

La Ferme Pilote de Mapraz a été mise en place en 1999 pour obtenir des références en grandes cultures bio sans bétail et évaluer la faisabilité technique et économique de ce mode d'exploitation. Depuis 2007, deux rotations de cultures de 6 ans avec respectivement 1 an de PT (rotation A) et 2 ans de PT (rotation B) sont pratiquées. Aucune fumure n'est appliquée. → Dans le cadre du bilan des 18 premières années d'expérience, des focus sur différents sujets sont effectués.

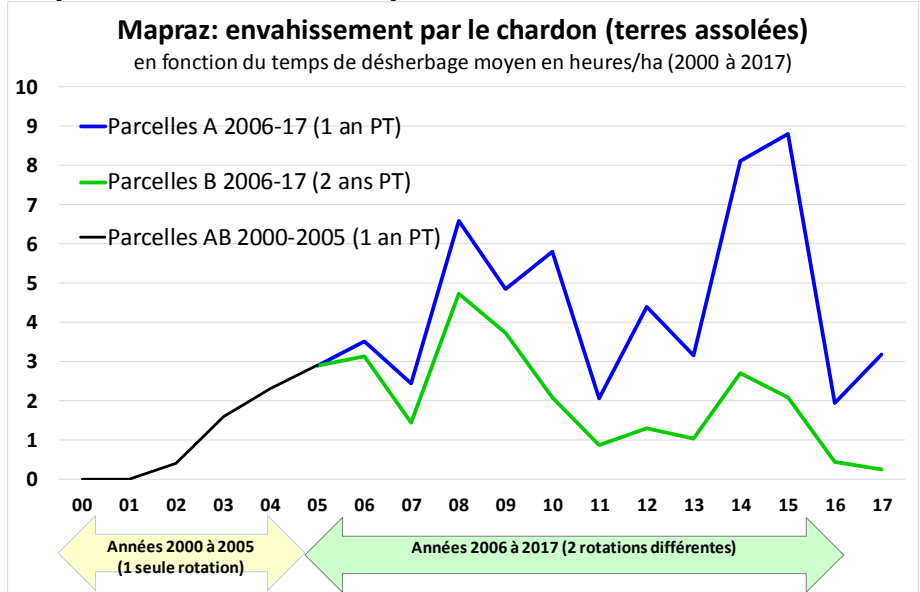
**Le chardon des champs à Mapraz (*Cirsium arvense*)**

Le chardon des champs est une vivace à rhizomes. Il colonise tous les types de sol avec une préférence pour les sols argileux et basiques, ce qui est le cas à Mapraz.

Peu présent en 2000, le chardon s'est multiplié de manière insidieuse à partir des bords des parcelles pour devenir très envahissant.

**Temps moyen de désherbage manuel (toutes cultures confondues) en heures/ha**

La mesure de l'envahissement par le chardon sur les parcelles à Mapraz se fait via le temps nécessaire à la coupe ou l'arrachage de cette plante.



Les années où les conditions sol s'y prêtent (assez humide), la plante est arrachée et une partie des drageons est extirpée avec la plante. Les années où le sol est trop sec, le chardon est coupé le plus bas possible.

Le temps nécessaire pour l'arrachage ou la coupe sont à peu près similaires.

La coupe ou l'arrachage interviennent environ au stade bouton floral des chardons.

La coupe ou l'arrachage ont un effet freinant contre le chardon, mais à Mapraz c'est surtout un moyen d'évaluation de l'envahissement des parcelles / cultures par cette mauvaise herbe.

**Rotations de 2000-2005 :** BA - TO - BA - FH - BA - TV

**culture de 6 ans 2006-2017 :** 2 rotations de cultures sur les mêmes parcelles, coupées en 2 dans le sens de la longueur, avec un an, respectivement 2 ans de prairie temporaire (mélanges standards 320 ou 323, à base de luzerne depuis 2006, sur les mêmes parcelles qu'avant 2005. Le trèfle violet semence est remplacé par une prairie temporaire (PT) à base de luzerne (mélanges standards 320 ou 323).

- **Rotation A :** BA - OP - BA - FH - BA - PT

- **Rotation B :** BA - AP - BA - FH - BA - PT - PT

AP : Avoine de printemps	OP : Orge-pois de printemps	PT : Prairie temporaire
BA : Blé d'automne	TO : Tournesol	TV : Trèfle violet semence
FH : Féverole d'hiver		



Repousses de chardon : le moment pour déchaumer



Rond de chardon dans une parcelle de blé (H. Dieuer, FiBL)

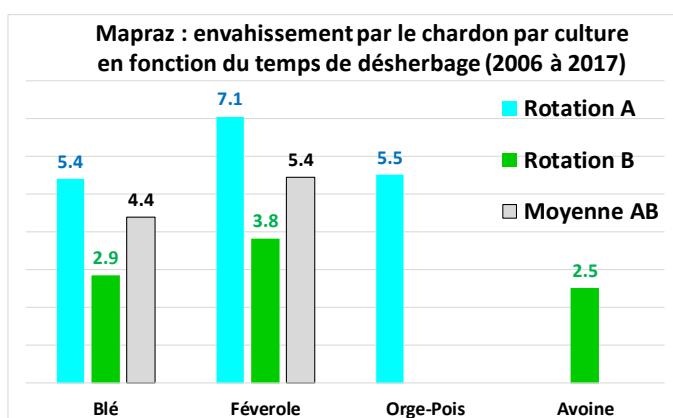
**Evolution du chardon des champs à Mapraz en fonction des rotations de cultures :**

- Le chardon des champs s’est installé petit à petit pour devenir très envahissant lors de la 1<sup>ère</sup> rotation des cultures avec un an de trèfle violette semencé sur 6 ans (2000-2005)
  - Depuis 2006, avec l’introduction de deux rotations de cultures différentes (rotation A et B avec 1 an, respectivement 2 ans de prairie temporaire), nous avons pu observer que :
    - Les chardons sont tendanciellement en augmentation dans la rotation A avec un an de prairie temporaire (parcelles A).
    - Les chardons diminuent tendanciellement dans la rotation B avec deux ans de prairie temporaire (parcelles B).
    - La présence du chardon fluctue également en fonction des conditions météo et des itinéraires culturaux des différentes années, mais moins fortement dans la rotation avec 2 ans de prairie temporaires. (voir graphique page 1).
    - **La part de prairie temporaire dans la rotation a eu un effet réducteur sur le chardon à Mapraz.**
- Ces résultats montrent l’importance des prairies temporaires de 2 ans, également pour les fermes bio sans bétail.**
- Le rythme de coupe des prairies temporaires est peu intensif (en moyenne 2 utilisations /an entre 2000 et 2005, puis 2,3 utilisations / an entre 2006 et 2017). Un rythme d’utilisation plus intensif aurait certainement eu en effet de répression plus important sur cette mauvaise herbe.

**Types de cultures**

Toutes les cultures n’ont pas présenté la même sensibilité vis à vis du chardon à Mapraz

- Temps d’arrachages moyens sur 12 ans à Mapraz :  
Féverole : 5.4 h/ha, pois-orge : 5.5 h/ha, blé 4.4h/ha et avoine 2.5 h/ha.
- Les blés et féveroles de la rotation B sont moins envahis que celles de la rotation A.
- Féverole : la culture la plus envahie.
- Blé : la culture la moins touché.
- Pois-orge : envahissement similaire aux blés de la rotation A (le pois-orge est situé dans la rotation A). Le pois-orge s’est montré peu concurrentiel vis-à-vis du chardon.
- Avoine : la culture la moins envahie. Située dans la rotation B, elle est légèrement en dessous des blés de cette rotation.



**NB :** Il n’y a pas de culture d’été dans les rotations à Mapraz. Cultures qui permettraient un travail du sol au printemps, réduisant la pression du chardon.

**Travail du sol à Mapraz**

- Le labour est pratiqué presque systématiquement à Mapraz. Il a eu un effet de frein sur les chardons, sans que celui-ci n’ait pas été mesuré spécifiquement.
- Les déchaumages sont systématiques et similaires sur les cultures des deux rotations A et B.
  - **2000-2005 :** en moyenne 1 déchaumage par an (herse à disque, ou chisel)
  - **2006-2011 :** 2,5 déchaumages par an en moyenne (herse à disque au premier passage pour ouvrir puis chisel lourd ou déchaumeuse scalpant le sol)
  - **2012-2017 :** 1,5 déchaumages par an en moyenne (principalement déchaumeuses scalpant le sol)

En principe,

- un 1er passage avec une herse à disque pour ouvrir le sol,
- puis 1 à 2 déchaumages avec outils équipés d’ailettes utilisés à chaque passage de plus en plus profond.
- L’utilisation, ces dernières années de Pottinger synchro (ailettes recouvrantes), ayant un bon recouvrement des ailettes en place de l’Alpego (ailettes non recouvrantes) a certainement participé à la réduction de pression du chardon.



*Déchaumage au Pottinger Synchro, avec des dents à ailettes recouvrantes*

**La diminution de l’envahissement des cultures par le chardon à Mapraz sur la rotation B est due principalement à la durée de la prairie temporaire (2 ans), ainsi que les travaux de déchaumage.**



**Gestion des bords de parcelles**

La taille restreinte des parcelles à Mapraz, ainsi qu'un moins bon recouplement des passages des machines de déchaumage ou des espaces non semés (de 30 à 80 cm parfois) sur les bords des parcelles favorisent la multiplication des chardons. Les bords de parcelles ne peuvent pas être déplacés en raison des essais, l'effet de bordure se retrouve chaque année à la même place renforçant cet effet

**Coupe / arrachage des chardons**

- Depuis 2002, nous procédons à la coupe ou l'arrachage des chardons (en général, avant floraison à début floraison).
- Selon les conditions d'humidité du sol lors de l'intervention, les tiges sont soit coupées le plus bas possible, soit arrachées. Cette opération a eu lieu avant la floraison du chardon, pour limiter la formation de réserves et le risque de propagation par les graines. Les plantes ont été laissées sur place.
- Nous avons quelques fois fauché de petites surfaces fortement envahies (50 à 300 m<sup>2</sup>)



Lors de la coupe ou de l'arrachage, les tiges de chardon sont laissées sur la culture

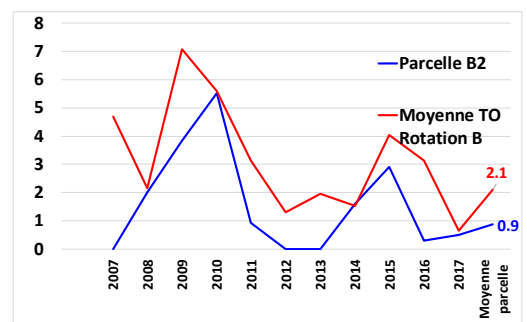
**Essai de concurrence avec un couvert (2007)**

- Suite à une très forte invasion de chardons sur la parcelle B2 en 2007 (trèfle violet 2ème année), nous avons procédé, après la 1ère coupe, à un essai de concurrence avec un engrais vert à croissance rapide.
- Travail du sol avec herse à disque, puis un passage avec un outil à ailettes à 15 cm de profondeur (Maxiculteur) suivi du semis à 110 kg/ha (92 kg/ha de Vesce d'été et 18 kg/ha -radis oléifère), début juin.
- Début septembre, le mélange est très dense et atteint 80 cm de hauteur. Le radis (~75% de la masse foliaire du couvert) a pris le dessus sur le vesce. Plus aucun chardon n'est visible.
- La destruction du couvert a eu lieu avec le Maxiculteur, sans problème de bourrage.
- La parcelle remise en culture est légèrement plus propre que la moyenne des parcelles de la rotation B depuis.



→ **Cette technique a toutefois demandé le sacrifice de près d'une année de culture.**

Parcelle envahie de chardon à Mapraz



## Discussions, références et recommandations pour la pratique

La lutte contre le chardon exige de multiplier les pratiques défavorables à cette mauvaise herbe. Souvent, une seule mesure ne suffit pas à le réduire suffisamment, particulièrement sur les fermes sans bétail.

### Rotation des cultures

La rotation des cultures agit surtout par la concurrence des cultures exercée sur le chardon. Elle permet de limiter sa densité en occupant la place. Il s'agit de favoriser / prioriser les cultures concurrentielles.

- Introduire au minimum 2 ans de prairies temporaires, utilisées de manière intensive, dans la rotation (mélanges à base de trèfle ou luzerne) et au moins 25 % de prairies temporaires dans la rotation.
- Alternier les cultures d'automne 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 cultures peu concurrentielles et ne pas les cultiver plus de 2 ans de suite (voir tableau).
- Installer des cultures très concurrentielles après des cultures peu concurrentielles (p. ex. prairie temporaire intensive).
- Limiter les cultures non sarclées démarrant tardivement au printemps et les cultures peu compétitives au niveau de la lumière et des éléments nutritifs.
- Installer des cultures d'été (maïs, tournesol, soja) après un travail du sol avec un appareil à dents couvrantes au printemps et semé plutôt tardivement.

### Cultures concurrentielles sur le chardon

- Prairies temporaires (à base de luzerne et trèfle) utilisés intensivement
- Colza, avoine, pommes de terre, chanvre
- Céréales à longue paille (seigle, épeautre, triticale)
- Blé à paille longue
- Légumes de plein champ sarclés
- Maïs, tournesol

### Cultures peu concurrentielles

- Féverole de printemps
- Betterave
- Sarrasin, lin
- Céréales à paille courte
- Soja, lupin
- Carotte, oignon, courges à huile
- Pois protéagineux, jachère

### Prairie temporaire

**La durée de la prairie temporaire est le levier technique le plus important pour la répression des chardons !**

La mesure la plus efficace de lutte contre les chardons est l'implantation d'une **prairie temporaire pluriannuelle** (mélange à base de luzerne ou trèfle violet) et utilisée de manière intensive.

La luzerne et le trèfle violet font double effet : Ils étouffent les chardons par leur développement rapide et retirent les éléments nutritifs et l'eau en profondeur. Cette mesure limite la possibilité de création de nouvelles réserves au chardon par la concurrence ainsi que par les coupes

- Installer des prairies temporaires pluriannuelles (3 ans ou plus, mais au minimum 2 ans).
  - Une prairie temporaire de un an n'a pas ou peu d'effet réducteur sur le chardon.
  - Les prairies temporaires de 3 ans ont un meilleur effet de réduction sur les chardons que celles de 2 ans.
  - En France, on mentionne une destruction totale du chardon après 4 ans avec une luzerne fauchée au moins 2 fois par an.
- Semer les prairies temporaires dans des conditions favorables à une levée rapide de la prairie. Un semis sous couvert d'une avoine ou d'un trèfle Tabor, peut être envisagé pour obtenir une couverture plus rapide du sol.
- L'intensité d'utilisation de la prairie temporaire joue aussi un rôle sur la répression des chardons. Plus la prairie sera utilisée intensivement et plus l'effet de répression contre le chardon sera important. Une intensification du nombre d'utilisation reste souvent relativement difficile sur les fermes de grandes cultures bio sans bétail, où cette culture est peu mise en valeur sur l'exploitation. L'augmentation du nombre de coupe, permet d'obtenir des fourrages de meilleure qualité, avec une meilleure valeur commerciale, ce qui devrait inciter les agriculteurs à intensifier les coupes.
- Faucher avant la floraison du chardon et suffisamment haut pour ne pas péjorer les légumineuses (minimum 6-7 cm)
- Ressemer les prairies lacuneuses afin d'empêcher le chardon de se développer sans concurrence (éventuellement après retournement)

### La luzerne, arme fatale contre le chardon

La luzerne permet de réduire et d'éliminer les chardons dans les parcelles, «dès l'année d'implantation» selon plusieurs agriculteurs. Cette régression, très souvent radicale, semble se poursuivre après la présence de luzerne, sur une période de 3 à 4 ans. Cela vaut même si la luzerne est semée en association avec d'autres espèces.

Le phénomène n'est pas encore expliqué, mais plusieurs caractéristiques de la luzerne y contribueraient ensemble :

- capacité à développer une végétation dense rapidement ;
- racine pivot, comme le chardon, très concurrente pour les éléments nutritifs ;
- phénomènes d'allélopathie : la luzerne émettrait des substances toxiques qui empêchent l'implantation ou le développement des chardons.

La présence de luzerne dans une prairie conduit souvent à exploiter l'herbe par la fauche. Cette pratique semble accentuer le phénomène de régression observé. **CIVAM Bretagne** <http://www.agriculture-durable.org/wp-content/uploads/2011/05/RumexchardonsBAT.pdf>



**Travail du sol**

L'important est de privilégier les outils à dents et d'éviter les outils qui fragmentent les racines (herse à disques, fraise...) car même les plus petits morceaux font des repousses.

**Labour**

- Le labour provoque un retournement et a un effet freinant sur le chardon. Il est difficile d'y renoncer complètement sur les parcelles envahies.
- Préférer le labour de printemps (avril) qui freine la croissance des chardons de manière durable. (niveau de réserves bas et moins de possibilité de reconstitution des réserves).



Lors du déchaumage, il est important de couper entièrement le sol et de travailler de manière très régulière. Photo HUD, FIBL

**Déchaumage**

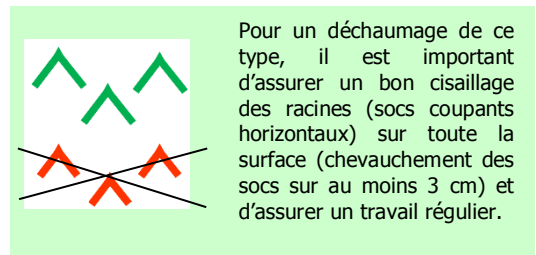
Le déchaumage poursuit plusieurs buts. Dans le cas du chardon, il vise surtout la destruction des plantes présentes sur la parcelle ainsi que les repousses. Ce travail épuise le chardon et l'empêche de constituer des réserves.

Déchaumer avec des outils scalpant le sol sur toute sa surface (ailettes avec recouvrement)

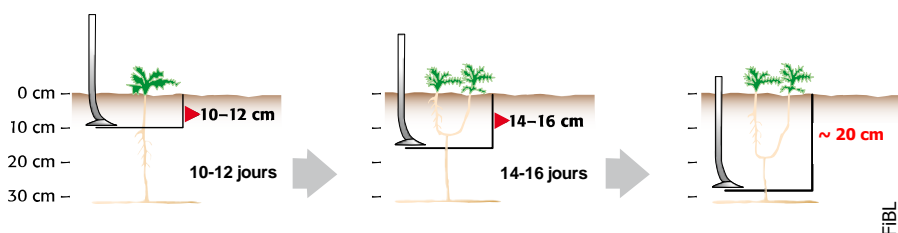
**Déchaumages répétés à profondeur de travail croissante**

Pour épuiser le chardon par déchaumage, la meilleure méthode consiste à l'affaiblir par des déchaumages successifs après la moisson des céréales ou du colza.

- Le déchaumage doit impérativement être répété plusieurs fois pendant la sécheresse estivale (jachère nue) et correctement pour bien réussir.
- Commencer au plus tard 2-3 semaines après la moisson
- Les passages successifs doivent se faire en augmentant la profondeur chaque fois de 5 cm environ (au plus tard quand les chardons ont maximum 10-15 cm de hauteur (10-12 feuilles pour empêcher le chardon de faire de nouvelles réserves).
- Réaliser le travail du sol quand le terrain est très sec et en aucun cas en sol humide, pour limiter les conditions favorables de régénération des rhizomes.
- Les cultivateurs /décompacteurs à ailettes et la charrue déchaumeuse sont les outils les plus indiqués pour ce travail.



Pour un déchaumage de ce type, il est important d'assurer un bon cisailage des racines (socs coupants horizontaux) sur toute la surface (chevauchement des socs sur au moins 3 cm) et d'assurer un travail régulier.



Les passages successifs en augmentant la profondeur épuisent les chardons

Stabiliser le décompactage par un couvert hivernal à croissance rapide (vesce / radis fourrager) suivi d'une culture d'été avec travail du sol (scalpage) ou d'une culture d'une prairie temporaire très couvrant à croissance rapide (p. ex. un mélange graminées-légumineuses à base de trèfle violet ou luzerne).

**Faux semis**

- Le faux-semis stimule la germination des graines et élimine les très jeunes plantes. Il contribue à limiter l'installation de nouveaux chardons issus de graines et à diminuer le stock grainier dans le sol.
- Il peut être effectué avec plusieurs machines (herse-étrille, houe rotative, déchaumeur à patés d'oies...)
- Il n'a d'effet sur les chardons installés que s'il est effectué avec un outil coupant les rhizomes.



CEAB, Midi-pyrénée

### Eviter l'introduction du chardon sur les parcelles

- Les bords de champs (ou de routes) peuvent être des zones refuge pour le chardon, particulièrement si elles sont soumises à une fauche trop basse (les broyages ou fauchages trop ras conduisent par endroit à la mise à nu du sol) qui crée les conditions favorables à l'installation et de développement du chardon.
- Nettoyer les machines en sortant d'une parcelle infestée, avant de travailler sur d'autres parcelles.

### Gestion des bords de parcelles (zones entre deux parcelles)

Des bandes non semées de plus de 30 cm entre deux parcelles constituent des zones refuge pour les chardons, zone d'où ils peuvent se multiplier facilement et s'introduire dans les parcelles.

- Veiller à ce que les parcelles soient bien semées jusqu'au bord
- On peut aussi déplacer la bordure de parcelle de quelques mètres tous les 2 à 3 ans.
  - Les parcelles doivent être semées jusqu'au bord pour éviter la propagation des chardons dans ces espaces.
  - Un déplacement de la bordure de parcelle modification de de quelques mètres tous les 2 à 3 ans permet également de limiter la prolifération du chardon à cet endroit.



*Espaces de 50 cm entre 2 parcelles d'où les chardons colonisent les parcelles à Mapraz*

### Entretien des cultures

- Les cultures sarclées sont intéressantes car le sarclage agressif permet de limiter le développement du chardon. Le soja cultivé à espacement large fait toutefois exception. Le sarclage des céréales permet également de réduire les chardons. Ce dernier n'est toutefois pas éliminé.
- Sarcler avec des socs plats (les sarcleuses étoile n'ont pratiquement pas d'effet sur les chardons).
- la combinaison du labour de printemps avec une culture compétitive comme le maïs et le sarclage freine le développement du chardon. Au contraire, le chardon se développe facilement dans la culture du soja
- Une fertilisation azotée limitée, des fumiers et lisiers bien répartis (éviter les paquets !) et des fumiers compostés contribuent à contenir les chardons.



### Couper / arracher les chardons

- L'arrachage ou la coupe manuelle des chardons nécessite beaucoup de temps. Elle permet de limiter la prolifération de la mauvaise herbe et est particulièrement justifiée pour les premiers ronds de chardons remarqués sur une parcelle.
- Intervenir avant la floraison du chardon.
- Couper les tiges le plus bas possible, avant la floraison (limite la formation de réserves).
- Les plantes peuvent être laissées sur place si l'arrachage se fait vraiment avant floraison.



### Ecimage

- L'écimage limite la production de graines et les réserves du chardon.
- Ecimer au début floraison (à ce stade, les réserves du chardon sont au minimum).
- L'écimeuse mécanique permet de travailler rapidement de grandes surfaces, mais n'est utilisable que sur des cultures de taille relativement modeste (le chardon doit être plus grand que la culture).

### Récolte



- Récolter en premier les parcelles sans chardon.
- Commencer la récolte par les zones les moins envahies, sur les parcelles avec chardon.
- Couper les chardons avant la récolte et évacuer.
- Récupérer les menues pailles et les évacuer hors de et non à proximité de parcelle agricole (méthanisation, compostage).

### Couverts

- Les couverts poussant très rapidement peuvent concurrencer les chardons après la moisson.