

# Destruction des prairies sans glyphosate ni labour

## Le projet PRAIGLY

Arvalis - Institut du Végétal, en partenariat avec l'Institut de l'Élevage - idele, la Ferme expérimentale de la Blanche Maison et l'Association Francophone pour les Prairies et les Fourrages (AFPF), a initié en 2019 le projet PRAIGLY, dont l'objectif est d'évaluer la faisabilité et les coûts de méthodes alternatives au glyphosate et au labour pour détruire les prairies. Ce projet comprend la réalisation d'enquêtes auprès d'agriculteurs ainsi que des essais dans plusieurs stations expérimentales. Ce premier livret fait état des résultats d'enquêtes, réalisées en 2020 dans l'ouest de la France.





# EXPÉRIENCES DE TERRAIN LIVRÉES PAR LES AGRICULTEURS

Au printemps 2020, dix enquêtes ont été réalisées chez des agriculteurs aboutissant à l'identification de 14 itinéraires techniques (ITK) de destruction des prairies. Ces itinéraires alternatifs n'ont recours ni au glyphosate ni au labour. Ils utilisent différents outils pour scalper et/ou détruire une prairie :

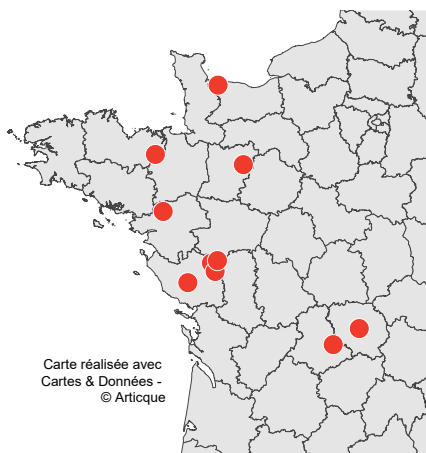
- Outil à dents scalpeur avec socs type « patte d'oie » : 3 ITK dont 1 ITK avec une implantation de dérobée
- Outil animé (type rotavator) : 6 ITK

- Outil à disques : 2 ITK
- Outil auto-animé (Dynadrive) : 2 ITK dont 1 avec dérobée
- 1 ITK avec un ressemis de prairie à l'aide d'un rotalabour

Ces alternatives sont récentes pour la plupart, et d'une ancienneté de 3 ans en moyenne (max 15 ans, et min 1 an).

Sept agriculteurs sur dix sont en agriculture biologique. Neuf sont éleveurs en bovin lait.

FIGURE 1 : LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DES EXPLOITATIONS ENQUÊTÉES - PRINTEMPS 2020



## MÉTHODES DE DESTRUCTION OBSERVÉES CHEZ LES AGRICULTEURS ENQUÊTÉS EN 2020 DANS LE CADRE DU PROJET PRAIGLY

Cinq modes de destruction sont présentés par la suite. Ils reposent sur le type d'outil principal utilisé, ainsi que sur la profondeur de travail :

- 1 Scalpage à 3-4 cm de profondeur avec un outil à dents à socs type « patte d'oie »
- 2 Scalpage à 3-4 cm de profondeur avec un outil à dents à socs type « patte d'oie », couplé à l'implantation d'une dérobée
- 3 Scalpage à 5 cm de profondeur avec un outil animé type rotavator
- 4 Destruction à l'aide d'un outil à disques (déchaumeur à disques indépendants) de 5 à 7 cm de profondeur
- 5 Destruction à l'aide d'un outil auto-animé (ici Dynadrive) à environ 5 cm de profondeur

Les prairies détruites sont des prairies multi-espèces composées de différents ray-grass, parfois du dactyle et de la féтуque, différents tréfiles, du lotier, etc. Elles sont pâturées et/ou fauchées.

Chaque mode de destruction est illustré par un exemple concret pages 4 à 10.

Le travail d'enquête ne permet pas d'évaluer l'efficacité des différentes méthodes observées. La réussite d'une culture post-prairie ou encore le niveau de salissement sont difficiles à appréhender objectivement par enquête. En complément de cette étude, des essais ont été mis en place dans cinq stations expérimentales : dans les stations Arvalis de Saint-Hilaire-en-Woëvre (55), La Jaillière (44) et Bignan (35), OIER des Bordes à Jeu-les-Bois (36), ainsi qu'à la ferme expérimentale de la Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie à La Blanche Maison (50).

### ZOOM

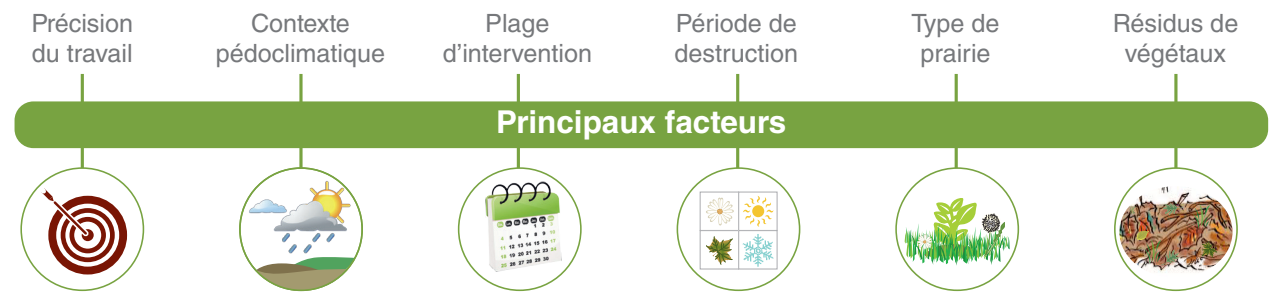
#### PRATIQUES ACTUELLES : D'ABORD LE LABOUR

En France, les principales techniques de destruction des prairies pour les rénover ou implanter une nouvelle culture ont recours au labour et, dans moins d'un tiers des cas, font usage du glyphosate. Le glyphosate est un herbicide dont l'utilisation va être fortement réduite, voire supprimée, dans un futur plus ou moins proche. Le labour quant à lui n'est pas adapté à tous les sols (sols argileux, hydromorphes, caillouteux ou très superficiels) et augmente les risques d'érosion sur les terrains pentus.



Parvenir à détruire efficacement une prairie sans labour dépend aussi du type de prairie, de sa composition et de son mode d'exploitation

# LES PRINCIPAUX FACTEURS IMPACTANT CES ALTERNATIVES



Les conditions d'une destruction réussie les plus souvent citées par les dix exploitants enquêtés sont la précision du travail (9/10), l'état du sol au moment des interventions (8/10), la précocité de cette destruction avant le retour d'une culture (5/10), et une météo favorable (5/10). Les agriculteurs attirent l'attention sur les points suivants :

- Ces techniques demandent plus de **précision dans le travail** qu'un labour ou un passage de glyphosate. Le contrôle de la **profondeur de l'outil** est fréquemment souligné. La majorité des modes de destruction basée sur un scalpage superficiel sont à environ **5 cm de profondeur**. Les agriculteurs insistent sur le fait que le scalpage doit se réaliser sous le plateau de tallage, en laissant le minimum de terre avec la plante afin de limiter le redémarrage des plantes détruites. Le réglage de la profondeur de travail se fait le plus souvent à l'aide d'un rouleau arrière, ou de roues de jauge. La disposition et la taille des socs, ou des pales, doivent également permettre de travailler sur toute la largeur de l'outil. La destruction repose sur un **outil « principal »** qui va permettre de scalper ou déraciner les plantes lors du premier passage. **D'autres outils viennent compléter l'action** de l'outil principal, pour secouer et brasser la terre accrochée aux racines et ainsi terminer le travail de destruction des espèces prairiales. La profondeur de travail de ces outils complémentaires peut descendre jusqu'à 12-15 cm pour certains itinéraires (hors fissurateur). La majorité des ITK réalisent 4 à 5 passages d'outils successifs, préparation de sol et semis inclus.
- Ces alternatives reposant toutes sur du travail mécanique du sol, le **contexte pédoclimatique** est, sans surprise, le facteur impactant le plus la réussite des alternatives. Le contexte pédo-climatique va influencer le type d'outil utilisé et la capacité d'intervention à des moments clés. Des sols plus sableux et plus portants, ou des conditions

climatiques plus séchantes vont ainsi permettre de démarrer la destruction plus précocement. Avec des sols caillouteux, certains agriculteurs déconseillent d'utiliser un rotavator ou un déchaumeur à dents.

- **La plage d'interventions spécifiques à la destruction** est d'une durée de **3 à 6 semaines minimum** pour la majorité des alternatives. Ce temps permet d'augmenter le nombre de fenêtres météo favorables aux interventions mécaniques visant à détruire le couvert, réaliser des faux semis et préparer le lit de semences de la culture suivante. Ce temps plus long permet aussi de favoriser la dégradation des résidus de prairie.
- **La période de destruction** dépend de la culture suivante, de l'implantation ou non d'une dérobée, mais aussi de la portance des sols et des besoins en fourrage de l'exploitation (pâturage ou récolte de la prairie avant destruction). Différentes périodes de destruction sont mises en oeuvre par les agriculteurs : avril ou septembre pour la majorité d'entre eux. Ces dates, **en lien avec les conditions climatiques correspondantes**, ont des conséquences directes sur la capacité de repousses de la prairie. L'objectif étant de profiter d'un temps **séchant** de plusieurs jours au moment de la destruction pour éviter le repiquage des espèces prairiales, puis d'une terre **suffisamment humide** au moment de la levée pour réussir la culture post prairie.
- **Le type de prairie** (composition, mode d'exploitation) influence la réussite de la destruction. Les plantes à racines pivotantes comme le pissenlit et le chardon ne sont pas détruites par un scalpage superficiel. Si le sol n'est pas parfaitement plan (tassements liés aux épandages, ...), certaines zones ne sont pas détruites avec un travail du sol superficiel. Le passage croisé d'un même outil permet alors de diminuer ces zones non détruites. Enfin, les pratiques réalisées sur la prairie sont à prendre en compte. Certains agriculteurs indiquent

qu'« un pâturage ras affaiblit la prairie avant sa destruction ». D'autres recommandent « d'éviter des coupes de foin l'année avant la destruction car la fenaison rapporte un nombre important de graines (de graminées) en surface du sol, graines qui germent dans la culture post prairie ».

- Enfin, comme l'absence de labour ne permet pas d'enfouir complètement les plantes à détruire, les exploitants enquêtés ont mis en place différentes méthodes de **gestion de ces résidus végétaux** : adaptation du matériel (abandon de la herse étrille au profit de la rotoétrille ; semoir équipé de chasse débris), et surtout une période de destruction plus longue qui permet une meilleure décomposition de ces résidus végétaux.

Les agriculteurs enquêtés n'ont pas modifié **leur gestion du salissement** sur la culture post prairie depuis l'arrêt du labour et du glyphosate. Le désherbage mécanique ou chimique sont des leviers complémentaires pour contrôler à la fois les adventices des cultures et les repousses de prairies si elles sont présentes.

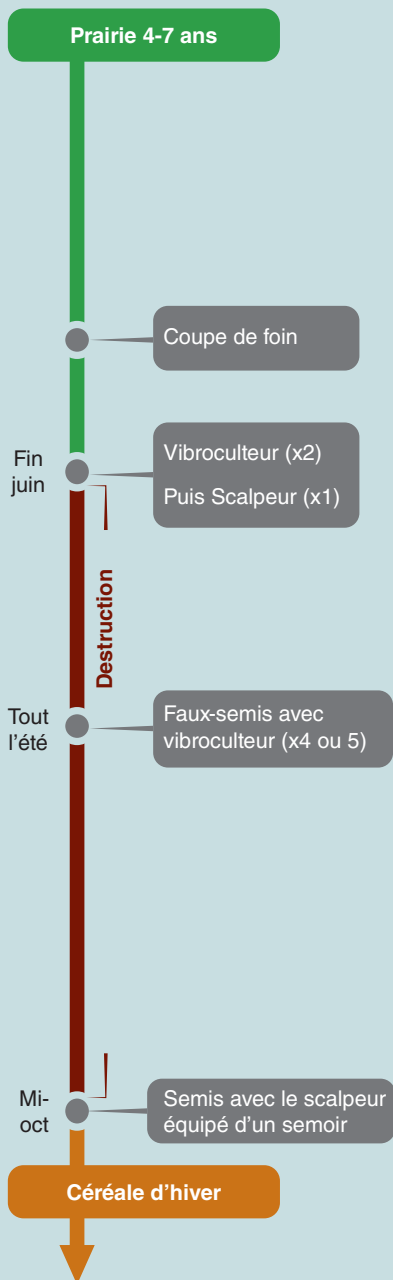


La suppression du labour ou du glyphosate nécessite plusieurs passages d'outils de travail superficiel : 4 à 5 passages chez la majorité des agriculteurs enquêtés

## SCALPAGE DE LA PRAIRIE AVEC UN OUTIL À DENTS PUIS IMPLANTATION D'UNE CÉRÉALE D'HIVER

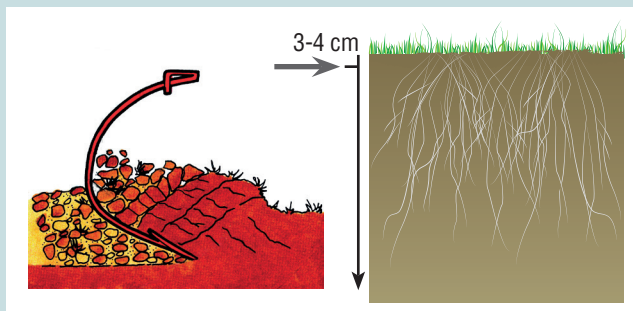
### CONTEXTE

- Localisation : Mayenne (53)
- Type de sol : sableux-limoneux
- Production : vaches laitières, cultures
- SAU : 108 ha
- Climat océanique, 800 mm/an
- Itinéraire mis en place depuis 15 ans



### PRINCIPE DE LA DESTRUCTION

Scalpage à **3-4 cm maximum** de profondeur, sous le plateau de tallage avec un **outil à dents à socs triangulaires et larges** (36 cm), auto-construit. Le scalpeur est ici équipé d'un semoir.



### PRÉCISIONS SUR L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE

- Avant de scalper la prairie, l'agriculteur la « déchire/griffe » avec un vibroculteur afin que le scalpage ne crée pas de grandes plaques d'herbe difficiles à travailler ensuite.
- Il est important de scalper très superficiellement, afin de laisser le minimum de terre accrochée aux racines au-dessous de la partie aérienne des plantes.
- La destruction est réalisée en fin de printemps, ce qui permet d'espacer le temps entre destruction et semis, et profiter de la fin de la pousse de l'herbe pour limiter les éventuelles repousses (plus difficile à éradiquer dans le cas d'un maïs après prairie).
- Durant tout l'été, après chaque épisode pluvieux et en fonction des levées d'adventices, plusieurs passages de vibroculteur sont réalisés pour réduire une partie du stock semencier. En revanche, durant cette période, le sol est laissé nu.

### COÛT DE L'ITINÉRAIRE (voir les graphiques pages 11 et 12)

- Le temps de travail a été évalué par l'agriculteur à un peu plus de 2h/ha. Cette méthode serait donc moins chronophage que la destruction avec labour mais plus qu'avec le glyphosate. Attention, cependant car cette valeur estimative reste faible au regard du nombre important de passage d'outils.
- Pour la consommation de fuel, les valeurs dépendent du référentiel choisi (Chambre d'agriculture ou mesures de l'agriculteur) : elles varient respectivement de 80 à 20 L/ha. Une telle différence peut s'expliquer par le fait que le référentiel des Chambres ne tient pas compte du travail très superficiel du sol. **Travailler à une faible profondeur permet d'économiser du fuel.**
- Concernant l'aspect financier, c'est une technique plus onéreuse que le labour ou le glyphosate. Ce résultat est à relativiser comme pour la consommation de fuel car le calcul provient de référentiels non contextualisés.



### DIRE D'ÉLEVEUR

« J'ai souhaité trouver une solution qui a besoin de peu d'énergie de traction. J'ai construit un déchaumeur lourd avec 10 dents rigides et des socs triangulaires plats et larges. J'ai installé deux roues de jauge à l'avant pour régler la profondeur de scalpage. A l'arrière de l'outil, j'ai installé un rouleau barre avec une herse à dents souples. Ces dents permettent de niveler et tirer la végétation en surface après avoir coupé les racines. »

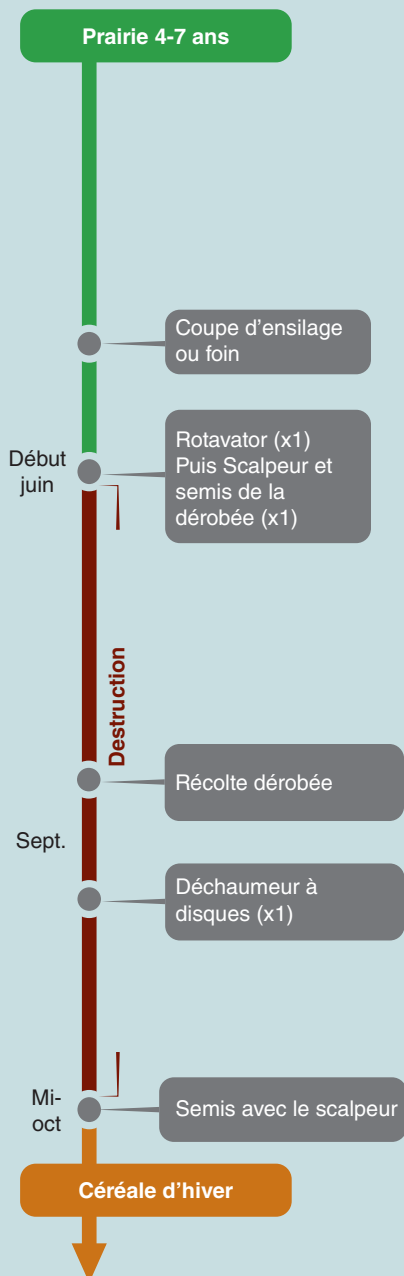
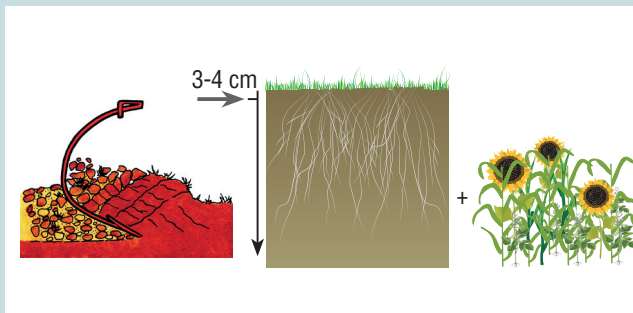
## SCALPAGE AVEC UN OUTIL À DENTS + DÉROBÉE PUIS IMPLANTATION D'UNE CÉRÉALE D'HIVER

### CONTEXTE

- Localisation : Mayenne (53)
- Type de sol : sableux-limoneux
- Production : vaches laitières, cultures
- SAU : 108 ha
- Climat océanique, 800 mm/an

### PRINCIPE DE LA DESTRUCTION

Scalpage à **3-4 cm maximum** de profondeur avec un outil à dents à socs larges, identique à l'itinéraire technique (ITK) n°1. Un couvert est implanté pour étouffer les repousses de prairie, couvrir le sol et produire du fourrage.



### PRÉCISIONS SUR L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE

- Cette alternative permet, contrairement à la précédente (ITK n°1), de ne pas avoir un sol nu. Le couvert sorgho [sudangrass (20kg) - tournesol (10kg) - phacélie (5kg) - lablab] permet une récolte de 5-6 t MS/ha s'il est réussi.
- La date de destruction est avancée d'un mois par rapport à l'ITK n°1 afin de bénéficier de l'humidité encore présente au printemps pour que la dérobée soit bien installée avant le début de l'été.
- Après la récolte, les chaumes du sorgho sont détruites avec un passage d'outil à disques, suivi 2-3 semaines après par un nouveau passage de scalper, équipé d'un semoir, pour l'implantation d'une céréale à paille d'hiver.

### COÛT DE L'ITINÉRAIRE (voir les graphiques pages 11 et 12)

- Cette alternative est légèrement plus chronophage que l'itinéraire n°1, due à l'utilisation du rotavator (3 km/h) pour déchirer la prairie avant l'outil à socs.
- Pour la consommation du fuel, les valeurs dépendent aussi du référentiel choisi. L'implantation de la dérobée permet d'enlever les passages de vibroculteur comparé à l'ITK n°1 ce qui diminue globalement la consommation de carburant.
- Le calcul du coût financier est à relativiser et à contextualiser. Le travail étant très superficiel, il s'agit d'une alternative moins onéreuse que le labour.



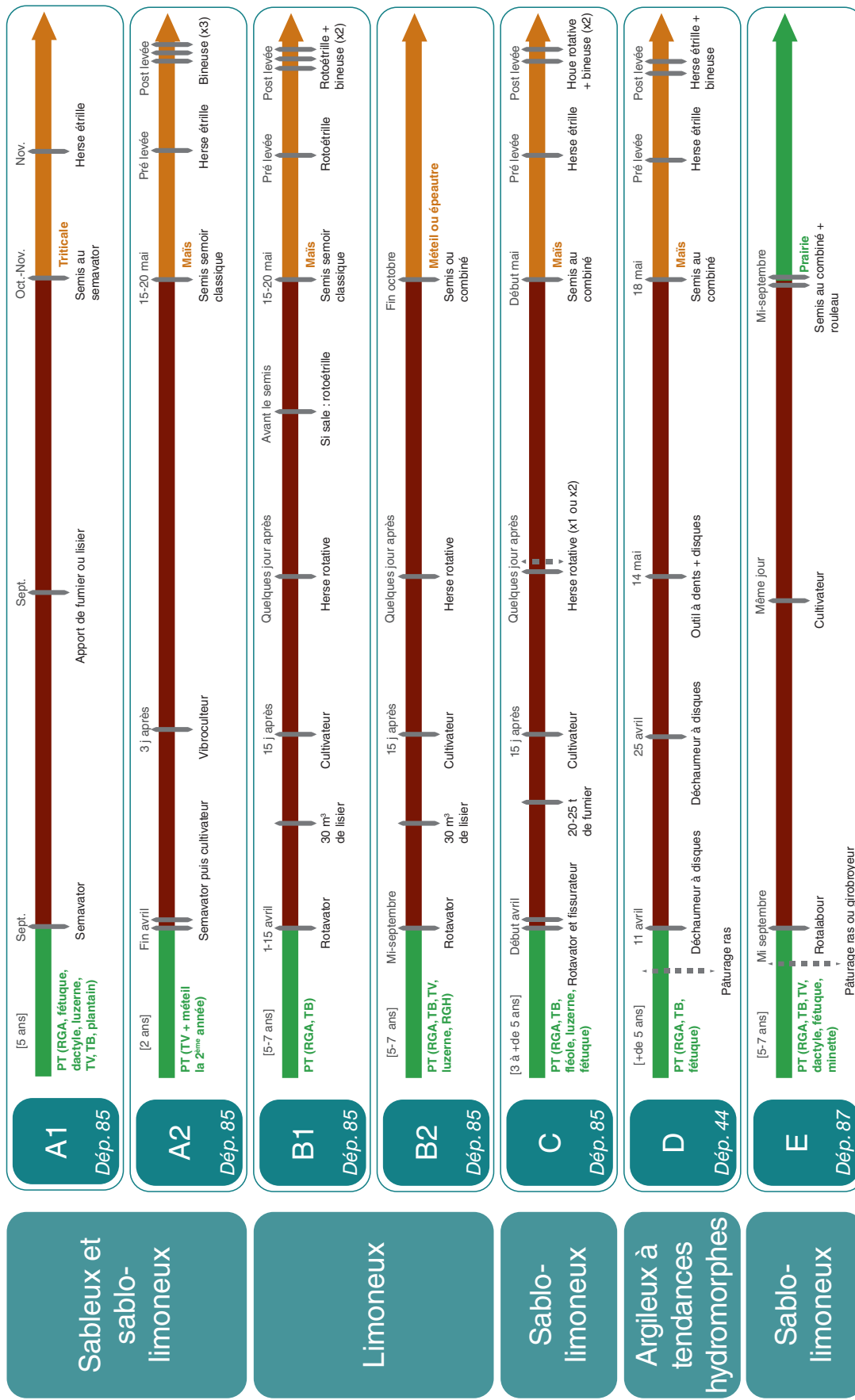
### DIRE D'ÉLEVEUR

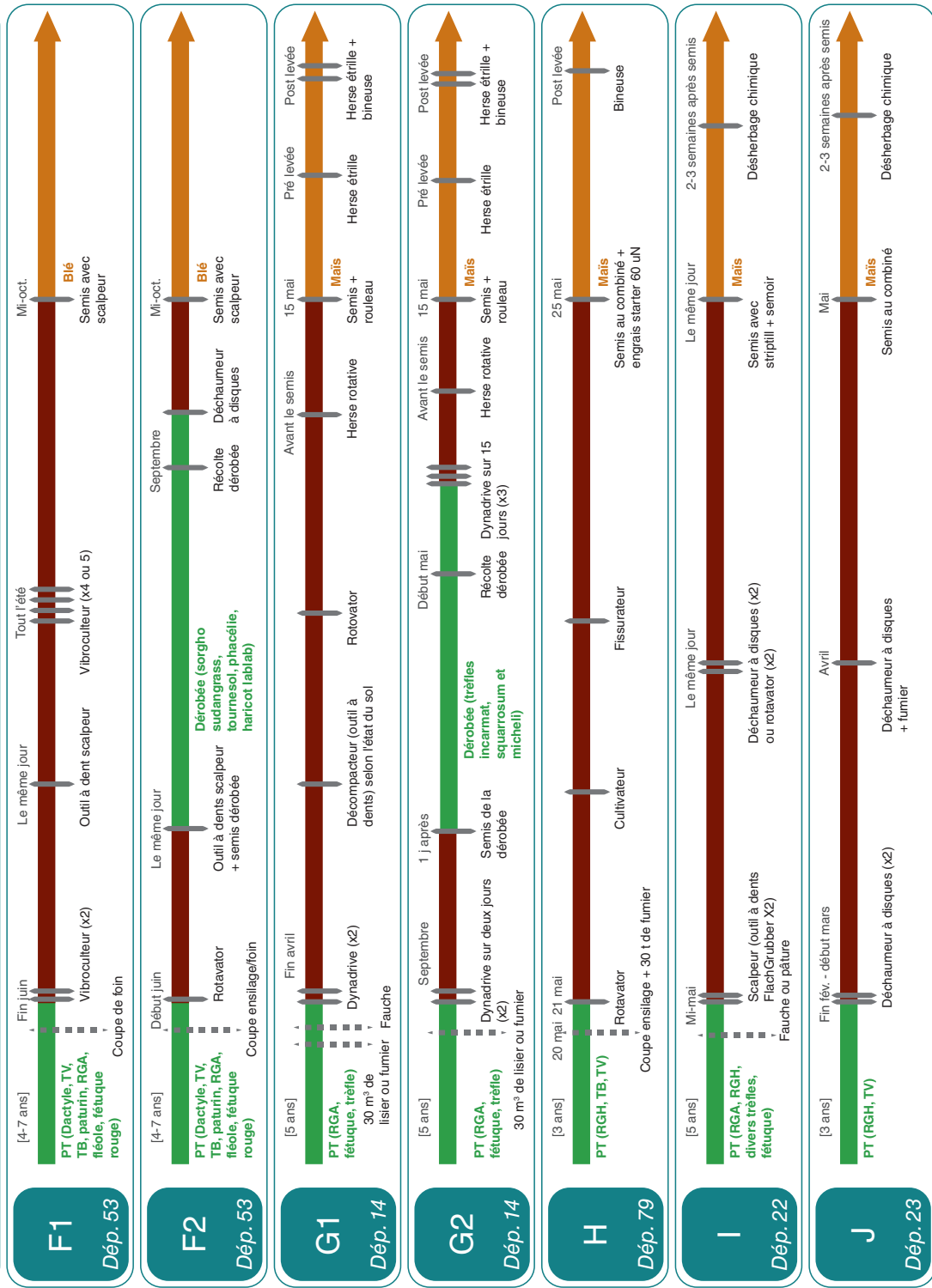
« Les avantages du couvert de sorgho est qu'il y a toujours des racines en vie dans le sol, c'est le top pour l'activité biologique. Ce couvert protège le sol et produit du fourrage. »

# ANNEXE : SCHEMA RÉCAPITULATIF DES 14 ITINÉRAIRES TECHNIQUES DÉCRITS

Type de sol Exploitation\* et Département

Itinéraires techniques





Limoneux

Argilo-limoneux

Limoneux hydromorphes

Argileux

Sableux avec galets

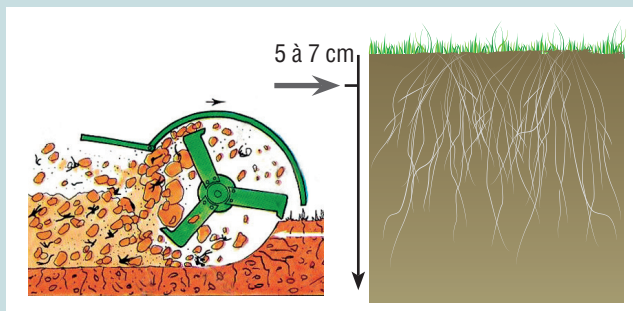
## SCALPAGE AVEC UN OUTIL ANIMÉ PUIS IMPLANTATION D'UN MAÏS

### CONTEXTE

- Localisation : Vendée (85)
- Type de sol : limoneux
- Production : vaches laitières, cultures
- SAU : 110 ha
- Climat océanique, 700-800 mm/an

### PRINCIPE DE LA DESTRUCTION

Scalpage à **5-7 cm** de profondeur avec un outil animé type rotavator. Ce type d'outil est équipé de roues de jauge permettant de contrôler la profondeur de travail.



### PRÉCISIONS SUR L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE

- Le rotavator est efficace mais il nécessite une vitesse de travail lente, ici utilisé à 4-5 km/h, mais son débit de chantier peut être encore plus faible selon le travail exigé. Il est très consommateur de fuel, surtout en terres lourdes.
- Le cultivateur descend à 10-15cm et permet de remélanger les débris végétaux avec la terre et de casser l'éventuelle semelle créée par le passage de la fraise.
- La fertilisation (ici lisier) apporte de l'azote très accessible qui semble accélérer la décomposition de la prairie.
- La herse rotative permet un faux semis, et termine la préparation du lit de semence.

### COÛT DE L'ITINÉRAIRE (voir les graphiques pages 11 et 12)

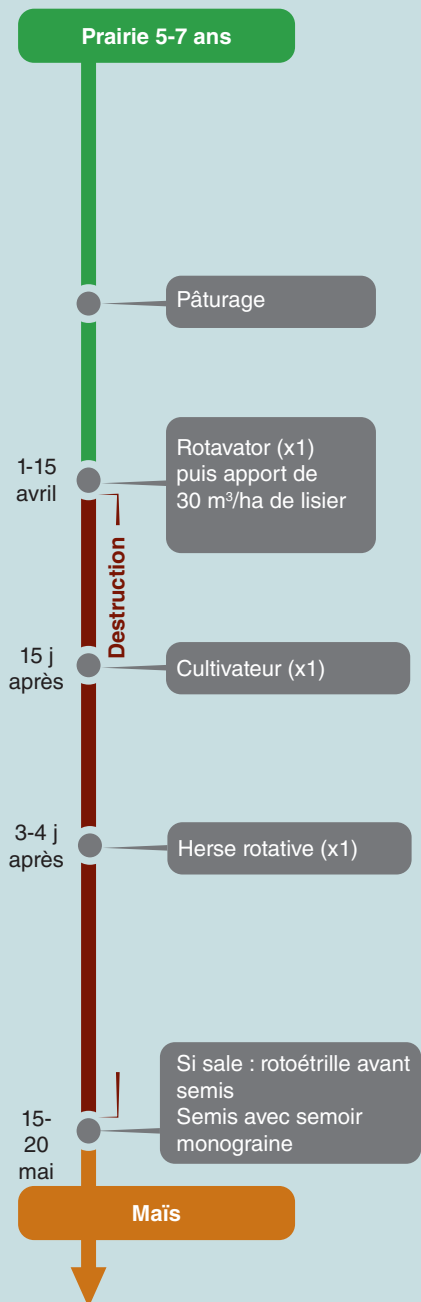
- Globalement, c'est un itinéraire un peu moins chronophage que le labour, même si le rotavator est un outil lent et que le débit de chantier dépend de la largeur de l'outil.
- Concernant la consommation de fuel et le coût financier, c'est une alternative qui équivaut à une destruction avec labour, elle est cependant plus chère qu'une destruction avec glyphosate.



### DIRES D'ÉLEVEUR

« Il est important d'avoir un matériel efficace, les pâtes du rotavator sont bien regroupées pour permettre d'attaquer 100 % de la surface de la prairie. »

« Si le sol est trop humide il y a création de mottes et boulettes qui gênent le passage des différents outils. On peut recourir au labour si les conditions climatiques ne sont pas réunies. »

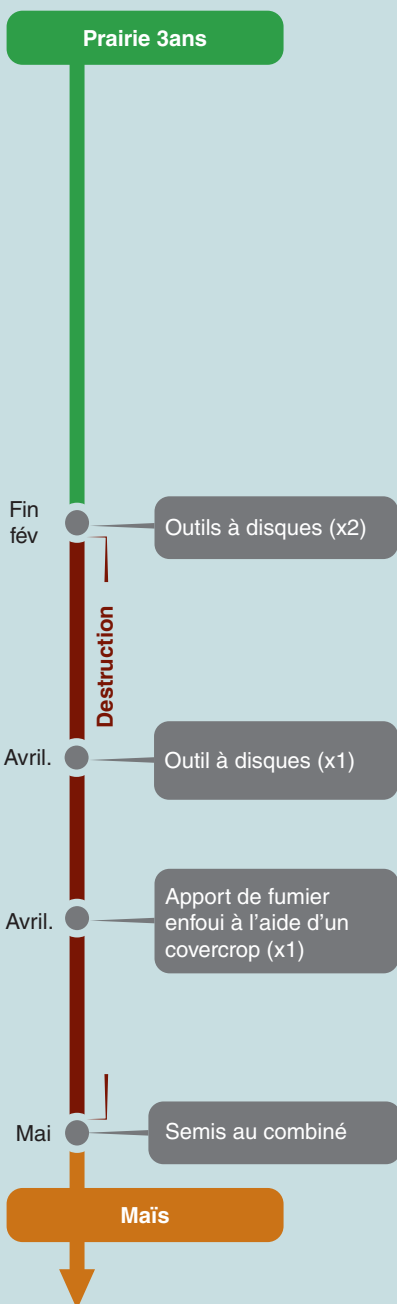




## DESTRUCTION DE LA PRAIRIE AVEC UN OUTIL À DISQUES PUIS IMPLANTATION D'UN MAÏS

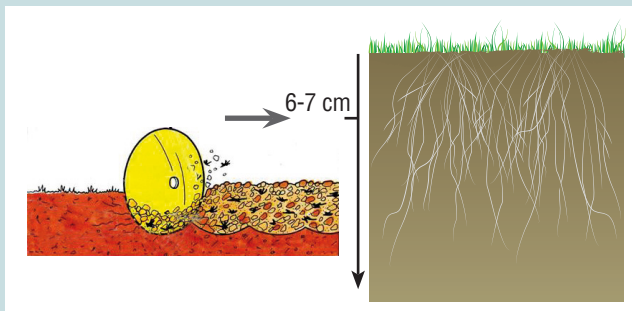
### CONTEXTE

- Localisation : Creuse (23)
- Type de sol : sableux, très caillouteux
- Production : vaches laitières et allaitantes, ovins, porcs
- SAU : 200 ha
- Climat océanique, 700 mm/an



### PRINCIPE DE LA DESTRUCTION

Travail jusqu'à **6-7 cm** de profondeur avec un déchaumeur à disques indépendants. Plusieurs passages successifs et croisés des disques sont indispensables pour détruire correctement la prairie. Le premier passage est réalisé à 3-4 cm de profondeur.



### PRÉCISIONS SUR L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE

- Pour cet itinéraire, il est indispensable de commencer tôt et de réaliser les passages de disques avant des périodes sèches. L'agriculteur n'hésite pas à faire un passage supplémentaire de déchaumeur à disques si nécessaire.
- Le fumier apporté pour la culture suivante (ici maïs) est enfoui avec un passage de covercrop.
- Le maïs est désherbé chimiquement en 2 passages : post-levée précoce (stade 2-3 feuilles), puis post-levée de rattrapage (stade 5-6 feuilles).

### COÛT DE L'ITINÉRAIRE (voir les graphiques pages 11 et 12)

- Le passage d'un outil à disques travaillant à une dizaine de centimètres n'est pas anodin en termes de coûts. Il faut compter 10 L/ha de fuel, soit plus de 25 €/ha à chaque passage. C'est une alternative qui est globalement aussi chère, voire plus, qu'une destruction avec labour.
- Le temps de travail quant à lui est inférieur au labour.



### DIRES D'ÉLEVEUR

« Le déchaumeur à disque n'est pas toujours optimal. Ça dépend des printemps, quand le printemps est humide, c'est plus difficile. Avec un printemps sec, l'herbe sèche et grille donc ça détruit bien la prairie en 2 passages. »

« Il s'agit de prairies de 3 ans en Ray grass hybride - Trèfle violet, donc plus facile à détruire, car en bout de vie. »

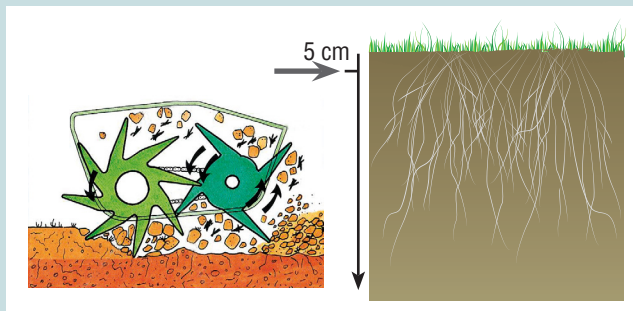
## DESTRUCTION DE LA PRAIRIE AVEC UN OUTIL ANIMÉ PUIS IMPLANTATION D'UN MAÏS

### CONTEXTE

- Localisation : Calvados (14)
- Type de sol : argilo-limoneux
- Production : vaches laitières
- SAU : 130 ha
- Climat océanique, 700-800 mm/an

### PRINCIPE DE LA DESTRUCTION

Après une fauche, travail **jusqu'à 5 cm** de profondeur avec un Dynadrive, un outil auto-animé à dents avec deux rotors à axe horizontal. Des outils animés sont ensuite utilisés pour mélanger les débris végétaux et créer un lit de semence.



### Prairie 5-7 ans

De mi à fin avril

Fauche  
Dynadrive (x2)

Destruction

Début mai

Rotavator

Avant le semis

Herse rotative

15 mai

Semis puis rouleau

Maïs

### PRÉCISIONS SUR L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE

- Le Dynadrive est un outil intéressant par son débit de chantier important (vitesse entre 8 et 13 km/h) et par son action qui déracine et secoue les plantes dans un même passage. Cependant plusieurs passages croisés successifs sont indispensables.
- Les passages du rotavator et de la herse rotative permettent de mélanger les débris végétaux à la terre, d'émietter les mottes et de réaliser des faux semis.
- Un passage d'outil à dents plus profond peut être nécessaire pour décompacter sous les horizons travaillés (contrainte liée à l'historique des parcelles).

### COÛT DE L'ITINÉRAIRE (voir les graphiques pages 11 et 12)

- Le Dynadrive a une consommation de fuel de 7 L/ha pour un coût financier de 35 €/ha. C'est un outil intéressant, par rapport à des outils animés, pour son débit de chantier important et sa faible consommation de carburant. En revanche, 2 passages successifs minimum sont nécessaires, contrairement aux outils animés.
- Il est recommandé pour ce type de matériel spécifique de faire appel à une CUMA ou à une entreprise.
- Le sol argileux augmente ici les coûts.



### DIRE D'ÉLEVEUR

« Détruire une prairie au printemps c'est difficile, car on a beaucoup de masse végétale à gérer. De plus on recule le moment de la destruction car on est tenté par la dernière coupe d'ensilage d'herbe, et pour les taupins je trouve que ce n'est pas le top. J'ai donc aussi testé la destruction d'une prairie avec le Dynadrive à l'automne, un moment où elle est moins forte, en implantant une dérobée avec un mélange de trèfles. »

Voir annexe itinéraire G2.



Outil à dents avec des socs type "patte d'oie" qui scalpent la prairie sous le plateau de tallage



Outil animé type "Rotavator" : la disposition et la taille des pales doivent permettre de travailler sur toute la largeur de l'outil



Déchaumeur à disques indépendants, équipé de 2 rangés de disques

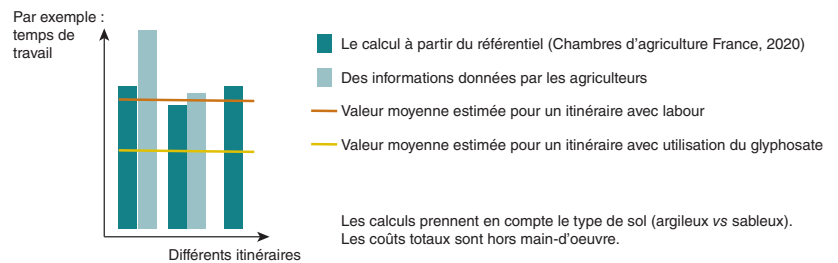


Le Dynadrive est un outil animé sans prise de force. Un premier rotor mis en mouvement par le déplacement du tracteur entraîne un second rotor avec une vitesse démultipliée

## QUELS COÛTS POUR CES ALTERNATIVES ?

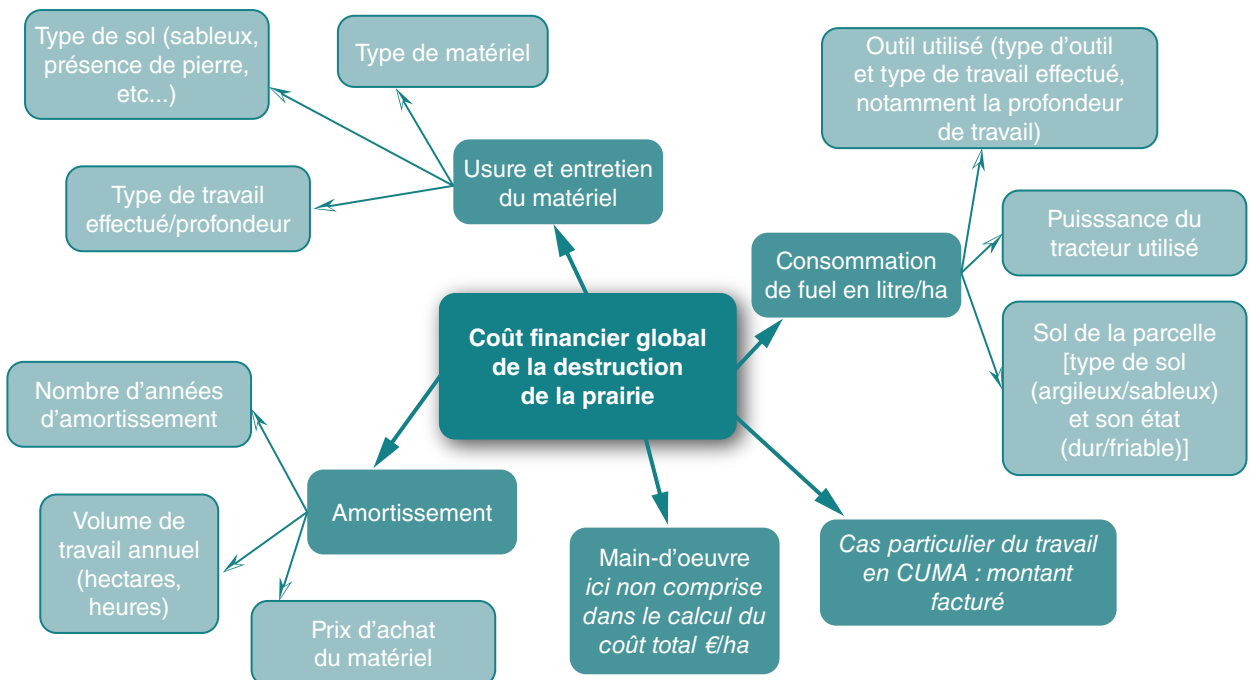
Des estimations de coûts (temps de travail, consommation de fuel, coût total incluant l'entretien, l'amortissement, hors main-d'œuvre) pour les 5 itinéraires de destruction des prairies présentés précédemment sont développées en page suivante. Ces calculs ont été réalisés à l'aide du référentiel des Chambres d'agriculture (Chambres d'agriculture France, 2020), et dans certains cas avec les informations données par les agriculteurs. Le coût des 5 itinéraires précédents est comparé aux itinéraires de destruction faisant appel au labour ou au glyphosate.

FIGURE 2 : FIGURE EXPLICATIVE POUR COMPARER LES ITINÉRAIRES DE DESTRUCTION



### Attention :

- ces coûts sont à relativiser car ils dépendent de nombreux facteurs,
- une réflexion s'avère nécessaire pour chacun des facteurs, car un même travail du sol peut avoir des coûts très différents.



Pour rappel, ces résultats sont à considérer avec précaution : les coûts indicatifs sont estimés et peuvent être soumis à de fortes variations en fonction des situations. C'est

le cas de l'itinéraire n° 5 qui présente des coûts plus élevés que les autres méthodes à cause d'un sol argilo-limoneux plus difficile à travailler.

FIGURE 3 : TEMPS DE TRAVAIL EN HEURE/HA

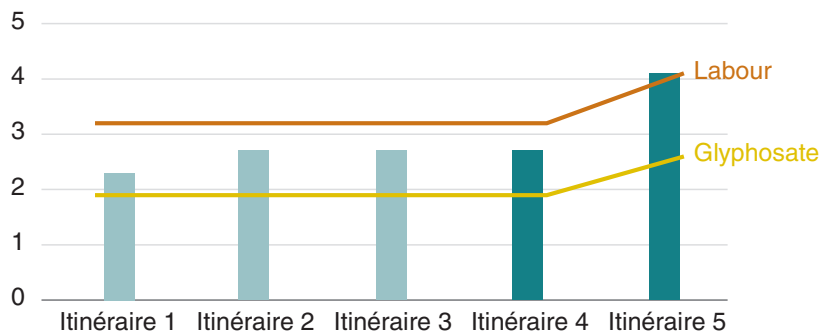


FIGURE 4 : CONSOMMATION EN LITRE/HA

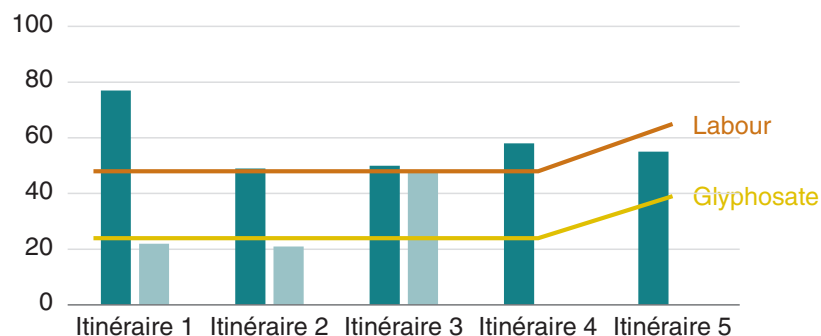
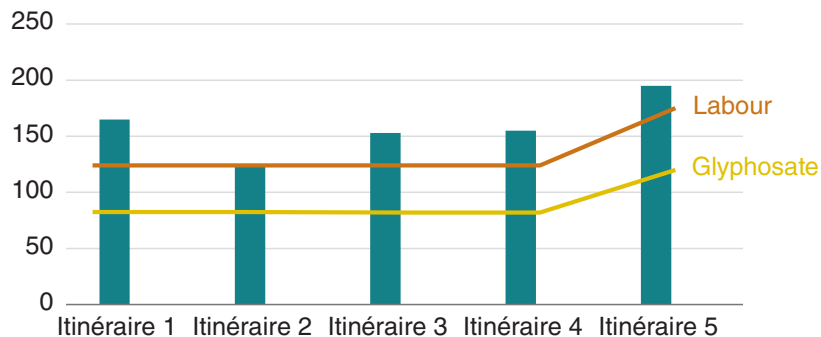


FIGURE 5 : COÛT TOTAL (HORS MAIN-D'OEUVRE) - EN €/HA



## Bibliographie

• Chambres d'agriculture France, 2020. Coûts des opérations culturales 2020 des Matériels Agricoles. 78 pages.

À retrouver sur le site internet



- ARVALIS - Institut du végétal, 2010. Choisir ses outils de travail du sol, Editions Arvalis. 190 pages
- Etienne Darras. Quelles sont les méthodes de destruction des couverts prairiaux qui s'affranchissent de l'utilisation du glyphosate et du recours au labour ? Mémoire de fin d'étude d'ingénieur VetAgroSup. Septembre 2020

## REMERCIEMENTS



Nous souhaitons remercier les 44 ingénieurs réseaux ou techniciens contactés pour cette étude, ainsi que les agriculteurs et responsables d'exploitation qui ont ouvert leur porte, témoigné avec précision de leur expérience et permis notamment de contribuer à la définition des nouveaux essais mis en œuvre en 2021 dans les stations expérimentales de Bignan et Jeu-les-Bois. Essais qui visent à comparer l'efficacité de différents outils de travail superficiel du sol pour la destruction de la prairie.