

ENTRETIEN DU SOL

- Une préparation optimale du sol avant la plantation est la condition essentielle pour entretenir le sol avec succès pendant la culture.
- Pour toutes les stratégies d'entretien du sol, un certain taux de couverture par les adventices peut être toléré sans préjudice, car il peut être éliminé en tout temps avec les herbicides foliaires actuels, très efficaces et écologiquement neutres.
- Dans les nouvelles plantations, le sol ne doit être couvert qu'en été pour ne pas perturber la reprise des jeunes arbres.
- Les stratégies présentées ici peuvent être partiellement combinées, en particulier les applications d'herbicides et les travaux mécaniques.

Techniques	Avantages	Inconvénients
Sol non travaillé 	Méthode avantageuse et facile. Facilite les travaux de paillage et influence positivement la croissance des pousses des jeunes arbres. Les sols nus tiennent les rongeurs à distance.	En automne et en hiver, les lignes d'arbres nues contiennent souvent des quantités d'azote assez élevées (danger de lessivage). Des applications répétées d'herbicide foliaire ou de grandes quantités d'herbicide racinaire de longue durée sont souvent nécessaires (danger de formation de résistance ou de contamination de la nappe phréatique).
Travail mécanique 	Bonne conservation de l'humidité du sol. Les machines actuelles peuvent maîtriser même une végétation dense sur la ligne d'arbres, ce qui permet d'intervenir contre les adventices à tout moment (enherbement hivernal possible).	Les machines plus anciennes ne sont efficaces qu'avec des adventices peu développées (intervenir tôt). Le travail reste difficile autour des troncs. Protéger au besoin les jeunes pousses sur les côtés par des piquets et travailler superficiellement pour éviter les dégâts aux racines. Dispendieux (coûts et travail).
Couverture d'écorces ou de copeaux 	Stimule le développement des racines et la croissance végétative des jeunes arbres. Bonne régulation des adventices annuelles pendant 3-4 ans. Favorise la formation d'humus, évite le dessèchement et les variations extrêmes de température dans le sol.	Pour sites plutôt secs en été avec des sols pauvres en humus, légers et drainant bien. Les adventices pérennes et les graminées doivent être détruites avant la pose des écorces! Epaisseur de la couche: 10 cm. Largeur de la bande: 1,20 m.
Paillis organiques 	Stimule le développement des racines et la croissance végétative des jeunes arbres. Mise en place facile à la main ou à la machine. Mêmes effets favorables sur le sol que les écorces, mais avec une formation d'humus moins élevée.	Pour sites plutôt secs en été avec des sols légers et drainant bien. Les adventices pérennes et les graminées doivent être détruites avant la pose du paillis! Epaisseur de la couche: 15-25 cm. Largeur de la bande: 1,20 m. 20 balles de paille par 100 m.
Couverture avec paillis synthétiques 	Stimule le développement des racines et la croissance végétative des jeunes arbres. Efficacité totale contre les adventices. Mise en place mécanisable. Augmente le réservoir hydrique du sol de la même manière que les copeaux.	Réservé aux parcelles épargnées par les rongeurs. Problème d'élimination du plastique. Plantation des arbres délicate. Désherbage nécessaire le long de la bande de roulement.

Techniques

Enherbement permanent



A partir de la 4^e année pour des situations sans problèmes de croissance et de précipitations. Les mélanges du commerce sont coûteux à mettre en place, de durée limitée et souvent colonisés par des graminées. L'enherbement spontané est souvent préférable.

Avantages

Effet positif sur la qualité des fruits. Favorise la structure et la fertilité du sol, empêche l'érosion et diminue le lessivage. En période de forte consommation d'azote (avril/mai) ou lors de sécheresse (été), la concurrence des adventices peut être temporairement limitée (lutte mécanique ou herbicide foliaire).

Inconvénients

Les faucheuses actuellement disponibles ne sont pas entièrement satisfaisantes pour la base des arbres. Nettoyer éventuellement la ligne avec un herbicide (applications localisées). Pour limiter le risque accru de rongeurs, contrôler minutieusement et maintenir la couverture végétale basse durant l'hiver!

Enherbement hivernal spontané



A partir de la 4^e année, également en situations plus sèches qu'avec l'enherbement permanent. L'enherbement doit être détruit au plus tard à la floraison des pommiers, afin d'éviter des pertes de rendement.

Effet positif sur la qualité des fruits. Favorise la structure et la fertilité du sol, empêche l'érosion et diminue le lessivage.

Les faucheuses actuellement disponibles ne sont pas entièrement satisfaisantes pour la base des arbres. Nettoyer éventuellement la ligne avec un herbicide (applications localisées). Pour limiter le risque accru de rongeurs, contrôler minutieusement et maintenir la couverture végétale basse durant l'hiver!

Système sandwich



Des deux côtés de la ligne d'arbres, le sol est régulièrement sarclé (env. 50 cm). Les arbres se trouvent dans une bande non travaillée (30-40 cm), sur laquelle les plantes à faible croissance doivent être favorisées.

Entretien des lignes rapide, peu coûteux, grâce à des machines simples et adaptées, et combinable avec des travaux de fauche de l'interligne. Avantages conjugués de la régulation mécanique et de l'enherbement.

Entretien difficile de la bande enherbée. En cas de développement d'une flore trop vigoureuse, concurrence trop forte pour l'arbre. Pour limiter le risque accru de rongeurs, contrôler minutieusement et maintenir la couverture végétale basse durant l'hiver!

STRATÉGIES D'ENTRETIEN DU SOL SUR LA LIGNE D'ARBRES

Jusqu'à la 3 ^e année	Dès la 4 ^e année		
	Printemps	Été	Automne /Hiver
Couverture (écorces, paillis ou plastique)	Enherbement permanent		
	Chimique		Enherbement hivernal spontané
	Mécanique		
Mécanique	Mécanique	Chimique	Enherbement hivernal spontané
Chimique	Chimique		Enherbement hivernal spontané

Pour un usage optimal des herbicides, de bonnes connaissances des adventices présentes dans le verger et de leur propagation sont nécessaires, pour éviter l'apparition de résistances ou l'utilisation d'herbicides non appropriés. Il est primordial de traiter au moment opportun et de doser correctement les produits, afin de prévenir des dégâts sur les cultures ou une pollution excessive de l'environnement.

Quantité d'eau pour l'application des herbicides [en l/ha de surface traitée]

Herbicides racinaires	500 l (sur des lignes plus ou moins propres)
Herbicides racinaires en combinaison avec herbicides de contact (aussi préparations combinées)	500 l (jusqu'à 50 % de couverture par les adventices) 600 à 1000 l (de 60 à 100 % de couverture par les adventices)
Herbicides de contact (défanants)	
Herbicides «hormonés»	
Graminicides	200 à 500 l (plus efficace avec le moins d'eau possible) 500 l (préparations combinées avec effet racinaire)
Préparations à base de glyphosate	

Utilisation des principaux herbicides foliaires

Glufosinate Utilisation: pour toutes les cultures fruitières à partir de la 2^e année (à l'exception des abricotiers)

Herbicide de contact («herbicide total»): pénétration par les parties vertes uniquement. Aucun effet durable. Lors d'applications printanières, l'effet est exclusivement défanant; à partir du mois d'août, la matière active peut également être transportée vers les racines, ce qui permet d'affaiblir aussi les plantes possédant des organes de réserve. Eviter le contact avec les parties vivantes de l'arbre fruitier (les rejets peuvent toutefois être traités sans dommage pour l'arbre). En première année, sur de l'écorce pas encore mûre, les risques de dégâts sont élevés.

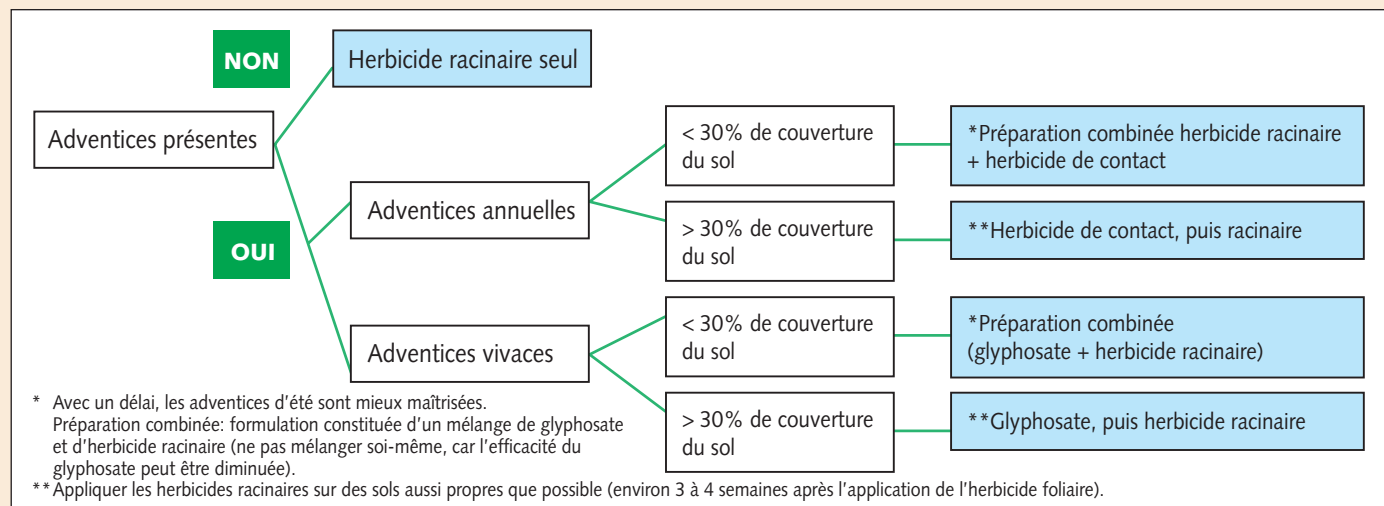
Effet: sur les vivaces difficiles à combattre, l'effet se limite à un défanage des parties traitées; des repousses réapparaissent après quelques semaines (par exemple chiendent, potentille, véronique filiforme, ray-grass, prêle). Après la récolte (octobre/novembre), l'action défanante est très lente, mais reste néanmoins efficace contre les adventices annuelles. L'ajout de Genapol (0,5 l/ha) augmente la rapidité d'action. Lorsqu'on utilise la boille à dos, il est important de respecter la bonne concentration. Nouveau: dosage maximal 3-3,75 l/ha; maximum 2 applications sur le rang par parcelle et par an. Ne pas appliquer dans les zones de protection des eaux souterraines (S2)

Glyphosate Utilisation: pour toutes les cultures fruitières à partir de la 2^e année; pas d'application après la fin de juillet, sinon risques de dégâts à l'arbre fruitier!

Herbicide foliaire systémique («herbicide total»): pénétration par les parties vertes uniquement. L'herbicide est transporté jusqu'aux racines. Les plantes traitées doivent rester sèches pendant au moins 6 h après le traitement (ni pluie ni rosée). Plusieurs produits ont des délais d'attente plus courts; voir les étiquettes. En conditions favorables, la matière active est mieux transportée vers les racines, c'est pourquoi l'action du glyphosate est souvent insuffisante durant les longues périodes de sécheresse en été. N'appliquer qu'avec une faible quantité d'eau (200 – maximum 500 l/ha). Un ajout de sulfate d'ammoniaque (10 kg/ha) peut s'avérer utile en conditions défavorables (forte rosée, pluie imprévue). Au printemps, des herbicides racinaires peuvent être appliqués sur le sol, le plus régulièrement possible, environ 3 semaines après un traitement au glyphosate. Ne pas appliquer dans les zones de protection des eaux souterraines (S2 et S3).

Effet: contre les graminées (y compris chiendent) et les adventices annuelles, la dose d'application minimale est suffisante. Contre les vivaces, une dose plus élevée est nécessaire. Lorsqu'on utilise la boille à dos, la concentration doit être calculée pour un volume d'eau de 500 l. Contre les espèces difficiles à combattre (autres que les épilobes), l'efficacité peut être améliorée par des applications séquentielles (splitting) (un tiers du volume en mai, deux tiers du volume environ un mois plus tard). L'application de glyphosate seul peut provoquer une rapide et forte extension des épilobes. Un mélange de glyphosate avec un herbicide «hormoné» permet également de les maîtriser.

Utilisation optimale des herbicides racinaires



STRATÉGIES DE DÉSHÉRBAGE CHIMIQUE

PÉRIODES DE TRAITEMENT POSSIBLES

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
Herbicides racinaires (prélevée)									
Herbicides de contact et graminicides (postlevée)									
Glyphosate (postlevée)¹									
Herbicides «hormonés» (postlevée)									
Préparations combinées (herbicides racinaires-foliaires)									

¹En 2013, une résistance au glyphosate a été confirmée sur du ray-grass d'Italie dans un vignoble de La Côte (VD).

LIGNE DE CULTURE

En début de végétation, la compétition de la couverture herbeuse doit être limitée pour assurer le rendement. A l'inverse, une reprise de la couverture végétale en automne peut augmenter la qualité des fruits. Durant l'hiver, le développement d'une bande herbeuse est souhaitable car elle contribue à protéger la fertilité et la structure du sol et à limiter les pertes en éléments nutritifs. Néanmoins, en cas de présence de campagnols, un traitement foliaire peut se justifier à l'automne.

Pour les cultures de fruits à pépins en première année, seuls les produits «hormonés», les graminicides et l'oxyfluorfen sont recommandés, afin d'exclure les dégâts que peuvent provoquer le glyphosate, le glufosinate ou les herbicides racinaires. (**Attention:** avec tous les produits, il convient de bien respecter les conditions d'utilisation.)

Désherbage	Application	Remarques
POSTLEVÉE (HERBICIDES FOLIAIRES)		
Herbicide foliaire de contact	Appliquer sur les adventices levées. Plusieurs applications nécessaires, selon le développement des adventices.	Seules les parties directement touchées par le traitement meurent. Grande flexibilité d'intervention contre les dicotylédones et les graminées annuelles. Les plantes vivaces forment de nouvelles pousses après quelques semaines seulement.
Herbicide foliaire systémique		Idem, mais permet en plus une maîtrise des vivaces.
Graminicides	Application en postlevée sur des plantes suffisamment développées, pour assurer une bonne pénétration du produit.	Efficace contre les graminées vivaces (chiendent) et les millets. Pas conseillé pour une application de surface, mais contre des foyers localisés. Bonne sélectivité vis-à-vis des arbres fruitiers.
PRÉLEVÉE (HERBICIDES RACINAIRES)		
Application unique d'un herbicide résiduaire (souvent un mélange de matières actives)	L'application doit s'effectuer sur un terrain propre. Le traitement doit être appliqué avant le 30 juin.	Pour assurer un terrain propre, une intervention supplémentaire avec un herbicide foliaire est généralement nécessaire en fin de saison ou deux à trois semaines avant l'application des herbicides racinaires. Sur les jeunes arbres, appliquer des doses plus faibles.
Applications fractionnées d'un produit résiduaire	Première application, à dose réduite, suivie d'une seconde application avant le 30 juin.	Comme ci-dessus. Permet d'augmenter l'efficacité contre certaines dicotylédones. Veiller à ne pas dépasser les doses annuelles homologuées.
MIXTE: PRÉ- ET POSTLEVÉE (COMBINAISON D'HERBICIDES FOLIAIRES ET RACINAIRES)		
Application combinée d'herbicides à action foliaire et racinaire	Première application sur adventices visibles, mais encore à un stade juvénile. Application(s) ultérieure(s) d'herbicides foliaires, selon le développement des adventices.	Grande souplesse d'utilisation. Permet d'intervenir plus tardivement dans la saison et de limiter le nombre d'interventions.
Applications séquentielles d'un herbicide foliaire, puis d'un mélange foliaire-racinaire	Si nécessaire, application d'un herbicide foliaire tôt dans la saison, suivie de l'application d'un herbicide racinaire, éventuellement mélangé avec un produit foliaire.	Cette stratégie convient aux vergers dans lesquels une lutte contre le gel par aspersion est pratiquée.

INTERLIGNE

Pour faciliter la mécanisation et protéger le sol, l'interligne doit être enherbé; cependant, les plantes en fleurs attirent les abeilles, qui peuvent être mises en danger par certains produits de traitements des plantes. Tous les 4-5 ans, un traitement de l'interligne avec un herbicide «hormoné» peut se justifier en cas de fortes infestations de dicotylédones indésirables. Contre les rumex, un traitement plante par plante est généralement préconisé.