

Les grandes stratégies de travail du sol

Si, en culture conventionnelle, le travail du sol comme moyen d'améliorer la fertilité des sols est quelque peu remis en cause car remplacé par d'autres technologies (désherbage, fertilisation, outils de semis direct), il n'en est rien en Agriculture Biologique. Le sol y est considéré comme une entité vivante et centrale de la production, et toutes les stratégies et moyens développés convergent pour valoriser, optimiser le fonctionnement du sol.

Principes agronomiques : des méthodes préventives

L'agrobiologie n'a cessé de viser les objectifs et d'utiliser la panoplie de méthodes de production de l'agriculture traditionnelle du milieu du XX^e siècle, basées sur l'observation et le bon sens, c'est-à-dire sur des méthodes essentiellement préventives.

Un double objectif

Le premier objectif, similaire à celui de l'agriculture conventionnelle, consiste à améliorer l'état structural du sol. Les bénéfices sont d'ordre physique (porosité, aération), chimique (disponibilité des nutriments) et biologique (activation de l'évolution de la matière organique). Le deuxième objectif, tout aussi important en A.B., réside dans la lutte contre les adventices. Ainsi, les stratégies d'itinéraires de travail du sol prendront en compte non seulement les facteurs climatiques et de sols, mais aussi les états et les risques de salissement des parcelles.

Des méthodes spécifiques

Les méthodes de travail du sol en Agriculture Biologique intègrent les moyens et outils les plus modernes de l'agriculture. Ces méthodes visent l'amélioration de l'état structural du sol grâce à des interventions mécaniques sur un sol présentant des conditions optimales (ni trop sec, ni trop humide) ainsi que la maîtrise du salissement à des époques et avec des fréquences de façons culturales liées aux cycles des adventices. Ici, la technicité et l'observation sont des qualités clés chez l'agriculteur.

Des outils adaptés

Les outils utilisés sont ceux de

l'agriculture conventionnelle, parfois adaptés ou complétés d'équipements spécifiques (cf *tableau 1*).

Les itinéraires techniques

Comme vu dans le chapitre sur les rotations, les systèmes de culture se différencient selon deux facteurs : les incidences climatiques ou l'irrigation, et les natures de sol.

En matière de travail du sol, un troisième facteur préside au choix des façons culturales : le niveau de salissement des parcelles.

Les itinéraires techniques en bio s'apparentent à ceux rencontrés en agriculture conventionnelle, si ce n'est que la nécessité de lutter contre les adventices entraîne des passages supplémentaires pour réaliser et pour détruire les faux-semis, par des déchaumages ou par des façons superficielles, et pour sectionner ou extirper les rhizomes avec des outils à dents et/ou ailettes. La mise en place des engrais verts peut s'apparenter à la réalisation d'un faux-semis, avec mise en terre de la semence de légumineuse ou d'association graminées-légumineuses.

Le type de culture précédente (automne, printemps, été) et l'état hydrique du sol définiront selon le type de culture à mettre en place (automne, printemps, été) et selon le salissement présent, le nombre et la nature des travaux du sol à effectuer (cf *tableau 2*).

Différentes situations

- En sol argilo-calcaire

En matière d'engrais vert, le trèfle d'Alexandrie n'est pas facile à implanter avant la moisson en semis à la volée. En effet, la climatologie



conditionne la réussite de la levée de cette espèce la plus intéressante en été. Sa destruction interviendra dès floraison avant les façons culturales préparant les semis d'automne ultérieurs.

Lorsque les vivaces sont présentes, les chisels pour les rhizomes de surface (chiendent rampant, avoine à chapelets), les appareils à dents à ailettes (actisol, décompacteur) pour les plantes à rhizomes profonds (chardon, liseron, sorgho d'Alep, prêle, chiendent pied de poule) et les cultivateurs à dents souples et à socs pattes d'oie contre les rumex donnent de bons résultats en périodes séchantes, entre le déchaumage de juillet et le labour d'octobre.

Si le labour est recommandé dans le tableau 2, il n'est pas obligatoire dans tous les cas. Rappelons simplement qu'il a pour objectif premier de limiter le risque de salissement pour la culture à venir, mais aussi de préparer l'état structural du sol en situation dégradée.

**Train d'outils :
déchaumeur et
cultivateur pour
détruire une
prairie.**

- En sols de vallée ou de bouldiers

Seules les dates de labour diffèrent entre sols alluviaux (janvier à mars)

Tableau 1 : Matériels et équipements propres à l'Agriculture Biologique

Broyeurs	Préférer les girobroyeurs à lames multiples et à forte capacité d'absorption notamment sur jachère
Déchaumeurs	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ A disques type covercrop (si absence de vivaces) et pour incorporer les matières organiques ⊙ A socs et ailettes type néo-déchaumeur, plus en cas de salissement important ⊙ A socs droits contre les plantes à rhizomes superficiels : travail identique à celui d'un chisel ou d'un cultivateur
Décompacteurs	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ A dents courbes (type delta) : soulèvement retournement partiel du sol ⊙ A dents courbes type dents Michel : soulèvement du sol ⊙ A dents droites type sous-soleuse : fissuration du sol ⊙ Equipés d'ailettes horizontales : efficaces contre les vivaces à enracinement très profond (chardon, liseron, prèle, sorgho d'Alep)
Charrues	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ À socs (de préférence inférieurs à 14 pouces), équipée : <ul style="list-style-type: none"> - de grandes rasettes ou de déflecteurs associés à des coutres circulaires ou droits - de versoirs américains ou semi-hélicoïdaux de longueur moyenne en sol argilo-calcaire ⊙ A bèches, équipées d'une grille arrière pour limiter la grosseur des mottes avant semis
Matériels de reprise	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Cultivateur ou canadien à réserver aux travaux en sols évolués et secs ⊙ Vibroculteur sans rouleau mais avec herse peigne, pour le dernier passage ⊙ Herse rotative réservée aux sols motteux ou sales mais toujours ressuyés : <ul style="list-style-type: none"> - avec rouleau packer (en sol sec), rouleau à barres (en sol frais) - avant semis, associée à une herse plate ou un vibroculteur - au semis, combinée au semoir en ligne ⊙ Outil rotatif à axe horizontal type rotalabour, à réserver aux sols durs et motteux, que l'on peut combiner au semoir en ligne
Semoirs	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ En ligne : aujourd'hui les semoirs récents de type pneumatique ont l'avantage d'assurer une meilleure mise en terre des graines ⊙ Monograine toujours pneumatique : il est recommandé pour les semis de grosses graines (lupin, féverole, maïs, soja, tournesol, sorgho) et pour pouvoir biner ⊙ Centrifuge type "delimbe" : il permet l'épandage en surface sur une largeur de 3 à 12 m de graines de densité supérieure à 0,5
Matériel d'entretien	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ La herse étrille (de 1,50 à 12 m) reste l'outil le plus utilisé car le plus universel. Son usage va du premier passage à l'aveugle après semis et avant levée jusqu'au stade limite de passage de l'outil, qui dépend de la hauteur des dents (340 à 600 mm). ⊙ Les écrouteuses, qu'elles soient intégrales ou à travail sur le rang, permettent les passages ultérieurs de herse étrille en sols limoneux battants après une forte pluie ⊙ Les bineuses : aujourd'hui trois principes sont retenus : <ul style="list-style-type: none"> - Avant, avec ou sans assistance mécanique ou hydraulique de guidage - Ventrale, avec des dents de type betteravière comme les éléments bineurs - Arrière, avec ou sans assistance électro-hydraulique aidée d'une caméra ou de cellules photo-électriques



Déchaumeur à ailettes.

et sols limoneux (avril et mai) après destruction et décomposition de l'engrais vert en surface. Les engrais verts intercalaires sont à base de vesce d'hiver et de trèfle incarnat (associés à une céréale "tuteur" avant une culture de légumineuse), et sont détruits un mois avant le labour d'hiver ou de printemps. La présence de vivaces conduit aux mêmes travaux qu'en argilo-calcaire, à l'aide des outils à dents cités plus haut.

Dans les trois types de situation, la jachère annuelle peut être soit un mélange de vesce d'hiver (3/4) et de trèfle (incarnat, violet) ou fenu grec en sol calcaire (1/4) semé dès septembre, soit un semis au printemps de vesce de printemps associé aux légumineuses à petites graines citées ci-dessus. ⊙

Tableau 2 : itinéraires de travail du sol en grandes cultures biologiques

Nature sol et salissement		Sols argilo-calcaires		Sols alluviaux	Sol de boubènes
Précédent céréales	Sans vivaces	Broyage + déchaumage + semis trèfle alexandrie + roulage en juillet	A l'automne avant pois - féverole : labour en sol friable Avant l'orge de P ou culture d'été, labour au 15 octobre	Broyage + déchaumage + semis (vesce + trèfle incarnat) en septembre puis labour d'hiver avant semis d'orge de printemps, de tournesol, soja, maïs en mai	Broyage + déchaumage + semis (vesce + trèfle incarnat) en septembre puis labour mars-avril 1 mois avant semis de tournesol, soja, maïs en mai
Précédent céréales	Avec vivaces de surface	Broyage + décompactage (ailettes) ou chisel en juillet/août (si pluie dans la semaine après la récolte, attendre 15 jours)		Broyage + décompactage puis labour au 20 septembre avant semis féverole	Broyage + décompactage puis labour en mars-avril 1 mois avant semis
Précédent céréales	Avec vivaces de profondeur	Broyage + décompactage en juillet-août suivis d'un deuxième décompactage (ailettes) en septembre		Broyage + décompactage en juillet-août suivis d'un deuxième décompactage en été	Broyage + décompactage en juillet-août suivis d'un deuxième décompactage en été
Précédent féverole pois ou lupin culture fourragère (luzerne ou trèfle)		Déchaumage en juillet-août	Avant blé : labour en sol friable dès fin août. Si présence de chardon, décompacteur après labour Avant orge de P, maïs-soja, tournesol : déchaumage au 20 septembre puis labour au 20 octobre	Broyage + déchaumage en juillet puis labour ou bêche en octobre avant semis de blé ou de féverole ou de jachère Déchaumage en juillet puis semis d'engrais vert en septembre (vesce + trèfle incarnat) puis labour en hiver avant semis orge de P ou en mars/avril pour cultures d'été	
Précédent soja tournesol maïs		Broyage + labour ou bêche en octobre avant semis blé ou féverole Broyage + labour ou bêche en octobre avant semis d'orge de printemps ou culture d'été Broyage + déchaumage avant semis de jachère (vesce d'hiver + trèfle incarnat) en octobre		Broyage + déchaumage et labour ou bêche en octobre avant semis de blé ou de féverole Broyage + déchaumage et semis d'engrais vert à l'automne, puis labour en hiver avant semis d'orge de Printemps ou en mars/avril pour cultures d'été Broyage + déchaumage et semis de jachère	
Précédent jachère annuelle		Broyage (avril) ou fauchage (mai et juin) puis labour recommandé au 15 juillet (sur dérogation), sinon au 1er septembre		Broyage en mai ou fauchage en juin-juillet ; labour possible au 15 juillet (sur dérogation), sinon préférer le 1er septembre	

⊙ Les informations disponibles et citées sont à utiliser comme des éléments de réflexion par chaque exploitant qui selon les parcelles et son équipement, peut constituer et personnaliser ses propres successions de travaux du sol.