

Pratiques agricoles et fonctionnement du sol : enjeux autour de la couverture et de la simplification du travail du sol

PARTIE 2

Contexte national : quels sont les facteurs de changement ?

Un « mur » de réglementations :

- Révision de la directive 91- 414
- Arrêt du glyphosate
- Nouvelle PAC
- Points de captage Grenelle/ PAT...
- Zones vulnérables...

Un modèle économique à bout de souffle :

- Changement climatique
- Une lutte chimique de moins à moins efficace
- Un revenu agricole très fortement dégradé

Une concurrence commerciale effrénée :

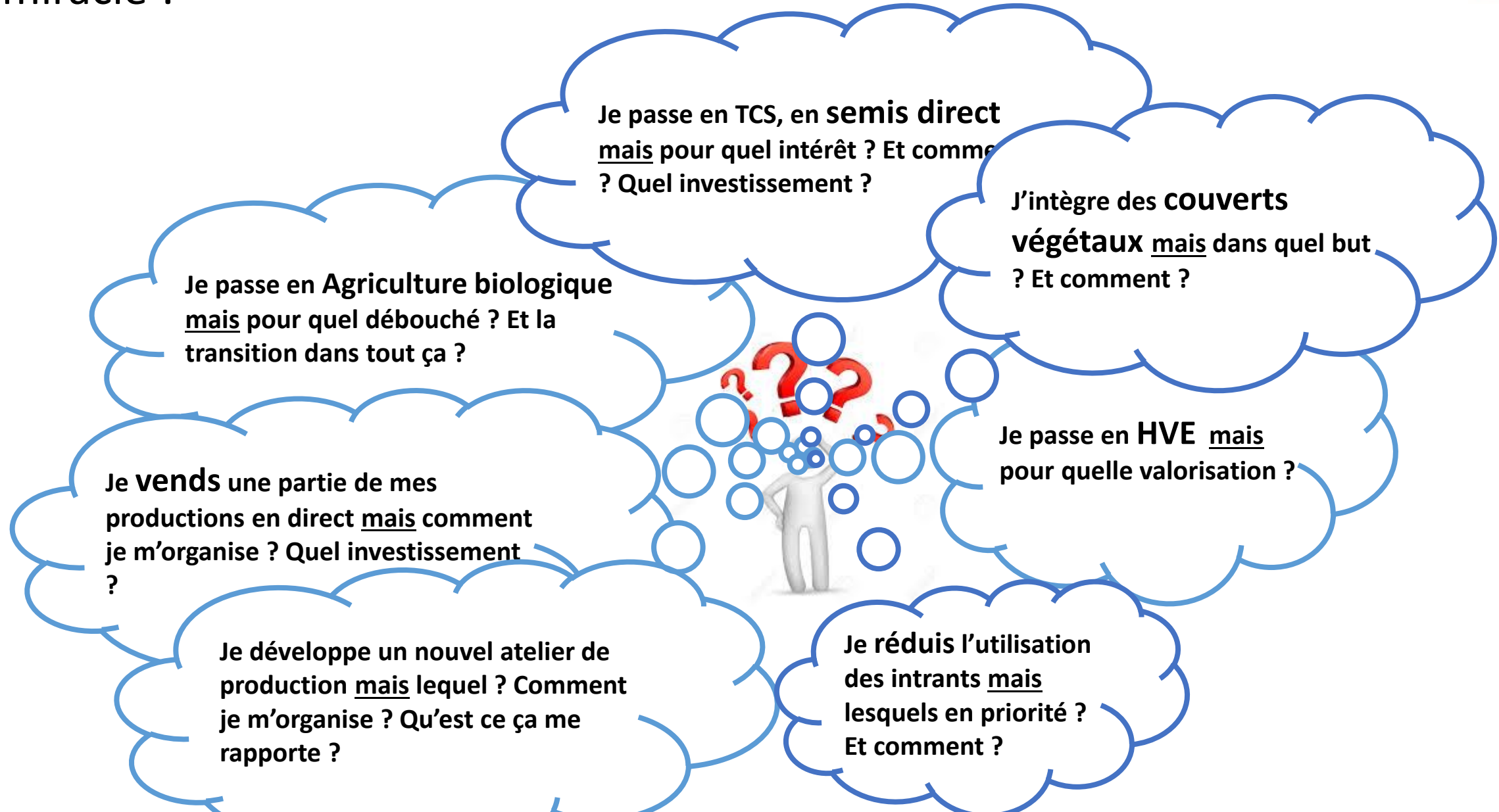
- Dégradation du marché des PP (marché globalisé)
- Stratégie commerciale des nouveaux intrants
- Vente de + en + de services

Une « révolution » politique et sociale :

- Valorisation du métier => conflit avec le voisinage ?
- Prise de conscience consommateur => place d'une agriculture locale ? HVE ?
- Préservation de la biodiversité
- Qualité de l'eau et de l'air....



Quelles solutions possibles pour mon exploitation ? Il n'y a pas une recette miracle !





Contexte pédo-climatique :

- Coteaux
- Vents violents
- Climat plutôt chaud et sec (pluviométrie irrégulière)

Cultures en sec sensibles à l'érosion

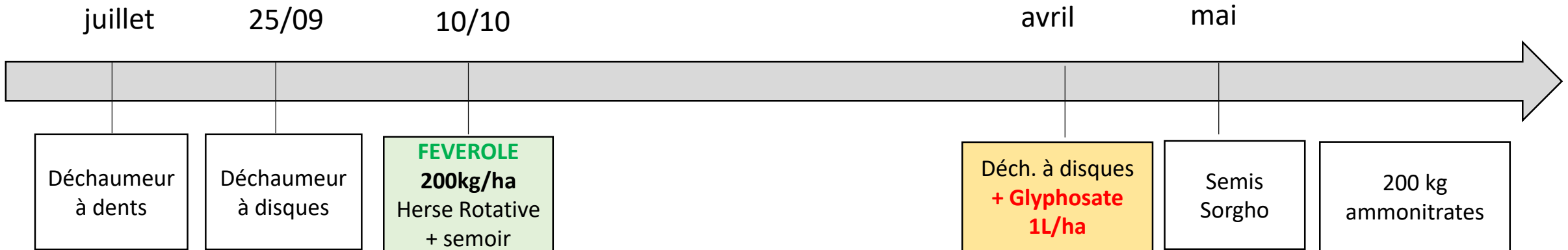
- Classement « Zones Vulnérables »

Un territoire très urbanisé

- Tensions liées à l'utilisation d'intrants

SAU	227 ha (110 ha en propriété + 117 ha en fermage)
Ateliers	Grandes cultures (Colza, Blé dur, Tournesol, Sorgho)
Irrigation	Cultures non irriguées
Sol	Argilo-calcaires (et quelques boubènes) 90 % de la SAU en Zone Vulnérable avec dérogation argile
Parcellaire	Morcelé (50 îlots) 40 % de la SAU avec des fortes pentes
Main d'œuvre	2 UTH
Activité complémentaire	Entreprise de travaux agricoles

- **Objectif de l'agriculteur** : limiter l'érosion
- **Choix du couvert** : Féverole (200 kg/ha)
- **Itinéraire technique** :



- **Pourquoi ?**

La féverole permet de mettre en place un couvert à moindre cout (semence de ferme) et celui-ci est facile à détruire. Il y a juste un passage supplémentaire par rapport à l'itinéraire technique sans couvert (le semis de féverole).

- **Problèmes rencontrés:** Le semis de la féverole sécurisé a entrainé une surcharge de travail dans une période proche des semis e blé. Le ray-grass a concurrencé la féverole, ce qui a nécessité l'utilisation du glyphosate.

Cas 1 – Grandes Cultures (conventionnelle) : CAMPAGNE 2016

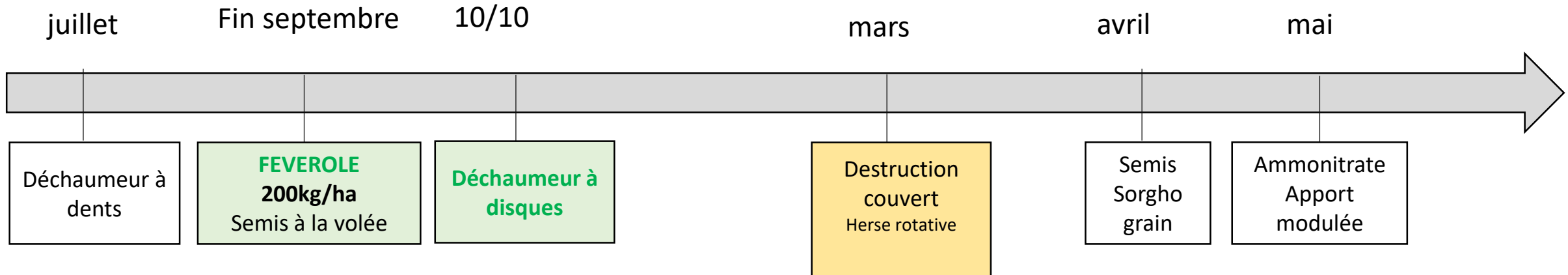
Destruction des féveroles au DAD (photo du 3 avril)



Destruction des féveroles au DAD (photo du 3 avril)



- **Objectifs de l'agriculteur** : limiter l'érosion et réduire les intrants
- **Choix du couvert** : Féverole (200 kg/ha)
- **Itinéraire technique** :



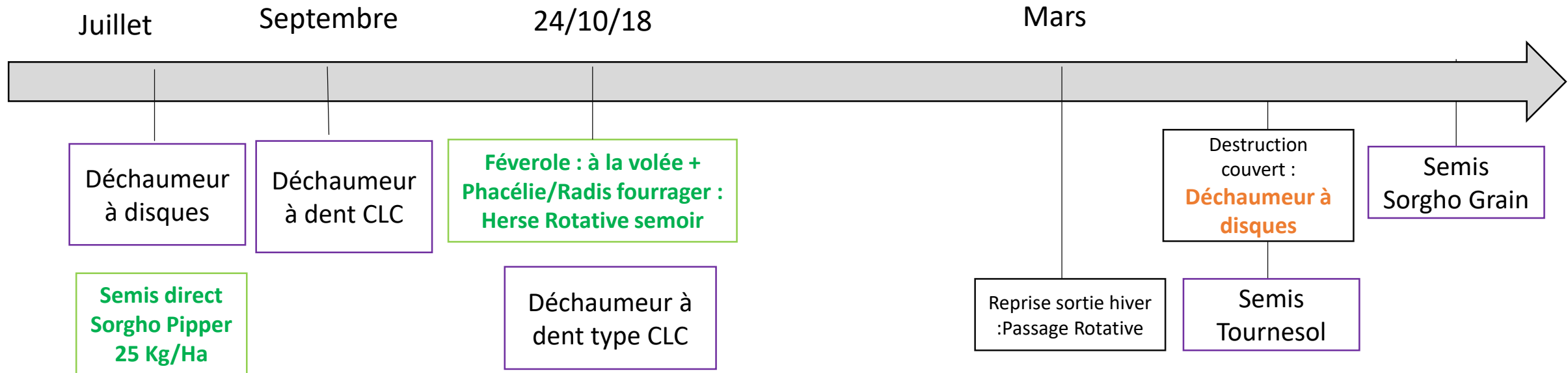
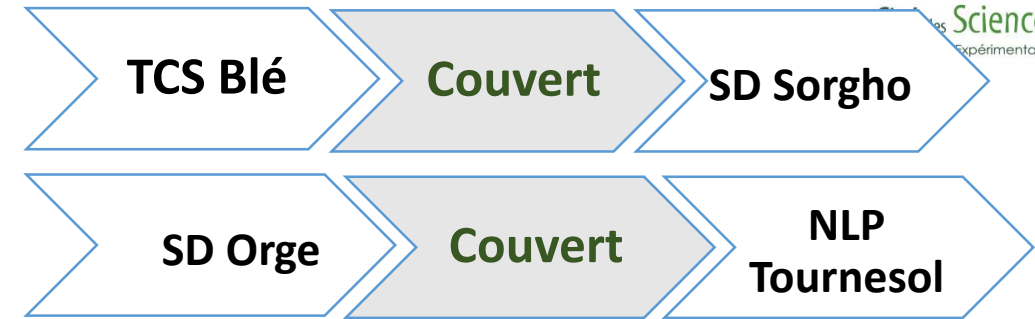
- **Pourquoi ?** : La féverole est une espèce qui lève facilement (semis à la volée qui permet un gain de temps sur le chantier d'implantation du couvert). L'utilisation de semences de ferme nécessite cependant d'augmenter un peu la densité de semis (200 kg/ha) pour pallier l'hétérogénéité de la qualité des semences. Le choix a été de remplacer le glyphosate par un passage d'outils mécanique qui détruit le couvert et prépare en même temps le semis du sorgho grain
- **Problèmes rencontrés** : Faible couverture du sol :
 - Port dressé de la féverole : couverture partielle du sol, le ray-grass se développe à travers le couvert => passage de la herse rotative à faible vitesse pour détruire le ray-grass
 - Forte pression d'antracnose sur féverole entrée hiver

Couvert Féverole avec problématique d'anthraxnose (photo du 15 mars)



Cas 1 – Grandes Cultures (conventionnelle) : CAMPAGNE 2018

- **Objectifs de l'agriculteur** : limiter l'érosion, réduire les intrants et améliorer la fertilité des sols
- **Choix du couvert** : Féverole (200 kg/ha) + Phacélie (2 kg/ha) + radis fourrager (3 kg/ha) ou Sorgho fourrager (25 kg/ha)
- **Itinéraire technique** :



- **Pourquoi ?** : Le sorgho pimper permet d'intégrer un couvert entre l'orge et le tournesol dont le principal objectif est de limiter les pertes d'N post-récolte d'améliorer la fertilité des sol. Le couvert de phacélie, radis et féverole permet de concurrencer les adventices hivernales et diminuer la fertilisation azotée minérale sur le sorgho grain qui suit. L'implantation de couverts est, de nouveau, sécurisée par un semis en combinée rotative + semoir à céréales afin de maximiser les levées de la phacélie et du radis. Le temps passé au semis des couverts est regagner par la simplification des préparations des cultures d'hiver (semis direct de l'orge)
- **Problèmes rencontrés** : gestion des chardons dans les couverts de sorgho pimper...

Cas 1 – Grandes Cultures (conventionnelle) : CAMPAGNE 2018



Couvert Sorgho Pipper (photo du 15 septembre)



Couvert Phacélie Radis féverole (photo du 4 avril)

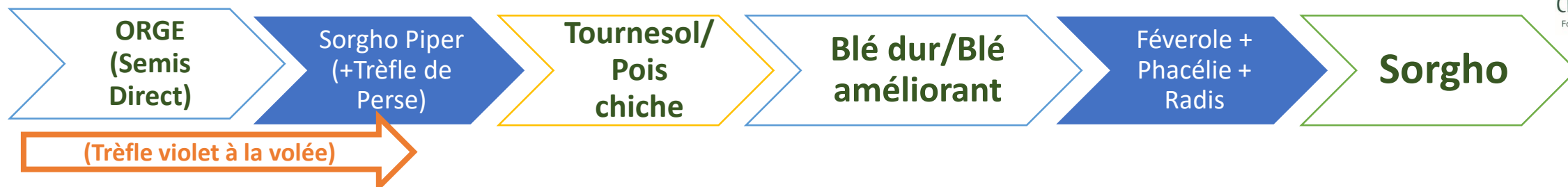


Culture Sorgho (photo du 30 mai)



Culture Tournesol (photo du 30 juin)

Cas 1 – Grandes Cultures (conventionnelle) : insertion progressive des couverts



	EXPLOITATION EN 2015	EXPLOITATION EN 2019
Objectifs agriculteurs	Limiter l'érosion sur l'Exploitation agricole	Améliorer la fertilité des sols tout en diminuant les intrants sur l'exploitation
Diversité des cultures	Blé dur, colza, Sorgho, Tournesol	Blé tendre, blé dur, Orge, Pois chiche, Tournesol, Sorgho
Travail du sol	Labour sur tournesol et non labour profond sur le reste de l'exploitation	Technique culturale simplifier et Semis direct
Couverture hivernale	50% dont 5 ha de Couvert	85 % dont 80 ha de couvert
Destruction des CV	Chimique (5l/Ha de Glyphosate)	Mécanique
Utilisation d'herbicide	Herbicide racinaire sur Sorgho et Tournesol	Herbicide racinaire uniquement sur céréales (pas d'utilisation de S-Métolachlore sur les cultures de printemps)
Fertilisation	PPF	Suivi potentiel parcelle : blés, orge, sorgho

POINTS A AMELIORER : DIMINUER LE TRAVAIL ET SUPPRIMER LES HERBICIDES RACINAIRES SUR CEREALES

=> 100 % de couverture Hivernale pour 2020



Un contexte pédo-climatique

- Coteaux
- Climat plus froid proche des contreforts du massif central (risque de gelée précoce e tardive)

Cultures en sec sensibles à l'érosion

- Point de captage d'eau potable

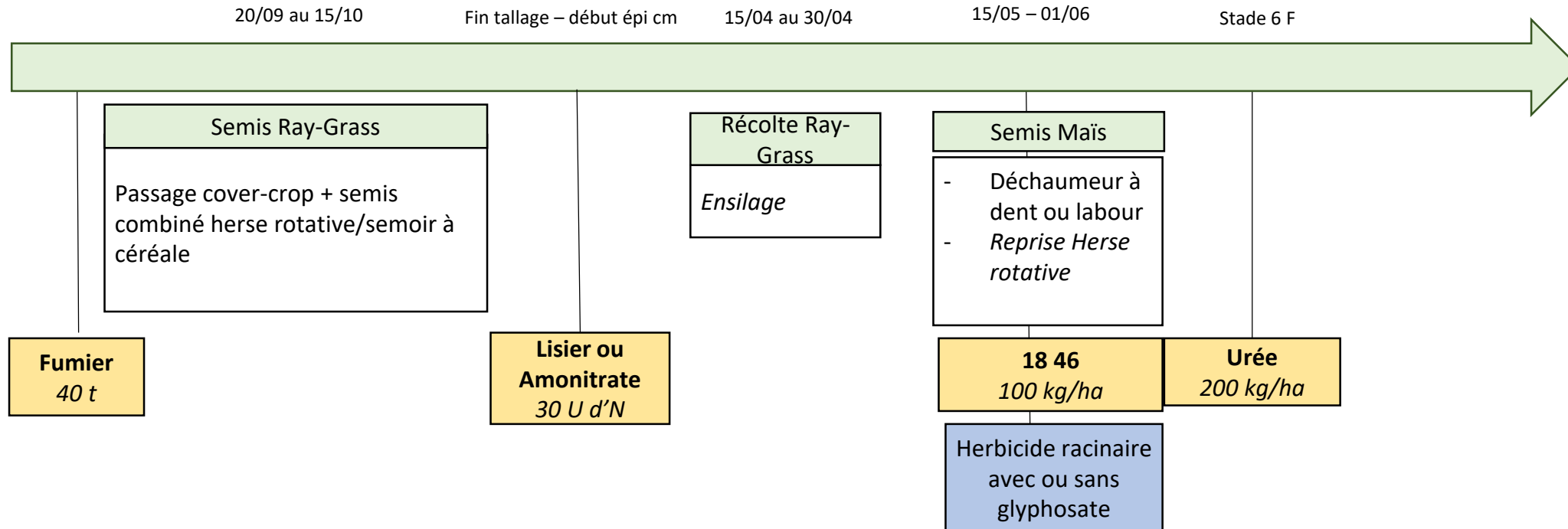
Un territoire de campagne

- Tensions liées à l'utilisation des amendements (fumiers) liés à l'odeur notamment
- Enjeux autour de la qualité de l'eau

SAU	120 ha dont 70 Ha en prairie permanente et parcours
Ateliers	Bovins lait
Irrigation	Cultures non irriguées
Sol	Limono-Argileux (et quelques limons sableux) 100 % de la SAU en Zone Vulnérable
Parcellaire	2 ilots regroupés (ilot 1 : 50 ha autour du siège d'exploitation et ilot 2 : 60 ha à 10 km du siège) 40 % de la SAU avec des fortes pentes
Main d'œuvre	3 UTH
Activité complémentaire	Vente directe et transformation à la ferme

Cas 2 – Polyculture élevage laitier : CAMPAGNE 2017

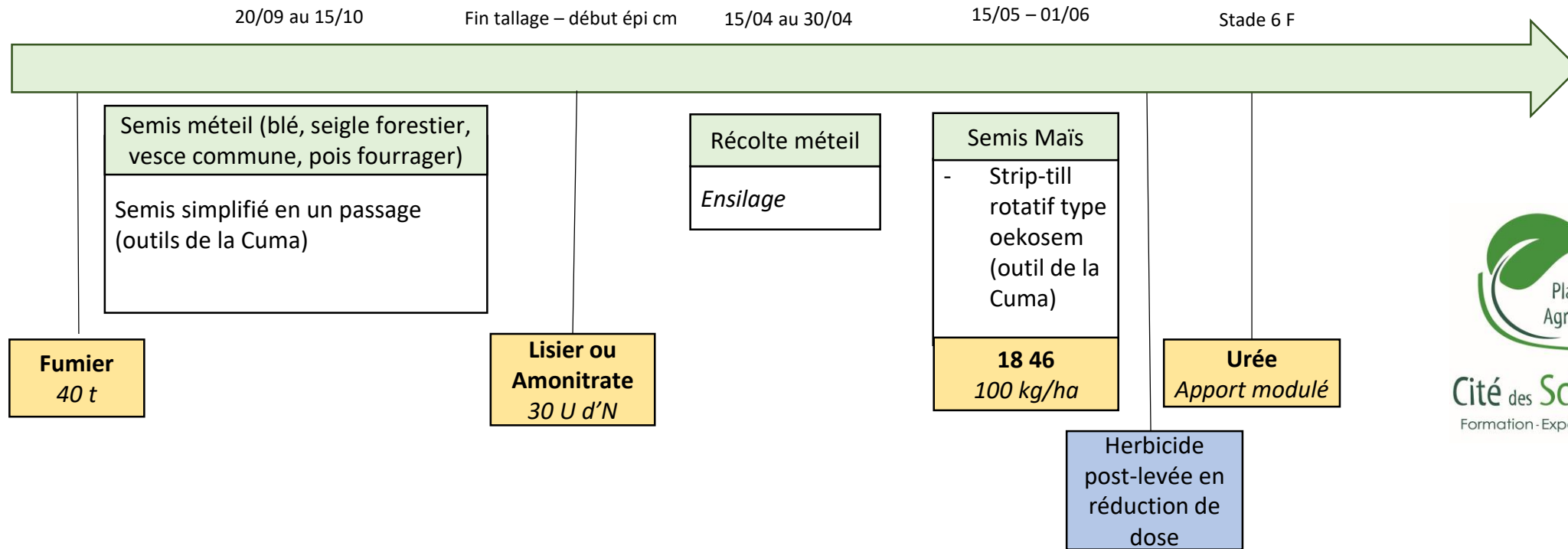
- **Objectif de l'agriculteur** : garantir l'autonomie fourragère du troupeau
- **Choix du couvert fourrager** : Ray-Grass
- **Itinéraire technique** :



- **Pourquoi ?** : le choix du ray-grass permet d'avoir une production d'ensilage plutôt stable et de libérer les sols assez tôt pour sécuriser l'implantation du maïs.
- **Problèmes rencontrés** : les chantiers d'implantation du maïs sont coûteux en temps (gestion de l'organisation des chantiers) et ne permettent pas de stabiliser la production de maïs.

Cas 2 – Polyculture élevage laitier : CAMPAGNE 2019

- **Objectif de l'agriculteur** : améliorer l'autonomie alimentaire du troupeau tout en répondant aux enjeux de qualité de l'eau
- **Choix du couvert fourrager** : Méteil (blé, seigle forestier, vesce commune, pois fourrager)
- **Itinéraire technique** :



- **Pourquoi ?** : le choix du méteil permet d'améliorer la qualité de l'alimentation du troupeau et de faciliter la mise en place du maïs en semis simplifié (strip-till). Le choix du méteil permet de se passer de glyphosate car il n'y a pas reprise en végétation après l'ensilage (contrairement au ray-grass).
- **Problèmes rencontrés** : la réussite de l'implantation en semis simplifié (strip-till) dépend du chantier d'ensilage du méteil (compaction possible)



Méteil de Seigle forestier , Pois,
Vesce, Blé (photo du 24/03)



Méteil de Seigle forestier , Pois, Vesce,
Blé (photo du 4/12)



Test Strip-Till (Oekosem)

ROTATION POSSIBLE :



	EXPLOITATION EN 2015	EXPLOITATION EN 2019
Objectifs agriculteurs	Garantir l'autonomie fourragère du troupeau	Améliorer l'autonomie alimentaire et énergétique de l'exploitation tout en répondant aux enjeux de qualité de l'eau Diminuer le temps de travail consacré aux productions végétales
Diversité des cultures	2 cultures (Maïs, méteils)	3 (Maïs, méteils, sorgho)
Travail du sol	Labour	Semis simplifié
Couverture hivernale	100 %	100 %
Destruction des CV	Ensilage labour ou Chimique	Ensilage
Utilisation d'herbicide	Herbicide racinaire + glyphosate	Herbicide post-levée foliaire sur maïs
Fertilisation	PPF	Suivi potentiel parcelle : maïs

POINTS A AMELIORER => SECURISER L'IMPLANTATION DU MAÏS, AMELIORATION DE LA STRATEGIE DE GESTION DE LA FERTILISATION



Contexte pédo-climatique :

- Sol hétérogène
- Forte précipitation hivernale
- Moins de risque de sécheresse estivale

Cultures en sec sensibles à l'érosion

- RAS

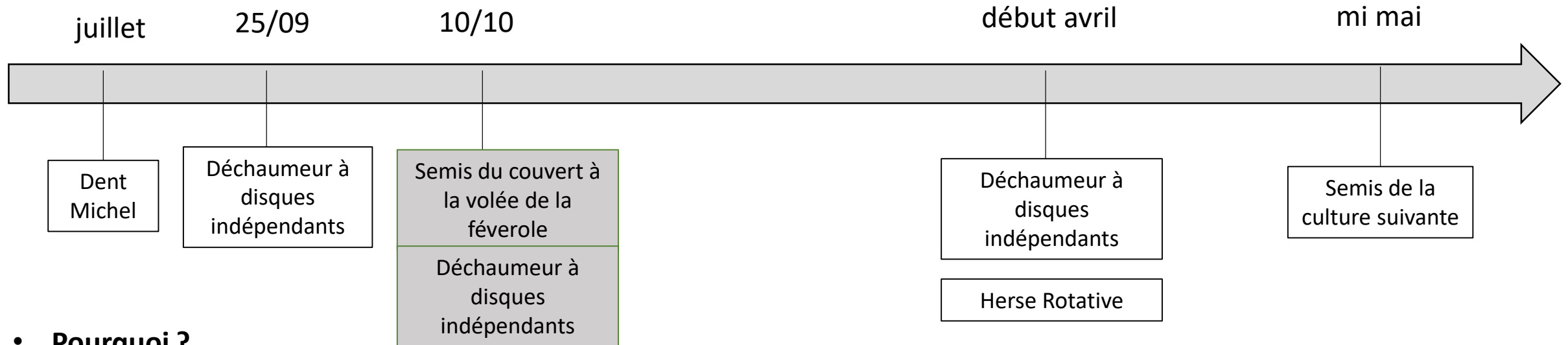
Un territoire « d'entre deux »

- Possibilité de débouchés diversifiés en AB
- Agriculture très diversifiée

SAU	90 ha
Ateliers	Grandes cultures - Agriculture Biologique depuis
Irrigation	Cultures non irriguées dont 30 ha
Sols	Limons, argilo calcaire et argilo limoneux
Parcellaire	Morcelé (3 îlots)
Main d'œuvre	0,5 ETP
Activité complémentaire	Pluriactivité



- **Objectif de l'agriculteur** : Diminuer l'azote minéral sur le maïs et améliorer la fertilité des sols.
- **Choix du couvert** : Féverole (150 kg/ha)
- **Itinéraire technique** :



- **Pourquoi ?**

La féverole permet une bonne restitution d'azote dans les 8 semaines suivant sa destruction et apporte de l'azote pour la culture suivante. La forte pluviométrie de la région sécuriser la levée et permet de diminuer la densité de semis du couvert.

- **Problèmes rencontrés** : le couvert s'est développé de manière hétérogène => forte pression de ray-grass sur une partie de la parcelle. Cela a entraîné des passages supplémentaires d'outils.



Couvert féverole triticales (photo du 30 mars)



destruction couvert au déchaumeur à disques indépendants (photo du 15 avril)

- **Objectif de l'agriculteur** : Couvrir le sol tout en contrôlant la flore adventice en conversion AB
- **Choix du couvert** : Moutarde blanche à floraison tardive (2 kg/ha) + Trèfle d'Alexandrie (4 kg/ha) + Phacélie (1,5 kg/ha)
- **Itinéraire technique** :



14/08

18/08

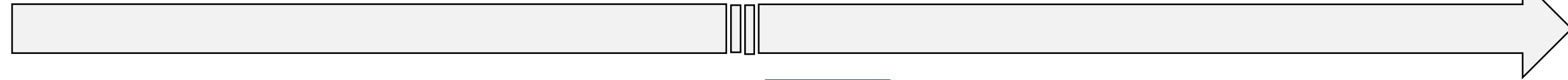
25/08

04/02

10/04

20/04

05/05



Déchaumeur à disques indépendants

Déchaumeur à disques indépendants

Semis Couvert : Semoir combiné herse rotative

Broyage moutarde

Broyage trèfles

Déchaumeur à ailettes

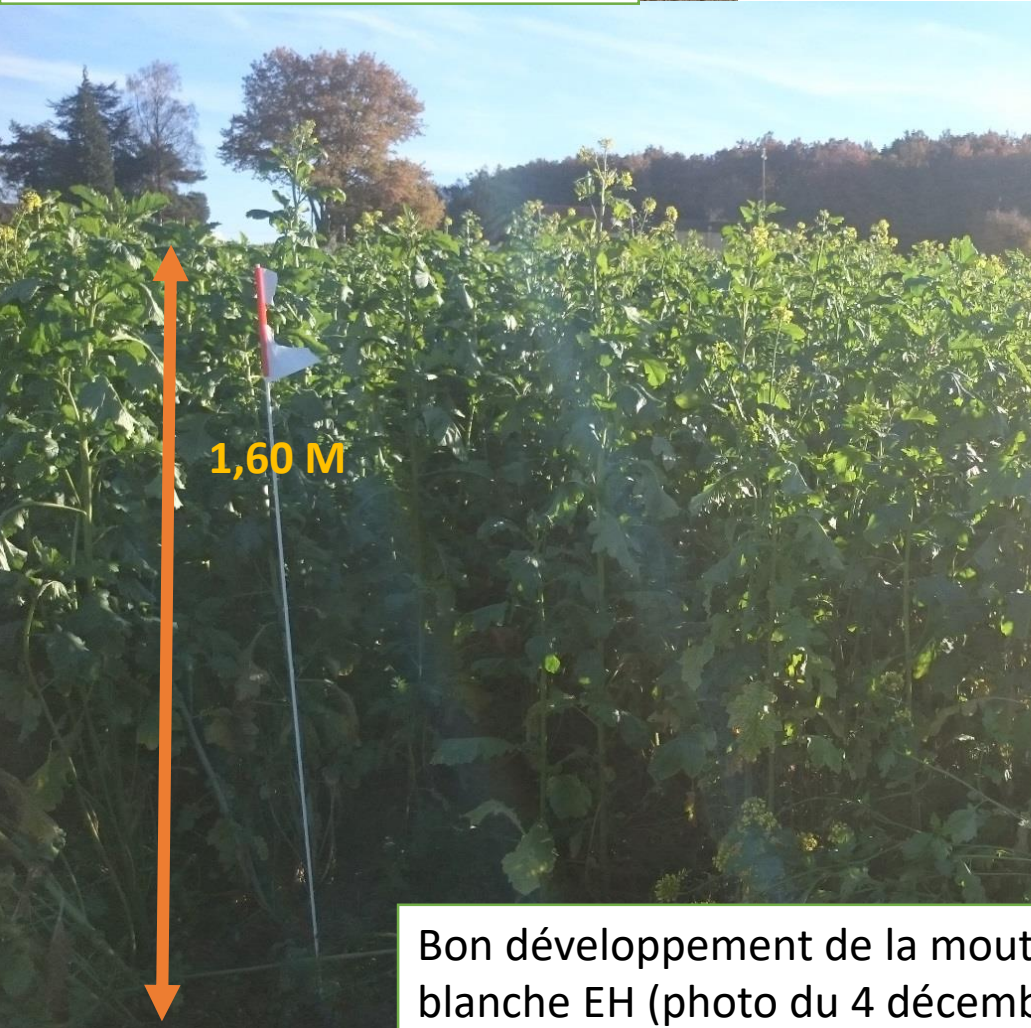
Combiné herse rotative

• Pourquoi ?

La moutarde blanche et le trèfle d'Alexandrie sont deux espèces qui se développent rapidement entrée-hiver et permettent de couvrir rapidement le sol. Le trèfle permet de limiter les effets dépressifs de la crucifère (faim d'azote) sur la culture suivante en restituant de l'N. Alors que le développement du trèfle prendra le relais de la moutarde sortie hiver (explosion à partir de 2^e quinzaine de mars)

Problèmes rencontrés : fortes production de biomasses du couvert qui a nécessité 3 passages pour la destruction

Cas 3 – Grandes Cultures et polyculture élevage (AB) : CAMPAGNE 2019



Cas 3 – Grandes Cultures et polyculture élevage (AB) : INSERTION DES COUVERTS



	EXPLOITATION EN 2016	EXPLOITATION EN 2019
Objectifs agriculteurs	Convertir l'Exploitation en Agriculture Biologique tout sécurisant le revenu par une activité extérieure.	Diminuer le temps de travail, favoriser les échanges avec les agriculteurs du secteur, diminuer l'achat d'intrants
Diversité des cultures	Blé, triticale, tournesol, pois d'hiver, soja, maïs grain	+ luzerne et trèfle fourrager, lentille, pois chiche, chia etc
Travail du sol	TCS depuis 2003 (reprise du labour sur les parcelles à forte pression de graminées estivales)	Techniques culturales simplifiées basées sur l'introduction prairie dans la rotation.
Couverture hivernale	70 %	100 %
Destruction des CV	mécanique dont labour	Mécanique
Utilisation d'herbicide	RAS	RAS
Fertilisation	Engrais organique sur maïs + pilotage fertilisation N	Restitution des couverts végétaux ou Prairie Temporaire ou fumier (issu des EA voisines)

Couverts Végétaux : Exemple de règles de décision

- 1°) Echelle territoriale : Définir les contraintes et les atouts de l'exploitation dans le territoire
- 2°) Echelle de l'exploitation : Définir les objectifs de l'agriculteur
- 3°) Echelle du Système de culture à la parcelle : Adapter le choix du couverts et l'itinéraire technique : Semis/ destruction / culture suivante....

Choisir son couvert en fonction...

1

... de ses objectifs

Fixer l'azote

(Diminution de fertilisation azotée chimique sur la culture suivante)

- Légumineuses
 - Féverole
 - Trèfles (Trèfle blanc nain, Trèfle de perse, Trèfle d'Alexandrie, Trèfle incarnat, Trèfle violet)
 - Vesces

Piéger les nitrates

Développement rapide qui permet de capter les reliquats N post-récolte et une partie de la minéralisation automnale :

- Graminées
- Crucifères (moutardes, radis, navette, colza)

Améliorer la fertilité des sols

Potentielle augmentation de la MO (plantes riches en C) :

- Moutardes, Radis
- Phacélie

Racine pivotante, maintien d'une bonne structure des sols :

- Moutardes, Radis

Produire de la biomasse

(méthanisation, méteil)

Méthanisation et méteil :

- Avoine, Seigle forestier, triticale

Méteil (légumineuses pour équilibre nutritionnel) :

- Vesce, Pois fourrager

Limiter la pression adventices

- Crucifères (si forte densité)
- Graminée (attention à la destruction)

2

... des facteurs socio-économiques et techniques.

Facteurs pédoclimatiques

- Adapter le choix de son couvert à ses conditions climatique et à ses sols. Lien potentiel RU sol contexte climatique régional. Gestion opportuniste de l'implantation des couverts

Facteurs sociaux

- Temps de travail et pics de travaux
 - Techniques d'implantation simplifiées
 - Technique d'implantation et de destruction

Facteurs économiques

- Coût du couvert (semences, charges de mécanisation et main d'œuvre)
- Economie liée à la diminution des intrants chimiques et organiques
- Améliorer à moyen terme du potentiel de production (stabiliser les rendements des cultures principales)

Facteurs techniques

- Parc matériel disponible pour adapter ses techniques d'implantation et de destruction sans augmenter ses charges de mécanisation

Problématiques parcelle

- Ravageurs et maladies :
 - **Risque mildiou** : éviter les composés dans les rotations tournesol
 - **Risque sclérotinia** : limiter les légumineuses, oléo-protéagineux
 - **Risque aphanomyces** : éviter pois, vesce, lentille
 - **Risque nématodes** : éviter l'avoine et le seigle
 - **Risque limaces** : éviter colza, tournesol, fenugrec, céréales (notamment seigle)
 - **Risque pucerons** : éviter crucifères, céréales

3

Choisir son mode d'implantation

Quelle période ?

- **Sous couvert du précédent**
 - Base Trèfles
- **Juste après récolte (début juillet)**
 - Base Sorgho fourrager, (Moha)
- **Précoce : 20 août au 15 octobre**
 - Crucifères, Phacélie, Vesces
- **Tardive : 15 octobre au 15 novembre**
 - Féverole, Phacélie, Crucifères, Vesces

Quel mode d'implantation ?

- **A la volée**
 - **Les +** : solution économique
 - **Les -** : implantation aléatoire et faible recouvrement des graines (nécessité de sécuriser le semis avec un passage de herse étrille)
- **Semis combiné rotative**
 - **Les +** : bonne implantation CV et facilité d'implantation culture suivante ()
 - **Les -** : débit de chantier faible
- **Semis direct**
 - **Les +** : un seul passage et implantation sécurisée. Maintien de l'humidité.
 - **Les -** : débit de chantier faible. Difficilement réalisable sur parcelle sale

4

Choisir son mode de destruction

Quelle période ?

- **Destruction précoce**
 - Permet de faire des faux semis
 - Préparation du lit de semences
- **Destruction tardive**
 - Prolonge les effets du couvert mais implique un semoir équipé et un rattrapage chimique adapté

Quelles techniques ?

- **Mécanique SANS travail du sol**
 - **Les +** : solution économique
 - **Les -** : efficacité aléatoire selon développement CV et pression adventices
- **Mécanique AVEC travail du sol**
 - **Les +** : destruction des des CV et des adventices et sécurisation d'implantation de la culture (terre fine)
 - **Les -** : couteux et temps de travail élevé
- **Mécanique et Chimique**
 - **Les +** : bonne efficacité si forte présence de graminées
 - **Les -** : coûteux et temps de travail élevé
- **Chimique**
 - **Les +** : efficace et peu couteuse
 - **Les -** : interdiction prochaine du glyphosate

GRILLE de décision réalisée par les étudiants de
BTS APV et l'équipe enseignante promo 2018

Documents disponibles sur

www.plateforme-agroecologie.fr

N'hésitez pas à poser des questions sur

plateforme.agroecologie@gmail.com

