

COUVERTS VÉGÉTAUX

EN VIGNES ÉTROITES



Contexte

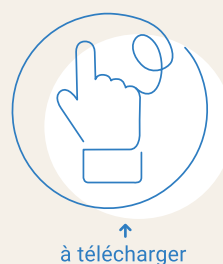


La technique des couverts végétaux est utilisée depuis de nombreuses années, notamment dans les systèmes agricoles céréaliers. Deux utilités principales sont mises en avant vis-à-vis de cette méthode : la restructuration des sols (effet couvert végétal) et la fertilisation (effet engrais vert).

Cette pratique est-elle adaptée aux vignobles étroits ? Quels sont les conseils pratiques pour réussir ses couverts en vignes étroites ?

C'est pour répondre à ces deux questions que les Chambres d'Agriculture de l'Yonne et de Côte-d'Or, le Vinipôle Sud Bourgogne, le GEST, Bio Bourgogne et le BIVB ont travaillé pendant 2 ans sur le Projet DECOUVEG : Couverts Végétaux et Engrais Verts – Une pratique complémentaire dans la gestion des sols pour les vignobles à haute densité.

Retrouvez dans cette édition, un ensemble d'informations fiables et reproductibles sur la démarche de mise en œuvre des couverts végétaux et engrais verts. Les informations que vous y trouverez sont issues d'approches expérimentales (plateformes) et pratiques (réseau de parcelles viticulteurs).



Synthèse

A travers ces 3 années d'expérimentation, plusieurs avantages mais aussi contraintes apparaissent quant à l'utilisation des couverts végétaux temporaires.

Il convient de préciser que les couverts ne remplacent pas la fertilisation, mais peuvent en être un complément.

A ces conclusions, que nous avons pu observer et quantifier grâce à nos essais, nous pouvons également ajouter l'intérêt des couverts végétaux pour ralentir le réchauffement des sols. Le cas des couverts permanents semés et les effets des couverts végétaux sur le comportement hydrique des sols ne sont pas traités dans le cadre de ce projet.

Utilisation des couverts en vignes étroites

AVANTAGES

Capacité de restructuration des plantes à pivot (moutarde, lin, trèfles, féveroles...) et des graminées.
Restitution potentielle significative en azote.
Mobilisation importante du potassium.
Peut limiter les apports exogènes en fertilisants.
Assure une couverture hivernale et de début de printemps du sol.
Concurrence les adventices de début de cycle.
Favorise la biodiversité.

INCONVENIENTS

Nécessite un minimum de matériels pour la destruction (tondeuses, disques...).

Augmentation possible du risque de gelées de printemps.

Attention aux espèces qui colonisent fortement (vesces, gesses notamment).

Peut gêner la réalisation de certaines opérations : tarière, pré-taillage, épandage amendements...

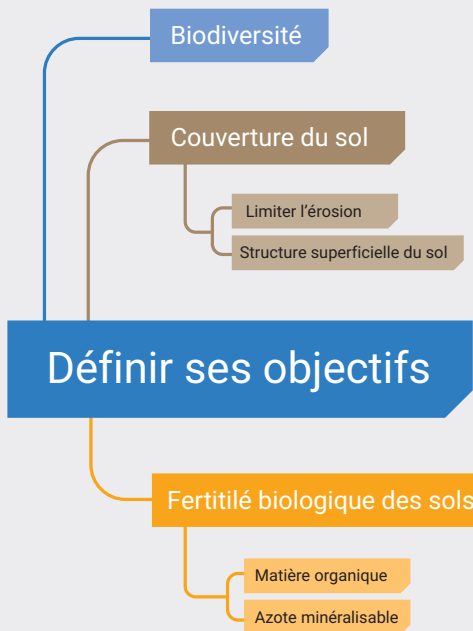
PAS DE SYSTEMATISME, PAS DE RECETTES UNIQUES, chaque type de sol doit avoir son propre itinéraire technique.

Pourquoi semer ? Se questionner sur ses objectifs



Il est important de bien réfléchir à l'objectif souhaité. Pourquoi veut-on mettre en place des couverts végétaux ?

Nombreuses sont les questions concernant les couverts végétaux. Voici donc quelques exemples pour lesquels la mise en place d'un couvert végétal peut-être adaptée :



« Nous avons commencé à semer des engrais verts en 2019 sur des parcelles de vieilles vignes (sols schisteux et sableux, très drainants) qui sont très sensibles à la sécheresse et où la maturité est de plus en plus précoce.

Le premier objectif était de créer un mulch pour garder de la fraîcheur au niveau du sol. Le second objectif visait une fertilisation azotée pour augmenter la vigueur (l'une des parcelles est assez chétive) et surtout relever les teneurs en azote assimilable des mouïs qui sont parfois carencés, entraînant des arrêts de fermentations.

Nous utilisons pour l'instant un petit semoir mécanique Faupin que nous louons mais nous avons pour projet d'investir prochainement dans un semoir (semis direct) ».

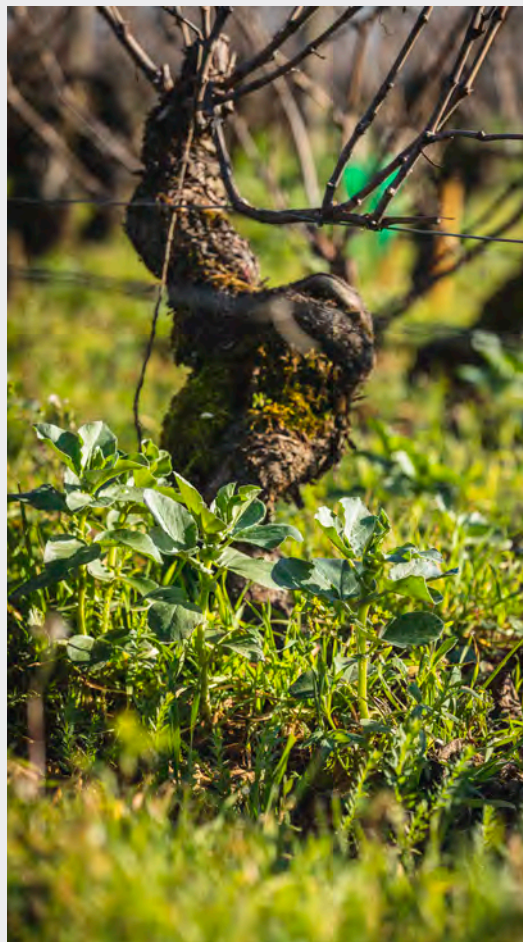
Vigneron d'un domaine de 19 ha en AB depuis 2017, sur le secteur de Fuissé.

Réaliser l'étude économique



CHARGES
Semoir
Temps de travaux semis
Destruction
Coût des semences
Coût GLOBAL

Pour obtenir des éléments de coûts et de temps de travail à jour vous pouvez vous rapprocher du Pôle Marchés & Développement du BIVB et de votre conseiller technique.



Préparer son matériel



Du matériel auto-construit (plan de l'Atelier paysan) à celui commercialisé par vos concessionnaires ou bien par diverses structures, le choix s'élargit peu à peu. Du plus simple au plus sophistiqué, il y en a pour tous les goûts et tous les budgets. Au niveau local, les établissements Faupin commercialisent un outil élaboré par la société Boisselet (sur des bases techniques Chambre d'Agriculture). Les établissements Alabeurthe commercialisent un outil élaboré par la société CRM (Cyril Loizon). Enfin, la société Kiwi Agronomy propose des équipements ou montages complets **en vente ou location**.

Commander ses semences



Commander ses semences (dès le début du printemps pour un semis d'automne).

Le choix des espèces à planter dépend de vos objectifs !

Quelques exemples ci-dessous de questions à se poser pour orienter vos choix de mélange :

- Est-ce que ma vigne est en bonne santé ? Est-ce qu'elle a de la vigueur ?
- Est-ce que j'ai du court-noué ? (on évitera la phacélie).
- Est-ce que je recherche de la structuration ? (on privilégiera les plantes à pivots).
- Est-ce que je fais des vendanges machines ?
- Est-ce que je suis en AB ? (disponibilité compliquée pour certaines espèces).
- Quel est mon objectif de rendement ?

Vos conseillers peuvent vous accompagner dans le choix des mélanges n'hésitez pas à les solliciter !

Choix des espèces

Les mélanges sont à privilégier. Chaque famille à son intérêt :

Famille	Intérêt majeur	Commentaire / point de vigilance	Approvisionnement
Légumineuses	Pour l'azote.	Pour un objectif « engrais vert », elles doivent représenter 50 à 75 % du mélange (Féverole, Pois d'hiver notamment). Ce pourcentage sera adapté en fonction de la vigueur de la parcelle.	Où se fournir ? Les sources sont multiples : Coopératives agricoles, distributeurs locaux, semenciers locaux, internet...
Graminées	Comme structurant de surface.	Veiller à ne pas surdoser pour éviter une colonisation trop importante qui dominerait le mélange.	Attention lorsque vous êtes certifié en bio, il faut se fournir en semences issues de l'AB (des dérogations sont possibles, si non disponible en AB : + d'infos sur semences-biologiques.org).
Crucifères	Pour la production de biomasse et le piégeage d'azote automnal.	Pour des semis d'été, on pourra associer des crucifères (Radis, Moutarde...) et une graminée (Avoine, Seigle). Pour des semis d'automne, on associera légumineuses et graminées et on évitera l'emploi de crucifères. Le risque d'échec de levée suite à un semis tardif est trop élevé.	

Le mélange sera orienté selon les objectifs souhaités et réfléchi en amont. Il vaut mieux commencer par des mélanges simples.

Déterminer sa méthode et sa date de semis

« Je détruits donc je sème » : les 5 règles d'or du semis

#1 Après octobre tu ne sèmeras point :

Semer à partir de fin-juillet / début-août et jusqu'à début-octobre, en adaptant le type de graines selon les pratiques (état de sécheresse des sols, conditions de récolte mécaniques ou manuelles) et de la météo.

#2 Le bon sens paysan tu auras : Il n'y a pas de recette idéale, le bon sens paysan doit primer ! Il ne faut semer que si les conditions sont bonnes (conditions du sol, approche d'une pluie...) et ne pas semer pour semer.

#3 A la largeur de semis tu veilleras : Ne pas semer trop large (penser à la largeur de l'outil) par exemple en vignes 1 m x 1 m, ne pas dépasser une largeur de semis de 40 cm. Adapter le choix des graines (taille) au type de semoir notamment à la présence/absence de trémie.

#4 Au lit de semences tu prendras soin : Privilégier un sol propre - évite de prendre de vitesse le couvert ; adapter la vitesse de semis ; assurer une régularité de la profondeur de semis ; travailler sur un sol ressuyé et encore suffisamment chaud ; appuyer la ligne de semis.

#5 A la méthode de destruction déjà tu penseras.

Entretenir son couvert



La fertilisation : un paramètre à moduler !

Couvert = récupère des éléments minéraux et limite le lessivage. Fertiliser un couvert pour favoriser son développement et donc **son apport d'éléments minéraux en retour au sol semble peu approprié**.

Attention à la réglementation !

La directive nitrates en viticulture comporte des périodes d'interdiction d'épandage de fertilisants (organiques et minéraux).



« L'expérimentation DECOUVEG menée durant 3 ans dans tous le vignoble a montré que, si l'impact des couverts sur la structure du sol s'est avéré significatif,

il est plus difficile d'évaluer l'impact des couverts sur l'apport d'éléments minéraux. Par exemple la date de semis a une influence sur les restitutions en éléments minéraux : plus un couvert est semé tôt, mieux il sera développé en entrée hiver, et plus il y a d'azote présent en sortie hiver (reliques azotés) et inversement ! Il ne faut pas oublier que les conditions du millésime peuvent avoir un effet notable sur le développement des couverts. La dynamique de l'azote dans le sol (reliques azotés) est très variable d'une parcelle à l'autre, quel que soit l'itinéraire technique. L'étude ne montre pas de lien entre les restitutions azotées et les teneurs en azote assimilable. Aucun des mouïs analysés, quelle que soit la modalité, n'a présenté de carence en azote assimilable ».

« Sur une parcelle en couvert permanent, les teneurs en azote sont très élevées en sortie d'hiver, puis baissent fortement à 5-6 feuilles étalées. Il est pertinent de penser que cette baisse d'azote est imputable au couvert en place, car jusqu'à ce stade, la vigne vit principalement sur ses réserves sans prélever d'éléments minéraux dans le sol.

Globalement, le volet « fertilisation » dans le cadre de l'essai mis en place est à relativiser, car les apports en P et K sont faibles. »

Elise Rivière BIOBOURGOGNE et Agnès Mathé GEST.

Détruire son couvert



QUAND ?

• **Suffisamment tôt**

Ne pas pénaliser le démarrage de la vigne et le risque de stress hydrique estival. Un repère ? Globalement au mois de mars.

• **Suffisamment tard**

Pour profiter au maximum des bénéfices de chaque espèce (jusqu'à floraison).

Dans une parcelle peu vigoureuse, il faut absolument détruire au printemps. Dans tous les cas attention aux prévisions de gel.

COMMENT ?

Plusieurs possibilités existent en positionnant le travail du sol à des moments différents :

• Travail du sol direct > destruction et enfouissement direct (à réserver pour des couverts peu à moyennement développés)

• Travail du sol APRES roulage ou broyage.

L'idéal est de les mulcher au printemps et de les enfouir superficiellement 10 à 15 jours après (avec des disques ou des griffes).

Ne pas enfouir directement un couvert bien développé.

Attention rouler sans enfouir ne détruit pas forcément le couvert !



Que conseilles-tu à quelqu'un qui souhaite se lancer ?
« Premièrement je préconise de commencer tranquillement en ne semant qu'un rang sur 2. On bouscule moins vite le système et on peut comparer la technique à un couvert tous les rangs ou l'absence de couvert. Deuxièmement je conseille une dominante légumineuse dans le mélange (au

moins 70 - 80 % de légumineuses) cela permettra d'accélérer la remise en route de l'activité biologique et d'éviter les plantes pérennes dans le mélange, au moins dans un premier temps (comme le Ray Grass, Fétuques, Trèfles blanc et violets, Luzerne, Lotier etc.). Et enfin, même si cela semble évident, il faut absolument détruire le couvert au printemps en vignes étroites ! »

Benoît Bazerolle, conseiller à la Chambre d'agriculture de Côte-d'Or.





Pourquoi semer ? Quels bénéfices ?

Nombreuses sont les questions concernant les couverts végétaux. Voici donc quelques précisions qui viendront clarifier vos interrogations.

Rappel des objectifs

Ils sont nombreux :

- améliorer la fertilité biologique des sols en jouant sur les matières organiques labiles et vivantes et aussi sur l'azote biologiquement minéralisable,
- assurer une couverture hivernale des sols, limitant l'érosion et améliorant la structure superficielle dans un premier temps,
- améliorer la biodiversité.

Tout comme on raisonne le travail de sol, l'itinéraire technique des couverts végétaux ne peut pas être systématique, chaque situation doit être prise au cas par cas : fonction de ses objectifs, de son matériel, du contexte pédo-climatiques de la parcelle. Attention aux règles de décisions systématiques !

Rappel des enjeux

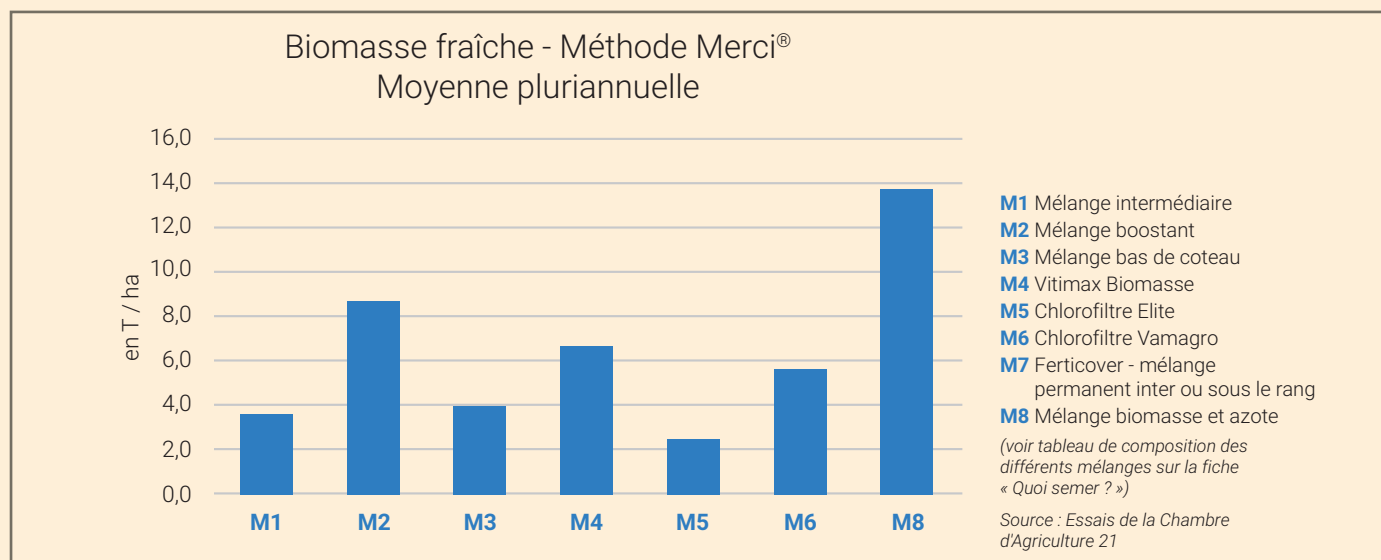
Il est utile de préciser qu'il s'agit de couverts temporaires. Ceci signifie bien qu'ils ont une fin ! Le plus souvent, afin d'en tirer le maximum de bénéfices, on envisagera alors une destruction printanière. Particulièrement en vignes étroites où la concurrence d'un couvert maintenu trop tardivement au printemps peut être particulièrement marquée et préjudiciable. A contrario, ceci n'est pas forcément vrai en vignes larges ou semi-larges. La réserve utile en fin d'hiver, la pluviométrie printanière et le risque de gel de printemps seront les variables d'ajustement pour le choix de la date et le mode de destruction.

Résultats de nos expérimentations

BIOMASSE

Sur nos plateformes d'essais, au moment de la destruction des couverts, nous avons pesé la biomasse fraîche de 8 mélanges testés (sur 50 cm de large maximum). Les résultats montrent une grande variabilité entre les mélanges, allant de 2,5 à 13,8 t / ha.

Cela s'explique par les variétés composant les mélanges qui n'ont pas toutes le même potentiel de production de biomasse et par la réussite de l'implantation et de développement du couvert.



Avec ces connaissances, il est envisageable d'ajuster sa fertilisation azotée de printemps selon le développement du couvert, sa date de destruction et la vigueur de la parcelle. Dans un certain nombre de situations, l'apport azoté du couvert par restitution de l'azote capté pendant l'automne /

hiver permet de s'affranchir d'un apport exogène.

Ceci nécessite de réaliser quelques pesées de biomasse au printemps et de transcrire les résultats sur la base Merci®¹ ; cette méthode permet de connaître assez précisément le potentiel de son couvert.

¹ La méthode MERCI repose sur le couplage entre des références « terrain » permettant d'estimer les teneurs N, P, K et S et Mg de la majorité des espèces de cultures intermédiaires et des références obtenues par simulation avec le modèle de culture STICS de l'INRAE pour définir, après destruction, la quantité d'azote disponible pour la culture suivante dans différents contextes pédoclimatiques de France Métropolitaine.

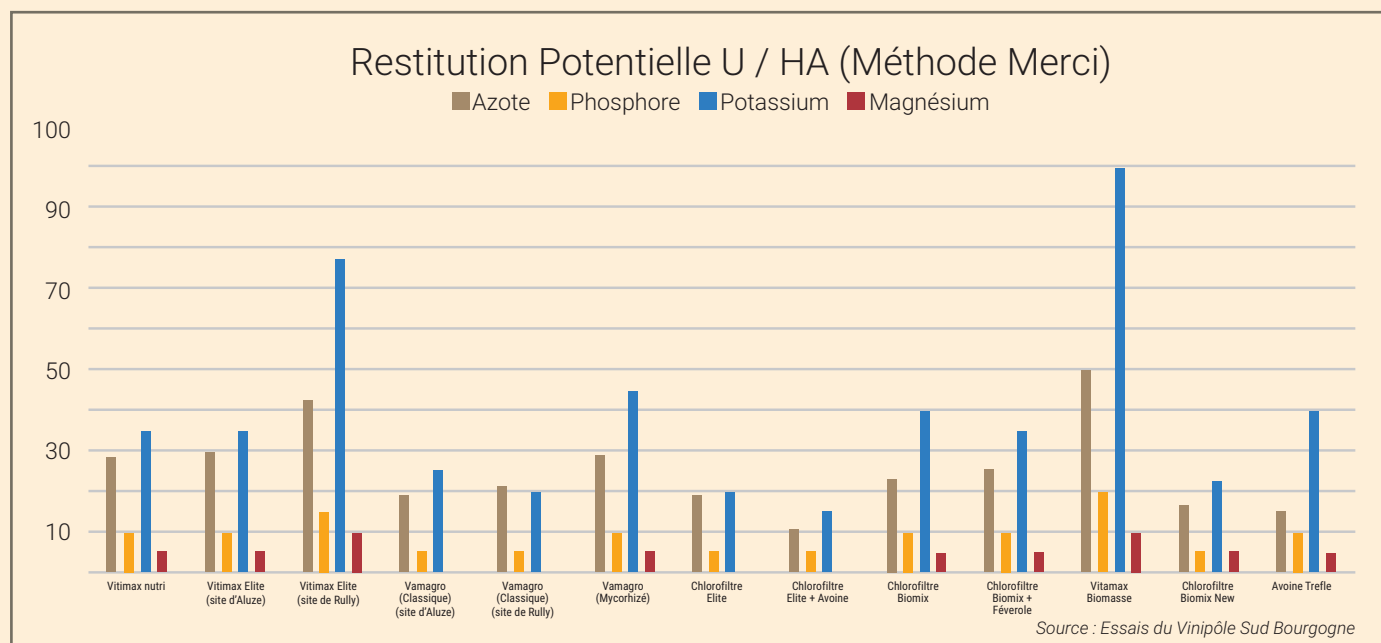
ELEMENTS MINÉRAUX (HORS FERTILISATION) :

N : Variable

La dynamique de l'azote dans le sol (reliquats azotés) est très variable d'une parcelle à l'autre, sans possibilité de mettre en corrélation les teneurs mesurées avec les itinéraires techniques, à l'exception notable de la parcelle en couvert permanent où les teneurs en azote, sont très élevées en sortie d'hiver.

PK : Faible

Globalement, le volet « fertilisation » est à relativiser, car les apports en P et K sont faibles, et l'impact des restitutions azotées n'est pas directement visible sur le paramètre « Azote assimilable ».



Synthèse des résultats MERCI pour différents mélanges (2 années de mesures sur deux sites distincts : RULLY et ALUZE). Ces restitutions sont calculées pour la surface semée (c'est à dire 40 % de la surface correspondant à une bande de 45 cm pour un inter-rang de 1m10 de large), elles doivent donc être extrapolées dans le cas d'un semis sur 100 % de la surface.

MATIERE ORGANIQUE

A partir du moment où le couvert est bien développé (+ de 30 - 40 cm de haut) on peut s'attendre à un apport satisfaisant.

STRUCTURE DU SOL

L'implantation des couverts provoque une transformation rapide de la structure du sol et de son activité : un simple test

bêche permet de faire le constat, comparé à un témoin ; le sol retrouve rapidement une structure de surface grumeleuse, facilitant la reprise du travail du sol superficiel, améliorant la porosité, l'infiltration et le drainage dans l'horizon de surface. Si le problème est plus profond, les couverts ne feront pas de miracle !.

Mon sol fonctionne-t-il bien ?



Evaluer l'impact de ses couverts végétaux sur son sol c'est possible grâce à 4 indicateurs simples et peu onéreux à mettre en œuvre :



à télécharger





- Choix des familles d'espèces :

Les **crucifères** ont souvent posé problème : faible taux de germination si semis tardif (après mi-septembre), destruction par le gel si semis précoce (de juillet à mi-août), montée à graine précoce, inadaptation de la caméline comme espèce de semis hivernal. Un souci de pression ravageur (altise) est également régulièrement observé, notamment si la pousse n'est pas suffisamment rapide.

Les crucifères doivent se développer rapidement après le semis si l'on souhaite obtenir une bonne réussite. Cela nécessite une bonne fertilité de sol. C'est pourquoi, selon les parcelles, leur présence dans le mélange n'est pas forcément pertinente. La moutarde ou le colza qui fleurissent précocement se ressèment facilement, et peuvent devenir envahissantes.

Il existe peu d'espèces de crucifères disponibles ; nous n'avons pour l'instant pas trouvé celle qui convienne totalement à nos itinéraires techniques.

Les **graminées** se sont montrées assez polyvalentes en s'adaptant à tous types de sol et de dates de semis, en particulier le seigle qui semble être une espèce « passe-partout ».

Particulièrement adaptées aux semis tardifs (après fin septembre), les graminées se développeront faiblement mais leur croissance

reprendra rapidement en sortie d'hiver. Elles assurent une bonne portance et permettent de limiter l'érosion hydraulique, même peu développées.

Au stade plantule, il est parfois difficile de distinguer l'espèce, mais nos résultats et observations montrent en général une répartition fidèle à leur pourcentage dans le mélange semé.

Les **légumineuses** ont plus ou moins bien marché selon les variétés. Leur bonne implantation semble corrélée à la structure du sol avant semis : sur sol particulièrement tassé, elles se développent beaucoup moins bien.

Pour un **objectif « engrais vert »**, la famille des légumineuses (féverole, pois d'hiver notamment) devra représenter 50 à 75 % du mélange. Ce pourcentage sera adapté en fonction de la vigueur de la parcelle.

Pour des **semis d'été**, on pourra associer des crucifères (radis, moutarde...) et une graminée (avoine, seigle). Pour cette dernière famille, on veillera à ne pas surdoser pour éviter une colonisation trop importante qui dominerait le mélange.

Pour des **semis d'automne**, on associera légumineuses et graminées et on évitera l'emploi de crucifères. Pour cette dernière famille, le risque d'échec de levée suite à un semis tardif est trop important.

- Choix des espèces :

Tableau de synthèse des caractéristiques de 10 espèces constitutives de mélanges :

Graminées	Structuration en surface (racines fasciculée), limite le lessivage des éléments fertilisants N, P, K
Avoine	Système racinaire fasciculé. Puissant, robuste, passe partout, facile d'implantation.
Seigle	Système racinaire fasciculé. Puissant, adapté aux conditions humides et acides. Attention exsudats racinaires anti germinatifs pour d'autres plantes.
Triticale	Hybride Blé et Seigle. résiste bien aux conditions hydromorphes. Système racinaire fasciculée. Robuste, facile à planter.
Légumineuses	Capte l'azote atmosphérique (nodosité), enrichissement en N.
Féverole	C'est une plante exigeante en qualité de semis (graine à positionner à 3-4 cm en profondeur), mais qui produit une biomasse conséquente et donc restitue pas mal d'azote. C'est également une bonne plante tutrice pour le pois, le trèfle ou d'autres. Elle est également assez facile à détruire malgré son côté imposant.
Pois	Stimulation de l'activité microbienne. Enrichissement en M.O fraîche, systèmes racinaires profonds, implantation facile. Croissance plus ou moins rapide suivant l'implantation. A besoin d'une plante tutrice.
Vesces	Stimulation de l'activité microbienne. Enrichissement en M.O fraîche. Action positive contre les adventices. Croissance rapide, a besoin d'une plante tutrice. Attention aux repousses.
Trèfles	Racine pivotante. Très bonne pousse dans les sols frais sans engorgement, mais aussi très adaptable en zone sèche supportant bien les sols argileux et les sols pauvres en M.O.
Lentille	Riche en protéine, capte l'azote atmosphérique. Croissance lente et peu couvrante sur le sol. N'apprécie pas la présence de mauvaises herbes.
Crucifères	Structuration en profondeur (racine pivotante). restitution en potasse.
Colza	Semis très facile, bon recouvrement du sol, bonne restructuration du sol, forte production de biomasse. Sensible à la gelée l'hiver. Semis précoce pas au-delà de mi-septembre.
Moutarde blanche	Système racinaire fasciculé et pivotant permettant une bonne restructuration du sol. Plante acidifiante. Capacité à utiliser des stocks de potasse et de phosphore non disponible pour les autres plantes. Implantation facile et rapide.
Caméline	Système racinaire fasciculé. Forme une belle rosette capable de bien couvrir le sol. Ne se plaît pas dans des sols lourds. Peut servir de tuteur pour une plante associée comme le pois.
Moutarde d'Abyssinie	Cycle calqué sur celui du colza ; moins soumise aux phénomènes de stress climatiques automnaux ; plus adaptée que la moutarde blanche ou brune

Résultats de nos expérimentations

C'est au stade floraison / nouaison que les différences entre modalités et notamment vis-à-vis du témoin sont les plus marquées. **Effectuer un prélèvement** à ce stade présente tout son intérêt car cela permet de connaître la disponibilité en azote lorsque nous nous situons à proximité du pic d'absorption de cet élément par la vigne.

A noter que le témoin présente chaque année une valeur proche de 20 u / ha. Dans l'absolue cette disponibilité en azote n'est pas suffisante pour assurer l'objectif de rendement et la fertilité /vigueur de la parcelle. Un complément de fertilisation est obligatoire.

Tableau de Composition des différents mélanges

Mélange intermédiaire (M1)	Mélange boostant (M2)	Mélange bas de coteau (M3)	Vitimax Biomasse (M4)	Chlorofiltre Elite (M5)	Chlorofiltre Vamagro (M6)	Ferticover - mélange permanent inter ou sous le rang (M7)	Mélange biomasse et azote (M8)
Radis chinois (8 %), Moutarde d'Abyssi nie (8 %), Lentille noire (40 %), Trèfle d'Alexan dre (18 %), Avoine rude (26 %)	Radis chinois (4 %), Lin (9 %), Pois fourrager (27 %), Féverole (55 %), Phacélie (5 %). À proscrire dans le cas d'une parcelle avec du court noué !	Radis chinois (6 %), Lin (10 %), Phacélie (4 %), Pois fourrager (41 %), Trèfle d'Alexandrie (8 %), Avoine rude (31 %)	Vesce (24 %), Gesse (24 %), Radis chinois (12 %), Seigle (20 %), Triticale (20 %)	Vesce (65 %), Trèfle d'Alexandrie (15 %), Moutarde d'Abyssinie (20 %)	Vesce (43 %), Trèfle d'Alexandrie (35 %), Lin (10 %), Moutarde d'Abyssinie (12 %)	2 trèfles souterrains	Féverole (26 %), Pois fourrager (58 %), Avoine rude (8 %), Seigle forestier (8 %)
⌵	⌵	⌵	« On a testé pour vous ! »		⌵	⌵	⌵
Pas d'espèces invasives donc convient bien aux vignes étroites, aux vignes en bonne santé, ce n'est pas un mélange dopant !	On associe des légumineuses, donc plus pourvoyeur d'azote mais qui peut être un frein pour ceux qui ne souhaite pas de Phacélie (à éviter en cas de court noué).	Intermédiaire entre M1 et M2 car pas de féverole ce qui permet d'apporter de l'N mais pas trop ! À réserver aux bas de coteau, plaine, où on a des sols un peu profonds (à éviter en cas de court noué).	Déconseillé en vigne étroites car risque d'envahissement lié à la gesse et la vesce. Génère beaucoup de biomasse. A conseiller pour des vignes arrachées. On préconise de surdoser de 30 à 100 % par rapport aux infos fournisseurs.	Mélanges proches mais avec du lin dans le M6. On a à peu près le même objectif : générer beaucoup de biomasse, peu d'apport de N mais dépendant de la bonne réussite de la moutarde qui servira de tuteur aux autres espèces. Le lin apporte un effet très intéressant sur la restruc-turation du sol (racine pivot). Le plus souvent, afin d'en tirer le maximum de bénéfices, on envisagera alors une destruction printanière. On préconise de surdoser de 30 à 100 % par rapport aux infos fournisseurs.	Peut être semé autant en inter-rang que sous le rang. Montent peu et terminent leur cycle fin de printemps début d'été. A la qualité de mulcher. Par contre vigilance sur les vignes en pente, risque de glissement des engins.	Mélange « rustique » utilisé couramment en viticulture car apporte de la biomasse, N et potasse grâce à la féverole. A conseiller sur parcelles en manque de vigueur pour redoper. Graines en AB disponibles. A privilégier pour un premier essai de couverts.	

Les mélanges 1 et 6 apportent peu en terme d'azote. Cela confirme qu'ils correspondent plus à un mélange « moyen », passe-partout, à disposer dans des parcelles qui se comportent bien.

Au contraire, les mélanges 2, 4, 5, 6 et dans une moindre mesure 8 sont nettement plus performants en azote, et présentent un écart par rapport au témoin de 15 à 26 unités. On atteint alors des valeurs totales proches de 40 u de NO₃⁻ / ha, soit les besoins moyens d'une vigne dont l'objectif de rendement est compris entre 40 et 50 hl/ha.

Encore une fois, les mélanges à dominante légumineuses donnent évidemment des résultats nettement différents des autres. Vesces, trèfles, féveroles et pois sont à privilégier lorsque l'on recherche une dynamique azotée.

Il est difficile d'appréhender l'apport lié aux crucifères car leur développement est assez aléatoire et le manque de disponibilité en azote de nos sols en fin de période estivale rend alors difficile leur développement. Les résultats les plus probants ont été obtenus en 2017 avec des conditions d'humidité de sols automnales favorisant la minéralisation.

Dans le contexte des essais, l'utilisation de la famille des crucifères est à réserver aux parcelles disposant d'une bonne fertilité ou bien lors d'année à climat plus humide (type 2021) pour lesquelles la disponibilité en azote à l'automne est importante.

Plus généralement si vous avez des doutes rapprochez-vous de votre conseiller technique (contacts en fin de plaquette).



« Pendant deux ans lorsque j'ai débuté cette technique, nous faisions de la mono espèce (avoine et blé dissociés). Rapidement la nécessité d'optimiser le développement et l'effet du couvert sont apparus comme primordiaux. A partir de 2015 et lorsque des investissements dans du matériel adapté ont été faits, il a été possible de semer des mélanges, avec au minimum 1 graminée, 1 légumineuse et 1 crucifère. D'années en années des essais d'espèces ont été effectués pour trouver le mélange le plus adapté au contexte pédoclimatique de la parcelle et aux objectifs souhaités. Aujourd'hui le mélange utilisé est composé de 7

espèces différentes (pois, moutarde, radis, féverole, seigle, avoine, trèfle). Au début de la mise en place des couverts, la densité de semis était égale au rapport entre la dose pure et le nombre d'espèces utilisées dans le mélange. Le résultat ne répondant pas aux objectifs et la couverture du sol n'étant pas assez importante, il a été décidé de se baser sur 100% de la dose pure pour chaque espèce. Afin de le ramener à la surface réelle semée, chaque quantité de graine par espèce est calculée pour les 50 cm de bande semée dans l'inter rang. En 2022, pour affiner la densité du couvert et trouver l'équilibre juste, il sera fixé à 75 % de la dose pure pour chaque espèce ».

Vigneron de Chablis.



Est-ce que je dois fertiliser mes couverts ?



Fertiliser les couverts au moment de leur levée n'est pas une bonne solution à plusieurs titres :

- Apport d'azote interdit dans le cadre de la directive nitrate, sur une grande partie du vignoble.
- Aberration de vouloir compenser le déficit de fertilité du sol par un apport exogène à cette période.

Couverts végétaux en vignes étroites



Féverole



Phacélie



Moutarde Blanche



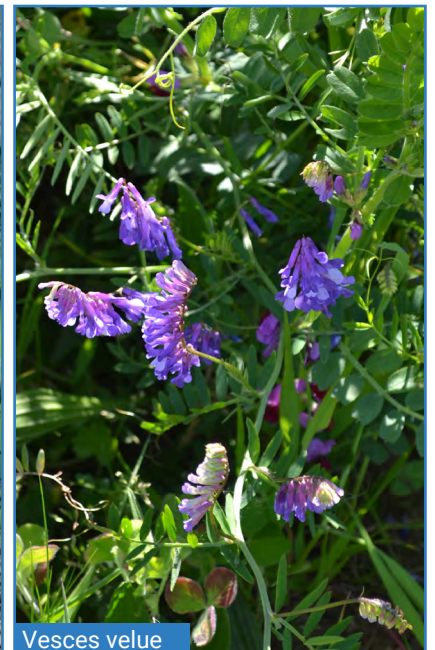
Vesce commune



Trèfle incarnat



Orges



Vesces velues



Quand et comment semer ?

« Dis moi comment tu vas me détruire, je te dirai comment me semer »

La technique d'implantation appropriée est très dépendante de ses objectifs et du mode de destruction ...penser dès le semis à la manière dont on va le détruire c'est adapter son semis à ses contraintes.

Retrouvez les 5 règles d'or du semis au centre de la plaquette.

- Dates de semis :

Les différents essais menés ces dernières années ainsi que les retours d'expériences sont unanimes. Dans notre contexte, un **semis précoce est préférable** (de fin-juillet à mi-septembre environ), si les conditions d'humectation de sol le permettent. En effet, avec un objectif de destruction - enfouissement du couvert au début de printemps, cela permet le plus souvent d'assurer une bonne qualité de levée et un développement suffisant du couvert en entrée hiver.

Dans le cas de semis plus tardifs, le choix des espèces doit être adapté en ne retenant que des espèces plus rustiques qui passeront plus facilement l'hiver à un stade moins avancé en développement. La date de semis sera aussi dépendante de la récolte et d'autres interventions mécaniques nécessitant plusieurs passages dans les rangs comme des repiquages. Dans **le cas d'une récolte mécanique** le semis interviendra plutôt après récolte pour éviter une destruction des plantules éventuellement déjà germées.

Dans tous les cas la réussite du semis dépendra des précipitations qui suivront le semis. Trouver le compromis entre l'organisation de la récolte, et les précipitations annoncées.



« Désormais le semis est fait juste après le dernier passage d'intercep de la saison, le plus tôt possible et dès que la météo le permet pour avoir des bonnes conditions. Mon objectif global est d'avoir un couvert développé avant l'entrée en hiver pour avoir une biomasse plus importante, donc de semer le plus tôt possible. »

Vigneron de Chablis

Semoirs autoconstruits
-plan de l'Atelier Paysan :



à télécharger

- Qualité du semis :

C'est souvent le paramètre négligé pour les semis en vignes étroites. Pourtant, **c'est le plus important**. Semer dans de bonnes conditions et en positionnant la graine à la bonne profondeur va conditionner fortement la réussite du couvert.

Les plus petites graines (colza, moutardes, trèfles) devront être positionnées en surface (1 cm) alors que les plus grosses (féverole, pois) doivent se trouver à 3 - 4 cm. Ceci suppose alors de disposer de l'outil adapté pour réaliser ce semis différencié.

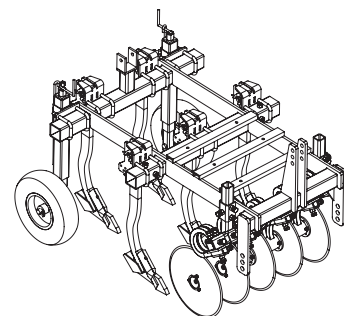
On veillera à **rappuyer le semis** via un rouleau ou a minima via des dents peignes.

Si l'état superficiel du sol n'est pas satisfaisant (tassement, présence forte d'adventices...), une façon culturale superficielle sera nécessaire (griffage léger, passage de disques cover-crop). Souvent, les outils de semis actuels ne se suffisent pas à eux-mêmes.

Dans le cas d'absence de trémies permettant de séparer par taille de graines il est conseillé de privilégier un mélange avec des tailles de graines homogènes.

- Outils de semis :

Du matériel auto-construit à celui commercialisé par vos concessionnaires ou bien par diverses structures, le choix s'élargit peu à peu. Du plus simple au plus sophistiqué, il y en a pour tous les goûts et tous les budgets.





Quand et comment détruire ?

On peut trouver plusieurs itinéraires techniques différents (non exhaustif) :

- destruction des couverts (broyage puis enfouissement).
- pas de destruction mais roulage.
- dépendant du contexte parcellaire et au millésime (broyage + enfouissement ou tonte).



Disques crénelés – crédit GEST



Tour d'horizon (non exhaustif) de retours d'expérience des viticulteurs sur leur gestion de la destruction de leurs couverts :

« Nous adaptons la méthode de destruction selon les parcelles (en général vers mi-mars) : soit 1 à 2 passages de disques couplés à des tondeuses interceps dans les parcelles qui risquent de souffrir de la concurrence ou qui sont gélives, soit une tonte du couvert dans les parcelles qui le tolèrent (2 à 3 tontes par an) »

Vigneron des Maranges

« Pour la destruction, j'utilise une bineuse avec des cœurs de chez Boisselet, et je passe, en plus, des disques émotteurs ou des interceps. Cette année, j'ai testé un nouvel itinéraire technique sur quelques rangs en laissant mon couvert plus longtemps, puis en le couchant avec l'Orbis de Roll'n'Sem. J'avais déjà essayé un rolofac classique mais je trouve que

l'Orbis fonctionne mieux. L'objectif est de faire un paillage qui protège le sol en conservant de la fraîcheur et de l'humidité. Sur certaines parcelles, le roulage a donné de très bons résultats, avec un paillage qui a perduré dans la saison. »

Vigneron à Saint-Romain

« La méthode de destruction doit être adaptée au mélange d'espèces semées et à lieu au mois de mars, lorsque le sol est correctement ressuyé. Lorsque le couvert est bien développé, je tonds au préalable, puis j'enfouis avec des disques crantés Boisselet. Les premiers passages d'interceps permettent de compléter ce travail car une partie de la bande de semis n'est parfois par détruite avec les disques. »

Vigneron à Beaune

Résultats de notre réseau d'expérimentation

La date de destruction a souvent été choisie selon 2 critères : la **fenêtre d'intervention** et le **risque de gel**.

Concernant la **fenêtre d'intervention**, beaucoup de domaines intègrent ce volet dans leur itinéraire technique de reprise du travail du sol. Le **risque de gel** étant un point critique dans la conduite des couverts végétaux en vignes étroites, les 3 domaines qui pratiquent le broyage + enfouissement (ainsi que le domaine qui a simplement tondu son couvert) ont détruit leurs semis au plus tard au 10 mars. Agronomiquement, et hors risque gel, on peut généralement aller jusqu'au 20 - 25 avril.

Le domaine où les **couverts restent permanents** et sont simplement roulés n'a pas les mêmes contraintes quant au risque de gel car les densités de plantation sont basses et les vignes hautes. Le premier roulage a eu lieu après épiaison du couvert en juin.

Selon le développement des couverts, le **broyage** n'a pas toujours été nécessaire. Lorsque le couvert est préalablement broyé, l'enfouissement est facilité, notamment grâce à la diminution du risque de bourrage (outils à dents).

Les parcelles d'essais où la **vesce était présente** sont celles qui ont posé le plus de problème de destruction, car le port volubile de cette espèce la rend plus difficile à broyer et la biomasse importante entraîne souvent un bourrage des outils à dents.

De plus, il semble que les graines n'ayant pas germées dans un premier temps, peuvent garder longtemps leur **pouvoir germinatif**, pouvant entraîner une repousse spontanée de cette espèce, même plusieurs années après le semis.

Nous n'avons pas mesuré d'impact de la date ou de la méthode de destruction sur les **restitutions en éléments minéraux et matières organiques**.

En revanche, l'itinéraire technique **couvert permanent** a montré une baisse des reliquats azotés entre sortie d'hiver et 5 - 6 feuilles étalées, qui ont donc très probablement été consommés par le couvert en place au détriment de la vigne.



- Coût * d'un semoir :

Chez les viticulteurs ayant choisi un semoir auto-construit de l'Atelier Paysan, les prix vont de **2 500 à 4 000 euros** (différent car intégration ou pas de la main d'œuvre) avec trémies. Pour ceux ayant choisi un semoir acheté à un constructeur il faut compter entre **8 000 et 12 000 euros** (subventions possibles).

- Coût du matériel de destruction :

Souvent déjà présent sur l'exploitation car utilisé pour d'autres travaux.

- Temps de travaux :

Pour le **semis**, entre 2 et 4 heures / ha suivant le trajet à la parcelle et le nombre de rangs semés.

Destruction : entre 2 (tonte) et 4 heures / ha pour une destruction mécanique par travail du sol.

- Coût mélanges : (en € HT / kg)

Le prix est très variable d'une espèce à une autre.

Cela dépend notamment de la disponibilité de cette espèce (rendement, rareté...) et de la densité de semis choisie : par exemple, le prix d'un kilo de féverole varie de **0.50 € à 2 €**, pour une densité de semis en viticulture comprise entre 25 kg / ha (mélange) et 150 kg / ha (en pure).

Le prix du trèfle est en général beaucoup plus élevé (de **5 € / kg à 7.5 € / kg**) mais sa densité de semis sera beaucoup plus faible, de 5 à 15 kg / ha selon les itinéraires.

Selon le mélange choisi et la densité de semis, on peut considérer que le coût des semences peut varier de **50 € à 300 € / ha**.

- Où se fournir ?

Magasins d'approvisionnement agricole, semenciers (semences de France, AB2F...), approvisionnement en direct auprès d'agriculteurs.

* prix relevés en 2020

En résumé

CHARGES	MONTANT
Semoir	Entre 8 000 et 12 000 €
Semoir auto-construit	2 500 (ss MO) à 4 000 (ac MO) €
Temps de travaux semis	Entre 2 et 4 h / ha (fonction temps de trajet et nb rangs semés)
Destruction	Gestion enherbement tonte : 1,9 h / ha / passage et 160 € / ha / passage Gestion enherbement travail du sol : 2,9 h / ha / passage et 325 € / ha / passage ou 97 € / heure
Coût mélanges	de 50 à 300 € / ha semé, variable en fonctions des espèces, de leur origine et de la densité de semis
Coût GLOBAL	entre 200 et 500 € / ha selon les semences et le matériel.



- Pourquoi semer ?

- #1** Gain économique : pas d'investissement en matériel interceps, diminution du coût de l'entretien du sol (pas de passages d'outils interceps pendant la durée de vie du couvert donc moins de passages dans l'année et passages inter-rangs plus rapides).
- #2** Gain environnemental : bien que peu diversifiée, cette bande enherbée procure un refuge aux arthropodes vivant à la surface du sol lors des passages d'outils dans l'inter-rang.

- Choix des espèces :

	Avantages	Inconvénients	Situation
Mélange Paturin commun / Trèfle blanc nain (PCT)	La durée de vie du couvert dépend beaucoup de la pérennité du paturin. On peut espérer une durée de 5 – 6 ans. Le trèfle est mellifère.	Le paturin commun souffre beaucoup des conditions très sèches (mortalité précoce). L'augmentation du risque de gel de printemps existe sans être obligatoirement rédhibitoire (+ 8 % de bourgeons gelés par rapport au témoin sol nu lors d'une nuit en 2017). Lors de printemps exceptionnellement pluvieux (300 mm en avril mai 2016), il peut être nécessaire de broyer pour éviter une trop forte croissance du trèfle qui monte au niveau de la vigne.	Particulièrement recommandé dans des situations où l'utilisation des interceps est problématique (vieilles vignes avec ceps torturés, inter-rangs inférieurs à 1 m, distance interceps inférieures ou égales à 1 m...). Eviter les bas de coteau avec risque de gel important hors parcelle couverte par une protection en aspersion. Eviter les situations très asséchantes (sols très superficiels avec réserve utile inférieure à 40 mm, exposition Sud Sud-Ouest en très forte pente...)
Brome des toits	Très peu concurrentiel de la vigne (arrêt de croissance et lignification en mai). Faible développement en hauteur (20 cm)	Coût très élevé des semences.	Toutes situations
Orge des rats		Concurrence légère pour la vigne (arrêt de croissance en juin). Développement en hauteur moyen (25 - 30 cm)	Réservés sur les vignes hautes (fil d'attache supérieur à 50 cm) et vigne moyennement ou fortement vigoureuse.



Enherbement sous le rang de Brome des toits (fin mai)



Enherbement en mélange PCT (début-mai)



Enherbement en mélange PCT (octobre)

- Quand et comment semer

(voir fiches « Quand et comment semer ? »)

- Dates de semis :

Comme pour les couverts hivernaux, on effectuera un semis estival lorsque les conditions pédo-météorologiques sont bonnes (de fin-juillet à début-septembre).

Espèce / mélange	Dose de semis préconisée (surdosage compris)
Viver PCT	100 kg / ha semé
Brome des toits	60 kg / ha
Orge des rats	50 kg / ha

- Outils de semis :

Actuellement, les seuls outils de semis utilisables sous le rang sont les semoirs pneumatiques en dirigeant les tuyaux de sortie vers le rang.



Exemple de semoir Delimbe dont les tuyaux de sorties sont redirigés vers les rangs.

Ce type de matériel implique que les graines restent en surface ce qui élimine le choix d'espèces nécessitant un semis à plusieurs cm de profondeur.

- Qualité du semis :

Le travail de préparation du lit de semence sera de toute façon moins qualitatif que pour du semis inter-rang ; il sera donc nécessaire, d'être très rigoureux sur les conditions d'humidité (sol et prévisions météo) dans lesquelles le semis sera fait d'une part et, d'autre part, de surdoser la quantité utilisée par rapport à la quantité généralement préconisée en inter-rang.

- Les coûts des semences

Brome des toits et Orge des rats sont actuellement extrêmement difficiles à trouver et très onéreux à l'achat :

- Viver PCT : **500 € / ha soit 100 € / ha / an** si on projette une durée de vie de 5 ans.
- Brome des toits : **600 € / ha soit 120 € / ha / an** si on projette une durée de vie de 5 ans.
- Orge des rats : **1 300 € / ha soit 270 € / ha / an** si on projette une durée de vie de 5 ans.

En se basant sur le barème d'entraide (CUMA) 2022, on peut estimer le coût du semis à un maximum d'environ **80 – 100 € / ha**, hors déplacements, à ajouter au coût des semences.

Extranet

Retrouvez toutes les références de ce document en scannant ce QR code
ou en vous connectant directement sur notre site : <https://extranet.bivb.com>



↑ à télécharger

Contacts

Florent BIDAUT - florent.bidaut@vinipole-sud-bourgogne.fr - 06 23 55 32 59
Agnès BOISSON - agnes.boisson@biobourgogne.org - 06 77 38 26 74
et Elise RIVIERE - elise.riviere@biobourgogne.org - 07 88 09 54 62
Agnès MATHE - contact@asso-gest.fr - 06 03 63 10 07
Guillaume MORVAN - g.morvan@yonne.chambagri.fr - 06 83 81 90 96
Responsable Développement Durable au BIVB - technique@bivb.com
Philippe LONGEPierre - philippe.longepierre@bivb.com - 06 79 88 88 08
Thomas GOUROUX - thomas.gouroux@cote-dor.chambagri.fr - 06.40.33.83.27

Responsable de la publication

PÔLE TECHNIQUE ET QUALITÉ DU BIVB
6 rue du 16^e chasseurs - 21200 Beaune
Tél. 03 80 26 23 74 - technique@bivb.com
Site extranet : <https://extranet.bivb.com>



BOURGOGNE

Bureau Interprofessionnel
des Vins de Bourgogne