

Guide de Cultures de couverture pour les vignobles du Québec

- 2 - AVOINE
- 6 - CHICORÉE FOURRAGÈRE
- 10 - FENUGREC
- 14 - FÉVEROLE
- 18 - IVRAIE ANNUELLE
- 22 - LIN
- 26 - LUZERNE
- 30 - MILLET JAPONAIS
- 34 - MOUTARDE
- 38 - PHACÉLIE
- 42 - POIS FOURRAGER
- 46 - RADIS FOURRAGER
- 50 - SARRASIN
- 54 - SEIGLE D'AUTOMNE
- 58 - SORGHO-SOUDAN
- 62 - TRÉFLE ALEXANDRIE
- 66 - TRÉFLE INCARNAT
- 70 - VESCE VELUE
- 74 - MÉLANGE SAISON COURTE
- 78 - MÉLANGE ANNUEL FLEURI
- 82 - SYNTHÈSE



AVOINE

Oat, Avena sativa



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Croissance rapide.
Lutte contre l'érosion.
Bâtisseur de sol.

Bonne couverture de résidus.
Bon contrôle des mauvaises herbes.
Facile à planter.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement rapide.
Assez haut à maturité.

PRÉCAUTIONS

Compétition en azote et risque d'augmentation de l'humidité dans la zone de grappe lorsque trop proche des vignes.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Bonne tolérance à la sécheresse et à la machinerie après tallage.

SURVIE ET DESTRUCTION

Meurt après avoir produit ses graines. Peut se ressemer spontanément pendant quelques années.

AVOINE

Oat, Avena sativa

FEUILLAGE

Feuilles tendres en talle.
Tolère une fauche légère avant l'épiaison.
Culture-abri pour les plantes à croissance plus lente (trèfle, ivraie, vesce, luzerne).



FLEURS

Les épis sont visibles au bout de deux mois environ, à moins que la plante ne soit fauchée avant.

Peu attractif pour les insectes pollinisateurs.



SYSTÈME RACINAIRE

Racines fasciculées grossières surtout concentrées dans les 10 premiers cm. Selon le volume racinaire et le matériel à disposition, l'avoine est plus ou moins compatible avec la pratique du buttage. Enracinement de profondeur intermédiaire.



AVOINE

Oat, Avena sativa

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	4,5-8	Profondeur de semis (po)	0,5-1
Température germination (°C)	3	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA)

AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	11 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$	Coûts semis (type brillion)	47 \$
Fauche	28 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	60	Prix moyen (\$/kg)	0,9 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	125	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	121 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	30	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	126 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	90	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Repousse de l'avoine suite à une légère coupe avant l'épiaison.
S'assurer de conserver les épillets en cours de montaison.

AVOINE

Oat, Avena sativa

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	1
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	0
Capacité de portance	3	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	1	Temps implantation (jour)	25
Lutte contre l'érosion	2	Temps floraison (jour)	40
Lutte contre les adventices	2	Immobilisation N (kg/t MS)	30
Rapidité de croissance	3	Immobilisation P (kg/t MS)	7
Tolérance à la sécheresse	2	Immobilisation K (kg/t MS)	45
Tolérance aux crues	2	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	2	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	2	Effet allélopathique	1
Effet nématocide	0		

POINTS À CONSIDÉRER

- Plante de saison fraîche.
- Plante capable de bien capter l'azote disponible dans le sol.
- Bonne culture en mélange avec des cultures à établissement plus lent et/ou pourvoyeuses d'azote (ex. légumineuses).
- Sensible aux maladies (rouille).

CHICORÉE FOURRAGÈRE

Forage chicory, Cichorium intybus



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Bâtisseur de sol
Croissance rapide.

Bon contrôle des mauvaises herbes une fois implantée.
Survie tard à l'automne.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement rapide.
Sous canopée dense.

PRÉCAUTIONS

Semence qui craint la lumière, doit être en-fouie/semée avec précaution pour réussir une bonne implantation.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Supporte bien la sécheresse mais partiellement les passages de machinerie.
Garder 25 à 30 jours entre les coupes.

SURVIE ET DESTRUCTION

Une certaine capacité d'hivernage. Les racines ne sont pas aussi grosses que les racines de radis complètement développées, mais peuvent laisser des résidus.

CHICORÉE FOURRAGÈRE

Forage chicory, Cichorium intybus

FEUILLAGE

Feuilles basses et tendres.

Tolère les fauches assez longues pas trop fréquentes.



FLEURS

Produit une rosette la première année et fleurit la deuxième année.

Les fleurs de chicorée sont de couleur mauve.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire de profondeur intermédiaire.

Racine pivotante peu ramifiée de 5-25 cm de profondeur.



CHICORÉE FOURRAGÈRE

Forage chicory, Cichorium intybus

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	6-7	Profondeur de semis (po)	0,25 à 0,5
Température germination (°C)	7	Possibilité semis à la volée	Non

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	N/A
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	Non recommandé	Prix moyen (\$/kg)	20 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	Non recommandé	Coût implantation avec se- mis à volée (\$/ha) *	Non recommandé
Taux avec semoir min (kg/ha)	7	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	340 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	15	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Chicorée encore en croissance bien après la chute des feuilles de vigne.
Idéale pour la portance du sol pour les travaux tard à l'automne.

CHICORÉE FOURRAGÈRE

Forage chicory, Cichorium intybus

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	1	Esthétisme	1
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	2
Capacité de portance	2	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	25
Lutte contre l'érosion	2	Temps floraison (jour)	45
Lutte contre les adventices	2	Immobilisation N (kg/t MS)	0
Rapidité de croissance	3	Immobilisation P (kg/t MS)	5
Tolérance à la sécheresse	1	Immobilisation K (kg/t MS)	36
Tolérance aux crues	0	Biomasse potentielle	1
Destruction par le gel	1	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	2	Effet allélopathique	1
Effet nématocide	1		

POINTS À CONSIDÉRER

- Semence de très petite taille.
- Souvent vendue enrobée, attention alors au taux de semis qui sera différent.
- Espèce non recommandée en semis à la volée.

FENUGREC

Fenugreek, *Trigonella foenum-graecum*

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	5,3-8,2	Profondeur de semis (po)	1 à 1,5
Température germination (°C)	8	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA)

AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	10,70 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	35	Prix moyen (\$/kg)	22 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	45	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	1001 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	27	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	773 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	33	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Même si le Fenugrec fleurit assez rapidement, ces graines mettent beaucoup de temps à arriver à maturité.

FENUGREC

Fenugreek, *Trigonella foenum-graecum*

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	1	Esthétisme	3
Couvert des résidus	1	Attractivité pollinisateurs	3
Capacité de portance	1	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	0	Temps implantation (jour)	30
Lutte contre l'érosion	1	Temps floraison (jour)	40
Lutte contre les adventices	1	Immobilisation N (kg/t MS)	0
Rapidité de croissance	2	Immobilisation P (kg/t MS)	0
Tolérance à la sécheresse	2	Immobilisation K (kg/t MS)	0
Tolérance aux crues	1	Biomasse potentielle	1
Destruction par le gel	3	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	3	Effet allélopathique	2
Effet nématocide	2		

POINTS À CONSIDÉRER

- Semences difficilement disponibles au Québec mais de plus en plus cultivée dans le sud de la Saskatchewan.
- Épice indienne, cette plante odorante est utilisée en intercalaire des crucifères en Europe (ex : canola) pour son effet répulsif sur les altises.
- Potentiel contre les altises à têtes rouge en conditions québécoises à valider.

FENUGREC

Fenugreek, *Trigonella foenum-graecum*



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Source d'azote.
Croissance rapide.
Plante esthétique (Aspect oenotouristique).

Attire les insectes bénéfiques.
Peut retarder ou inhiber la croissance d'autres plantes (effet allélopathique).

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement rapide.
Port érigé.

PRÉCAUTIONS

Craint la compétition des mauvaises présentes pour s'établir.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Tolère une coupe, tant qu'elle n'est pas trop courte.

SURVIE ET DESTRUCTION

Très facile à incorporer au sol. En tant que culture qui aime le temps chaud, elle est facilement tuée par les gelées.

FENUGREC

Fenugreek, *Trigonella foenum-graecum*

FEUILLAGE

Les plantes peuvent atteindre jusqu'à 60 cm de hauteur à partir d'une seule tige velue et creuse, avec des tiges qui se ramifient à la base.

Les feuilles sont petites avec trois folioles ovales vertes chacune.



FLEURS

Petite fleur jaune ou blanche rapidement visible (40 jours).

Forme ensuite une gousse mince en forme de faucille.

Les graines sont très longues à atteindre la maturité (>100 jours).



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire de profondeur intermédiaire.

Racine pivotante peu ramifiée de 5-25 cm de profondeur.

Nodules sur les racines.



FÉVEROLE

Faba Bean, *Vicia faba*



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Source d'azote.
Biomasse importante.

Croissance rapide.
Attire les insectes bénéfiques.
Plante esthétique (Aspect oenotouristique).

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Port érigé.
Assez haut à maturité.

PRÉCAUTIONS

Semis à la volée non recommandé pour cette culture.
Une profondeur de semis d'au moins 4 cm est nécessaire.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Les plantes peuvent être fauchées avant la floraison avec une tonte haute. Une tonte basse tuera les plantes.

SURVIE ET DESTRUCTION

Facile à détruire.
Décomposition facile des résidus.

FÉVEROLE

Faba Bean, *Vicia faba*

FEUILLAGE

Les feuilles sont composées, de 10 à 18 cm de long avec 3 à 7 folioles et sans vrilles.



FLEURS

Les fleurs sont parfumées, portées en groupe sur des tiges courtes à l'aisselle des feuilles. Les pétales vont du blanc au violet et peuvent avoir des taches noires, brunes foncées ou violettes. L'extérieur de la gousse est lisse, vert et de forme cylindrique.



SYSTÈME RACINAIRE

Le système racinaire se compose d'une racine pivotante large, de profondeur intermédiaire et avec racines latérales.



FÉVEROLE

Faba Bean, Vicia faba

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	6,5-8,5	Profondeur de semis (po)	2 à 3
Température germination (°C)	5	Possibilité semis à la volée	Non

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA)

AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	N/A
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	Non recommandé	Prix moyen (\$/kg)	2 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	Non recommandé	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	Non recommandé
Taux avec semoir min (kg/ha)	120	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	367 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	160	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Grosses semences qui nécessitent de l'eau pour bien germer. La qualité du semis (enfouissement des semences) est importante pour obtenir un développement optimal.

FÉVEROLE

Faba Bean, Vicia faba

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	1	Esthétisme	3
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	2
Capacité de portance	1	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	40
Lutte contre l'érosion	1	Temps floraison (jour)	55
Lutte contre les adventices	1	Immobilisation N (kg/t MS)	22
Rapidité de croissance	2	Immobilisation P (kg/t MS)	3
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	20
Tolérance aux crues	2	Biomasse potentielle	3
Destruction par le gel	2	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	2	Effet allélopathique	0
Effet nématocide	2		

POINTS À CONSIDÉRER

- Peut attirer les pucerons... Si on est proche des vendanges attention alors aux coccinelles qui peuvent suivre.
- Certains cultivars ont une bonne tolérance à la sécheresse.

IVRAIE ANNUELLE

Raygrass, Lolium multiflorum - Ray-grass d'Italie



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Bâtisseur de sol.
Lutte contre l'érosion.

Supporte bien les coupes.
Croissance lente et longue.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement lent.
Sous-canopée.

PRÉCAUTIONS

Peut entraîner une diminution de la vigueur des vignes par une forte compétition en azote.
Semence de petite taille, attention à ne pas semer trop profondément.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Une fois établie l'ivraie résiste bien à la sécheresse et aux passages de machinerie.

SURVIE ET DESTRUCTION

Meurt après avoir produit ses graines. Peut se ressemer spontanément pendant quelques années.

IVRAIE ANNUELLE

Raygrass, Lolium multiflorum - Ray-grass d'Italie

FEUILLAGE

Feuilles tendres en talle.

Tolère très bien les coupes.

Croissance qui persiste jusque très tard à l'automne.



FLEURS

Ray-grass alternatif : épie l'année du semis.

Ray-grass non alternatif : n'épie pas l'année du semis, seulement à l'an 2 dans les régions où il survie à l'hiver.

Privilégiez les variétés annuel annuelles non alternatives.

Peu attractif pour les insectes pollinisateurs.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire de profondeur intermédiaire très dense.



IVRAIE ANNUELLE

Raygrass, Lolium multiflorum - Ray-grass d'Italie

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	5,5-7	Profondeur de semis (po)	0-0,5
Température germination (°C)	4	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	11 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$	Coûts semis (type brillion)	47 \$
Fauche	28 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	15,68	Prix moyen (\$/kg)	5,2 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	40,32	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	219 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	13	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	176 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	25	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



La croissance de l'ivraie se poursuit tard à l'automne améliorant la portance du sol pour les opérations de fin de saison (récolte, protection hivernale)

IVRAIE ANNUELLE

Raygrass, Lolium multiflorum - Ray-grass d'Italie

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	2
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	0
Capacité de portance	3	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	45
Lutte contre l'érosion	3	Temps floraison (jour)	60
Lutte contre les adventices	2	Immobilisation N (kg/t MS)	23
Rapidité de croissance	1	Immobilisation P (kg/t MS)	5
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	36
Tolérance aux crues	3	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	1	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	1	Effet allélopathique	0
Effet nématocide	1		

POINTS À CONSIDÉRER

- Espèce intéressante en mélange surtout avec des plantes à croissance rapide et les légumineuses.
- Peu ou pas compatible avec le buttage des vignes pour l'hiver à cause de la densité de son système racinaire qui peut perturber le débattage.

LIN

Flax, *Linum usitatissimum*



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Bâtisseur de sol.
Bon contrôle de l'érosion.
Bonne couverture de résidus.

Plante esthétique (Aspect oenotouristique).
Attire les insectes bénéfiques.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Port érigé.
Assez haut à maturité.

PRÉCAUTIONS

Besoins azotés importants. À associer avec une légumineuse ou un apport de nutriment extérieur pour assurer un développement optimal.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Ne tolère pas bien les conditions trop humides mais supporte bien la chaleur.

SURVIE ET DESTRUCTION

Il peut être nécessaire de broyer les résidus pour obtenir une bonne décomposition. L'incorporation à maturité peut-être un problème.

LIN

Flax, *Linum usitatissimum*

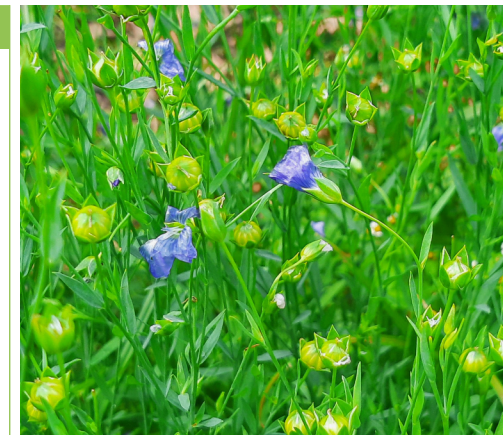
FEUILLAGE

Plante avec de très petites feuilles étroites de moins d'un pouce de long.



FLEURS

Petite fleur bleue très éphémère (s'ouvre le matin et est fanée pour midi).
La période de floraison s'étale sur 2 à 3 semaines environ.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire de profondeur intermédiaire.
Racine pivotante peu ramifiée de 5-25 cm de profondeur.



LIN

Flax, *Linum usitatissimum*

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	6-7,5	Profondeur de semis (po)	0,25 à 0,75
Température germination (°C)	9	Possibilité semis à la volée	Non

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	N/A
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	Non recommandé	Prix moyen (\$/kg)	5 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	Non recommandé	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	Non recommandé
Taux avec semoir min (kg/ha)	34	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	327 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	56	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Très grosse quantité de biomasse produite.
La gestion des résidus peut être un enjeu.

LIN

Flax, *Linum usitatissimum*

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	1	Esthétisme	3
Couvert des résidus	3	Attractivité pollinisateurs	3
Capacité de portance	1	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	0	Temps implantation (jour)	30
Lutte contre l'érosion	1	Temps floraison (jour)	60
Lutte contre les adventices	1	Immobilisation N (kg/t MS)	0
Rapidité de croissance	1	Immobilisation P (kg/t MS)	0
Tolérance à la sécheresse	2	Immobilisation K (kg/t MS)	0
Tolérance aux crues	1	Biomasse potentielle	3
Destruction par le gel	3	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	1	Effet allélopathique	0
Effet nématocide	1		

POINTS À CONSIDÉRER

- Semis à la volée non recommandé car il faut un bon recouvrement des semences.
- Résidus durables à haute teneur en carbone.
- Fixe bien les fumiers.
- À utiliser en mélange.
- Ses résidus au sol peuvent servir de paillis.

LUZERNE

Alfalfa, Medicago sativa



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Source d'azote.
Bâtisseur de sol.
Bon contrôle de l'érosion.

Espèce vivace.
Bon contrôle des mauvaises herbes une fois implantée.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Port relativement dressé.
Assez haut à maturité.

PRÉCAUTIONS

Espèce vivace qui peut être difficile à détruire.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Établissement influencé par la présence de mauvaises herbes. Bonne tolérance à la sécheresse mais pas aux sols trop humides. Tolère la coupe.

SURVIE ET DESTRUCTION

Généralement une bonne survie à l'hiver. Plusieurs passages mécaniques peuvent être nécessaires pour assurer une bonne destruction.

LUZERNE

Alfalfa, Medicago sativa

FEUILLAGE

Les feuilles trifoliées remontent la tige de manière alternée.
La première coupe est idéalement au début de la floraison à une hauteur de 5 cm.
La prochaine coupe doit être effectuée 5 à 6 semaines plus tard.



FLEURS

Les fleurs sont de deux couleurs, violettes et jaunes, et sont portées en grappes lâches. Les gousses de luzerne peuvent être en forme de faucille ou tordues en spirales. Chaque gousse contient plusieurs petites graines en forme de rein.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire structurant bien le sol lorsque conservé plus d'un an.
La plante a une racine pivotante qui peut pénétrer profondément dans le sol.
Nodules sur les racines.



LUZERNE

Alfalfa, Medicago sativa

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	6-8	Profondeur de semis (po)	0,25 à 0,5
Température germination (°C)	1	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	10,70\$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	13	Prix moyen (\$/kg)	6 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	24	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	155 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	9	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	155 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	18	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Plante vivace qui résiste bien aux hivers, déjà bien en croissance au moment du débournement des vignes le printemps après le semis.

LUZERNE

Alfalfa, Medicago sativa

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	2
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	2
Capacité de portance	1	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	40
Lutte contre l'érosion	2	Temps floraison (jour)	55
Lutte contre les adventices	2	Immobilisation N (kg/t MS)	32
Rapidité de croissance	1	Immobilisation P (kg/t MS)	7
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	35
Tolérance aux crues	1	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	0	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	0	Effet allélopathique	0
Effet nématocide	2		

POINTS À CONSIDÉRER

- La luzerne est autotoxique, laissez donc au moins 6 mois avant d'en ressemer dans une ancienne parcelle.
- Plante indicatrice de présence de cicadelles de la pomme de terre et de carence en potassium.
- La décoloration du contour des feuilles pourraient indiquer une carence en potassium.
- Une décoloration en forme de V pourraient être le signe de la présence de cicadelles de pomme de terre.

MILLET JAPONAIS

Japanese Millet, *Echinochloa frumentacea*



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Croissance rapide et longue.

Compatible avec le buttage des vignes.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement rapide.
Assez haut à maturité.

PRÉCAUTIONS

Risque d'augmenter l'humidité dans la zone de grappe lorsque trop proche des vignes.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Bonne tolérance à la sécheresse et à la machinerie après tallage.

SURVIE ET DESTRUCTION

Meurt après avoir produit ses graines. Peut se ressemer spontanément pendant quelques années.

MILLET JAPONAIS

Japanese Millet, *Echinochloa frumentacea*

FEUILLAGE

Feuilles tendres en talle.

Supporte deux à trois coupes.



FLEURS

Les épis sont visibles au bout de deux mois environ s'ils ne sont pas fauchés avant.

Peu attractif pour les insectes pollinisateurs.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire peu profond.

Très compatible avec la pratique du buttage des vignes pour les protégés en hiver car il ne perturbe pas le débutage.



MILLET JAPONAIS

Japanese Millet, *Echinochloa frumentacea*

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	4,5-7,5	Profondeur de semis (po)	0,5-1
Température germination (°C)	>18	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	11 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$	Coûts semis (type brillion)	47 \$
Fauche	28 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	25	Prix moyen (\$/kg)	4,7 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	40	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	200 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	13	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	141 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	20	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Le système racinaire du millet japonais est très compatible avec la pratique du buttage (champ de vial butté en hiver)

MILLET JAPONAIS

Japanese Millet, *Echinochloa frumentacea*

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	1
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	0
Capacité de portance	3	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	45
Lutte contre l'érosion	2	Temps floraison (jour)	55
Lutte contre les adventices	2	Immobilisation N (kg/t MS)	9
Rapidité de croissance	2	Immobilisation P (kg/t MS)	2
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	2
Tolérance aux crues	2	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	2	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	3	Effet allélopathique	0
Effet nématocide	2		

POINTS À CONSIDÉRER

- Plante capable de bien capter l'azote disponible dans le sol.
- Plante saison chaude, température de germination élevée.

MOUTARDE JAUNE

Mustard, Brassica juncea



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Bâtisseur de sol.
Lutte contre l'érosion.
Croissance rapide.

Plante esthétique (Aspect oenotouristique).
Bon contrôle des mauvaises herbes.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement rapide.
Assez haut à maturité.

PRÉCAUTIONS

Plante qui peut être assez agressive sur les autres espèces en mélange. Production de beaucoup de semences, attention à ne pas laisser monter en graine. Plante appréciée par les altises à tête rouge.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Supporte bien la sécheresse mais partiellement les passages de machinerie.

SURVIE ET DESTRUCTION

Meurt après avoir produit ses graines. Peut se ressemer spontanément pendant quelques années.

MOUTARDE JAUNE

Mustard, Brassica juncea

FEUILLAGE

Petites feuilles sur une tige dressée.

Tolère plus ou moins la fauche avant la floraison.



FLEURS

Fleurs blanches ou jaunes.

Plante très mellifère qui attire aussi les insectes prédateurs.

Peut se ressemer spontanément quelques années.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire pivotant intermédiaire à profond (potentiellement au delà d'un mètre).



MOUTARDE JAUNE

Mustard, Brassica juncea

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	5,5-8, 5	Profondeur de semis (po)	0.25-0.75
Température germination (°C)	4	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	11 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$	Coûts semis (type brillion)	47 \$
Fauche	28 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	4	Prix moyen (\$/kg)	3,4 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	12	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	52 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	2,5	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	77 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	9		

* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées



Moutarde montée en graine. Restez vigilant afin de garder le contrôle sur les semences produites qui pourraient rapidement infester la parcelle.

MOUTARDE JAUNE

Mustard, Brassica juncea

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	1	Esthétisme	3
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	2
Capacité de portance	1	Dissémination	3
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	30
Lutte contre l'érosion	1	Temps floraison (jour)	50
Lutte contre les adventices	2	Immobilisation N (kg/t MS)	25
Rapidité de croissance	3	Immobilisation P (kg/t MS)	4
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	29
Tolérance aux crues	1	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	3		

Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent

CARACTÉRISTIQUES RACINES

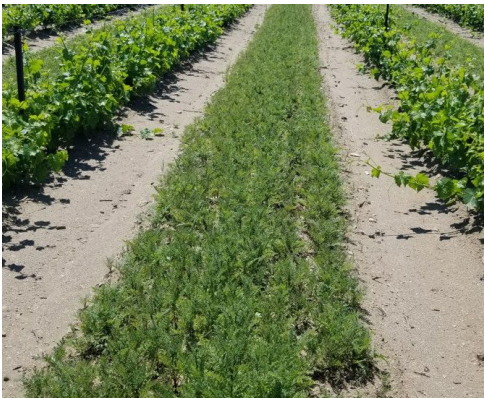
Compatibilité avec buttage	1	Effet allélopathique	1
Effet nématocide	3		

POINTS À CONSIDÉRER

- Plante accumulatrice d'azote, phosphore, potassium et soufre.
- Bonne en mélange avec des cultures plus basses et pourvoyeuses d'azote (ex. légumineuses).

PHACÉLIE

Phacelia, Phacelia tanacetifolia



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Absorbe le potassium pour le restituer à sa décomposition.
Attire les insectes bénéfiques.

Plante esthétique (Aspect oenotouristique).
Bon contrôle des mauvaises herbes une fois implantée.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement lent.
Hauteur intermédiaire.

PRÉCAUTIONS

Semence qui craint la lumière, doit être en-fouie/semée avec précaution pour réussir une bonne implantation.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Bonne tolérance à la sécheresse et partiellement à la machinerie une fois implantée.

SURVIE ET DESTRUCTION

Meurt après avoir produit ses graines. Peut se ressemer spontanément pendant quelques années.

PHACÉLIE

Phacelia, Phacelia tanacetifolia

FEUILLAGE

Feuilles tendres découpées le long de la tige.

Croissance lente au départ, elle peut être gênée par les mauvaises herbes mais une fois développée son feuillage dense contrôle très bien les adventices.

Tolère la fauche.



FLEURS

Petites fleurs bleu-violettes.

Plante très mellifère qui attire aussi les insectes prédateurs.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire de profondeur intermédiaire.

Racine pivotante peu ramifiée de 5-25 cm de profondeur.



PHACÉLIE

Phacelia, Phacelia tanacetifolia

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

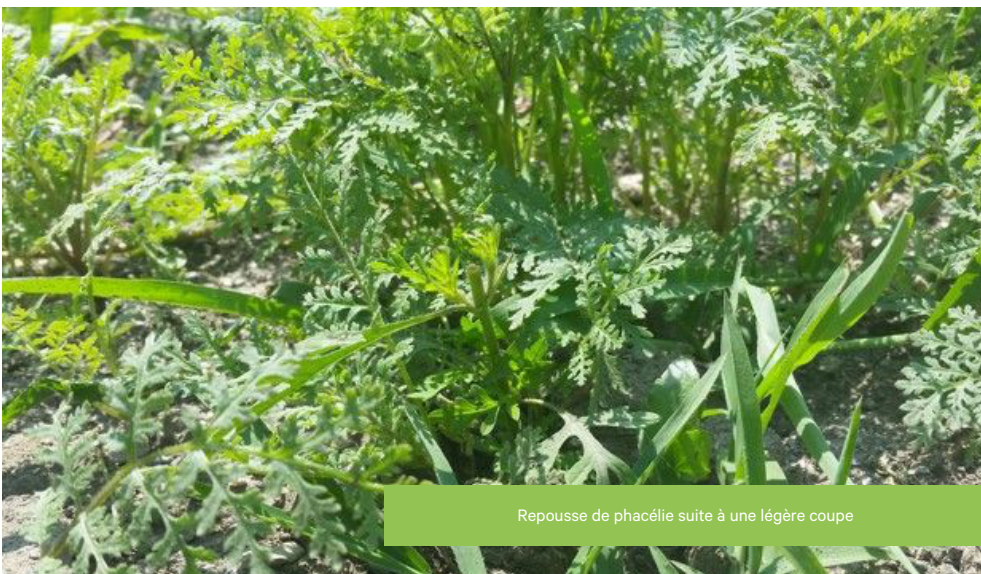
pH optimal	6,4-7	Profondeur de semis (po)	0,25-1
Température germination (°C)	<15	Possibilité semis à la volée	Non

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	N/A
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$	Coûts semis (type brillion)	47 \$
Fauche	28 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	Non recommandé	Prix moyen (\$/kg)	13,5 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	Non recommandé	Coût implantation avec se- mis à volée (\$/ha) *	Non recommandé
Taux avec semoir min (kg/ha)	5	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	182 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	10	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Repousse de phacélie suite à une légère coupe

PHACÉLIE

Phacelia, Phacelia tanacetifolia

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	3
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	3
Capacité de portance	3	Dissémination	2
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	40
Lutte contre l'érosion	2	Temps floraison (jour)	50
Lutte contre les adventices	2	Immobilisation N (kg/t MS)	26
Rapidité de croissance	1	Immobilisation P (kg/t MS)	9
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	42
Tolérance aux crues	2	Biomasse potentielle	1
Destruction par le gel	3	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	2	Effet allélopathique	0
Effet nématocide	2		

POINTS À CONSIDÉRER

- Généralement en mélange dû à son coût plus élevé et au peu de fleurs nécessaires pour attirer les insectes bénéfiques.

POIS FOURRAGER

Forage Pea, *Pisum sativum*



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Source d'azote.
Croissance rapide.

Bâtisseur de sol.
Attire les insectes bénéfiques.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Plante grimpante.

PRÉCAUTIONS

Faible tolérance à la sécheresse.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Bonne tolérance aux coupes.
Certains cultivars repousseront plusieurs fois après les fauches.
Tolère mal la sécheresse.

SURVIE ET DESTRUCTION

Facile à détruire. Décomposition facile des résidus. Certains cultivars bisannuels peuvent survivre à l'hiver selon les conditions. Ils peuvent être plus durs à détruire.

POIS FOURRAGER

Forage Pea, *Pisum sativum*

FEUILLAGE

Port grimpant.
Bon en association avec une plante «tuteur» (Ex : céréales).



FLEURS

Les fleurs sont généralement roses, violettes ou blanches.
Les graines mûres sont rondes, lisses ou ridées et peuvent être de presque toutes les couleurs.
Les fleurs sont principalement autogames.



SYSTÈME RACINAIRE

Le système racinaire se compose d'une racine pivotante et de plusieurs racines latérales.
Nodules sur les racines



POIS FOURRAGER

Forage Pea, Pisum sativum

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	6-8	Profondeur de semis (po)	1 à 1,5
Température germination (°C)	5	Possibilité semis à la volée	Non

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	N/A
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	Non recommandé	Prix moyen (\$/kg)	1,5 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	Non recommandé	Coût implantation avec se- mis à volée (\$/ha) *	Non recommandé
Taux avec semoir min (kg/ha)	55	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	182 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	90	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Très fréquemment semé avec de l'avoine,
c'est un mélange très utilisé en agriculture (voir exemple mélange)

POIS FOURRAGER

Forage Pea, Pisum sativum

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	2
Couvert des résidus	1	Attractivité pollinisateurs	2
Capacité de portance	1	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	40
Lutte contre l'érosion	2	Temps floraison (jour)	55
Lutte contre les adventices	1	Immobilisation N (kg/t MS)	43
Rapidité de croissance	2	Immobilisation P (kg/t MS)	2
Tolérance à la sécheresse	1	Immobilisation K (kg/t MS)	3
Tolérance aux crues	1	Biomasse potentielle	1
Destruction par le gel	2	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	3	Effet allélopathique	1
Effet nématocide	1		

POINTS À CONSIDÉRER

- Il existe des variétés déterminées et indéterminées ainsi que des cultivars annuels et bisannuels (pois d'hiver ou pois autrichien).
- À choisir selon la période et les objectifs recherchés.

RADIS FOURRAGER

Forage Radish, Tillage Radish, Daikon, Raphanus sativus

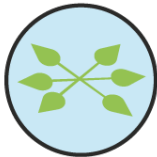


UTILISATION ET BÉNÉFICES

Croissance rapide.
Pouvoir décompactant.

Bon contrôle des mauvaises herbes.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement rapide.
Sous canopée dense.

PRÉCAUTIONS

Peut produire beaucoup de semences,
attention à ne pas laisser monter en graine.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Supporte bien la sécheresse mais
partiellement les passages de machinerie.

SURVIE ET DESTRUCTION

Meurt après avoir produit ses graines. Peut
se ressemer spontanément pendant
quelques années.

RADIS FOURRAGER

Forage Radish, Tillage Radish, Daikon, Raphanus sativus

FEUILLAGE

Feuilles basses coriaces.

Tolère quelques passages de machinerie et
passe facilement sous la lame de coupe lors
des fauches ou des tontes.



FLEURS

Rosette portant des fleurs blanches.



SYSTÈME RACINAIRE

Racine à pivot avec un effet décompactant
pour le sol. Peu compatible avec le buttage
Racine pivot jusqu'à 40 cm environ et
racines potentiellement jusqu'à 1 m.



RADIS FOURRAGER

Forage Radish, Tillage Radish, Daikon, Raphanus sativus

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	6-7, 5	Profondeur de semis (po)	0.5-0.75
Température germination (°C)	7	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	11 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$	Coûts semis (type brillion)	47 \$
Fauche	28 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	7	Prix moyen (\$/kg)	4,8 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	14	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	78 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	5	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	100 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	11	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Les radis fourrager répondent bien à la fertilisation. Dans un sol en santé, ils produisent une bonne quantité de biomasse qui se décompose bien durant l'hiver.

RADIS FOURRAGER

Forage Radish, Tillage Radish, Daikon, Raphanus sativus

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	3	Esthétisme	2
Couvert des résidus	3	Attractivité pollinisateurs	2
Capacité de portance	2	Dissémination	2
Tolérance à la tonte	1	Temps implantation (jour)	30
Lutte contre l'érosion	2	Temps floraison (jour)	45
Lutte contre les adventices	3	Immobilisation N (kg/t MS)	28
Rapidité de croissance	2	Immobilisation P (kg/t MS)	6
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	37
Tolérance aux crues	1	Biomasse potentielle	3
Destruction par le gel	2	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	1	Effet allélopathique	3
Effet nématocide	3		

POINTS À CONSIDÉRER

- Plante capable de bien capter l'azote disponible dans le sol.
- Espèce intéressante en mélange surtout avec plantes plus hautes et pourvoyeuses d'azote (légumineuses).
- Son pouvoir décompactant a des limites, la racine sortira du sol si elle rencontre une couche de sol trop dure.
- Certaines espèces de radis ont la capacité de réprimer les nématodes.

SARRASIN

Buckwheat, *Fagopyrum esculentum*



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Croissance rapide.
Bâtisseur de sol.
Bonne couverture de résidus.
Bon contrôle des mauvaises herbes.

Facile à planter.
Plante esthétique (Aspect oenotouristique).
Attire les insectes bénéfiques.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement rapide.
Assez haut à maturité.

PRÉCAUTIONS

Risque d'augmenter l'humidité dans la zone de grappe lorsque trop proche des vignes.
Plante qui peut être assez agressive sur les autres espèces en mélange.
Production de beaucoup de semence, attention à ne pas laisser monter en graine.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Cesse de pousser lorsque coupé court.
Tolère mal la sécheresse et les passages de la machinerie.

SURVIE ET DESTRUCTION

Meurt après avoir produit ses graines. Peut se ressemer spontanément pendant quelques années.

SARRASIN

Buckwheat, *Fagopyrum esculentum*

FEUILLAGE

Feuilles tendres autour d'une canne creuse et coriace.



FLEURS

Lors d'une implantation au printemps, la floraison débute 3 à 4 semaines après le semis et peut s'étendre sur une durée d'environ 10 semaines.

Plante très mellifère qui attire aussi les insectes prédateurs.

Peut se ressemer spontanément quelques années. Idéalement faucher 7 à 10 jours après l'apparition des fleurs.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire peu profond.
Racines en parapluie de 5-10 cm.



SARRASIN

Buckwheat, Fagopyrum esculentum

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	5-7	Profondeur de semis (po)	0,5-1
Température germination (°C)	10	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	11 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$	Coûts semis (type brillion)	47 \$
Fauche	28 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	30	Prix moyen (\$/kg)	1,7 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	50	Coût implantation avec se- mis à volée (\$/ha) *	95 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	22	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	114 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	40	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Le sarrasin est très efficace pour contrôler les mauvaises herbes.

SARRASIN

Buckwheat, Fagopyrum esculentum

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	1	Esthétisme	3
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	3
Capacité de portance	1	Dissémination	3
Tolérance à la tonte	1	Temps implantation (jour)	20
Lutte contre l'érosion	1	Temps floraison (jour)	25
Lutte contre les adventices	3	Immobilisation N (kg/t MS)	19
Rapidité de croissance	3	Immobilisation P (kg/t MS)	11
Tolérance à la sécheresse	1	Immobilisation K (kg/t MS)	25
Tolérance aux crues	1	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	3	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	2	Effet allélopathique	3
Effet nématocide	0		

POINTS À CONSIDÉRER

- Les racines du sarrasin produisent un antigerminatif qui peut réduire la levée des petites semences (ivraie, trèfle, etc.).
- Très bonne en mélange avec des cultures près du sol, moins vigoureuses ou pourvoyeuses d'azote (ex. légumineuses).

SEIGLE D'AUTOMNE

semé au printemps - Winter rye ou Perennial rye, Secale cereale



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Espèce rustique vivace.
Bâtisseur de sol.
Lutte contre l'érosion.

Bon contrôle des mauvaises herbes
(effet allélopathique).
Facile à planter.
Croissance rapide et longue.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement rapide.
Hauteur intermédiaire l'année du semis.
Haut en deuxième année si repousse.

PRÉCAUTIONS

Difficulté de destruction mécanique, un herbicide peut être nécessaire.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Bonne tolérance à la sécheresse et à la machinerie après tallage.

SURVIE ET DESTRUCTION

Lorsqu'il est semé au printemps, il survit généralement à l'hiver. Meurt après avoir produit ses graines. Peut se ressemer spontanément pendant quelques années.

SEIGLE D'AUTOMNE

semé au printemps - Winter rye ou Perennial rye, Secale cereale

FEUILLAGE

Feuilles tendres en talle.

Tolère la fauche l'année du semis.

Culture-abri qui convient bien aux légumineuses à petites graines (trèfle, vesce, luzerne).



FLEURS

Pas de floraison et donc pas de montée en graine l'année du semis.

L'épis se forme très tôt (mai) au cours de la 2^{ème} année si les plants ne sont pas détruits avant.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire de profondeur intermédiaire très dense.



SEIGLE D'AUTOMNE

semé au printemps - Winter rye ou Perennial rye, Secale cereale

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	5-7	Profondeur de semis (po)	0.75-1.5
Température germination (°C)	1	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	11 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$	Coûts semis (type brillion)	47 \$
Fauche	28 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	60	Prix moyen (\$/kg)	0,9 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	150	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	150 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	35	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	163 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	125	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Le seigle doit être détruit pour éviter une repousse et la formation d'épis la saison suivant le semis

SEIGLE D'AUTOMNE

semé au printemps - Winter rye ou Perennial rye, Secale cereale

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	1
Couvert des résidus	3	Attractivité pollinisateurs	0
Capacité de portance	3	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	35
Lutte contre l'érosion	3	Temps floraison (jour)	N/A
Lutte contre les adventices	3	Immobilisation N (kg/t MS)	35
Rapidité de croissance	3	Immobilisation P (kg/t MS)	11
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	39
Tolérance aux crues	3	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	0	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	1	Effet allélopathique	2
Effet nématocide	0		

POINTS À CONSIDÉRER

- Plante capable de bien capter l'azote disponible dans le sol.
- Peu compatible avec le buttage des vignes pour l'hiver à cause de la densité de son système racinaire qui peut perturber le débutage.

SORGHO-SOUDAN

Sorghum, Sorghum bicolor



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Grosses quantités de biomasse produites.
Bâtisseur de sol.
Lutte contre l'érosion.

Graminées de climat chaud
Effet biofumigant potentiel selon les variétés.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Port érigé.
Assez haut à maturité.

PRÉCAUTIONS

Besoins azotés importants. A associer avec une légumineuse ou un apport de nutriment extérieur pour assurer un développement optimal. Semis dans un sol chaud.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Excellente résistance à la chaleur. La repousse sera plus rapide s'il reste au moins 10 cm de matériel lors de la coupe.
Croissance stoppée en dessous de 8°C.

SURVIE ET DESTRUCTION

Il peut être nécessaire de broyer les résidus pour obtenir une bonne décomposition. L'incorporation à maturité peut-être un problème.

SORGHO-SOUDAN

Sorghum, Sorghum bicolor

FEUILLAGE

Il existe des variétés multi-coupe et mono-coupe. Elles peuvent prendre des formes différentes (taille, couleur). Leur feuillage peut souvent mesurer plus de 1 m de haut. Présence de résidus très ligneux à maturité.



FLEURS

Les variétés de sorgho ont des fleurs de formes différentes. Ces dernières ne donnent pas toutes des graines.
Le sorgho a une panicule lâche et ouverte de racèmes courts à quelques fleurs.
La panicule tombe à mesure que les graines mûrissent.
Le grain est principalement rouge ou brun rougeâtre.



SYSTÈME RACINAIRE

Produit beaucoup de biomasse et des racines en profondeur (>1 m).
Le sorgho est tolérant à la sécheresse avec un système racinaire étendu.



SORGHO-SOUDAN

Sorghum, Sorghum bicolor

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	5,5-7	Profondeur de semis (po)	0,5 à 1,5
Température germination (°C)	18	Possibilité semis à la volée	Non

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA)

AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	10,70\$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	Non recommandé	Prix moyen (\$/kg)	5,5 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	Non recommandé	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	Non recommandé
Taux avec semoir min (kg/ha)	25	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	267 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	40	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



La fauche du sorgho favorise son développement racinaire. C'est une plante intéressante à combiner à des travaux de sous-solage pour décompacter un sol.

SORGHO-SOUDAN

Sorghum, Sorghum bicolor

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	2
Couvert des résidus	3	Attractivité pollinisateurs	2
Capacité de portance	3	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	0
Lutte contre l'érosion	2	Temps floraison (jour)	55 à 70
Lutte contre les adventices	2	Immobilisation N (kg/t MS)	7
Rapidité de croissance	2	Immobilisation P (kg/t MS)	4
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	24
Tolérance aux crues	2	Biomasse potentielle	3
Destruction par le gel	3	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	0	Effet allélopathique	2
Effet nématocide	2		

POINTS À CONSIDÉRER

- Semis à la volée non recommandé.
- Établissement médiocre en sol froid.
- Grande sensibilité au gel effectuer les semis une fois que les risques de gels, tardifs sont passés.
- Des espèces de sorgho-soudan ont la capacité de réprimer les nématodes.
- Fixe bien les fumiers.

TRÈFLE ALEXANDRIE

Berseem Clover, Trifolium Alexandrinum



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Source d'azote.
Croissance rapide.
Lutte contre l'érosion.

Supporte bien les coupes.
Bonne suppression des mauvaises herbes.
Attire les insectes bénéfiques

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Établissement rapide.
Port érigé.

PRÉCAUTIONS

Ne tolère pas bien les passages répétées de machinerie.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Grande tolérance à la chaleur et à la sécheresse.
Tolère assez bien les coupes.

SURVIE ET DESTRUCTION

Facile à détruire.
Décomposition facile des résidus.

TRÈFLE ALEXANDRIE

Berseem Clover, Trifolium Alexandrinum

FEUILLAGE

Les feuilles trifoliées poussent le long de la tige.
La plante est capable de bien tolérer la coupe.



FLEURS

Les fleurs sont rondes et de couleur blanche à blanc jaunâtre.
Fleurit de la fin du printemps au début de l'été et fleurit généralement plus tard que le trèfle incarnat.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire pivotant.
Le système racinaire est fibreux et atteint une profondeur de 10 à 15 cm.
Nodules sur les racines.



TRÈFLE ALEXANDRIE

Berseem Clover, Trifolium Alexandrinum

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	5,5-8	Profondeur de semis (po)	0,25 à 0,5
Température germination (°C)	5	Possibilité semis à la volée	Oui

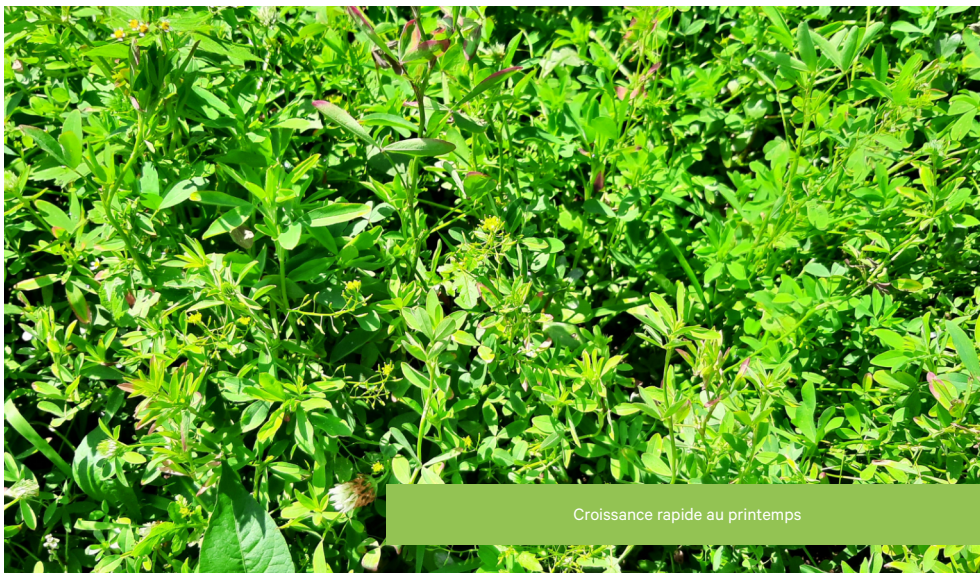
EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA)

AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	10,70 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	11,2	Prix moyen (\$/kg)	8 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	26,9	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	226 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	9	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	226 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	22,39	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Croissance rapide au printemps

TRÈFLE ALEXANDRIE

Berseem Clover, Trifolium Alexandrinum

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	3
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	3
Capacité de portance	1	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	3	Temps implantation (jour)	30
Lutte contre l'érosion	3	Temps floraison (jour)	50 à 60
Lutte contre les adventices	1	Immobilisation N (kg/t MS)	31
Rapidité de croissance	2	Immobilisation P (kg/t MS)	6
Tolérance à la sécheresse	3	Immobilisation K (kg/t MS)	29
Tolérance aux crues	2	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	3	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	2	Effet allélopathique	2
Effet nématocide	0		

POINTS À CONSIDÉRER

- Semé en mélange avec du trèfle incarnat, il permet de mieux couvrir toute la saison.

TRÈFLE INCARNAT

Crimson Clover, *Trifolium incarnatum*



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Source d'azote.

Bon contrôle des mauvaises herbes une fois implanté.

Attire les insectes bénéfiques

Plante esthétique (Aspect oenotouristique).

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Plante de mi-hauteur.
Port relativement dressé.

PRÉCAUTIONS

Ne pousse pas bien sur des sols mal drainés
ou très alcalins.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Cette espèce tolère plus d'acidité que les autres trèfles. Elle tolère bien les fauches.

SURVIE ET DESTRUCTION

Facile à détruire
Décomposition facile des résidus. Peut survivre aux hivers les plus cléments.

TRÈFLE INCARNAT

Crimson Clover, *Trifolium incarnatum*

FEUILLAGE

Les feuilles trifoliées poussent le long de la tige.

La plante est capable de bien tolérer la coupe.



FLEURS

Les capitules cylindriques ou coniques aux extrémités des tiges mesurent environ 2 à 6 cm de long et contiennent de nombreuses petites fleurs.



SYSTÈME RACINAIRE

La plante est soutenue par une racine pivotante centrale et de nombreuses racines fibreuses.

Nodules sur les racines.



TRÈFLE INCARNAT

Crimson Clover, *Trifolium incarnatum*

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	5,5-7	Profondeur de semis (po)	0,25 à 0,5
Température germination (°C)	6	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA)

AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	10,70\$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	13	Prix moyen (\$/kg)	7 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	25	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	186 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	11	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	166 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	17	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Croissance qui perdure tard à l'automne

TRÈFLE INCARNAT

Crimson Clover, *Trifolium incarnatum*

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	2	Esthétisme	3
Couvert des résidus	2	Attractivité pollinisateurs	3
Capacité de portance	1	Dissémination	1
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	35
Lutte contre l'érosion	2	Temps floraison (jour)	45
Lutte contre les adventices	1	Immobilisation N (kg/t MS)	31
Rapidité de croissance	1	Immobilisation P (kg/t MS)	6
Tolérance à la sécheresse	2	Immobilisation K (kg/t MS)	29
Tolérance aux crues	2	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	2	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	1	Effet allélopathique	1
Effet nématocide	0		

POINTS À CONSIDÉRER

- Semé en mélange avec du trèfle d'Alexandrie, il permet de mieux couvrir toute la saison.

VESCE VELUE

Hairy Vetch, *Vicia villosa*



UTILISATION ET BÉNÉFICES

Source d'azote.
Peut rendre le potassium plus disponible pour les cultures suivantes.

Bon contrôle des mauvaises herbes une fois implantée.

PROFIL AÉRIEN



PROFIL RACINAIRE



NICHE

Plante grimpante.

PRÉCAUTIONS

Biomasse foliaire importante et potentiellement difficile à incorporer à maturité. Peut survivre à l'hiver les années les plus clémentes.

TOLÉRANCES PHYSIQUES

Pousse bien à l'automne malgré le temps plus frais.

SURVIE ET DESTRUCTION

La vesce velue est moins sensible au gel que la vesce commune. Plusieurs passages mécaniques peuvent être nécessaires pour assurer une bonne destruction.

VESCE VELUE

Hairy Vetch, *Vicia villosa*

FEUILLAGE

Feuille pourvue de vrille à son extrémité.
Port grimpant, bon en association avec une plante «tuteur» (Ex : céréales).
Les tiges et les feuilles sont velues.



FLEURS

Petite fleur en grappe de couleur bleu à violet. Les graines sont rondes et noires et se développent à l'intérieur de gousses allongées et aplaties.
La plante est capable de produire beaucoup de semences.



SYSTÈME RACINAIRE

Système racinaire peu profond mais structurant.
La Racine est pivotante et peu ramifiée principalement autour de 25 cm de profondeur, max 90 cm.
Nodules sur les racines.



VESCE VELUE

Hairy Vetch, *Vicia villosa*

CARACTÉRISTIQUE DU SEMIS

pH optimal	5,5-7,5	Profondeur de semis (po)	0,5 à 1,5
Température germination (°C)	7	Possibilité semis à la volée	Oui

EXEMPLE DE COÛTS DE PRÉPARATION ET D'ENTRETIEN (\$/HA) AGDEX 740/825 -2018

Légère préparation du sol (1 passage cultivateur)	28,36 \$	Semis à la volée (épandeur à la volée)	10,70\$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	74,67 \$	Coûts semis (type brillion)	46,88 \$
Fauche	27,82 \$		

IMPLANTATION—TAUX DE SEMIS ET COÛTS RELIÉS (2018-2022)

Taux à la volée min (kg/ha)	21	Prix moyen (\$/kg)	8 \$
Taux à la volée max (kg/ha)	36	Coût implantation avec semis à volée (\$/ha) *	299 \$
Taux avec semoir min (kg/ha)	17	Coût implantation semoir type brillion (\$/ha) *	287 \$
Taux avec semoir max (kg/ha)	30	* Les coûts sont calculés à partir des doses maximales recommandées	



Produit une bonne quantité de biomasse et est toujours en croissance à l'automne.
Elle peut parfois survivre en partie à l'hiver.

VESCE VELUE

Hairy Vetch, *Vicia villosa*

CARACTÉRISTIQUES PARTIE AÉRIENNE

Tolérance passage machine	1	Esthétisme	2
Couvert des résidus	1	Attractivité pollinisateurs	2
Capacité de portance	1	Dissémination	2
Tolérance à la tonte	2	Temps implantation (jour)	0
Lutte contre l'érosion	1	Temps floraison (jour)	60
Lutte contre les adventices	2	Immobilisation N (kg/t MS)	37
Rapidité de croissance	1	Immobilisation P (kg/t MS)	7
Tolérance à la sécheresse	2	Immobilisation K (kg/t MS)	31
Tolérance aux crues	1	Biomasse potentielle	2
Destruction par le gel	1	Légende : 0 - Faible potentiel / 1 - Intermédiaire / 2 - Bon / 3 - Excellent	

CARACTÉRISTIQUES RACINES

Compatibilité avec buttage	1	Effet allélopathique	1
Effet nématocide	1		

POINTS À CONSIDÉRER

- À utiliser en mélange.
- Ses résidus au sol peuvent servir de paillis.
- Dur à détruire : Fauche à pleine floraison suivi de travail de sol est la meilleure option sans herbicide.

SEMIS ANNUEL: PÉRIODE COURTE DE CROISSANCE

Proposition de mélange #1 : sur une base d'Avoine et de Pois fourrager



DESCRIPTION

Facilement disponible dans le commerce, le mélange d'avoine-pois est une base simple de cultures de couvertures pour un vignoble. On peut facilement y ajouter une autre espèce comme la moutarde, le sarrasin ou la phacélie selon les objectifs recherchés pour le couvert.

Différentes périodes de semis sont possibles mais il peut être particulièrement intéressant pour une période courte pour protéger le sol par exemple à la fin de la saison et durant l'hiver. Il peut servir autant dans une parcelle en production que l'automne précédent une plantation de vignes.

OBJECTIFS

- Couvrir le sol pour une courte période de croissance
- Protéger les sol en hiver — couverture de fin de saison
- Améliorer la vie du sol
- Augmenter la biodiversité



Semis d'Avoine et de Pois fourrager à l'automne précédant la plantation des vignes

SEMIS ANNUEL: PÉRIODE COURTE DE CROISSANCE

Proposition de mélange #1 : sur une base d'Avoine et de Pois fourrager

CALCUL DES DOSES DE SEMIS POUR LE MÉLANGE

Espèce	Dose pour un semis pur	Quantités recommandées en mélange pour couvrir 10000 m ² au sol (1 hectare)
Avoine	30-90 kg/ha	50 kg
Pois	30-90 kg/ha	50 kg

Possibilité d'ajouter au mélange 1 à 2 kg par hectare de **moutarde**

Pour un semis à la volée, augmenter chaque dose d'au moins 25 %



Avoine—Pois—Moutarde

PARTICULARITÉS DES ESPÈCES DU MÉLANGE

Avoine

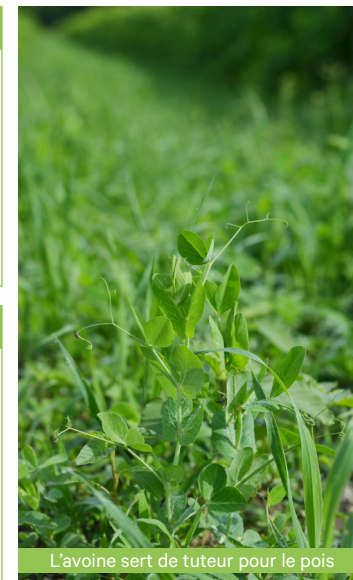
Elle sert de tuteur au pois qui va s'y accrocher en se développant. Elle est détruite par le gel en dessous de -3°C . Les résidus peuvent être importants au printemps si la croissance de l'année précédente a été bonne.

Pois

Le semis à la volée du pois n'est généralement pas recommandé. La levée de cette espèce pourrait être inégale dans de telles conditions. Un bon travail de préparation du sol suivi d'un passage de rouleau pourraient améliorer la réussite. Il existe différentes espèces de pois qui vont geler à différentes températures en dessous de -10°C .

Moutarde

Cette culture est intéressante à ajouter dans le mélange Avoine-Pois lors d'un semis de fin de saison. Il permet d'augmenter la biomasse et la biodiversité. A croissance rapide, cette espèce est très compétitive et doit cependant être ajoutée de façon modérée dans le mélange. La moutarde est détruite par le gel en dessous de -4°C . Pour les semis plus hâtifs, il faut surveiller la montée en graine et effectuer au besoin une fauche.



L'avoine sert de tuteur pour le pois



SEMIS ANNUEL: PÉRIODE COURTE DE CROISSANCE

Proposition de mélange #1 : sur une base d'Avoine et de Pois fourrager

OPTIONS : AJOUT - REMPLACEMENT D'ESPÈCE

Autre graminée

À la place de l'avoine, on peut envisager un semis de seigle d'automne. Il peut alors être semé plus tard à l'automne que l'avoine.

Il survit généralement bien à l'hiver. C'est un avantage pour avoir une culture en croissance tôt au printemps suivant sans avoir à effectuer de semis. Il faut cependant considérer qu'il faudra alors le détruire la saison suivante contrairement à l'avoine.



Semis Seigle d'automne et Pois

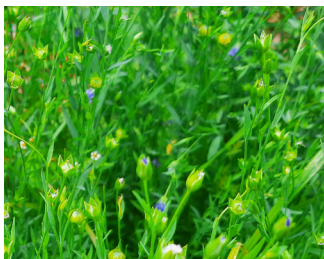
Pois

Il existe toutes sortes de variétés de pois. Les pois fourrager sont souvent ceux que l'on trouve dans les mélanges mais les pois d'hiver ou pois autrichien sont intéressants pour une meilleure résistance au froid et une meilleure survie à l'hiver en complément du seigle d'automne par exemple.



Pois en fleur

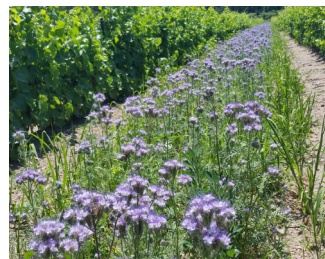
Selon la période de semis de ce mélange, d'autres espèces favorisant notamment la biodiversité peuvent être ajoutées. Exemples :



Lin



Sarrasin



Phacélie

Pour un semis composé de plusieurs espèces, les doses pures des fiches doivent être réduites en tenant compte de la compétitivité de chaque espèce utilisée.

Attention aux semences de tailles différentes qui ne se mélangent pas toujours bien dans le semoir. Certains semoirs peuvent avec plusieurs cuves pour les semences de taille trop différentes.

SEMIS ANNUEL: PÉRIODE COURTE DE CROISSANCE

Proposition de mélange #1 : sur une base d'Avoine et de Pois fourrager

COÛTS—EXEMPLE DE CALCULS

Additionner les lignes nécessaires pour évaluer les coûts de semis :

Détails	Coût ou dose ha pour le mélange des 3 espèces	Coûts pour 1 ha de vigne = 0,67 ha enherbé
Légère préparation de sol (1 passage cultivateur)	28 \$/ha	18,8 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$/ha	50 \$
Coûts semis (type brillion)	47 \$/ha	31,5 \$
Avoine	50 kg/ha	30 \$ (0,9 \$/kg)
Pois Fourrager	50 kg/ha	50 \$ (1,5 \$/kg)
Moutarde	1 kg/ha	2,3 \$ (3,4 \$/kg)

Option—Ajout d'une 4ème culture

Exemple d'ajout d'une 4ème culture	Dose ha en mélange pour 4 espèces	Coûts pour 1 ha de vigne = 0,67 ha enherbé
Phacélie	4 kg/ha	36,2 \$ (13,5 \$/kg)
Lin	10 kg/ha	33,5 \$ (5 \$/kg)
Sarrasin	7 kg/ha	8 \$ (1,7 \$/kg)
Prix moy. observé lors des projets 2018-2022 (\$/kg)		

Hypothèses pour les calculs des coûts :

Parcelle de 1 ha de vigne.	0,5 m de chaque bord désherbé
Entre-rang de 3 m de large	Bande enherbée au centre de 2 m de large
Soit les 2/3 de la superficie du champ à enherber (0,67 ha) pour chaque hectare de vigne	

SEMIS ANNUEL FLEURI: POUR TOUTE LA SAISON

Proposition de mélange #2 : Sarrasin, Moutarde, Phacélie, Ivraie annuelle et Trèfles



DESCRIPTION

Les activités dans les vignobles du Québec ne s'arrêtent pas à la production de raisin et de vin. Ils sont aussi souvent un lieu d'accueil et d'événements œnotouristiques. Ce mélange de cultures de couverture est composé de fleurs aux couleurs multiples qui fleurissent du début à la fin de la saison. Il saura ravir le regard des visiteurs tout en préservant et en favorisant la faune auxiliaire dont les pollinisateurs. Il est également capable de produire une biomasse riche ainsi qu'un système racinaire diversifié dans le sol. Mélange à faucher avant la production des semences de moutarde et de sarrasin, il a l'avantage de supporter ensuite les coupes et de continuer à se développer jusqu'à l'hiver.

OBJECTIFS

- Couvrir le sol durant toute la saison
- Augmenter la biodiversité
- Nourrir et préserver la faune auxiliaire
- Améliorer la vie du sol
- Embellir le vignoble



SEMIS ANNUEL FLEURI: POUR TOUTE LA SAISON

Proposition de mélange #2 : Sarrasin, Moutarde, Phacélie, Ivraie annuelle et Trèfles

CALCUL DES DOSES DE SEMIS POUR LE MÉLANGE

Espèce	Dose pour un semis pur	Quantités recommandées en mélange pour couvrir 10000 m ² au sol (1 hectare)
Moutarde	2,5-9 kg/ha	1,5 kg
Sarrasin	22-40 kg/ha	5 kg
Trèfle d'Alexandrie	9-22 kg/ha	5 kg
Phacélie	5-10 kg/ha	3 kg
Ivraie annuelle	13-25 kg/ha	8 kg
Trèfle Incarnat	11-17 kg/ha	6 kg

Pour un semis à la volée, augmenter chaque dose d'au moins 25 %

PARTICULARITÉS DES ESPÈCES DU MÉLANGE

Le sarrasin et la moutarde ont une croissance très rapide. Plantes assez compétitives, leur dose de semis doit être réduite pour ne compromettre le développement des autres espèces. Avec la Phacélie, elles donneront respectivement des fleurs blanches, jaunes et violettes qui commenceront à apparaître environ 30 à 40 jours après le semis. Une première fauche du mélange sera nécessaire environ 60 à 70 jours après le semis pour éviter la dissémination des semences de moutarde et de sarrasin. La coupe à ce stade marquera la fin de leur développement.

Les autres espèces ont une croissance moins rapide à l'abri de la canopée formée par les deux premières plantes. Après la fauche, elles profiteront de l'espace libéré.

Le trèfle d'Alexandrie a un développement plus rapide que le trèfle Incarnat. Ils se complètent bien. Cela permet la croissance d'une légumineuse dans le mélange tout au long de la saison. Supportant bien les fauches, les deux trèfles et la phacélie vont embellir les rangs de vignes de leurs fleurs pendant des semaines.

L'ivraie annuelle enfin, est la variété la plus lente à s'établir du mélange. Elle est cependant celle, qui avec le trèfle Incarnat, persistera le plus longtemps. Grâce à leur bon système racinaire, elles offrent de bonnes conditions de sol pour les travaux d'automne.



Croissance rapide moutarde sarrasin



Trèfle Incarnat et d'Alexandrie



Ivraie annuelle à l'automne

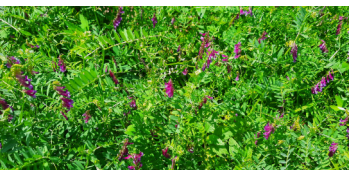
SEMIS ANNUEL FLEURI: POUR TOUTE LA SAISON

Proposition de mélange #2 : Sarrasin, Moutarde, Phacélie, Ivraie annuelle et Trèfles

OPTIONS : AJOUT - REMPLACEMENT D'ESPÈCE

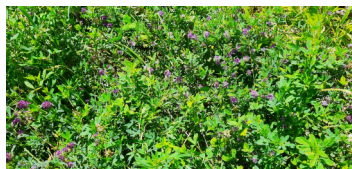
Selon les objectifs et la disponibilité des semences, des remplacements ou des ajouts d'espèces sont possibles dans ce mélange. L'ivraie ou raygrass peut être remplacé par du Sorgho ou du **Millet japonais**. Avec une croissance plus rapide, ces deux graminées sont également plus sensibles au gel. Elles supportent bien les fauches recouvrant le sol du début à la fin de la saison.

La chicorée peut être également à considérer. Elle reste très près du sol et survie très bien aux premiers gels. Enfin, une graminée vivace comme le seigle d'automne aura la particularité de survivre à l'hiver et de couvrir le sol au printemps suivant.



Au niveau des légumineuses, les trèfles pourraient être remplacés ou complétés par du fenugrec, un pois ou de la **vesce**. Ces variétés couvrent une bonne partie de la saison et sont généralement détruites par les gels d'hiver comme les trèfles.

L'utilisation de **luzerne** dans le mélange est une bonne option si l'on cherche une espèce vivace qui sera toujours en place au printemps suivant.



Pour fleurir encore plus le mélange, le **lin** peut être une variété à considérer.



À la place ou en complément de la moutarde une autre crucifère comme une variétés de **radis fourrager** pourrait être bénéfique pour aller chercher plus de biomasse. La chicorée fourragère pourrait également être une espèce à considérer dans ce mélange.

Pour un semis composé de plusieurs espèces, les doses pures des fiches doivent être réduites en tenant compte de la compétitivité de chaque espèce utilisée.

Attention aux semences de tailles différentes qui ne se mélangent pas toujours bien dans le semoir. Certains semoirs peuvent avec plusieurs cuves pour les semences de taille trop différentes.

SEMIS ANNUEL FLEURI: POUR TOUTE LA SAISON

Proposition de mélange #2 : Sarrasin, Moutarde, Phacélie, Ivraie annuelle et Trèfles

COÛTS—EXEMPLE DE CALCULS

Additionner les lignes nécessaires pour évaluer les coûts de semis :

Détails	Coût ou dose ha pour le mélange des 6 espèces	Coûts pour 1 ha de vigne = 0,67 ha enherbé
Légère préparation de sol (1 passage cultivateur)	28 \$/ha	18,8 \$
Préparation du sol (1 passage herse rotative)	75 \$/ha	50 \$
Coûts semis (type brillion)	47 \$/ha	31,5 \$
Moutarde	1,5 kg/ha	3,4 \$ (3,4 \$/kg)
Sarrasin	5 kg/ha	5,7 \$ (1,7 \$/kg)
Trèfle d'Alexandrie	5 kg/ha	23,3 \$ (7 \$/kg)
Phacélie	3 kg/ha	27 \$ (13,5 \$/kg)
Ivraie annuelle	8 kg/ha	27,7 \$ (5,2 \$/kg)
Trèfle Incarnat	6 kg/ha	32 \$ (8 \$/kg)

Option—Ajout ou remplacement

Exemple d'ajout ou de remplacement	Dose ha en mélange pour 6 espèces	Coûts pour 1 ha de vigne = 0,67 ha enherbé
Radis fourrager	3 kg/ha	9,6 \$ (4,8 \$/kg)
Lin	10 kg/ha	33,3 \$ (5 \$/kg)
Sorgho	8 kg/ha	29,3 \$ (5,5 \$/kg)
Millet Japonais	7,5 kg/ha	23,5 \$ (4,7 \$/kg)
Seigle d'automne (vivace)	30 kg/ha	20 \$ (1 \$/kg)
Luzerne (vivace)	5 kg/ha	20 \$ (6 \$/kg)
Prix moy. observé lors des projets 2018-2022 (\$/kg)		

Hypothèses pour les calculs des coûts :

Parcelle de 1 ha de vigne.	0,5 m de chaque bord dés herbé
Entre-rang de 3 m de large	Bande enherbée au centre de 2 m de large
Soit les 2/3 de la superficie du champ à enherber (0,67 ha) pour chaque hectare de vigne	

ESPÈCES		GRAMINÉES CÉRÉALES					CRUCIFÈRES	
		AVOINE	MILLET JAPONAIS	IVRAIE ANNUELLE	SEIGLE D'AUTOMNE SEMÉ AU PRINTEMPS	SORGHO HERBE DU SOUDAN	RADIS FOURRAGER	MOUTARDE JAUNE
PARTIE AÉRIENNE	Croissance ⁷							
	Hauteur potentielle à maturité (m)	0,6 à 1,5	0,6 à 1,2	0,3 à 0,6	0,3 à 0,6	> 1	0,3 à 0,5	0,6 à 1,2
	Tolérance passage de la machinerie ^{4 5}	2	2	2	2	2	3	1
	Couvert des résidus ^{4 5}	2	2	2	3	3	3	2
	Capacité de portance du sol ^{4 5}	3	3	3	3	3	2	1
	Tolérance à la tonte ^{3 7}	1	2	2	2	2	1	2
	Lutte contre l'érosion ^{4 5}	2	2	3	3	2	2	1
	Lutte contre les adventives ^{4 5}	2	2	2	3	2	3	2
	Rapidité de croissance ⁴	3	2	1	3	2	2	3
	Tolérance à la sécheresse ⁴	2	3	3	3	3	3	3
	Tolérance aux crues ⁴	2	2	3	3	2	1	1
	Destruction par le gel en hiver ⁴	2	2	1	0	3	2	3
	Esthétisme ⁷	1	1	2	1	2	2	3
	Attractivité des pollinisateurs ⁴	0	0	0	0	2	2	2
Dissémination ⁴	1	1	1	1	1	2	3	
PARTIE AÉRIENNE	Temps d'implantation (jours) ⁵	25	45	45	35	30-40	30	N/D
	Temps de floraison (jours) ⁵	40	55	60	N/A	55-70	45	N/D
	Biomasse potentielle à maturité	2	2	2	2	3	3	2
	Immobilisation N (kg/t) ¹	30	9	23	35	7	28	25
	Immobilisation P (kg/t) ¹	7	2	5	11	4	6	4
Immobilisation K (kg/t) ¹	45	2	36	39	24	37	29	
RACINES	Profil racinaire ⁷							
	Compatibilité avec buttage ⁷	2	3	1	1	0	1	1
	Effet nématocide ⁴	0	2	1	0	2	3	3
	Effet allélopathique ⁴	1	0	0	2	2	3	1
IMPLANTATION	pH optimal ⁴	4, 5-8	4,5-7,5	5, 5-7	5-7	5, 5-7	6-7,5	5,5-8,5
	Température de germination (°C) ⁴	3	> 18	4	1	18	7	4
	Profondeur de semis (po) ⁴	0, 5-1	0,5-1	0-0,5	0,75-1,5	0,5 à 1,5	0,5-0,75	0,25-0,75
	Possibilité de semis à la volée	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
	Prix de la semence (\$/kg) ²	0,9	4,7	5,2	0,9	5,5	4,8	3,4
	Taux avec semoir min-max (kg/ha) ^{4 6 7}	30-90	13-20	13,25	35-125	20-40	5-11	2,5-9
	Taux à la volée min-max (kg/ha) ^{4 6 7}	60-125	25-40	16-40	60-150	N/A	7-14	4-12

POLYGONACÉES	BORAGINACÉES	ASTÉRACÉES		LINACÉES	LÉGUMINEUSES				
SARRASIN	PHACÉLIE	TOURNESOL	CHICORÉE FOURRAGÈRE	LIN	FÈVEROLE	POIS FOURRAGER	TRÈFLE INCARNAT	LUZERNE	VESCE
0,6 à 1,5	0,3 à 0,5	> 1,2	0,3 à 0,5	0,6 à 1,5	0,6 à 1,5	0,6 à 1,2	0,3 à 0,5	0,4 à 1	0,9 à 2,1
1	2	1	1	1	1	2	2	2	1
2	2	2	2	3	2	1	2	2	1
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1
1	2	0	2	N/D	2	2	2	2	2
1	2	1	2	1	1	2	2	2	1
3	2	2	2	1	1	1	1	2	2
3	1	2	3	1	2	2	1	1	1
1	3	2	1	2	3	1	2	3	2
1	2	1	N/D	1	2	1	2	1	1
3	3	3	1	3	2	2	2	0	2
3	3	2	1	3	3	2	3	2	2
3	3	3	2	3	2	2	3	2	2
3	2	3	1	1	1	1	1	1	2
20	40	N/D	25	30	40	40	35	40	35
25	50	N/D	45	60	55	55	45	55	60
2	1	3	1	3	3	1	2	2	2
19	26	N/D	N/D	N/D	22	43	31	32	37
11	9	N/D	5	N/D	3	2	6	7	7
25	42	N/D	36	N/D	20	3	29	35	31
2	2	1	2	1	2	3	1	0	1
0	2	0	1	1	2	1	0	2	1
3	0	0	1	0	0	1	1	0	1
5-7	6, 4-7	5,7-8,1	6-7	6-7,5	6,5-8,5	6-8	5, 5-7	6-8	5,5-7,5
10	> 15	7	7	9	5	5	6	1	7
0,5-1	0,25-1	1-1,5	0,25-0,5	0,25-0,75	2-3	1-1,5	0,25-0,5	0,25-0,5	0,5-1,5
Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
1,7	13,5	N/D	20	5	2	1,5	7	6	8
22-40	5-10	8-12	7-15	34-56	120-160	55-90	11-17	9-18	17-30
30-50	N/A	10-15	N/A	N/A	N/A	N/A	13-25	13-24	21-36

- 3 Très bon potentiel
- 2 bon potentiel
- 1 Modérément bon potentiel
- 0 Faible potentiel

Italique = Vivace

¹ : Jobin et Douville
² : Prix moyen observé au cours du projet 2018-2022
³ : 1 = Les tiges coupées sont stoppées
2 = Les entrecoeurs démarrent
3 = La tige principale reprend aisément
⁴ : decision-tool.incovercrops.ca et mccc.msu.edu/covercroptool
⁵ : Managing Cover Crops Profitably 3rd
⁶ : Échanges Odette Ménard
⁷ : Observations Dura-Club



Réalisation

Raphaël Fonclara et Philippe Jetten-Vigeant, agronomes
Agnès Klimkiewicz, technicienne
Dura-Club inc - 450 248-0454 - raphael.fonclara@duraclub.com

Révision

Evelyne Barriault, agr. et Odette Ménard ing. et agr. MAPAQ
David Hosteing, tech. Dura-Club inc.

Graphiste

Tony Grenier, Nadine Laurier | www.fabrik-art.com

