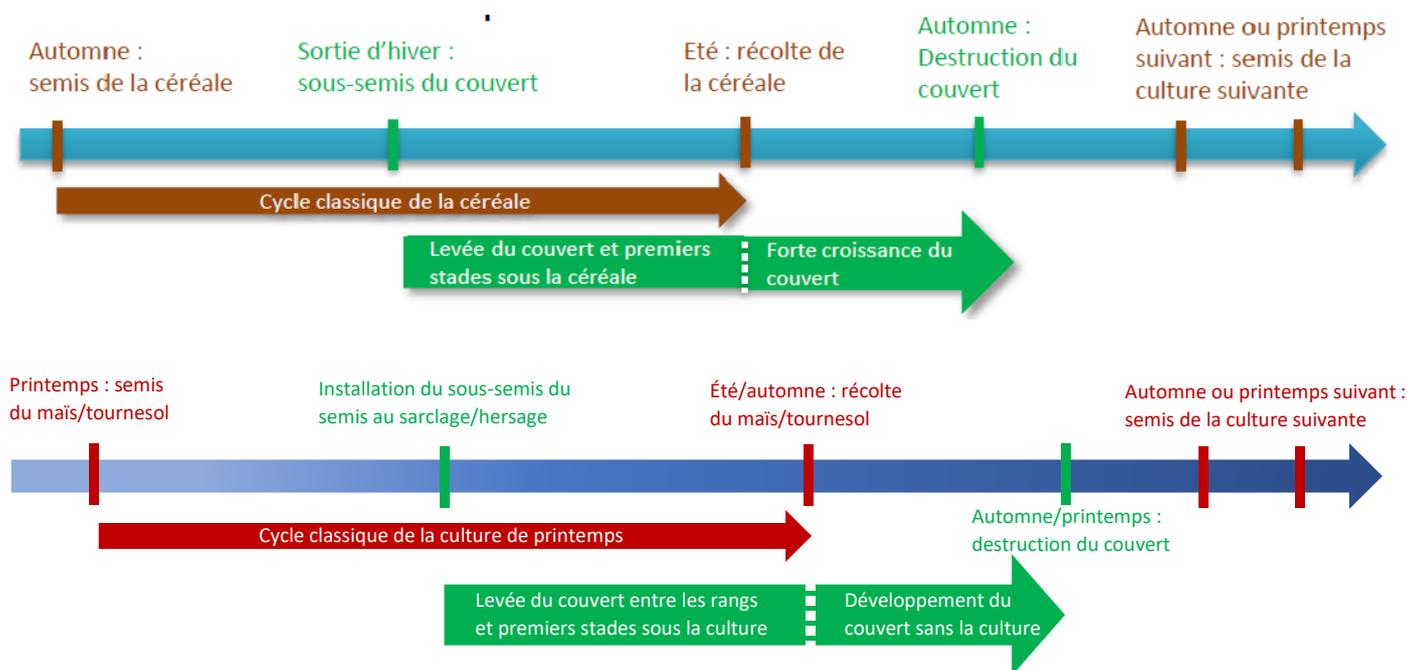


# Soutien aux cultures avec plantes compagnes et sous-semis

L'agriculteur effectue un sous-semis de légumineuses, dans la culture principale, dans l'objectif d'avoir une couverture végétale continue du sol, immédiatement après la récolte, sans nécessité de semis supplémentaire. Ce sous-semis, s'il est bien implanté, peut remplacer un semis d'une interculture ou d'une dérobée après la récolte de la culture principale. Il peut être utilisé simplement comme engrais vert, ou comme dérobée pour l'alimentation du bétail (fauche ou pâture).

## 1. Objectifs du sous-semis

- Avoir un couvert en place dès la récolte de la céréale d'automne
- Limiter l'érosion éolienne et hydrique
- Limiter la croissance des adventices
- Améliorer la biodiversité
- Restitution d'azote (effet engrais vert)



Les légumineuses ont souvent du mal à s'implanter en août-septembre après les moissons car elles manquent de somme de températures et de jours longs pour leur développement. C'est pourquoi la mise en place de ces couverts au printemps sous la culture principale va favoriser leur croissance. L'objectif est de trouver un couvert adapté à ses sols et qui n'entre pas en concurrence avec la culture principale tout en étant couvrant dès la récolte de la culture.

### Gain d'azote

1 tonne de MS produite par le couvert permet de restituer en moyenne 15 à 20 uN/ha pour la culture suivante.

## 2. Technique de semis

---

### Période de semis recommandée

Après le dernier passage d'outil de désherbage mécanique au printemps.

Si la parcelle est propre, le semis peut être fait tôt au stade tallage du blé. Semis à réaliser au plus tard au stade 1 nœud de la culture principale.

- ◆ Colza d'hiver : semences avec culture principale
- ◆ Céréales d'hiver : au printemps, après le dernier hersage (stade épi 1 cm)
- ◆ Maïs : au stade 6 – 8 feuilles, au dernier sarclage
- ◆ Tournesol : au moment du dernier sarclage

### Plusieurs techniques de semis possibles

Semis à la volée avec un semoir de type Krummenacher ou avec un épandeur à engrais ou à granulé anti-limaces (largeur plus raisonnable) ou lors du passage de la herse étrille. Il est aussi possible de réaliser le semis à l'aide d'un semoir de semis direct. Pour le semis à la volée à l'aide d'un épandeur à engrais, il ne faut pas hésiter à mélanger la semence avec quelques kilos d'engrais (épandage plus homogène).

La largeur de semis doit être raisonnable (environ 9m) pour garantir l'homogénéité du semis. Il est conseillé de ne pas semer à plus de 1 cm de profondeur. De même, semer avant la pluie assure un bon contact sol-graine.

Il faut semer un sous-semis dans des parcelles propres. Dans le cadre du [Plan Climat vaudois](#), les désherbages chimiques et rattrapages sont interdits au printemps, de même que les désherbages chimiques pré ou post levée précoce du tournesol/maïs.

L'installation de sous-semis dans des céréales à forte productivité ou à paille haute n'est pas conseillé d'un point de vue agronomique. Eviter les apports d'azote trop importants pour que la céréale ne prenne pas toute la lumière et ne verse pas.

Le sous-semis dans l'orge, le triticale, le seigle, l'épeautre et les méteils est plus risqué car ces céréales sont trop concurrentielles. Dans ce cas il est préférable de semer des espèces à cycle rapide (trèfle violet par exemple) qui vont lever vite et éviter d'être étouffées par la culture principale.

Le sous-semis fonctionne très bien dans les blés conduits préférentiellement en extenso, notamment les variétés peu couvrantes et avec un port de feuille dressé limitant la concurrence lumineuse. Les variétés Nara, Baretta, Caminada, Cadlimo et Diavel (classe TOP) sont intéressantes.



*Sous-semis réalisée avec succès dans une parcelle de céréales. © Poget*



En cas de sous-semis avec des légumineuses pures (trèfles blancs ou violets par exemple), la pression sur les adventices sera faible dans un système avec interligne étroit.

Certaines variétés de légumineuses sont à proscrire pour réaliser des sous-semis, comme le trèfle d'Alexandrie ou incarnat, et la vesce.

### Pour résumer, les règles d'or d'un bon sous-semis

- Sélectionner des espèces peu concurrentielles (trèfles blancs ou violet, les autres trèfles ne sont pas recommandés)
- Conduire la culture plutôt en extenso
- Choisir une culture peu couvrante (éviter certaines cultures comme l'orge)
- Semer le sous-semis au stade optimal de la culture principale

## 3. Variétés pour les sous-semis

Type de mélange	Variétés	Culture principale	Densité de semis	Prix
<b>UFA Ceralegu (semis en même temps que la culture)</b>	38.5% trèfle hybride, 38.5% luzerne lupuline, 23% trèfle blanc (petites feuilles)	Céréales	13 kg/ha	14,00.-/kg
<b>UFA Cerafix</b>	15% trèfle hybride, 15% luzerne lupuline, 10% trèfle blanc (petites feuilles), 40% ray-grass anglais 4n, 20% dactyle précoce	Céréales	20 kg/ha	10,10.-/kg
<b>SCHWEIZER Getreide-Top Prim</b>	27% trèfle blanc, 37% luzerne lupuline, 36% lotier corniculé	Céréales	12 kg/ha	16,50.-/kg
<b>Media 24 Plus</b>	15% trèfle violet, 10% trèfle violet longue durée, 10% trèfle blanc, 20% ray-grass italien, 20% ray-grass hybride, 25% ray-grass anglais	Céréales et tournesol	20 kg/ha	10,30.-/kg
<b>Tarda 33 M</b>	7% trèfle violet longue durée, 12% trèfle blanc, 19% ray-grass anglais, 17% dactyle, 26% féтуque des prés, 19% fléole des prés	Céréales et tournesol	24 kg/ha	9,90.-/kg
<b>OH-Terramix-Extra</b>	Trèfle violet pâture, trèfle blanc, ray-gras anglais, dactyle	Céréales, tournesol, maïs	20 kg/ha	-
<b>OH-Terramix-Plus</b>	Ray-grass anglais (2 variétés à faible développement), dactyle précoce, fléole, luzerne lupuline, lotier corniculé, trèfle blanc, trèfle incarnat, trèfle de perse, trèfle souterrain, serradelle, caméline, phacélie	Cultures d'automne et de printemps	15 kg/ha	-
<b>UFA Maislegu (semis en même temps que la culture)</b>	23% trèfle hybride, 23% luzerne lupuline, 38.5% trèfle incarnat, 15.5% trèfle blanc	Maïs	13 kg/ha	11,60.-/kg
<b>UFA Maisfix</b>	25% trèfle blanc, 50% ray-grass anglais 4n, 25% dactyle précoce	Maïs	20 kg/ha	9,40.-/kg
<b>SCHWEIZER Mais-Top Prima (semis en même temps que la culture)</b>	54% trèfle souterrain, 39% féтуque rouge, 7% chicorée	Maïs	13	11,00.-/kg



<b>SCHWEIZER Mais-Top Sekunda</b>	25% trèfle incarnat, 25% trèfle souterrain, 44% ray-grass anglais, 6% chicorée	Maïs	16	9,40.-/kg
<b>OH-Terramix-Legu</b>	Trèfle incarnat, trèfle violet pâture, trèfle blanc	Maïs et tournesol	14 kg/ha	-
<b>UFA Solegu (semis en même temps que la culture)</b>	28% luzerne lupuline, 55.5% trèfle incarnat, 16.5% trèfle blanc (petites feuilles)	Tournesol	18 kg/ha	11,40.-/kg
<b>UFA Sofix</b>	25% luzerne lupuline, 50% trèfle incarnat, 25% ray-grass anglais 4n	Tournesol	20 kg/ha	9,80.-/kg
<b>SCHWEIZER Tournesol-Top Prima</b>	13% trèfle blanc, 87% lentilles	Tournesol	20 kg/ha	7,40.-/kg
<b>Mélange Proconseil</b>	33% trèfle blanc, 67% kg de trèfle violet	Tout type	9 kg/ha	
<b>UFA Drone (Semer environ 3-6 semaines avant la récolte)</b>	26.5% trèfle d'Alexandrie monocoupe, 26.5% trèfle incarnat, 17% sorgho hybride, 20% guizotia, 10% radis fourrager résistance multiple	Tout type	15 kg/ha	7,40.-/kg
<b>Recommandations standards :</b>				
<b>Trèfle blanc nain ou trèfle blanc</b>	100% trèfle blanc	Tout type	3 kg/ha	
<b>Trèfle violet diploïde</b>	100% trèfle violet	Tout type	6 kg/ha	

## 4. Stratégie de désherbage

Les légumineuses étant sensibles aux résidus d'herbicides, la stratégie de désherbage de la culture principale est un facteur-clé pour réussir un sous-semis. Il est donc préférable d'éviter le sous-semis dans une parcelle fortement infestée en adventices, qui nécessiterait un programme de désherbage intensif incompatible avec la bonne implantation du couvert.

Dans la mesure « [Soutien aux cultures avec plantes compagnes et sous-semis](#) » du plan climat vaudois, l'usage d'herbicides est interdit au printemps dans toutes les cultures, hormis avec l'usage d'un traitement plante par plante. Pour les cultures de printemps, les désherbages chimiques pré ou post levée sont interdits. Il faut alors compter sur des leviers agronomiques pour gérer les adventices :

### 1. Sélection des parcelles

Choisir les parcelles les moins infestées en adventices est une stratégie préventive efficace. Cela permet de favoriser la réussite du sous-semis en limitant la concurrence. En revanche, cette sélection limite les surfaces éligibles à cette technique, surtout dans les systèmes de culture avec beaucoup de vivaces ou de problèmes de salissement.

### 2. Faux semis

Le faux semis consiste à préparer le sol puis à laisser germer les adventices spontanées avant de les détruire mécaniquement. Cette technique permet de réduire la pression des mauvaises herbes avant le semis de la culture principale, sans recours à des herbicides. Elle est particulièrement utile au printemps comme en automne, mais demande une bonne anticipation et dépend fortement des conditions météorologiques.

### 3. Décalage de la date de semis

Retarder légèrement la date de semis des céréales d'automne (blé, orge, etc.) permet de réduire la pression des adventices hivernales, notamment celles qui ont une fenêtre de germination courte en début



d'automne (comme le vulpin, certaines ray-grass, coquelicot, matricaires...). Les semis sont recommandés après le 15 octobre.

#### 4. Désherbage mécanique en sortie d'hiver/début de végétation

L'utilisation d'outils comme la herse étrille, la roto-étrille ou la houe rotative permet d'intervenir tôt au printemps, avant que la culture ne soit levée. Cette action mécanique est intéressante car elle limite le recours aux produits chimiques tout en aérant le sol. Toutefois, elle nécessite une structure de sol adéquate à la sortie de l'hiver pour être efficace.

#### 5. Sarclage

Le sarclage consiste à intervenir mécaniquement entre les rangs des cultures semées en lignes, comme le maïs ou le tournesol. Il s'agit d'une méthode très efficace pour maîtriser les adventices, mais qui n'agit pas sur le rang lui-même. Elle doit être réalisée avant l'implantation du sous-semis pour éviter tout dérangement de ce dernier.

#### 6. Travail du sol (ex. labour)

Un labour occasionnel ou une culture de nettoyage en rotation peut permettre de diminuer fortement le stock de graines d'adventices présentes dans le sol. Cette stratégie est efficace, mais doit être utilisée avec prudence, car elle peut altérer la structure du sol et affecter sa vie biologique.



*Le labour doit être utilisé avec prudence afin de ne pas détruire la vie biologique.*

#### 7. Désherbage des céréales en automne

Dans les cultures d'automne, il est conseillé d'intervenir avec un désherbage chimique en pré ou post levée. Cela permet de maîtriser la flore adventice avant la mise en place du sous-semis, sans aller à l'encontre des restrictions de désherbage de printemps.

#### 8. Couvert végétal précédent bien géré

Un couvert hivernal bien développé et détruit à temps permet de concurrencer les adventices de manière naturelle. Cette stratégie est particulièrement utile dans les cultures de printemps. Il est toutefois essentiel de bien gérer ce couvert pour éviter qu'il ne concurrence la culture principale suivante, en particulier s'il n'est pas totalement détruit.





## Apprentissage du projet Agripoll

Les analyses de pollen des 300 colonies suivies dans le projet Agriculture et pollinisateurs ont montré que **les trèfles sont la principale source de pollen pour les abeilles domestiques dès le mois de juin et jusqu'à fin octobre**. Les sous-semis de légumineuses apportent une ressource alimentaire intéressante pour les pollinisateurs domestiques et sauvages.

Au moment de la destruction du couvert, privilégier des horaires en dehors du vol des abeilles

## 5. Destruction du sous-semis

---

Des effets négatifs sur la culture suivante peuvent survenir si le couvert végétal n'est pas détruit au bon moment. Un broyage ou un enfouissement trop tardif, tout comme l'incorporation de matière organique fraîche, sont des pratiques à éviter car elles peuvent perturber la décomposition et la reprise de la culture suivante.

### Broyage

Le broyage consiste à détruire le couvert en surface à l'aide d'un broyeur à fléaux ou à marteaux. Il permet d'uniformiser les résidus végétaux et de les laisser en mulch à la surface du sol. Cette méthode est efficace pour les couverts annuels et permet une incorporation simplifiée au sol. En revanche, elle peut être insuffisante pour les espèces vivaces ou à forte capacité de repousse.

### Roulage (rouleau faca)

Il s'agit d'un outil mécanique utilisé pour coucher et sectionner les couverts végétaux en fin de cycle. Il agit par écrasement et cisailage des tiges, ce qui interrompt la circulation de la sève et provoque la mort progressive des plantes.

### Déchaumage superficiel

Cette méthode implique un travail du sol léger sur 5 à 10 cm pour incorporer une partie du couvert. Elle favorise la décomposition de la matière organique tout en gardant une certaine couverture. Bien menée, elle prépare bien le lit de semence de la culture suivante. Toutefois, ce travail du sol peut mener à une levée d'adventices.



*Destruction par un déchaumage superficiel d'un sous-semis avant l'implantation d'un colza.*



## Labour

L'enfouissement complet du couvert par labour permet une destruction totale, ce qui peut être utile dans le cas de couverts mal maîtrisés, de présence de vivaces ou avant une culture exigeante. Cependant, cette méthode perturbe fortement la structure du sol et peut réduire les bénéfices agronomiques du couvert sur la vie biologique. Par ailleurs, si le couvert est trop volumineux, un broyage préalable est souvent nécessaire pour assurer un enfouissement homogène et éviter la formation de paquets en profondeur.

## Destruction chimique

L'utilisation d'un herbicide total permet une destruction rapide et efficace du couvert végétal, sans mobilisation du sol. Cette méthode est particulièrement utile lorsque le couvert est dense ou composé d'espèces vivaces difficiles à maîtriser. Elle peut aussi être pratiquée en conditions humides où un travail mécanique est difficile. Toutefois, elle est incompatible avec certaines primes ou pratiques agroécologiques.

## Effets de la destruction du couvert selon l'espèce

La gestion de la destruction d'un couvert dépend en grande partie de l'espèce utilisée. Le rapport carbone/azote (C/N) d'une plante influence la vitesse de décomposition de sa biomasse. Plus ce rapport est élevé, plus la minéralisation de l'azote est lente. Par exemple, les légumineuses, avec un rapport C/N faible (entre 10 et 15), restituent une part importante de l'azote capté (environ 50 à 80 %), ce qui est bénéfique pour la culture suivante. À l'inverse, des espèces comme le seigle, à C/N élevé, peuvent provoquer une faim d'azote, en mobilisant de l'azote du sol pour leur décomposition.

Certaines espèces présentent des difficultés spécifiques à la destruction :

- ◆ Les légumineuses pérennes à pivot profond (ex. luzerne) peuvent repartir si la racine n'est pas totalement détruite.
- ◆ Le trèfle blanc, qui se propage par stolons, possède un système racinaire dense dans les 5 premiers centimètres de sol, le rendant plus résistant à la destruction.
- ◆ À l'inverse, les légumineuses annuelles sont plus faciles à éliminer, à condition d'intervenir avant la montée en graines, afin d'éviter toute contamination de la culture suivante.

## Choix de la date de destruction selon la culture suivante

Les besoins en azote de la culture qui suit doivent aussi être pris en compte pour définir le moment optimal de destruction du couvert.

### ◆ **Pour une culture de printemps :**

Le couvert doit être détruit environ deux mois avant le semis, afin de permettre une bonne décomposition de la biomasse sans effet de faim d'azote.

- Pour le maïs, une destruction tardive, en février, est généralement bien tolérée.
- Pour une culture plus sensible comme l'orge de printemps, il est préférable d'intervenir dès décembre.

### ◆ **Pour une culture d'automne :**

La destruction du couvert peut se faire juste avant le semis de la céréale. En effet, les céréales implantées à l'automne ont des besoins en azote faibles à ce stade, ce qui limite les risques de compétition.

