

Rapport du projet GC Bio Suisse-DGAV

Semis direct de cultures de rente dans une légumineuse vivante



Essai semis direct de céréales dans légumineuse vivante Document de travail pour poser les bases de travail

POURQUOI ?

Allier les intérêts du semis direct et de la prairie temporaire

Semis direct : Stabilité structurale, respect des strates du sol,...

Prairie temporaire : racine vivante 365/365, stockage C et N,...



Essai semis direct de céréales dans légumineuse vivante Document de travail pour poser les bases de travail

Questions auxquelles nous devons répondre :

1. Quelles sont les situations d'agriculteurs? céréaliers, éleveurs,...
2. Comment assurer l'installation de la légumineuse pérenne?
3. Quelles légumineuses et quelles densités de semis?
4. Comment gérer la légumineuse entre les cultures et dans la culture?
5. Est-ce judicieux de commencer ce travail à partir d'une luzernière de 2 ans? Si oui, comment?



Essai semis direct de céréales dans légumineuse vivante

Document de travail pour poser les bases de travail

1. Quelles sont les situations d'agriculteurs?
 - céréaliers qui ne veut/ne peut pas valoriser le fourrage par ensilage
 - éleveurs qui peut valoriser la céréale qui installe la légumineuse et les "louper" les années d'après si la culture est envahie par la légumineuse
2. Comment assurer l'installation de la légumineuse pérenne?
 - Partir d'une luzernière de 2 ans
 - sous-semis dans céréale ou blé-féverole : résultats très moyen et souvent il faut une densité assez élevé
 - semis avec une culture de printemps qui sera récolté ou ensilé -> bon compromis, préférence paille longue orge, avoine, triticales, seigle, blé
 - Semis de la légumineuse seule -> peu d'intérêt économique
 - Sous-semis ou semis avec dans le tournesol et le soja et le maïs écartement large



Essai semis direct de céréales dans légumineuse vivante

Document de travail pour poser les bases de travail

3. Quelles légumineuses et quelles densité de semis?

les densités de semis conseillées d'habitude sont celles pour la production de fourrage, c'est pourquoi il faut les adapter pour un couvert permanent

Espèces	Densités en kg/ha		
Luzerne	3	6	9
Lotier corniculé	3	6	9
Trèfle hybride	2	4	6



Essai semis direct de céréales dans légumineuse vivante

Document de travail pour poser les bases de travail

4. Comment gérer la légumineuse entre les cultures et dans la culture? Pourquoi?

-> gérer le salissement du couvert permanent et le stimuler ou calmer avec l'une ou l'autre pratique

- rolofaca
- broyage
- semis d'un couvert annuel dedans
- scalpage de précision si densité légumineuse élevé. Retour d'expérience montre qu'avec 1 scalpage on ne détruit pas intégralement les plantes et elles repoussent sous la céréale semée. C'est de l'ABC avec couvert et couverture permanente

5. Est-ce judicieux de commencer ce travail à partir d'une luzernière de 2 ans? Si oui, comment?

- la densité de la luzerne pour produire du fourrage est certainement trop dense pour faire du SD en bio.
- scalpage de la luzerne 1 à 2 fois pour s'assurer d'avoir des repousses de luzerne sous la culture et donc après récolte



Essai semis direct de céréales dans légumineuse vivante

Les essais

Agriculteurs	Essais	Résultats
Yann Berney	automne 2021 : SD seigle de printemps dans luzernière à 2 densités différentes (150kg et 200kg de seigle)	La concurrence de la luzerne a été grande, le seigle a été ensilé mi-mai.
Christian Hofer	Installation de légumineuses (luzerne et lotier) à différentes densités dans de l'orge de printemps semé à l'automne : lotier à 7 et 14kg/ha, luzerne à 5 et 10kg/ha	Les légumineuses ne se sont pas installées de manière homogène car l'orge de printemps semé en automne est très vigoureuse
Christian Forestier	Semis de trèfle blanc en même temps que du blé d'automne Semis de Trèfle hybride et trèfle violet avec le seigle d'automne	Les trèfles se sont bien installés avec le blé et le seigle malgré l'altitude
Christian Streit	Installation de légumineuses (luzerne et lotier) à différentes densités en même temps que du tournesol et au sarclage. Semis du tournesol à 1m et soja entre 2 pour faire de l'azote n+1	Le tournesol a été ravagé par les pigeons 2 fois et l'essai a donc été détruit
Gérald Huber	Installation de légumineuses (luzerne et lotier) à différentes densités dans du soja Blé en SD dans des chaumes de soja où il y eu de la luzerne détruite au printemps 2020 (2020 maïs, 2021 soja, 2022 blé-féverole) superficiellement pour qu'il y ait chaque fois des repousses de luzerne	Le semis de blé en direct dans les chaumes de soja fonctionne. Le semis de légumineuses (trèfles, luzerne, lotier) dans le soja en sous semis n'a pas fonctionné. La destruction partielle de la luzerne 2 ans avant le blé pour avoir des repousses fonctionne mais pénalise les cultures de plus de 30% du rendement. La qualité de la récolte du blé est aussi mis en péril car il y a la présence de graines de luzerne
Matthieu Glauser	Printemps 2022 : SD seigle printemps dans mélange de légumineuses (cerealégu) avec 2 à 3 types de "calmage" des légumineuses	La concurrence du mélange cerealégu sur le seigle nous a obligé à ensiler le seigle

Seigle en semis direct dans la luzerne mi janvier

Luzerne + Mél323, 2 ans, 400 pieds/m²

Densité semis seigle : 350 grains/m²

Date de semis après dernière coupe, 5 octobre

Semoir : Easy-Drill W600

Densité seigle sortie hiver : 260 pieds/m²

Fertilisation : - ; Désherbage : -

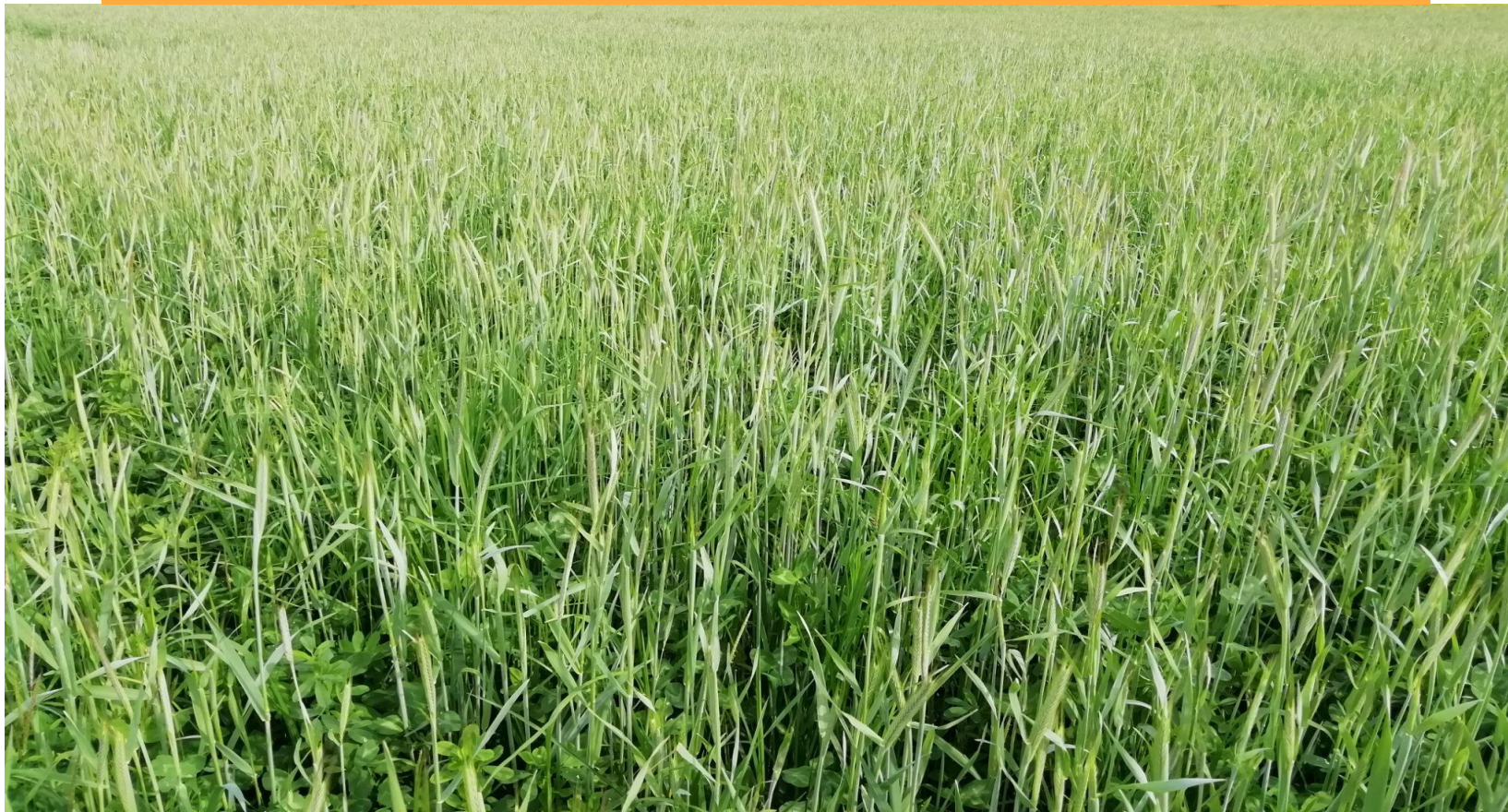




Seigle en semis direct dans la luzerne - mi mai

Epiaison - 280 épis/m² - 80 tiges de luzerne/m² de 30 à 80 cm

Seigle en semis direct dans la luzerne - mi mai
Epiaison - 280 épis/m² - 80 tiges de luzerne/m² de 30 à 80 cm



Seigle en semis direct dans la luzerne - mi mai
Epiaison - 280 épis/m² - 80 tiges de luzerne/m² de 30 à 80 cm





Seigle en semis direct dans la luzerne - fin mai

Ensilage : 70dt MS/ha, suivi épandage fumier et culture d'un maïs grain

Blé-féverole en semis direct dans chaumes de soja



2020 : prtps : scalpage luzerne 2 fois +
1x herse à disques, maïs grain, rdt :
55dt sec

2021 : préparation : herse à disques 3x,
semis soja 1er juin, rdt : 24dt sec

2022 : Semis direct blé-féverole, 12.10,
400 grains/m² + 12 grains/m²
Semoir : Easy-Drill W600
Fertilisation : 60 U Biorga, fin novembre
Désherbage : -

Blé en semis direct dans chaumes de soja - début novembre



2022 : Semis direct blé-féverole, 12.10,
400 grains/m² + 12 grains/m²
Semoir : Easy-Drill W600
Fertilisation : 60 U Biorga, fin novembre
Désherbage : -

Levée régulière blé
Présence luzerne hétérogène, 2 à 20
pieds/m²
Adventices : mouton et véronique



2022 : Semis direct blé-féverole, 12.10,
400 grains/m² + 12 grains/m²
Semoir : Easy-Drill W600
Fertilisation : 60 U Biorga, fin novembre
Désherbage : -

Pieds de luzerne qui repart



2022 : Semis direct blé-féverole, 12.10,
400 grains/m² + 12 grains/m²
Semoir : Easy-Drill W600
Fertilisation : 60 U Biorga, fin novembre
Désherbage : -

Pieds de luzerne qui repart



2022 : Semis direct blé-féverole, 12.10,
400 grains/m² + 12 grains/m²
Semoir : Easy-Drill W600
Fertilisation : 60 U Biorga, fin novembre
Désherbage : -

Pieds de luzerne qui repart

Blé en semis direct dans la luzerne - mi-juillet



2022 : Semis direct blé-féverole, 12.10,
400 grains/m² + 12 grains/m²

Semoir : Easy-Drill W600

Fertilisation : 60 U Biorga, fin novembre

Désherbage : -

La luzerne n'est pas concurrencée par
le blé

Peu de féverole

L'année sèche a limité le dévelpp des
légumineuses



2022 : Semis direct blé-féverole, 12.10, 400
grains/m² + 12 grains/m²
Semoir : Easy-Drill W600
Fertilisation : 60 U Biorga, fin novembre
Désherbage : -

La luzerne n'est pas concurrencée par le blé
Peu de féverole
L'année sèche a contenue les légumineuses

Luzerne = concurrence blé



Blé en semis direct dans la luzerne - Résultats

Conditions blé-féverole	Blé épi/m ²	Féverole pieds/m ²	Rendement blé en dt/ha
Témoin	365	10	42
Luzerne < 5 pieds/m ²	180	8	24
Luzerne > 5 pieds/m ²	150	8	18

Année sèche, “défavorable aux légumineuses”
Tortillons luzerne dans la récolte : > humidité récolte
Pression de la luzerne importante, plante à port dressée,
sélectionnée pour être productive

Semis à la volée de légumineuses dans le soja - 2021

Espèces	Densités en kg/ha		
Luzerne	3	6	9
Lotier corniculé	3	6	9
Trèfle hybride	2	4	6

Précédent : colza suivi engrais vert (beaucoup de Ray-grass)

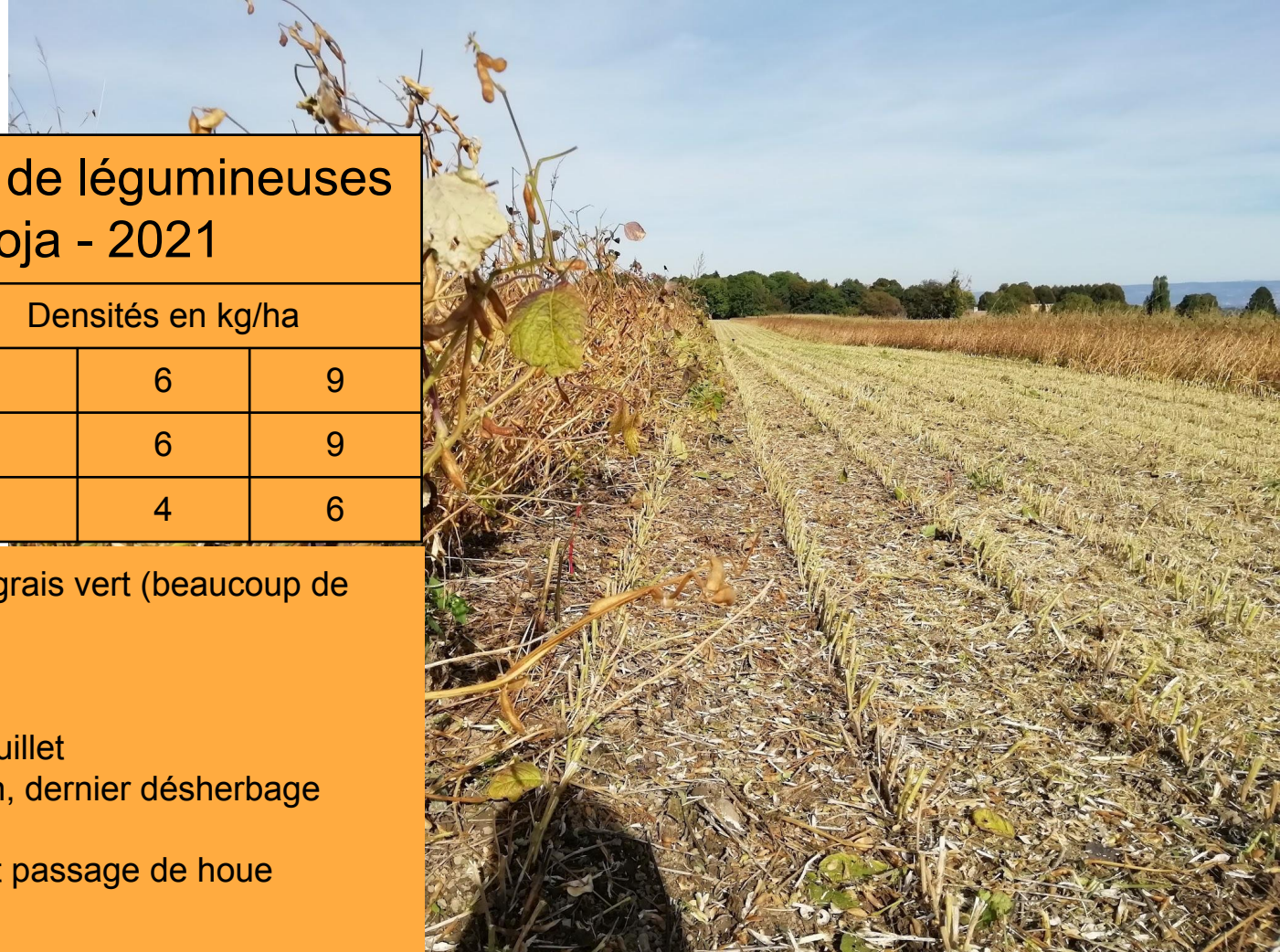
Date semis soja : 1er juin

Variété soja : Aurelina

Date semis couverts : 12 juillet

Sade soja : début floraison, dernier désherbage (houe)

Méthode : à la volée avant passage de houe



Date récolte soja : 12 octobre

Rendement soja : 24 dt net/ha

Observation soja : haut, versé selon endroit,
couvrant

Germination des légumineuses ok, pas de dégâts de
limaces constatés

Les différentes légumineuses n'ont pas survécu au
manque de lumière sous le soja



Semis direct de blé-féverole



Blé-féverole semé le 17 octobre en direct dans les chaumes de soja en espérant des re-levées spontanées de légumineuses plus tard

Récolte soja : important que le broyeur de la batteuse répartissent bien les pailles
Semoir SD : poids/élément pour pouvoir mettre la féverole à la bonne profondeur

Semis direct de blé-féverole



Semis du blé + 15 jours

Résidus de soja “digérés” par le sol et son écosystème, ne reste que les tiges
Levée blé ok, pas encore les féveroles, pas de légumineuses

Semis direct de blé-féverole



Sénescence et récolte du blé-féverole (46dt/ha). Sur la photo de gauche, on voit un rond de féverole pas complètement mûr

Semis direct de blé-féverole



Absence de légumineuses. Seuls quelques ray-grass poussent de manière spontanée, déchaumage (Treffler) puis engrais vert.

2024 - Semis direct orge-pois dans chaumes de maïs

Semis à la volée de légumineuses dans le maïs - 2024

Espèces	Densités en kg/ha		
Luzerne	3	6	9
Lotier corniculé	3	6	9
Trèfle hybride	2	4	6

Précédent : blé-féverole suivi d'un engrais vert
(4TMS/Ha)

Date semis maïs-soja : 1er juin

Date semis sous-semis : 15 juillet

Méthode : à la volée au passage sarcleuse



2024 - Semis direct orge-pois dans chaumes de maïs

Semis direct le 26.10.23

Orge de printemps Planet 180kg - 100kg de Pois
protéagineux d'automne

Semoir SD Easy-Drill 6m

Pas de légumineuses présentes lors du semis et
avant l'hiver, la culture de maïs-soja est très
couvrante



2024 - Semis direct orge-pois dans chaumes de maïs

25.11.23



2024 - Semis direct orge-pois dans chaumes de maïs



15.02.24

2024 - Semis direct orge-pois dans chaumes de maïs



05.03.24, l'orge printemps en semis à l'automne valorise bien les premiers jours de soleil et degrés

2024 - Semis direct orge-pois dans chaumes de maïs



Préfauchage le 16.06.24 et moisson le 19.03.24, rendement net à 28dt/ha, 30% de dégâts de sanglier
Absence des légumineuses semées dans la maïs n-1

Semis de légumineuses à l'automne avec le seigle

Semis de 6kg mélange trèfle violet et trèfle hybride



2022 : Semis seigle, 25.09,
350grains/m², variété Recrut

Précédent : colza et PT

Fertilisation : 15m³ fumier bovin

Désherbage : 3 passage herse étrille

Semis de légumineuses à l'automne avec le seigle

Semis de 6kg mélange trèfle violet et trèfle hybride





Récolte seigle : 26.07.23
Sortie des pailles
Fauche de nettoyage 10
jours après moisson
Présence trèfle homogène,
120 pieds/m²

Semis de légumineuses à l'automne avec le seigle



Semis de légumineuses à l'automne avec le seigle

Récolte fourrage fin septembre - 3 tonnes de matière sèche par hectare

Vigueur importante des trèfles + présence de Raygrass : pas de SD de céréales à l'automne

Semis de légumineuses à l'automne avec le seigle



Observations :

Les trèfles germent tard et sont protégés par la céréale sur la ligne. il est donc possible de faire un désherbage mécanique avec une herse étrille.

Test de différentes hiérarchies de culture pour voir l'influence de la lumière sur le développement du trèfle dans la culture.

Synthèse

Semis direct de céréales panifiables avec légumineuses vivantes

- Le semis en direct du blé dans la luzerne détruite partiellement a fonctionné mais avec des rendements sur le blé de moitié à -30% ainsi que la présence de graines de luzerne dans la récolte.

- Le semis en direct du seigle dans la luzerne fonctionne mais l'itinéraire cultural n'est pas assez sécurisé pour pouvoir assurer une valorisation de la céréale en grain. Le semis direct du seigle dans la luzerne permet d'augmenter la production de matière sèche de la 1ère coupe de luzerne en mai.

- Cette étude a permis de montrer que le semis direct en bio fonctionne et est délicat à mettre en oeuvre. Il doit être utilisé de manière "ponctuelle et opportuniste". Le combiné avec et dans une légumineuse permanente rend les choses encore plus complexe car nous faisons le constat que les variétés de légumineuses testées sont, avant tout, pour produire du fourrage et donc sont très concurrentielles alors qu'il nous faudrait des légumineuses "plus calmes".

- Cette étude montre que d'installer une légumineuse avec une céréale peut se faire à l'automne en semant tout en même temps permettant d'avoir une installation homogène sur la parcelle et d'obtenir un couvreur du sol rapide après la moisson permettant de capter l'azote de l'air et de faire entre 3 et 6 tonnes de fourrage sec par hectare. Les variétés et la dose de semence de légumineuses peuvent être affinées au cas par cas mais se situent globalement autour de 5 à 8kg par hectare ($\frac{1}{3}$ de trèfle hybride + $\frac{2}{3}$ de trèfle violet).