts végétaux qui permettent d'enrichir le sol en matière organique et de réduire les pressions biotiques ainsi que les apports en intrants externes. Le chapitre sur l'eau, le sol et la plante illustre également la logique de l'approche système : la composition physique et la matière organique affectent la capacité de rétention d'eau mais les rôles du système de culture et du système racinaire sont centraux pour maîtriser l'alimentation hydrique. Au total, en ce qui concerne les leviers mobilisables, l'approche est très pragmatique. Il n'y a pas de solution-miracle, c'est l'approche système qui prévaut. En particulier, la vision du rôle de la génétique est particulièrement lucide. Si elle est nécessaire pour faciliter et accompagner l'émergence de nouveaux systèmes de culture, elle n'est pas mise en exergue comme solution directe, « *la recherche d'espèces ou de variétés avec des précocités différentes permettant d'être mieux adaptées au cycle des pluies est probablement plus judicieuse* ».

Les deux derniers chapitres, sur les aménagements fonciers et la reconnexion élevage/cultures sont l'occasion de revenir aux bases du raisonnement agronomique qui doit retrouver ses lettres de noblesse. Le rappel de la présence quasi-systématique de la polyculture-élevage jusqu'après la Seconde Guerre mondiale est suivi de l'énoncé des conséquences néfastes induites par la spécialisation qui a accompagné la phase de modernisation agricole et d'un plaidoyer pour une reconnexion sous des formes renouvelées.

En conclusion, Philippe Viaux se veut optimiste, la situation de la fertilité des sols français n'est pas catastrophique même si le maintien de la fertilité actuelle a un coût énergétique et climatique qu'il faut réviser. La bonne nouvelle est que de nombreuses solutions existent déjà mais il faut les assembler de manière appropriée, qu'il s'agisse de reconnexion cultures-élevage, de diversification des pratiques et des systèmes ou d'aménagements fonciers. Pour autant, le contenu de l'ouvrage plaide de fait pour une mobilisation générale et une rupture forte dans nos pratiques, nécessité qui n'est encore pas totalement perçue par les acteurs institutionnels. Par ailleurs, l'ouvrage n'aborde pas directement les raisons pour lesquelles les bonnes pratiques proposées ne sont pas ou peu adoptées par les agriculteurs. Elles nécessitent un raisonnement plus complexe, à l'échelle du système de culture, voire du paysage et à long terme alors que nous avons organisé notre système d'innovation autour du raisonnement « *un problème, une solution* » et d'un pilotage tactique et essentiellement économique à court terme. La gestion durable des sols suppose au contraire de raisonner sur le long terme et piloter les systèmes de production selon leur potentiel à fournir différents services dans la durée. Par ailleurs, il existe des barrières à différents niveaux : les débouchés qui n'existent pas nécessairement pour des espèces de diversification, des politiques publiques qui restent sectorielles et qui ont du mal à mettre en place les incitations visant des impacts de long terme. Enfin, dans un contexte où le changement climatique et les fluctuations associées (des extrêmes climatiques plus extrêmes et plus fréquents) rendent les conditions de production imprévisibles, l'adaptation et l'optimisation des pratiques agricoles deviennent illusoire et il est indispensable de concevoir des systèmes de culture plus robustes et plus résilients préservant la capacité à produire et à fournir des services écosystémiques diversifiés. Le pilotage de la fertilité des sols dans la durée en constitue un des meilleurs garants et Philippe Viaux apporte aux acteurs de cette transition les clés pour s'y engager résolument.
