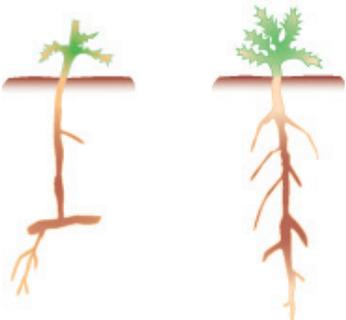
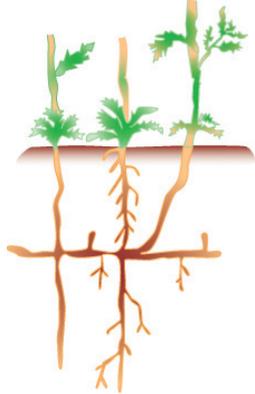
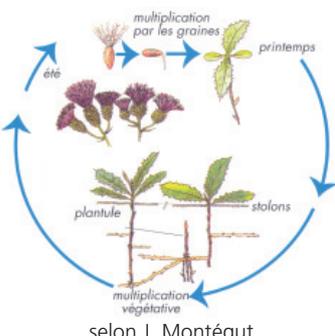


## Cycle et installation du chardon : un développement en 3 étapes

De la colonisation, le chardon a besoin de 2 à maximum 5 ans pour créer les "ronds de chardons".

Etape 1 : colonisation par les semences ou racines	Etape 2 : croissance en profondeur, première hampe florale	Etape 3 : formation de réseaux
		
<p><b>Par les semences :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les semences sont importées d'autres parcelles, par la paille ou par des engrais organiques;</li> <li>• la germination a lieu fin printemps (mai-juin) en présence de suffisamment de chaleur et d'humidité;</li> <li>• il se forme ensuite une rosette qui fleurira en règle générale l'année suivante;</li> <li>• la croissance juvénile des plantules est lente. Ils sont très sensibles à l'ombre, la sécheresse, la concurrence, l'enfouissement et aux maladies et pendant les 6 premières semaines (ou jusqu'à environ 10 cm);</li> <li>• les plantules de chardon ont besoin d'un bon approvisionnement en eau pour leur développement (zone humide, mouillée, nappe élevée ou sol avec bonne capacité de rétention en eau).</li> </ul> <p><b>Par les racines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les racines sont le plus souvent transportées par les outils de travail du sol et les pneus de tracteur;</li> <li>• même de petits morceaux de racine de 2 cm peuvent générer de nouvelles plantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une fois établie, la plante de chardon forme rapidement un système racinaire complexe, verticalement et horizontalement. Les racines verticales s'enfoncent jusqu'à 3 m de profondeur (parfois jusqu'à 5 m).</li> <li>• Chaque lésion aux racines et aux drageons (p. ex. par le travail du sol) conduit à la formation de nouvelles racines et à la pousse de bourgeons racinaires :             <ul style="list-style-type: none"> <li>– les racines peuvent croître de 2 à 12 m par année;</li> <li>– il peut se former jusqu'à 16 drageons par mètre linéaire de racine;</li> <li>– les racines se trouvent principalement à une profondeur de 20 à 30 cm.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Cycle végétatif du chardon</b></p>  <p>selon J. Montégut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le chardon produit de nombreuses tiges à partir des racines dès la 3<sup>e</sup> année au plus tard, donnant en été les typiques "ronds de chardons".</li> <li>• Chaque plante peut produire de 5'000 à 40'000 graines dont :             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 200 à 300 seulement peuvent germer;</li> <li>– la faculté germinative peut durer jusqu'à 20 ans;</li> <li>– la majorité est fortement ancrée au capitule et les aigrettes s'envolent souvent sans semence sur de longues distances;</li> <li>– les semences les plus lourdes tombent sur le sol à proximité de la plante-mère;</li> <li>– les semences les plus légères peuvent voler à une distance de 100 à 150 m de la plante-mère;</li> <li>– la plupart sont détruites par les insectes et les oiseaux. Il ne faut toutefois pas sous-estimer les capacités de propagation du chardon des champs par les semences.</li> </ul> </li> </ul>

## Généralités

- Le chardon des champs est une plante pérenne qui hiverne sous forme de racine et débouresse au printemps.
- Tout dérangement, comme la coupe ou le sarclage provoque (stimule) la croissance des bourgeons.
- Le chardon pousse dans de nombreux types de sol :
  - les conditions optimales pour les chardons sont les sols profonds, argileux et riches en éléments nutritifs avec un bon approvisionnement en eau, et aussi là où ils peuvent avoir accès aux réserves hydriques du sous sol;
  - le chardon des champs se trouve rarement sur sols légers et secs.
- Le chardon forme des colonies qui s'élargissent avec le temps. Il est très difficile de s'en débarrasser quand celles-ci sont établies.
- La lutte mécanique contre le chardon est un défi et prend plusieurs années en raison du potentiel de régénération et d'accumulation rapide de réserves dans les racines.

Techniques culturales, conditions	Effet sur le chardon	
	défavorisent le chardon	favorisent le chardon
Type de sol	Très léger, superficiel	Lourd, profond
Part de prairies temporaires	Elevée	Aucune ou peu
Durée des prairies temporaires	(2)-3 ans et plus	0-1 an
Intensité d'utilisation des prairies temporaires	Elevée	Faible
Peuplements des cultures en général	Elevés	Faibles, lacuneux
Période de semis	Alternance de cultures d'automne ou de printemps	
Labour	Labour Labour de printemps	Non-labour, semelle de labour
Techniques de désherbage	Sarclage des cultures printemps	
Travail du sol en interculture (déchaumage)	Outils à dents et ailettes	Aucun
Dérobées (et engrais verts)	Dérobées d'été compétitives	
Conditions de travail du sol	Sec	Humide, patinage
Lessivage de l'azote dans les couches inférieures du sol	Pas, peu de lessivage	Lessivage important
Part de céréales dans la rotation	Faible	Elevée
Variétés de céréales	Variétés longues, feuilles retombantes	Variétés courtes, feuilles dressées
Dissémination de graines à partir des cultures		Surfaces rudérales, jachères

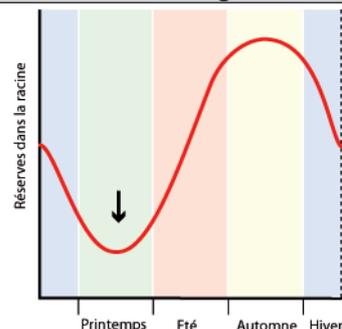
## Capacité concurrentielle des cultures vis-à-vis du chardon

Cultures concurrentielles	Cultures peu concurrentielles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luzerne et trèfle utilisés intensivement</li> <li>• Céréales à longue paille (seigle, épeautre, triticale)</li> <li>• Colza, pommes de terre</li> <li>• Chanvre</li> <li>• Maïs*, tournesol*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betterave, soja, lupin</li> <li>• Féverole de printemps</li> <li>• Carotte, oignon, courge à huile</li> <li>• Sarrasin, lin</li> <li>• Pois protéagineux</li> </ul>

\* concurrence modérée en début de végétation (croissance juvénile lente), puis bonne concurrence.

## Stockage des réserves dans les racines de chardon : base de la stratégie des mesures de régulation

- Le potentiel de régénération du chardon, suite à un dérangement, dépend des réserves dans les racines. Plus les réserves sont importantes, et plus la capacité de débouressement est importante.
- La plante commence à accumuler des réserves dans les racines dès qu'elle a assez de masse foliaire et jusqu'à la formation des graines (juin-juillet, au plus tard septembre).
- Les réserves en éléments nutritifs du chardon évoluent dans le courant de l'année. Elles sont le plus bas au printemps, après le débouressement.
- Le faible niveau de réserves des chardons au printemps peut être mis à profit pour leur régulation. A ce moment, le chardon est le plus sensible à un "dérangement".



## Cultures fourragères pluriannuelles

La mesure la plus efficace de lutte contre les chardons est l'implantation d'une **prairie temporaire pluriannuelle** et utilisée de manière intensive. Les trèfles pluriannuels (à enracinement profond) et luzernes font double effet : ils ombragent les chardons en surface et retirent les éléments nutritifs et l'eau en profondeur. Cette mesure vise à empêcher la création de nouvelles réserves au chardon par la concurrence et les coupes.

La prairie (mélange à base de trèfle ou de luzerne) doit durer au minimum 2 ans, mais idéalement 3 ans ou plus.

- Le semis doit former rapidement un couvert dense.
- Plus le nombre de coupe est élevé et plus le chardon est affaibli (au moins 3 coupes par année).
- Le choix du moment de coupe dépend du développement des chardons. Ils ne doivent pas dépasser le couvert pour ne pas pouvoir stocker des réserves et au plus tard au début floraison des chardons.
- Les prairies lacuneuses doivent être retournées et ressemées afin d'empêcher le chardon de se développer sans concurrence.

## Terres assolées : travail du sol

- Un labour en avril freine la croissance des chardons de manière durable (niveau de réserves bas et moins de possibilités de reconstitution des réserves).
- Eviter les machines de préparation du sol qui fragmentent les racines (fraise, herse rotative, herse à disque).
- Faire un déchaumage précis (charrue déchaumeuse) pour couper les chardons en place et ceux en train de lever et épuiser les réserves dans les racines (outils à dents et ailettes coupant (tranchant) complètement le sol).
- Travailler le sol avec ménagement pour empêcher les compactages.
- Casser les compactages existants.
- Ameublir le sol à au moins 5 cm en dessous de la semelle de labour ou de la zone compactée.
  - Faire ce travail uniquement par conditions très sèches du sol et en aucun cas en sol humide.
  - Stabiliser le décompactage par un semis d'engrais vert (vesce / radis fourrager) ou d'une culture (luzerne, tournesol).
  - Plus le sol est lourd et plus son état lors de l'ameublissement est important.

## Terres assolées : techniques culturales

- Introduire au minimum 2 ans de prairies temporaires intensives dans la rotation (mélanges à base de trèfle ou de luzerne) et au moins 25 % de prairies temporaires dans la rotation.
- Limiter les cultures peu concurrentielles et ne pas les cultiver plus de 2 ans de suite (voir tableau FT 3.3.52).
- Installer des cultures denses, élevées et intensives avec une croissance précoce, comme la luzerne, le trèfle ou le seigle à la place du blé, à la suite de cultures peu concurrentielles.
- Choisir des cultures et variétés avec un début de croissance rapide et fournissant une bonne couverture du sol.
- Utiliser des variétés concurrentielles (p. ex. : céréales à paille longue et feuilles larges et retombantes).
- Utiliser des variétés de printemps à croissance juvénile rapide.
- Alternier les cultures d'hiver et de printemps. Les chardons sont dérangés par le labour de printemps. L'avance de développement de la culture de printemps qui suit fait concurrence au chardon.
- Limiter les céréales dans la rotation à 60 % au maximum.
- Eviter à tout prix le lessivage d'azote dans les couches inférieures du sol.
- Couper ou faucher les inflorescences en bordure de parcelles et surfaces proches avant la production de semence.

## Mesures importantes dans les sols infestés de chardons

- Ne pas renoncer à la charrue.
- Labourer au printemps chaque fois que cela est possible (affaiblit plus le chardon que le labour d'automne).
- Ne pas cultiver d'espèces peu concurrentielles sur les parcelles contaminées de chardons.
- Déchaumer intensivement avec des outils qui peuvent "trancher" le sol à des profondeurs différentes (outils avec recouvrement complet des dents).

## Empêcher l'installation du chardon dans la parcelle

- Le moyen le plus efficace pour limiter la colonisation d'un champ par le chardon est la concurrence pour la lumière, les éléments nutritifs et l'eau. Les meilleures conditions pour l'obtenir sont :
  - rotation de cultures équilibrée avec au moins 20 % de PT (légumineuses à enracinement profond);
  - sol perméable;
  - peuplement dense de la culture;
  - culture herbagère intensive avec nombre élevé de coupes.
- Choisir des cultures concurrentielles (ombrage).
- Empêcher la migration des semences et racines depuis les bords de parcelles et surfaces de jachère.
- Intervenir mécaniquement sur les plantes issues de graines, p. ex. sarclage (efficace jusqu'à l'âge de 6 semaines).
- Les chardons issus d'un morceau de racine ne se laissent affaiblir que par un travail du sol répété (interventions de printemps plus efficaces qu'en automne, car les réserves sont presque épuisées).

## Supprimer les plantes isolées

Empêcher les chardons isolés ou des colonies qui dépassent la culture d'arriver à graine, par arrachage ou tirage (peu d'influence sur les réserves des racines, ne doit être envisagé que comme mesure d'urgence).

- Couper les tiges le plus bas possible, avant la floraison (la coupe provoque des portes d'entrée pour des agents pathogènes).
- Arrachage :
  - un arrachage présente l'avantage de détruire également une part des racines;
  - dans les sols lourds, l'arrachage est plus facile après une pluie suffisante ou un arrosage;
  - les repousses doivent être à nouveau éliminées la même année, dès qu'elles ont atteint 5 cm de hauteur (empêche le stockage de nouvelles réserves).

## Empêcher les repousses de chardons

- Semer une culture dérobée à croissance luxuriante ou un engrais vert compétitif après un labour soigné et une bonne préparation du sol.
- Une majoration de la quantité de semences (1,5 à 2 fois) permet une couverture rapide et donc une meilleure pression sur les mauvaises herbes. Les mélanges sont généralement plus concurrentiels que les semis purs.
- Les cultures dérobées sans légumineuses doivent être fumées, au besoin, avec des engrais du commerce.

## Cultures dérobées compétitives (agressives) contre le chardon

	Trèfle incarnat	Pois fourrager	Vesce	Radis fourrager	Avoine	Seigle	Ray-grasse italien	Total en kg / ha	Hivernant	Fourrage vert	Ensilage	Engrais vert	Dérobée d'été	Remarques
Vesce, radis fourrager			80	15				<b>95</b>		•	•	○	•	• Semer dès juin
Vesce, radis fourrager, RGI			40	15			10	<b>65</b>	(○)	•	•		•	• Semis dès mi-août • Le RGI hiverne
Radis fourrager				25				<b>25</b>		•		•	•	• Semis jusqu'à fin août • 20 à 30 kg / ha • Fumure nécessaire
Vesce - seigle			50			100		<b>150</b>	•	○	•	(○)		• Semis après labour en été • Ensiler en mai • Culture suivante maïs
Pois - vesce - avoine		95	35		70			<b>200</b>		•	•			• Semis jusqu'à fin août
Mélange de Landsberg	15	25					20	<b>60</b>	•	•	•			• Semis jusqu'à fin août • Pour régions fraîches • Couper assez haut pour la repousse de la vesce

### Remarques :

Contraintes rotation : pas de vesce dans les rotations avec pois.

Utiliser de la vesce d'été pour les dérobées d'été et de la vesce velue pour les dérobées hivernantes.

RGI : Ray-grass italien.

Les stratégies de lutte directe visent toutes à l'épuisement des réserves du chardon. Deux stratégies principales :

- intervention mécanique pure (pendant l'interculture);
- intervention mécanique et culture dérobée agressive.

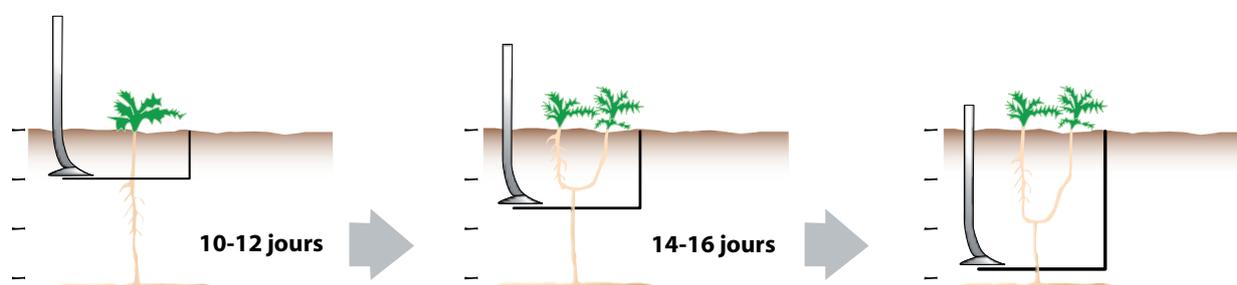
Plusieurs types d'outils sont utilisables :

- outils à dents avec pattes d'oie;
- charrue déchaumeuse;
- charrue.

Les interventions pendant l'interculture doivent répondre à 2 exigences :

- être réalisées en plein (destruction de **toutes** les tiges);
- intervenir avant que les chardons ne commencent à faire de nouvelles réserves (chardons à 6-10 feuilles, hauteur maximale de 10 cm).

## Déchaumages répétés à profondeur de travail croissante



**Principe : épuiser les chardons pendant l'interculture en les coupant toujours plus bas.**

### Comment procéder

1. Déchaumage après la récolte des céréales :
  - faire la première intervention environ 3-4 semaines après la moisson, mais au plus tard quand les repousses de chardons atteignent 10 cm.
2. Répéter l'opération 2 à 3 fois en augmentant la profondeur de travail à chaque passage :
  - moment d'intervention : avant que les repousses ne dépassent 10 cm, mais au maximum 3 à 4 semaines après le passage précédent;
  - le dernier passage doit être fait le plus profond possible;
  - la méthode allemande "Kiewer" utilisant ce même principe, préconise un dernier passage à 25-30 cm.

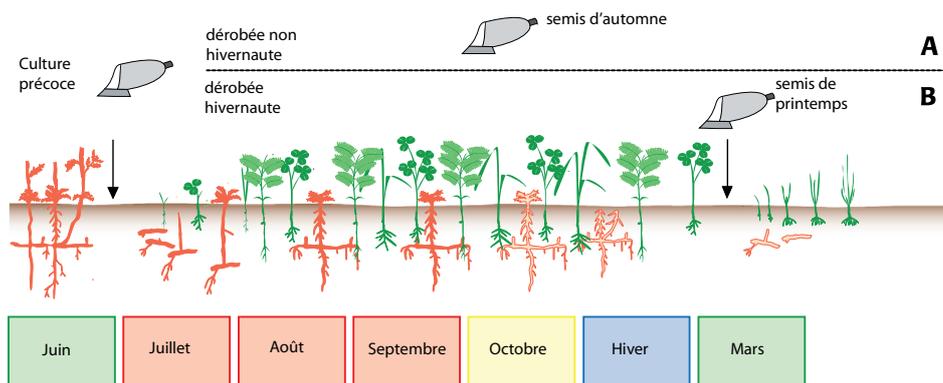
### Types de machines utilisables

- Charrue déchaumeuse.
- Cultivateurs ou chisel avec pattes d'oie (la largeur des pattes d'oie doit être plus grande que l'espacement entre les dents; machines types Smarag Lemken, Actisol, etc.).
- Une herse à disque lourde ou un cover-crop peuvent remplacer le cultivateur au premier passage.
- Les chisels à dents étroites ne sont pas adaptés.

### Important à savoir

- Le déchaumage doit être réalisé en plein pour couper les drageons et racines sur toute la surface.
- La sécheresse augmente l'efficacité de la mesure (les bouts de racines ne peuvent pas repousser et sèchent).
- L'installation d'une dérobée agressive après le déchaumage augmente l'efficacité de la méthode.

## Culture précoce et double labour

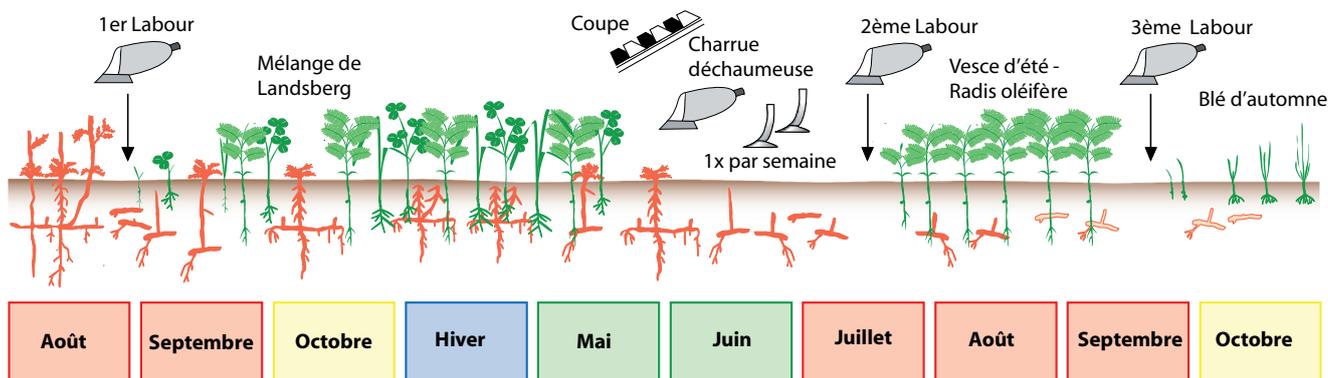


**Principe :** épuiser les chardons par un labour, installation d'une culture étouffante et labour avant la mise en place d'une céréale d'automne.

### Comment procéder

1. Labourer après une culture précoce (par exemple orge d'automne).
2. Installer une culture dérobée étouffante comme par exemple vesce d'été ou radis oléifère qui enlève la lumière aux chardons.
3. Labourer à nouveau après la dérobée, par un labour avant l'hiver ou au printemps.

## La rompuie d'été : le triple labour



**Principe :** épuiser les chardons par étouffement avec 2 dérobées intensives précédées et suivies d'un labour.

### Comment procéder

1. Labourer pour la mise en place d'un mélange de Landsberg en automne (ou une association céréales légumineuses d'hiver à ensiler; voir FT 6.10.1-4).
2. Faire un travail fréquent du sol après la récolte du fourrage, entre début juin et mi-juillet (charrue déchaumeuse, puis cultivateur 1 fois par semaine) de manière systématique jusqu'à l'épuisement des réserves énergétiques des racines de chardon.
3. Labourer encore une fois dès la récolte et installer une dérobée étouffante vis-à-vis des chardons (voir tableau Cultures dérobées agressives contre le chardon 3.3.54).
4. Relabourer et préparer le sol avant de semer une céréale d'automne (blé ou triticale).

### Important à savoir

- La mesure est plus efficace avec des cultures qui se récoltent tôt (mai à début juin).
- Afin de conserver l'azote dans les sols légers, on peut renoncer au labour d'automne et installer une céréale de printemps (blé ou orge).