



# ALLIER GESTION DURABLE DES SOLS ET RÉDUCTION DES INTRANTS

Un collectif de 14 agriculteurs isérois cherche à intégrer des pratiques d'ACS (Agriculture de Conservation des Sols) dans leur système. Ils essaient de maximiser l'implantation de couverts végétaux, réduisent ou suppriment le travail du sol et diversifient leur rotation. Ils ont mis le sol au cœur de leur système en pariant sur la synergie entre la gestion durable des sols et la réduction des produits phytosanitaires. Ils forment le groupe 30 000 Isère Sols Vivants. Depuis 2017, ce groupe est animé par la Chambre d'agriculture de l'Isère.



## CARTE D'IDENTITÉ DU GROUPE ISÈRE SOLS VIVANTS



### 14 AGRICULTEURS

(6 céréaliers et 8 éleveurs) répartis sur tout le département de l'Isère, en zone de plaine

Une SAU totale engagée dans le projet

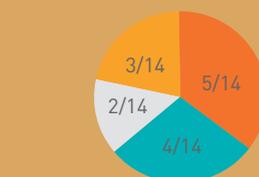
**DE 1975 HA DONT 1400 HA**  
de cultures en rotation

Des exploitations **DE 35 À 400 HA**

### 6 CULTURES DIFFÉRENTES

en moyenne cultivées chaque année

### Type de travail du sol au sein du groupe



■ Labour fréquent ■ TCS majoritaire  
■ SD pur ■ SD sur culture d'hiver et TCS sur culture d'été

\*SD (Semis Direct) et TCS (Techniques Culturelles Simplifiées)



« Action du plan Ecophyto piloté par les ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et de la recherche, avec l'appui financier de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. »

# COMMENT LES AGRICULTEURS RÉUSSISSENT LEURS COUVERTS ?

La réussite des couverts végétaux, en interculture longue, après blé ou orge, a été un des principaux leviers actionnés pour maintenir et améliorer le fonctionnement du sol et réduire l'utilisation des herbicides.

## Quels résultats dans le groupe ?

**PLUS DE 300 HA DE COUVERTS**

implantés chaque année.

**4,5 T DE MS/HA**

c'est la biomasse moyenne des couverts sur les 7 dernières années.

**95 U N/HA**

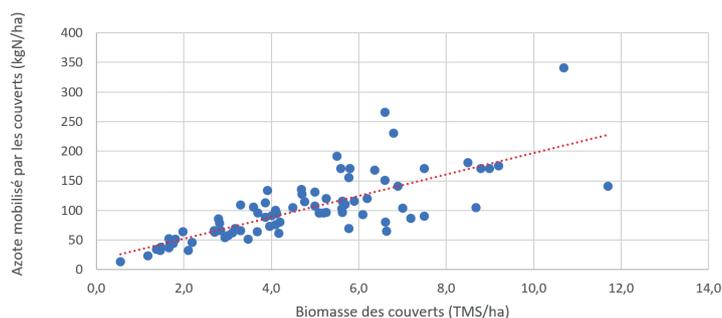
c'est le nombre d'unités d'azote moyennes mobilisées par les couverts sur les 7 années de suivi.



## Quels couverts implantent les agriculteurs du groupe ?

Il n'existe pas un couvert « idéal » répondant à tous les objectifs, il s'agit de concevoir un couvert adapté aux besoins, à la période à laquelle il est semé, au pédoclimat et à la culture suivante. En général, les agriculteurs du groupe ont privilégié des mélanges avec des **espèces estivales comme le sorgho, moha, tournesol...en les semant tôt**. Il a été constaté que plus le couvert est semé tôt, plus il se développe et fait de la biomasse. D'autre part, plus il fait de la biomasse, plus il y a d'azote mobilisé et donc d'azote restitué au sol (cf courbes de tendance ci-dessous).

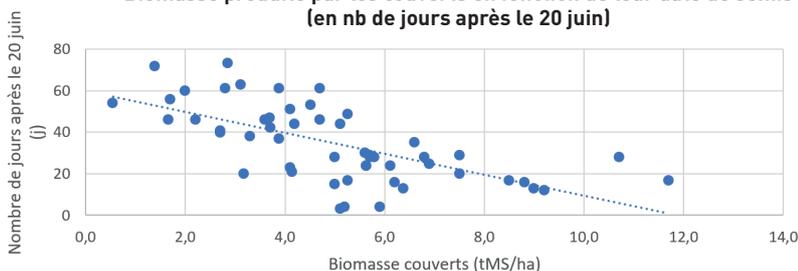
Quantité d'azote apporté par les couverts en fonction de leur biomasse dans le groupe sur les 7 dernières années



Résultats obtenus de 2017 à 2023 à partir de 80 prélèvements de biomasse réalisés par la Chambre d'agriculture de l'Isère en suivi, soit une moyenne de 11 prélèvements par an.

La teneur en azote produite est soit obtenue par analyse en labo, soit estimée avec la méthode Merci (Méthode d'Estimation des Restitutions par les Cultures Intermédiaires.) <https://methode-merci.fr/>

Biomasse produite par les couverts en fonction de leur date de semis (en nb de jours après le 20 juin)



Résultats obtenus sur 4 ans à partir de 54 prélèvements de biomasse

Les couverts réalisés par les agriculteurs du groupe peuvent être classés en 4 catégories selon la biomasse produite au cours des 7 années de suivi.



	Sans sorgho ni moha	Base sorgho	Base moha	Base sorgho-moha
Biomasse produite (TMS/ha)	4,1	5,9	4,4	5,6
Azote mobilisé (uN/ha)	110	103	99	100

Ce sont souvent des mélanges d'espèces avec une base de sorgho, car ce sont les couverts qui produisent le plus de biomasse. Attention, ces couverts sont souvent aussi les plus difficiles à dégrader (rapport C/N élevé) et il faudra être vigilant à ne pas créer de faim d'azote pour la culture suivante. Pour limiter cet effet du sorgho, les agriculteurs du groupe Isère Sols Vivants :

- Intègrent des légumineuses dans le mélange
- Apportent du lisier ou fumier s'ils sont éleveurs (sur le couvert ou, au moment de la destruction des couverts au printemps avant la culture)
- Mettent en place un second couvert à l'automne, souvent de la féverole en pur (double couvert)
- Réalisent un couvert avec des espèces relais (comme du trèfle ou de la luzerne) qui se développera lors de la destruction du couvert d'été.



Double couvert de féverole mi avril

## Quel mode de semis ont privilégié les agriculteurs ?

Les agriculteurs ont acquis une certaine expérience sur l'implantation des couverts. Les espèces du couvert, la date de semis et le mode de semis sont des facteurs essentiels pour produire de la biomasse. On note également qu'un couvert réussit d'autant mieux si le sol fonctionne bien.

### LES CONSEILS DU GROUPE ISÈRE SOLS VIVANTS

- |   |   |
|---|---|
| Considérer le couvert comme une culture   | Être prêt dès début juin  |
| Combiner différents modes de semis et dates de semis (avant ou après récolte, dans la culture, ..). | Semer en semis direct, avec un semoir à dents et rouler                                 |
| Ne pas hésiter à semer profond (4-5 cm) quelques soit la taille des graines                         | Semer le plus tôt possible même si temps sec, afin de profiter de l'humidité résiduelle |

Les agriculteurs du groupe utilisent principalement des semoirs SD à dents (achetés ou fabriqués) ou des semoirs classiques ou TCS après un ou deux passages de déchaumeur.

## Comment sont détruits ces couverts à forte biomasse ?

Le choix des espèces implantées va déterminer le mode de destruction.

- Les couverts d'été seront détruits par le gel s'ils sont suffisamment avancés en stade et le cas échéant un passage de rouleau pendant la période de gel aidera à la destruction. Il peut être rajouté un passage de « déchaumeur » vraiment en surface
- Les couverts d'hiver seront détruits par déchaumage, broyage ou par désherbage chimique (suivant le salissement de la parcelle).
- Certains éleveurs font également pâturer leurs couverts ou les ensilent afin de compléter la ration en cas de déficit.



### Témoignage d'Eric Bally, agriculteur à Royas



Étant éleveur et seul sur l'exploitation, j'ai souvent des difficultés à semer mes couverts tôt après récolte. Le temps de finir les moissons et de récolter la paille pour mes vaches, il s'écoule souvent un mois et le sol s'est souvent bien asséché. J'attends donc que le sol soit un peu plus humide mais ça tombe souvent en même temps que les ensilages.... Ce qui fait que mon sol reste nu pendant les 3 mois d'été et que mes couverts font peu de biomasse ! Je voulais donc essayer de les semer à la volée avant récolte, pendant une période creuse. Avec la Chambre d'agriculture, nous avons commencé les tests l'an passé en essayant de les semer 10 jours avant récolte et juste avant une pluie. Cela a plutôt bien marché, donc on a renouvelé l'expérience en 2023, avec des espèces adaptées et le résultat a été prometteur.

## QU'EN EST-IL DE L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES DANS LE COLLECTIF ?

En agriculture de conservation des sols (ACS), l'une des principales difficultés réside dans la gestion des adventices, qui devient plus complexe lorsque le travail du sol est réduit ou supprimé. L'utilisation des herbicides dans ces systèmes demeure incontournable, bien que l'usage du glyphosate, largement critiqué, diminue progressivement.

Le groupe 30 000 Isère Sols Vivants s'efforce depuis plusieurs années de produire en ACS tout en limitant l'utilisation des produits phytosanitaires. Cette transition prend du temps, car il est nécessaire d'établir des équilibres au sein des systèmes. De plus, les agriculteurs doivent faire face aux défis du changement climatique et à un contexte économique en constante évolution, ce qui complique davantage la tâche.

Différents leviers ont été mobilisés :

- L'allongement de la rotation (alternance culture hiver/été, introduction de prairies ou jachères sur parcelles difficiles)
- La diversification de la rotation (cultures et couverts)
- La mise en place et la réussite de couverts à forte biomasse
- L'amélioration du fonctionnement du sol
- La réduction des doses et les bonnes conditions d'application des traitements
- L'utilisation de produits de biocontrôle (phosphate ferrique, soufre ou les trichogrammes)
- La conversion en agriculture biologique

Voici quelques résultats obtenus par le groupe, en terme d'IFT (Indice de Fréquence de Traitement), (<https://alim.agriculture.gouv.fr/ift/>), comparé aux valeurs de références régionales (AGRESTE 2017)

Une évolution sur l'utilisation des herbicides a été observée, liée à la mise en place de rotations plus équilibrées, à la réussite des couverts végétaux et à la conversion en bio de 3 agriculteurs. On constate une augmentation des insecticides liée à une pression ravageurs d'automne de plus en plus importante (sur céréales notamment), due à des automnes de plus en plus chauds.

	IFT 2023	Evolution IFT entre 2017 et 2023	Valeur de référence
IFT herbicide (dont glyphosate)	1,48	-15%	1,74
IFT hors herbicide (sans traitement de semence)	1,04	+4%	1,18
IFT glyphosate	0,23	-56%	/



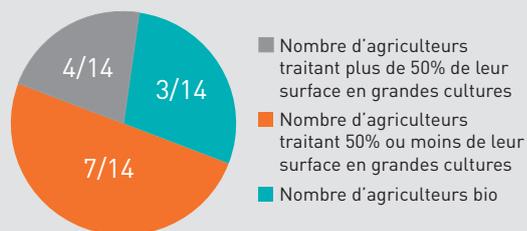
## FOCUS SUR LE GLYPHOSATE

L'utilisation du glyphosate par les agriculteurs du groupe n'est pas systématique. L'application est raisonnée en fonction du précédent, de la culture et de la pression graminées sur les parcelles et de leur développement avant semis de la culture. La principale raison de l'utilisation du glyphosate est la gestion des graminées et surtout du ray grass.

Le glyphosate est utilisé à faible dose dans le groupe, en moyenne à 760g/ha, en prenant en compte uniquement les agriculteurs en conventionnel et pas sur l'ensemble de leur surface. La réglementation en terme de quantité autorisée sur parcelle non labourée est **de 1080 g/ha/an et si ambrisies présentes à 2880 g/ha/an.**

Cette faible dose d'utilisation et sur seulement une partie de leur surface en grandes cultures, explique que l'IFT glyphosate moyen du groupe (entre 2019 et 2023) est plutôt faible et a bien diminué (de plus de 50%) et représente globalement 16% des herbicides utilisés.

### Utilisation du glyphosate au sein du groupe Isère Sols Vivants



## UNE QUESTION QUE L'ON PEUT SE POSER : L'ACS EST-IL COMPATIBLE AVEC LA BIO ?

Trois agriculteurs du groupe sont passés en bio en 2021 et 2 d'entre eux étaient en semis direct et souhaitaient rester sur un système ACS. Malheureusement, les adventices ont pris le dessus (ray grass notamment), malgré des investissements spécifiques en SD (bineuse ORBIS ou Roll N Sem\*) et des couverts adaptés. Ces agriculteurs ont dû revoir leur stratégie et notamment réintroduire le travail du sol.

*\*bineuse constituée de disques inclinés qui permet de déraciner les jeunes adventices sinon de lacérer les mauvaises herbes plus développées sans travailler le sol*

### Témoignage Roland BADIN, agriculteur à Maubec

J'étais en non labour puis SD depuis 2003, système que je maîtrisais plutôt bien avec des sols qui fonctionnaient bien. Avec mes associés, nous avons décidé de franchir le pas et de passer en AB. Nous avons augmenté les surfaces en prairies pour axer davantage sur l'élevage et nous avons fait l'acquisition d'un Roll N Sem pour la gestion des adventices. Ces 2 campagnes nous ont montré que si nous ne travaillons pas le sol en AB, nous sommes en incapacité de gérer les adventices et notamment le RG. Avec le Roll N Sem, il est possible de gérer l'interang mais reste le problème du rang. Nous avons donc dû retravailler le sol en déchaumant (achat d'un Kwick- Finn) et même relabourer pour certaines parcelles ! Il reste encore du chemin à parcourir avant de réussir l'ACS en bio, mais on ne baisse pas les bras !



# QUELS BÉNÉFICES SUR LE SOL DES PRATIQUES MISES EN OEUVRE?

En intégrant des pratiques de l'ACS, les agriculteurs cherchent à améliorer le fonctionnement de leurs sols (structure, biologie et chimie) pour avoir des sols plus résilients vis-à-vis du changement climatique.

## Comment sont les sols au sein du groupe Isère Sols Vivants ?



### Un niveau de matière organique satisfaisant

**TAUX DE MO MOYEN : 2,3**

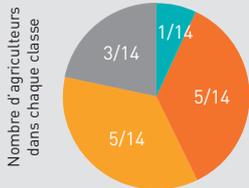
(mini 1,7 et max 3,9)

Éleveurs MO moyen = 2 / Céréaliers MO moyen = 2,3

Les céréaliers du groupe ont un taux de matière organique légèrement supérieur aux éleveurs, grâce à la non exportation des pailles, à la réalisation de couverts à forte biomasse et à l'ajout, pour certains, de matière organique exogène (déchets verts, ...).

Selon Pascal Boivin, agronome chercheur en Suisse, il vaut mieux s'intéresser au rapport « taux de matière organique (en %) sur le taux d'argile (en %) » plutôt qu'au taux de matière organique seul. En effet, plus un sol est argileux, plus il faut apporter de matière organique pour en voir les bénéfices sur la structure du sol. Il a défini 4 classes :

- Rapport <10, mauvais
- Rapport entre 10 et 17 moyen
- Rapport entre 17 et 24, bon
- Rapport >24, très bon



**MO/ARG = 19%**  
En moyenne, le rapport matière organique sur argile est bon.

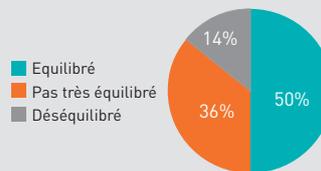


### Composition de la matière organique : Attention aux équilibres!

La réalisation d'analyses Célesta Lab a permis de connaître la proportion de matière organique libre et liée dans la matière organique totale sur une parcelle par agriculteur.

**La matière organique liée** est le stock d'éléments minéraux disponible pour les plantes après minéralisation par les micro-organismes. Ces matières organiques, en se liant aux argiles, garantissent une bonne stabilité structurale au sol. Cela rend les sols plus résistants aux phénomènes climatiques extrêmes (diminution de la battance, de l'érosion...).

Pourcentage de parcelles suivant le rapport entre la MO liée et la MO libre



**La matière organique libre** est la source d'énergie de la pédofaune.



Cet équilibre permet de voir s'il faut ou pas modifier les types d'apports de matière organique ou certaines pratiques de travail du sol. Certains agriculteurs du groupe doivent regarder cela de plus près.



### Des vers de terre bien présents

Ce résultat est issu des comptages réalisés sur une parcelle de céréale par agriculteur en 2022, en réalisant des tests bêche. On note des variations entre les agriculteurs avec un mini de 50 vers/m<sup>2</sup> dans les sols sableux jusqu'à 1540 vers par m<sup>2</sup> dans une parcelle en SD.



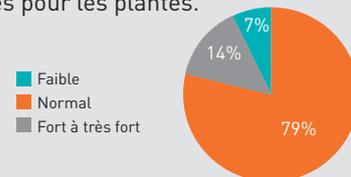
**370 VERS DE TERRE / M<sup>2</sup>**

c'est le nombre moyen de vers de terre des sols du groupe



### Une bonne activité biologique

Plus la biomasse microbienne est importante, plus elle dégrade la matière organique et plus elle libère d'éléments nutritifs (N, P, S...) disponibles pour les plantes.



% de parcelles par niveau de biomasse microbienne (analyses Célesta Lab)

Pour mesurer cette activité biologique de façon plus ludique, un test du slip avait été réalisé chez l'ensemble des agriculteurs en 2019. Sur une des parcelles, la dégradation a été complète : les organismes du sol ont bien joué leur rôle !

### Témoignage de Jean-Pierre GILBERT, agriculteur à Saint Bonnet de Chavagne



Cela fait 20 ans que j'ai investi pour trouver des sources de matière organique et faire remonter mes taux de MO dans les sols. Étant céréalière c'est toujours le facteur limitant même si je couvre mes sols dès que c'est possible en faisant des doubles couverts et en laissant mes pailles sur les parcelles. J'ai apporté des fientes de poules plus pour l'effet azote et du compost de déchets verts. Cet investissement a payé car j'ai des sols qui fonctionnent très bien, avec un volant d'autofertilité qui m'a permis de déflaquer mes rendements ! Je vais pouvoir maintenant lever un peu le pied car ces apports ont un coût et la matière se raréfie notamment la fiente !

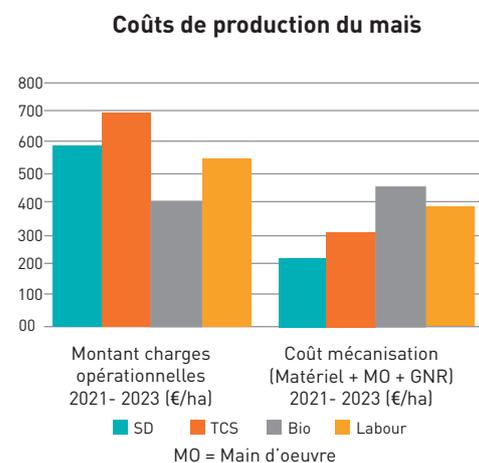
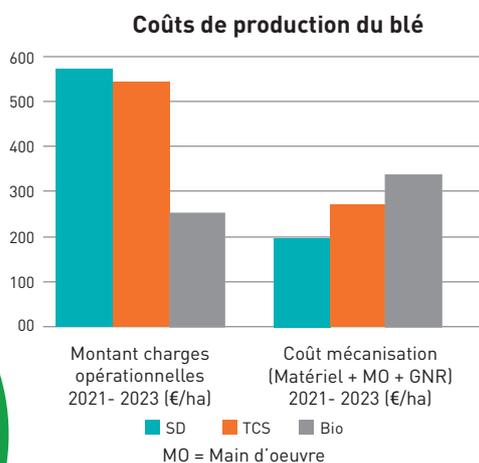


# QUELS SONT LES RÉSULTATS AU NIVEAU ÉCONOMIQUE ?

Une analyse a été réalisée sur les années 2021 à 2023 pour l'ensemble des agriculteurs du groupe. Les charges de mécanisation ont été calculées pour les 2 cultures principales à savoir **le blé et le maïs** en intégrant la main d'œuvre, le gasoil et le coût matériel. En détaillant chaque intervention du semis à la dernière intervention, les frais de récolte étant intégrés dans le calcul de la marge brute.

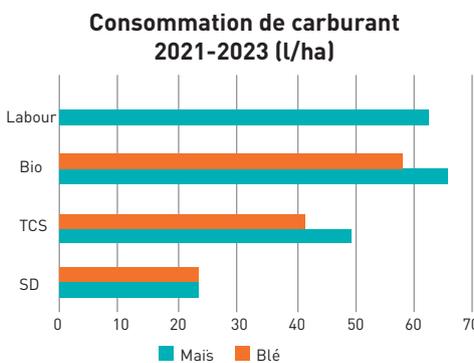
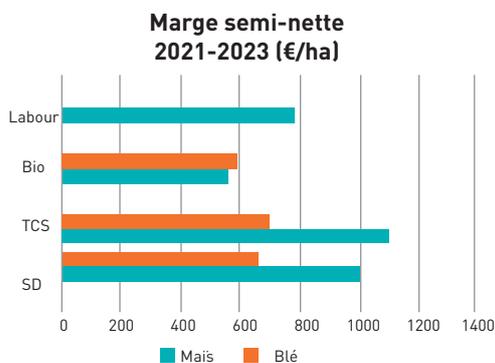
Pour évaluer les coûts de mécanisation, le matériel présent sur chaque exploitation, les temps de passages, largeurs... ont été pris en compte. Par contre un prix « barème entrainé » a été pris pour les coûts d'utilisation horaires et les coûts /ha. Ces coûts ont été calculés avec l'aide de la FRCUMA.

**La marge semi-nette** correspond au calcul du **produit culture/ha – les coûts de mécanisation et les charges opérationnelles.**



Dans ce groupe qui travaille à la fois, en SD, TCS ou labour (pour les agriculteurs bio et un agriculteur pour le maïs en conventionnel), il ressort que les **marges du maïs sont meilleures que celles du blé en conventionnel**, pour les années considérées. En blé, les résultats sont assez similaires entre les différents systèmes. Sur les coûts, on constate que les coûts de **mécanisation sont les plus bas en SD**, mais pas les charges opérationnelles !

Attention, il faut noter que pour le labour, il n'y a qu'une seule exploitation en conventionnel par rapport aux autres catégories. Les marges semi nettes plus élevées en maïs SD et maïs TCS qu'en labour, peuvent s'expliquer d'une part parce que certains agriculteurs irriguent si besoin. D'autre part, en TCS, pour 2 exploitations sur 6, les maïs sont produits sur des sols résilients à la sécheresse (alluvions de l'Isère) avec de bons rendements.



Sur la consommation de carburant, on voit qu'**en SD, la consommation est bien moins importante que dans les autres systèmes**. Elle pourrait être encore plus basse car dans les systèmes SD du groupe, le maïs peut être implanté avec un passage de strip till (travail du sol sur la ligne de semis) ce qui augmente un peu la consommation de GNR.

On note que **les coûts de production à la tonne produite** des agriculteurs conventionnels du groupe **sont plus élevés sur blé que sur maïs**. L'inverse est observé en bio, en raison notamment des coûts de mécanisation plus élevés (plus de passages nécessaires pour maîtriser les adventices sur les cultures de printemps). Pour arriver à une rentabilité de ces cultures, il faut des prix de vente supérieurs à ces coûts de production et en maïs bio c'était à peine le cas en 2023.

	Maïs Coût de production total moyen €/tonne produite	Blé Coût de production total moyen €/tonne produite
SD	99	128
TCS	106	127
BIO	240	174
Labour	113	/

## CONTACT

Laetitia Masson  
Conseillère en agronomie environnement  
Animatrice du Groupe 3000 Isère Sols Vivants  
laetitia.masson@isère.chambagri.fr | 06 74 94 74 43