



## Couverts végétaux d'interculture :

### Quelques espèces vues, testées et mélangées

par Frédéric Thomas et Matthieu Archambeaud du magazine « TCS »

Ce tableau résume les principales caractéristiques des espèces utilisées en interculture. Vous y trouverez la dose de semis à adapter dans les mélanges (une division de la dose en pure par le nombre d'espèces du mélange permet de faire une bonne approximation).

Pour que vous puissiez mélanger des espèces complémentaires, l'architecture aérienne de l'espèce est désignée par :

- ✓ basse **B**,
- ✓ volubile (liane) **V**,
- ✓ dressée **D**,
- ✓ ramifiée **R**.

L'architecture racinaire :

- ✓ pivotant **P**,
- ✓ fasciculé profond **FP**,
- ✓ intermédiaire **I**,
- ✓ superficiel **S**.

La résistance au froid des espèces a été classée en trois catégories : gélive, sensible, non gélive :

- ✓ **G** : Les espèces gélives sont généralement des plantes d'origine tropicale ou d'été qui ne résistent pas du tout aux températures négatives : elles seront systématiquement détruites par l'hiver mais ne supporteront pas des semis tardifs (après le 15 août généralement) ;
- ✓ **S** : Les espèces sensibles ne le sont qu'à partir du moment où elles passent du stade végétatif au stade de la reproduction, donc autour de la floraison : semées tôt elles gèleront, semées tard elles passeront l'hiver ;
- ✓ **N** : Les espèces non gélives sont des plantes non alternatives qui doivent passer l'hiver pour fructifier : en dehors des conditions extrêmes, elles passent l'hiver sans problème et devront être détruites chimiquement ou mécaniquement si on ne souhaite pas les conserver dans la culture suivante.

**Vous trouverez dans les dernières pages quelques exemples de mélanges**, des plus simples aux plus complexes. Il ne s'agit que de quelques exemples afin de vous apporter quelques idées de mélanges et des repères. Il est à noter que moins il y a d'espèces dans vos mélanges moins celui-ci est stable et reproductible d'une année à l'autre, d'une parcelle à l'autre : plus le mélange est complexe, plus c'est simple !

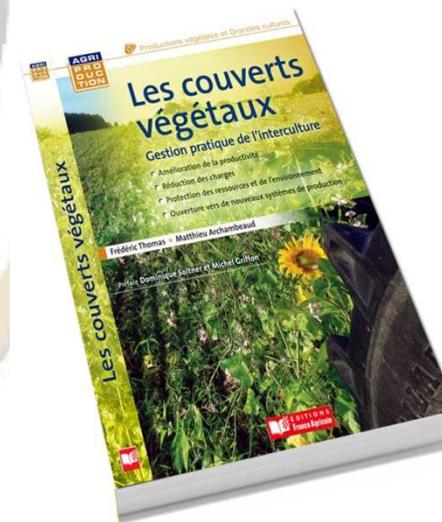
**Le principe général d'association est de diviser la dose de semis de chaque espèce du mélange par le nombre d'espèces présentes dans le mélange.** Cependant, les espèces rapides telles que les crucifères ont parfois besoin d'être sous-dosées et les espèces plus lentes, parfois surdosées (féverole, trèfle incarnat). Vous apprendrez ensuite à moduler les doses et à réaliser vos propres dosages en fonction de vos conditions de sol, du climat et des atouts et contraintes de votre système de production.

**Les doses de semis sont indiquées entre parenthèses** après le nom des espèces et dans l'ordre dans lequel sont citées les espèces. Par exemple, Moutarde/phacélie (4/5) signifie qu'il faut doser 4 kg/ha de moutarde et 5 kg/ha de phacélie.

**Et pour finir, multiplier les espèces dans un mélange ne fait pas grimper le prix d'un couvert, il complique seulement l'approvisionnement !**

Pour aller plus loin :

<http://agroboutique.com/fr/agroecologie-catalogue/40-les-couverts-vegetaux.html>



Espèces	Résistance au froid	Dose de semis (en kg/ha)	Architecture	Système racinaire	Commentaires
<b>Les crucifères (brassicacées)</b>					
<b>Moutarde blanche</b>	S	8 à 10 en pur, 3 en mélange	D	P	La référence, plante facile à installer, étouffante mais sensible au stress (hydrique, manque d'azote et température) peut faire des graines rapidement et produit une végétation très ligneuse. Étant donné son port dressé en « baguette de tambour », à 10 kg/ha elle est surdosée ce qui permet d'assurer une bonne couverture du sol et une bonne concurrence avec le salissement ; dans le cadre d'un mélange, il faut revenir à une dose plus classique pour cette taille de graine : 3 à 4 kg/ha à diviser par le nombre d'espèces du mélange.
<b>Moutarde brune</b>	S	2 à 3	R	P	Avec un petit PMG et une agressivité supérieure (port ramifié comme le radis et le colza et non linéaire comme la moutarde ou le lin), cette espèce peut être semée à très faible densité. Plus tardive, elle monterait moins vite à graine mais reste plus lente au démarrage que la moutarde blanche ; on lui confère des propriétés « bio-fumigantes » intéressante notamment sur certains nématodes ravageurs.
<b>Moutarde d'Abyssinie</b>	S	8 à 12	D	P	Elle apprécie aussi bien les sols pauvres, les climats arides et chauds que les sols fertiles à climat tempéré. Avec un cycle très long, elle s'apparente au colza mais produit davantage de biomasse et plus rapidement, tout en restant gélive si elle est bien développée. Une espèce peu utilisée.
<b>Radis fourrager</b>	S	6 à 8	R	P	Couvert tout terrain et toutes conditions. Très forte production de biomasse, bonne structuration, résistant au sec et moyennement sensible aux limaces. Un risque de montée à graines possibles mais limité. La base de beaucoup d'associations.
<b>Radis asiatique</b>	S	5 à 8	B	P	Couvert facile à installer et très agressif sur l'azote. Contrairement au radis fourrager classique la plante reste en rosette (semis de fin d'été et d'automne) mais développe rapidement et en profondeur un pivot très performant qui, si la fertilité le permet, peut donner en fin de cycle une impressionnante racine de plusieurs kg, qui semble avoir la capacité de remonter l'azote perdu par les cultures précédentes en sols profonds. Facilement détruit par l'hiver (-7 à -8°C) ou mécaniquement. Bien qu'il soit une crucifère, il redonne une grande quantité des éléments stockés l'année suivante car son C/N reste bas.
<b>Colza graine</b>	N	8 à 12	B	P	Très bon marché, cette plante est agressive et structurante mais ne donnera de la biomasse qu'au printemps suivant. Elle apprécie des sols avec une bonne disponibilité en azote. Elle peut facilement compléter des Biomax mais il ne faut pas en abuser si le

					colza revient assez souvent dans la rotation. On peut également lui reprocher de légèrement stimuler les populations de limaces.
<b>Colza fourrager</b>	S	8 à 12	D	P	Plante assez similaire au colza graine, avec cependant une plus grande surface foliaire à l'automne et une meilleure appétence.
<b>Navette</b>	N	6 à 10	B	P	Crucifère également très agressive pour capter profondément l'azote présent dans le sol. La plante reste en rosette à l'automne comme un colza et le feuillage est pâturable. La navette est par contre très résistante au gel et peut continuer à vider le profil de sol de son azote au printemps, limitant la fertilité pour la culture à mettre en place.
<b>Caméline</b>	S	8 à 12	D	P	Oléagineux à semer très superficiellement (graine très petite) mais qui lève et se développe très vite avec beaucoup d'agressivité sur le salissement : le nettoyeur de parcelle. Comme le cycle peut être bouclé entre 90 et 100 jours la production de graines est un risque important. Par contre cette plante est valorisable comme dérobée mais elle exprime tout son potentiel comme plante compagne notamment en association avec des légumineuses (lentille, soja, lupin...).
<b>Les graminées (poacées)</b>					
<b>Avoine noire</b> (de printemps ou d'hiver)	S ou N	70 à 90	R	I	Peu coûteux et facile d'installation ce type de couvert est cependant à privilégier pour les CV d'automne et d'hiver. Implantée trop tôt la biomasse produite n'est pas suffisante avec une sensibilité accrue à la rouille et aux pucerons. En général, ce type de couvert passe l'hiver et redémarre au printemps.
<b>Avoine rude</b> (« brésilienne » ou diploïde)	S	35 à 45	R	I	Lève assez facilement dans toutes les conditions. Ce type spécifique d'avoine que l'on peut associer à de l'avoine fourragère estivale est assez agressive et bonne productrice de biomasse valorisable en élevage. En couvert, la paille obtenue peut être difficile à décomposer : attention aux faims d'azote sur les cultures suivantes comme pour la moutarde.
<b>Seigle d'hiver</b>	N	70 à 100	R	I	Plante agressive avec un gros chevelu racinaire fasciculé. Il ne donnera de la biomasse cependant qu'au printemps suivant. Très sensible aux limaces lors de la levée, il est cependant intéressant comme plante dans le cas d'une recherche d'un épais mulch pour un semis direct de légumineuses ou de légumes de plein champ. Les résidus ayant un C/N élevé : attention aux soucis de fin d'azote ou alors le mélanger à de la vesce ou du pois par exemple (couvert utilisé avant maïs aux USA).
<b>Seigle forestier</b>	N	20 à 30	R	FP	Seigle fourrager des terres pauvres et froides, traditionnellement semé au printemps, pâturé à l'automne et récolté l'été suivant. Il produit une biomasse aérienne et racinaire très importante mais son cycle est excessivement long. Il a globalement les

					mêmes qualités et défauts que le seigle d'hiver.
<b>Triticale</b>	N	80 à 120	R	I	Mêmes propriétés que le seigle en légèrement moins agressif et plus sensible aux maladies et ravageurs. Couvert plus adapté pour les couvertures hivernales avec reprise de végétation souhaitée au printemps.
<b>Orge (hiver ou printemps)</b>	S ou N	100 à 140	R	I	Couverture intéressante et bon marché qui peut fournir une biomasse dès l'automne (variété de printemps) mais plante plus sensible aux stress et maladies. Peu conseillée dans une rotation avec des céréales d'hivers.
<b>Ray-grass d'Italie</b>	S ou N	17 à 22	R	FP	Bien qu'assez lente dans les premiers temps, cette plante est assez facile à installer et très agressive. Beaucoup plus adaptée pour les intercultures d'hiver et de printemps. Il peut fournir un fourrage intéressant mais est très agressif sur l'azote (attention aux cultures suivantes). C'est l'une des seules plantes qui résiste assez bien lors des semis sous culture de maïs. Il est cependant très dur à détruire mécaniquement ou chimiquement.
<b>Les graminées d'été</b>					
<b>Sorgho</b>	G	15 à 25	D	FP	Graminée tropicale très agressive et productrice de biomasse si implantée assez tôt en saison. Cette plante est réputée résistante au sec une fois installée. Elle apprécie cependant beaucoup la chaleur, l'eau et l'azote. Il en existe beaucoup de type (grain, sucrier, fourrager, papetier) qui peuvent apporter des volumes de végétation et des qualités très différentes. Les sorghos sont un complément de fourrage intéressant pour les animaux. Demande un semis soigné comme toutes les graminées tropicales (maïs, moha, ...)
<b>Moha</b>	G	25 à 30	D	FP	Graminée d'été qui apprécie l'eau, la chaleur mais aussi l'azote. C'est une excellente source de fourrage et dérobée intéressante notamment en association avec une légumineuse comme le trèfle d'Alexandrie. Comme toutes les graminées d'été le moha est assez sensible au photopériodisme. Il doit donc être implanté assez tôt (avant la mi-juillet) pour ressentir des jours longs qui stimulent sa croissance.
<b>Millet des oiseaux</b>	G	30	D	I	Le millet des oiseaux est habituellement utilisé comme culture dérobée en raison de son cycle très court (120 jours), de sa facilité à lever et à se développer dans des sols pauvres et en conditions sèches. Il est cependant peu compétitif, produit peu de biomasse et augmente le risque fusariose avant un blé.
<b>Millet perlé</b>	G	12 à 15	R	FP	On trouve des variétés fourragères, à sucre ou à grains. Il supporte bien la sécheresse et la chaleur, pousse facilement dans des sols pauvres et sableux, y compris en conditions sèches. Les variétés fourragères font également de bons couverts (forte

					biomasse, contrôle du salissement). Certaines variétés supporte bien les coupes ou les pâtures multiples.
<b>Autres familles botaniques</b>					
<b>Tournesol</b>	G	20 à 25	D	FP	Plante adaptée aux conditions chaudes et sèches. Grosse biomasse pour les implantations précoces. Très bon candidat comme couvert estival dans les rotations où il est absent, gélif par-dessus le marché. Bonne charpente et bon tuteur pour un mélange de type biomax. Bonne pompe à azote, phosphore et potasse. Plante très agressive sur les éléments minéraux à l'automne bien que peu couvrante.
<b>Nyger</b>	G	8 à 12 kg	D	FP	Espèce voisine du tournesol, le nyger est assez bien adapté aux conditions chaudes bien qu'il apprécie un peu d'humidité. Implanté assez tôt il peut produire une végétation importante et très bien contrôler les repousses et le salissement. Il sera par contre détruit par le premier gel et il est beaucoup apprécié des limaces. Ce couvert est assez polyvalent à condition d'être semé assez tôt. Il donne de bons résultats en solo comme en associations. Il est également apprécié comme plante compagne du colza : sa sensibilité aux limaces comme au gel en font un complément de végétation intéressant qui occupe rapidement le terrain mais disparaît assez vite à l'entrée de l'automne pour laisser la place au colza.
<b>Phacélie</b>	S	6 à 10	R	S	Plus exigeante en qualité de semis mais ses petites racines apportent une très bonne structuration de surface surtout avec des argiles. Elle est très appréciée des abeilles. Elle apporte de la densité à un mélange et peut se détruire assez facilement par roulage ; ses résidus noirs aident au réchauffement du sol (comme la féverole). A condition de disposer de suffisamment d'azote, elle fait des biomasses importantes, c'est également une bonne pompe à potasse. Attention toutefois, ayant une floraison indéterminée elle risque de monter à graines.
<b>Lin graine de printemps</b>	S	20 à 30	D	P	Plante facile à installer même en conditions sèches et avec peu d'azote disponible, biomasse moyenne avec une bonne activité structurante. Contrôle du salissement satisfaisant avec son cycle rapide malgré sa faible couverture. Attention, très fibreux et délicat à détruire mécaniquement à maturité.
<b>Sarrasin</b>	G	45 à 55	D	S	Plante qui lève bien dans les chaumes et qui est très compétitive notamment sur les dicotylédones : effet allélopathique. C'est avant tout une culture qu'il est assez facile de positionner comme dérobée. Par contre les graines laissées au sol après récolte ou dans le couvert germeront le printemps suivant dans les cultures lorsque la température sera favorable (12°C). Le sarrasin est donc à proscrire en couvert devant maïs, betterave et tournesol. Il est par contre très apprécié par les abeilles et la faune

					sauvage et mobilise du phosphore dont il améliore la disponibilité.
<b>Les légumineuses (fabacées)</b>					
<b>Pois fourrager</b>	S	60 à 80	V	FP	Légumineuse passe-partout très bien adaptée à la couverture du sol, aussi bien en été qu'en hiver. par rapport au pois protéagineux, elle est beaucoup plus rustique, performante en matière de biomasse et d'azote, tout en étant résistante aux maladies : c'est le bon complément de tout mélange de couvert. Comme son nom l'indique c'est également un fourrage de bonne qualité, apprécié dans les mélanges céréaliers.
<b>Vesce commune</b>	S	40 à 50	V	S	Plante volubile assez longue à s'installer mais qui une fois en place peut devenir agressive et émerger de n'importe quelle végétation. Grosse fixatrice d'azote la vesce accompagne parfaitement les associations de couverts et les mélanges fourragers. La vesce est sensible au roulage et à toute agression mécanique mais complique les reprises avec des outils à dents. Son système racinaire superficiel et très favorable à l'activité biologique.
<b>Vesce velue</b>	S	35 à 45	V	S	Plus lente que la vesce commune au départ, ce type de vesce est par contre extrêmement agressif une fois installé. Plante dominante, elle peut facilement dépasser toute forme de végétation et mélange et s'imposer sur les repousse et le salissement qu'elle fini généralement par étouffer par l'imposant tapis quelle produit. Seul bémol : quelques graines (3 à 5 %) sont « dures » (reste en dormance) et germeront dans les cultures suivantes. Un risque de contamination qui est limité par les TCS et le SD.
<b>Vesce pourpre (du Bengale)</b>	S	40 à 50	V	S	Possède les mêmes caractéristiques que la vesce commune mais avec un cycle plus court : entre 25 à 40% de biomasse en plus sur 3 mois d'été et d'automne en fonction des conditions. C'est un très bon candidat pour les associations de couverts entre deux pailles avec un effet azote important.
<b>Lentille</b>	G	25 à 35	B	S	Légumineuse plutôt adaptée aux sols calcaires et basiques. De petite taille, assez concurrentielle en dépit de sa faible biomasse ; dans les intercultures longues il est cependant nécessaire d'avoir une prise de relais par des plantes plus volumineuses. Elle est cependant peu utilisée dans les couverts, alors qu'il s'agit d'une plante très intéressante en association et comme plante de service notamment pour le colza : mélange GFL (Gesse/fenugrec/lentille). La lentille noire fourragère est encore plus

					productive et plus agressive mais les semences semblent encore assez difficiles à trouver.
<b>Féverole</b>	S	150 à 200	D	P	Hormis la taille de ses graines qui entraîne une dose de semis très élevée, la féverole est une plante tout terrain qui peut faire une biomasse intéressante et son pivot est structurant (il suffit d'observer un champ de repousses). La féverole est également l'une des légumineuses capables de fixer rapidement une grande quantité d'azote (entre 80 et 200 kg de N/ha en 3-4 mois). Par contre elle n'est pas trop appréciée comme fourrage (pâturage) hormis en ensilage ou enrubannage. C'est enfin une plante versatile qui peut être utilisée dans les mélanges d'été et d'automne et que l'hiver finira par détruire ; par contre semée plus tardivement derrière un maïs elle passera assez facilement l'hiver pour repartir au printemps. Peu concurrentielle, la féverole a besoin d'être associée à des plantes compétitives dans un couvert si on veut maîtriser correctement l'enherbement ; cette caractéristique en fait par contre une bonne plante compagne des cultures (colza, tournesol, céréales et sans doute le maïs ensilage). La variété Diana, testée dans les réseaux TCS, a un PMG plus faible (300 à 400 g) et donne de bons résultats tout en divisant presque par deux la dose de semis.
<b>Gesse</b>	S	35 à 45	V	FP	Légumineuse plutôt adaptée aux sols basiques où elle peut donner des biomasses intéressantes et dans ces conditions est un bon producteur d'azote. Non valorisable comme fourrage car ses graines contiennent un neurotoxique pouvant entraîner la paralysie ; elle est par contre appréciée comme plante d'accompagnement notamment pour le colza avec un cycle court et une destruction facile par le froid.
<b>Fenugrec</b>	S	10 à 15	R	P	Littéralement le « foin des Grecs » est une légumineuse facile à reconnaître à son odeur de curry caractéristique (plante et graines). C'est une plante adaptée aux sols argilo-calcaire et aux conditions chaudes et sèches. Comme les lentilles, le fenugrec n'est pas une plante conquérante. Les biomasses produites ne sont donc pas très importantes mais c'est un fourrage de bonne qualité. Peu performant dans les mélanges de couverts c'est par contre un bon complément dans les associations de plantes compagnes pour le colza en raison de sa croissance déterminée qui évite les effets d'étouffement contrairement au pois ou à la vesce. Sa forte odeur perturbe olfactivement les insectes ravageurs mais attire par contre fortement le gibier (chevreuil et lièvre).

<b>Trèfle d'Alexandrie</b>	S	8 à 12	D	I	Trèfle bisannuel avec un développement rapide en été et en automne si les conditions lui sont favorables. Il préfère cependant les sols avec une bonne fertilité, assez profond et avec de l'humidité. Il est beaucoup moins performant en situations plus arides. C'est un gros fixateur d'azote lorsque qu'il se développe correctement en végétation (3 à 4 t de MS /ha possible entre deux céréales), une bonne source de fourrage de qualité ou un complément de culture fourragère dérobée mais aussi un très bon couvert entre deux pailles sans qu'il soit vraiment nécessaire de l'éliminer complètement au semis : l'hiver ou le programme classique de désherbage de la culture s'en chargera.
<b>Trèfle de perse</b>	S	8 à 12	D	I	Trèfle annuel de montagne assez résistant au froid et au sec, bien adapté également aux sols de craie.
<b>Trèfle incarnat</b>	N	12 à 15	B	FP	Trèfle bisannuel assez lent d'installation à l'automne mais qui, contrairement au trèfle d'Alexandrie, arrive à prospérer dans des conditions climatiques plus difficiles et sur des sols plus squelettiques. Il résiste assez bien à l'hiver et repart rapidement au printemps (seule période où il fait réellement de la biomasse et de l'azote). C'est une bonne source de fourrage et un bon complément de couvert pour ceux qui souhaite une reprise de végétation précoce au printemps. Par contre ce n'est pas un gros fixateur d'azote : c'est souvent la légumineuse qui se trouve à la traîne dans les évaluations. Il fait un bon précédent pour le maïs dans les zones humides, à condition de le détruire au bon moment pour ne pas consommer l'eau de la culture prévue.
<b>Trèfle de Micheli</b>	N	25 à 30	B	FP	Cette espèce qui se développe naturellement dans les prairies humides a un comportement proche de celui du trèfle incarnat mais avec une efficacité moindre. Il tolère cependant mieux les excès d'eau et les périodes de sécheresse.
<b>Trèfle souterrain</b>	N	10 à 15	B	S	Petite plante méditerranéenne rampant sur le sol qui enterre sa fleur pour former ses fruits (comme l'arachide). Elle s'implante bien, pousse à l'automne et au printemps et se resème toute seule et, si elle ne produit pas beaucoup de biomasse, est performante pour la fixation d'azote atmosphérique. Elle est cependant longue à s'implanter et risque de ne pas s'imposer sur la concurrence en première année.
<b>Légumineuses pérennes</b>					
<b>Trèfle blanc</b>	N	10	B	S	Habituellement utilisée comme fourrage elle peut être associée à des céréales d'hiver ou des cultures comme le maïs, sous réserve de bien la contrôler : très agressive (notamment au printemps), coriace et peu devenir une adventice. On utilisera de préférence les variétés hollandicum ou naines en association avec les cultures

<b>Trèfle violet</b>	N	15 à 20	B	FP	Il peut aussi être utilisé en grandes cultures car il se sursème à la volée facilement en début de printemps dans une céréale d'hiver pour assurer la couverture du sol en été et fournir soit du foin, soit un bon précédent pour une culture d'hiver ; on peut également le semer avec un colza qu'il perturbe peu en automne et au printemps et qui assure également la couverture de l'été. Certains le sèment dans le maïs lors du dernier passage de bineuse (pas de risques de concurrence hormis sur l'eau après le stade 6-8 feuilles).
<b>Luzerne</b>	N	20 à 25	D	P	C'est la plus productive des légumineuses fourragères, aussi bien en termes de quantité que de qualité ou d'azote. C'est également l'espèce qui structure le plus profondément les sols ; elle est par conséquent très résistante à la sécheresse et à la destruction mécanique. Elle est utilisée comme plante compagne du blé, à condition de bien maîtriser son développement au printemps (variétés de blés hautes et rapides ou contrôle par un herbicide sélectif).
<b>Lotier</b>	N	10 à 15	D	P	Petite légumineuse pérenne des terrains difficiles. Si elle ne produit pas beaucoup de biomasse et demeure assez peu compétitive, elle est extrêmement résistante au stress hydrique, au froid et structure profondément le sol. Ses caractéristiques en font une très bonne candidate aux associations avec des cultures, qu'il s'agisse de céréales d'hiver ou encore dans les vignes. Étant donné qu'elle est délicate à implanter, on pourra la semer avec une culture de printemps nettoyante (sarrasin, orge...) pour la protéger.
<b>Mélilot</b>	N	10	D	P	C'est une plante bisannuelle à système racinaire pivotant très puissant (comparable à celui de la luzerne) et qui pousse en rosette la première année puis émet des tiges dressées qui peuvent monter à 1,50 m de hauteur. Elle est parfois utilisée comme foin quoiqu'elle cause parfois des hémorragies digestives chez les bovins si son foin est mal séché (formation de dicoumarol). Elle a été testée comme couvert végétal en grandes cultures biologiques avec de bons résultats en terme de retour d'azote et de contrôle des adventices ; elle est cependant extrêmement agressive en deuxième année et difficile à contrôler sans travail du sol profond ; enfin, ces graines se conservent longtemps dans le sol et la plante peut devenir une adventice : une plante à utiliser avec précaution.

<b>Les mélanges classiques</b>		Cette liste rassemblant les principales espèces utilisées aujourd'hui n'est pas exhaustive. D'autres plantes peuvent également être utilisées comme couverts, en solo ou en association, et les chercheurs, semenciers et réseaux TCS, continuent de tester d'autres espèces et de sélectionner des variétés spécifiques capables d'apporter de nouveaux services complémentaires et intéressants. Il ne s'agit que de quelques exemples afin de vous apporter quelques idées de mélanges et des repères. Il est à noter que moins il y a d'espèces dans vos mélanges moins celui-ci est stable et reproductible d'une année à l'autre, d'une parcelle à l'autre : plus le mélange est complexe, plus c'est simple !
Moutarde/phacélie	4/5	Mélange basique pour parcelle avec un bon niveau de reliquats d'azote ou qui doit recevoir des effluents. Dans ce cas, la production de biomasse est importante et le risque de graine sur la moutarde est retardé ; attention toutefois : en fonction des conditions, la moutarde peut devenir dominante (dans ce cas réduire la dose de moutarde ou la diluer avec une troisième espèce). La qualité du semis doit être calée sur l'exigence de la phacélie.
Avoine strigosa/moutarde	20/4	Couvert facile à faire lever et possibilité d'une bonne biomasse si l'azote est disponible. Bonne gestion du salissement mais les résidus du couvert seront très chargés en carbone et risque de créer une faim d'azote sur la culture suivante lors de sa décomposition. Ceci est d'autant plus vrai que le couvert est mulché en surface ou labouré (en semis direct : les résidus ne sont pas mélangés au sol et la décomposition est donc retardée).
Avoine de printemps/vesce	50/25	Couvert plus adapté pour les implantations de fin de saison avec éventuellement l'objectif de voir le couvert passer l'hiver et finir son travail le printemps suivant. Pour des semis plus précoces, l'avoine risque d'être assez peu compétitive et de laisser la parcelle se salir. Pour un couvert d'hiver, l'ajout d'une portion de féverole donnera un meilleur compromis en réduisant la densité de vesce et d'avoine (40 A./20 V./40 F.) et sera plus performant en matière de fourniture d'azote.
Avoine strigosa/phacélie	20/5	Une bonne biomasse potentielle avec des C/N mieux équilibrés. Attention cependant à la dominance de l'avoine qu'il est préférable de diluer avec une légumineuse comme la vesce par exemple.
Avoine strigosa/phacélie/ vesce	15/3/15	Mélange très bien équilibré avec des plantes aux comportements végétatifs différents et complémentaires. La présence d'une légumineuse telle que la vesce permet d'augmenter la biomasse produite, d'améliorer la couverture, d'enrichir le système en azote tout en abaissant le C/N moyen des résidus. Ce mélange peut donner de bons résultats après des céréales (interculture longue) ou après un maïs, situation dans laquelle il passera assez bien l'hiver. Dans ce dernier cas il est préférable d'augmenter les doses de semis de 10 à 20% afin de mieux couvrir le sol et plus rapidement.

Trèfle d'Alexandrie/ phacélie	5/5	Deux plantes moyennement agressives qui fonctionnent bien ensemble et produisent une bonne couverture et une biomasse équilibrée, moyennement importante et assez facile à gérer. Ce type de couvert qui demande une bonne qualité de semis préfère les limons profonds et les sols avec une bonne auto-fertilité. Ce type d'association est aussi performant entre deux pailles que pour une interculture beaucoup plus longue ou le gel le détruira certainement si l'implantation a été suffisamment précoce.
Radis/pois fourrager	5/25	Couvert plus charpenté (haut et touffu) capable de produire une forte biomasse (4 à 6 t de MS/ha) s'il est implanté assez tôt. C'est un binôme idéal pour des intercultures courtes avant une céréale d'hiver, à condition que le colza ne soit pas trop présent dans la rotation. La performance sera encore améliorée en y incorporant d'autres espèces complémentaires comme le tournesol, la phacélie, le lin, la vesce, ...
Pois/vesce/féverole	25/20/50	Association assez bien équilibrée pour une fixation importante d'azote afin de doper l'auto-fertilité. Aussi bien adapté pour une interculture d'été-automne comme une interculture plus hiver-printemps, il est cependant recommandé d'ajouter à cette association soit de l'avoine, de la phacélie et du radis, voire les trois en mélange pour booster la biomasse produite et la couverture sans limiter la fixation d'azote bien au contraire. Comme il s'agit d'un mélange de légumineuses pures, il est particulièrement adaptée aux situations sans aucun travail du sol (SCV) ou sans fertilisation (AB) ; attention à la réglementation et aux destructions trop précoces.
<b>Mélanges de types « Biomax »</b>		Le terme « Biomax » reflète l'objectif de ces couverts végétaux multi espèces : produire un maximum de biomasse en encourageant un maximum de biodiversité dans le sol mais aussi à la surface. Encore une fois cette liste d'exemples est bien évidemment très réduite. Elle doit cependant permettre de vous apporter quelques idées et repères et surtout de vous permettre de mieux comprendre les raisonnements qui sous-tendent les modes d'assemblage afin de réaliser vos propres Biomax en fonction de vos conditions, de vos objectifs et des semences disponibles.
Moutarde/phacélie/ pois/vesce	2/2/20/12	Mélange équilibré avec une base de couverts classiques en association avec un binôme de légumineuses performantes. Convient bien pour les implantations de mi à fin août pour une interculture d'automne et d'hiver. Pour des semis plus précoces le risque de montée à graine de la moutarde est toujours à craindre, bien que ralenti par l'association.
Tournesol/radis/ phacélie/pois/vesce	6/2/2/15/10	Mélange plus charpenté et gros producteur de biomasse et d'azote. Il est possible de le semer plus tôt, voire sitôt la récolte d'une paille. Il convient parfaitement entre deux pailles mais peut aussi servir de couvert pour une interculture plus longue. Généralement il sera assez facilement détruit par le gel durant l'hiver sans aucune intervention.

Radis/lin/phacélie/ pois/vesce	3/7/2/15/10	Si le tournesol est présent dans la rotation il est possible de renforcer le radis et d'intégrer du lin. Ce couvert sera peut-être légèrement moins productif en biomasse mais l'effet structurant de la combinaison du radis et du lin en fait aussi un couvert intéressant.
Radis chinois/phacélie/féverole/trèfle d'Alexandrie ou incarnat/ vesce ou pois	2/2/30/3/10	Couvert avec 5 étages dont le radis chinois qui occupe la strate « dans le sol ». Ce biomax sera moins haut avec une biomasse légèrement plus faible que les précédents mais il sera très dense, structurant avec une très bonne fixation d'azote et un retour de fertilité assez rapide. Il s'agit ici d'un couvert idéal entre deux pailles.
Avoine/féverole/pois/ vesce/phacélie	25/50/20/15/2	Mélange légèrement surdosé et destiné à une interculture d'hiver-printemps. Implanté en octobre ou novembre, la majorité des plantes vont passer l'hiver et redémarrer au printemps. Cependant, comme la plupart sont des légumineuses, sa croissance consommera bien entendu de la réserve hydrique pour la culture suivante mais produira du carbone et augmentera la quantité d'azote fixée. Dans ce type d'association l'avoine classique peut être facilement remplacée par de l'avoine strigosa, du seigle ou toute autre céréale en adaptant les doses de semis.
Sorgho/radis/Moha/ Avoine.strigosa/pois/vesce/trèfle d'Alexandrie	3/2/5/10/10/5	Biomax fourrager d'été à planter assez tôt après une orge ou un colza. Le potentiel de production est très élevé et la diversité de la végétation assurera une production quelles que soient les conditions climatiques.
Féverole/vesce/pois/ trèfle d'Alexandrie/ lentille	30/10/15/3/5	Biomax de légumineuses pour une fixation maximum d'azote. Sur 3 à 4 mois d'interculture d'été et d'automne il est possible de produire 4 à 5 t de MS avec 100 à 180 kg de N (dans la biomasse totale : aérienne et racinaire) dont une bonne partie (40 à 50%) sera restituée à la culture suivante.
Tournesol/phacélie/radis fourrager/colza/avoine strigosa/lin/nyger/pois/ vesce/trèfle incarnat/féverole	3/2/1/3/4/3/1/6/5/2/15	Biomax très charpenté avec 10 espèces. Avec ce type d'association et si les conditions climatiques sont favorables, la production de biomasse aérienne peut, après une paille, atteindre voire dépasser les 10t de MS/ha avec 150 à 250 kg de N recyclée et fixée dans cette biomasse. Ces types d'associations sont vraiment des boosters de la fertilité des sols.
<i>Votre propre Biomax</i>	<i>Laissez libre cours à votre créativité...</i>	<i>N'hésitez pas à nous faire parvenir les photos de vos couverts avec éventuellement des mesures et des analyses. Votre réussite, vos observations et vos remarques nous intéressent.</i>