

Les Techniques Culturelles Simplifiées (TCS)



Principe

C'est un ensemble de techniques culturales qui recouvrent un grand nombre de pratiques agricoles et mettent en oeuvre des outils très divers. Le dénominateur commun est la suppression du labour.

Le travail superficiel du sol se caractérise par une profondeur de travail de 5 à 10 cm. Les résidus de culture sont mélangés à une faible quantité de terre ce qui nécessite de prendre un certain nombre de précautions.



Objectif

Le labour dans certaines cultures ou sur toute la rotation est le plus souvent remplacé par un travail du sol superficiel.

Le but est de limiter les interventions mécaniques afin d'en minimiser les coûts et d'économiser du temps. L'implantation des cultures est ainsi accélérée.

D'autre part, ces techniques développent un sol plus homogène, avec une matière organique concentrée en surface sur 5 à 10 cm.

En effet, les TCS permettent ainsi **d'augmenter l'activité biologique de surface, de diminuer le lessivage d'azote, de freiner l'érosion et de diminuer la consommation de fuel.**



Point technique

Les TCS ne sont pas généralisables à tout type de sol, ni à tout type de culture.

Certaines cultures comme les pommes de terre, ne sont à l'évidence pas adaptées aux techniques simplifiées.

Les autres grandes cultures : céréales d'hiver, de printemps, maïs, tournesol, pois de printemps et colza peuvent être implantées avec des techniques simplifiées sans grandes difficultés si les conditions agronomiques s'y prêtent..

Les différentes formes de travail du sol simplifié

La simplification du travail du sol n'est pas simplement une nouvelle technique mais un nouveau système de production.



La simplification partielle : implantation de certaines cultures de la rotation sans labour.

Exemple : implantation des céréales à paille en automne après du pois ou du colza avec un simple déchaumage et un

semis réalisé avec du matériel classique.

🌊 **La simplification totale en continu** : abandon total du labour, utilisation du semis direct.

🔗 10 points fondamentaux pour réussir la simplification du travail du sol

🌊 Introduire progressivement ces techniques sur l'exploitation



Les TCS ne doivent être mises en œuvre que dans des sols ayant une bonne activité structurale (plus de 15% d'argile) et se ressuyant bien, non tassés ou/et hydromorphes.

🌊 **Eviter de retourner le sol** afin de ne plus perturber l'activité biologique et de ne pas "diluer" la matière organique. Ainsi on favorise le développement de l'activité biologique (vers de terre...) permettant d'entretenir une bonne porosité. On crée aussi une couche protectrice riche en résidus organiques et humus, le mulch.

🌊 Créer, entretenir et **préserver une bonne structure du sol en profondeur**. Il s'agit de trouver un équilibre entre les éléments structurants : le travail du sol, l'activité biologique, le climat, les racines des plantes et les éléments destructurants : trafic sur la parcelle, le travail du sol et l'humidité.

🌊 Utiliser **la technique du déchaumage/faux semis**, puisque la suppression du retournement du sol entraîne une concentration des graines de repousses et de semences d'adventices en surface. Le déchaumage en TCS doit se résumer à un travail du sol très superficiel (2 à 5 cm).

🌊 Utiliser les périodes d'interculture pour **implanter des couverts végétaux ou des cultures intermédiaires**.

🌊 Réaliser **un semis de qualité avec des outils appropriés**.

🌊 **Surveiller les parasites** car dans certains cas, les TCS favorisent les ravageurs comme les limaces ou les mulots à cause des résidus de cultures. La gestion de ces parasites passe par une approche globale :

- un travail du sol superficiel en été pour perturber leur activité et en détruire une partie.
- une destruction des repousses de cultures qui peuvent fournir une abondante source d'alimentation.
- un traitement dès l'apparition d'individus.

🌊 **Concevoir une rotation cohérente**, il faut alterner des cultures différentes en faisant se succéder des cultures d'été et des cultures d'hiver.

🌊 Ajuster la **densité de semis** :

- réaliser un travail superficiel pour faciliter l'évolution du semoir et obtenir une profondeur de semis la plus régulière possible
- augmenter légèrement les doses de semis (taux de perte entre 10 et 20%) afin de respecter l'objectif du nombre de plantes levées souhaité.
- avoir un réglage adapté du semoir.

Les différentes possibilités de travail du sol simplifié en Grandes Cultures

Type de travail du sol		Profondeur de travail	Résidus de culture	Type d'outils
Profond	Avec retournement et mélange	20-30 cm	enfouis	Charrue
	Sans retournement	15-25 cm	partiellement enfouis	outil type chisel
Superficiel	Sans décompactage	5-10 cm	en surface	outils classiques

	Avec décompactage	15-25 cm	en surface	comme précédemment + outils de décompactage
Non travail	Travail uniquement sur la ligne de semis	0	En surface	outils de semis direct

(source :Viaux, 1999)

De façon plus détaillées, les points importants en Techniques Culturales Simplifiées sont les suivants:

Assurer de bonnes conditions de récolte et de déchaumage :

-Eviter de tasser le sol, soit au semis, soit à la récolte et de faire des ornières. Pour cela il convient de :

-travailler le sol et récolter dans la mesure du possible en conditions sèches.

-utiliser des pneus basse pression (en particulier pour le matériel de récolte).

-faire, si besoin, un décompactage.

- La présence d'un broyeur et d'un disperseur de paille sur les moissonneuses batteuses est indispensable. Cela permet d'éviter la formation d'un andain derrière la moissonneuse et d'éparpiller les graines à l'origine des repousses de céréales ou de colza. celles-ci joueront alors un rôle de piège à nitrates.

-Par ailleurs le déchaumage est une opération souvent indispensable qui a pour but :

-de favoriser les repousses de la culture précédente,

-de faire lever certaines mauvaises herbes annuelles (en particulier les bromes),

-de détruire un certain nombre de ravageurs : les limaces, les taupins,

-d'accélérer la décomposition des pailles et autres résidus de culture.

Gérer la lutte contre les adventices :

- Etre très attentif durant les premières années aux risques d'infestation qui augmente avec les TCS.

-Ne pas compter uniquement sur les herbicides pour maîtriser l'enherbement.

-Gérer l'interculture pour limiter les risques de développement des adventices. Réaliser pour cela des faux semis (déchaumage et roulage). Ceci impose d'avoir des rotations avec des inter cultures suffisamment longues, pour que cette stratégie soit efficace.

-Avoir des rotations suffisamment diversifiées.

-Désherber chimiquement les vivaces durant l'interculture.

-Réaliser le désherbage des plantes annuelles soit par des procédés mécaniques seules, soit par des méthodes chimiques en alternances avec des méthodes mécaniques.

Gérer la fertilisation N, P, K

Bien que ceci reste à confirmer pour les conditions françaises, les TCS devraient permettre de réduire globalement les doses de P et K.

Il n'y a pas lieu de modifier les doses totales d'engrais azotés apportées en TCS. Tout au plus, il faut noter que la minéralisation redémarre plus lentement au printemps avec les TCS et par conséquent il faut bien respecter les périodes d'apport en fonction des stades de développement des cultures, en particulier au

printemps.

Optimiser l'utilisation des pesticides :

-Éviter tout produit phytosanitaire ayant un impact négatif sur la microfaune ou la microflore utile, car les systèmes sans labour ne peuvent compter que sur la microfaune pour créer un sol favorable à l'implantation des cultures.

-Diversifier les substances actives.

-Gérer l'apport de pesticides non pas à la culture mais sur l'ensemble de la rotation.

Principales adventices favorisée par les techniques simplifiées

Graminées annuelles	Ray-grass, vulpin, brome, pâturin, sétaire, panic
Dicotylédones annuelles	Gaillet gratteron, géranium, séneçon, laiteron, alchémille, capselle,
Vivaces	Chiendent, liseron, chardons, rumex, prêle, sorgho d'alep

Réussir le semis:

La réussite du semis passe bien entendu par une intervention en condition favorable, mais également par l'utilisation d'un outil adapté aux conditions agronomiques (type de précédent et résidus de culture, type de sol, charge en cailloux, état de surface, type de culture à implanter).

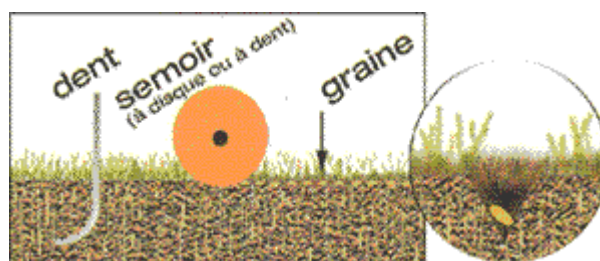
Ces semoirs peuvent être à distribution classique (céréales, colza, graines fourragères) ou monograines (maïs, soja, sorgho, tournesol).

Une TCS "extrêmes", le semis direct

C'est la forme extrême de réduction du travail du sol. Dans ce cas, le semis se fait avec un semoir spécifique utilisé sur un sol non travaillé et les adventices sont contrôlées soit par implantation d'une interculture soit par pulvérisation d'herbicides.

Définition :

C'est un ensemble de techniques culturales travaillant uniquement la ligne de semis à faible profondeur. Ce type de travail nécessite des matériels spécifiques permettant le travail dans les résidus végétaux et la pénétration du sol.



-Principe du semis direct -

Les paramètres incontournables à maîtriser :

-L'abondance des résidus végétaux surtout après maïs grain gêne le passage du semoir et peut altérer la précision de semis .

- La portance du sol, plus contraignante que dans un itinéraire classique (nécessite un poids et une force de traction importants).

- Création de la terre fine dans l'environnement de la graine pour favoriser la germination.
- Fermeture du sillon de semis avec peu de terre fine.

Le semis :

-Un double disque (trancheur, ou ondulé) ouvre un petit sillon dans lequel la ou les graines viennent se déposer. La profondeur de ce sillon est définie par le type de culture semé, l'humidité et la température du sol, le type de sol et la météorologie.

il n'y a aucun travail profond, des disques ouvrent simplement le sol pour assurer l'implantation de la graine.

-La fermeture du sillon, des équipements spéciaux doivent assurer cette fonction pour ne pas laisser le champ libre aux prédateurs (limaces,...).

Le matériel

Avant tout investissement sur des matériels spécifiques aux TCS et souvent très coûteux (cultivateurs rotatifs à axe horizontal et semoir intégré), il faut se demander d'abord si le matériel traditionnel disponible sur l'exploitation n'est pas suffisant.

le matériel traditionnel :

Il est souvent possible de faire du semis sans labour avec du matériel classique : un cover-crop et une herse rotative + un semoir classique équipé de disques pour éviter le bourrage avec les résidus de récolte.

les semoirs adaptés au semis direct :

Les semoirs actuels permettent soit de semer directement, sans aucun travail du sol, soit sur un sol partiellement ameubli en surface.

Les cultivateurs rotatifs à axe horizontal et semoir intégré :

Le semis est réalisé dans un flux de terre entraîné par les lames du rotor. Mais ils ont un coût élevé, non seulement à l'achat mais aussi à l'utilisation car ils nécessitent 40 à 50 CV supplémentaires pour fonctionner.



Points forts de la technique

<p>Lutte contre les ravageurs et les maladies</p>	<p>Les TCS ont des effets variables sur les maladies En culture céréalière :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Favorisent certaines maladies (fusariose et rhizoctone), - Diminuent certaines maladies (jaunisse nanisante, pietin verse), - N'ont aucun effet sur certaines maladies (piétin échaudage)
<p>Lutte contre les adventices</p>	<p>Modifie la flore adventice par rapport à celle des sols labourés</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diminue les espèces à semences très persistantes comme les renouées, coquelicots, mouron, chénopodes...
<p>Agronomie</p>	<p>Augmente la teneur en matière organique en surface (effets positifs sur la battance de surface et la portance du sol au bout de 3 à 4 ans)</p> <p>Diminue les charges de mécanisation</p> <p>Accélère l'implantation des cultures, gain de temps</p> <p>Augmente l'activité biologique de la surface (aussi bien la faune utile que</p>

	<p>les ravageurs)</p> <p>Limite les fuites de nitrates pendant l'hiver, par la réduction de la minéralisation d'automne</p> <p>Limitation de l'érosion diffuse ou par petites rigoles</p>
Environnement	<p>Evite la destruction des lombrics et favorise le développement des diptères.</p> <p>Augmente l'infiltration et la vitesse de dégradation des produits phytosanitaires.</p>
Economie	<p>Gain de temps (jusqu'à 50%)</p> <p>Réduit les consommations de fuel (économie d'énergie)</p>



Limites envisageables

Problème posé par les résidus de récolte et en particulier les pailles de céréales (l'efficacité des herbicides à action racinaire s'en trouve alors diminuée).
Développement de certaines populations de mauvaises herbes spécifiques : les vivaces qui ont tendance à se multiplier, surtout avec les appareils animés à lames coupantes.
Augmentation possible de la pression phytosanitaire pour traiter les adventices spécifiques (vivaces...).
Risque d'augmentation des populations de limaces au moment de l'implantation.
Coût élevé du matériel spécifique



Combien ça coûte ?

🔗 EVALUATION DES COÛTS

Type de coûts	Détails
Coût pratique avec labour	Labour : 2 h à 40€/h soit 80 €/ha
	Vibroculteur : 2 h à 33€/h soit 66 €/ha
	Semis : 1 h à 40€/h soit 40 €/ha
	Roulage : 1 ½ h à 45 €/h soit 72 €/ha
	soit un total d'environ 260 €/ha

Coût du semis direct sans labour	<p>Semis direct (tracteur + équipement) 1 ½ h à 48€/h soit 73 €/ha</p> <p>Désherbage supplémentaire (tracteur + pulvérisateur) ½ h à 36€/h = 18€/ha</p> <p>désherbant : 65 €/ha</p> <p>Anti-limace (tracteur + épandeur) ¾ h à 18/h soit 28 €/ ha</p> <p>produit antilimace : 35 €/ha</p> <p>Perte de rendement : 5 Quintaux/ha 5 x 80 F/Quintal 61 €/ha</p> <p style="text-align: center;">soit un total de 280 €/ha</p>
Ordre de grandeur du surcoût de la technique sans labour	20 € / ha

AIDES FINANCIERES

Dans le cadre des CTE/CAD :

Actions	Eléments du cahier des charges	Montant de l'aide
Travail du sol simplifié : semis direct	déclaration de surfaces en année n, voire n-1	30,5 €/ha/an 20% marge Natura 2000



Champ d'application : grandes cultures



Pour en savoir plus

 [Fiche Le faux semis](#)

 [Fiche Les couverts végétaux/ CIPAN](#)

 [Fiche Le désherbage mécanique](#)



[Accueil](#)



[Liste fiches techniques](#)



**Retour
haut de page**

Gestion de l'interculture



Principe

Les "engrais verts" ou les "Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates" (CIPAN) constituent des couverts végétaux permettent d'éviter que les sols restent nus pendant l'hiver.

Outre leur rôle de "pièges à nitrates" (pour les CIPAN), ils permettent de lutter contre les adventices, par effet de concurrence, en évitant la sélection d'une flore spécifique.

Par stimulation du saprophytisme ils améliorent également la résistance aux attaques parasitaires, notamment les champignons pathogènes du sol.



Objectif

Obtenir un sol sain et propre pour la culture suivante. En outre, on réduit l'érosion et des fuites d'azote.



Point technique

🔗 Les principaux critères de réussite

☞ Semer assez tôt pour que les intercultures aient le temps de bien s'implanter et de se développer (*avant fin septembre si possible*).

☞ En cas de CIPAN, ne pas fertiliser, sauf dérogation.

☞ Obtenir 1.5 à 2 tonnes de matière sèche par hectares est suffisant pour les CIPAN.

☞ Bien choisir l'espèce conformément aux règles de base de l'alternance des familles botaniques.

☞ Désherber mécaniquement de préférence.

☞ Détruire les couverts suffisamment tôt pour limiter la concurrence en eau avec la culture suivante.

☞ Plutôt que d'enfouir directement les engrais verts, il est préférable de faire un enfouissement superficiel afin de laisser la matière végétale se décomposer durant 20 à 25 jours, avant de labourer.

☞ Tenir compte des résidus (notamment les légumineuses) pour la fourniture en éléments fertilisants; pour l'azote, les recyclages peuvent varier de 50 à 150kg d'N/ha, dont 20% directement assimilables.

🔗 Le choix du couvert

Le choix dépend de la durée de l'interculture (1 à 9 mois), de la période de l'année, des caractéristiques de la parcelle et du précédent sur la parcelle. On retiendra comme critères de choix :

- Simplicité d'implantation
- Faible coût de la semence
- Croissance rapide
- Facilité de destruction
- Choix d'une espèce adaptée à la réglementation lorsque les couverts sont imposés (Zones d'Actions Prioritaires - Directive Nitrate). Les légumineuses sont interdites dans les ZAP et seule la destruction mécanique y est autorisée.
- Choix d'une espèce concurrentielle envers les adventices

[Certains couverts peuvent étouffer les adventices									
Pouvoir concurrentiel sur les adventices	moutarde	radis	colza	seigle	avoine d'hiver	phacélie	vesce de printemps	trèfle incarnat	repousse blé, orge
	++	++	++	+	+	++	++	+	+

++ : élevé + : moyen

- Choix d'une espèce peu appétante pour les ravageurs type limaces et nématodes.
 - Choix en fonction de l'effet sur la battance du sol (ex : la moutarde défavorise la battance).
- La moutarde, le radis, le colza, le seigle et les repousses de céréales se distinguent par leur facilité d'implantation et de destruction.

Semis et destruction

Trois principaux modes de semis des engrais verts :

- Sans déchaumage,
- Avec déchaumage superficiel (plus polyvalent)
- Avec déchaumage classique.

Le semis est réalisé soit à la volée avec un semoir à engrais soit avec un distributeur centrifuge à petite graine (exclu pour les graminées fourragères ou la phacélie car graines trop légères). Cette dernière technique étant la technique la moins onéreuse et la plus rapide. Elle peut être combinée au passage d'un outil de travail du sol.

Le semis doit intervenir le plus rapidement possible après le dernier travail du sol pour profiter de la fraîcheur du sol et le rappuyage est essentiel .

 **Des durées de vie variables selon l'engrais vert :** de moins d'un mois à plus d'un an dans le cas de la jachère. Les espèces implantées sont alors différentes, comme les techniques de contrôle et de destruction.



Rien ne sert de laisser la culture intermédiaire atteindre des tailles exubérantes. On visera un développement maximum de 2 tonnes de MS/ha, et dans tous les cas la culture intermédiaire sera détruite avant la montée à fleurs.

Trois itinéraires de destruction des engrais verts :

-Engrais vert broyé pour faciliter sa décomposition après enfouissement - **A**

PRIVILEGIER -

-Engrais vert détruit chimiquement et broyé

-Engrais vert détruit chimiquement mais non broyé

En cas de **destruction mécanique**, mieux vaut privilégier la moutarde et la phacélie.

D'autre part les espèces comme la moutarde, la phacélie ou le radis sont sensibles au gel, ainsi leur **destruction se fait naturellement**.

Pour l'avoine, le seigle et les repousses de céréales, la destruction mécanique est relativement délicate.

Dans ce cas là, il faut envisager une **destruction chimique adaptée**.



Points forts de la technique

<p>Lutte contre les ravageurs et les maladies</p>	<p>Effet antagoniste ou compétition sur certains organismes pathogènes transmis par le sol : Rhizoctone, Fusarium, Pythium...</p> <p>Limitation des insectes ravageurs, par leur rôle de plantes hôtes et de nourritures alternatives de la faune utile</p> <p>Lutte contre le parasitisme par leur rôle de plantes pièges (cas du nématode de la betterave)</p>
<p>Lutte contre les adventices</p>	<p>Etouffement des adventices en cas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'espèces à croissance rapide semée à forte densité au bon moment - d'espèces à enracinement profond comme la luzerne qui gêne le développement des plantes à rhizomes (chardons, lisérons ou chiendents) - de concurrence hydrique et nutritive entre le couvert intermédiaire et les adventices - de phénomène d'aléopathie : certains couverts émettent des substances toxiques vis-à-vis d'autres plantes (adventices et cultures) et empêchent leur croissance - de limitation de la reconstitution du stock semencier
<p>Agronomie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - limitation du lessivage de l'azote 50 à 100 kg/ha - amélioration des qualités physiques du sol : porosité, capacité de fixation de l'eau, réduction de la battance, - stimulation de l'activité microbienne du sol potentiellement favorable à la dégradation des produits phytosanitaires, - amélioration de l'infiltration de l'eau

	- limitation des risques d'érosion diffuse et localisée
Environnement	- limitation des risques de transfert des produits phytosanitaires par ruissellement, - diminution de la pollution diffuse azotée - abri naturel et nourriture pour le gibier - amélioration de la biodiversité



Limites envisageables

- Implantation de la culture suivante plus aléatoire en sol argileux (date de labour généralement retardée)
- Difficultés de semis direct à cause des possibles résidus de culture
- Difficile à implanter et peu efficace en mono culture de maïs
- Occupation du terrain qui empêche d'effectuer d'autres améliorations comme l'extirpation des vivaces
- Développement du parasitisme dans certains cas (limaces)
- Coût et temps supplémentaires pour son installation



Combien ça coûte ?

EVALUATION DES COÛTS

L'implantation d'un couvert pendant l'interculture sous-entend un surcoût mais l'écart se réduit par rapport à une interculture sans couvert qui implique de nombreux passages d'engins, d'autre part que les effets positifs tels que l'amélioration de la structure du sol, le piégeage des nitrates, la protection des eaux...sont difficilement chiffrables.

Type de coûts	Détails des coûts/ha
Coût brut : semence, implantation et destruction	Déchaumage ou façon superficielle: 23€
	Semis : 30 €
	Roulage: 23€
	Frais de semence : 23 €
	Destruction du couvert végétal : 23 €
Coût total : 122 €/ha en moyenne	

AIDES FINANCIERES

Dans le cadre des CTE/CAD :

Actions	Eléments du cahier des charges	Montant de l'aide
<p>ACTION 3.1</p> <p>Implantation d'une culture intermédiaire sur sol laissé nu en hiver</p>	<p>-Au moins 20% des terres arables de l'exploitation couvertes.</p> <p>Espèces éligibles = celles autorisées pour le gel PAC, y compris Ray-grass italien</p> <p>-Pas de destruction du couvert avant le 15 décembre.</p> <p>-Pas de travail du sol avant le 1er mars</p> <p>-Traitement phytosanitaire limité à 1 intervention si un ravageur menace la CIPAN</p>	<p>121 €/ha/an</p> <p>Marge Natura 2000 20%</p>



Champ d'application : grandes cultures



Pour en savoir plus

 [Fiche La rotation](#)

 [Fiche Le faux semis](#)

 [Fiche Les techniques culturales simplifiées](#)



[Accueil](#)



[Liste fiches techniques](#)



**Retour
haut de page**

Le désherbage mécanique



Principe

Quatre modes d'action entraînent la destruction des adventices et peuvent se conjuguer :

- Sectionnement des racines,
- Extirpation des racines associée à leur mise à nu,
- Arrachage des plantules,
- Recouvrement de la plantule.



Objectif


L'utilisation du désherbage mécanique est une solution qui permet de limiter l'emploi des produits phytosanitaires. Le désherbage mécanique peut être utilisé seul (binage ou hersage ou buttage), ou combiné avec le désherbage chimique du rang (binage mixte/déshebinage).



Point technique


Le désherbage mécanique est effectué par déchaumage, binage, sarclage, hersage ou buttage. Il est plutôt devenu un complément du désherbage chimique.


Les principaux critères de réussite


 Facteurs intervenant dans l'efficacité des interventions :


- le sol et le climat,
- le type d'appareil et d'outil utilisé,
- l'opérateur.

 Il doit être réalisé sur une culture bien implantée (semis de qualité).

 La combinaison de deux ou trois types d'appareils peut augmenter l'efficacité du désherbage mécanique.

 Pour le binage et le hersage, le sol et le temps doivent être secs, voir desséchants, pour mieux détruire les mauvaises herbes.

 Le terrain doit être relativement aplani pour une bonne efficacité de ce type de désherbage, car selon le relief, les dents de l'appareil ne pénètrent pas assez dans les creux ou pénètrent trop sur les bosses.

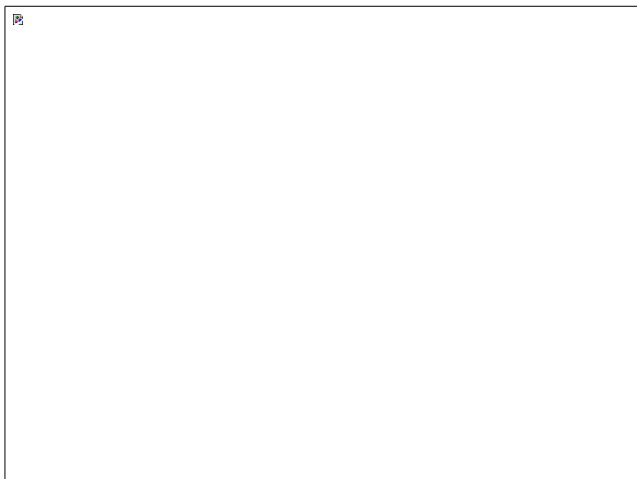
 Le désherbage mécanique fonctionne mieux sur des terres légères et riches en matière organique, que sur des terrains très lourds et compacts

Les techniques et le matériel utilisé

 **Le binage, sarclage** : il permet de détruire les mauvaises herbes en les coupant à faible profondeur. Le sarclage avec des bineuses est une technique très efficace dans l'interligne.

- Le binage se fera près de la ligne.
- Il faut veiller à ne pas détruire les racines de la culture.
- Pour avoir un travail précis, il est conseillé que les bineuses soient de même largeur (ou de moitié) que le semoir. Il est impératif de suivre avec la bineuse les passages du semoir.

NB : méthode fréquente sur le maïs et la betterave, tournesol, soja.



Dans une bineuse, la partie travaillant le sol peut être constituée de lames, de dents, de fraises ou de brosses.

- Les dents, travaillant plus profondément que les lames, ont une action de binage plus importante.

Le travail avec des dents est moins précis et ne permet pas de travailler aussi près des lignes que les lames.

- Les fraises, travaillant plus profondément que les dents, ont une action de binage plus importante mais elles affinent beaucoup la terre



Risque de battance

Binage du maïs dans l'interligne

(source: GAEC de l'AVEL)

Le hersage : il permet de lutter contre les mauvaises herbes jeunes, tout en aérant le sol en surface avec des dégâts limités à la culture.

Le choix entre les différentes herse se fait selon différents critères qui sont : l'écart entre 2 dents, le type de dents, l'épaisseur des dents, la largeur totale de la herse, le nombre de roues.

L'outil le plus adapté est la herse étrille à longues dents souples.

Cette méthode est très fréquente pour les céréales et pommes de terre.



*Une herse étrille
(source :CARAB absl)*

- La herse étrille travaille en plein sur la culture (maïs, prairie, protéagineux).
- Le désherbage mécanique, réalisé à la herse étrille, doit être réalisé sur des mauvaises herbes jeunes et fragiles (stades limites selon les espèces).
- La majorité des cultures se prêtent à un hersage à la herse étrille avant la levée pourvu qu'il soit suffisamment léger pour ne pas bouleverser les semences ni abîmer les embryons

- Une herse légère, moins précise, peut également être utilisée. Elle forme un tapis souple, où toutes les dents sont reliées entre elles.



Une herse légère

Le buttage : il permet d'étouffer les adventices dans la ligne. Ces buttages sont habituels pour certaines cultures, comme les pommes de terre ou les poireaux. Dans ce cas, le 1er buttage sera plus faible à la plantation pour permettre le buttage pendant la culture. D'autres cultures peuvent aussi être buttées (maïs, choux, haricots, oignons ...) dans l'optique du désherbage.



Le buttage des tournesols par les disques permet de recouvrir les adventices sur le rang (effet herbicide).



Points forts de la technique

<p>Lutte contre les ravageurs et les maladies</p>	<p>Limitation de l'activité des limaces car perturbations du biotope, destruction des abris et des oeufs.</p>
<p>Lutte contre les adventices</p>	<p>Destruction des adventices et diminution du stock semencier.</p>
<p>Agronomie</p>	<p>Pas d'apparition de résistances. Aération du sol/désencrouement des sols battants. Meilleur réchauffement au printemps. Amélioration de l'activité biologique du sol. Facilité de mise en œuvre dans les sols légers. Restructuration du sol en surface, donc meilleure infiltration de l'eau et moins de ruissellement.</p>

Environnement	Absence de résidus d'herbicides dans le sol, les eaux et les aliments. Limitation de l'utilisation de pesticides
Economie	Large choix de matériel couvrant toutes les cultures.



Limites envisageables

Destruction d'une partie des racines de la culture si le binage se fait trop près de la ligne.
Multiplication et dissémination des adventices à reproduction végétative (bouturage...).
Nécessitent souvent de multiplier les passages.
Problème du désherbage sur les rangs en grandes cultures.
Moindre efficacité du hersage sur les graminées.
Sont exigeantes dans leur mise en œuvre : temps de travaux allongés et surcoût dû au temps de travaux.
Nécessitent une meilleure maîtrise des différents paramètres (type de sol, pluviométrie, ressuyage, stade de la culture et des adventices...).



Combien ça coûte ?

INVESTISSEMENTS et COÛT/ha

	Bineuse	Herse étrille	Multi-fraise
Largeur (m)	3	6	3
Vitesse (Km/H)	4	6	4
Ha / Heure	0,7	2	0,7
Prix d'achat en €	2500 € à 5000 €	2500 € à 5000 €	5000 à 6000 €

(source : CARAB)

Les coûts /ha présentés ci-dessous impliquent une optimisation de la surface développée pour chaque outil.

Coûts €/ha	Bineuse	Herse étrille	Multi-fraise
Matériel	21	11	64
Tracteur	13	4	13
Main d'œuvre	11	4	11
TOTAL en €/ha pour un passage	45 €	19 €	88 €

TOTAL en €/ha/an (moyenne de 3 passages)	135 €/ha/an	57 €/ha/an	264 €/ha/an
-----------------------------------------------------	-------------	------------	-------------

AIDES FINANCIERES

Dans le cadre des CTE/CAD :

Actions	Eléments du cahier des charges	Montant de l'aide
<p>ACTION 8.4</p> <p>Remplacer le désherbage chimique par un désherbage mécanique ou thermique</p>	<p>Tournesol non éligible : nécessité de lutter contre l'ambrosie, plante allergisante.</p>	<p>-Désherbage mécanique sur cultures pérennes</p> <p>182,94 €/ha/an</p> <p>-Désherbage mécanique sur cultures légumières</p> <p>140,25 €/ha/an</p>
<p>ACTION 8.5</p> <p>Remplacer un désherbage chimique par un désherbage mixte (chimique + mécanique)</p>	<p>Adopter un programme de désherbage mécanique en remplaçant des herbicides résiduels interdits ou d'usage limité : diuron, simazine, atrazine...</p>	<p>-Désherbage mécanique sur cultures légumières</p> <p>140,25 €/ha/an</p> <p>-Désherbage mixte</p> <p>30,49 €/ha/an</p>



Champ d'application : grandes cultures, maraîchage, arboriculture.




Pour en savoir plus

 [Fiche Le faux semis](#)

 [Fiche Le désherbage mixte](#)

 [Fiche Les techniques culturales simplifiées \(semis direct...\)](#)

 Fiches techniques sur le désherbage en secteur maraîchage rédigées par le GRAB (Groupe de Recherche en Agriculture Biologique)



Le faux semis



Principe

Le faux semis consiste à préparer le sol, mécaniquement ou chimiquement, pour faire germer les mauvaises herbes et les détruire dès qu'elles ont germé.



Objectif

Limiter les infestations précoces dans les cultures en réduisant le stock de graines d'adventices par élimination des graines germées.



Point technique

Le nombre de semences contenues dans le sol peut être élevé. Néanmoins, seule une faible fraction (5 à 10 % selon les espèces) est apte à germer au moment de l'implantation d'une culture.

Chaque travail du sol relançant le processus de germination des adventices, il est possible d'utiliser cette particularité pour réduire le stock semencier en pratiquant la technique du « faux semis ».

🔗 Les principaux critères de réussite

🔗 La réalisation du faux semis :

- La technique du faux semis consiste, dans le cas des grandes cultures, en un ou plusieurs **déchaumages** superficiels avec rappuyages. En maraîchage on réalise un véritable semis à " blanc", c'est à dire le même travail du sol que avant un semis, mais sans semer.
- Cette technique est très efficace sur les espèces annuelles à dormance faible, type repousses de cultures (colza, céréales), ray-grass, brome, vulpin...
- Réaliser le faux semis assez tôt avant le semis (3 à 4 semaines) dans de bonnes conditions de levée des mauvaises herbes (lit de semences, humidité, sol).
- Ne pas travailler le sol ou le reprendre superficiellement (5 cm maximum si possible) après la destruction du faux semis pour ne pas remonter des graines en surface.

Dans le cas des vivace après moisson (liserons, chardons, rumex, chiendent), le faux semis est inefficace

🔗 La destruction du faux semis :

- **moyens mécaniques par herse étrille.** La herse étrille est un outil bien adapté. Elle ne travaille qu'en

surface et ne remonte donc pas les graines, elle permet aussi un travail rapide tout en limitant le tassement du sol, vu sa grande largeur.

-moyens thermiques, en maraîchage essentiellement. Le désherbage thermique pour les cultures semées, comme la carotte, peut intervenir après le semis de la culture mais avant son émergence.

-moyens chimiques. A mettre en oeuvre en cas d'impossibilité pour des autres techniques. Le produit ne doit pas être rémanent dans le sol pour ne pas nuire à la culture suivante. Les principaux herbicides utilisés sont le glyphosate, le diquat et le paraquat.

Privilégier les moyens mécaniques ou thermiques



Points forts de la technique

Lutte contre les ravageurs et les maladies	Blocage de l'activité des limaces car perturbations du biotope, destruction des abris et des œufs
Lutte contre les adventices	Réduction importante du potentiel de levée de mauvaises herbes de l'année en cours, si les conditions météorologiques sont suffisamment humides et chaudes.
Agronomie	Réduit les opérations ultérieures de travail du sol
Environnement	Réduction possible de la pression en produits phytosanitaires



Limites envisageables

Préparation du sol longtemps avant l'implantation de la culture
Nécessite des conditions climatiques favorables à la germination (précipitations et pluie).
Ne s'applique qu'aux herbes annuelles, ne détruit pas les vivaces.
Si destruction chimique, problème possible de résidus



Combien ça coûte ?

EVALUATION DES COÛTS

Type de Coût	Détails
Coût du désherbage sans faux semis	traitement chimique herbicide annuel
	pulvérisateur (½h) 18€/ha
	herbicide 45€/ha
	total 63€/ha/an
Coût du désherbage par faux semis	faux-semis (annuel) 53€/ha
	destruction mécanique 33€/ha
	Total 88€/ha
Surcoût de la technique Environ 25€ /ha/an	

AIDES FINANCIERES

Dans le cadre des CTE/CAD : La technique de faux semis s'intègre dans l'itinéraire technique de la mesure 8.4 des CAD, si la destruction n'est pas chimique.

Actions	Eléments du cahier des charges	Montant de l'aide
ACTION 8.4 Remplacer le désherbage chimique par un désherbage mécanique ou thermique	Tournesol non éligible : nécessité de lutter contre l'ambrosie, plante allergisante.	-Désherbage mécanique sur cultures pérennes 182,94 €/ha/an
		-Désherbage mécanique sur cultures légumières 140,25 €/ha/an



Champ d'application : grandes cultures (cultures sarclées) et

maraîchage



Pour en savoir plus

 [Fiche Les techniques culturales simplifiées \(le semis direct\)](#)



[Accueil](#)



[Liste fiches techniques](#)



**Retour
haut de page**

Lutte contre l'érosion

"Infiltrer d'abord, canaliser ensuite"



Principe

La stratégie actuelle est d'une part de favoriser au maximum l'infiltration de l'eau dans les parcelles, puis de retarder et de limiter les écoulements. D'autre part il s'agit de canaliser, stocker et épurer les eaux via la mise en place d'aménagements parcellaires individuels et d'ouvrages hydrauliques collectifs.




Objectif

Réduire les phénomènes d'érosion, pour maintenir la structure du sol de façon à limiter la fuite des produits phytosanitaires et à maintenir un sol dense et fertile.




Point technique

Les causes et les dégâts liés à l'érosion hydrique

 L'érosion hydrique correspond à l'entraînement de matériaux du sol sous l'action d'un écoulement d'eau en surface, plus ou moins localisé.

Sur les parcelles agricoles, cette érosion est favorisée par l'imperméabilisation des sols en pente (impact des gouttes de pluie ou tassements artificiels).



 Les dégâts directs de l'érosion dans les parcelles agricoles sont également nombreux :

- arrachement des plants et destruction des semis,
- recouvrement des semis par des dépôts de terre,
- ravinelements qui créent une gêne pour les opérations culturales,
- diminution de la réserve utile du sol, problème d'alimentation hydrique,
- augmentation de la sensibilité des sols à la battance par pertes d'éléments fins du sol et de matière organique,

-Certaines molécules de matières actives liées aux particules de terre se déplacent, emportées d'une parcelle à l'autre ou transférées vers le bas de pente et les cours d'eau.

- diminution du "pouvoir épurateur" du sol par disparition du complexe argilo-humique de surface

🔗 Limiter l'érosion en favorisant l'infiltration et en préservant une bonne structure des sols

🌊 Réaliser **sur les parcelles un entretien calcique (chaulage des sols acides) et/ou humique** (restition des résidus de récolte, pas de brûlage des pailles, apports de matière organique de type fumier, composts...).

🌊 Raisonner le **travail du sol** (choix du matériel, date d'intervention...) afin d'éviter un émiettement ou un compactage trop important.



- laisser *des mottes en surface* lors des travaux de préparation du lit de semence :

-travailler sur des sols bien ressuyés

-limiter les passages d'engins et regrouper les outils pour éviter le compactage du sol : utilisation des pneus grand volume, basse pression, des roues cages, des roues jumelées, d'un tasse-avant...

-utiliser un vibroculteur ou d'une herse plate en dernier passage pour remonter les petites mottes en surface.

-le *binage* qui est surtout utilisé pour lutter contre les adventices, permet également de briser la croûte de battance et ainsi de restituer au sol sa capacité d'infiltration .

- le *sens du travail du sol* si possible parallèle aux courbes de niveau afin de permettre d'augmenter la rugosité dans le sens le plus grand de la pente.

-les *travaux du sol après récolte* sont à réaliser le plus tôt possible pour redonner au sol sa capacité d'infiltration.

🌊 Favoriser les **successions de cultures** permettant de limiter des sols nus durant les périodes érosives

🌊 Tenter d'**éviter les sols nus** : cultures intermédiaires, mulch et paillages, enherbement des tournières et des inter rangs de cultures pérennes.

🌊 **Organiser le parcellaire et l'assolement** : la taille et la répartition des parcelles, leur affectation peuvent permettre de réduire l'érosion. Un parcellaire morcelé permettra d'alterner entre des zones où l'eau pourra s'infiltrer et d'autres où la situation est plus critique (culture en bandes alternées). Cette organisation doit être concertée entre les exploitations voisines.

🌊 Favoriser les techniques culturales simplifiées pour le travail du sol : semis direct, travail du sol superficiel avec des outils à dents ou à disques.



(source : *Chambre d'Agriculture Haute-Garonne*)

🔗 Limiter le ruissellement en lui imposant des obstacles

🌊 Entretien **les talus, les haies**

🌊 Entretien **les cordons de végétation et les zones boisées** : ces zones freinent efficacement le flux d'eau, si elles sont disposées parallèles aux courbes de niveau. De plus ces milieux sont biologiquement actifs, assurant une bonne structure des sols et donc une bonne infiltration des eaux.

🌊 Entretien **les retenues d'eau comme les mares, les retenues collinaires** qui jouent un rôle dans le stockage et l'infiltration des eaux de ruissellement

🔗 Canaliser et retenir l'eau et les nutriments

🌊 Réaliser des aménagements à la parcelles, raisonnés si possible à l'échelle du bassin versant : **bandes enherbées, fossés enherbés, charrois et tournières...**



🌊 Organiser **des chemins d'écoulement** pour la collecte des eaux : tassement de chemins préférentiels pour les écoulements (talwegs...) débouchants sur une zone tampon (mares, zone boisée...).

🌊 Réhabilitation **des prairies permanentes en bord de rivière** : elles permettent de piéger les matériaux en suspension dans le flux d'eau et participent à la filtration. La largeur de la prairie ne doit pas descendre en-dessous de 10m.

🌊 Entretien des **murets et terrasses** (vignes et vergers)

🌊 Réaliser **des rigoles d'écoulement superficiel** en travers de la pente après le semis pour intercepter le ruissellement et l'évacuer latéralement vers les fossés de bordure.



source : *Chambre d'Agriculture Haute-Garonne*

🌊 Créer des **bourellets de terre** de protection ou entretenir et créer des fossés : ils permettent de protéger la parcelle contre les entrées d'eau provenant de l'amont et de canaliser les eaux vers des ouvrages de stockage (mares, retenues collinaires, zone boisée...) et donc de protéger les zones avals contre l'érosion et/ou les inondations.

🌿 Préserver les zones humides de bas fond, au fort pouvoir épurateur



🔗 Les aménagements hydrauliques à réaliser collectivement

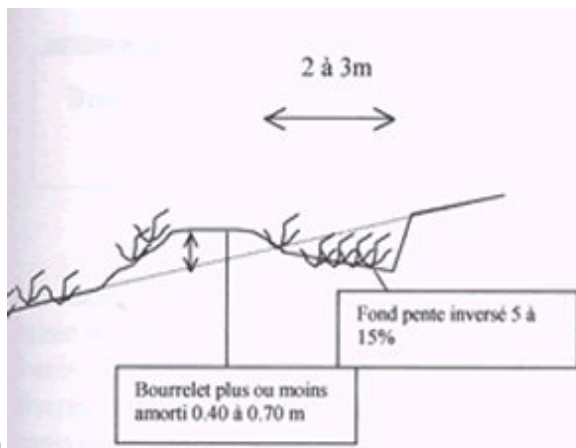
🌿 A la parcelle :

- Limitation de la longueur de rangs de vigne ou d'arbres

Essentiellement dans les plantations nouvelles lorsque les rangs sont orientés dans le sens de la pente

- arrêts d'eau (chevets ou têtiers dans les vignes et vergers):

Ce sont des talus artificiels mis en place en haut des parcelles. Ils protègent contre un éventuel ruissellement venant de l'amont. Leur implantation doit être raisonnée de manière à conduire les eaux vers un exutoire existant, par concertation entre les différents exploitants de manière à assurer une cohérence au sein du bassin versant. Ils peuvent être constitués avec la terre érodée retrouvée au bas du coteau, et il est conseillé de les enherber.



()

- **les diguettes** en limite de parcelle : une diguette de 1 mètre de haut avec à sa base un fossé de faible section permettant de stocker un certain volume d'eau dans la parcelle tout en limitant le débit restitué en aval. Le stockage effectué dans la parcelle est temporaire.

Les retenues permettent d'écrêter le ruissellement venant des sous-bassins en amont et de décaler dans le temps les transferts des eaux vers l'aval.

L'impact n'est notable que si un pourcentage important du bassin versant est traité.

- **les avaloirs** : ils s'installent dans un point bas pour recueillir l'eau de ruissellement. Ils peuvent aussi servir à créer un bassin de sédimentation.

- **les becs de sédimentation** associés à un avaloir : le dépierreur permet, par dépôt, la séparation des éléments lourds ou en suspension, il permet d'éviter l'encombrement des fossés.

- **les fossés** : leur fonction est d'acheminer l'eau, ils doivent être enherbés pour favoriser la rétention des particules en suspension et entretenus régulièrement (curage).

🌿 A l'échelle du bassin versant : cas des coteaux

- Murets et **banquettes** en bas de parcelle qui stockent temporairement l'eau et l'empêchent de s'accélérer. Elle est alors évacuée latéralement par drainage naturel ou par fossés.

- **les chemins de terres et tournières enherbés** constituent autant de zones freinant la vitesse de l'eau. Elles constituent également des aires d'infiltration et des "pièges naturels à sédiments".

- **Plantations en terrasses**: En zone de forte pente, ce type de plantation est recommandé. Il est plus facilement réalisable pour un ensemble de parcelles d'un même coteau. Leur largeur sera fonction de la pente et de la profondeur du substrat rocheux..



Points forts de la technique

Agronomie	Maintien de la structure du sol. Maintien de la teneur en matière organique du sol.
Environnement	Moins de pertes de matières fertilisantes et de pesticides vers les rivières. Respect et préservation des paysages.
Economie	Moins de temps passé pour réparer les dégâts engendrés par l'érosion.



Limites envisageables

Coûts des aménagements
Nécessite une bonne coordination des différents acteurs sur le bassin versant



Combien ça coûte ?

INVESTISSEMENTS



AIDES FINANCIERES

Dans le cadre des CTE/CAD :

Actions	Eléments du cahier des charges	Montant de l'aide
Entretien des murets	·Recalage des pierres. · Débroussaillage manuel de la végétation. ·Un débroussaillage chimique localisé pourra être utilisé de façon exceptionnelle pour les espèces difficiles à détruire.	0,76 €/ml/an

Localisation pertinente du gel PAC	<ul style="list-style-type: none"> Localisation pertinente du gel PAC pendant 5 ans dans des zones à enjeu particulier: protection des cours d'eau, lutte contre l'érosion, fond de vallée 	106 €/ha/an
Réhabilitation des murets de terrasses	<ul style="list-style-type: none"> Reprofilage et désenvasement, débroussaillage et dégagement des abords Curage de la mare par une pelle à chenilles au moins une fois durant le contrat, entre le 15 août et le 15 février. Entretien annuel. Option aménagement d'une clôture de protection 	1,98 €/ml/an
Restauration des mares et des points d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Reprofilage et désenvasement, débroussaillage et dégagement des abords Curage de la mare par une pelle à chenilles au moins une fois durant le contrat, entre le 15 août et le 15 février. Entretien annuel. Option aménagement d'une clôture de protection 	<p>-91,47 €/mare/an sans clôture 20% marge Natura 2000</p> <p>-106,71 €/mare/an avec clôture 0% marge Natura 2000</p>
Entretien mécanique des talus	<ul style="list-style-type: none"> Talus de rupture de pente entre secteurs agricoles, ou talus artificiels en bordure de parcelles, avec pente > 100 % (45°) Les talus éligibles sont ceux à fort intérêt paysager qui, non productifs, ne sont habituellement nettoyés que lorsque la broussaille menace les surfaces voisines . Un broyage annuel 	<p>0,15 €/ml/an 20% marge Natura 2000</p>
Entretien des bosquets	<ul style="list-style-type: none"> Taille. Enlèvement des branches et des arbres morts. Conserver toutefois un arbre mort par bosquet , si celui-ci comporte au moins 20 arbres. Entretien de la lisière du bosquet Pas d'intervention pendant les périodes de nidification 	11,43 €/are/an
Modification du travail du sol par mise en place d'un paillage végétal sur plantes sarclées ou légumières, aromatiques et médicinales ou vigne	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un paillage végétal. Derrière plantes sarclées : au plus tard 15 jours après la récolte. Au moins 2 tonnes/ha de paille. 	30,49 €/ha/an
Mise en valeur des terrasses abandonnées en prairie	<ul style="list-style-type: none"> Mise en valeur en prairie. Fauche, retournement et enlèvement des résidus 	449,88 €/ha/an
















arboriculture.

Champ d'application : grandes cultures, viticulture, maraîchage,



Pour en savoir plus

-  [Fiche Paillages et mulchs](#)
-  [Fiche Enherbement semé](#)
-  [Fiche Enherbement naturel maîtrisé](#)
-  [Fiche Couverts végétaux/CIPAN](#)
-  [Fiche Zones tampons : bandes enherbées](#)
-  [Fiche Zones tampons : les haies](#)
-  [Fiche Zones tampons : les ripisylves](#)
-  [Fiche Gestion des bords de champs](#)
-  [Fiche Techniques culturales simplifiées](#)
-  Plaquette "Les sols malades de l'érosion"-Chambre d'agriculture 31.
-  Plaquette "l'érosion n'est pas une fatalité"- Région Rhône-Alpes/réseau Arely.
-  Le guide des pratiques beaujolaises-Union viticole du Beaujolais.
-  "Recommandations aux vignerons et aménageurs"-Agence de l'eau Sein-Normandie



[Accueil](#)



[Liste fiches techniques](#)



[Retour
haut de page](#)