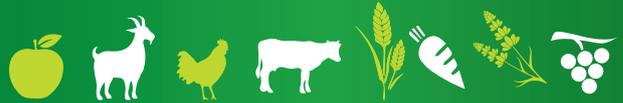


tech & bio

REPÈRES



N°10

Bulletin technique bio des Chambres d'agriculture d'Auvergne-Rhône-Alpes

Juillet 2020



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES



LÉGUMES

Réduction du travail du sol et couverts végétaux : exemples en Alsace et en Allemagne (2e partie) **P.2**



PLANTES À PARFUMS AROMATIQUES ET MÉDICINALES

DensiPPAM : calculez au plus juste le nombre de plants de PPAM dont vous avez besoin ! **P.4**



FOURRAGES

10 ans de rendements fourragers comparés bio/conventionnel **P.5**



RÉGLEMENTATION

Les conditions de logement des veaux bio en cours de discussion **P.8**



Réduction du travail du sol et couverts végétaux : exemples en Alsace et en Allemagne (2^e partie) (suite et fin de l'article du Repères Tech&Bio n°8)

Le voyage annuel des maraîchers bio de Rhône et Loire, co-organisé par l'ARDAB et le Bureau technique des maraîchers du Rhône, s'est déroulé en Alsace et en zone frontalière Allemande les 9 et 10 septembre 2019. La thématique principale qui a rassemblé les 18 maraîchers participant portait sur la réduction du travail de sol. Les 6 fermes visitées ont permis d'évaluer et parfois de relativiser les possibilités et moyens à mettre en œuvre pour orienter les pratiques vers une réduction du travail du sol en maraîchage biologique.

ESSAI SEFERSOL - LES JARDINS DU PFLIXBOURG - LYCÉE AGRICOLE DES SILLONS DE HAUTE ALSACE

Les travaux longue durée (5^{ème} année) de l'essai SEFERSol portent sur la réduction du travail du sol et comparent 3 systèmes :

- Référence = travail classique avec outils rotatifs, fertilisation, compost et amendements classiques, peu d'engrais vert.
- Engrais vert max = travail du sol en planches permanentes avec outils adaptés, outils non rotatifs, pas de fertilisation, compost et amendements raisonnés, systématisation des engrais verts.
- Conservation du sol = travail du sol en planches permanentes avec outils adaptés, limitation forte du travail du sol, fertilisation raisonnée, composts et amendements, couverture du sol la plus permanente possible.

La parcelle a été divisée en 2 pour une implantation du même dispositif avec un décalage d'une année de la date de démarrage. La rotation est établie sur 5 ans (pomme de terre / radis-salades-épinard-chou-fleur / courges / poireaux / carottes). Grâce à la duplication du dispositif on peut donc observer parallèlement une culture de poireau correspondant à la 4^{ème} année de l'essai et une culture de carotte en 5^{ème} année.

Le poireau de la modalité CONSERVATION DU SOL a été implanté derrière un précédent courge suivi d'un engrais vert semé en novembre et roulé (rouleau faca) au printemps avant un passage de strip-till 3 lignes et une occultation de 8 semaines avec une bâche d'ensilage. La plantation à trous est réalisée sur 3 rangs/planche.

Aucune fertilisation complémentaire n'est apportée sur cette modalité, ce qui a clairement été un facteur limitant les premières années mais permet la satisfaction des besoins en 4^e année (c'est le cas ici pour le poireau) grâce aux apports carbonés du mulch.

La carotte se positionne en 5^e année dans la rotation. Après poireau un ré-apport de mulch de paille-feuilles-broyat (25 T/ha) a été suivi d'un engrais vert semé à la

volée à l'automne et roulé au printemps avant passage de strip-till et occultation (jamais d'incorporation mécanique de matière au sol sur cette modalité, les apports sont toujours fait en surface). Le semis de carotte a été réalisé au Sembdner 3 rangs. Ici les irrégularités de terrain ont engendré des problèmes de pénétration du semoir et en conséquence un semis clairsemé.

L'itinéraire technique ENGRAIS VERT MAX reçoit les mêmes engrais verts, implantés aux mêmes périodes que sur la modalité Conservation du sol par contre ils sont détruits par broyage et sont incorporés mécaniquement au sol. Il n'y a pas, là non plus, de fertilisation complémentaire.

Les performances des 3 modalités sont mesurées à l'aide de différents indicateurs : fertilité du sol, autonomie en intrants, rendements, qualité, résultats technico-économiques, maîtrise de l'enherbement. L'ensemble des données n'ont pas encore été analysées et synthétisées mais il apparait une évolution, notamment en terme de productivité, de la performance des 2 itinéraires comparés au témoin de référence. Moins productifs sur les premières années les itinéraires « Réduction du travail du sol » et « Engrais verts max » rejoignent maintenant l'itinéraire classique de référence.

Sur le plan agronomique, le taux de MO initial de 3% est aujourd'hui de 4,5% sur la modalité « Conservation du sol ». On observe clairement à la bêche un gradient dans la coloration, la structuration, l'activité macro-biologique (vers de terre) et la porosité du sol, l'itinéraire classique apparaissant visuellement le moins favorable, « Engrais vert max » intermédiaire et « Conservation du sol » le plus favorable.

Aucun problème de faim d'azote n'a été relevé sur l'itinéraire « Conservation du sol » mais la pression liée aux limaces et rongeurs tend à augmenter.

Les cultures sont jolies, saines et poussantes. Il n'y a globalement pas de grosses différences visuelles entre les 3 itinéraires.





Composition de différents mélanges pour engrais verts et couverts végétaux

Engrais vert	Période	Espèces	Proportion	Dose (g/are)	Intérêts
Mélange 1	Automne / Hiver Semis septembre / octobre, Destruction fin avril / début mai	Seigle	50%	600,0	Mélange basique : bonne couverture du sol et bonnes restitutions. Bon effet sur la structure du sol en surface (systèmes racinaires fasciculés).
		Vesce d'hiver	50%	500,0	
Mélange 2	Automne / Hiver Semis septembre/octobre, Destruction fin avril / début mai	Seigle	40%	480,0	Mélange complet qui fournira beaucoup d'azote ; bonne biomasse, bonne couverture du sol, bonne structuration du sol grâce aux systèmes racinaires pivotants et fasciculés.
		Féverole d'hiver	20%	300,0	
		Vesce d'hiver	15%	150,0	
		Sainfoin	15%	80,0	
		Trèfle incarnat	10%	30,0	
Mélange 3	Automne / Hiver Semis dès début septembre, Destruction en avril	Seigle	40%	480,0	Mélange complet qui fournira azote et beaucoup de biomasse. Bonne couverture du sol, très bonne structuration du sol. Si semis début septembre, risque de montée à graine de la phacélie avant l'hiver.
		Vesce	20%	300,0	
		Trèfle incarnat	15%	40,0	
		Radis fourrager	10%	20,0	
		Tournesol	10%	30,0	
		Phacélie	5%	10,0	
Mélange 4	Printemps Semis mars après les fortes gelées, cycle de 3 mois minimum	Avoine de printemps	50%	600,0	Mélange basique : bonne couverture du sol et bonnes restitutions. Bon effet sur la structure du sol en surface (systèmes racinaires fasciculés).
		Vesce de printemps	50%	500,0	
Mélange 5	Printemps Semis mars-avril après les fortes gelées, cycle de 3 mois minimum	Avoine de printemps	40%	480,0	Mélange complet : grande complémentarité des systèmes racinaires, forte biomasse, atout mélifère avant destruction, apport d'azote conséquent.
		Vesce de printemps	20%	200,0	
		Trèfle incarnat	10%	30,0	
		Tournesol	10%	30,0	
		Lin	10%	30,0	
Phacélie	10%	20,0			
Mélange 6	Printemps et été A partir d'avril sur sol réchauffé - cycle court de 6 à 8 semaines	Sarrasin	100%	500	Très intéressant entre deux cultures, cycle court, bonne couverture du sol si semis homogène, bon effet sur l'enherbement. Peut être associé à de la phacélie ou de la moutarde, en proportions égales.

FERME PILUWERI À MULLHEIM

Cette ferme en biodynamie créée il y a 25 ans cultive 40 ha de plein champ et 1 ha sous tunnel. On y trouve différents types de sols allant des graviers à des argilo-limoneux lourds et profond.

En 2015 le labour a été supprimé après avoir observé une perte progressive de rendement, une baisse de MO, de l'hydromorphie et des maladies.

Depuis, les pratiques ont évolués suites à différents essais et les fins de cultures sont aujourd'hui détruites avec un déchaumeur à disques spécifique pour enfouir la MO, avant implantation des engrais verts en un seul passage d'un combiné sous-soleuse - herse rotative - semoir.

Trois types d'engrais vert sont pratiqués : trèfle + ray grass de deux ans, céréale de printemps + pois + trèfle d'Alexandrie et trèfle + ray grass annuel.

Une attention particulière est portée à la fabrication du compost. Il est constitué sur place avec un mélange de paille, coupe fraîche de seigle et légumineuse ou enrubbage, déchets de culture, fumier de vache ou cheval, tourteau de presse de fruits et légumes pour jus (carotte notamment), 10 % d'argile. L'ajout d'argile (ici appelée loess) a pour objectif de recréer une sorte de complexe et de protéger les MO du lessivage.

Un contrôle de température, humidité et CO2 est effectué pour déterminer le moment optimal des interventions (retournements, arrosage si besoin). Le compost est systématiquement bûché. Il est aussi complété avec des préparations biodynamiques.





Les paramètres de gestion du compost sont les suivants :

- Recherche d'un C/N de 30 au départ pour un C/N de 10 en fin de compostage.
- Apport d'eau au retournement si $T^{\circ} > 60^{\circ}\text{C}$
- Retournement pour oxygénation si $\text{CO}_2 > 12\%$

Les apports sont de l'ordre de 120 T/ha de compost sous abri et de 35 T/ha en plein champ.

La fertilisation peut être complétée selon les cultures et les parcelles (base analyse de sol). L'azote complémentaire est apporté avec un engrais à base de laine de mouton.

Autre pratique intéressante, sous tunnel les films de paillage sont remplacés par l'apport au sol sur la bande cultivée d'un mulch d'enrubannage (produit de la fauche des engrais verts de la ferme) quelques semaines après la plantation (après réchauffement du sol). La fermentation de l'herbe limite la germination des adventices, elle est plus vite dégradée et plus riche en éléments minéraux qu'un mulch frais. Les allées sont, quant à elles, enherbées et tondues régulièrement. Les tontes sont positionnées au fur et à mesure au pied des cultures.



Dominique Berry, Chambre d'agriculture du Rhône et référent technique régional maraichage bio, et Pauline Bonhomme, ARDAB.



DensiPPAM : calculez au plus juste le nombre de plants de PPAM dont vous avez besoin !

La Chambre d'Agriculture de la Drôme a édité une calculatrice simple pour vous permettre d'évaluer au plus juste le nombre de plants de Plantes à Parfum, Aromatiques & Médicinales (PPAM) dont vous avez besoin, en fonction de plusieurs paramètres : largeur de la tournière, écart inter-rangs, écart inter-plants, culture en rangs simples ou en multi-rangs...

Vous pouvez télécharger cette calculatrice DensiPPAM (fichier Excel) sur le site de la Chambre d'Agriculture de la Drôme en cliquant sur le lien ci-après:
Calculatrice DensiPPAM

Cédric YVIN, conseiller spécialisé PPAM à la Chambre d'Agriculture de la Drôme,
Réfèrent Technique Régional PPAM Bio cedric.yvin@drome.chambagri.fr





10 ans de rendements fourragers comparés bio/conventionnel

Le réseau de fermes de références bio du Massif Central produit et valorise des références en agriculture biologique pour les systèmes d'élevage ruminants du Massif Central. Ce projet piloté par le Pôle AB Massif Central implique une centaine d'éleveurs et une trentaine d'ingénieurs de l'INRAE, de l'IDELE, des Chambres d'agriculture, des Groupement bio et de l'AVEM. Les rendements fourragers de 2008 à 2018, relevés sur 23 élevages en bovin lait bio et 49 élevages en bovin lait conventionnel ont été comparés année par année et synthétisés sur une moyenne de 10 ans.

Cet article a pour but d'analyser les différences de rendement qui persistent entre bio et conventionnel, de proposer des solutions agronomiques pour améliorer les résultats et ainsi lever un des freins majeurs à la conversion bio : la crainte de perdre de l'autonomie fourragère.

DES MILLIERS D'HA ANALYSÉS SUR 10 ANS

La pertinence des rendements moyens réside dans sa masse de données (des milliers d'hectares) sur 10 années climatiques. La moyenne des rendements des 72 exploitations est pondérée en fonction du nombre d'hectares par exploitation.

Cependant, ces rendements moyens ne distinguent pas les types de prairies récoltées (prairies à base de légumineuses, PT à dominante graminées ou prairies naturelles), le niveau de fertilisation azotée et les différents contextes pédoclimatiques du Massif Central (du Rhône à l'Aveyron).

rendements moyens en T de MS/ha de 2008 à 2018	23 fermes AB			49 fermes conventionnelles			écart Bio/conv
	Surf	moyenne pondérée	variabilité annuelle	Surf	moyenne pondérée	variabilité annuelle	
Moyenne ensilage et enrubannage 1ère Coupe	2408	3,0	16%	7198	4,0	10,9%	-27%
Moyenne foin 1ère C non déprimé	3759	3,3	10%	6879	3,9	15,1%	-15%
Moyenne 2ème coupe	2003	2,0	13%	3349	2,1	15,6%	-9%
Céréales d'automne en Qx/ha	1500	35,6	11,9%	3085	47,8	5,5%	-26%
Dérobées fourragères d'automne	274	3,6	NC	385,0	3,9	NC	-6%
Maïs ensilage	201,0	9,3	NC	1458,0	11,0	NC	-16%

En gardant à l'esprit les limites de ces moyennes de rendements, on peut observer :

- Des écarts de rendement entre bio et conventionnel plus importants sur les fauches précoces et les céréales à paille : - 27 % en moyenne sur 10 ans.
Grâce aux apports précoces d'azote minéral, les rendements conventionnels subissent également moins de variabilité annuelle (5 points de variabilité en moins pour le conventionnel)
- Les écarts de rendements bio/conventionnel sont plus modérés sur les foins 1ère coupe sans déprimage et sur les ensilages de maïs avec 15 % d'écart moyen.
- Les différences de rendements sont les plus faibles sur les foins 2e coupe et les cultures dérobées d'automne (9 et 6 % d'écart).





L'ENGRAIS AZOTÉ MINÉRAL EXPLIQUE LES DIFFÉRENCES DE RENDEMENT

Ce n'est pas un hasard si les écarts les plus significatifs entre bio et conventionnel, se retrouvent sur les fauches précoces et les céréales à paille. Le manque d'azote en sortie d'hiver, dans les sols de demi-montagne, fait perdre tous les ans une tonne de MS/ha et 15 quintaux de grains/ha.

Les prairies naturelles et les prairies temporaires à dominante de légumineuses, à la base des systèmes d'élevage biologique, sont plus lentes à démarrer que les prairies temporaires à dominante de graminées. Cette différence est accentuée par l'absence d'engrais azoté minéral qui prive les bactéries du sol et les plantes d'un carburant indispensable en sortie d'hiver.

Les exploitations bio qui peuvent épandre du lisier en février compensent ces 25 % de perte de rendements sur les fauches précoces et les céréales à paille.

DES DEUXIÈMES COUPES COMPARABLES JUSQU'EN 2014

Les rendements des deuxièmes coupes étaient globalement plus favorables aux systèmes biologique jusqu'en 2014. Après cette date, les écarts avec le conventionnel s'annulent ou deviennent négatifs.

La plus grande proportion des grandes légumineuses dans les prairies biologiques comme les luzernes, les sainfoins et les trèfles violets s'expriment encore en été, grâce à leurs racines pivotantes. Mais cette capacité de se rattraper sur les deuxièmes et troisièmes coupes semble trouver ses limites avec les récents étés caniculaires. Les températures extrêmes et les longues périodes de sécheresse finissent par impacter fortement la pousse estivale des grandes légumineuses. A contrario, les exploitations conventionnelles peuvent relancer leur deuxième coupe par un apport d'engrais azoté dans une période, fin mai, où il y a encore des précipitations.

LES BIOS PLÉBISCITENT LES DÉROBÉES D'AUTOMNE

Les dérobées d'automne sont plus présentes en proportion de la SAU chez les agriculteurs bio que chez les conventionnels. Ces méteils fourragers à base de céréales de ferme + pois et vesce, bénéficient des reliquats d'azote en automne et d'une humidité favorable durant tout leur cycle végétatif.

Les rendements comparés bio et conventionnels sont très proches en moyenne sur 5 ans.

FAIRE JEU ÉGAL AVEC LE CONVENTIONNEL, C'EST POSSIBLE !

L'analyse des rendements fourragers entre bio et conventionnel donne déjà des pistes agronomiques pour rattraper l'écart avec le conventionnel.

1. Améliorer la fertilité azotée des prairies et des cultures fourragères

Le lisier et le compost jeune (un seul retournement) seront épandus préférentiellement sur les parcelles fauchées précocement et les céréales à paille. Ces produits permettent d'apporter de l'azote ammoniacal et des sucres en fin d'hiver.

Dans les prairies de longue durée, la biomasse microbienne pèse en moyenne 1.5 tonne par hectare pendant les périodes favorables que sont le printemps et l'automne ! Or cette biomasse microbienne contient 15 % d'azote, 25 % de phosphore et 12 % de potasse (source : laboratoire Celesta-Lab), soit l'équivalent de 220 unités d'azote /ha d'origine microbienne.

Mais cette biomasse microbienne reste fragile et a besoin de soins de la part de l'agriculteur. Son travail d'agronome consistera à maintenir une structure grumeleuse, non compactée, ce qui est souvent le cas sous prairie. Il devra viser un pH eau >6 favorable au développement des bactéries cellulolitiques et nitrificatrices. Il fera en sorte de développer des espèces prairiales avec des systèmes racinaires puissants et denses, grands pourvoyeurs d'exsudats sucrés pour les bactéries et les champignons.



Dosage de carbone microbien de 2.5 T/ha réalisé sous une prairie naturelle enrichie en trèfle violet (à gauche du jalon). Parcelle d'observation du Vigeon, Chambre d'agriculture du Cantal - mai 2019.

2. Maintenir une flore des prairies toujours en état

L'étréillage des prairies en fin d'hiver est réalisée à la sortie de l'hiver afin d'étaupiner, ébouser, aérer, arracher les mousses, les feuilles mortes et autres plantes encombrantes. Ce toilettage permet un départ en végétation de la prairie plus rapide au printemps, à condition de le réaliser en dehors des périodes de gel. En début de printemps, un pâturage ras aura un effet bénéfique sur le tallage des graminées et la stolonisation des trèfles blancs. Mais dès la fin mai, il faut inverser la





tendance ! Le surpâturage comme une fauche trop rase aura des effets désastreux sur la pérennité des espèces prairiales.

Enfin, si la flore est trop dégradée, il est conseillé de semer en direct des méteils fourragers et des espèces prairiales avec des systèmes racinaires puissants (grandes légumineuses, dactyles, fétuques...) pour améliorer rapidement leur productivité et leur qualité fourragère tout en préservant le couvert prairial existant.



*A gauche du jalon blanc : prairie naturelle sursemée en méteil de ferme (blé, avoine, pois + vesce) + 15 kg/ha de fétuque élevée, fléole, TV et TB
Parcelle d'observation de Maurs, Chambre d'agriculture du Cantal - mai 2020.*

CONCLUSION

Si les écarts de rendements fourragers persistent entre bio et conventionnels, il existe des leviers agronomiques pour faire jeu égal avec le conventionnel. C'est d'autant plus vrai que les éleveurs conventionnels se sont appropriés des techniques venant de l'agrobiologie comme les méteils fourragers, l'étréillage des prairies et des cultures, et plus largement, l'optimisation de l'activité biologique des sols.

D'autres pistes agronomiques comme le semis direct de méteil fourrager dans les prairies vivantes, les doubles cultures méteils fourragers et cultures estivales, les mélanges prairiaux multi espèces, les différents itinéraires de séchage des fourrages, seront prochainement évalués scientifiquement dans le cadre de projets PEPIT, financés par le Conseil Régional AURA.

Vincent VIGIER, chambre d'agriculture du Cantal, référent technique régional fourrages AB



Les conditions de logement des veaux bio en cours de discussion

En avril 2018, le guide de lecture pour l'application du cahier des charges européen a précisé les conditions de logement des veaux (de lait et d'élevage). 2 points sont en discussion sur les modalités d'application sur le terrain :

1- L'accès à une aire extérieure

«Les jeunes animaux (veaux, agneaux, chevreaux) qui sont encore sous alimentation lactée ne sont pas encore des herbivores et ne sont donc pas soumis aux exigences de l'art. 14 § 2 du RCE n°889/2008 sur l'accès au pâturage, mais ils doivent pouvoir accéder aux surfaces intérieures et aux aires d'exercice extérieures prévues à l'annexe III.»

Cet espace de plein-air peut être partiellement couvert. Pour les veaux de moins de 100 kg PV, la surface extérieure est de 1,1 m²/animal minimum. Vous trouverez l'ensemble des surfaces exigées sur l'annexe 1 du règlement bio.

2- Le pâturage

Le pâturage est obligatoire en bio pour tous les herbivores chaque fois que les conditions le permettent. Mais à partir de quel âge le veau devient-il un herbivore ? 6 mois ? 8 mois ?...

Le réseau des Chambres d'agriculture de France se mobilise pour dresser un état des lieux des pratiques en élevage et établir un argumentaire à soumettre aux instances nationales.

N'hésitez pas à contribuer à cette enquête ([en cliquant sur ce lien](#)) qui vous prendra entre 10 et 15 min, afin de nous faire remonter votre situation et les éventuelles contraintes que ces changements réglementaires auront sur votre exploitation.

Christel Nayet, Chambre d'agriculture de la Drôme

tech & bio
REPÈRES

Repères Tech&Bio est un bulletin technique trimestriel réalisé par les Chambres d'agriculture d'Auvergne-Rhône-Alpes, avec la contribution de leurs partenaires, mentionnés dans les articles correspondants

Coordination : Renaud Pradon renaud.pradon@ardeche.chambagri.fr

Repères Tech&Bio est diffusé gratuitement par mail aux producteurs bio ou intéressés par la bio et les techniques alternatives : si vous souhaitez le recevoir ou, au contraire, ne plus le recevoir, envoyez un message à isabelle.houle@ardeche.chambagri.fr

Document réalisé avec le soutien financier de :

La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES