

AGRO-ÉCOLOGIE dans la LOIRE

# Cultivons le POTENTIEL de nos SOLS

## Sans labour et sans glyphosate : quelles possibilités ?

**INNOV'  
ACTION**

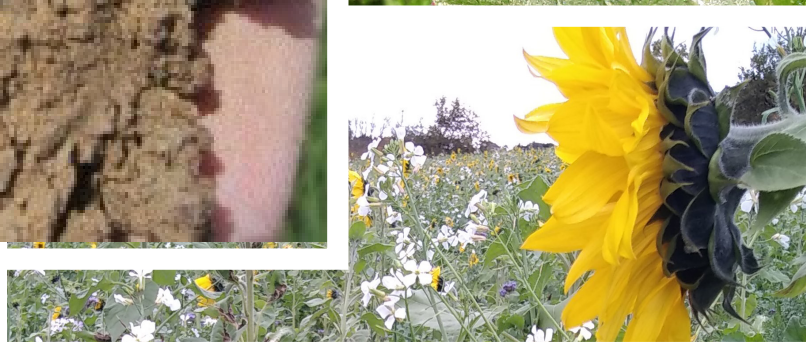
**Mardi  
15 juin 2021**

**de 9h30 à 12h30  
ou de 13h30 à 16h30**

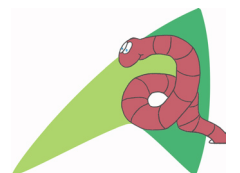
Le rendez-vous  
des agriculteurs  
qui **innovent !**

à **SURY-LE-COMTAL**, route de la Devalla  
(derrière le stade de foot)

Témoignages  
d'agriculteurs



# Document du participant





# 4 ATELIERS

## Repenser son système d'élevage pour limiter le travail du sol et l'usage du glyphosate dans un contexte d'autonomie fourragère fragile et d'érosion fréquente .....

4

- Présentation des essais d'implantation de maïs sans labour par le comité Entre Loire et Rhône ■ *Chambre d'Agriculture de la Loire*
- Premiers retours d'expériences du GIEE ConservaTerre ■ *Chambre d'Agriculture du Rhône*

## Repenser son système d'élevage pour développer les couverts restitués au sol et améliorer la fertilité du sol .....

27

- Présentation d'itinéraires techniques sans labour depuis plus de 10 ans
  - Présentation d'un essai de méthodes de destruction de couverts et semis de maïs
- Chambre d'Agriculture de la Loire* **Visite d'une parcelle d'essai**

## Observer son sol pour décider de son itinéraire technique.....

31

Observation d'un sol selon deux itinéraires techniques de destruction de couverts ■ *Nicolas COURTOIS, spécialiste agriculture de conservation à A.C. Agro*

## Détruire un couvert sans glyphosate .....

Matériel de destruction de couverts par scalpage, en remplacement du glyphosate ■ *FDCUMA de la Loire*

1

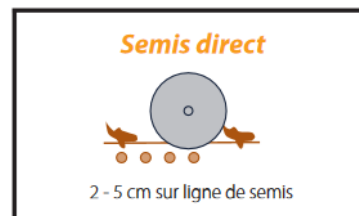
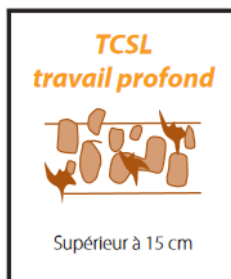
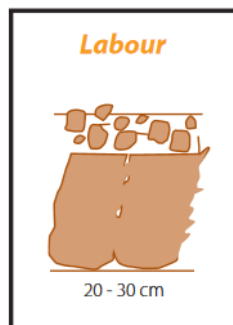
# Repenser son système d'élevage pour limiter le travail du sol et l'usage du glyphosate dans un contexte d'autonomie fourragère fragile et d'érosion fréquente



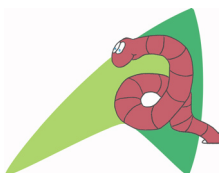
Intervention : Chambre d'Agriculture de la Loire

## Les modalités testées

Fermes	Modalité	Précédent	Technique de préparation du semis				Type de semoir	
			Labour	Déchaumage	Herse rotative	Désherbage (glyphosate)	Classique	Semis direct
1 (Epercieux-Saint-Paul)	Labour	Ray-grass	✓		✓		✓	
	TCS			✓	✓		✓	
2 (Sainte-Agathe-en-Donzy)	Labour	Méteil	✓				✓	
	TCS			✓ x 2			✓	
3 (Panissières)	Labour	Sol nu	✓				✓	
	TCS			✓		✓ (4.5 L/ha)	✓	
4 (Panissières)	TCS	Méteil		✓	✓	✓ (2L/ha)	✓	
	Semis direct					✓ (2L/ha)		✓
5 (Chazelles-sur-Lyon)	TCS	Méteil		✓			✓	
	Semis direct					✓ (2L/ha)		✓



4





## Pas de différence de rendement

		Perte à la levée (%)	Nb de pieds/ha (x 1000)	Rendement (tMS/ha)
1	Labour	15	85	17,5
	TCS	16	82	16,6
2	Labour	11	77	10
	TCS	21	77	10,1
3	Labour	20	70	15,6
	TCS	19	73	16,4
4	TCS	0	78	11,8
	SD	11	71	11,5
5	TCS		80	13,5
	SD		99	10

Semis plus tardif que le labour → levée encore en cours

La pousse du maïs a été pénalisée en SD : semis plus tardif et absence de fertilisation

Grêle

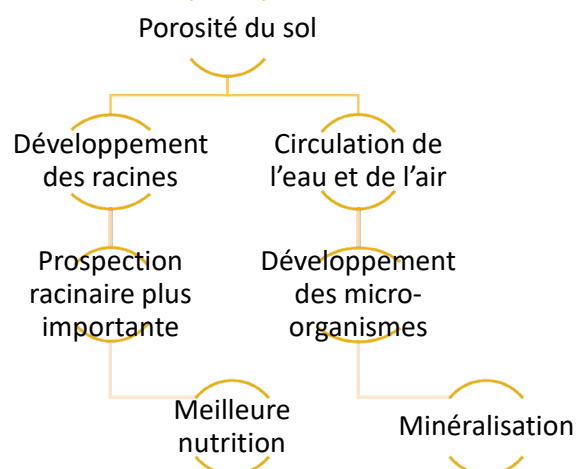
## Un effet sur la MAT\* variable selon les fermes

		MAT (%)
1	Labour	5,7
	TCS	5,3
2	Labour	6,7
	TCS	6,8
3	Labour	6,1
	TCS	7,7
4	TCS	7,7
	SD	6
5	TCS	7,3
	SD	7

Rendement élevé → effet de dilution de la MAT

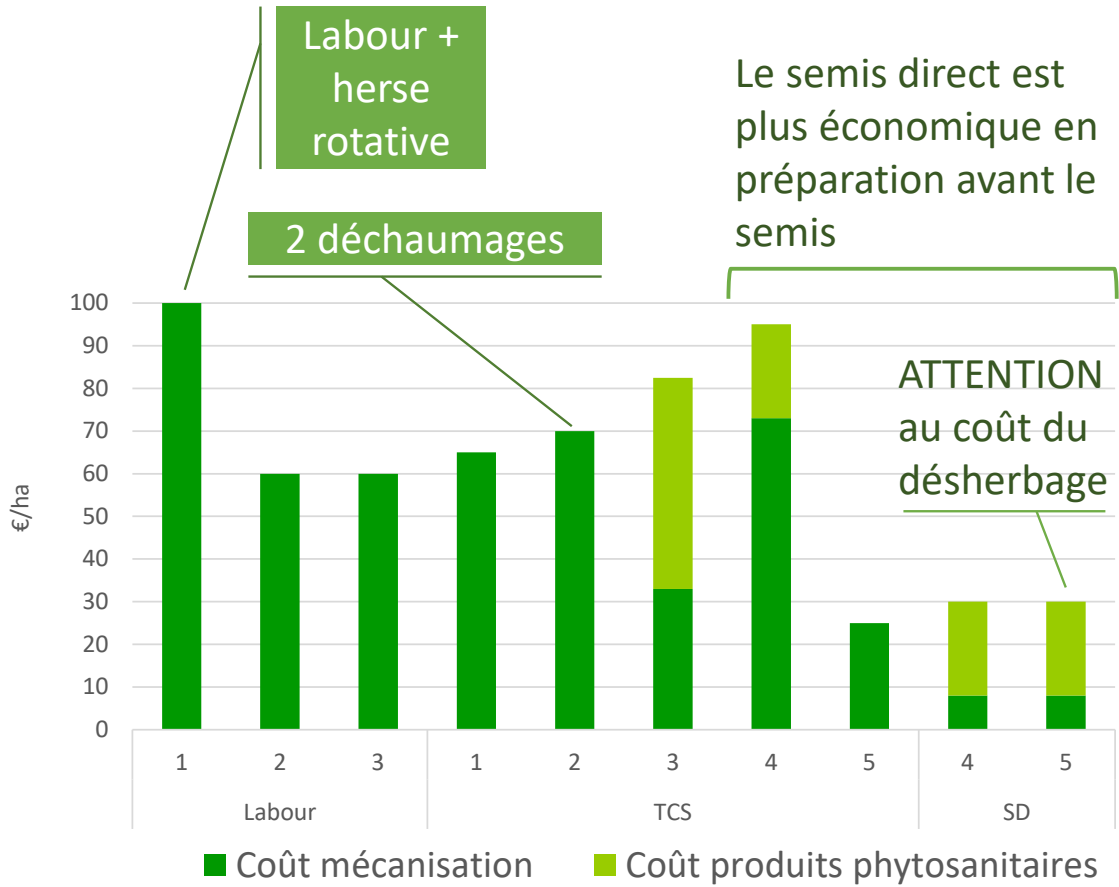
Teneur correcte comprise entre 6% et 8%

Différence significative liée à meilleure alimentation azotée → une meilleure porosité ?



# Le désherbage supplémentaire sans labour augmente le coût

**Coût de préparation du sol avant le semis de maïs (barème CUMA)**

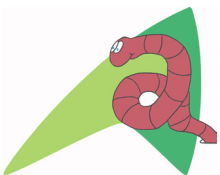
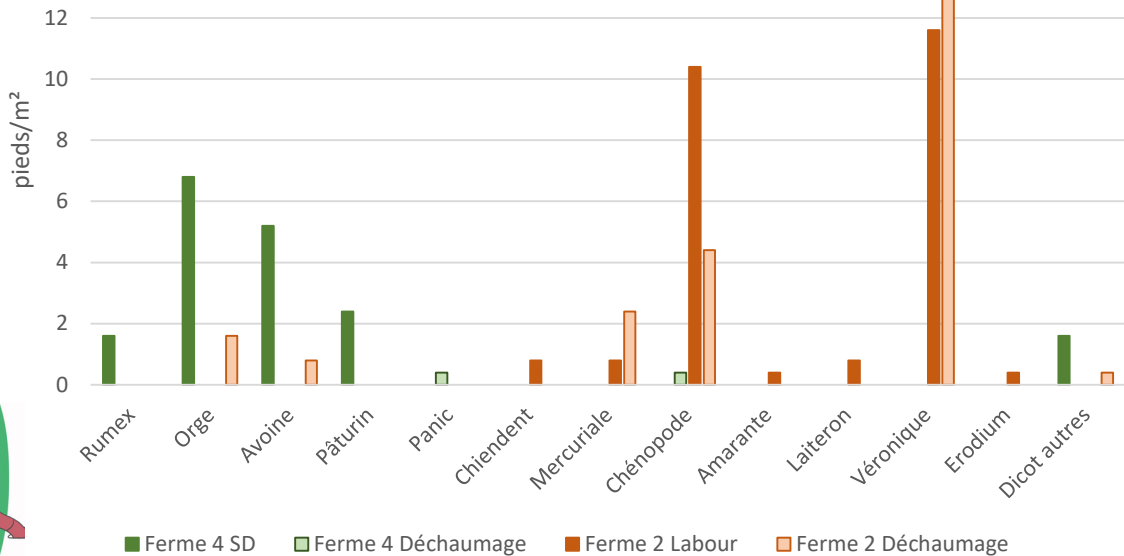


# Sans labour, privilégier le méteil plutôt que le ray-grass

**Précédent ray-grass**



**Précédent méteil**





## Sans labour, une réduction importante de l'érosion en cas d'orage

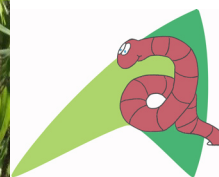
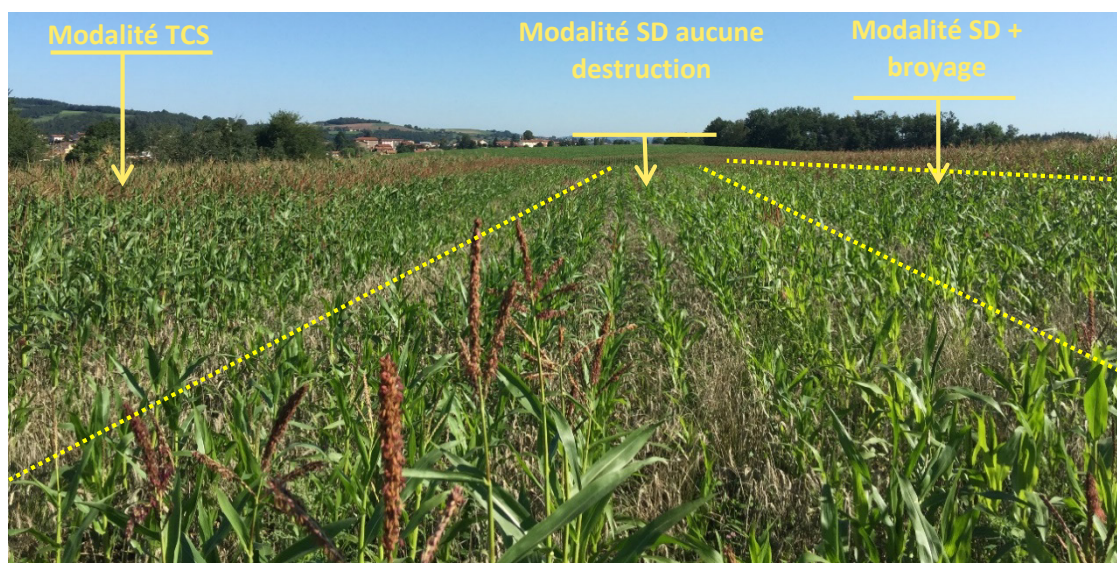


## En semis direct sans glyphosate, intervenir très rapidement

Sur la ferme 5, en plus des modalités TCS et SD + glyphosate :

- 1 modalité sans autre destruction que l'ensilage du méteil
- 1 modalité avec broyage

**Il y a eu un délai de 3 semaines entre l'ensilage du méteil et le semis du maïs**  
→ les repousses du méteil ont concurrencé le maïs





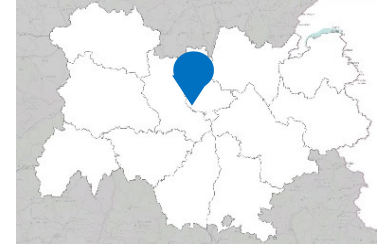
# GIEE CONSERVA'TERRE DES MONTS

Concilier conservation du sol, autonomie alimentaire et réduction du recours aux produits phytosanitaires dans des exploitations en polyculture élevage



## Carte d'identité du groupe

Structure porteuse : **Association CONSERVA'TERRE DES MONTS**  
 Nombre d'exploitations engagées : **14**  
 Localisation : **Saint Symphorien sur Coise (69)**  
 Structure d'accompagnement : **Chambre d'agriculture du Rhône**  
 Partenaires : **Rhône Conseil Elevage ; AC AGRO ; MFR Saint Laurent de Chamousset ; FDCUMA 69 ; GIEE Sol Union (52) ; Communauté de Communes des Monts du Lyonnais**  
 Calendrier du projet :



### Piliers



### Economique



### Environnemental



### Social



### Objectifs

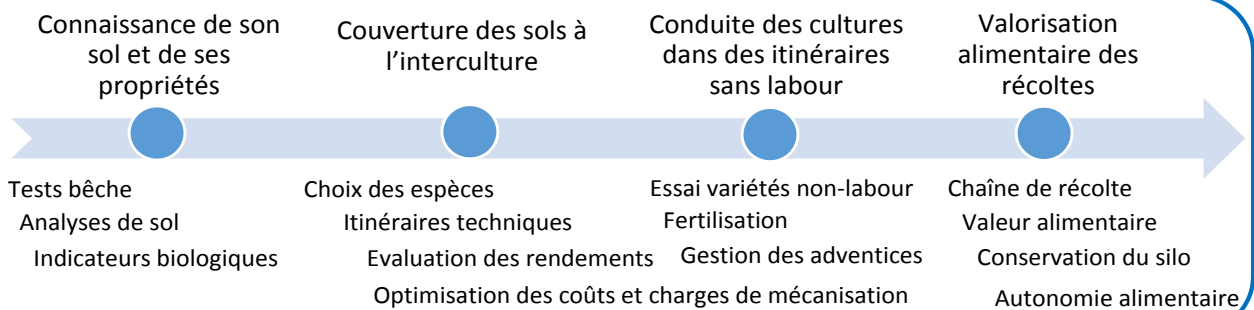
Optimiser l'autonomie alimentaire et les coûts des itinéraires techniques en techniques culturales simplifiées et semis-direct

Limiter l'érosion des sol  
 Optimiser le recours aux intrants (produits phytosanitaires, azote minéral)

Progresser collectivement sur les techniques de l'agriculture de conservation  
 Sensibiliser les exploitants du territoire



### Actions



### Performances



Indicateur suivi :  
 Marge brute



Indicateur suivi :  
 - IFT herbicide  
 - Nmin (kgN/ha)/Ntot (kgN/ha)



Indicateur suivi :  
 Satisfaction des exploitants vis-à-vis des pratiques mises en place et de la démarche collective



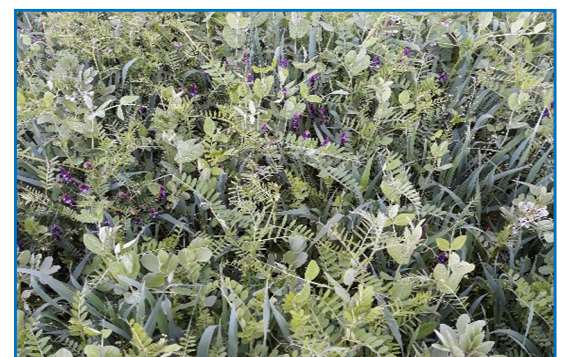
## Facteurs de réussite

Le groupe s'est formé naturellement et travaille déjà ensemble depuis plusieurs années sur les techniques de réduction du travail du sol et la couverture des sols. Les exploitations sont représentatives du territoire et complémentaires au sein du groupe ce qui permettra à chacun de tirer profit de l'expérience collective.



## Perspectives

Le projet construit pour les trois prochaines années permettra au groupe de continuer à progresser techniquement en agriculture de conservation et d'intégrer ces pratiques dans une réflexion plus globale des systèmes avec l'autonomie alimentaire, les charges de mécanisation, recours aux intrants etc. Par la suite, il s'agira de mettre en œuvre les plans d'action identifiés pour optimiser les systèmes en ce qui concerne ces aspects.



BAUDINET Chrystel  
 Chambre d'agriculture du Rhône  
 chrystel.baudinet@rhone.chambagri.fr  
 07.86.07.93.75



# Synthèse des résultats Méteils

## Rhône 2019



### Qu'est-ce qu'un méteil ?

C'est l'association d'une ou plusieurs céréales avec une ou plusieurs légumineuses annuelles :

- Pour les céréales : Seigle / Triticale / Blé / Avoine / Orge
- Pour les légumineuses : Vesces / Pois / Féverole

Suivant les objectifs et les besoins de l'exploitation, le méteil peut être récolté en fourrage (ensilage précoce ou céréales immature) ou en grain :

- **En ensilage précoce**, les méteils assurent un rendement et des valeurs alimentaires élevés. L'enracinement facilite l'implantation du maïs en technique culturale sans labour. Le méteil est récolté précocement, à la floraison du pois.
- **En Céréales immatures**, les méteils permettent d'augmenter les stocks, d'améliorer la qualité sanitaire de la ration (fibre), et d'augmenter l'apport de protéines. Le méteil est alors réalisé lorsque les céréales sont au stade laiteux-pâteux.
- **En grain**, les méteils permettent d'obtenir un concentré plus riche en protéines qu'une céréale.

Les résultats présentés ci-dessous résultent de méteils récoltés précocement avant l'implantation d'un maïs.

### Objectifs des méteils

Assurer un rendement suffisant tout en conservant une valeur nutritive correcte. Pour cela il doit répondre à différents critères :

- **Rendement supérieur à 4T de M.S/ha**
- **Riche en protéines ( > 15% M.A.T)**
- **Etre Digestible ( DIG > 70%)**

Nous avons effectué des mesures chez plusieurs exploitants afin d'analyser les méteils implantées dans les monts du lyonnais.

## Ensilage précoce d'un méteil protéique

- **Echantillons**

Les méteils ont été semés entre le 10 et le 30 octobre 2018. La composition des différents méteils est présentée dans le tableau ci-dessous :

Espèce	Commune	CEREALES				POIS		VESCE	FEVEROLE	Quantité graines semées kg/ha	Coût semences €/ha	Date de récolte	Rendements TMS/ha	Fertilisation	
		Triticale	Blé	Avoine	Pois protéagineux	Pois fourrager	Vesce							Féverole	Organique
PEP	Chabanière	50		50		40	30			170	216,7	30/04	5,3	Fumier 40 T/ha	50 UN/ha
Dombes	Chabanière			15		40	25	40		120	208,2	30/04	3,6	Fumier 40 T/ha	50 UN/ha
Lyonnais	Chabanière			20		60	20	40		140	217,8	30/04	5,8	Fumier 40 T/ha	50 UN/ha
Reine Mathilde	Chabanière				110			110		220	352	30/04	5,2	Fumier 40 T/ha	50 UN/ha
Exploitation 1	Chabanière	10		42		50	25	50		177	246,5	30/04	5,5	Fumier 40 T/ha	50 UN/ha
Exploitation 2	St Martin en haut	20		50		35	15	60		200	136	16/05	5,6	0	59 UN/ha
Exploitation 3	Duerne	65		35		30	10	60		200	118	15/05	3,4	Lisier 40m3/ha	90 UN/ha
Exploitation 4	Montromant	25	20	30		40	25	90		227	154	21/05	5,5	lisier 30m3//ha	80 UN/ha
Exploitation 5	Chaussan				non communiqué							12/05	2,9	lisier 25m3/ha	40UN/ha
Exploitation 6	Haute Rivoire			20		60	20	60		160	159	26/05	4,4	Digestat 15m3/ha	27UN/ha

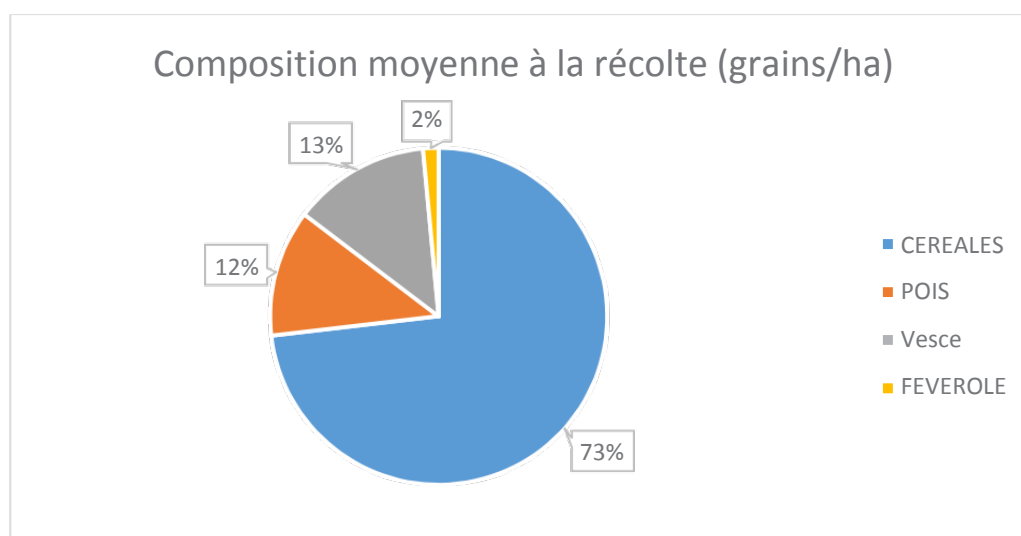
Dans l'ensemble, les différentes parcelles de méteils ont reçu un apport d'engrais organiques et de 50 à 90 unités/ha d'azote minéral généralement en 1 apport.

Les récoltes ont été réalisées dans la deuxième quinzaine de mai, avec un délai de 24 à 48h entre la fauche et l'ensilage durant lesquels les méteils sont laissés au champ.

Sur 10 sites 7 ont plus de 4 T de MS.

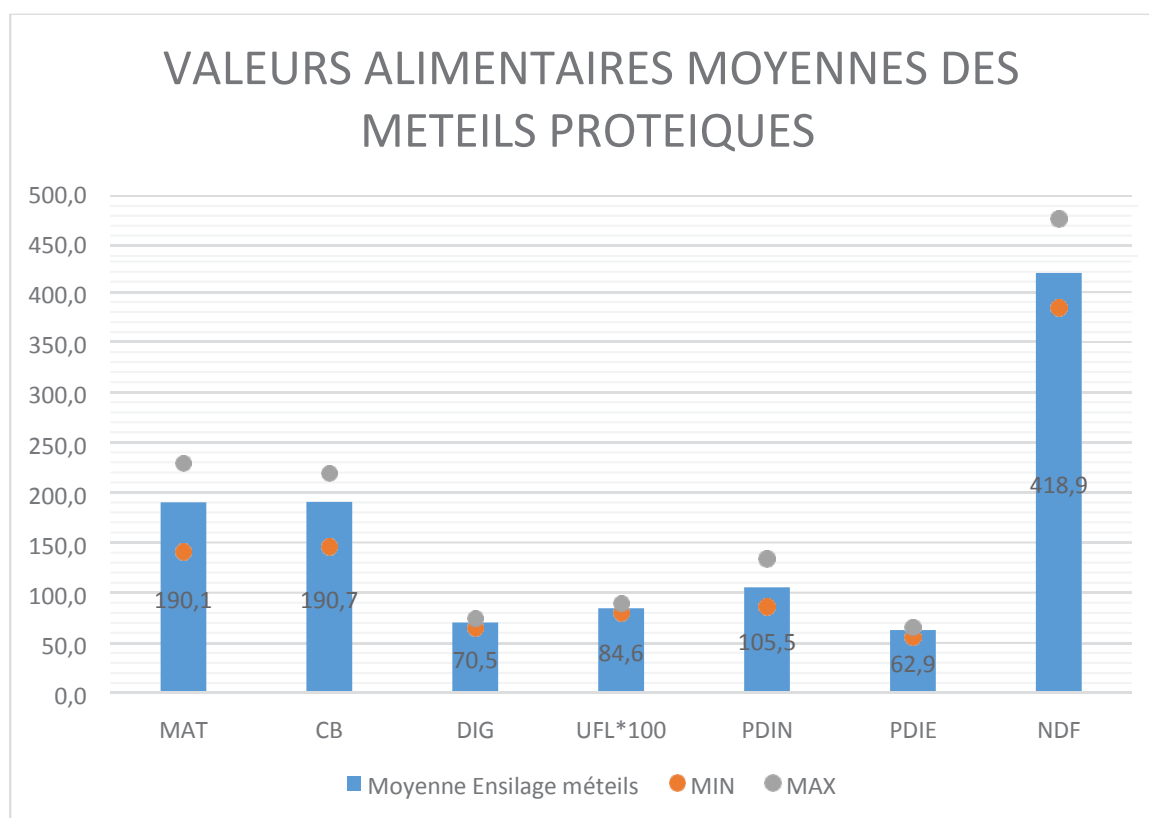
Coût indicatif semences	
Triticale d'hiver	0,15 semence fermière
Avoine d'hiver	0,68 semence certifiée
Avoine brésilienne	1,6 semence certifiée
Pois fourrager	1,5 semence certifiée
Pois protéagineux	1,6 semence certifiée
Féveroles	1,21 semence certifiée
Vesce commune	1,08 semence certifiée
Vesce velue	2,73 semence certifiée
Seigle forestier	2,4 semence certifiée
Trèfle	3 semence certifiée
Blé	0,15 semence fermière

- **Composition moyenne à la récolte**



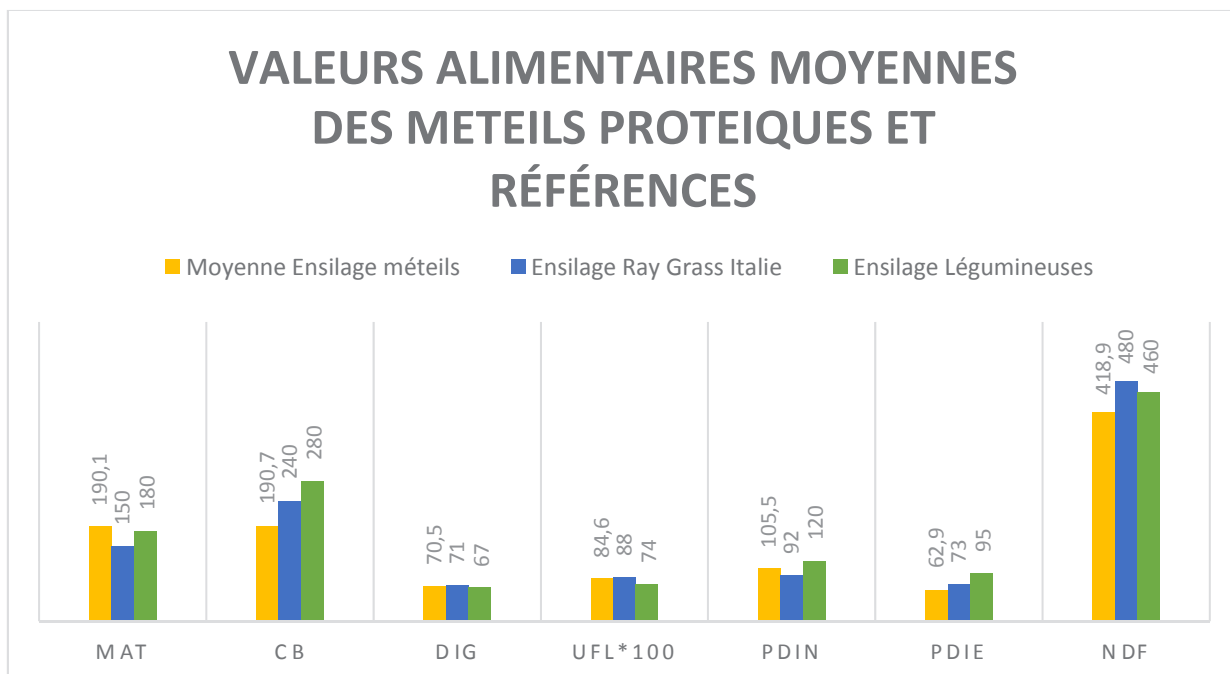
Pertes hivernales : Globalement limitées du fait d'un hiver doux, avec en moyenne aucune perte pour les céréales et moins de 10% pour les légumineuses.

- **Valeur alimentaire**



Les résultats des mesures respectent en moyenne les objectifs d'un méteil : rendement supérieur à 4T de M.S/ha, richesse en protéines (>150 g/kg de M.A.T) et digestibilité (DIG = 70)

L'objectif est maintenant de comparer les mesures d'ensilages de méteils par rapport à deux stratégies (RGI et légumineuses pures).



#### Le RGI 6 mois

La stratégie la plus connue est de cultiver du **RGI 6 mois** avant le semis du maïs. La récolte du RGI en ensilage doit être un compromis entre rendement, qualité et MS. Nous appelons cela la triple performance. C'est pourquoi nous avons choisi comme référence un ensilage équilibré avec un compromis valeur/rendement. La récolte s'effectue quand le rendement atteindra les 4 tonnes de matière sèche. Cela correspond à un cumul en termes de sommes de température d'environ 700 ° C depuis le premier février. La plante mesure autour de 80 cm, 2 nœuds se sont formés et l'épi se situe juste au-dessus du deuxième nœud. Cela se traduit par une teneur en NDF qui correspond à l'ensemble des parois végétales de 480 g/ kg MS et une digestibilité de la plante de 71%. **Pour les vaches laitières, ce cocktail est très intéressant avec une valeur UFL proche des 0.90 UFL/ kg MS.** La teneur en sucres est encore élevée. La quantité de protéines brutes commence à diminuer vers 150 g/ kg MS, ce qui reste dans la moyenne.

**L'ensilabilité de cette plante est facile.** Dans des conditions météorologiques favorables, avec une fauche à plat et reprise en andains 48 heures après, le taux MS obtenu fera entre 35 et 40% de MS à l'optimum souhaité. En condition délicate, 25% sont atteignables avec une conservation qui restera bonne. **La faiblesse de cette stratégie est à 3 niveaux : une fertilisation azotée forte, une faible teneur en protéine du fourrage et la mise en place délicate du maïs.**

#### La luzerne

La luzerne a été une alternative proposée pour l'autonomie en protéine. L'aspect agronomique n'est pas développé dans cette partie. **Son point fort est bien le niveau en MAT et la valeur PDIN qui en découle. Par contre, 2 points faibles sont à signaler. La valeur énergétique est faible et la conservation de l'ensilage nécessite d'avoir un taux de MS de 40% et l'utilisation d'un conservateur est fortement recommandé.**



## Le méteil protéique

Faire une moyenne des valeurs nutritives reste délicat car l'hétérogénéité des valeurs est la panacée des méteils protéiques. Par contre, si on se focalise sur les parcelles avec un rendement de 4 tonnes de MS, pour se comparer aux autres alternatives, des tendances connues se dégagent : **protéine en plus et énergie en moins**. Le méteil protéique se rapproche d'un ensilage de luzerne.

**Par contre, l'ensilabilité de ce fourrage est un problème.** MAT forte et manque de sucres, pour une bonne conservation à l'identique de la luzerne, demande un taux de MS élevé et proche de 40% de MS. Pour atteindre ce taux de MS, avec ce fourrage (grosses tiges), cela est presque impossible. L'utilisation d'un conservateur est indispensable. Une vigilance vis-à-vis des butyriques est obligatoire. Avec des ensilages très bien conservés et un taux de MS vers 25%, ce fourrage pourra rentrer dans la ration des vaches laitières de 3 à 5 kg de MS. Mais, dans la plupart des cas, il sera utilisé pour les génisses et vaches allaitantes.

- **Préconisations**

- **Choix et composition du méteil :**

Dans les méteils protéiques, la féverole, semée à une densité de 10- 15 grains/m<sup>2</sup>, permet au-delà de sa valeur alimentaire, d'assurer un travail du sol de par son enracinement, ce qui en fait une composante stratégique dans le cas d'un système en semis direct.

Les graminées quant à elle facilitent la conservation du méteil et augmentent la couvrance du sol durant la période hivernale, limitant ainsi le développement des adventices à la condition d'une densité de peuplement suffisante. En ce qui concerne le choix des céréales, l'avoine est à privilégier. Elle présente les meilleures valeurs alimentaires et est la plus tardive à épiaison et est plus facile à sécher. Pour ceux qui voudraient implanter une autre céréale avec un rôle de tuteur, choisir un triticale tardif à épiaison (type Elicsir) ou un blé.

Ainsi, un méteil pertinent agronomiquement et alimentaires pourrait être composé de :

	Densité conseillée (grains/m <sup>2</sup> )	PMG (Poids de 1000 grains, en grammes)	Densité semis correspondante selon PMG (kg/ha)
Avoine	150	36	54
Avoine rude		17 à 40	25 à 60
Blé		36 à 62	54 à 93
Triticale		39 à 49	58 à 74
Féverole	10 à 15	350 à 700	43 à 88
Pois fourrager	30	100 à 180	30 à 54
Vesce velue	30	25 à 40	7 à 12
Vesce commune	30	45 à 65	13 à 20

Un semis fin octobre permet d'éviter les préjudices liés au gel hivernal.

- **Fertilisation**

60 à 80 UN pourront être apportés pour assurer un bon développement des graminées. Cet azote peut être apporté par un épandage organique, de lisier par exemple, et un épandage minéral à 200° jour.

- **Récolte**

Le mot d'ordre : récolter tôt en ensilage préfané. C'est-à-dire être vigilant sur plusieurs points :

- Éviter le roulage sur andain ;
- Éviter l'incorporation de la terre dans l'andain ;
- Assurer une teneur minimale de 25%MS, voire 30 à 35% idéalement ;
- Préfaner au champ de 48 à 72h par beau temps ;

L'ensilage précoce des méteils protéagineux nécessite (obligatoirement) l'ajout d'un conservateur au moment de la confection du silo. La présence de plantes protéagineuses, pauvres en sucre, en proportion parfois importante augmente le pouvoir tampon du fourrage. Pour cela, l'utilisation d'un conservateur homofermentaire permettra un abaissement plus rapide du pH, et donc une meilleure conservation.

# Synthèse des résultats seigle forestier

## Rhône 2019

Depuis 1 ou 2 ans du seigle forestier est proposé à la place d'un RGI avant maïs.

### Mais quelles sont ses caractéristiques ?

#### Le seigle forestier

Petit PMG (20/22) contre 45/50 pour un blé ou un triticale.

Bonne capacité d'installation, très fort tallage et croissance rapide dès l'automne

Résistant au froid et adapté aux semis tardifs.

Système racinaire fasciculé profond et restructurant.

Idéal pour produire d'importantes quantités de biomasse (jusqu'à 1,90 m après épiaison).

Coût de la semence important (2.2 à 2.6 €/kg).

Comme pour les méteils, des mesures ont été faites chez des exploitants sur des seigles forestiers, semés en purs ou associés avec du trèfle ou de la vesce.

Les résultats présentés ci-dessous résultent de seigles forestiers récoltés avant l'implantation d'un maïs.

#### Seigle forestier, pur ou en mélange

#### Echantillons

	Seigle forestier		Légumineuse		Période de semis	Qté graines kg/ha	Rendements TMS/ha	Fertilisation		Coût méteil
	Variété	Quantité (kg/ha)	Trèfle	Vesce				Organique	Minérale	
Exploitation 7		70,00			Début octobre	70	4,3	Fumier	120 UN	168
Exploitation 8		87,50			Mi octobre	87	3,2		80 UN	210
Exploitation 9	Semences fermières	77,00		33,00	Début octobre	110	7,5	Fumier		284
Exploitation 10	Forestal	60,00		25,00	Fin octobre	85	4,5		60 UN	212
Exploitation 10	Forestal	46,00	19		Mi Octobre	65	5,0		60 UN	167
Exploitation 4		60,00	20			80	3,5	Lisier ; fumier	80 UN	204

Dans les mélanges, la céréale représente 60 à 70% du mélange au semis, contre plus de 90% à la récolte.

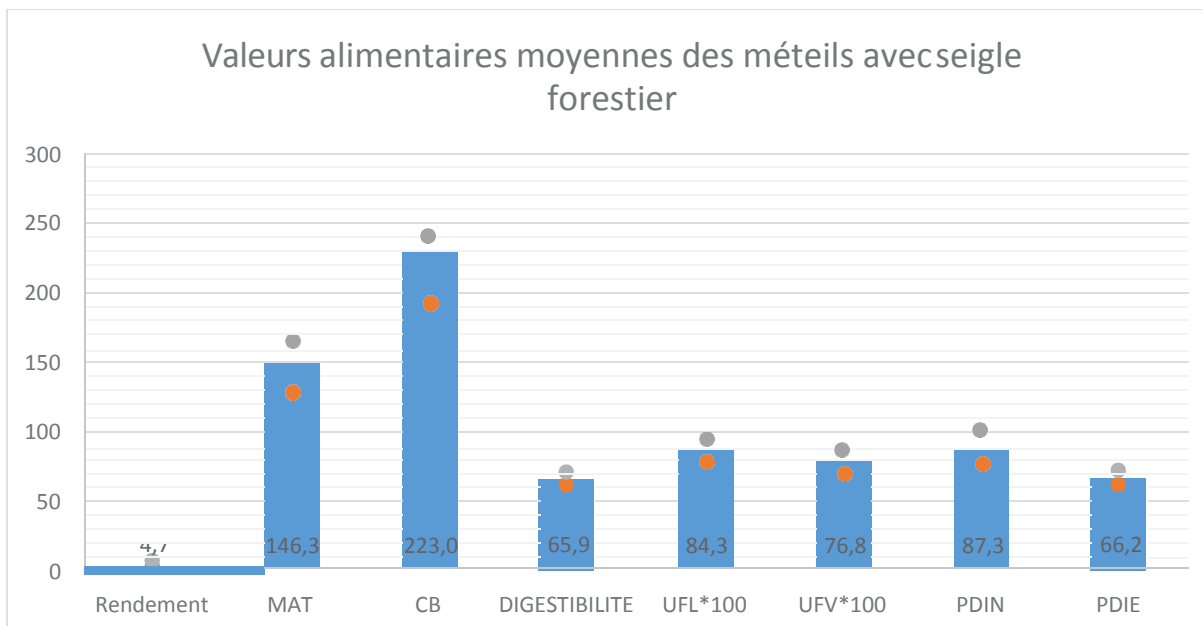
Les différentes parcelles de seigles ont reçu de 60 à 120 unités/ha d'azote minéral généralement en 1 apport et la moitié d'entre elles avaient reçu auparavant un apport d'engrais organique.

Les récoltes ont été réalisées généralement dans la première quinzaine de mai et sur 6 sites 4 ont plus de 4 T de MS.

#### Coût indicatif semences

Triticale d'hiver	0,15	semence fermière
Avoine d'hiver	0,68	semence certifiée
Avoine brésilienne	1,6	semence certifiée
Pois fourrager	1,5	semence certifiée
Pois protéagineux	1,6	semence certifiée
Féveroles	1,21	semence certifiée
Vesce commune	1,08	semence certifiée
Vesce velue	2,73	semence certifiée
Seigle forestier	2,4	semence certifiée
Trèfle	3	semence certifiée
Blé	0,15	semence fermière

- **Valeur alimentaire**



Si on compare les mesures de seigle forestier par rapport à la stratégie RGI 6 mois les valeurs nutritionnelles du seigle observées sont un peu inférieures à celle du RGI. Deux facteurs expliquent cette tendance, une digestibilité intrinsèque plus faible et un rendement légèrement supérieur. Avec ce couple 520 g/ kg de MS et 0.81 UFL/kg MS, ce fourrage pourrait s'appeler un fourrage fibreux. La réussite de l'ensilage demandera des conditions favorables. Ce fourrage sera destiné d'abord aux génisses, vaches allaitantes. Avec un taux de MS entre 30 et 35%, il pourra remplacer le foin dans les rations des vaches laitières et être utiliser de 2 à 4 kg de MS de la ration.

Si les résultats alimentaires des méteils sont globalement plus intéressants que ceux du seigle, ce dernier est toutefois plus facile à sécher et peut être implanté plus tardivement à l'automne.

**Pour la chambre d'agriculture du Rhône**

**Chrystel BAUDINET, Laetitia COUTURIER, Eric FARRE et Aline VILLOT**



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural»

avec le soutien de





## Suivi des dérobées d'été et des dérobées d'hiver

L'expérimentation a été conduite sur une parcelle de Franck Chapuis, Meys, pour comparer le développement des méteils et des dérobées semées en même temps que le couvert.

### Itinéraire technique de la parcelle

<u>Altitude</u>	560 m
<u>Précédent</u>	Orge d'hiver récolté le 09/07/2019
<u>Désherbage</u>	Le 11/07/2019 : Glyphosate 480g/L à 2L/ha Glypho 480g/L 100L eau 2L/ha
<u>Semis dérobée</u>	Semis direct le 12/07/2019 - Vaderstad Rapid300 à disques avec un coutre (réalisé par ETA Rivoire). 2 trémies : une pour la dérobée été, l'autre pour la dérobée hiver.
<u>Fertilisation</u>	Urée : 100 kg début août Ammonitrate : 120kg le 10/02/2020 + 120 kg le 10/03/2020

### Composition des mélanges

**Mélange 1** à 72.5 kg/ha : Sorgho piper (15 kg) + Avoine Rude (ou avoine brésilienne) (10kg) + Pois Fourrager (30 kg) + Vesce Commune (15 kg) + Tournesol (2kg) + Radis Fourrager (0,5 kg). Coût : 1.4 €/kg soit 101.5 €/ha. Mélange à 120% des mélanges de base.

**Mélange 2** à 75 kg/ha : Avoine rude (25 kg) + Pois Fourrager (35 kg) + Vesce Commune (15kg). Coût : 1.21 €/kg soit 91 €/ha.

Les prix indiqués dans ce documents sont principalement ceux obtenus par commandes groupées.

Le choix des espèces implantées doit tenir compte de :

- la rotation dans laquelle s'insère la dérobée
- l'objectif de l'exploitant : intérêt agronomique et/ou fourrager du méteil
- les pressions maladies, ravageurs etc

L'avoine brésilienne a été choisie pour sa résistance à la rouille et son développement plus rapide et plus important.

Le sorgho permet d'enrichir le mélange avec une espèce assurant une biomasse plus importante.

Le tournesol et le radis permettent d'enrichir le mélange avec des espèces maintenant la structure du sol, ce qui est particulièrement intéressant dans des itinéraires en non labour et/ou techniques culturales simplifiées.

Le choix de la variété de triticales s'est porté sur Elicsir car c'est une des variétés les plus tardives à épiaison.

La vesce velue pousse peu à l'automne mais plutôt au printemps. Par ailleurs, elle résiste à la fauche et au roulage.



## Réussir l'implantation de son couvert

Pour réussir l'implantation de ces couverts, il est nécessaire d'être vigilant sur :

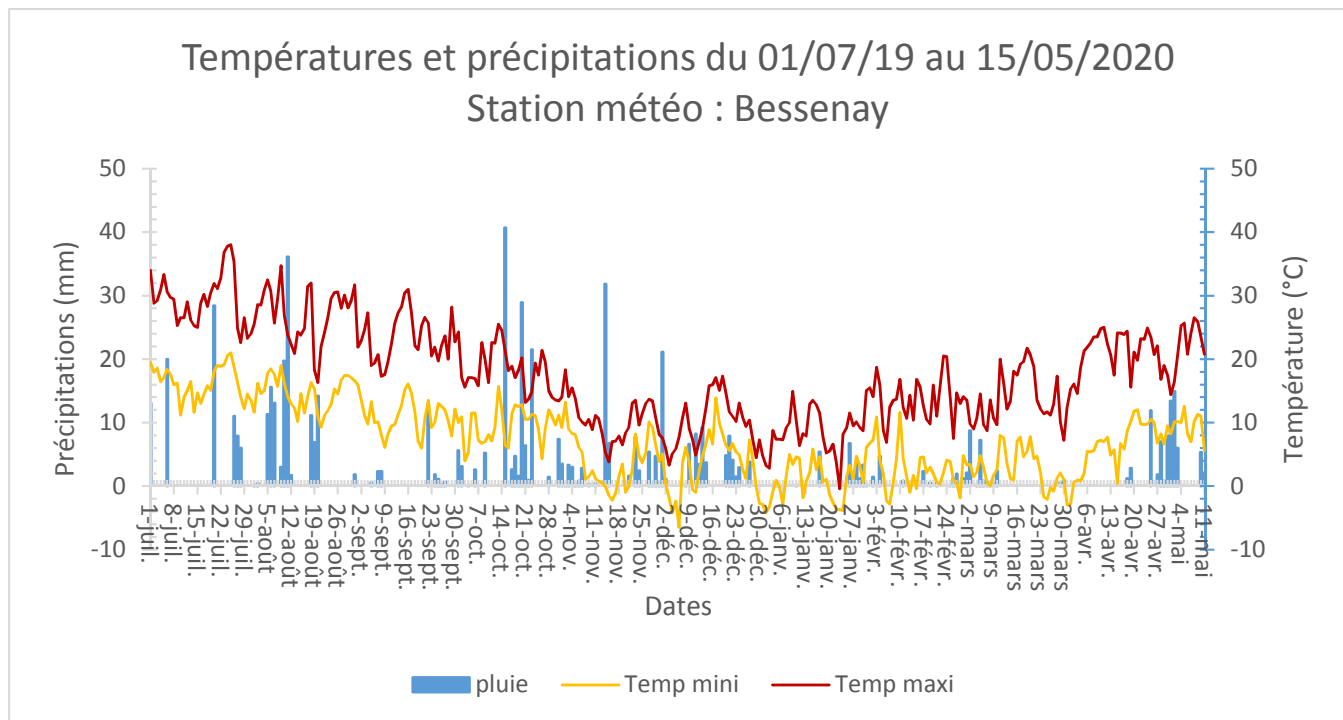
- la gestion des pailles et menues pailles du précédent
- les conditions de semis : au plus près de la moisson, à la bonne profondeur ...
- la propreté de la parcelle, et la gestion des adventices le cas échéant
- la gestion de la fertilisation

## Planter son méteil avec ou après sa dérobée d'été ?

Sur nos modalités, deux dérobées ont été implantées, dans l'objectif de réaliser deux récoltes avant l'implantation du maïs. L'implantation des deux dérobées peut se faire en deux temps, avec le semis de l'une après la récolte de l'autre, ou bien simultanément à la moisson.

L'implantation des deux dérobées à la moisson, en relais, permet de limiter le nombre d'interventions sur la parcelle. Les deux mélanges sont semés au plus près de la moisson du précédent, et seule la dérobée d'été sera récoltée à la fin de l'été. Le méteil d'hiver, déjà implanté sous la dérobée, se développera alors après sa récolte. Cet itinéraire permet également de sécuriser l'implantation de la dérobée d'hiver, indépendamment des conditions météorologiques de l'automne. Le choix des espèces et les densités de semis devront alors être adaptées en conséquence.

## Températures et pluviométrie



Les conditions climatiques ont plutôt été favorables aux dérobées. Les précipitations ont été conséquentes entre le semis et la récolte des dérobées d'été (186mm entre le 9 juillet et le 30 Août). Les dérobées d'hiver déjà implantées ont pu démarrer leur développement malgré un temps sec durant le mois de septembre puis l'automne a été pluvieux avec plus de 300 mm entre le 22 septembre et le 31 décembre. Enfin le printemps a été sec, avant un retour des précipitations fin avril-début mai, qui ont largement profité aux dérobées encore en place.

### Dérobée d'été avec la prairie ou la dérobée d'hiver

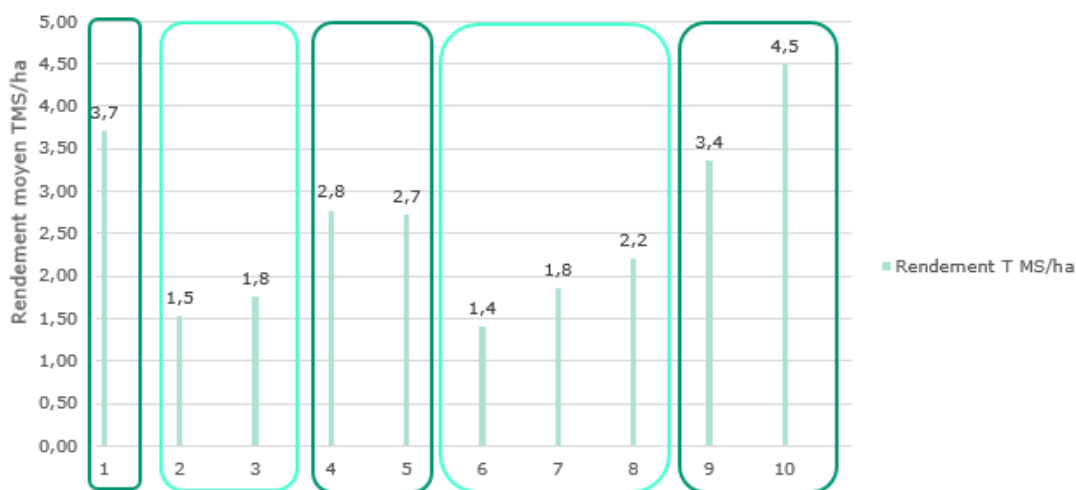
Modalité	Mélange (*coefficient densité de base du mélange) Semé le 12/07/19	Qté hectare (kg/ha)	Prix €/ha	Mélange dérobée Semé le 12/07/19	Qté hectare (kg/ha)	Prix €/ha
1	Mélange 1 (*0.7)	50	71	RGI TI	20	64
2	Mélange 2 (*0.8)	60	73			
3	Mélange 2 (*0.8)	60	73	Triticale F. (Elicsir) Vesce velue	90	59
4	Mélange 1 (*0.7)	50	71			
5	Mélange 1 (*0.7)	50	71	Seigle forestier Vesce velue	40	130
6	Mélange 2 (*0.8)	60	73			

### Dérobée d'été puis semis dérobée d'hiver (seigle forestier et méteil protéique)

Modalité	Mélange (* coefficient densité de base du mélange) Semé le 12/07/19	Qté hectare (kg/ha)	Prix €/ha	Mélange dérobée Semé le 07/11/19	Qté hectare (kg/ha)	Prix €/ha
7	Mélange 2 (*1)	75	91	Avoine Blé (ENERGO) Pois fourrager (ARKTA) Vesce commune (JOSE)	40 (111gr/m <sup>2</sup> ) 35 (80gr/m <sup>2</sup> ) 25 (22gr/m <sup>2</sup> )	216
8	Mélange 2 (*1.5)	113	137			
9	Mélange 1 (*1.4)	102	142			
10	Mélange 1 (0.9)	65	91	Vesce velue Féverole (DIVA)	10 (14 gr/m <sup>2</sup> ) 60 (18gr/m <sup>2</sup> )	56
	Mélange 1 (0.9)			Seigle forestier	25	

### Pesées dérobée été avant récolte 30 Août (mélange 1) – 03 septembre (mélange 2)

Rendement T MS/ha



Dérobée hiver :

← RGI + TI
← TTH + Vesce V
← Seigle F + Vesce V
← Semis début novembre

**Mélange 1** à 72.5 kg/ha : Sorgho piper (15 kg) + Avoine Rude (10kg) + Tournesol (2kg) + Pois Fourrager (30 kg) + Vesce Commune (15 kg) + Radis Fourrager (0,5 kg).

**Mélange 2** à 75 kg/ha : Avoine rude (25 kg) + Pois Fourrager (35 kg) + Vesce Commune (15kg)

	Mélange 1 0,7	Mélange 1 0,9	Mélange 1 1,4	Mélange 2 0,8	Mélange 2 1	Mélange 2 1,5
<b>Rendement par densité</b>	3,1	4,5	3,4	1,6	1,9	2,2
<b>Rendement moyen</b>	3,6			1,9		

Le mélange 1 produit une biomasse plus importante que le mélange 2, notamment grâce au sorgho fourrager (3.6T/ha contre 1.9T/ha en moyenne). **Augmenter la densité de semis ne signifie pas nécessairement augmenter le rendement.**

L'avoine brésilienne s'est révélée décevante, avec peu de rendement (comme l'année précédente). Début septembre elle a peu tallé, elle ne semble pas adaptée aux jours longs.

Le semis de la dérobée d'hiver en même temps que la dérobée d'été ne semble pas avoir impacté le rendement de cette dernière.

### Pesées dérobée hiver avant récolte

Modalité	Méteils dérobés hiver	Date pesée	Rendement TMS/ha	Proportions graminées/légumineuses	MAT (analyses réalisées en vert)
1 - 2	Ray-Grass Italie ; Trèfle Incarnat	15 Avril	4,4	77% Ray-Grass 8% Trèfle Incarnat (15% autre)	<i>Non mesuré</i>
3 - 4	Triticale (Elicsir) ; Vesce velue	23 Avril	5,6	26% Triticale, 25% Orge 47% Vesce velue (2% autre)	190
5 - 6	Seigle forestier ; (Vesce velue, semée, non germée)	15 Avril	3.7	89% Seigle forestier, 11% Orge	<i>Non mesuré</i>
7 - 8 - 9 10	Avoine ; Pois fourrager ; Vesce ; Féverole	14 Mai	3,1	51% Avoine, 20% Féverole, 20% Vesce, 9% Pois fourrager	201
11	Seigle Forestier	30 Avril	3.6	100% Seigle forestier	176

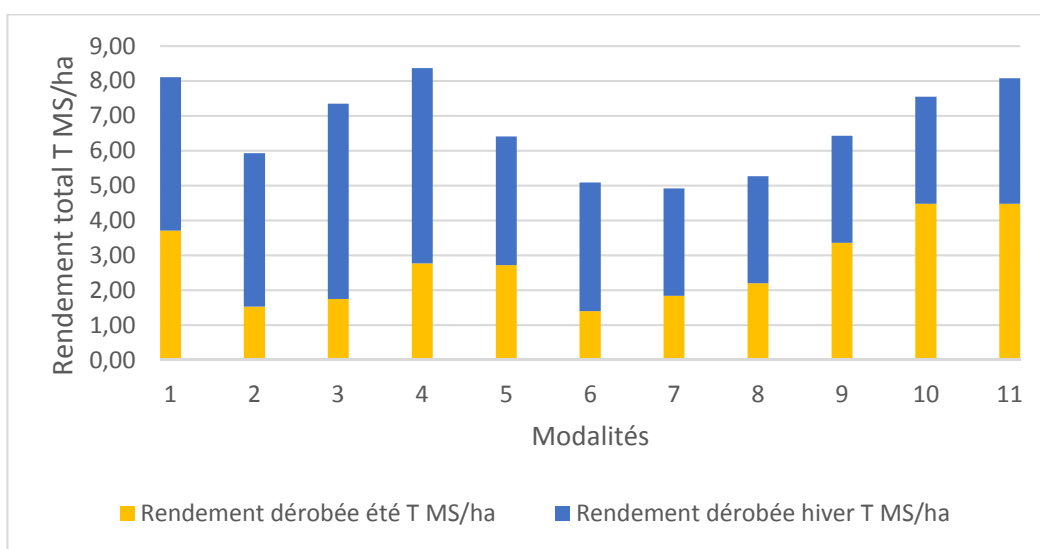
La vesce velue semée avec le seigle forestier n'a pas levé, du fait d'un problème de qualité des semences.

L'épiaison des céréales a été particulièrement précoce cette année : début avril pour le seigle forestier semé avec la dérobée d'été, 23 avril pour l'orge, 29 avril pour le triticale, 30 avril pour le seigle forestier pur et début mai pour l'avoine semé dans le méteil à l'automne.

Il est important de choisir des variétés les plus tardives possibles, pour se rapprocher au mieux de la date de floraison des protéagineux. Toutefois, **l'épiaison des céréales ne doit pas précipiter la récolte.** Il est plus intéressant de récolter le méteil à la floraison des protéagineux, même la date d'épiaison des céréales passée, la MAT étant principalement fournie par les protéagineux.

Le méteil des modalités 7-8-9-10, semé le 7 novembre a tardé à se développer et a été pénalisé par le manque d'eau au printemps. Il a largement profité des pluies du mois de mai.

### Rendements cumulés par modalité



La succession des dérobées a donc permis de récolter entre 5 et 8 TMS/ha. La modalité 4, avec le mélange 1 à 50kg/ha puis le méteil triticale-vesce velue est celle qui a produit le plus de biomasse, avec 8.4TMS/ha.



*Le mélange Triticale - Vesce velue a rempli les objectifs d'un méteil protéagineux, à savoir plus de 4TMS à la récolte et une MAT supérieur à 16%.*



## SYNTHÈSE DE L'ESSAI VARIÉTÉS MAÏS FOURRAGE TCS ET SEMIS DIRECT Rhône 2020

Comme chaque année depuis 2017 une expérimentation variétés maïs fourrage a été conduite cette année au GAEC des Tulipes à St Martin en Haut.

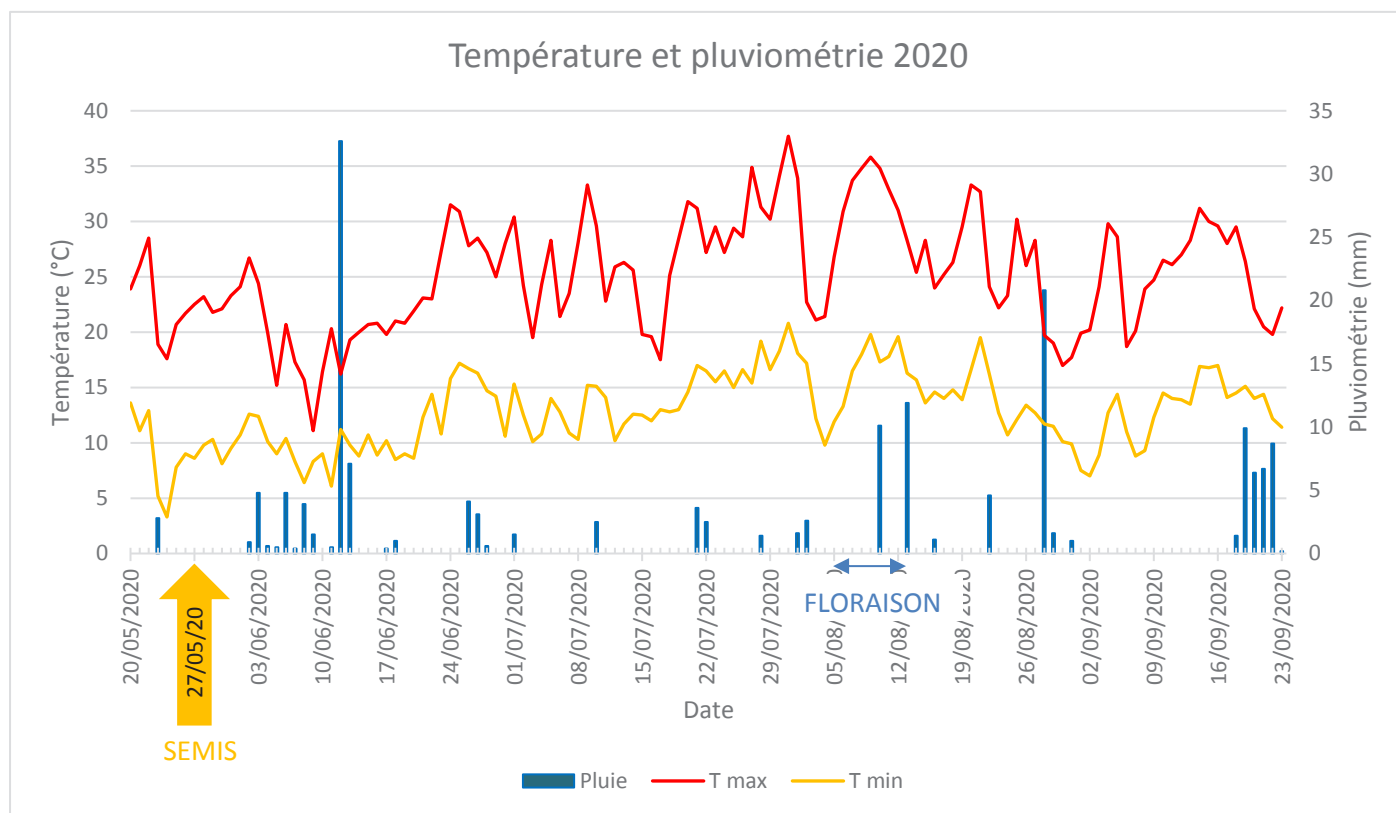
Cet essai a pour objectif de comparer les pertes à la levée, les dates de la floraison femelle, les rendements et les rapports grains/épis de différentes variétés de maïs en semis direct, et de comparer la variété témoin implantée en semis direct et après un travail superficiel du sol.

### Itinéraire technique de la parcelle

Objectif de rendement : 12 à 14 T de MS/ha.

<u>Altitude</u>	740 mètres	
<u>Précédent</u>	Méteil (Pois protéagineux, féverole, vesce, avoine) Ensilage 18 mai (4 TMS)	
<u>Rotation</u>	Prairie naturelle – Maïs – Méteil - Maïs	
<u>Travail du sol</u>	-	2 passages disques le 22 mai
<u>Semis</u>	27 mai (écartement 45 cm) 100 000 gr/ha (au semoir) Force 1,5 G : 12 kg/ha	
<u>Désherbage</u>	<b>28 mai</b> Round Up Gold (360 g/l) 3 l/ha <b>30 mai</b> Adengo Xtra 0.3 l/ha + Calibra 2.5 l/ha + 1L/ha mouillant + 3kg/ha sulfate d'ammoniaque <i>IFT H: 1.85</i>	<b>30 mai</b> Adengo Xtra 0.3 l/ha + Calibra 2.5 l/ha + 1L/ha mouillant + 3kg/ha sulfate d'ammoniaque  <i>IFT H: 1.35</i>
<u>Fertilisation</u>	22 mai : 25 m <sup>3</sup> Digestat 23 mai : 200 kg/ha urée	

## Météo 2020



Avec seulement 158 à 166mm de précipitations du semis à la récolte, l'année a été extrêmement sèche, ce qui a fortement impacté les rendements des maïs. Nous ne notons qu'un seul épisode pluvieux conséquent bien avant la floraison femelle, entre le 06 et le 12 Août, avec 57mm entre le 02 et le 13 juin.

Les pluies ont ensuite été rares et faibles jusqu'au 10 août, avec seulement 25mm entre le 13 juin et le 10 août. Trois épisodes pluvieux ont ensuite eu lieu entre la floraison et la récolte : 23mm entre le 10 et le 16 août, 22mm les 28 et 29 août puis 33mm entre le 18 et 23 septembre.



*La levée des maïs semés en direct a été régulière et homogène, ici au 25 Juin 2020*

## Variétés de maïs

11 variétés sont testées ici.

Densités de semis : 100 000 grains/ha.

Modalités, % de perte à la levée et date de floraison femelle :

Les variétés dans l'ordre dans lequel elles ont été semées sur la parcelle. Les comptages de levée ont été faits le 15 Juin 2020.

Variétés Obtenteur (année inscrip- tion)	Caractéristiques	TCS			SEMIS DIRECT		
		Pieds levés/ha	% de Perte	Date floraison	Pieds levés/ha	% de Perte	Date Floraison
RGT LIPEXX RAGT	280 (grains)	85 333	14.7	06 Août	97 333	2.7	06 Août
LG31293 Limagrain	290-300 soit 1520°	91 000	9.0	09 Août	97 667	2.3	08 Août
PAULEEN Advanta (2013)	295 soit 1560°C*	88 333	11.7	10 Août	96 333	3.7	09 Août
P8721 Pioneer	300 soit 1500°C*	88 333	11.7	07 Août	97 000	3.0	07 Août
RUDOLFINIO KWS KWS (2014)	300 soit 1490°C***	87 000	13.0	12 Août	96 667	3.3	10 Août
RGT EXXACT RAGT	310 (grains)	89 000	11.0	07 Août	99 333	0.7	07 Août
MOTIVI Caussade (2019)	295-315 soit 1530- 1550°	90 000	10.0	11 Août	92 000	8.0	10 Août
ES FARADAY Euralis (2017)	320 soit 1795°*	95 667	4.3	08 Août	97 000	3.0	09 Août
ES PEPPONE Euralis (2014)	310-330 soit 1525 °C*	87 000	13.0	05 Août	96 667	3.3	04 Août
P9300 Pioneer	340 (grains)	87 000	13.0	10 Août	96 333	3.7	10 Août
P9234 Pioneer (2014)	340 (grains)	87 856	12.1	9 au 11 Août	94 777	5.2	9 au 10 Août
LG31377 Limagrain (ce)	340-360 1560°C*	86 333	13.7	12 Août	96 000	4.0	10 Août
<i>Moyenne</i>		<i>88 396</i>	<i>11.6%</i>		<i>96 410</i>	<i>3.6 %</i>	

\* pour semis à 32 % de MS

\*\* pour semis à 30% de MS

Les pertes ont été plus importantes sur la partie travaillée (11.6% en moyenne) que sur la partie semée en direct (3.6% en moyenne). Cela s'explique par l'irrégularité de la surface du sol au semis et une plus forte sensibilité du sol travaillée aux épisodes de sécheresse. Il y a eu plusieurs levées successives sur la partie travaillée avec les disques. Aucun engrais n'a été incorporé dans la ligne de semis.

### Floraison femelle :

Ce stade est atteint dès que les soies sont visibles sur la moitié des pieds.

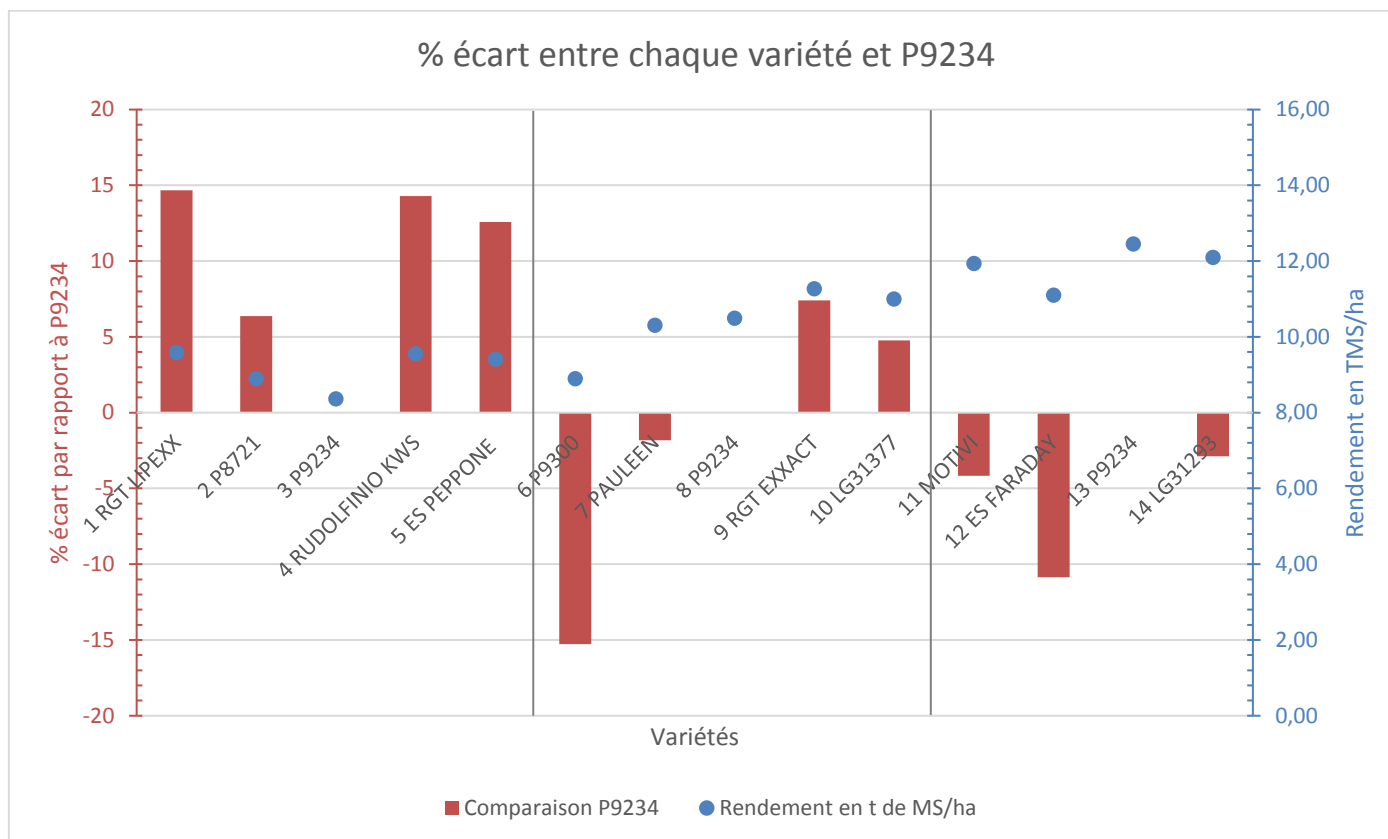
Les dates de floraison sont sensiblement les mêmes quel que soit le mode d'implantation dans la majorité des cas. Quelques variétés ont fleuri plus tard sur la partie travaillée que lorsque semées en direct, c'est le cas notamment de Rudolfinio KWS et LG31377 .

La floraison des 11 variétés s'est déroulée sur 8 jours du 04 au 12 août, avec plus de 70% des floraisons entre le 8 et le 12 Août.



## Rendements

La récolte a eu lieu le 21 septembre 2020.



Du fait de l'hétérogénéité de la parcelle, les rendements varient selon l'emplacement de chaque variété sur la parcelle. Les variations de rendement présentées ci-dessus correspondent donc à l'écart entre chaque variété et le témoin P9234 correspondant. Les rendements de chaque variété sont également représentés à titre informatif.

Ainsi, 6 variétés sur 11 ont eu un rendement supérieur au témoin P9234, en particulier RGT LIPEXX, P8721, RUDOLFINIO KWS et ES PEPPONE sur la partie la plus séchante de l'essai.

Les pluies ont été rares, y compris au moment de la floraison des différentes variétés ce qui a nui au rendement.

Les variétés ont très peu été affectées par les charbons de la tige et de l'épi, avec moins de 3% des pieds affectés en moyenne. P9234 a été la plus concernée, avec 4% des pieds.



## Différence de rendement entre le semis direct et le labour

La parcelle s'étant révélée très hétérogène en terme de rendements, les modalités TCS et SD n'ont été comparées que pour les témoins P9234, répétés 3 fois, sur les prélèvements réalisés les plus proches de la limite entre les deux modes de semis. Le rendement moyen est identique.

Il n'y a pas non plus de différence significative en terme de pieds affectés par le charbon commun sur tige ni sur épis entre les maïs semés en TCS ou en SD.

## Valeurs alimentaires

Pour approcher les valeurs alimentaires au champ, sans utiliser les analyses, 2 composantes peuvent être mise en avant : le **taux de matière sèche** et le **rapport grains/plante entière**.

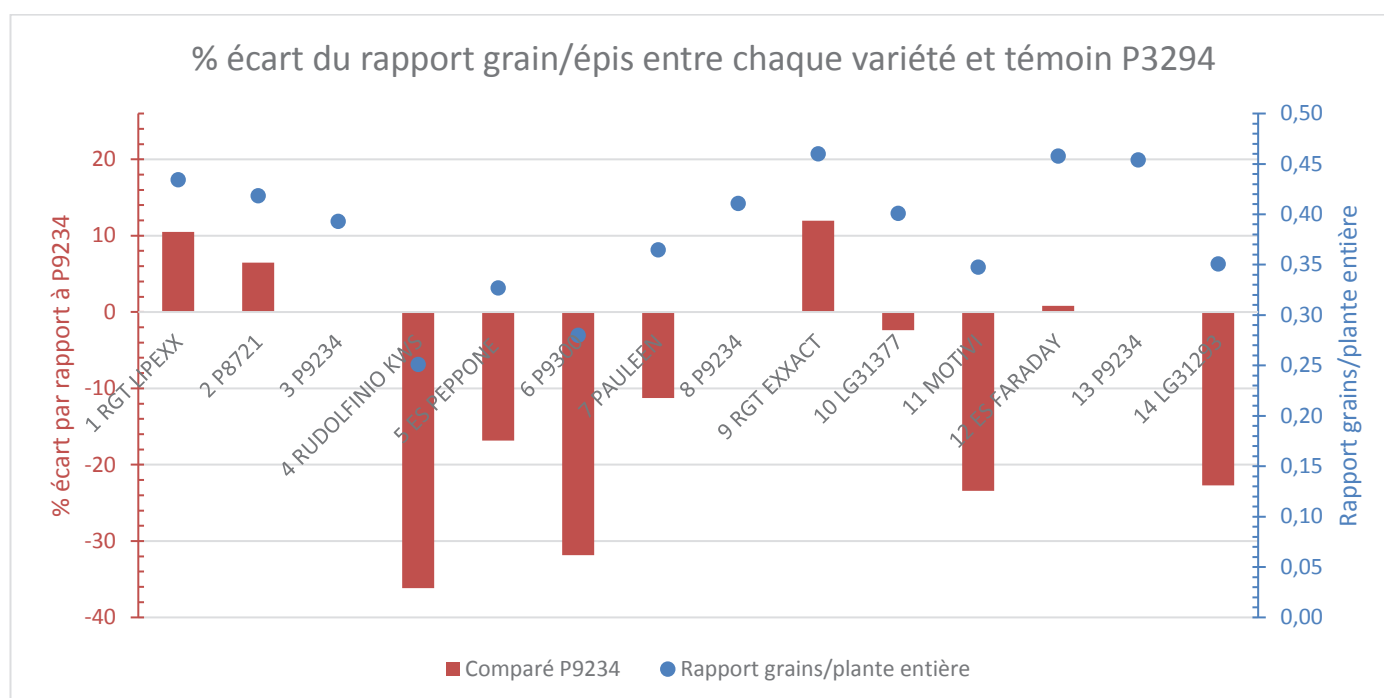
**Le taux de matière sèche influe sur la digestibilité du maïs.** La digestibilité, notamment des parois végétales, est fortement pénalisée lorsque le taux de matière sèche de l'ensilage de maïs dépasse les 40%. Ce phénomène commence dès 35%. Entre 25 et 35%, la valeur alimentaire atteint un bon niveau. Dans cet essai, les taux de MS varient de 26% à 34%.

**Le rapport grains/plante entière** est le deuxième facteur qui influence la valeur alimentaire. Plus ce rapport est élevé, plus la valeur énergétique augmente.

### Les repères :

	Rapport grains/plante entière	Digestibilité de la plante entière	Valeur alimentaire En UFL/kg de MS
Maïs très pauvre en grains	< 30%	60%	0.80
Maïs moyen en grains	45%	65%	0.85
Maïs avec un niveau satisfaisant en grains	50%	70%	0.90
Maïs riche en grains	>55%	75%	0.95

Le rapport grains/plante entière de l'essai est en moyenne de 38%, fortement impacté par la sécheresse de cette année. La plage de valeur s'étale de 25% à 46%. **La valeur alimentaire des hybrides sera comprise entre 0.80 et 0.90 UFL** en fonction de leurs caractéristiques propres.



Contrairement à ce qui été observé pour les rendements, la majorité des variétés a un rapport grains/plante entière plus faible que le témoin P9234 correspondant. Le meilleur rendement observé pour RUDOLFINIO KWS et ES PEPPONE ne se retrouve pas au niveau du rapport grains/plante entière. En revanche RGT LIPPEXX et RGT EXXACT sont les variétés qui se sont le mieux comportées sur ces critères.

Pour rappel, les essais de 2017 et 2018 avaient été réalisés dans des conditions climatiques très défavorables. La campagne 2020 a elle aussi été impactée par la météo, avec des conditions très sèches.

Essais	Rapport Grains/Plantes entières
Hybrides 2017	47.5%
Hybrides 2018	45%
Hybrides 2019	52%
Hybrides 2020	38%

### Contacts :

Pour la Chambre d'Agriculture du Rhône : Chrystel BAUDINET 07.86.07.93.75  
et Eric FARRE 06.75.09.23.99



## 2 Repenser son système d'élevage pour développer les couverts restitués au sol et améliorer la fertilité du sol



Intervention : Chambre d'Agriculture de la Loire

### Les couverts et modalités de destruction testés

couvert mélange poncet			couvert moha/trefle		mélange ase			fev/pois/vesce			melange divers			fev / phacelie		
broyage	rouleau	déchau 15cm	déchau 15cm	rouleau	broyage	rouleau	dechau 15cm	dechau 15cm	rouleau	broyage	broyage	dechau 15cm	rouleau	broyage	rouleau	dechau 15cm

20-nov-20 déchaumage dents 15 cm

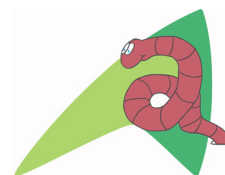
19-nov-20 broyage

10-janv-21 rouleau sur gel











20-nov-20 dechaumage disque 5cm

24-févr-21 round up

	Mélange 1 PONCET	MELANGE 2	MELANGE 3 ASE	MELANGE 4	MELANGE 5
phacélie	X		X		X
sorgho	X				
vesce	X		X		
gesse	X				
moha	X	X		X	
radis	X		X		
tournesol	X				
moutarde	X		X		
Niger	X				
lin	X				
trèfle incarnat		X			
trèfle violet		X			
féverole				X	X
pois			X	X	
sarrasin			X		



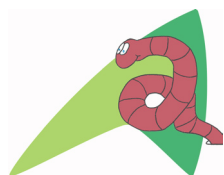
## Suivi des couverts

Modalité	14/09/2020	05/10/2020
M1 PONCET		
M2 Moha-Trèfles		
M3 ASE		
M4 Moha-Féverole-Pois		
M5 Phacélie-Féverole		









## Biomasses vertes

Prélèvement de biomasse verte le 8/12/2020

Moyenne biomasse verte %	M1	M2	M3	M4	M5
phacélie	29,1		25,6		54,4
sorgho	0				
vesce	0,04		13,5		
gesse	0,32				
moha	0,57	69,7		11,1	
radis	21,97		24		
tournesol	0				
moutarde	46,89		20,5		
niger	0,20				
lin	0,89				
trèfle incarnat					
trèfle violet		30,3			
féverole				55,8	45,6
pois			16,4	33,1	
sarrasin			0		
<b>Total g/m<sup>2</sup></b>	<b>1980,8</b>	<b>87,2</b>	<b>735</b>	<b>548</b>	<b>1054,4</b>

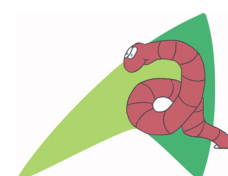




Modalité	09/11/2020	23/11/2020
M1 PONCET		
M2 Moha-Trèfles		
M3 ASE		
M4 Moha-Féverole-Pois		
M5 Phacélie-Féverole		

Les mélanges **Poncet (M1)** et **Phacélie-Féverole (M5)** ressortent du lot en terme de biomasse.

Le mélange **Moha-Trèfles (M2)** n'a pas fait une biomasse suffisante dans le cadre de cet essai.

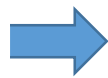
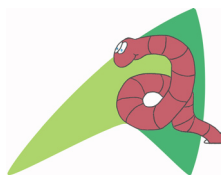




# Estimation de la restitution des couverts par la méthode MERCI\*

\*Méthode d'Estimation des Restitutions par les Cultures Intermédiaires

MODALITES	Caractéristique du couvert			Restitution du couvert au sol				
	Matière sèche aérienne (t/ha)	Matière sèche racinaire (t/ha)	Azote piégé total (kg/ha)	Azote (kg/ha)	Phosphore (P2O5) Plante entière (kg/ha)	Potasse (K2O) Plante entière (kg/ha)	Soufre (SO3) Plante entière (kg/ha)	Magnésium (MgO) Plante entière (kg/ha)
M1 PONCET BROYAGE OU ROULEAU	3,0	1,3	90	34	25	120	20	10
M1 PONCET DECHAUMAGE				28				
M2 MOHA TREFLE BROYAGE OU ROULEAU	0,2	0,0	5	2	0	10	0	0
M2 MOHA TREFLE DECHAUMAGE				2				
M3 ASE_BROYAGE OU ROULEAU	1,1	0,5	40	17	10	40	5	5
M3 ASE_DECHAUMAGE				15				
M4 MOHA FEVEROLE POIS _ BROYAGE OU ROULEAU	1,0	0,2	35	19	5	25	0	5
M4 MOHA FEVEROLE POIS _ DECHAUMAGE				17				
M5 FEVEROLE PHACELIE _ BROYAGE OU ROULEAU	1,5	0,2	55	28	10	45	5	5
M5 FEVEROLE PHACELIE _ DECHAUMAGE				25				



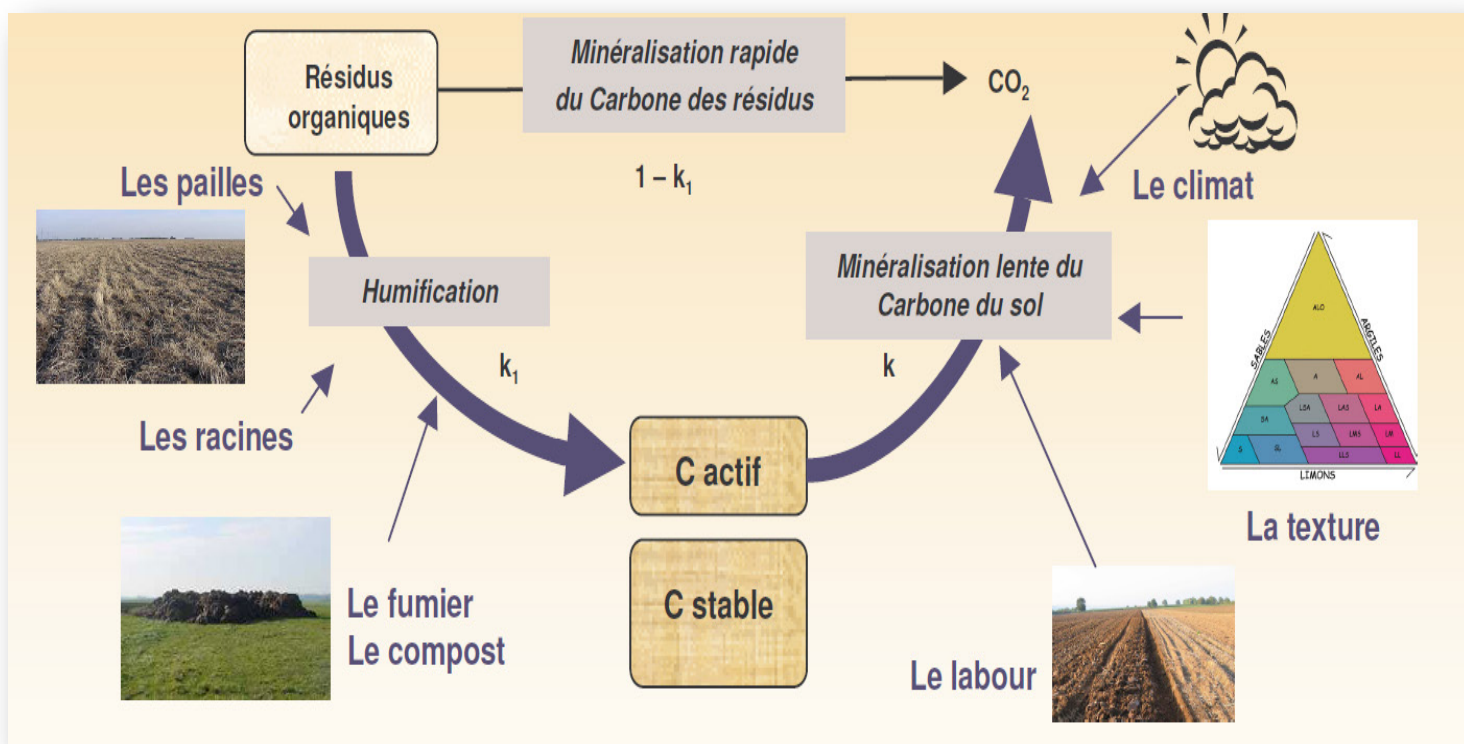
**Le broyage ou la destruction au rouleau du couvert restitue plus d'azote au sol que le déchaumage**

# 3 Observer son sol pour décider de son itinéraire technique

Intervention : Nicolas COURTOIS, spécialiste agriculture de conservation à A.C. Agro



## Réduire le travail du sol ...pour augmenter sa qualité ?



# Importance du rapport MO/Argile

- La matière organique a besoin d'être protégée dans le sol, sinon elle est très rapidement dégradée par les microorganismes.
- Principal mécanisme de protection : la complexation à la surface des argiles
- Nota : on parle d'argiles phyllosilicates, c'est-à-dire de minéraux à charge de surface, pas de petites particules
- **En moyenne, la capacité de complexation des argiles est de 10% de la masse**
- Un sol est donc proche de son optimum de carbone complexé lorsque :  
 $CO = 0.1 \times \text{Argile}$

**Attention : MO = 1.74 X CO**

**Taux d'argile x 0.10 = % CO optimum**

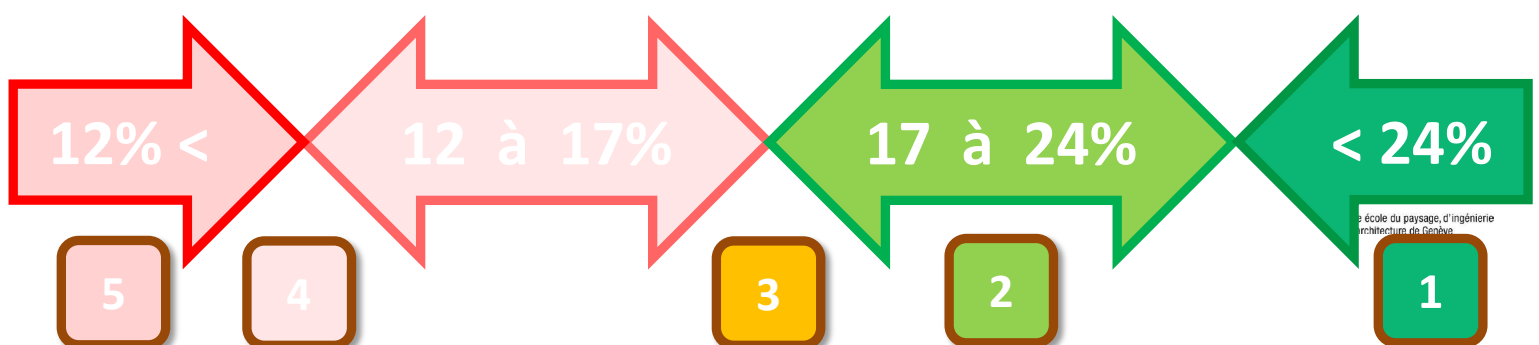
**Taux d'argile x 0.17 = % MO optimum**

**MO/Argile = 17%**


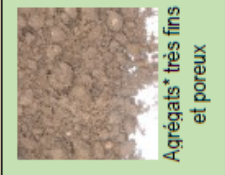












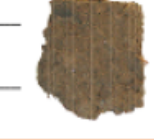
**Exemple d'optimum :**

20 % Argile → 3.5 % MO

30 % Argile → 5.2 % MO



# Liens entre le rapport MO/argile et la structure

Qualité de la Structure	Apparence générale	Taille	Racines	Porosité Visible*	Apparence après extraction : même sol mais travail du sol différent	Traits distinctifs	Apparence des agrégats* ou fragments* de $\approx 1.5$ cm de diamètre
<b>Sq1 Friable</b> Agrégats* se désagrègent très facilement avec les doigts	Pas de motte fermée*	La plupart des agrégats* < 0.6 cm.	Les racines colonisent l'ensemble du bloc : les racines sont bien présentes à l'intérieur et autour des agrégats*	La plupart des agrégats* sont TRES poreux		 Agrégats* très fins et poreux	 Agrégats* très poreux, composés de plus petits maintenus ensemble par les racines. Ils sont pour la plupart directement obtenus lors de l'extraction du bloc.
<b>Sq2 Intact</b> Agrégats* se désagrègent facilement entre les doigts	Pas de motte fermée*	Mélange d'agrégats* arrondis de 2mm à 7cm	Les racines colonisent l'ensemble du bloc : les racines sont bien présentes à l'intérieur et autour des agrégats*	La plupart des agrégats* sont poreux.		 Forte porosité des agrégats*	 Agrégats* arrondis, fragiles, poreux qui se cassent facilement.
<b>Sq3 Ferme</b> La plupart des agrégats* se désagrègent facilement entre les doigts	Présence possible de mottes fermées*	Mélange d'agrégats* de 2 mm- 10 cm. Moins de 30% < 1cm.		Présence possible de pores grossiers visibles* et de fentes de retrait*		 Faible porosité des agrégats*	 Agrégats* avec peu de pores visibles et plutôt arrondis.
<b>Sq4 Compact</b> Assez difficile de briser les mottes fermées* avec une seule main	Principalement mottes fermées* sub-angulaires	moins de 30% des mottes sont de taille < 7cm ; structure lamellaire possible.	Pas ou peu de racines à l'intérieur des fragments*. Les racines présentes sont concentrées autour des mottes fermées, dans les « pores grossiers visibles »* et les fissures*	Peu de « pores grossiers visibles »* et peu de fissures*		 Racines dans les pores grossiers visibles*	 Ces fragments* de forme cubique à bords anguleux et fissures internes sont faciles à obtenir sur sol humide.
<b>Sq5 Très Compact</b> Très difficile de briser les mottes fermées* avec la main	Principalement mottes fermées* angulaires	mottes angulaires > 10cm, très peu de taille < 7cm.		Très peu de « pores grossiers visibles »* et de fissures*. Anoxie* possible.		 Couleur gris-bleu possible	 Ces fragments* à bords anguleux peuvent être difficiles à obtenir même sur sol humide.









Pour en savoir +

[www.loire.chambre-agriculture.fr](http://www.loire.chambre-agriculture.fr)  
rubrique CULTURES/PILOTAGE DES CULTURES/SOLS

Contacts :



**Flore SAINT-ANDRE**  
Chambre d'Agriculture de la Loire  
flore.saint-andre@loire.chambagri.fr



**Marie-Françoise FABRE**  
Chambre d'Agriculture de la Loire  
marie-francoise.fabre@loire.chambagri.fr

Tél. 04 77 92 12 12



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
LOIRE



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR  
**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**  
*Liberté Égalité Fraternité*

