

BOVINS VIANDE P2
Valoriser les vaches de réformes en AB par l'engraissement



FOURRAGES P5
Améliorer la productivité et la longévité des prairies



LÉGUMES P8
Le bassinage et la brumisation sous abris



PLANTES À PARFUM, AROMATIQUES ET MÉDICINALES P9
Essai de culture d'achillée millefeuille pour l'herboristerie



VITICULTURE P11
Des infradoses de sucre en protection du vignoble

LE SALON AGRICOLE INTERNATIONAL DES TECHNIQUES BIO ET ALTERNATIVES

THE INTERNATIONAL AGRICULTURAL SHOW FOR ORGANIC AND ALTERNATIVE FARMING TECHNIQUES

T&B
2019



VIVEZ DE NOUVELLES EXPÉRIENCES AGRICOLES
EXPERIENCE AGRICULTURE DIFFERENTLY

tech & bio

www.tech-n-bio.com

@techetbio #technbio2019

18 & 19 SEPT. 2019
BOURG-LÈS-VALENCE
DRÔME - AUVERGNE-RHÔNE-ALPES



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



Valoriser les vaches de réformes en AB par l'engraissement

Les vaches de réforme de l'élevage allaitant sont à valoriser en Agriculture Biologique (AB) en priorité. Le marché des vaches de réformes finies est dynamique. Mais pour en profiter pleinement, il est nécessaire que les vaches soient bien finies pour correspondre à l'attente des abatteurs. Cela demande une maîtrise de l'itinéraire et des coûts.



Vache de réforme à l'engraissement au pré chez Gérard Vernis à Franchesse(03)

OBJECTIF DE L'ENGRASSEMENT :

- Vache âgée de moins de 10 ans
- Moins de 500 kg de carcasse
- Etat d'engraissement de 3

En fonction de la conduite de la reproduction et de la saison, le lot de vaches à l'engraissement comportera : des primipares manquant de qualités maternelles (surtout dans le cas d'une stratégie de mise à la reproduction d'un maximum de génisses); des vaches improductives (vides, ayant perdu le veau, non mises à la reproduction) et des vaches manquant d'autres aptitudes (immunité, comportement ...). L'objectif est de rechercher à réformer de 25 à 30% des vaches pour en finir une majorité à moins de 10 ans et ainsi améliorer la réussite de l'engraissement.

UNE CONDUITE À ADAPTER SELON LES POTENTIELS DES VACHES ET LES RESSOURCES ALIMENTAIRES

Pour se fixer un objectif atteignable en race limousine, les références peuvent être celles de la ferme de Thorigné d'Anjou (49). Leurs résultats d'engraissement des vaches montrent un gain de poids des vaches engraisées en moyenne de 97 kg pour 112 jours d'engraissement soit un Gain Moyen Quotidien (GMQ) de 878g/jour mais qui varie de 820g/j en période de transition à presque 1000g/j en cours de période(1). Il est donc réaliste, pour cette race, de prendre un objectif de GMQ de 900g/j.

La durée d'engraissement dépend beaucoup de la Note d'Etat Corporel (NEC) de départ. La NEC a une incidence majeure sur la durée de finition : les vaches très maigres (NEC=1.4), nécessitent en moyenne 60 jours d'engraissement supplémentaire par rapport à celles en état moyen (NEC=2.4) (1). Attention les vieilles vaches ont un GMQ qui chute à partir de 100 jours, aussi est-





il préférable de limiter la durée d'engraissement pour les vaches les plus âgées(1). Dans tous les cas, Il est intéressant de rechercher à réduire cette période de finition en commençant par une remise en état au pré ou à l'étable. Nous pouvons considérer qu'une durée de 90 à 130 jours est souhaitable pour une bonne finition. Attention, l'engraissement des vaches en bâtiment sans accès à un espace de plein air est limité en durée, par le cahier des charges, à 1/5ème de la vie de l'animal et au maximum 3 mois(4).

ENGRAISSEMENT À L'HERBE

Pour un engraissement à l'herbe, Il est important de sortir les animaux suffisamment tôt en saison (dès mars en plaine) pour profiter d'une herbe de très bonne qualité, soit en déprimage sur des parcelles de fauche ou sur des parcelles avec organisation d'un pâturage tournant, et au plus tard fin avril. La complémentation en concentré d'un pâturage de printemps variera de 1kg en début d'engraissement pour aller à 3kg en finition(3). Dès que l'herbe disponible diminue, affourager de préférence avec un enrubannage.

ENGRAISSEMENT À L'AUGE

Ce cas se justifie à partir du moment où le pâturage est limitant. Il est néanmoins parfois possible de commencer un engraissement au pré avec affouragement pour réduire la période de distribution du concentré et celle en bâtiment.

Les céréales sont à distribuer sous forme aplaties ou grossièrement moulues. Pas de céréales entières ni de farine! La ration moyenne en concentré est à faire évoluer du début à la fin de période et à individualiser si besoin et si possible. Le concentré est à distribuer en 2 apports dans la journée dès que la quantité journalière dépasse les 2 Kg. La distribution du concentré est à faire de préférence après les fourrages (au bout d'une demi- heure). Ne pas oublier le sel et l'eau en libre-service à volonté.

La conduite de l'engraissement se réalise en lots homogènes par étape selon la NEC et par un suivi avec pesée individuelle si possible. S'il n'y pas de gain de poids en un mois, la vache doit sortir du lot et être vendue en l'état.

Afin d'évaluer ses résultats, les références nationales de poids de carcasse en AB sont de 400 à 420 kg en charolaise, de 360 à 380 kg en limousine. Pour les autres races ou valeur génétique limitée, compter 30 kg en moins en bio par rapport aux poids obtenus avant conversion. En conformation, les carcasses sont majoritairement classées R= à R+ en charolais et limousin(2) mais cela va dépendre de l'âge de la vache : à plus de 8 ans en limousine, on constate une baisse de conformation(1).

UNE ALIMENTATION DE QUALITÉ ET ÉQUILIBRÉE

La base de la ration est le fourrage, mais la difficulté majeure est la variabilité de sa qualité. La priorité est d'obtenir des fourrages de haute densité énergétique (valeur énergétique / valeur d'encombrement). Elle peut chuter de 20% pour un enrubannage de prairie à flore variée d'une récolte de début à fin mai. La précaution est de réaliser des analyses pour en vérifier les valeurs, choisir le meilleur et pouvoir corriger l'équilibre de la ration ; sinon prendre les valeurs du tableau : qualités des fourrages évalués en AB (ci-contre).

Qualités des fourrages évalués en AB (1)	UFV	PDIE	PDIN
Enrubannage prairie flore variée	0,7	74	68
Enrubannage composé de 2/3 RGH et 1/3 de trèfle violet	0,7	75	77
Enrubannage luzerne	0,6	73	92

UFV : Unité Fourragère Viande - PDIE : Protéines Digestibles dans l'intestin grêle (PDI) permises par l'énergie (E) - PDIN : Protéines Digestibles dans l'intestin grêle (PDI) permises par l'azote (N) - RGH : Ray-grass hybride

La complémentation par les concentrés est souvent nécessaire. Il est courant de cultiver une association triticale-pois fourrager suite aux prairies temporaires dans la rotation pour l'autonomie. L'objectif est d'avoir le plus de pois à la récolte sans risque de verse et au moins 25% pour un aliment équilibré. Mais les proportions récoltées sont hétérogènes selon la météo de l'année, aussi il est recommandé de vérifier le taux de pois pour en évaluer un taux de matières azotées (MAT). En quantité, prévoir les besoins en surface selon la ration prévisible si possibilité d'autonomie dans l'assolement, sinon rechercher un aliment adapté à vos besoins d'équilibre de la ration, mais aussi anticiper en faisant des calculs de rentabilité avant achat.

Rations pour vache charolaise 750 kg pour couvrir les besoins en UFV(6)	Fourrage en Kg MS/j	Triticale 75 % / Pois 25 % (kg brut)	Couverture PDIN en %	Couverture PDIE en %
Enrubannage prairie flore variée	11	4,1	104	114
Enrubannage 2/3 RGH 1/3 T. violet	11,1	3,7	113	113
Enrubannage luzerne	10,1	4,9	135	121



**AVIS D'EXPERT :**

La transition est un point clé de la réussite : elle permet d'adapter progressivement la flore intestinale à la digestion des céréales sur une période de 3 à 4 semaines.(5)

Sanitaire : Une bonne constitution de l'immunité des vaches est la base. Il est néanmoins nécessaire d'être vigilant à tout signe de présence de parasites. Les symptômes à surveiller sont : les poils ébouriffés et la toux. Dans ces cas, réaliser une coprologie et si les résultats sont positifs, faire appel à son vétérinaire. Attention, un traitement antiparasitaire doit être prescrit par un vétérinaire et être justifié par un diagnostic et/ou une analyse indiquant la présence de parasites(4).

INTÉRÊT ÉCONOMIQUE :

Exemple de calcul d'une marge nette d'engraissement hivernal :

Marge nette pour une vache charolaise de 660 kg vif, finie en 115j et vendue à 410 Kg carcasse

	Quantité en Kg ou j	Valeur en €	Montant en €
Vache maigre 5 à 10 ans	660	1,80	1188
Enrubannage Flore Variée (coût enrubannage 1ère coupe Allier)	1265	0,15	190
Concentré : 75% Triticale 25% pois fourrager	472	0,33	156
Sanitaire (Bioréférences 2016 : 24€/ugb/an)	115	0,07	8
Paille litière 5Kg/j	575	0,07	40
Frais d'élevage (Bioréférences 2016 : 109€/ugb/an)	115	0,30	34
Main d'œuvre pour les soins et pesées			50
Total des charges :			478
Produit (sans compter le fumier): Vache charolaise R+	410	4,4	1804
Marge nette :			138

Un engraissement au pré dégage une marge de l'ordre de 200€ par vache, grâce à l'économie de paille et de fourrage. Dans toutes les situations, l'engraissement des vaches est à étudier et à optimiser selon les conditions du système d'élevage et selon l'organisation de la valorisation par les acteurs de la filière en AB ou en vente directe. **Le choix de finir toutes ses vaches doit être gagnant-gagnant!**

Pour aller plus loin :

- (1) Coutard J.P., Fortin J., Jouannin E., *Finition des vaches allaitantes Limousines conduites en AB*, (2016)
- (2) Le Mezec P., Gerrier J, Roinsard A. *Projet GenAB*, (2017)
- (3) Muron G., *Finition des animaux allaitants en AB*, (2013)
- (4) *Guide de lecture*, (décembre 2018)
- (5) *Ferme de Jalogny, Des pratiques innovantes pour engraisser les femelles*, (2016)
- (6) Réseau Inosys-Pays de la Loire & Deux-Sèvres, *Améliorer la finition des femelles*, (2018)

Rédaction :

- Stéphane Brisson, *Chambre d'agriculture de la Loire*,
- Sarah Dupire, *Chambre d'agriculture Isère et Drôme*,
- Marie-Claire Pailleux, *Chambre d'agriculture du Puy de Dôme*,
- Vincent Vigier, *Chambre d'agriculture du Cantal*,
- Fabien Plasson, *Chambre d'agriculture de l'Allier*,
- Philippe Halter et Sandrine Dubois, *Chambre d'agriculture de Haute-Loire*,
- Christophe Gillier et Claire Baguet, *Chambre d'agriculture de l'Ain*,
- Emmanuel Forel, *Chambre d'agriculture de l'Ardèche*,
- Emmanuel Desilles, *Chambre d'agriculture de l'Allier et référent technique régional bovins viande bio.*



Améliorer la productivité et la longévité des prairies

La Région Auvergne Rhône-Alpes est une région de montagne et de piémont, particulièrement sensible à la productivité de ses prairies longue durée. Les récentes sécheresses engendrent d'importantes pertes de production et dégradent durablement la flore.

L'agriculteur a cependant une marge de manœuvre pour améliorer ses prairies naturelles par des pratiques de pâturage, de fertilisation et d'interventions mécaniques. Cet article vous présente les bases théoriques d'un bon fonctionnement agronomique et les leviers d'actions pour améliorer la productivité des prairies.

CONCENTRER VOS EFFORTS SUR DES PARCELLES À BON POTENTIEL AGRONOMIQUE

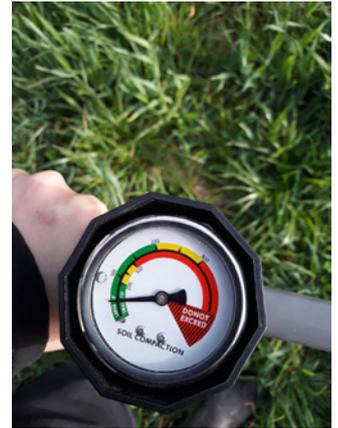
Une prairie naturelle par définition est adaptée à ses conditions de milieu. Un sol superficiel sur des coteaux séchant ne pourra nourrir que des petites graminées (agrostis, pâturin des prés, fétuque rouge...) et des plantes à rosettes (plantains, capselles...). Inutile de vouloir inverser « cette pente naturelle ».

En revanche, certaines parcelles ont un potentiel agronomique qui mérite d'être optimisé selon trois grandes règles de fertilité.

1. Améliorer la fertilité physique par le système racinaire.

La texture grumeleuse favorise la circulation de l'eau et de l'air, mais aussi des vers de terre, qui assurent le brassage de la matière organique. Les racines des plantes peuvent alors s'enfoncer facilement dans la terre. D'après nos observations, il est rare de constater des zones de tassement sous prairies naturelles.

Un mini-profil de sol au godet hydraulique (photo ci-dessous) ou des tests de compaction au pénétromètre (photo ci-après) permettent de mesurer la profondeur d'exploration racinaire et d'éventuelles zones de compaction.



Nous avons également constaté que certaines parcelles n'avaient pas la flore qu'elles méritaient.

Par exemple, sur notre parcelle expérimentale du VIGEAN (prairie naturelle de demi-montagne du Cantal sur sol volcanique à 800 m d'altitude), le sol est profond et très bien pourvu en éléments minéraux P/K/Mg. Seul le pH eau est insuffisant avec des mesures à 5.5 au début du printemps.





Hors la flore n'est pas en adéquation avec le potentiel agronomique élevé de cette parcelle : cette parcelle ne résiste pas à 3 semaines de stress hydrique. La flore est essentiellement constituée de graminées moyennement productives comme les pâturins de prés et communs, la fétuque ovine.

Le profil de sol a mis en évidence un tissu racinaire dense jusqu'à 15 cm de profondeur et une absence de racines à pivots. Un des leviers a été de sursemmer du trèfle violet, avec 2000 unités de CaO/ha, pour un résultat très satisfaisant (voir photo ci-dessous 1 an après le semis)



Nous avons pu également constater que le semis direct de méteil fourrager dans des prairies temporaires en fin de rotation pouvait améliorer leur porosité (mesures réalisées au testeur de compaction entre zone témoin et zone sursemée).



Un autre levier d'amélioration de la porosité des sols consiste à gérer les hauteurs de fauche et de sortie de pâturage.

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.



Les graminées ont besoin de conserver des réserves de sucre pour repartir rapidement. En les prélevant trop bas, on pénalise les espèces prairiales au bénéfice des adventices à rhizomes, à racines pivotantes ou très prolifiques en graines comme le pâturin annuel, les bromes mous ou stériles...

Pour affronter les périodes chaudes estivales, il est préconisé d'augmenter la hauteur de sortie des animaux de 2 cm pour limiter un échauffement excessif du sol.

Comme tout ce qui pousse en haut se retrouve en bas au niveau racinaire, il est capital de maintenir un minimum de hauteur d'herbe. Cette approche reste difficile à mettre en pratique en période de pénurie de fourrages où tout brin d'herbe est tentant à faire pâturer.

Un dernier levier, très pratiqué en élevage, consiste à herser les prairies, même si ses bénéfiques n'ont pas été mesurés par les différentes expérimentations conduites par ARVALIS ou l'INRA de Theix. Cette intervention 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.

Trèfle violet sur semé à la herse étrille (à gauche du piquet) qui permet d'explorer 15 cm de sol supplémentaire par rapport à la prairie témoin.





2. Améliorer la fertilité chimique par des apports réguliers d'effluents d'élevage et des amendements calcaires.

La fertilité d'une prairie repose en grande partie sur les restitutions au pâturage et sur les apports d'effluents. Ainsi, pour un chargement d'1 UGB/ha, chaque UGB bovine va produire 15 m³ d'effluents/an soit 75 N/30P/75 K, ce qui représente 75 % des exportations d'une prairie naturelle à 6 T de MS/ha. Pour équilibrer la balance des minéraux, il faut juste retrouver 25 unités de N/P/K/ha grâce à la fixation symbiotique des légumineuses et à la minéralisation de la matière organique.

Dans cette phase d'activité biologique, c'est le pH eau qui devra être supérieur à 6. En effet, les bactéries nitrificatrices et dans une moindre mesure les bactéries cellulosiques, réduisent leur activité en dessous d'un pH de 6. Par ailleurs, l'aluminium du sol devient soluble à pH <5.8 et intoxique gravement les plantes. La végétation devient jaunâtre et les prairies se couvrent d'agrostis stolonifères qui poussent en surface, hors de portée de l'aluminium toxique.



Agrostis stolonifère, souvent indicateur de toxicité aluminique

3. La fertilité biologique : c'est le carburateur de vos prairies naturelles

Dans les prairies naturelles, le taux de matière organique oscille de 5 à 30 %, soit de 100 à 300 tonnes de carbone par hectare. Grâce à cette matière organique, on dénombre 500 millions de bactéries et 10 mètres de mycélium de champignon par gramme de sol, soit de 1 à 3 tonnes de biomasse microbienne par hectare ! Or cette biomasse microbienne contient 15 % d'azote, 25 % de phosphore et 12 % de potasse (source : laboratoire Celesta-Lab), soit l'équivalent de 2 à 5 big bag d'engrais 15/25/12 déposés tous les ans, gratuitement, sous chaque hectare de prairies naturelles.

Votre principale préoccupation sera de nourrir les bactéries et champignons du sol : apportez des engrais de ferme riches en sucre et en azote sur des sols réchauffés, du début de printemps ou à la fin de l'automne, sous forme de lisier, fumier frais ou compost jeune de moins d'un mois. L'introduction de seigle fourrager ou forestier peut également jouer ce rôle d'apport précoce de sucre au niveau racinaire, car cette espèce démarre plus tôt au printemps avant les espèces prairiales.

Rendez-vous sur le stand « fourrages » du salon Tech&Bio (Bourg-les-Valence, Drôme) les 18 et 19 septembre 2019 pour échanger sur ces différents leviers d'amélioration des prairies.

Au programme :

- Planter des prairies à flore variée sous couvert de méteil d'automne
- Améliorer la productivité et la longévité des prairies.
- Démonstration de semis direct de méteil fourrager dans des prairies vivantes du lycée Le Valentin
- Visite des prairies multi espèces du lycée.
- Pâturage tournant et intérêt de la chicorée dans les pâtures du lycée
- Hersage des prairies

Vincent VIGIER et Thomas GERY, Chambres d'agriculture du Cantal et de Savoie Mont Blanc, référents techniques régionaux fourrages AB



Le bassinage et la brumisation sous abris

En complément du blanchiment – qui trouve tout son intérêt avec la multiplication des épisodes caniculaires année après année -, la question de la brumisation et du bassinage est souvent soulevée lors de l'arrivée des chaleurs estivales. On voit bien que les cultures estivales perdent de la vigueur, principalement à cause de la chaleur et de la baisse de l'hygrométrie dans les tunnels. De plus, le développement de certains ravageurs (thrips et acariens en particulier) est favorisé par les climats chauds et secs. Par contre, la question est toujours de faire la part du bénéfique/risque entre l'amélioration du confort des plantes, la réduction du développement des ravageurs (thrips, acariens) et l'augmentation du risque sanitaire.

L'HYGROMÉTRIE

La gestion de l'hygrométrie sous abris est un sujet d'importance en période estivale avec la baisse de l'hygrométrie extérieure. L'optimum d'hygrométrie pour les tomates serait de 60 à 75% et pour les concombres de 60 à 80%. A cette hygrométrie, les plantes se retrouvent dans le meilleur du confort, avec toutefois comme conséquence une augmentation du risque sanitaire. Si l'on n'a pas de capteur d'hygrométrie, un point de repère d'une trop grande aération est la tête des plantes qui bougent. Une hygrométrie trop basse aura pour conséquence une baisse d'efficacité de l'échange gazeux, une fermeture des stomates et donc une baisse de l'activité photosynthétique. Les symptômes qui en résulteront seront une baisse de vigueur, des feuilles plus fines, des feuilles enroulées, des problèmes de nouaison et une perte de qualité de fruit (cul noir, tâches immatures, collet vert/jaune). Tout le jeu de l'hygrométrie est de maintenir la vigueur sans déclencher de problèmes sanitaires (mildiou, botrytis, cladosporiose, oïdium, etc ...).

Enfin, une hygrométrie suffisante permettra à la fois de créer des conditions défavorables au développement des thrips et acariens, tout en étant un gage de succès de l'installation de la lutte intégrée (meilleure installation des auxiliaires).

LE BASSINAGE ET LA BRUMISATION

Le bassinage et la brumisation peuvent permettre de maintenir une hygrométrie suffisante. Le bassinage consiste à utiliser l'aspersion pendant un temps conséquent, voire à utiliser l'aspersion comme seul mode d'irrigation (à plantation, pour les aubergines en culture). Le bassinage permet de maintenir une hygrométrie générale et donc un confort global de plantes. La contrepartie est que l'on crée également un climat propice aux maladies cryptogamiques. Attention à bien gérer le bassinage en fonction du stade de la plante, de la vigueur et du climat extérieur. Comme aide à la décision, on peut considérer de manière générale mais sans limitation par ailleurs, que le mildiou est favorisé par des conditions de faible luminosité, le botrytis par une plus forte luminosité et du confinement (surtout avec de l'eau froide qui peut goutter des parois), la cladosporiose par un climat chaud et humide avec des nuits encore longues, l'oïdium par une forte chaleur matinale et une atmosphère intérieure humide. Ces critères sont des aides à la décision mais ne doivent pas être pris

pour « argent comptant » car les conditions peuvent être variables en fonction du microclimat et des historiques de pratiques et d'assolement.

La brumisation consistera, elle, à réaliser des aspersion ou micro-aspersion courtes (5 minutes maximum soit 0,5 à 1mm selon les installations) une à trois fois par jour (par exemple à 11h, 14h et 16h30), afin de maintenir une hygrométrie suffisante en tête de plante. Cette technique nécessite un équipement adapté au niveau des buses et de la pression mais permet de maintenir une vigueur en tête sans risque important au niveau sanitaire. Une des contraintes principale est l'obligation de réaliser la brumisation à intervalles réguliers donc plusieurs fois par jour. De plus, la brumisation doit être courte donc le système d'aspersion doit rentrer en pression de manière uniforme et rapide.

Benoît Aymoz, Chambre d'agriculture Savoie-Mont-Blanc (article paru dans Brassica n°119, bulletin technique régional légumes édité par la SERAIL)





Essai de culture d'achillée millefeuille pour l'herboristerie

Cet article présente les premiers résultats d'un essai mené sur la ferme ARDEMA de Mévouillon (26), à 850m d'altitude. Cet essai suivi par la Chambre d'Agriculture de la Drôme vise à évaluer l'intérêt technico-économique d'une culture de diversification pour les producteurs de cette zone de montagne sèche.

*Le choix s'est porté sur l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) car il existe un opérateur régional intéressé par l'achat de cette production en bio. Cette plante est encore très peu cultivée en France, où l'essentiel du marché est plutôt approvisionné par de la cueillette.*



PRÉSENTATION BOTANIQUE ET COMMERCIALISATION

L'achillée millefeuille appartient à la famille des Astéracées, c'est une plante très commune dans toute l'Europe. On la retrouve dans les prairies, sur les bords des chemins et des routes. Elle s'installe souvent sous forme de tapis d'un ou plusieurs individus qui se multiplient rapidement par multiplication végétative par rhizomes d'où émanent stolons mais également par reproduction sexuée. Il s'agit d'une plante vivace capable de passer l'hiver grâce aux réserves stockées dans le rhizome. Il semble que sa mise en culture soit possible sur 3 à 4 ans, d'après des essais menés au Québec. Son feuillage et ses inflorescences en capitules sont très aromatiques. L'achillée est très polymorphe, c'est pourquoi en particulier, la couleur des fleurs peut varier entre le blanc, le rose et le bleu.

Achille (héros légendaire de la guerre de Troyes) l'aurait utilisée pour soigner les blessures de ses soldats après les combats, la forme de ses feuilles alternes et très découpées donne l'impression de voir un plumeau d'où son nom d'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*).

Cette plante médicinale est aujourd'hui consommée sous forme d'infusion ou de décoction, on la retrouve dans de nombreux composés pharmaceutiques et compléments

alimentaires ; il existe également un marché de niche pour l'huile essentielle. Les principales molécules aromatiques retrouvées dans l'achillée sont les pinènes (α et β), le sabinène, la chamazulène, le 1,8-cinéol et le camphre.

CHOIX DE LA PARCELLE ET DU MODE D'IMPLANTATION

L'achillée a besoin d'un sol assez drainant pour éviter tout excès d'eau. Un sol argileux peut tout de même convenir dès lors qu'il n'y pas d'excès d'eau. Une parcelle au sol argilo-calcaire peu caillouteux à 815 m d'altitude. L'essai est conduit sur 3000 m².

L'achillée peut-être semée ou plantée directement. Il s'agit de très petites graines, le nombre de graines au gramme est compris entre 4500 et 6500. Le semis peut-être réalisé sous serre entre mars et avril puis les plants pourront être repiqués au champ lorsqu'il n'y aura plus de risque de gel. La période de plantation idéale correspond à la période active de végétation avec un sol humide : de fin avril à juin ou à l'automne.

Le choix a été fait dans cet essai de planter des mini-mottes pour des raisons d'organisation du temps de travail et pour correspondre aux pratiques des agriculteurs.



19 juin : plantation tardive des mini-mottes, beaucoup de « chevelus »



2 modalités de plantations ont été testées :

- rangs simples : 1,6m entre rangs, densité d'environ 15 000 plants/ha

- rangs doubles : 1,6m entre double rang et 40cm entre rangs, densité d'environ 37 000 plants/ha.

Dans les 2 cas, sur le rang les plants sont espacés de 40-50cm. L'objectif de la plantation en rangs doubles est que la culture recouvre l'ensemble du double-rang pour diminuer la concurrence des adventices et aussi augmenter le rendement potentiel à l'hectare.

La plantation prévue pour fin avril début mai 2018 a eu lieu en 2 fois : mi-avril et mi-juin en raison de pluies très abondantes au printemps qui empêchaient la planteuse de rentrer dans la parcelle.

ENTRETIEN DE LA PARCELLE

Les deux modalités ont été binées manuellement (équivalent de 4 journées) sur le rang et mécaniquement dans les inter-rangs.

En raison des précipitations continues en 2018, le salissement de la parcelle a été important mais contrôlé.



Binage des double-rangs

RÉCOLTE ET VALEURS INDICATIVES DE RENDEMENT



Récolte mécanisée des simples rangs

En cette première année de récolte, on compte 64 kg de sommités fleuries sèches sur l'ensemble de l'essai. 2 coupes ont été réalisées car :

- Le décalage des dates de plantation a impliqué des stades de maturité différents au sein de la parcelle ;
- L'achillée elle-même étant très polymorphe, on constate des stades de maturité différents entre les plants et même au sein du même plant.

Ces coupes ont eu lieu en début août et début septembre avec une récolteuse vrac à lavande. La récolte a été conduite directement au séchoir ventilé pour 8 jours de séchage. A la suite du séchage, les sommités fleuries sont devenues gris-marrons, ce qui diminue la qualité du produit et donc sa valeur. On suggère 2 hypothèses à l'origine de cette perte de qualité :

- Temps de séchage trop long ;
- Exposition à la lumière lors du séchage.

Cette année de mise en place permet de mieux appréhender cette culture particulière qui semble facilement mécanisable. Une amélioration du séchage reste à mener toutefois..

Les années 2019 et 2020 permettront de compléter les références technico-économiques et devraient aboutir à l'obtention de meilleurs rendements, l'année 2018 ayant été difficile pour la plantation et la gestion de l'enherbement.

Pierre Battail, Chambre d'Agriculture de la Drôme



Des infradoses de sucre en protection du vignoble

En 2019 s'achève le CASDAR Sweet, dans lequel divers partenaires ont travaillé sur les applications d'infradoses de sucres sur divers couples cultures/pathogènes ou ravageurs. Ce projet faisait suite au projet USAGE, financé par l'ONEMA et l'idée de ce programme venait de travaux de l'INRA de Versailles (Sylvie Derrij) sur l'utilisation de ses infradoses de sucres contre le carpocapse du pommier.

LA PROBLÉMATIQUE VIGNE



Dans le cadre de ce projet, sur vigne, ont été ciblés divers pathogènes et ravageurs : Les tordeuses de la grappe, la cicadelle de la flavescence ainsi que mildiou et black rot. C'est à ces deux derniers que nous allons nous intéresser. Sur vigne nous avons une double problématique : une limitation de l'utilisation du cuivre (28kg/ha sur 7 ans, soit environ 4kg/ha/an) avec toujours l'épée de Damocles d'une éventuelle interdiction, donc une urgence à trouver des alternatives. D'autre part, un agent pathogène, le mildiou, *Plasmopara viticola*, qui peut créer des pertes de récoltes dommageables. Dans certains vignobles, comme la Savoie, il peut être associé, voire dépassé par le Black Rot, *Guignardia bidwelli*.

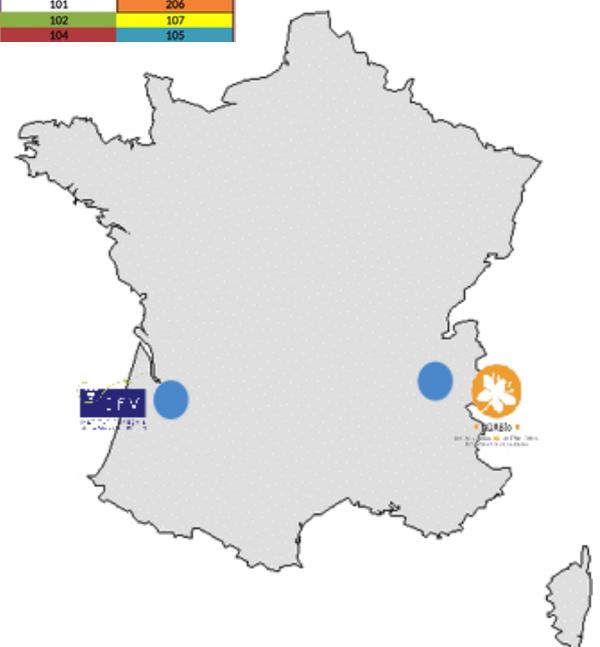
Au fil des 6 années d'essais, il a été étudié l'action de fructose seul, associé à de faibles doses de cuivre sous forme Hydroxyde dans un premier temps (avec le produit Kocide), puis avec du sulfate. Sur ses premiers essais, le fructose était dosé à 100 ppm (soit 10g pour 100L). Le cuivre était à dose réduite entre 100 et 150g/ha par passage selon les conditions d'essais et la dose de référence entre 600 (pour les premiers essais) à 400g/ha. Il a aussi été testé, suite aux résultats labo observés sur pommier, des associations de fructose et saccharose, ainsi que des augmentations de doses. Différentes formes de cuivre ont également été testées suite à des réponses diamétralement opposées entre les résultats obtenus avec du Kocide ou avec de la Bouillie Bordelaise.



ESSAIS DU CASDAR SWEET

Deux vignobles ont servi aux essais : le Bordelais avec l'IFV et la Savoie-Dauphiné avec l'ADABio. Trois cépages ont été testés : Etraire de la Dhui, Jacquère et Merlot. Les essais ont été réalisés sur des domaines en AB en microparcelles avec répétitions.

404	406	403
408	401	405
407	402	304
302	305	301
306	307	308
201	303	202
205	208	203
204	207	206
108	101	107
106	102	105
103	104	





Modalités	
Témoin non traité	
Référence cuivre	Dose de cuivre classique (400g/ha par passage)
Dose de cuivre réduite seule	Témoin de vraisemblance pour comparer avec la modalité sucres associés au cuivre, dose plus faible que la dose classique (50 à 150g de cuivre métal)
Diverses modulations de sucres associés à la faible dose de cuivre	Ex : fructose 100ppm, fructose +saccharose 100ppm... + dose de cuivre réduite (50 à 150g de cuivre métal)

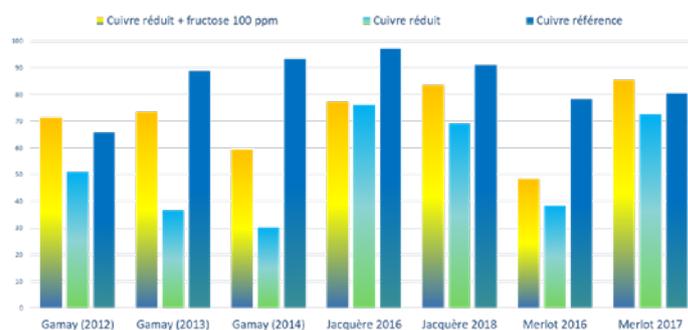
On compare la dose de cuivre réduite seule avec les différentes stratégies de sucre associée à cette même dose réduite afin d'évaluer l'apport des sucres et pour la validité de l'essai, on compare également à un témoin non traité et à une référence d'usage.

Le programme Sweet a cependant subi de nombreux aléas climatiques : absence de mildiou en Isère en 2016, gel en 2017 dans les deux vignobles, peu de mildiou en 2018 en Savoie et trop de mildiou dans le bordelais pour le même millésime.

SYNTHÈSE USAGE (2012-2014) ET SWEET (2016-2018)

Du projet USAGE, nous ressortions que :

- Des infradoses de fructoses à 100 ppm permettait de renforcer l'efficacité du kocide (hydroxyde de cuivre) voire permettait d'atteindre une protection équivalente à supérieure à la référence à forte dose.
- A l'inverse, associé à de la Bouillie bordelaise, la protection perdait en efficacité
- Une utilisation répétée de fructose avait tendance à accentuer les attaques de black rot sur grappes (mais on voyait un léger effet bénéfique sur feuille)
- Les cépages réagissent différemment à l'induction par les sucres



Avec Sweet, nous avons acquis d'autres données :

- Contre le mildiou, c'est le fructose qui est le plus intéressant (par rapport à une association avec du saccharose)
- Contre le black rot, une association saccharose + fructose semblerait bénéfique
- Plus la pression mildiou est forte moins le gain est marqué et inversement c'est en situation de forte pression black rot qu'on a vu les meilleurs résultats contre cette maladie
- La formulation du cuivre joue sur le gain (ou perte) d'efficacité en ajoutant le fructose
- Augmenter les doses de sucres fait perdre en efficacité
- Arrêter les sucres à la floraison – nouaison permet de ne pas dégrader l'efficacité contre le black rot

Conclusion : l'utilisation de sucre est peu onéreuse, en revanche, son intérêt n'a été démontré de façon systématique qu'en association avec du kocide. L'effet est moins évident avec d'autres formes de cuivres et en situation à risque black rot, il convient de l'arrêter à la nouaison.

Arnaud FURET, ADABio



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 :

