



STRATÉGIES DE GESTION DE L'HERBE EN MARAÎCHAGE BIOLOGIQUE DIVERSIFIÉ



“ Éléments de réflexion selon degré de mécanisation et surfaces cultivées/spécificités des microfermes. ”

OBJECTIFS

- orienter les choix nécessaires lors des dimensionnements d'outils de production et démarrage d'activité,
- nourrir les réflexions de maraîchers déjà installés.

Afin de sécuriser la réussite des cultures, il est impératif d'identifier les stratégies de gestion de l'herbe avant mise en culture car les densités d'implantation sont en lien direct avec les stratégies de gestion de l'herbe. Il est également important de ne pas négliger les passe-pieds. Une stratégie globale adaptée à ses objectifs et moyens pour la gestion de l'enherbement semble être une des clefs de la performance des systèmes sur les composantes liées à la charge de travail et aux résultats économiques.

Cette fiche est à destination des systèmes maraîchers bio orientés vente directe et circuits courts qui cultivent 2 ha de légumes maximum (ordre de grandeur de surfaces comprenant les planches et les passe-pieds), dans la mesure où les fermes supports considérées pour réaliser cette fiche rentrent dans ce cadre.

Dans les systèmes de production à plus grande échelle, plus spécialisés et/ou à stratégies commerciale différentes, d'autres éléments mentionnés sont à prendre en compte, bien au-delà des éléments structurés dans cette fiche de synthèse.

CONTEXTE

Pour cerner plus spécifiquement les enjeux globaux liés aux différentes typologies de microfermes maraîchères bio diversifiées identifiées par notre équipe, il est possible et recommandé de se référer à une autre fiche technique complémentaire dédiée à cette thématique. Le degré de mécanisation établi impactera directement les stratégies de gestion de l'herbe possibles et adaptées à ses objectifs et contraintes « systèmes ».

RESSOURCE

Les informations centralisées dans ce document ont mobilisé d'une part les ressources déjà existantes sur le sujet et est adaptée au contexte des fermes maraîchères bio diversifiées cultivant entre 0,3 et 2 ha de légumes, spécialisées sur le maraîchage biologique (la mixité avec des ateliers grandes cultures parfois présente, impactant fortement le parc matériel et les stratégies de gestion de l'herbe, n'est pas prise en compte ici) et valorisant leur production en direct ou circuits courts en contexte pédoclimatique landais. Ces aspects pédoclimatiques sont en lien direct avec les stratégies de désherbage adaptées à ces contextes. Le sujet des stratégies de gestion de l'herbe a été abordé ces dernières années en accompagnement collectif, en échanges entre pairs, en accompagnements individuels localement et à travers d'autres projets de plus grande envergure. Il convient de noter que la totalité des fermes étudiées sont sur des sols à texture légère (sableuse ou sablo limoneuse) ou intermédiaire (limon franc ou limono-sableux/argileux). Sur les 163 analyses de sols à disposition de notre équipe depuis 2020 (dont environ 25 % avec caractérisation texturale), seulement 2 parcelles comportent des taux d'argiles granulométriques > 20 %, la plupart des sables de haute Landes en comporte moins de 5 % quand les autres types de sols contiennent en moyenne entre 10 et 15 % d'argile granulométrique.

Cette fiche technique est à destination de typologies particulières de ferme en maraîchage biologique diversifié en microferme. La définition de « microferme » n'est pas figée et variable, à ce jour la totalité des fermes mobilisées pour nourrir cette fiche technique rentrent dans les différentes définitions identifiées et existantes, notamment sur les principes de valorisation des légumes en circuits courts, d'une grande diversité (> 20 espèces cultivées, souvent 30 à 40), de surfaces totales et par UTH relativement restreintes (< 2 ha de légumes cultivés (planches + passe-pieds) et systématiquement < 0,75 ha cultivé (pl. + pp.) / UTH).

Considérant ces spécificités et l'engouement actuel des futurs agriculteurs (au sens d'un projet d'installation agricole) et d'une partie des consommateurs pour les microfermes maraîchères biologiques diversifiées, Agrobio 40 et Bio

Nouvelle-Aquitaine ont travaillé à la synthèse des acquis en réseau depuis 2017. Cette fiche technique dédiée aux stratégies de gestion de l'enherbement est complémentaire aux autres fiches techniques réalisées courant 2023 sur les microfermes maraîchères bio diversifiées, telles que :

- typologie selon degré de mécanisation,
- impacts des choix éthiques et écologiques sur les approches techniques et économiques.

Pour les maraîchers installés sur les typologies mécanisées, des travaux approfondis de valorisation sont conduits afin de faire un bilan intermédiaire des travaux réalisés autour des thématiques liés à l'autonomie des fermes, notamment sur les thématiques des couverts végétaux et des stratégies d'apports organiques. Agrobio 40 et Bio Nouvelle Aquitaine se mobilisent pour trouver des ressources pour développer la démarche aux fermes non mécanisées et/ou sans travail du sol ; le réseau porte l'ambition de permettre une montée en compétence sur la thématique transversale des couverts végétaux, considérant les spécificités des systèmes précités (mécanisés, fiche technique dédiée réalisée courant 2023) et aussi pour les systèmes maraîchers bio innovants qui mobilisent des approches de production sans travail du sol et/ou en microferme peu/pas mécanisées.

Stratégie globale de la ferme et des praticien(ne)s, degré de mécanisation, stratégies de gestion de l'herbe, couverts végétaux, choix écologiques... Toutes ces thématiques peuvent être abordées séparément, malgré cela, dans l'opérationnel des fermes, ces thématiques sont fortement liées entre elles. Ces fiches techniques sont réalisées dans le but de faire un point d'étape des acquis et savoirs faire collectifs locaux pour permettre à chacun de prendre un peu de recul et de les adapter à sa propre situation.



GÉNÉRALITÉS

Il existe un grand panel de stratégies de gestion de l'enherbement à disposition des maraîchers bio. On constate une forte variabilité des pratiques sur le terrain. Chaque technique présente ses avantages et inconvénients. La connaissance de ces atouts et contraintes permettra alors de réaliser des choix éclairés correspondant le mieux à ses objectifs et son contexte. On peut regrouper des pratiques par grandes catégories telles que :

- Stratégies « préventives » (limiter la pression de l'enherbement par le stock grainier et les levées d'adventices) : rotations, stratégies de travail du sol, faux semis, couverts végétaux, occultation, solarisation, traitement vapeur, gestion des montées à graines...
- Stratégies « curatives » (gérer de l'herbe levée en culture): avec outils attelés/houe maraîchère/petit matériels (mobilisant des socs, des lames, des dents, des étoiles, des brosses...) et manuel.
- Des stratégies de couverture du sol/d'occultation, préventives ou curatives : paillage organique (paille, broyat, foin, composts...), bâche plastique usage unique, film biodégradable, bâche pluri annuel (toile tissée ou bâche d'ensilage).

De manière générale, il est fortement recommandé d'anticiper la gestion de l'herbe et de ne pas se faire envahir car plus les adventices sont développées, plus il est difficile de les gérer correctement en optimisant le temps passé et sans multiplier le temps passé en désherbage manuel. La réussite des stratégies mises en place dépend directement de la météo de la période concernée : le développement de l'herbe est d'autant plus rapide qu'il fait chaud et qu'il y a de l'eau (et éléments nutritifs) disponibles. Les périodes sèches après binages (attelés ou non) sont nécessaires pour une bonne efficacité de ceux-ci. En d'autres termes, les périodes/années sèches faciliteront la gestion de l'herbe quand les périodes humides compliqueront la réussite des stratégies pour 2 raisons : d'abord, si la météo ne permet pas le ressuyage du sol, il sera parfois impossible de rentrer dans le champ au moment optimal (d'autant plus contraignant que le sol est lourd et/ou ressuie lentement et que le matériel est attelé). Ensuite, une période humide après binage pourra permettre une reprise des adventices déchaussées (d'autant plus que celles-ci sont âgées - variables selon les espèces). Ces aspects météorologiques et pédologiques, non contrôlables par les praticien(ne)s, impacteront alors fortement l'enherbement des cultures et représente une partie de « l'effet année ». Historiquement, la climatologie du secteur (Sud Aquitaine) est caractérisée par des pluviométries annuelles conséquentes avec des cumuls importants au printemps mais fortement variables selon les années. Les stratégies d'irrigation mises en place sur les fermes auront également de fort impacts : par exemple, il ne faut pas prévoir une irrigation en aspersion juste après un binage au risque de voir l'efficacité de celui-ci grandement diminuée.

La présente fiche technique a vocation à faire ressortir les éléments importants à considérer pour chaque stratégie et leviers à mobiliser, fréquemment identifiés et rencontrés chez les maraîcher(e)s bios étudiés. Une seconde fiche technique « typologies de microferme selon degré de mécanisation » permet d'identifier les stratégies/leviers/pratiques dominantes selon les systèmes considérés, notamment en fonction du degré de mécanisation, éléments abordés ponctuellement ici.

FOCUS

Précisions sur les cultures mécanisables : elles regroupent les cultures concernées par la possibilité de conduites (plantation et gestion de l'herbe voir récolte) avec outils attelés (pommes de terre, poireaux, choux en premier lieu mais possibles sur d'autres cultures regroupées sous la typologie « légumes plein champ »). En systèmes légumiers (spécialisés), ces cultures sont souvent gérées avec des parcs matériels ayant des caractéristiques communes aux grandes cultures : tracteurs puissants, matériels à grande largeur de travail (préparation du sol et gestion de l'herbe), implantation et récolte mécanisée, grands blocs et surfaces cultivées en lien avec le matériel (mutualisé ou non) et les économies d'échelle associées. Ces stratégies permettent de diminuer les coûts de production par économie d'échelle mais génèrent également d'autres spécificités, avantages et inconvénients dans des approches systèmes. En maraîchage biologique diversifié, la largeur de travail des outils attelés concernent très souvent la planche et le passe pieds, parfois 2 planches (1 + 2 moitiés).



STRATÉGIE DE GESTION DE L'HERBE EN PASSE PIEDS

La gestion de l'enherbement sur le passe pied peut sembler moins importante que la gestion de l'enherbement des cultures. Pourtant, la maîtrise de l'enherbement sur les passe pieds doit aussi s'anticiper dans la mesure où un enherbement trop important des passe pieds viendra possiblement concurrencer les cultures et dégrader les conditions d'opérations culturales et de récoltes (ergonomie et qualité des légumes). En maraîchage bio diversifié, les passe pieds sont parfois inexistantes (ou confondues avec l'inter rang), notamment en cultures binées butées telles que pomme de terre, poireaux, choux et d'autres légumes. Sur d'autres cultures, la largeur des passe pieds est variable : des passe pieds de faible largeur (ou absents) permettront d'optimiser les surfaces productives mais dégraderont l'ergonomie des opérations culturales manuelles (sauf pour les mono récoltes uniques), quand des passe pieds plus large amélioreront l'ergonomie du travail mais « consommera » de la surface. Prévoir à minima une largeur suffisante pour le passage d'un chariot et/ou caisses de récolte sur les cultures à récolte multiple et/ou étalée dans l'espace sur le bloc est important (la longueur des planches ayant aussi son importance sur cet aspect). Les dynamiques d'enherbement des passe pieds sont très variables selon les contextes, si les cultures sont conduites sous abris ou en plein champ, selon le mode d'irrigation (aspersion ou goutte à goutte) et selon le climat de l'année pour les cultures PC. Différentes stratégies sont constatées sur les fermes étudiées, combinant des recours à différents outils et matériels :

- ⊗ Binages (bineuse à passe pied dédiée pour cultures basses, éléments gérant les passe pieds sur bineuse culture polyvalente, houe maraîchère)
- ⊗ Occultation (bâche plastique, toile tissée, mulch)
- ⊗ Tondeuse/motofaucheuse/Débroussailleuse/rotofil
- ⊗ Motoculteur/motobineuse
- ⊗ Couverts végétaux tolérants aux piétinements et à port bas (trèfles...) : beaucoup plus anecdotique que les précédentes stratégies citées



Figure 1 : Série primeurs PC sous paillage biodégradable et binage attelé des passe pieds

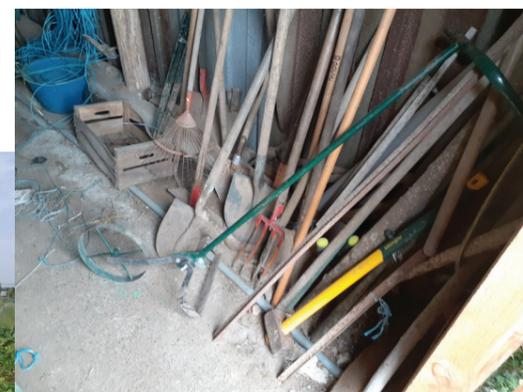


Figure 2 : Exemple de houe maraîchère pour passe pieds

Le dernier levier n'est pas encore très fréquent sur les fermes étudiées mais se teste sur différentes fermes. De manière générale, la mobilisation des leviers d'occultation des passe pieds est rencontrée sur presque toutes les fermes, de manière plus ou moins fréquente selon les priorités des praticien(ne)s et les cultures concernées. L'usage de débroussailleuse/tondeuse/motofaucheuse est plutôt réservé à du rattrapage en système mécanisé quand elle est un outil plus souvent utilisé dans les typologies non mécanisées. Les typologies à petite mécanisation mobiliseront l'ensemble des techniques citées (excepté binage passe pied avec bineuse attelée dédiée), dans des proportions variables selon les priorités définies par les praticien(ne)s. Les stratégies peuvent s'adapter sur le terrain en fonction de la météo et de la charge de travail (par exemple, les rattrapages au rotofil en système mécanisés seront plus fréquents en année (printemps) compliquée sur la gestion de l'enherbement où la maîtrise de l'herbe sur les passe pieds n'est pas la priorité).



Exemples de bineuses à passe pied attelée



STRATÉGIES DE TRAVAIL DU SOL

Les **STRATÉGIES DE TRAVAIL DU SOL** sont variées et ne seront pas détaillées ici mais permettent d'obtenir un sol préparé indemne d'adventices qui seront détruites par le travail du sol. Selon les stratégies mises en place, en lien avec un parc matériel et un contexte pédologique, climatique et historique, le type et le nombre de passages d'outils pourra varier. Pour les travaux sur les couches superficielles, les outils non animés peuvent nécessiter plus de passages mais travaillent souvent plus rapidement que les outils animés et sont a priori plus respectueux de la structure du sol (à nuancer au cas par cas...). Certains outils animés (tels que rotavator) et disques peuvent multiplier les plantes à rhizomes quand l'usage d'outils à dents ou de la charrue limitent ces phénomènes de multiplication des plantes à rhizomes. Les itinéraires de travail du sol pratiqués impliqueront également selon les cas une remontée de graines présentes en profondeur de façon plus ou moins importante. Ce sujet particulièrement complexe et nécessitant d'être contextualisé ne sera pas plus approfondi ici.

En amont de la préparation des sols, des **DÉCHAUMAGES** sont généralisés quand les outils sont présents (juste après un broyage si nécessaire) pour détruire les fins de cultures et/ou réaliser une étape de la préparation du sol pour la culture et/ou couvert à venir. Les déchaumeurs sont souvent à disques et parfois à dents. Le déchaumeur à dents est plus sensible aux bourrages (effet rateau si beaucoup de biomasse grossière, similaire à un vibroculteur) mais présente le grand avantage de ne pas multiplier des adventices à rhizomes tels que rumex, chiendent ou liseron (où les disques pourront sectionner les rhizomes ce qui pourra les multiplier sans les détruire). L'usage de ces outils supprimera bon nombre d'adventices indésirables.

On note que dans certains cas particuliers (forte présence de rumex, datura, chiendent, liseron, carex, souchet...) des passages de dents (bineuse ou vibroculteur en superficiel) répétés en conditions sèches (été) permettent pour les typologies mécanisées de réduire les populations de ces adventices indésirables, quand des bâchages de longue durée sont plutôt mobilisés en systèmes peu ou pas mécanisés.



Exemples de déchaumeurs à disques



AUTRES LEVIERS POUR DIMINUER LES PRESSIONS DES ADVENTICES

COUVERTS VÉGÉTAUX

Ils sont également un levier permettant de diminuer les pressions liées aux adventices : un couvert réussi, comparé à un sol nu, limitera la prolifération des adventices indésirables. Certains couverts sont plus concurrentiels que d'autres (graminées par exemple) et certaines espèces ont des effets allélopathiques spécifiques (sarrasin ou seigle par exemple). La capacité des couverts à limiter l'enherbement dépend des espèces et variétés, de leur vigueur et vitesse d'installation mais sont aussi en lien direct avec les densités de semis.

ROTATIONS

Des rotations adaptées, alternant cultures « nettoyantes » (binées buttées ou paillage intégral par exemple) en précédant de cultures plus sensibles à l'enherbement (carottes, panais par exemple) sont un des leviers à activer. Les cultures nettoyantes sont celles qui conduisent sur une parcelle propre et sans montée à graines en fin de culture et donc un stock grainier plus faible pour la culture suivante que des cultures où l'enherbement est plus difficile à maîtriser où certaines adventices seront montées à graines. Les périodes de préparation des terres, en lien avec les rotations, sont réfléchies pour être variables à l'échelle de la rotation, ce qui limitera la spécialisation des adventices (cas des systèmes où toutes les implantations ont lieu au printemps par exemple).

FAUX SEMIS

Les techniques de faux semis avant implantation des cultures permettent de réduire la pression des adventices. Il s'agit sur un sol préparé de faire lever (si l'humidité le permet) et détruire les premières vagues d'adventices avant implantation des cultures. La préparation du sol entraînera une levée d'adventices qui seront détruites mécaniquement ensuite (avec différents outils travaillant superficiellement tels que herse étrille, vibroculteur, disques, brûlage, râteau ou bâche par exemple). Plusieurs passages améliorent l'efficacité mais nécessitent de l'anticipation et de toujours diminuer la profondeur de travail pour le prochain passage. Il est possible de réaliser 1 à 3 passages, deux faux semis successif étant un bon compromis temps/efficacité dans la plupart des cas.

DÉSHERBAGE THERMIQUE

Le désherbage thermique est également une solution utilisée sur certaines cultures (carottes notamment) ou pour la destruction de faux semis : cela consiste à réaliser des brûlages avant ou après le semis/implantation et/ou juste avant la levée des semis directs. Des passages sont possibles en plein ou sur les rangs, avec des brûleurs attelés ou à main avec la bonbonne tirée ou sur le dos. Très utilisée sur les carottes mais nécessitant une grande vigilance (à 1 ou 2 jours près, on peut être très efficace sur les adventices ou détruire complètement le jeune semis si passage trop tardif), de nombreux maraîchers étudiés ont remplacé le brûlage par de la double occultation en sols légers. Par exemple, en carotte de garde semée fin juin, 2-3 semaines de bâchage avant sur sol travaillé, débâchage et destruction des levées, semis, rebâchage 3], débâchage : gros gain de temps sur la gestion de l'herbe par la suite comparé à des stratégies mobilisant faux semis et/ou brûlage + grands intérêts de conservation de l'eau dans le sol comparé aux faux semis (notamment en sol léger séchant).

BINAGES MÉCANIQUES

CONDITIONS DE RÉUSSITES GÉNÉRALES : l'efficacité des binages est d'autant plus importante que les adventices sont peu développées (variable selon les outils : une herse étrille nécessite des adventices très jeunes (stade cotylédons) pour une bonne efficacité quand des bineuses à socs seront plus efficaces sur des adventices à stades plus avancés mais dans une certaine limite). La réussite globale des binages nécessite des passages réguliers et en cadence (et donc une organisation du travail adaptée avec des créneaux libres à la semaine pour réaliser ces opérations au moments opportuns). Organisation du travail qui comme cité plus haut peut être fortement chamboulée selon la météo du moment et autres imprévus. Plusieurs maraîchers citent régulièrement la nécessité « d'intervenir avant que l'herbe ne se voit de loin ».

Les outils attelés impliquent souvent un gain de temps et d'ergonomie des passages comparés à des passages avec des outils non attelés. Le recours à ces matériels et stratégies nécessite des surfaces pour amortir le matériel mais permet de limiter le recours au désherbage manuel. Certains outils nécessitent d'être à plusieurs (bineuse guidée notamment, planteuses également). La variabilité des éléments bineurs est importante (socs et dents les plus communs, étoiles et brosses possibles) et les largeurs de travail sont souvent de l'ordre de la planche + passe pied ou de 2 planches (1 planche + 2 moitiés), quand en systèmes à plus grande échelle ces largeurs d'outils peuvent augmenter. Pour les cultures butteées, les éléments butteurs sont adaptables sur la bineuse polyvalente ou présent sur une butteuse dédiée. L'ajout d'éléments travaillant sur le rang est parfois rencontré (type doigt kress). Les outils classiques fréquemment rencontrés combinent le trio bineuse, butteuse, herse étrille. On constate des stratégies variables entre matériel polyvalent harmonisé (écartement harmonisé pour plusieurs cultures (pomme de terre, poireaux, choux à 2 rangs/planche en inter rang de 60 à 80 cm) et ne change pas dans la saison ; et du matériel plus spécifique et/ou des réglages qui changent en cours de saison (exemple : printemps/début d'été en 0,7 m d'inter rang pour la pomme de terre (2 rangs/planche) puis changement des réglages à l'été pour les poireaux avec IR de 0,5 m (3 rangs/planche cf. photo ci contre)) – les choux étant conduits sous bâche dans cet exemple (3 rangs par planche de 1,2 m ne passe pas pour les choux d'automne hiver).

DÉSHERBAGE À LA VAPEUR ET LA SOLARISATION

Ces techniques ont le même mode de fonctionnement : échauffement des couches superficielles du sol pour la destruction de graines d'adventices et d'agents biologiques (intérêts sur certains pathogènes notamment). Le désherbage vapeur nécessite des outils spécifiques et n'est pas présent dans les systèmes de maraîchage bio diversifié du réseau, il s'agit plutôt d'un outil présent dans d'autres systèmes de production de légumes. La solarisation en revanche est plus souvent pratiquée, notamment sous abris en été. La solarisation se réalise idéalement avec des bâches transparente (bâche noire reste possible) en période estivale sur sol humide. Cette technique, plutôt rencontrée sous abris, nécessitant des périodes chaudes et ensoleillées, permet de limiter la pression liée aux adventices et à certains ravageurs du sol (nématodes et champignons pathogènes notamment). La mise en place de solarisation provoque une minéralisation intense, augmente les niveaux de nutriments assimilables dans la solution du sol et peut donc conduire à de fort taux de nitrates après débâchage (encore plus en cas d'un précédent couvert sorgho d'été à cycle court) impliquant des ajustements de stratégies de fertilisation à la baisse. Cette généralité peut tout de même présenter des exceptions. Un test nitrate derrière solarisation permet d'éclairer ces phénomènes.



Poireaux conduits avec bineuse butteuse 3 rangs

LES CULTURES CONCERNÉES PAR CES STRATÉGIES SONT D'ABORD :

Pomme de terre, poireaux et choux avec une alternance de binages réguliers et buttages plus ponctuels (2 à 3 buttages pour pomme de terre, 1 à 2 buttages pour poireaux et choux). Cette conduite est extrapolable sur oignons, haricots nains voir carottes ou autres cultures éventuellement. Les binages sont précédés de passages de herse étrille qui limitent l'enherbement sur le rang, avec des variations selon les cultures et leur tolérance aux passages de herse étrille. L'aspersion est souvent pratiquée sur les cultures gérées avec ces stratégies (l'irrigation empêchant les binages - sauf dans le cas de dispositifs d'aspersion implantés sur une ligne dédiée et pas dans les passages de roues) : déplacer l'irrigation pour le binage est moins contraignant sur de l'aspersion que sur du goutte à goutte (car moins de gaines) et les apports d'irrigation sont à réfléchir en lien avec les binages et la nécessité de période sèche en post binage pour une bonne efficacité.

EXEMPLES DE CULTURES CONDUITES SUR LES STRATÉGIES BINAGES BUTTAGES ATTELÉS 2 RANGS (PLANTEUSE ET ÉTRILLE EN AMONT VARIABLE, BUTTAGE PLUS OU MOINS PRONONCÉ)



COMBINAISONS

La combinaison herse étrille/bineuse/butteuse/(planteuse en amont et arracheuse pomme de terre - lame souleveuse éventuellement en aval) pour des conduites harmonisées de cultures clef en quantité semble nécessaire (> 1 000 m² par culture, souvent > 5 000 m² de pommes de terre/choux/poireaux au total, données indicatives). Ce trio, pommes de terre/poireaux/choux, sont des bases incontournables cultivées en plein champ pour des commercialisations d'automne et d'hiver. Des planteuses attelées sont souvent présentes en complément de ces matériels de gestion de l'herbe, systématiquement pour les pommes de terre de conservation, souvent pour les poireaux et beaucoup plus rarement pour les choux. L'absence de stratégie de cultures mécanisées implique nécessairement des surfaces réduites et une alternative rationalisée avec houe maraîchère quand il y a une volonté et/ou besoin de commercialiser une offre à l'année pour une clientèle régulière et sans achat revente de ces cultures. Il existe une très grande variabilité d'outils et d'éléments bineurs, plus ou moins adaptés selon les situations. Par exemple, la herse étrille donne de très bons résultats en sols légers mais fonctionne moins bien en sol battant. Il est mentionné ici du matériel polyvalent et harmonisé fréquemment rencontré sur les fermes maraîchères bio diversifiées, qui permet alors de biner de grands blocs de légumes différents sans changer d'outil et à investissement maîtrisé (un outil polyvalent s'amortit plus facilement qu'un outil spécifique). Cependant, il existe aussi du matériel plus spécifique parfois présents sur certaines fermes (bineuses permettant de biner des cultures à inter rang plus faible que 60cm par exemple). La polyvalence du matériel implique des densités d'implantations harmonisées mais pas toujours optimisées. A l'inverse, du matériel spécifique et spécialisé permettra d'optimiser les densités des cultures gérées avec ces outils mais nécessitent plus de surface travaillée pour être amorti. Une réflexion globale doit s'engager à l'échelle de la ferme de manière anticipée sur ces aspects compte tenu du champ des possibles très conséquent. De manière générale, la taille des planches gérées avec ces matériels sont de 1,2 m de large, avec 0,4 m de passe pied, sur des longueurs suffisantes pour valoriser les conduites attelées et limiter les demi tour en bout de bloc (30 m minimum, 50 m idéal, parfois plus). Des bordures suffisamment grandes sont nécessaires en bout de bloc culturaux pour ces demi-tours.



Exemple de bineuse butteuse guidée 2 rangs



Butteuse 2 rangs



Exemple de herse étrille attelée



Bineuse butteuse polyvalente 2 rangs non guidée

MOTOCULTEURS / MOTOBINEUSES ET ACCESSOIRES / MICROTRACTEURS

Ces outils plus ou moins polyvalents sont rencontrés peu fréquemment dans le réseau, essentiellement pour des préparations de sols en petites surfaces (motoculteur/microtracteur + fraise ou herse rotative) ou pour de la gestion de l'enherbement en passe pieds ou sur l'inter rang de certaines cultures à espacements large (motoculteur) ou plus faibles (motobineuse). Cependant, ces outils peuvent être équipés d'accessoires permettant d'engager des stratégies de gestion de l'herbe similaires aux outils tractés ou sur houe maraîchère (avec des dents, socs ou lames par exemple), à la différence prêt qu'il n'est pas toujours possible de passer au dessus d'une culture installée. L'usage de ces outils implique souvent des dimensions de planches différentes : 0,8 m de large en moyenne. Les espaces à prévoir pour les demi tour sont plus faibles qu'en systèmes équipés avec tracteur « classique ».

HOUE MARAÎCHÈRE



Houe maraîchère double roue



Simple roue



Auto-construite

Bons retours de terrain sur une alternative aux matériels attelés pour des microfermes peu ou pas mécanisés. D'autant plus efficace et moins énergivore que le sol est léger. Possibilité de gérer de très nombreuses cultures avec cet outil (presque toutes sauf les rampantes et cultures trop hautes pour les passages double roues). Certaines cultures à inter rang < 60 cm sont gérées avec cet outil en systèmes mécanisés (carottes/panais/betterave par exemple...). Possibilités d'augmenter les densités des cultures comparés aux itinéraires techniques avec matériel attelé (mais attention à la pression sanitaire sur PDT et poireaux par exemple). Itinéraire global = passages réguliers (cadence moyenne 7 j - réalité très variable selon période, météo, irrigation...) notamment en début de culture. Les cultures couvrantes (types choux) nécessitent moins de passages que les cultures moins couvrantes (type poireaux par exemple). L'irrigation au goutte à goutte des cultures implique une nécessité de décaler les gaines pour passer la houe ou d'avoir un accessoire qui relève les GaG au niveau des éléments bineurs. Une réflexion globale doit être engagée considérant les densités d'implantations et les outils de la houe (largeurs de travail par exemple), tant sur l'inter rang que sur le rang (des accessoires permettent de limiter l'infestation sur le rang par les adventices tels que précis disques (réduction de la largeur non gérée sur le rang), doigts souples, herse étrille. Buttages légers possibles mais peut être limite pour des buttages importants tels que sur pomme de terre par exemple. Réglages pour ergonomie adaptée à l'opérateur variable selon son gabarit. Génère plus de fatigue physique que d'autres conduites (binages attelés ou occultation) mais reste plus efficace que des usages similaires à l'aide de matériels à manche et sans roue. Ces outils ne sont pas utilisables sur cultures paillées (plastique, biodégradable ou mulch) et sont parfois utilisés pour l'implantation des cultures (réalisation des sillons d'implantation).



Exemples de cultures gérées avec houe maraîchère (non exhaustif) : carottes, panais, poireaux, choux, oignons et pépinière d'oignon/poireaux arrachis, betterave, pomme de terre, mâche, salades, choux





MATÉRIELS MANUELS PROFESSIONNELS

Ces outils regroupent tous les outils à main fortement présents dans les systèmes maraîchers, d'autant plus que le niveau de mécanisation est faible. On peut citer les outils tels que binettes, sarcloirs oscillant ou non, à lame ou à fil, râpeaux, griffon, buttoir à main, herse étrille sur manche etc. Leurs usages sont d'autant plus importants que la ferme n'est pas mécanisée et que les paillages/bâches/films (plastique, biodégradables, mulchs) sont peu présents. Ces outils sont à réserver à des usages ponctuels et/ou sur de petites surfaces. Ces outils sont des incontournables des systèmes de microferme mais il n'est par exemple pas envisageable de cultiver 1 ha seul avec uniquement ces outils. Citons cependant que certaines fermes viables ont structuré des systèmes où l'herbe n'est gérée qu'avec ces outils, du désherbage manuel et des mulchs. Dans ces systèmes, les surfaces cultivées par UTH sont très réduites (autour de 1 500 à 2 000 m² avec passe pieds) et la viabilité est souvent conditionnée à une bonne valorisation commerciale en direct (prix des légumes et efficacité commerciale comme pré requis très important) et/ou une situation de démarrage d'activité favorable. Pour les systèmes sans tracteur avec travail du sol, les planches sont de la largeur de l'outil (grelinette ou campagnole) ; quand ces dimensions sont variables en systèmes sans travail du sol.



Qu'il s'agisse de stratégies de gestion de l'herbe avec outils attelés, houe maraîchère ou outils à main, la régularité des implantations en ligne (voir diagonale pour les sarcloirs) est très importante pour assurer une efficacité des interventions (implantation à la planteuse, au cordeau ou à l'aide d'outils/guides spécifiques et/ou auto construits). En photo ci contre : outil spécifique pour identifier les trous de plantation (conduite sur paillage plastique/biodégradable).



FOCUS

Le **DÉSHERBAGE MANUEL** reste présent dans tous les systèmes et peut parfois représenter un temps important, d'autant plus que la météo de l'année est compliquée, que les stratégies de gestion de l'herbe ne sont pas anticipées et/ou que le degré de mécanisation est faible. Idéalement, le désherbage manuel doit être l'exception et limité au strict minimum (notamment en raison de son coût). Un temps de désherbage manuel important impacte directement le coût de production et la rentabilité des cultures. Certains maraîchers d'expérience prendront la décision de détruire des planches « mal partie/trop enherbée dès le démarrage » plutôt que d'y affecter trop de temps en rattrapage manuel et remettre en place une culture si c'est encore possible. On rencontre fréquemment des passages à la main sur les cultures mulchées, dans les trous de plantations des cultures sous bâches plastiques ou films biodégradables, et sur le rang des cultures binées pour supprimer les adventices non détruites par les passages mécaniques. Ce temps de désherbage sur le rang peut être fortement limité grâce aux techniques préventives et mobilisant des outils à efficacité spécifique sur le rang (préci disque en houe maraîchère pour passer au plus près des rangs de culture et qui réduit la largeur du rang non désherbé, doigts kress sur houe ou bineuse attelée, herse étrille attelée ou sur houe ou manuelle, faux semis, occultation...). Certaines adventices à problématiques spécifiques (santé humaine) impliquant idéalement une tolérance zéro peuvent nécessiter une vigilance particulière et des arrachages manuels (datura par exemple)

OCCULTATION / COUVERTURE DU SOL

La **COUVERTURE DU SOL** par différents moyens permet de limiter l'invasion des cultures ou blocs cultivés par les adventices, entre autres avantages (limitation de l'évaporation, limitation de la battance et de l'érosion...). De nombreuses possibilités s'offrent aux maraîchers avec divers avantages et inconvénients (notamment sur l'impact sur la température du sol et la circulation de l'eau, enjeux variables selon la saison) selon les techniques :

L'OCCULTATION consiste à couvrir un sol prêt à recevoir des cultures (donc travaillé et amendé, excepté dans les stratégies sans travail du sol) sur une période de plusieurs semaines (3 à 6 semaines voir plus) afin de provoquer la levée d'adventices qui vont mourir en l'absence de lumière ou fortes chaleurs selon la période de réalisation. Le sol doit être humide avant occultation. Après la période d'occultation, le débâchage permet alors d'implanter des cultures, en semis direct notamment. La structure du sol après débâchage est souvent de bonne qualité si la structure pré bâchage et l'activité biologique sont favorables (mais pas systématiquement) ; c'est une technique utilisée fréquemment dans les pratiques de maraîchage bio sans travail du sol. Bien que cette technique présente de nombreux avantages, en cas de bâchage long hivernal de l'automne au printemps, la mise en place d'un couvert végétal serait plus favorable pour le sol qu'un bâchage long mais cela nécessite des compétences, stratégies et matériel de gestion des couverts adaptés. Un couvert végétal sur 6 mois d'hiver permettra « d'injecter » dans le sol des matières organiques grâce à la photosynthèse réalisée par le couvert et son retour au sol ainsi que d'un pool d'azote permis par les légumineuses présentes dans le couvert. Outre ces aspects très importants sur le carbone et l'azote en lien avec l'autonomie des systèmes, l'activité biologique sera également probablement plus importante et favorable sous un couvert végétal (impact de la rhizosphère par exemple) que sur un sol bâché sans couverture végétale. L'intérêt des couverts hivernants en maraîchage biologique fait l'objet de fiches techniques dédiées. L'occultation d'hiver est donc d'autant plus pertinente que la période non cultivée est courte (à favoriser dans les rotations où les blocs sont libérés tard (en fin d'automne/début d'hiver) et repris tôt (février/mars) plutôt que dans les intercultures longues laissant la possibilité aux couverts hivernants d'exprimer leurs potentiels.



Occultation valant faux semis avant carotte

LE PAILLAGE ORGANIQUE OU MULCH (paille, foin, broyat, compost de déchets verts...) est parfois rencontré mais présente plusieurs inconvénients. Les mulchs pénalisent le réchauffement du sol au printemps (très important pour le démarrage et la croissance des cultures à cette époque et en hiver), à des niveaux variables selon l'épaisseur et le type de mulch. La question de l'approvisionnement des matières, de leur qualité agronomique, du coût et de leur gestion à la main (chronophage) sont des problématiques importantes qui semblent acceptables dans les systèmes non mécanisés en microferme mais impactent probablement les coûts de production et la rentabilité du travail des praticien(ne)s. La question de l'incorporation au sol (risque de faim d'azote dans certains cas - impacts agronomiques) ou de la sortie de parcelle ou des planches après utilisation est également importante, bien que ces apports (souvent carbonés) peuvent améliorer les bilans humiques (sous réserve de verrouiller des stratégies d'apport ne pénalisant pas les cultures à court terme). Côté efficacité, on constate une efficacité variable (de bonne à trop faible selon les cas) et ces pratiques ont tendances à sélectionner des vivaces difficiles à gérer. Les surfaces mulchées sont également de bons refuges pour les limaces, les rongeurs et autres ravageurs du sol. Malgré des épaisseurs d'épandage importante (20cm), la garantie d'efficacité sur la prolifération de l'herbe est toute relative. Cependant, en plein été, cette couche organique peut limiter l'échauffement du sol et limiter l'évaporation ce qui peut être un atout. A l'inverse, le recours à ces techniques au moment où l'on recherche un réchauffement rapide du sol (sortie d'hiver et printemps notamment) limitera le réchauffement du sol et donc le démarrage des cultures, ce qui est incompatible avec des stratégies de précocité de récolte. Selon les conduites, les implantations ont lieu avant (semis) ou après (plantation) apport du mulch (des exceptions existent). Dans le cas de plantations sur mulch en place, des plantoirs adaptés sont nécessaires pour l'efficacité des chantiers (valable aussi sur des conduites non mulchées). Par ailleurs, ces stratégies nécessitent également une adaptation de l'irrigation : les mulchs auront un effet « éponge » : en période sèche, une irrigation efficace pour le sol devra d'abord saturer d'humidité le mulch avant d'atteindre le sol ce qui peut entraîner des apports supérieurs à un sol nu ou sous paillage non organique pour un même effet sur le sol. Cette problématique concerne les cultures sous aspersion et moins celles au goutte à goutte. Un usage optimal consisterait alors à réserver les paillages organiques pour des applications d'été (sol déjà réchauffé, peu de pluie) sur des cultures conduites en goutte à goutte, bien que d'autres usages soit pratiqués et envisageables. La gestion manuelle étant très chronophage, des stratégies d'usages mécanisés (pour l'épandage notamment) peuvent se réfléchir et se mettre en place. Le foin (voir ensilage) en boule peut permettre un déroulage directement sur les planches, mais le transport des balles de foin va nécessiter un tracteur et des fourches attelées. Les foins (et certains fumiers ou composts) peuvent selon leur qualité ramener des graines d'adventices sur les planches de cultures et augmenter la pression liée à l'enherbement. La phase thermophile d'un bon compostage permet de réduire l'import de graines viables dans les blocs de cultures, l'usage de fumier composté et/ou de composts de DV de qualité est donc recommandé (élément figurant au cahier des charges de l'AB) mais à un coût. Parfois, l'épandage de foin sous paillage plastique est pratiqué : limitera l'échauffement de la surface du sol en plein été et sa dégradation / minéralisation pourra venir nourrir l'activité biologique puis les cultures. Une vigilance est à avoir sur l'usage de mulch d'herbe fraîche trop épais qui peuvent évoluer en anaérobiose et provoquer des difficultés sur la culture mulchée. Les couverts d'hiver roulés au printemps peuvent se considérer comme mulch également. Cependant, si certaines fermes ont pu mettre au point des itinéraires techniques sécurisés dans leur contexte, il semble que ces pratiques en cours de développement ne soit pas encore sécurisées compte tenu des derniers résultats d'essais des stations d'expérimentations travaillant le sujet (de belles réussites mais aussi de gros échecs...); elles ne sont donc pas détaillées ici.

LES BÂCHES PLASTIQUES À USAGE UNIQUE est une solution rapide, bon marché et efficace, notamment si une dérouleuse attelée est présente sur la ferme, outil souvent rencontré en systèmes mécanisés (d'autant plus si combiné avec la pause de goutte à goutte sous bâche cf photo ci contre avec film biodégradable). En l'absence de dérouleuse, il convient d'enfourer convenablement les bords des paillages afin de limiter les impacts des vents et/ou cisaillement des jeunes transplants encore fragiles. Ces outils permettent d'accélérer le réchauffement du sol au moment où c'est nécessaire (hiver sous serre, printemps SA et PC...) mais aussi conserver l'humidité du sol en réduisant l'évaporation. Une grande limite des bâches plastiques à usage unique réside dans leur fragmentation possible au champ, d'autant plus qu'il n'y a pas de lame souleuse pour le retirer et/ou que ce paillage n'est pas retiré dès la fin de culture (salissement par les herbes et exposition au sol, à l'humidité et aux UV = plus de fragmentation au retrait). Ces plastiques sont souvent réservés aux cultures sous abris mais sont utilisés pour de nombreux usages.

LES BÂCHES / FILMS BIODÉGRADABLES (NORME EN 17033) présente des caractéristiques similaires au plastique jetable, à la différence prêt qu'il est biodégradable : il n'est donc pas nécessaire de le retirer du champ. Son coût plus élevé que le plastique jetable semble compensé par l'absence de temps nécessaire à son retrait. Ainsi, en fin de culture, il est incorporé au sol via différentes façons culturales selon les systèmes. Si l'aspect du champ peut sembler comporter du plastique juste après la fin de culture, dans les faits, ces débris de matière biodégradable ressemblant à du plastique ne restent pas dans le champ et sont très vite dégradés par l'activité biologique. Pour ces raisons, ces films biodégradables sont très utilisés sur le terrain : le surcoût reste avantageux par rapport aux travaux de sortie des bâches plastiques jetables. Attention à ne pas confondre film biodégradable (UAB et incorporation au sol OK, norme EN17033) et oxodégradable / fragmentable (non biodégradable : ce sont des films plastiques qui laisseront du plastique au champ si non retiré : à ne pas utiliser).



Poireaux sur broyat végétal en non travail du sol



Foin dans les allées sous abris pour l'été



Mulch de compost de déchets verts sur semis direct (carotte ici) et mulch de broyat végétal dans les allées



Exemple de blocs printemps PC conduit sous film biodégradable (et toile tissée sous la nourrice d'irrigation), passe pied à la houe



Bloc printemps, film biodégradable avec dérouleuse et bineuse à passe pied dédiée sur cultures basses

> LES BÂCHES ET FILMS PLASTIQUES ET BIODÉGRADABLES ONT DES VARIABLES

IMPORTANTES telles que couleurs, microperforation ou non, trous d'implantation pré percés ou non, épaisseur du film. Ils sont recommandés plutôt sur les cultures à fortes densités mais restent utilisables sur des faibles densités d'implantations (préférez alors du microperforé si irrigation par aspersion). Différentes densités sont possibles, à adapter selon les besoins. Les fournisseurs proposent des rouleaux de différentes largeurs/longueurs/épaisseurs, à adapter selon les besoins et le dimensionnement de son système (largeur et longueur des planches et blocs de cultures par exemples). La pose du plastique peut parfois s'anticiper de manière importante et donc permettre de préparer à l'avance des planches quand les conditions le permettent et de ne pas être tributaire de la météo juste avant les dates d'implantations prévues. Il convient dans ces cas là de poser un plastique non percé sinon les adventices se développeront dans les trous de plantations avant implantation de la culture. Pour les films non percés et/ou sans témoin d'espacements, des outils existent pour identifier efficacement les trous à faire pour implanter les cultures.



Guide de perçage de paillage plastique auto construit

> **LA TOÏLE TISSÉE** est un outil de gestion de l'herbe qui peut se réutiliser plusieurs années. Il est onéreux à l'achat, c'est une forme d'investissement qu'il faut être en mesure d'assumer, mais qui à long terme coûte moins cher (coût matière) que 15 ans de plastique jetable par exemple. Pour une longue durée de vie, ces outils nécessitent d'être bien gérés : cautérisation par la chaleur des découpes et trous de plantation, retrait rapide après fin de cultures, vigilance sur l'enherbement, rangement soigneux. Ces toiles tissées ne sont pas compatibles avec les dérouleuses des films mentionnés précédemment (bien que des adaptations d'auto construction ont pu voir le jour). Le réchauffement du sol est moindre qu'avec des paillages noirs. Sur le terrain, les usages sont priorisés vers des cultures sous serres (planche ou passe pieds) et/ou à basse densité. Il convient de réfléchir et harmoniser les densités d'implantations selon les cultures et contextes. Des usages sont possibles à la planche (réflexion autour des fixations, lestages à avoir ainsi que sur la gestion de l'herbe des passe pieds) ou en plein (= planche + passe pieds), spécifiquement sur les passe pieds ou entre 2 lignes de cultures (cas fréquent des patates douces, exemple sur haricot vert grimpant en photo). Des techniques de pliages sont à maîtriser (portefeuille par exemple), d'autant plus que la dimension est grande.



Bloc courge en toile tissée «intégrale»



Serre haricots grimpants en toile tissée presque intégrale (équivalent possible en patate douce, courges, melons plein champ par exemple)

> L'usage de **BÂCHE D'ENSILAGE OU DE BÂCHES À ASPERGES** (lestées sur les bords) est constaté mais beaucoup plus rare donc non détaillé ici. Quand elles sont utilisées, il s'agit souvent de récupération : le coût est donc très faible, mais parfois les bâches sont perforées. Les usages observés sont variés : en plein sur certains blocs de cultures ou dans les phases d'occultation avant implantation, à la planche, dans les passe pieds... Le caractère étanche de ces bâches (d'autant moins impactant que le nombre de trou au m² est élevé) peut constituer un atout ou une limite en fonction des dynamiques du moment en lien avec les flux d'eau et d'air entre l'atmosphère et le sol.

 Dans tous les cas, l'usage de ces outils nécessite une vigilance sur l'enherbement dans les trous de plantations. Dans la plupart des cas, il reste nécessaire d'effectuer 1 ou plusieurs passages dans les trous de plantations pour ne pas pénaliser les cultures, notamment en début de cycle cultural. La pression des adventices sur les trous de plantations dépendra de la pluviométrie, du mode d'irrigation (pression augmentée en aspersion ou en forte pluviométrie) et de la capacité de la culture à couvrir le trou de plantation.

Une réflexion doit également s'engager pour la cohérence de ces outils à l'échelle du système, sur les dimensions des bâches (largeur et longueur) en lien avec les dimensionnement des blocs et des planches/passe pieds du système, en lien direct avec le parc matériel ; ainsi qu'une réflexion autour des densités d'implantation. En effet, on constate sur le terrain des dynamiques différentes : parfois les densités d'implantation sont optimisées par culture (optimise mais complexifie) quand parfois les densités sont harmonisées (souvent sur un multiple des paillages à salades 12-14 trous/m² avec des implantations 1 trou sur 2 (pression adventice dans les trous non implantés sauf dans le cas d'irrigation goutte à goutte sous abris), doublement ou multiplication par 4 des densités d'implantations). Cet exemple donné pour une densité standard prédéfinie peut s'ajuster pour les bâches non prépercées. Ces harmonisations permettent entre autre de rationaliser les stockages d'hiver des bâches pluri annuelles sans multiplier le nombre de densité différentes sur ces bâches. De même, on constate parfois la succession de 2 cultures sur un même paillage (dans les ITK sans travail du sol systématique avant chaque culture) mais sur densités différentes (supérieure ou inférieure à la densité de la culture précédente). Ces harmonisations permettent aussi de limiter les types de bâches commandées aux fournisseurs.

EXEMPLES

Pour les cultures d'hiver sous abris et un paillage plastique ou biodégradable en base de densité à 14 trous/m² :

- 1 trou sur 4 implanté (3,5/m²) : blette multicoque...
- 1 trou sur 2 implanté (7/m²) : chicorée scarole et frisée, blette multicoque légèrement surdensifiée possible...
- 14 trous/m² : laitue, batavia, feuille de chêne, romaine, rougette mais aussi épinard, persil, fenouil, choux raves, blette mono coupe...
- 28 trous/m² : roquette, oignon bottes, mâche, mesclun... densités supérieures possibles.

→ Considérer ces éléments permet de rationaliser la gestion et rotation des bâches (pour les usages pluriannuels) et/ou d'optimiser leur usage sur 2 cultures successives par exemple (usage unique ou pluri annuel concerné). Ces densités d'implantations données pour exemple, sont issues de travaux conduits par le Civam Bio 66 et peuvent varier sur le terrain, notamment selon la conduite (mono ou multicoque pour blette/épinard/céleri branche/persil ; sous paillage plastique ou conduite binée...)

Il convient de préciser qu'en systèmes peu ou pas mécanisés, le recours aux outils non attelés tels que houe maraîchère ou équivalent, aux outils manuels professionnels, aux mulchs et aux bâches sont très variables et variés. Au premier plan, les praticiens innovent sur le terrain et mettent aux points des itinéraires techniques spécifiques, source d'inspiration mais pas toujours reproductibles, notamment en conduite mulchées et sans travail du sol. Les réseaux de développement agricole et de recherche et développement sont également actifs afin d'améliorer les connaissances autour de ces pratiques qui ne sont que peu développées en systèmes mécanisés mais tout de même parfois présentes, et souvent très répandues en systèmes de microfermes non ou peu mécanisés (notamment les techniques de mulchs).

RÉCAPITULATIF

Tableau récapitulatif du comportement de différentes bâches sur les flux d'air et d'eau entre sol et atmosphère, des densités d'implantations culturales, du coût instantané et sur la durée d'utilisation et des usages à « prioriser » idéalement. La porosité ou l'étanchéité à l'air et l'eau pourra peut être impacter l'activité biologique sous bâche (disponibilité de l'oxygène – domaine d'étude à approfondir ?) et surtout les flux hydriques en lien avec la pluie et l'irrigation (aspersion, goutte à goutte sur ou sous bâche ?) – notamment en sols filtrants avec des mouvements latéraux de diffusion de l'eau dans le sol relativement limités. De manière générale, une couverture poreuse est recommandée comparé à une couverture étanche (approche méritant d'être nuancée), en lien avec les nécessaires interactions entre sol et atmosphère pour le bon fonctionnement de l'activité biologique. Dans tous les cas, la présence de bâche empêchera l'aération mécanique du sol (binages), impactera les flux d'eau et réduira fortement les possibilités d'apports de matières organiques en cultures (engrais organiques à minéralisation rapide par exemple). Par ailleurs, la couleur de ces bâches impactera les dynamiques liées aux températures du sol où les objectifs seront différents selon l'époque de l'année : en hiver et printemps on cherchera un réchauffement du sol (couleur foncée idéalement) quand au printemps on cherchera à limiter l'impact des chaleurs estivales (couleur plus claire recommandée, cas des implantations d'été en périodes chaudes peuvent « bruler » sur bâches à cause de l'effet « cheminée » des trous d'implantation, d'autant plus important que la bâche est étanche et foncée. Refermer le trou de plantation (cercle tissés spécifiques ou mulchs) peut limiter cet effet ainsi que les levées d'adventices dans les trous). La fixation au sol est également importante, notamment en parcelles exposées au vent mais aussi pour limiter l'effet « cisaillement » possible sur jeunes transplants pouvant provoquer des pertes de plants au champ.

	FILM BIODÉGRADABLE	FILM PLASTIQUE	TOILE TISSÉE	BÂCHE ENSILAGE
EAU ET AIR BÂCHE SEULE	Étanche ou poreux si microperforé	Étanche ou poreux si microperforé	Poreux	Étanche
EAU ET AIR BÂCHE PERCÉE FAIBLE DENSITÉ (< 7/M ²)	Assez étanche ou poreux si microperforé	Assez étanche ou poreux si microperforé	Poreux	Assez étanche
EAU ET AIR BÂCHE PERCÉE FORTE DENSITÉ (> OU = 12/M ²)	Poreux	Poreux	Très poreux	Poreux via trous
COÛT MATIÈRE INSTANTANÉ (ITAB 2020)	Intermédiaire 0,11 à 0,18 €/m ²	Faible 0,10 €/m ²	Elevé 0,6 €/m ²	Intermédiaire 0,25 €/m ² Nul si occasion
COÛT MATIÈRE SUR DURÉE D'UTILISATION	Elevé	Intermédiaire	Faible	Très faible
AVANTAGES NOTOIRES	Incorporé au sol (gain de temps donc d'argent)	Faible coût court terme	Réutilisable	Faible coût et réutilisable
LIMITES NOTOIRES	Coût matière élevé court terme (mais gain de temps par l'incorporation)	Retrait et fragmentation du plastique	Investissement élevé (mise en place progressive). Gestion à rationaliser pour la durée de vie	Pénalise échanges air/eau notamment sur cultures à faibles densités et sols filtrants (eau)
USAGES FRÉQUENTS / RECOMMANDÉS / PRIORISÉS ENTRE TYPE DE BÂCHE	<ul style="list-style-type: none"> • Plein champ • Printemps en priorité 	<ul style="list-style-type: none"> • Abris printemps/hiver en priorité 	<ul style="list-style-type: none"> • Légumes d'été • Abris • Légumes PC à faible densité • Occultation 	<ul style="list-style-type: none"> • Couverture intégrale sur forte densité d'implantation • Occultation
USAGE PLANCHE	oui	oui	oui	Non (standard trop large)
USAGE PASSE PIED	non	non (trop fragile)	oui	oui
USAGE INTÉGRAL	non	non	oui	oui
COMPATIBLE DÉROULEUSE ?	oui	oui	non (adaptation possible ?)	non
ANCRAGE AU SOL	Via dérouleuse ou à la main	Via dérouleuse ou à la main	Agrafes ou lestages (boudins, terre, sacs, autres...)	Agrafes ou lestages (boudins, terre, sacs, autres...)



A noter des bâches ou films autres que ceux cités ici sont aussi disponibles mais non abordés car peu ou pas encore utilisés sur le terrain (paillage chanvre, laine de mouton ou papier par exemple...). Les tarifs affichés au m² sont variables selon les fournisseurs, secteurs et sont issus des prix affichés dans le Tome 3 de l'ITAB « produire des légumes biologiques » publié en 2020. Ils sont utilisés pour illustrer les ordres de grandeurs mentionnés pour comparer les bâches entre elles. Pour des tarifs plus fiable, il est nécessaire de se rapprocher des fournisseurs.

RETOURS D'EXPÉRIENCES PRODUCTEURS

ILLUSTRATION DE L'IMPACT DES PRATIQUES SUR LA TEMPÉRATURE DU SOL ET LA PRODUCTIVITÉ DES CULTURES

Impact des paillages sur plantations précoces sous-abris : plastique noir ou mulch ?

Un maraîcher souhaitant réduire l'usage du plastique à usage unique sur sa ferme a conduit plusieurs essais sur ses premières séries de légumes d'été SA en utilisant du paillage organique, du plastique noir ou de la toile tissée. Le constat est sans appel : pour ces cultures précoces, le plastique noir permet le réchauffement du sol de façon plus importante que les toiles tissées et mulch et donc un meilleur départ de ces cultures (et 3 semaines de précocité de récolte entre plastique noir et mulch de paille). Pour cette raison et par principe de réalité économique, le plastique noir est conservé pour les premières séries sous serres, quand d'autres outils sont utilisés pour les séries plus tardives (toile tissée et houe maraîchère par exemple).

Film biodégradable et gestion au sarcloir d'oignons mottes : retour d'expérience d'un suivi sur la ferme

Une des fermes étudiées a fait le choix de conduire les oignons sous film biodégradable (plantation de mottes mi avril, récolte aout) et se posait la question de passer sur une conduite sarclée à la main. Un petit essai à été conduit sur la ferme avec les 2 itinéraires techniques et une traçabilité des temps de travaux. A l'échelle de l'année, une assez faible différence de temps de travail a été constatée (les sarclages manuels prenaient plus de temps en saison mais le temps de pose du plastique (a 2) ainsi que les désherbages manuels dans les trous sur la conduite sous paillage étaient globalement équivalents). Les maraîchers ont donc conclu qu'ils ne gagnaient pas particulièrement de temps et ont par ailleurs constaté un rendement plus faible sans film biodégradable, probablement en lien avec l'impact sur le réchauffement du sol. Ils ont donc choisis de conserver la conduite sous film biodégradable.



Impact du paillage sur les primeurs : courgette précoce sous paille à gauche et courgette sous plastique noir à droite, avec la technique de couverture du sol comme unique variable. Bonus : toiles tissées comme outil de gestion de l'enherbement des bordures sous abris

LES STRATÉGIES DE GESTION DES ADVENTICES AUX ABORDS DES CULTURES SONT ÉGALEMENT VARIABLES

En lien avec des objectifs de limiter les montées à graines aux abords des blocs cultivés (et de limiter les foyers hors cultures de certains ravageurs), certains maraîchers sont attentifs à la destruction (broyeur attelé, tondeuse, rotofil) de ces abords. Cependant, en maraîchage biologique diversifié, il semble que des stratégies de maintien d'infrastructures agro-écologiques soient considérées voir privilégiées (thématique IAE très présente dans les réflexions globales des maraîchers landaises) : dans ce contexte, les abords de blocs cultivés peuvent être laissés en végétation spontanée, semés en bandes fleuries ou implantés en haies afin de favoriser la biodiversité fonctionnelle et les populations d'auxiliaires. On constate sur le terrain des positionnements différents, il semble compliqué de se prononcer sur l'impact de ces pratiques conduisant à des montées à graines et potentiellement une augmentation du stock grainier des blocs cultivés à proximité. Dans les faits, il n'est pas rare d'observer des adventices montées à graines en dehors des blocs cultivés ; des stratégies de gestion pour n'avoir aucune montée à graines dans l'environnement proche des blocs cultivés ne sont pas les plus fréquemment rencontrées (exceptées sur certains adventices type datura) et sont parfois difficilement réalisables. En revanche, sur les blocs cultivés, cette stratégie d'objectif d'absence de montée à graine des adventices est recommandée, beaucoup plus fréquente mais pas systématique. On rencontre très souvent des stratégies de gestion différenciées en lien avec la sensibilité de la culture : une attention particulière est portée en début de culture, jusqu'au stade critique où un peu d'enherbement ne pénalisera pas ou peu la culture. La tolérance à l'enherbement peut ensuite augmenter, bien qu'un enherbement fort des planches cultivées impactera le confort de récolte, et éventuellement le potentiel de conservation de certains légumes (exemple : courges sur blocs enherbés = micro climat humide à la récolte potentiellement défavorable à la conservation). Des montées à graines dans les blocs cultivés impliquent alors une pression adventice supérieure pour les cultures à venir, considérant cette nuisibilité variable selon les adventices concernées.

ALLER + LOIN

Ces éléments généraux et synthétiques sur une partie des stratégies mises en place par les maraîchers bio diversifiés, sont détaillés dans des ouvrages dédiés qui vont beaucoup plus loin que les éléments retranscrits ici. On peut citer comme ouvrage de référence le tome 3 du guide de l'ITAB « produire des légumes biologiques : composer avec les adventices » ainsi que le guide de la commission légumes grand ouest « vers une approche globale du désherbage en maraîchage biologique sur les fermes maraîchères diversifiées ». Le tome dédié de l'ITAB fait plus de 300 pages... impossible donc d'être exhaustif et complet à travers cette fiche technique qui devra être complété par des ouvrages plus détaillés si besoin, notamment pour découvrir et/ou approfondir des techniques mobilisables mais non présentés ici.

Ressources :



GUIDE ITAB 2020 : PRODUIRE DES LÉGUMES BIOLOGIQUES – Tome 3 : Composer avec les adventices



www.biowallonie.com/wp-content/uploads/2020/05/Les-techniques-de-d%C3%A9sherbage-en-mara%C3%A4chage-biologique-mai-2018.pdf

www.grab.fr/wp-content/uploads/2020/02/GRAB-Refbio_desherbage-maraichage-bio_AGIR_8102012.pdf

https://draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/2016_-_Fiche_generalites-_SERAIL_cle084618-1.pdf

<https://gabb32.org/wp-content/uploads/2021/11/Fiche-1-Desherbage-en-maraicha.pdf>

www.produire-bio.fr/wp-content/uploads/2021/01/Guide-GAB-IdF-engrais-verts-dec-2020-1.pdf



COMMISSION LÉGUMES GRAND OUEST DU RÉSEAU FNAB – « Vers une approche globale du désherbage sur les fermes maraîchères diversifiées en AB »

JOURNÉES TECHNIQUES AGROBIO40 / BIO NOUVELLE-AQUITAINE depuis 2017

ACCOMPAGNEMENTS INDIVIDUELS DES FERMES du réseau Bio Nouvelle-Aquitaine (état des lieux des difficultés et manques d'anticipation)

QUI CONTACTER ?

CÉDRIC HERVOUET

Conseiller technique maraîchage bio

06 89 49 58 83

c.hervouet@agrobio40.com



• AGROBIO 40 •



• BIO NOUVELLE-AQUITAINE •

AVEC LE
SOUTIEN DE

PRÉFET
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE
Liberté
Égalité
Fraternité

