



# Rencontre technique

## Stratégie de désherbage sans herbicides



Jeudi

2 juin

2022



# Sommaire

Gestion de l'herbe : quel intérêt ?	1
Réglementation glyphosate	1
Le devenir des herbicides	3
Impact du désherbage chimique	5
Les méthodes alternatives	5
Désherbage mécanique	8
Des clés pour réussir	12
Bien choisir son outil pour la	13
Itinéraires techniques possibles	14
Les aides...	14

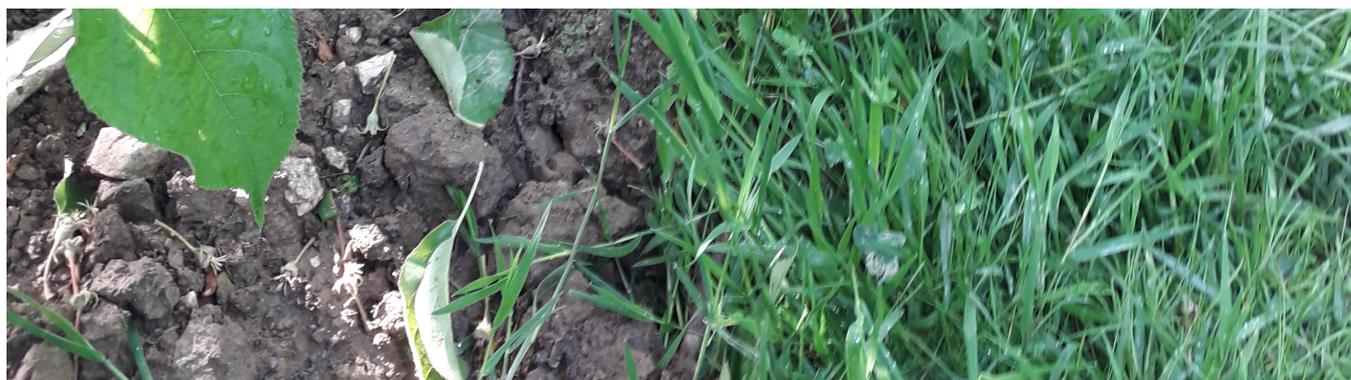
## Sources

- ATV 49
- <https://normandie.chambres-agriculture.fr/conseils-et-services/produire-thematiques/arboriculture/techniques-alternatives/gestion-de-lenherbement/>
- [https://extranet-ardeche.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Auvergne-Rhone-Alpes/AB\\_Arbo\\_materiel\\_desherbage.pdf](https://extranet-ardeche.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Auvergne-Rhone-Alpes/AB_Arbo_materiel_desherbage.pdf)
- 



2 juin 2022

*Les partenaires et soutien financier*



# Gestion de l'herbe : quel intérêt ?

Les arbres fruitiers sont sensibles à la concurrence des adventices. Le producteur de fruit doit gérer l'enherbement sur 3 zones distinctes de son verger ; **le rang de plantation, l'inter-rang et les abords de parcelles.**

## Quel intérêt ?

Un sol nu permet de limiter la concurrence entre les arbres et les adventices.

## Pourquoi garder ce sol nu ?

Garder un sol nu, permet de limiter la concurrence hydrominérale et garanti un bon fonctionnement des arbres.

Si une densité d'adventice est élevée, le risque de dégâts sera élevé.

## Sur le rang

Le taux de salissure doit être le plus faible possible sur les jeunes vergers et les vergers sensibles aux

attaques des campagnols. Une bande de 1 à 2 m est requise en fonction des distances de plantation.

L'entretien sur le rang doit permettre la limitation de la concurrence hydrominérale, mais aussi maintenir un bon état sanitaire en limitant la végétation dans les souches et les microclimats humides qui favorisent maladies et ravageurs.

L'herbe trop haute dans les pieds peut également être une barrière aux traitements phytosanitaires (pucerons cendré et lanigère). Cette bande avec un minimum de salissure permet de limiter les risques de gelées printanières (il doit y avoir 30 cm entre la cime de l'herbe et les bourgeons).

En effet, l'herbe installée accentue l'humidité du microclimat près des bourgeons et donc leur sensibilité au gel. Pas de travail du sol en

période à risque gel.

## Inter-rang

L'enherbement est conseillé, car celui-ci permet de gérer les phénomènes d'érosion, lorsque les parcelles sont en pente, facilite les passages lors des périodes humides et limite la formation d'ornières.

Elles doivent être entretenues surtout avant la récolte et en cas de pression de campagnols.

## Les abords de parcelles

Ces zones doivent être considérées comme des zones à réservoir d'auxiliaires et de biodiversité. On peut les favoriser en réalisant des semis de plantes de service. L'utilisation de matériel agricole de désherbage mécanique sera optimisée sur la zone du rang de plantation et certains matériels sur l'Inter-rang.

# Réglementation Glyphosate

L'approbation européenne du glyphosate expire le 15 décembre 2022, à la suite du précédent renouvellement décidé en 2017 pour une période de cinq ans.

Afin de permettre une approbation au-delà de cette échéance, le Glyphosate Renewal Group porte actuellement une demande de renouvellement d'approbation, afin de réévaluer les risques du glyphosate sur la santé et l'environnement.

En mai 2019, la préparation du rapport d'évaluation scientifique a été confiée à un consortium de 4 États membres : **Suède (rapporteur pour constituer le dossier de révision éventuelle de la classification harmonisée du glyphosate à l'intention de l'ECHA), France (écotoxicologie), Hongrie et Pays-Bas.**

En attente des conclusions, l'utilisation du glyphosate est réglementée.

## Que dit la réglementation pour l'arboriculture ?

- Il y a interdiction d'utilisation du glyphosate entre les rangs d'arbres fruitiers : l'alternative est le maintien de l'herbe ou le désherbage mécanique ;
- L'utilisation est autorisée dans les situations où le désherbage mécanique n'est pas réalisable : récolte mécanique des fruits au sol (noix, pommes à cidre...) ou productions de type buissonnant (noisetier, petits fruits),
- Il y a restriction de la dose annuelle maximale autorisée à 900 g de glyphosate par hectare, les applications étant limitées à 40 % de la surface de la parcelle, soit une réduction de 60 % par rapport à la dose maximale autorisée.

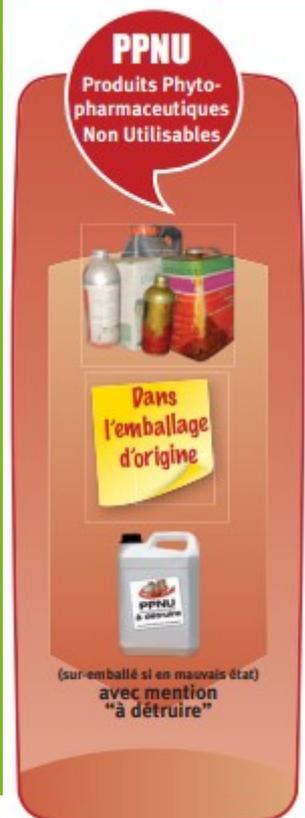


# Réglementation glyphosate

## Liste des produits à base de glyphosate faisant l'objet d'un retrait du marché à compter du 29/11/2019

Nom du produit	Numéro d'AMM	Autres noms du produit (seconds noms)
AZURAL XPRESS	2170089	STING XPRESS; ROUNDUP ACTIV
BARBARIAN SUPER 360	2090141	
BARCLAY GALLUP SUPER 360 ESPACES VERTS	2090158	TCHAO PLUS DT 2, TCHAO PLUS
BARCLAY GALLUP XTRA 450 ESPACES VERTS	2090162	TCHAO ACTIV' DT, TCHAO ACTIV'
BUGGY GREENLINE	2160960	TAMROK GREENLINE, DEVIT, SKATE
CHIKARA DUO	2140086	LONGRUN
CLINIC UP 360	2170902	
COSMIC	9100650	
DEFENSA 360	2170870	
GALLUP SUPER 360	2090160	BARBARIAN XL, GLYFOFLASH XL, TARTAN SUPER 360, ERLA SUPER 360, TCHAO PLUS EV 2, TARTAN XL, CLINIC MAX 360, ORMOND XL
GALLUP XTRA 450	2090163	ARDEE XTRA 450, TARTAN XTRA 450, ORMOND 450, TCHAO ACTIV'EV
GLEEPHO 360 TF	2170906	
GLIFONET NG	2171326	GLIFAX NG, GRIVOLAX NG
GLYCUT 360	2170872	
GUILD	2100001	VERTICAL
HOCKEY PLUS	9200293	
KATANA DUO	2140164	MANTIS, KOUDAI
LANDMASTER 360 TF	2170907	
MONOSATE G	2170873	
NERRE 360	2170874	
PISTOL EV	9600550	MUSTANG DUO, ZAPPER, SUZATOL+
RIVAL 360	2170871	
ROSATE 360 TF	2170905	
ROUNDUP 720	2160704	ROUNDUP EXTRADRY
ROUNDUP INNOV	2120034	ROUNDUP EXTRA, ROUNDUP GOLD
ROUNDUP INNOVERT	2120035	
ROUNDUP PRO 2	9300065	
ROUNDUP VISION	2150209	ROUNDUP PERFECT, ROUNDUP SYSTEM
TANK GT	2170869	
CLINIC UP 360P	2190349	/
DEFENSA PRO	2190455	/
GLIDANIET 36	2160944	/
GLIFONET IP	2190456	/
GLYCUT PRO	2190465	/
GRIVOLAX IP	2190543	/
RIVAL PRO	2190141	/

anses  
Agence nationale de sécurité sanitaire  
alimentation, environnement, travail  
Connaître. évaluer. protéger



# Le devenir des herbicides

Depuis plusieurs années, il est constaté une baisse d'efficacité des herbicides allant jusqu'à une résistance totale sur une ou plusieurs adventices. Le nombre de solutions herbicides temps a diminuer d'autant plus avec la perte, chaque année, de matière active.

Le **constat** ; une liste de choix des herbicides disponibles pour l'arboriculture en forte baisse.

Matière active	Produit commercial	Produit commercial		Matière active	Produit commercial
<b>Dés herbants de pré-émergence</b>		<b>Produits post levée à base de glyphosate (foliaire)</b>		<b>Dés herbant foliaire ou systémiques</b>	
isoxabène	<b>CENT 7</b>	<b>SOLAR 360</b>	<b>GALLIUP 36—K</b>	Fluazifop—p—buthyl	<b>FUSILADE MAX</b>
napropamide	<b>DEVRIKOL F</b>	<b>GILBSON 450</b>	<b>TOUCHDOWN SYSTÈME 4</b>	Fluroxyr	<b>TIDEX ou NITIDE</b>
flumioxazine	<b>PLEDGE / RAMI</b>	<b>CROSSOVER 480</b>	<b>KRYPT 540</b>	Propaquizalofop	<b>AMBITION / AGIL / CLAXON</b>
pendiméthaline	<b>PENDITEC 400 / PENBOWL / XANADON</b>	<b>CREDIT X TRÈME 360</b>	<b>GLIISTER ULTRA 360</b>	2,4 D	<b>CHARDOL 600 ou SALVO 480 fin d'utilisation 2022</b>
Metribuzine + DFF	<b>ELYSIUM</b>	<b>GLYPHOSDA KAR 640</b>	<b>HOCKEY PRO 360</b>	cycloxydine	<b>STRATOS ULTRA</b>
				Carfentrazone—ethyl	<b>SPOTLIGHT PLUS / SHARK</b>
				Acide pélargonique	<b>Beloukha</b>

## Gestion de la Résistance

HRAC signifie Hericide Resistance Action Committee et désigne un comité international, créé en 1989 dont la vocation spécifique est de travailler sur les problématiques de résistance aux herbicides.

Sa mission est d'élaborer et de promouvoir les stratégies de gestion des résistances aux herbicides. Sur les emballages des dés herbants, mais aussi des insecticides et fongicides, ce code est indiqué sur l'étiquette.

Les préconisations faites par HRAC pour limiter l'amplification de ce phénomène et prévenir l'apparition de nouvelles résistances à d'autres familles chimiques, reposent sur deux grands types de mesures : la mise en place de techniques agronomiques qui perturbent le cycle biologique des adventices

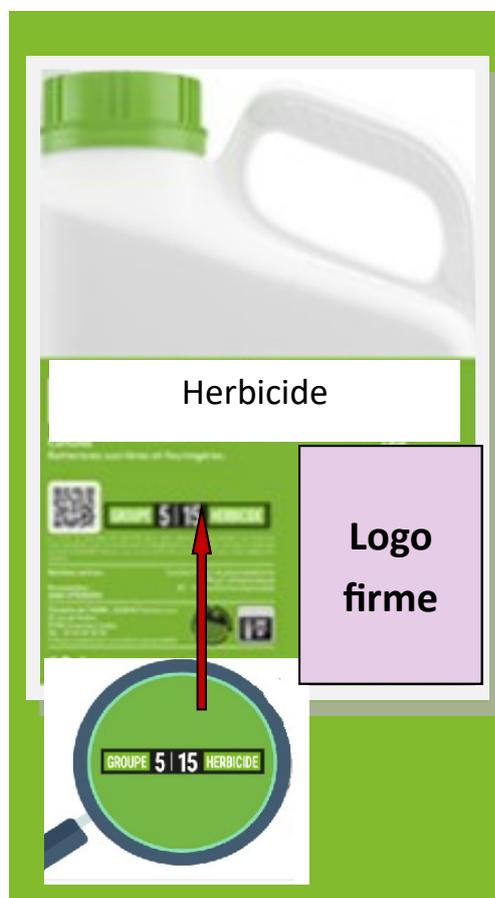
et l'alternance des modes d'action herbicides

### La classification HRAC : une aide à la décision

Pour alterner les modes d'action des matières actives herbicides, le comité HRAC propose une classification des substances herbicides en fonction de la cible biochimique sur laquelle elles agissent dans la plante.

À chaque mode d'action correspond un code HRAC et celui-ci est mentionné très lisiblement sur les conditionnements des produits.

Le travail de mise à jour mené par le comité a été conduit à l'échelle mondiale. Il a abouti à l'ajout de 4 nouveaux modes d'action, la rationalisation des noms des familles chimiques et l'ajout de 14 nouvelles molécules.



# Le devenir des herbicides



## Classification HRAC 2020 avec l'ancienne classification et la nouvelle classification

Famille chimique	Substance active	Nouveau code HRAC (nombres)	Ancien code HRAC (lettres)
Aryloxyphénoxy-propionates (FOPs)	Clodinafop-propargyl	1	A
Aryloxyphénoxy-propionates (FOPs)	Fénoxaprop-éthyl	1	A
Phénylpyrazoline	Pinoxadène	1	A
Triazolopyrimidine - Type 1	Florasulam	2	B
Triazolopyrimidine - Type 2	Pyroxulam	2	B
Sulfonylurées	Amidosulfuron	2	B
Sulfonylurées	Iodosulfuron-méthyl-Na	2	B
Sulfonylurées	Mésosulfuron-méthyl	2	B
Sulfonylurées	Metsulfuron-méthyl	2	B
Sulfonylurées	Sulfosulfuron	2	B
Sulfonylurées	Tribenuron-méthyl	2	B
Sulfonylurées	Thifensulfuron-méthyl	2	B
Sulfonylurées	Tritosulfuron	2	B
Triazolinones	Propoxycarbazone-Na	2	B
Triazolinones	Thiencarbazone-méthyl	2	B
Triazinones	Métribuzine	5	C1
Urées	Chlortoluron	5	C2
Diphényl éthers	Bifénox	14	E
N-Phényl-triazolinones	Carfentrazone-éthyl	14	E
Phényl éthers	Béflubutamide	12	F1
Phényl éthers	Diflufénicanil	12	F1
Phényl éthers	Picolinafène	12	F1
Glycine	Glyphosate	9	G
Dinitroanilines	Pendiméthaline	3	K1
Benzamides	Isoxabène	29	L
-Oxyacétamides	Flufénacet	15	K3
Thiocarbamates	Prosulfocarbe	15	N
Thiocarbamates	Triallate	15	N
Pyridine-carboxylates	Clopyralide	4	O
Pyridine-carboxylates	Aminopyralide	4	O
Pyridine-carboxylates	Halauxifène	4	O
Pyridyloxy-carboxylates	Fluroxypyr	4	O
Phénoxy-carboxylates	2,4-D	4	O
Phénoxy-carboxylates	Dichlorprop	4	O
Phénoxy-carboxylates	Mécoprop	4	O
Phénoxy-carboxylates	MCPA	4	O
Benzoates	Dicamba	4	O
Diphényl éther	Aclonifène	32	S
	Acide pélargonique	0	Z

**Tableau 1** Correspondance entre l'ancien code HRAC et le nouveau, commun avec le WSSA. Source : HRAC.

# Impact du désherbage chimique

## Impact environnemental

Les arboriculteurs sont très concernés par l'impact de leurs pratiques sur l'environnement.

La prise de conscience de la pollution des eaux, a permis de faire évoluer leur pratiques. Ils sont donc en recherche de techniques ou de stratégies innovantes.

Il est aussi important de rappeler que les vergers en Agriculture Raisonnée et/ou soumis à des cahiers de charges sont très faiblement utilisateurs de désherbants.

Au maximum, 40 % de la surface sera désherbée (la bande), et il n'y a pas volonté de maîtrise totale et complète des adventices. L'objectif

est simplement de ne pas se retrouver dans les problématiques de concurrence et ou de ravageurs.

De considérables progrès ont été réalisés tant au niveau application (qualité, volume) que dans le choix des substances actives utilisées (mieux ciblées).

Donc, même si les quantités de substances actives épandues restent très faibles (la plupart du temps sous dosées d'ailleurs) il y a quand même une volonté des professionnels de l'arboriculture de progresser encore dans ce domaine.

## Risque pour la culture

Les risques liés à l'emploi des herbicides sont plus fréquents sur

les jeunes vergers. Malgré toutes les précautions prises, ils peuvent parfois survenir des problèmes au moment de l'application.

Cela peut se limiter à quelques feuilles touchées avec un herbicide de contact. Mais des dégâts plus graves, voire irréversibles avec des produits systémiques peuvent aussi arriver. Les problèmes sont parfois difficilement prévisibles (tension de vapeur, contact avec le tronc...) mais heureusement extrêmement rares.



# Les méthodes alternatives

Depuis quelques années, les stations d'expérimentation, les groupes DEPHY, les groupe 30 000, les arboriculteurs avec leur service technique, testent des alternatives aux herbicides sur la gestion des adventices sur le rang.

Ces méthodes sont plus ou moins utilisés, certaines sont encore en phase d'expérimentation.

## L'enherbement total

L'enherbement total consiste à enherber la totalité de la surface du verger : inter-ang et rang. Le contrôle des adventices peut être fait par des outils sans travail du sol (broyeur, tondeuse, outils de broyage) et/ou par des animaux (moutons, cochon, poule). L'enherbement peut être naturel, ou semé.

## Méthode sandwich

Il s'agit d'une bande enherbée, ensemencée, plantée ou spontanée, non travaillée de 25 à

40 cm de largeur sur la ligne des arbres, entourée de chaque côté d'une bande travaillée de 40 à 50 cm de largeur.

La surface ouverte sur les deux côtés, est équivalente à celle obtenue avec le système d'entretien traditionnel.

Pour compenser la concurrence de la bande enherbée du milieu, les racines de l'arbre se concentrent dans les bandes latérales travaillées (pas de concurrence).

## Contrôle de l'enherbement par les animaux

Volailles, moutons, cochons, vaches, chevaux sont utilisés pour la gestion de l'herbe. L'exploitation peut être propriétaire des animaux ou avoir un contrat avec un éleveur qui gère quotidiennement les animaux. Le pâturage peut être mis en place toute la saison hors période de récolte. La période la plus utilisée est la période hivernale.

Attention le choix de l'animal à toute son importance. En effet, la poule est moins performante que l'oie, le caprin se redresse et donc

peut se nourrir des fruits et branche de l'arbre.

## Les mulchs biodégradables

Un mulch est une couche de matériau posé sur le sol, la plupart des mulchs étudiés sont des résidus végétaux frais ou en décomposition. Un des objectifs d'une application sur le rang est d'empêcher la levée des adventices (par occultation). Différents mulchs biodégradables sont utilisés tels que le BRF, foin de luzerne, dalle ou rouleau de feutre de végétaux (fibre coco, chanvre...), le compost, la paille, la tourbe ...

## La bâche tissée ou plastique

Au niveau du rang de plantation, est installée, une toile tissée ou plastique avant la plantation. Elle forme un écran contre la levée des adventices, formant un écran, en vue de limiter le développement de la flore adventice.

# Les méthodes alternatives

## Désherbage électrique, thermique, désherbage à haute pression

Ils sont peu développés en arboriculture fruitière. Ces méthodes sont pour l'instant trop coûteuses et chronophages et ont un impact environnemental élevé (consommation énergétique).

## Robot

Ces appareils se développent surtout en viticulture et en maraîchage. Les appareils autonomes se déplacent dans la parcelle dont le périmètre a été préalablement défini.

## Herbicide de Biocontrôle

L'utilisation d'herbicides de Biocontrôle (à base d'acide

pelargonique, acétique ou caprylique) comme substitution aux herbicides de synthèse est discutable en terme d'efficacité mais, reste une possibilité.

## Désherbage mécanique

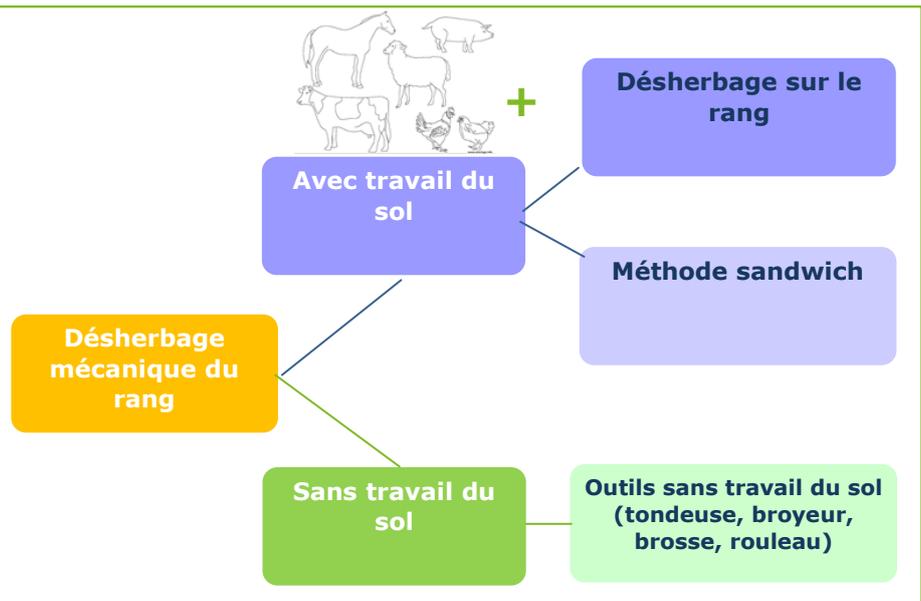
Le désherbage mécanique est la méthode alternative la plus rependue dans les vergers.

Chaque alternative présente des avantages et des inconvénients d'un point de vue agronomique.

La gestion de l'irrigation et de la fertilisation peuvent induire un changement de pratiques.

En fonction de la méthode alternative, il peut être nécessaire de modifier le verger (distance de plantation, taille des arbres...).

Très souvent, se passer d'herbicide impose une reconception du système et une importante réorganisation du travail.



Méthodes alternatives	Avantages	Inconvénients
Enherbement total	Enherbement spontané ou semé, Semé : engrais vert, restitution azote, Ou couvert peu concurrentiel de type ras (permet d'occuper le sol), Limitation de l'érosion et meilleure infiltration de l'eau, Augmentation des populations d'auxiliaires,	Concurrence hydrominérale, Gestion vigueur de l'arbre, Fauché au bon moment, Problème de levée de semis, Risque campagnol et punaise, Choix du couvert en fonction du type de sol, Favorise les gelées tardives, Age de la plantation,

## Gestion désherbage mécanique dans le cadre d'un verger totalement enherbé

### Objectifs de l'enherbement total

- Ne pas travailler la ligne de plantation
- Favoriser la structure et la fertilité du sol
- Empêcher l'érosion du sol et le lessivage des éléments minéraux

### Matériels de tonte équipés de fils

Ils permettent de ne pas travailler le sol et donc de ne pas «

déranger les racines ».

En comparaison des systèmes de tonte « classiques » (couteaux montés sur l'axe vertical), les outils à fils permettent de bien contrôler l'enherbement, y compris dans la zone proche du tronc, et de limiter la progression du lierre sur les troncs (lianes de 2 à 3 ans maximum).

Un des inconvénients est la nécessité de changer les fils. Un second inconvénient est la destruction des filets contre les lapins standards.

Ces outils peuvent être attelés sur des broyeurs ou des porte-outils.

### Satellites de tonte « classique » (couteaux)

#### Tonte non-régulière.

C'est une des solutions qui prend de l'essor. la majorité des producteurs en AB utilisent des tondeuses ou broyeurs dits « satellites » pour entretenir le couvert sur le rang.

# Les méthodes alternatives

Les modèles sont nombreux ce qui explique les grandes variations de prix : satellite sur 1 ou 2 côtés, montés à l'avant ou à l'arrière, sur un châssis spécifique ou sur un broyeur, différents diamètres des satellites, présence ou non de palpeurs, mécanisme d'entraînement etc.

Les témoignages vont dans le sens d'un meilleur travail avec de grands diamètres de satellites. La surveillance est rendue plus facile lorsque les satellites sont montés à l'avant du tracteur.

Globalement ces différents systèmes dits « satellites » se révèlent être assez fragiles pour une majorité d'entre eux.

L'un des inconvénients est la mauvaise gestion du lierre. Selon les systèmes, l'utilisation sur très les jeunes vergers est délicate, du fait de la force appliquée sur l'arbre pour l'effacement du satellite.

## Concernant le mécanisme d'entraînement, il peut être :

### À entraînement mécanique

Il se fait sur la prise de force (ex : interpiquet de chez SERRAT). Cela permet un broyage même dans des herbes relativement hautes.

### À entraînement hydraulique

(Ex : modèle BOISSELET, DESVOYS, PERFECT, HUMUS ...).

Cela nécessite généralement de passer plus régulièrement pour éviter que l'herbe ne monte trop haut.

Cependant, selon la force du moteur hydraulique, cette contrainte peut être améliorée (Ex : modèle DESVOYS). Les systèmes sans centrale hydraulique manquent souvent de puissance et peuvent abîmer les pompes des tracteurs.

### À courroie

(ex : PERFECT). Cela nécessite d'intervenir avant que l'herbe ne soit trop développée.



Méthodes alternatives	Avantages	Inconvénients
Contrôle par les animaux	Gestion efficace, Se nourrit des fruits et feuilles du sol donc réduit la pression parasitaire sur le verger, Réductions passage du gyrobroyeur, Apport azoté par les déjections, Meilleure activité des sols.	Déterminer les périodes de gestion de l'herbe, Traitement phytosanitaire, Changement des distances de plantation, taille des arbres, hauteur de la 1ère table, Relevage de l'irrigation en fonction de l'animal choisi, Risque sanitaire.
Le mulch biodégradable	Augmente l'humidité, donc réduction apport d'eau, Augmente la T°C du sol, Augmente l'activité biologique et le taux de matière organique.	Augmente le risque de campagnol, Décomposition selon le support, Nécessité de faire de grosses couches pour avoir une efficacité sur la montée des adventices, Coût, Gestion difficile des apports d'engrais.
La bâche plastique ou tissée	Bâche perméable permet une rétention d'eau, améliore une efficacité hydrique. Bon système contre la levée des adventices. Améliore la vie microbienne des sols, mais pas le taux de matière organique.	Système irrigation plus adapté est le goutte-à-goutte. Apports des éléments fertilisants par ferti-irrigation, Coût, Risque de campagnol, Nécessité de 1 à 2 balayages pour enlever la terre sur la bâche qui peut être le support de levée des d'adventices, Temps installation long, Recyclage, Durée de vie du plastique (2 an) plus courte que la bâche tissée (4 ans), Sur des sols froids et peu drainants, une telle installation peut provoquer de l'asphyxie racinaire, Pas adapté à tout type de sol.
Désherbage thermique, Désherbage à haute pression Désherbage électrique,	Désherbage par vapeur, le moins efficace.	Investissement en matériel et en temps coûteux, Nécessité d'intervenir plusieurs fois pour une bonne efficacité donc chronophage, Impact environnement négatif (consommation énergétique élevée), Consommateur d'énergie.
Robot	Libère du temps.	Peu de modèles en vente, Peu de recul en arbo.
Herbicide de biocontrôle	Attente de nouvelles solutions plus efficaces dans les années à venir.	Produits onéreux, Efficacité discutable.

# Désherbage mécanique

Depuis plus de 20 ans, les agriculteurs utilisent le désherbage mécanique. C'est la méthode alternative la plus utilisée concernant le désherbage le rang.

Cette technique monte en puissance grâce à l'innovation des constructeurs de matériel agricole et à l'ingéniosité des agriculteurs qui construisent eux-mêmes leur matériel. Adapté à leur verger.

Il existe aujourd'hui une plus large gamme d'outils.

**On distingue 2 grandes familles d'outils :**

## Les outils sans palpeurs

- **Versoir de charrue** à « labour »
- **Disques : crénelés inclinables / disques émoteurs**
  - Chaussage/déchaussage et binage
- **Bineuse à doigts (Kress)**
  - Binage
- **Brosses de désherbage**
  - Binage

## Les outils avec palpeur

- **Lames** → Binage /avec versoirs : léger décauillonnage
- **Outils animés rotatifs** Binage
- **Déchausseuse**

Les outils doivent bien être réglés et bien utilisés pour ne pas blesser les arbres au pied et au collet

## Les outils sans palpeurs (ou facultatif)

### Les disques crénelés

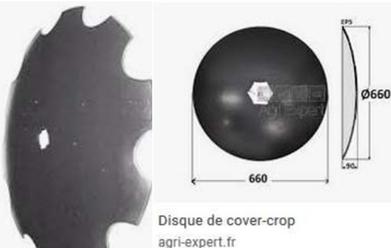
Ces disques peuvent être utilisés pour du chaussage ou du binage.

Ce type de matériel permet un désherbage du rang efficace, même en sol sec ou avec beaucoup d'herbe, mais il est nécessaire de prendre du temps pour bien régler le disque (inclinaison/mordant) selon l'objectif et les conditions.

Pour une efficacité optimale, les disques doivent être orientés, le bord inférieur au plus près du cep et le bord supérieur éloigné de la végétation. Le mordant peut également être réglé : plus il est important, plus le chaussage est important.

Il ne faut pas les utiliser en sol frais. La vitesse est un facteur de réussite du passage, car cela projette de la terre et le désherbage sera de meilleure qualité. Lorsque les disques sont de petites tailles, l'usure des pièces est plus rapide, car, il y a plus de frottement avec le terrain.

Matériel	Actions Avantages / inconvénients	Données techniques
 Disque crénelé	→ <b>en position chaussage</b> Recouvre de terre les adventices aux pieds des souches. Fait une bande de terre meuble facile à biner ensuite. → <b>En position binage</b> Pulvérise la terre et les herbes, S'adapte sur tous les châssis, Rapide et économique, Bien réglé, ne blesse pas les troncs, Passage efficace sur le couvert bien développé, Bien réglé, ne ramène pas de terre dans l'inter-rang, <b>Mais...</b> Passage déconseillé en conditions de sol « fraîches », Peu adaptés aux parcelles à dévers irréguliers Aspect visuel du désherbage grossier, Usure rapide en sol siliceux (possibilité de renforcer les disques avec des pièces de carbure de tungstène), Veiller à ce que le châssis soit suffisamment étroit pour permettre une inclinaison suffisante des disques.	La forme bombée permettant la pulvérisation de la terre (les disques droits ne font que la découper). Le profilage crénelé permet au disque de mieux pénétrer dans la terre. <b>Vitesse d'avancement : 5 à 8 km/h</b> <b>Ordre de prix : la paire, axes et supports compris : 1300€ (diamètre 350 mm à 2500€ (diamètre 450 mm)</b> <b>Source ATV 49</b>



Source ATV 49



7 à 10 km/h

Ferrand Source ATV 49

Boisselet

## Doigts bineurs

Cet outil a initialement été développé pour les cultures maraîchères.

Il autorise un travail sans risques de blessures, notamment sur les jeunes plants, tout en travaillant à une vitesse intéressante.

Les doigts pénètrent le sol et soulèvent les adventices sans blesser les arbres. Les étoiles peuvent permettre de remettre à plat le rang suite à un léger buttage et peuvent donc être utilisées en combinaison, en particulier avec des outils sans effacement placés en premier, comme les disques émotteurs.

Ce type de pratique permet également une meilleure efficacité des doigts bineurs, ceux-ci fonctionnant de manière optimale sur les sols plutôt meubles.

Matériels	Actions Avantages / inconvénients	Données techniques
Bineuse à doigts 	<b>Binage par la flexion des doigts, peut s'associer avec des disques émotteurs.</b> S'adapte sur tous les châssis, Outil complémentaire qui permet la finition des zones difficiles à atteindre, Ne blesse pas les troncs.  <b>Mais...</b> N'est efficace que sur adventices peu développées, Le sol doit être meuble.	Doigts en caoutchouc à choisir selon la dureté du sol et la température de l'air : rouge très rigide, à utiliser sur sol dur et de préférence quand il fait chaud/jaune : médium, à utiliser sur sol souple et T°C <15° Choix du diamètre : de 520 mm/700 mm Le profilage crénelé permet au disque de mieux pénétrer dans la terre. <b>Vitesse d'avancement : 7 km/h</b> <b>Ordre de prix : environ 2100 € la paire.</b>  <b>Source ATV 49</b>



## Les outils sans palpeurs (ou facultatif)

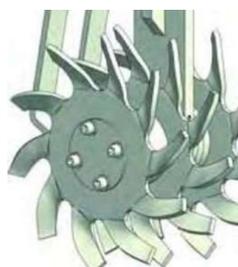
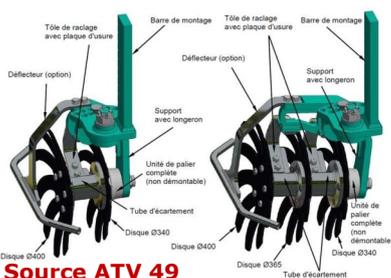
### Les disques émotteurs

Ce matériel est issu de la fusion d'un disque crénelé et d'une bineuse (Braun et Kress).

Cet outil permet de réaliser un binage superficiel.

Contrairement aux disques crénelés, les possibilités de réglages sont moindres (angle d'attaque et vitesse d'avancement seulement) mais il reste important de bien les adapter en fonction de l'objectif (léger chassage ou binage), du type de sol, et du salissement de la parcelle.

Matériel	Actions Avantages / inconvénients	Données techniques
Disque émotteur ou sarcluse en étoile 	<b>Émiette la terre au ras du sol du rang</b> S'adapte sur tous les châssis, Réglage simple et rapide, Rapide et économique, Ne blesse pas les troncs, Peu de déplacement de terre, Fenêtre de passage large, Peu d'usures, Adaptation de la largeur de travail en fonction du nombre d'éléments.	Réglage de l'angle d'attaque léger chassage possible, 2 à 3 éléments stellaires (disques) fixés sur un axe en rotation mécanique, Diamètre des disques : 400 mm, Épaisseur de matière : 8 mm, Distance extrémité du disque et moyeux : 20 cm,  <b>Vitesse d'avancement : 5 à 9 km/h</b> <b>Ordre de prix : : 1800€ à 2900€</b>  <b>Source ATV 49</b>



Largeur de travail : double suivant l'inclinaison : 15 à 20cm  
Triples : 10 cm de plus.



Source ATV 49

Boisselet (MODEMA, Vitloire) 1250€

Clemens (Jarmy, Rivières, Billaud, Segeda) environ 1500 €



Matériel	Actions Avantages / inconvénients	Données techniques
Lame bineuse	<p><b>Coupe horizontale des racines des adventices</b> Si lame est courte : n'altère pas la forme du rang et ne bouleverse pas l'inter-rang.</p> <p><b>Mais...</b> Tuteurage des jeunes arbres avec des troncs penchés, Si utilisée avant une pluie et en absence d'un versoir : repousse rapide des adventices, Inefficace herbe trop développée, Utilisation la plus superficielle possible, Monter une dent à l'avant facilite la pénétration.</p>	<p>Système à effacement mécanique, hydraulique et pneumatique Possibilité d'adapter des versoirs, des déflecteurs</p> <p><b>Vitesse d'avancement : 3 à 5 km/h</b></p> <p><b>Ordre de prix : 2 300 € à 4700 € la paire</b></p> <p><b>Source ATV 49</b></p>



Source ATV 49



Versoir de rasette avec soc Solano  
59,06 €

Source ATV 49



Se monte sur tout les châssis avec un portant et une bride

Vitesse d'avancement 3 à 7 km/h

## Soc chasseur ou « rasettes »

à utiliser en automne

Elles sont destinées à l'entretien rang et sont peu recommandées en début de saison.

Elles coupent les racines des adventices en place, qui vont ensuite se dessécher.

Leur action est efficace pour maîtriser les adventices peu développées.

Lorsque le sol n'a jamais été travaillé, il est déconseillé de commencer par des lames, mais plutôt par réaliser une légère butte (avec les disques crénelés ou les disques émotteurs) qui sera reprise par la suite.

Une dent installée devant favorise l'entrée de l'outil en terre. L'utilisation d'un versoir peut permettre un foisonnement de la terre plus important et ainsi un désherbage plus durable.

Le couplage des lames bineuses avec un cure-cep finit le nettoyage. Mais attention aux blessures qui peuvent aller jusqu'à perturber le flux de sève. Une utilisation systématique est donc peu recommandée.

## Les outils sans palpeurs (ou facultatif)

### Les brosses de désherbage

Pour débiter le travail du sol, commencer par un travail d'ameublissement si le terrain n'a jamais été travaillé avec un outil de débattage avec une action de pulvérisation.

Elle réalise un binage à plat et assure un bon travail sur sols meubles et plats. L'entraînement de ces outils est assuré en général par la prise de force du tracteur.

Leur efficacité est cependant limitée sur sols caillouteux et elles peuvent créer de la terre trop fine ou faire des bourrages si le couvert végétal est trop dense.

Vitesse d'avancement limitée **3 à 5 km/h** maxi avec des blessures des arbres possible.

Les brosses de désherbage font un travail plus propre que des

lames.

**La vitesse de passage est de 5 km/h.**

**Leur coût est de 9000 € pour un rang. L'équipement total est de 15.000 € pour les 2 côtés avec le bâti, la centrale hydraulique, les brosses et les dents.**



Source ATV 49



Source ATV 49



Source ATV 49



Source ATV 49

## Les outils avec palpeurs système d'escamotage

La machine est équipée d'un palpeur qui doit détecter les pieds et transmettre la commande d'effacement à l'outil de travail. Le palpeur permet la détection de l'obstacle et déclenche le retrait (l'effacement) de l'outil.

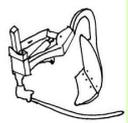
Systèmes d'effacement par assistance :	Caractéristiques :
<b>Mécanique</b> Ressort (exemple Egretier, souslikoff) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ système robuste et simple</li> <li>⊗ économie d'huile</li> </ul> L'effort sur l'obstacle est important : il faut des tuteurs solides (et surtout jeunes plants) À faire sur parcelles avec peu de manquants et des pieds bien droits
<b>Hydraulique</b> (exemple Boisselet) remarque: ne pas reculer car cela casse les cervomoteurs 	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ réactivité et puissance</li> <li>⊗ Effacement doux et progressif</li> </ul> La pression de l'hydraulique est réglable: -Pression forte : seul le palpeur permet d'effacer l'outil -Pression faible : sans palpeur, l'outil s'efface au contact de l'obstacle
<b>Pneumatique</b> (exemple Souslikoff) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ économie d'huile</li> <li>⊗ Effacement doux et progressif</li> <li>⊗ bonne réactivité : très précis</li> <li>⊗ Sophistiqué donc éviter les pannes</li> </ul>
<b>Electro-hydraulique</b> (exemple Belhomme) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊗ Effacement très doux et progressif</li> <li>⊗ fragile</li> <li>⊗ Sophistiqué donc éviter les pannes</li> </ul>

Source ATV 49

**Plantation :** utiliser des tuteurs épais et solides, ou attacher les tuteurs au premier fil de palissage



## Les outils avec palpeurs système d'escamotage

Matériels	Actions Avantages / inconvénients	Données techniques	Machine à déchausser
Machine à déchausser 	<b>Retournement de la terre</b> Désherbage durable grâce au retournement, Limite l'installation des vivaces comme le chient-dent, Passage possible sur le couvert bien développé, Possible en terrain caillouteux.  <b>Mais...</b> Temps de travail long : 4h/ha, Tuteurage des jeunes arbres avec des troncs penchés, Détruit les racines superficielles (10 à 15 cm), Ramène de la terra dans l'inter-rang, <b>Remarque :</b> Il est possible d'associer un système permettant de remettre de la terre sur le rang au fur et à mesure de l'avancement ce qui évite de faire un passage spécifique pour la remise à plat	Soc qui découpe une bande de terre qui est retournée par un versoir Système d'escamotage  <b>Vitesse d'avancement : 2 à 3 km/h</b> <b>Ordre de prix : 3 000€ à 6000€ la paire</b>  Source ATV 49	<b>Machine à déchausser</b> Les machines à déchausser sont des outils destinés à découper une bande de terre pour la retourner.  C'est l'outil le plus efficace pour lutter contre les vivaces.  Cependant, étant donné le débit de chantier, il peut être intéressant de passer une fois tous les deux ou trois ans en rotation sur le vignoble et en fonction du salissement des parcelles.

Outil rotatif intercep	Matériels	Actions Avantages / inconvénients	Données techniques
Ces outils (houe, herse ou brosses) déracinent et cisailent les adventices, en faisant foisonner la terre.  Il y a peu de déplacement du guéret et un risque dans le cas d'une végétation développée, de bourrage de l'outil.	Outils 	<b>Déracine et cisaille les adventices</b> Pas de déplacement de terre, Permet la remise à plat après le déchaussage.  <b>Mais...</b> Usure excessive en sols trop caillouteux, Perte de structure en sol limoneux, Création de terre fine, Outil rotatif : bourrage en couvert trop dense, Débit d'huile important (15 à 25l/min).	Nombreuses marques et nombreux systèmes, Centrale hydraulique indépendante parfois nécessaire.  <b>Vitesse d'avancement : 3 km/h</b> <b>Ordre de prix : : 5 000€ à 15 000 € la paire</b>  Source ATV 49

# Des clés pour réussir...

Le travail du sol doit se faire sur un sol ressuyé.

Un sol trop frais, peut entraîner de la compaction et déstructurer le sol.

L'eau des précipitations chasse l'air dans les pores du sol, et lorsque l'engin passe, l'eau est expulsée par la force exercée par le poids de l'engin. La structure est ainsi détériorée et le sol est tassé.

Or, une bonne structure est primordiale pour la plante, car c'est dans les pores présents dans le sol que l'eau, l'air et les éléments minéraux vont pouvoir être retenus et échangés avec la plante et les organismes vivants du sol.

Le sol se ressuie verticalement. Donc une parcelle peut paraître prête pour un passage mais, les horizons de profondeur peuvent encore être humides.

## Texture et travail du sol

La texture du sol aura un impact sur le type de matériel utilisé et le moment le plus opportun pour un passage. Le tableau ci-dessous donne une idée de la réaction des sols (face au lissage, ressuyage et au lessivage) et de la fenêtre de travail en fonction de leur texture.

Les sables sont, de manière générale, plus faciles à travailler, car ils sont peu sensibles au lissage et se ressuient rapidement.

Les sols limoneux sont les plus difficiles à travailler, car ils sont très humides au printemps, secs en été et ont une structure relativement instable. Le travail doit être organisé en fonction de ces sols.

Les sols à dominante argileuse doivent être travaillés en dernier, après les autres types de sol. En effet, les sols riches en argile restent humides plus longtemps et sont sensibles au lissage. Il faut

donc attendre plus de temps pour passer.

## Préserver les racines pour éviter les pertes de rendement

Il est important de maintenir un bon système racinaire avec des racelles. Après la floraison, le système racinaire rentre en action pour nourrir les jeunes fruits.

Lorsque l'on souhaite détruire un enherbement, il faut donc travailler en dessous du tapis racinaire de l'herbe tout en évitant de détruire les grosses racines et les racelles.

Préparer une petite butte permet de travailler une bande de terre déjà meuble, de manière superficielle (sur les 5 à 10 premiers centimètres). L'herbe ayant poussé dessus, la concurrence avec les arbres fruitiers sera amoindrie et les adventices plus faciles à détruire lors de la reprise de la butte.

Source ATV 49

Sol à dominante de :	Vitesse de ressuyage	Sensibilité au lissage	Sensibilité à l'érosion et au lessivage	Fenêtre de travail
Sables	+++	-	+/-	Libre
Limons	+/-	+/-	+++	Intervenir dès qu'ils sont ressuyés au printemps sans attendre !
Argiles	-	+	-	En dernier, au printemps

### → Ne pas se laisser envahir

- Avec la plupart des outils (pas tous) ne pas attendre plus de 15 cm de développement du couvert pour intervenir,
- Profiter des bonnes fenêtres météo et de ressuyage pour intervenir (sans forcément attendre d'avoir beaucoup d'herbe).

### → Organisation du travail

- Anticiper la période de forte activité : **mi-janvier à début-mars** la reprise des rangs doit être terminée avant le

débourrement,

- Anticiper les risques de gel en **évitant de travailler le sol dans les 48 heures avant un risque et jusqu'à 4 jours si les conditions sont humides.**

### → Gestion des branches

**basses** pour éviter la casse ou palisser en mur

### → Bien andainer les bois de taille au milieu du rang pour éviter le bourrage des outils

→ Planter droit pour avoir un écartement régulier

### → Gestion de l'irrigation à disposer au moins à 70 cm en hauteur

→ Ne pas commencer sur toute la surface du verger mais par les parcelles les plus faciles : sols sableux, parcelle bien conformée

Moins il y a de résistance à l'avancement et plus ...

- Le travail du sol est facile,
- Les coûts de traction sont faibles,
- Le travail doit être superficiel, dans les 5 à 10 premiers cm. Les outils travaillent une

Comment ? **En créant une petite butte de terre meuble sous le rang**

**À faire en conditions plutôt sèches**

Destruction de l'herbe par enfouissement

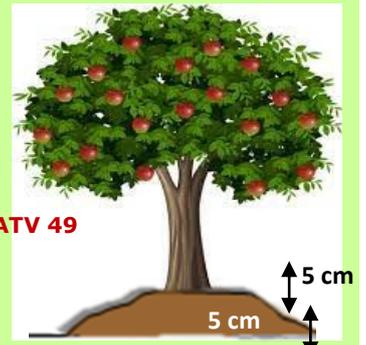
L'herbe repousse dans la butte :

- Plus facile à détruire
- Moins de concurrence pour l'arbre

**Un passage conseillé après la récolte**



Source ATV 49



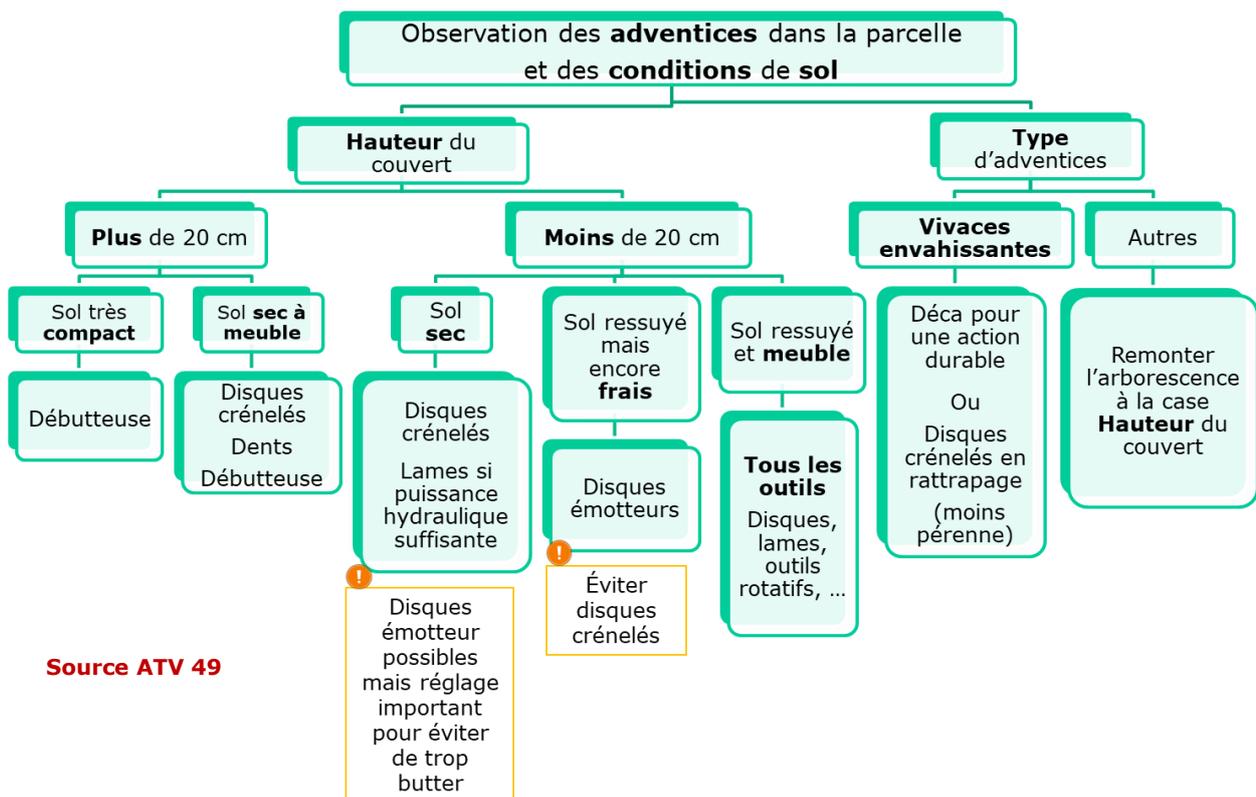
**A éviter**  
Le travail à plat



**A favoriser**  
le travail sur butte

Attention, la pratique du sur buttage peut créer une gestion du vers plus compliqué.

# Bien choisir son bon outil pour la gestion rang - Arbre décisionnel



Source ATV 49

# Itinéraires techniques possibles

## buttage / binage

Repos hivernal			Saison végétative					Maturation		récoltes	
nov	dec	jan	février	mars	avril	mai	juin	juill	aout	sept	oct

### Avant le débournement

Dès mi-février, surveiller les conditions de ressuyage du sol pour le travail du rang avec, au choix, un passage de lames, de disques émotteurs, d'outil rotatif ou de décavaillonneuses

Limiter le risque de gelées blanches

Source ATV 49

### 2 à 3 passages en entretien

De avril à juin : passer dès qu'une fenêtre de bonnes conditions se présente, sans prendre en compte la hauteur de l'herbe

- à partir de mi-juin : possibilité de relâcher la fréquence de travail sachant qu'un rattrapage avec les disques crénelés ou émotteurs est possible

Pour limiter le nombre de passage, jumeler les passages avec entretien inter-rang (mécanique ou broyage)

Eviter la concurrence et que l'herbe ne monte dans les pieds

Dès que possible après les récoltes, faire un léger chausage. De plus, Il permet de détruire les fruits au sol

Diminuer la pression des adventices au printemps

## Les aides...

Dix filières végétales ont été associées à l'élaboration du dispositif, en relation étroite avec la Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire qui a joué un rôle de coordination central.

La mobilisation de fonds FEADER faisant appel à d'autres sources de financements publics comme contreparties, plusieurs partenaires financiers se sont associés à ce plan : la Région Pays de la Loire, l'Etat (ministère en charge de l'Agriculture), l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et FranceAgriMer.

Les taux de financements s'échelonnent entre 30 et 40 % selon la nature des investissements.

Une majoration de 10 % est apportée aux jeunes agriculteurs âgés de moins de 40 ans à la date de dépôt de la demande d'aide, et, pour les sociétés, au prorata des parts sociales détenues par le jeune agriculteur.

Le PCAE végétal propose plusieurs formes de financement en Pays de la Loire

- des financements via des appels à projets régionaux pour toutes les filières de production végétale
- Des financements complémentaires aux appels à projets nationaux FranceAgrimer, pour les 5 filières suivantes : maraîchage, horticulture, cidriculture, arboriculture, plantes de santé, beauté, bien-être.

La liste des investissements éligibles s'organise en 3 catégories avec le taux d'aide total variant selon le investissements considérés :

Le prochain appel à projet aura lieu courant cette été. Les formulaires, annexes et règlement seront en ligne prochainement, sur les sites de la DDT(M) de votre département, de la [DRAAF](#) ou du [Conseil régional des](#)

[Pays de la Loire.](#)

La Chambre d'agriculture Pays de la Loire peut également vous renseigner en dehors des périodes d'ouverture des appels à projets. Pour cela, contacter Viviane DUSSOT [par mail](#) ou au 02 41 96 75 51.

**L'aide est conditionnée au suivi d'une formation dans les domaines de l'agro-écologie ou de la multiperformance.**

**Les agriculteurs peuvent bénéficier d'autres aides**, comme le [volet animal du PCAE](#), les [MAEC](#), etc.

Action du plan Ecophyto piloté par les ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et de la recherche, avec l'appui financier de l'Office français de la Biodiversité

