



GIEE FertiSolBio04

Pratiques pour améliorer la gestion de la fertilité des sols en maraîchage biologique

Essais menés en 2021 par Victor FRICHOT, Agribio 04

Thématiques : couverts végétaux, engrais organiques, broyats de déchets verts



● **AGRIBIO 04** ●

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes de Haute-Provence



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essais 2021



Résumé

- 7 Essais

2 sur les engrais
organiques après
couverts végétaux
d'automne

4 sur les couverts
végétaux
d'automne

1 sur l'apport
massif de broyat

- Objectifs

- Améliorer la fertilité des sols en réduisant les engrais organiques exogènes
- Réduire l'érosion et le lessivage des nutriments
- Tendre vers des pratiques avec moins de travail du sol, voir sans travail du tout

- Mesures

Avant destruction des couverts : hauteur, recouvrement et biomasse du couvert, reliquat azoté, (test bêche)

Après destruction : reliquat azoté, (test bêche)

Mesures toutes les 3 semaines environ



GIEE FertiSolBio04 – Agribio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

I- Couverts végétaux d'automne



4 essais suivis – Mesures, indicateurs et essais

Mesures mises en place

- Couvert végétal : hauteur, recouvrement, biomasse
- Sol : reliquats azotés, structure et vie du sol



Indicateurs calculés

- Couvert végétal : restitution (N, P, K) et stockage C avec la méthode MERCI

Essais du GIEE sur les couverts végétaux

Essai A – Occultation d'un couvert comparée au travail du sol

Essai B – Semis et destructions de couvert à 2 dates différentes

Essai C – Roulage puis occultation d'un couvert

Essai D – Destruction mécanique d'un couvert comparée au pâturage



<https://methode-merci.fr/>





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai A – GAEC La Belle Terre, Bojan Scheurer

Effet de l'occultation d'un couvert d'automne de vesce comparée à un travail du sol

Couvert végétal d'automne : vesce commune d'hiver

Itinéraire technique (ITK) :

Semis début octobre → semée à 80 kg/ha

Destruction 8 avril → broyage

Occultation 12 avril → double bâche (tissée + ensilage)

Occultation

Travail du sol début mai, début juin et mi-juin → Actisol ou MTCS

Témoin =
Travail du sol

Plantation mi-juin → courges potimarron

Objectif : comparer un itinéraire témoin avec travail du sol comparé à une occultation pour réduire le travail du sol et limiter les adventices, sans limiter les rendements.

Mesures :

- AVANT DESTRUCTION : biomasse – recouvrement – hauteur, reliquats N, tests bêche
- APRES DESTRUCTION : structure du sol, reliquats
- Fréquence : toutes les 3 semaines



12 mars 2021, La Brillanne
Couvert de vesce (+ fausse roquette)



• AGRIBIO 04 •

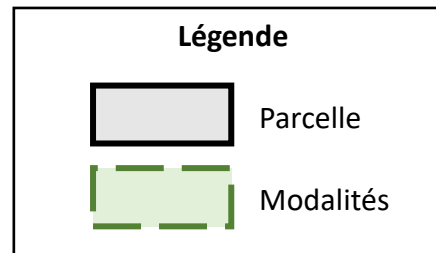
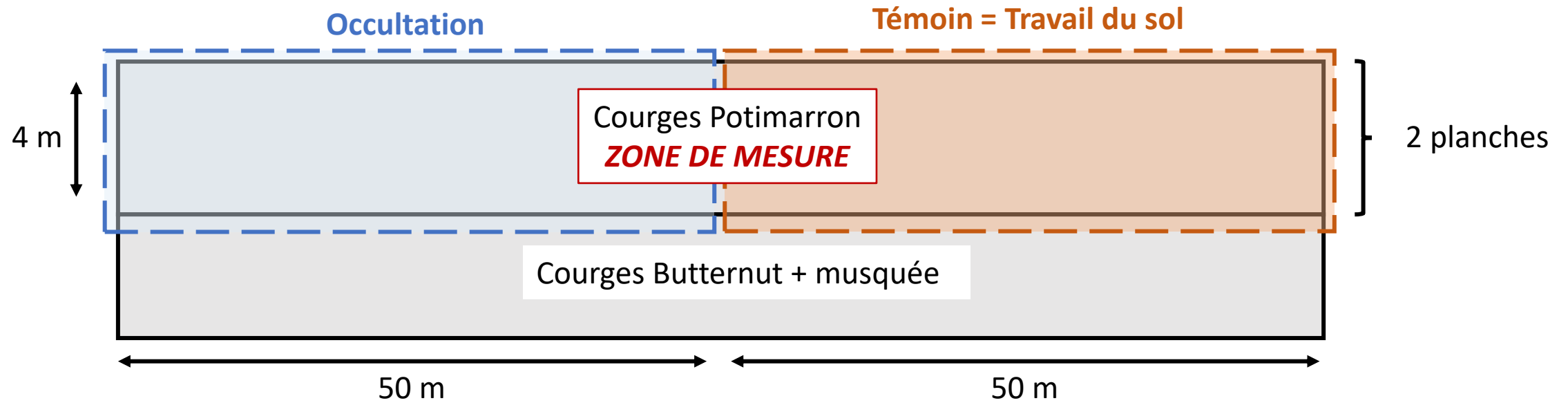
Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai A – GAEC La Belle Terre



Effet de l'occultation d'un couvert d'automne de vesce comparée à un travail du sol

Parcelle expérimentale



GIEE FertiSolBio04 – Agrificio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon

5





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai A – GAEC La Belle Terre



Effet de l'occultation d'un couvert d'automne de vesce comparée à un travail du sol

Parcelle expérimentale le 3 mai 2021 - 3 semaines après destruction





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes
de Haute-Provence

Essai A – GAEC La Belle Terre



Effet de l'occultation d'un couvert d'automne de vesce comparée à un travail du sol

Parcelle expérimentale le 28 juin 2021 – une semaine après plantation



28 juin 2021, La Brillanne

Occultation

Témoin =
Travail du sol



DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ALIMENTATION
ET DE LA FORÊT
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai A – GAEC La Belle Terre



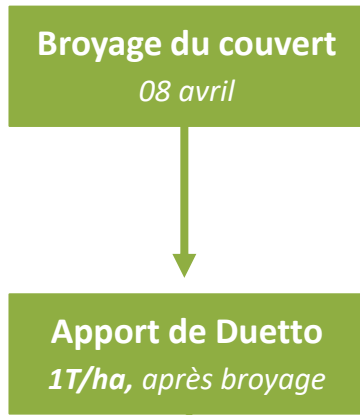
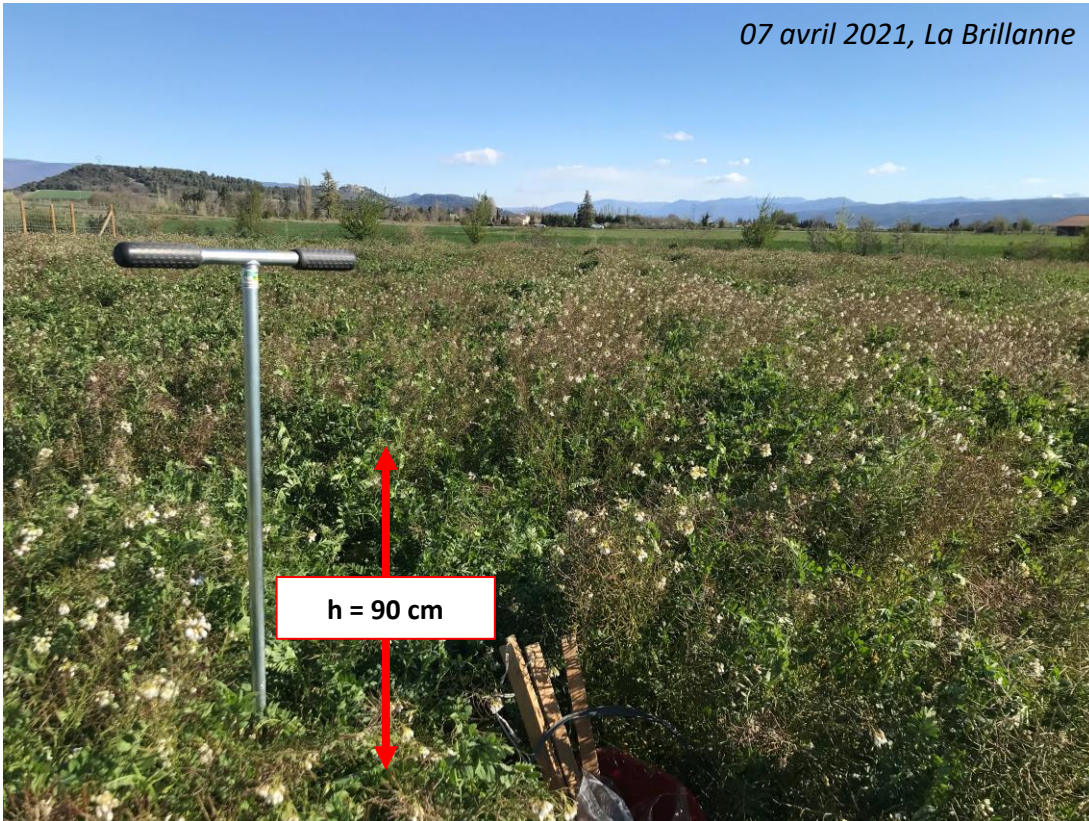
Effet de l'occultation d'un couvert d'automne de vesce comparée à un travail du sol

Couvert végétal d'automne : vesce (+ adventice : fausse roquette)

Biomasse avant destruction = **5 T de MS / ha de vesce** + 4 T de MS/ha de fausse roquette → **Gros mulch en surface**

Destruction le 8 avril, pose de la bâche d'un côté le 12 avril, **30j sans travail du sol** pour les 2 modalités

14 avril 2021, La Brillanne



Qté (Kg/ha)	N	P	K
Restitution du couvert au sol	165	45	300
Engrais orga (Duetto)	50	50	80



GIEE FertiSolBio04 – Agribio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai A – GAEC La Belle Terre



Effet de l'occultation d'un couvert d'automne de vesce comparée à un travail du sol

Tests bêche : le 3 mai, 3 semaines après destruction, pas encore de travail du sol pour la modalité travaillée (prévu une semaine après).

Structure bien grumeleuse, motte plus compact et humide, présence plus importante de vers de terre → les fortes précipitations de la semaine précédente ont été favorables à la compaction et la vie biologique

Structure bien grumeleuse et poreuse, motte plus sèche avec moins de vers de terre → la double bâche (tissée + ensilage) a limité l'infiltration de l'eau des dernières précipitations



Témoin = Travail du sol



Occultation

3 mai 2021, La Brillanne, modalité travaillée

3 mai 2021, La Brillanne, modalité bâchée (non travaillée)



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai A – GAEC La Belle Terre



Effet de l'occultation d'un couvert d'automne de vesce comparée à un travail du sol

Début mai : premier travail du sol pour limiter les adventices et les campagnols → **bonne efficacité**

Début mai : dégradation progressive des résidus de surface, nombreuses galeries de campagnols à partir du mois de mai, migration en juin sur cultures attenantes (car plus de ressources disponibles sous les bâches) → **l'absence de travail du sol est propice au maintien du campagnol**



19 mai 2021, La Brillanne, modalité travaillée



19 mai 2021, La Brillanne, modalité occultée (non travaillée)



3 mai 2021, La Brillanne Campagnol sur modalité non travaillée





Essai A – GAEC La Belle Terre



Effet de l'occultation d'un couvert d'automne de vesce comparée à un travail du sol

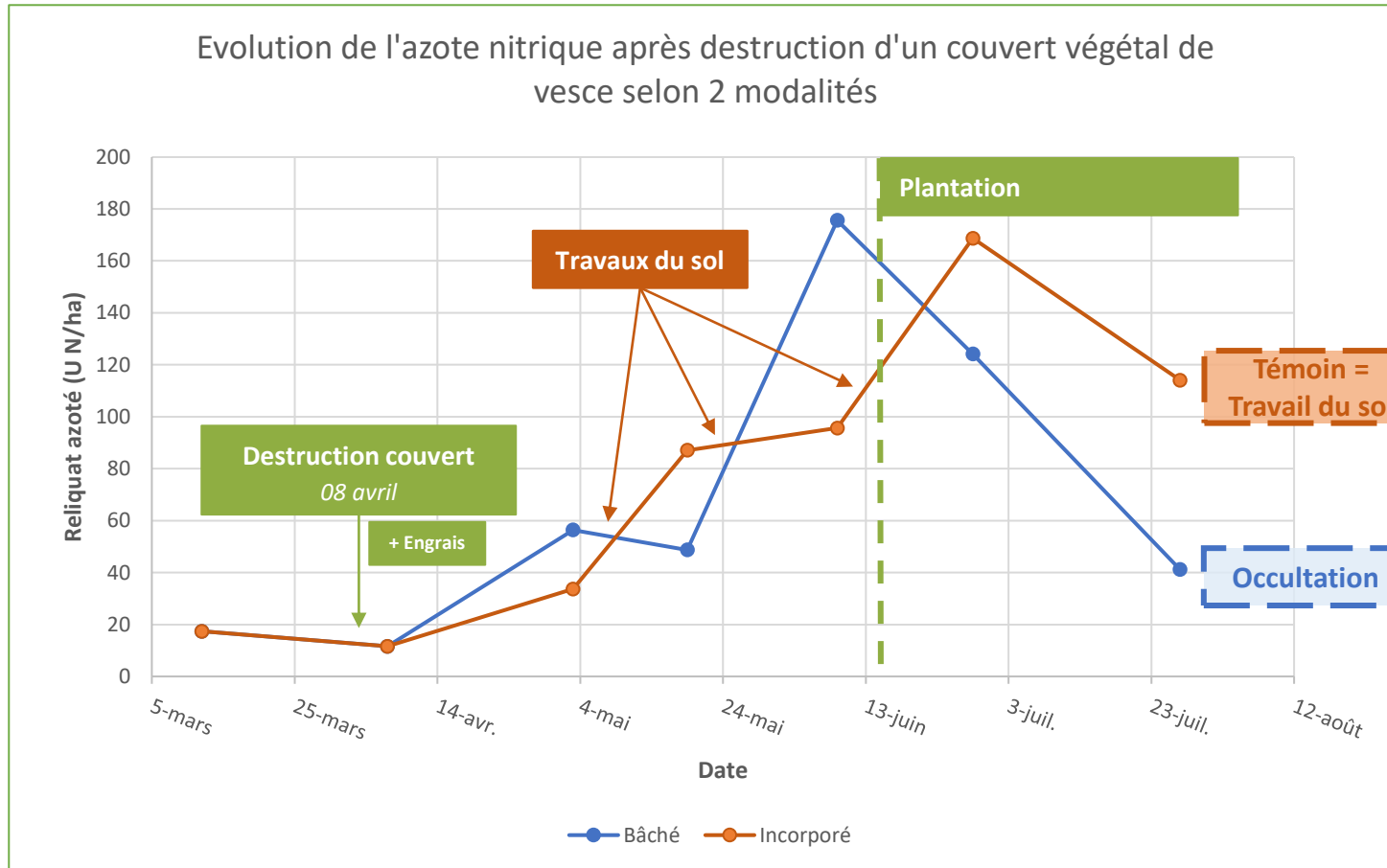
• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Couvert végétal d'automne : vesce

Biomasse avant destruction = 5 T de MS / ha de vesce (+ 4 T de MS/ha de fausse roquette)

Qté (Kg/ha)	N	P	K
Restitution du couvert au sol	165	45	300
Engrais orga (Duetto)	50	50	80



Résultats globaux

- Forte biomasse du couvert (9 T de MS au total !), donc forte restitution
- Beaucoup de fausse roquette (recouvrement 50%)
→ Diversification et enrichissement du couvert et de la structure du sol
- Augmentation de la disponibilité en potassium et phosphore
- Rendements similaires (retours du producteur)
- 2 pics à 180 U d'azote, plus précoce pour modalité occultée

GIEE FertiSolBio04 – Agrificio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai A – GAEC La Belle Terre



Effet de l'occultation d'un couvert d'automne de vesce comparée à un travail du sol

Avantages et inconvénients de l'occultation comparée à des travaux du sol ?



3 mai 2021, La Brillanne

- **Pas de réduction de rendements** en non travail du sol
- **Diminution du nombre de passages** sur la parcelle (Aucun vs. 3 sur modalité travaillée)
- **Très bonne gestion des adventices**
- **Laisser les résidus en surface permet une restitution de 165 U d'azote vs. 145 U d'azote** si le couvert est incorporé après broyage

- Occultation favorise la **présence de campagnols** et leur reproduction
→ Risques de dégâts sur cultures attenantes également
- Occultation avec bâche plastique imperméable **limite absorption de l'eau**, ce qui peut réduire l'activité biologique et le stockage en eau du sol
- Occultation **accélère la minéralisation** (pic plus précoce) ce qui a engendré un pic trop précoce pour les courges.

Améliorations possibles

- Retirer la bâche d'ensilage et occulter uniquement avec la toile tissée
 - Quelle efficacité sur les adventices ?
 - Meilleure infiltration de l'eau ?
- Remplacer duetto par du tourteau de ricin au moment du broyage pour limiter les campagnols ?
- Favoriser la biodiversité sur la ferme pour augmenter la prédation du campagnol



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai B – EARL La Bouillotte, Philippe Girard



Comparaison de dates de semis et destruction de couverts végétaux de vesce

Couvert végétal d'automne : vesce commune d'hiver, semée à 80 kg/ha

ITK : semis puis destruction en différé selon modalités, passage au cultivateur début mai sur toutes les modalités.

Essai en 2 micro-parcelles : pas d'autres apports ni de cultures

Modalités :

Semis fin septembre + destruction mi-mars : « **S+D précoces** »

Semis fin septembre + destruction mi-avril : « **S précoce + D tardive** »

Semis mi-octobre + destruction mi-mars : « **S tardif + D précoce** »

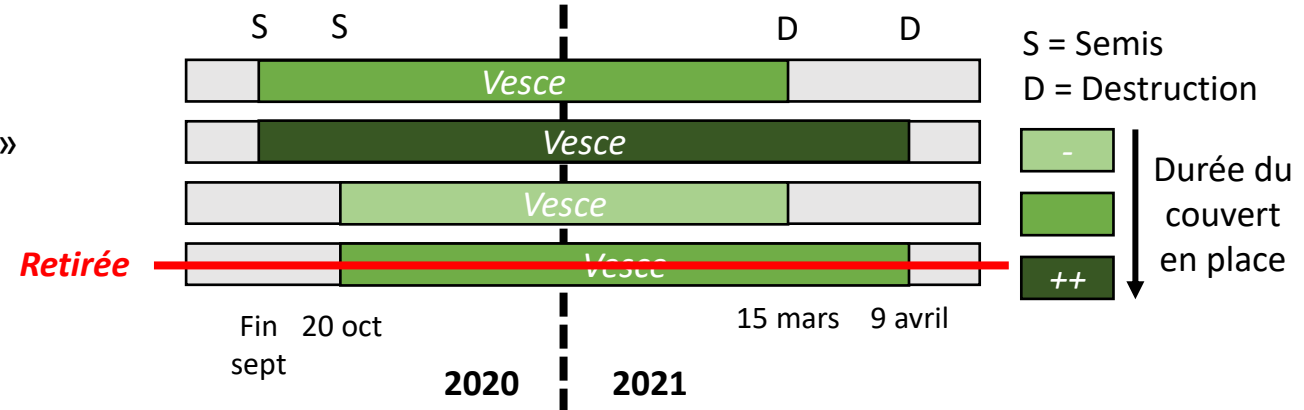
~~Semis mi-octobre + destruction mi-avril : « **S+D tardif** »~~

Mesures :

- AVANT DESTRUCTION : biomasse – recouvrement – hauteur, reliquats N
- APRES DESTRUCTION : reliquats
- Fréquence : toutes les 3 semaines



9 avril 2021, La Brillanne





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai B – EARL La Bouillotte





Comparaison de dates de semis et destruction de couverts végétaux de vesce

Parcelle expérimentale



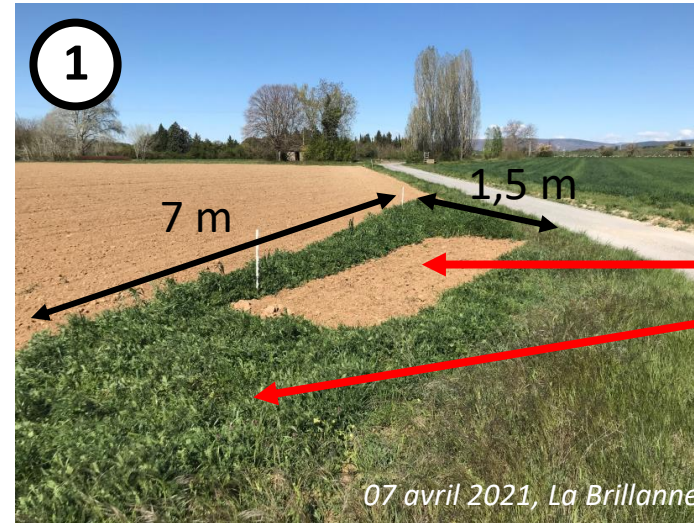
Légende

 Zones d'essais des parcelles

 Numéro des parcelles



GIEE FertiSolBio04 –
Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et poulinier



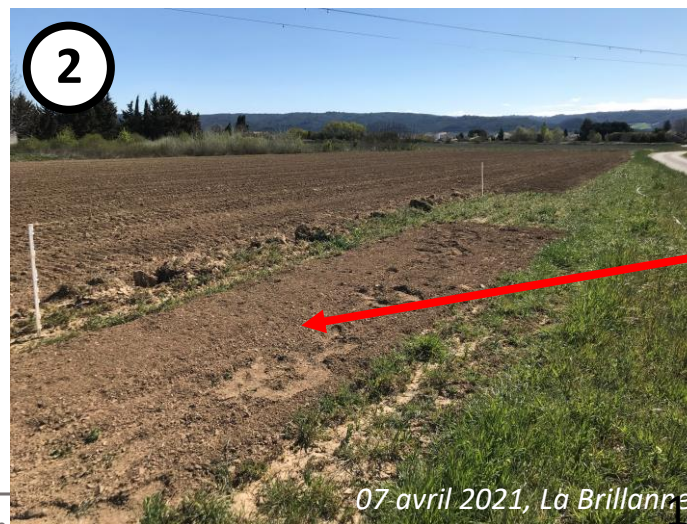
Semis « précoce »

Fin septembre

Destructions

S+D précoces (mi-mars)

S précoce + D tardive (mi-avril)



Semis « tardif »

20 octobre

Destruction

S tardif + D précoce (mi-mars)





Essai B – EARL La Bouillotte



Comparaison de dates de semis et destruction de couverts végétaux de vesce

• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Couvert végétal d'automne : vesce à 80 kg/ha (+ fort salissement en graminées), le 12 mars 2021

Semis « S précoce » : fin septembre



12 mars 2021, La Brillanne

Semis « S tardif » : 20 octobre



12 mars 2021, La Brillanne

GIEE FertiSolBio04 – Agrificio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

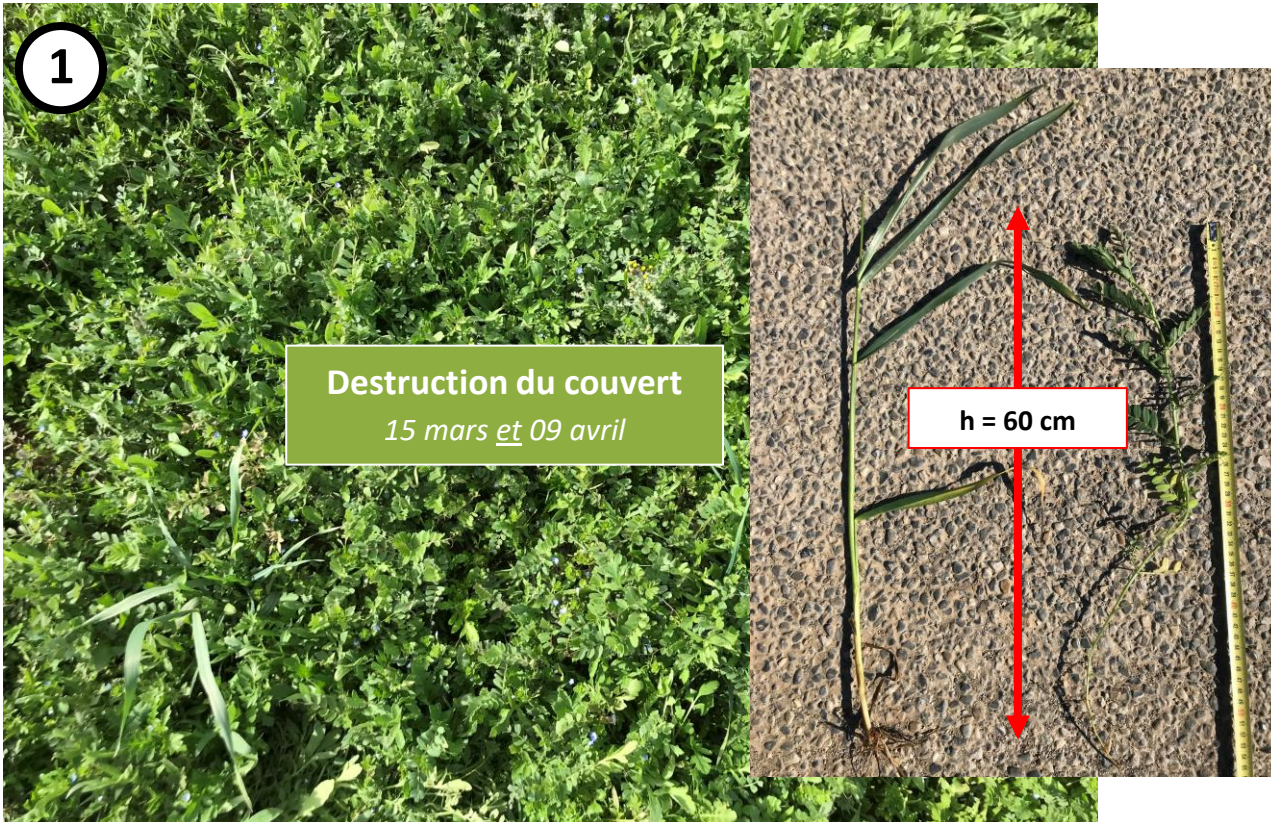
Essai B – EARL La Bouillotte



Comparaison de dates de semis et destruction de couverts végétaux de vesce

Couvert végétal d'automne : vesce à 80 kg/ha (+ fort salissement en graminées)

Semis « S précoce » : fin septembre | **2 dates de destruction**



7 avril 2021, La Brillanne

Semis « S tardif » : 20 octobre | **1 date de destruction**



12 mars 2021, La Brillanne



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai B – EARL La Bouillotte



Comparaison de dates de semis et destruction de couverts végétaux de vesce

Couvert végétal d'automne : vesce à 80 kg/ha (+ fort salissement en graminées)

Semis précoce : fin septembre

6,5 T de MS/ha (+ 12 T MS/ha graminées) pour destruction tardive (09 avril)

3 T de MS/ha (+ 9 T MS/ha graminées) pour destruction précoce (15 mars)

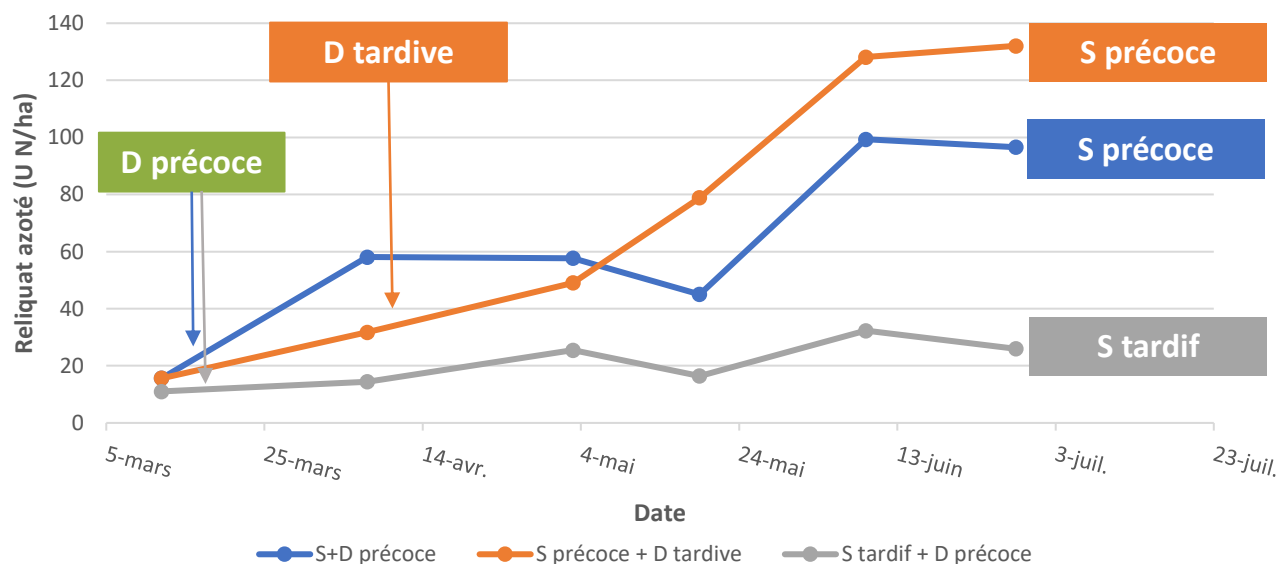
Semis tardif : 20 octobre

1,5 T de MS/ha pour destruction précoce (15 mars)

Résultats :

- Le couvert semé fin septembre s'est beaucoup mieux développé, et sa destruction tardive permet de libérer davantage de nutriments (cf tableau ci-dessous)
- Semis d'un couvert d'automne mi-octobre = **trop tard**
- Reliquat azoté : **destruction mi-avril** restitue plus et plus tardivement → plus intéressant
- **Référence pour ce couvert à 6,5T de MS : peut monter jusqu'à 120 kg/ha d'N en juin (graphique)**

Evolution de l'azote nitrique (N/ha) selon 2 dates de semis et destruction différentes d'un couvert de vesce



Restitution du couvert au sol	N	P	K	Modalités
	204	95	655	S précoce + D tardive
Kg/ha	120	60	445	S+D précoce
	55	20	115	S tardif + D précoce

GIEE FertiSolBio04 – Agrificio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai C – Ferme de Pèbre, Guillaume Joubert

Roulage puis occultation d'un couvert végétal diversifié

Couvert végétal d'automne :

Féverole (60%) – Pois fourrager (20%) – Vesce (10%) – Ers (10%)

ITK :

Semis 15 septembre → à faible densité 80 kg/ha, semoir à céréales

Destruction 19 avril → passage de rouleau simple + pose de la bâche tissée

Plantation tomates 19 mai

Mesures :

- AVANT DESTRUCTION : biomasse – recouvrement – hauteur, reliquats N
- APRES DESTRUCTION : reliquats
- Fréquence : toutes les 3 semaines



15 mars 2021, Vinon-sur-Verdon
Couvert Féverole-pois-vesce-ers



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

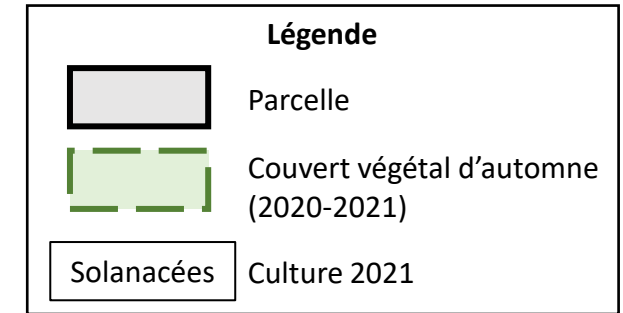
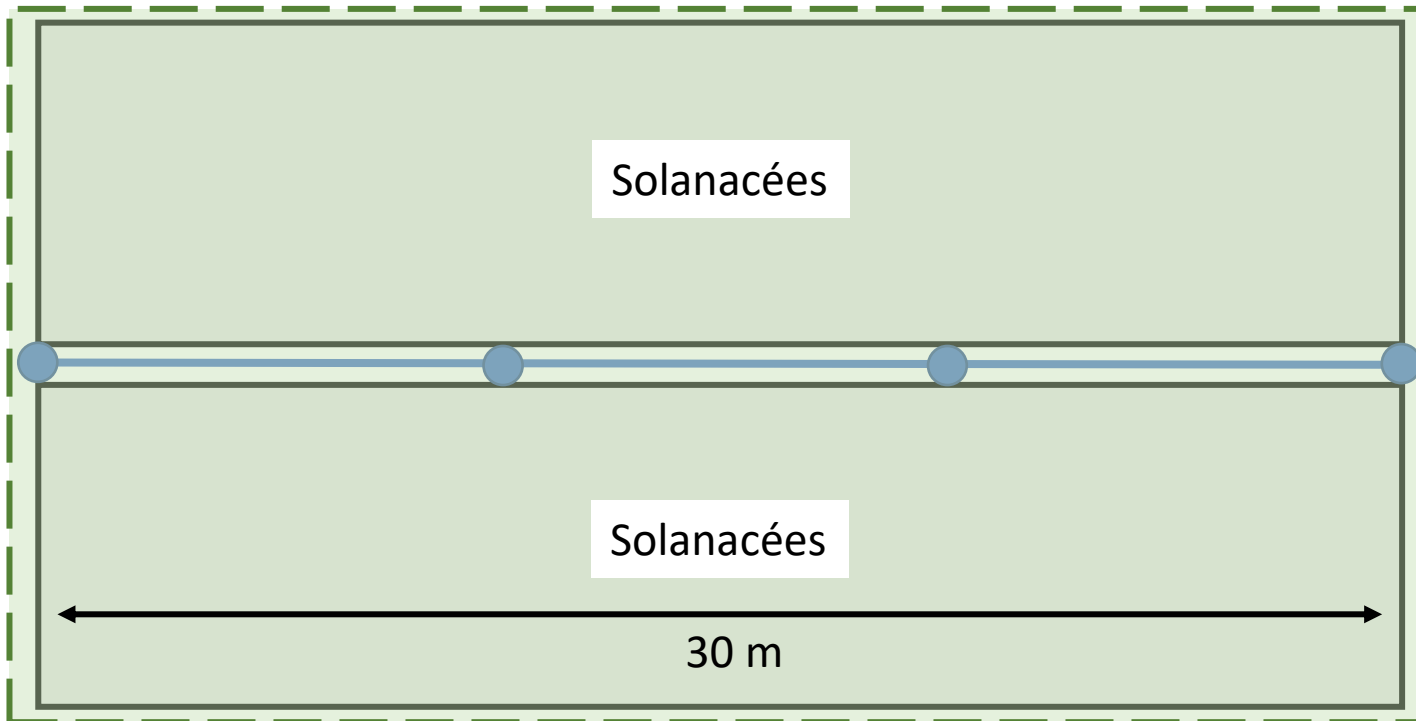
Essai C – Ferme de Pèbre



Roulage puis occultation d'un couvert végétal diversifié

Parcelle expérimentale

Féverole-pois-vesce-ers



Ligne d'aspersion



Victor RIGHOT - Conseiller arachides et houblon





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai C – Ferme de Pèbre



Roulage puis occultation d'un couvert végétal diversifié

Féverole (60%) – Pois fourrager (20%) – Vesce (10%) – Ers (10%) le 14 avril, 5 jours avant destruction



GIEE FertiSolBio04 – Agribio 04
Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai C – Ferme de Pèbre



Roulage puis occultation d'un couvert végétal diversifié

Test bêche – structure du sol le 14 avril, 5 jours avant destruction



- ☐ Structure très grumeleuse, très bonne stabilité structurale
- ☐ Présence de nodosités : surtout sur la féverole (bonne fixatrice)



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai C – Ferme de Pèbre



Roulage puis occultation d'un couvert végétal diversifié

Féverole (60%) – Pois fourrager (20%) – Vesce (10%) – Ers (10%)

- Roulage du couvert + pose bâche tissée le 19 avril
- Plantation tomates le 19 mai



19 avril 2021, Vinon-sur-Verdon
Couvert Féverole-pois-vesce-ers



26 mai 2021, Vinon-sur-Verdon
Tomates

GIEE FertiSolBio04 – Agribio 04
Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon



DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ALIMENTATION
ET DE LA FORÊT
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai C – Ferme de Pèbre

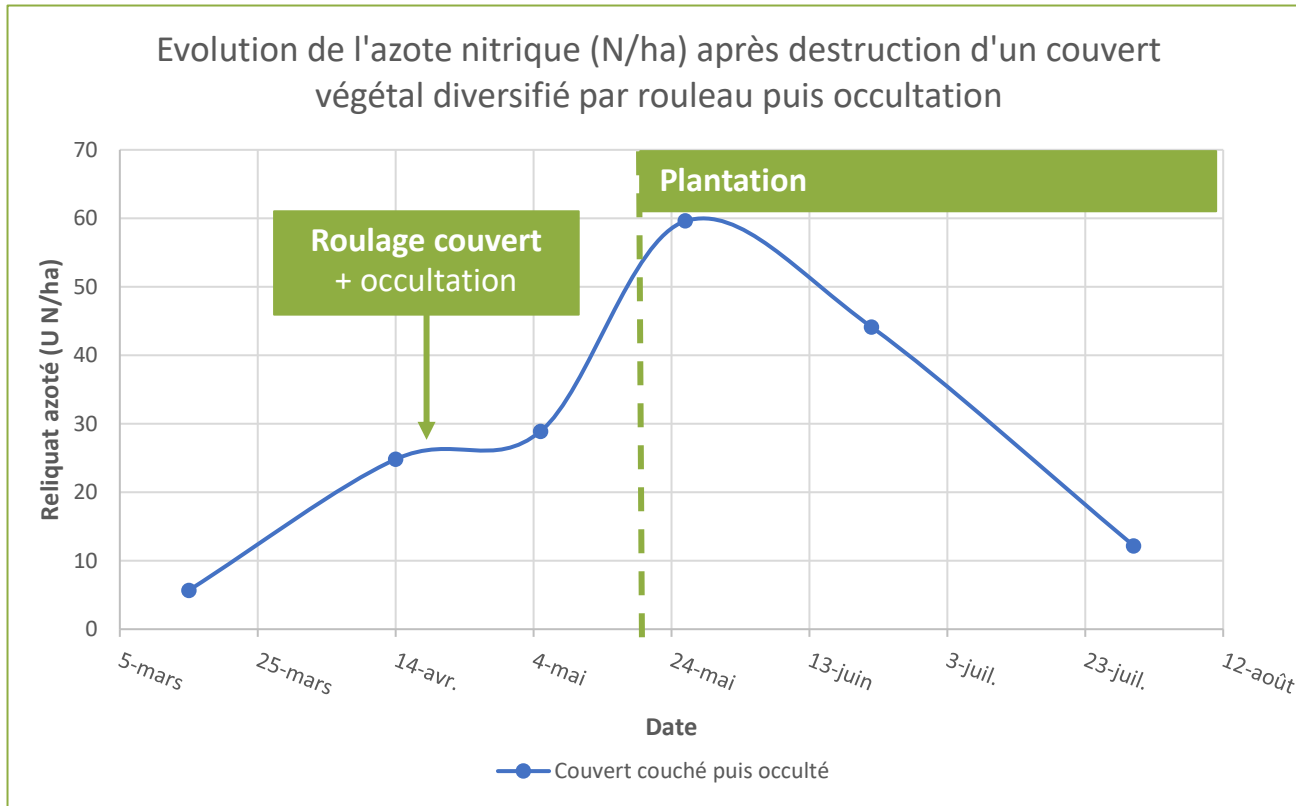


Roulage puis occultation d'un couvert végétal diversifié

Couvert végétal d'automne : féverole-pois-ers-vesce à **80kg/ha**

Biomasse couvert : **7 T de MS / ha**

+ 1,8 T de MS / ha de véronique de perse



Résultats :

- Bien que semé peu dense (80kg/ha), le salissement du couvert était assez faible, avec majoritairement de la véronique de perse
→ **Un semis à 120-150 kg/ha sera tout de même plus intéressant** (En 2020 avec une densité de semis plus élevée : 100 U N/ha sur juillet-août)

- Biomasse assez conséquente → bonne restitution de nutriments

Restitution du couvert au sol	N	P	K
Kg/ha	161	45	250

- Résidus en surface + bâche tissée toute la saison + aucun travail du sol → permet de bien limiter les adventices sur l'année

A essayer ?

Si la bâche est laissée au sol jusqu'à l'année suivante, le faible salissement pourrait permettre un semis de légumes racines l'année suivante



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai D – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL

Effet du pâturage sur la destruction d'un couvert par rapport à une destruction mécanique sur la dynamique de l'azote

Couvert végétal d'automne : vesce-avoine

ITK :

Semis 15 sept 2020 → densité 150 kg/ha (70 kg vesce, 80 kg avoine), semoir à céréales

3 mars → Apport d'engrais accidentel
1 T de 4-3-10

Destruction → 28 avril par broyage, 1^{er} mai par pâturage (5 jours)

Travail du sol mi-mai → rotavator puis cultirateur

Plantation melon début juin

Modalités :

- Destruction par pâturage
- Destruction par broyage (témoin)

Mesures :

- AVANT DESTRUCTION : biomasse – recouvrement – hauteur, reliquats N
- APRES DESTRUCTION : reliquats
- Fréquence : toutes les 3 semaines



16 mars 2021, Aubenas-les-Alpes
Couvert vesce-avoine (+ moutarde)



• AGRIBIO 04 •

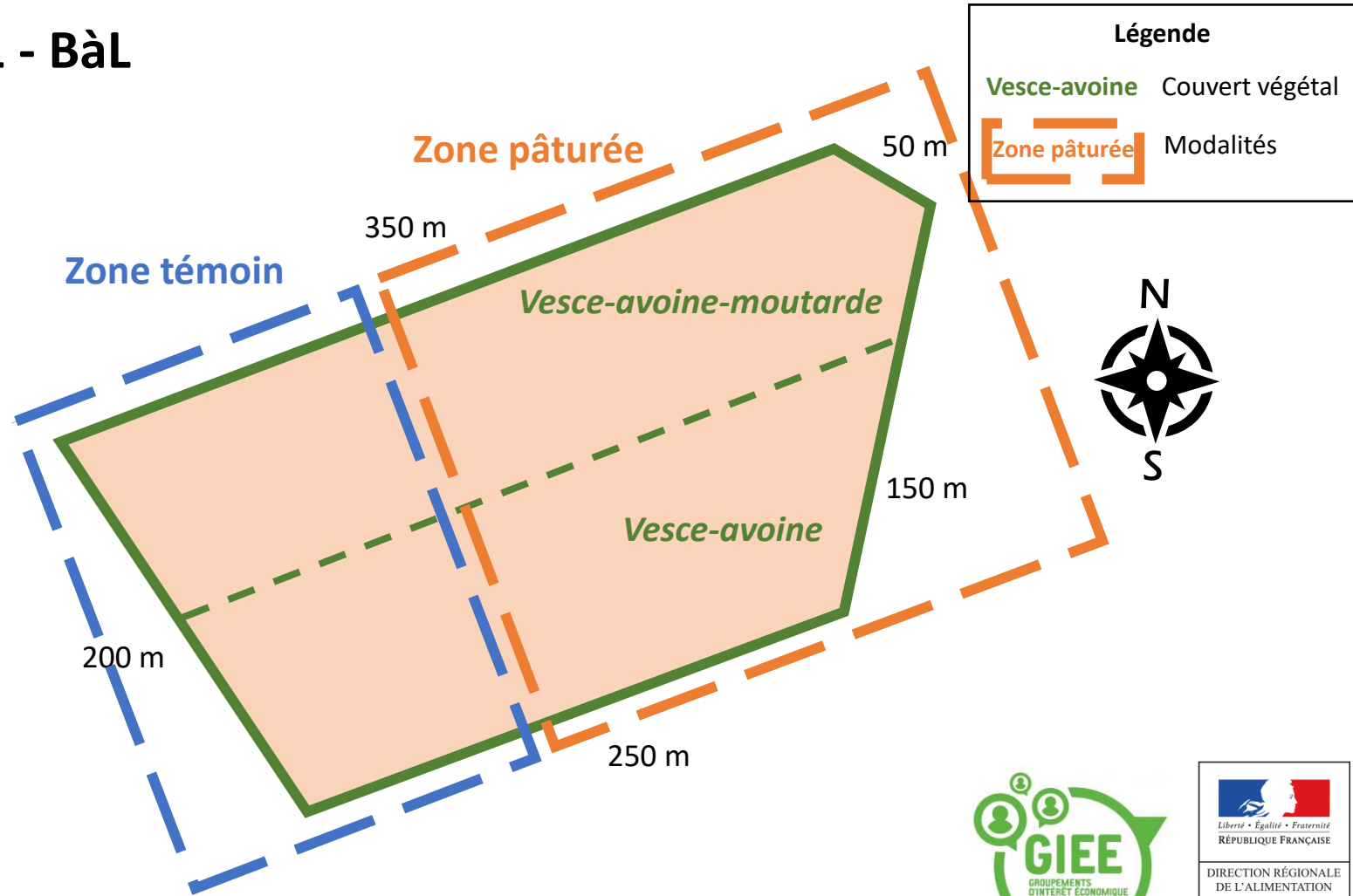
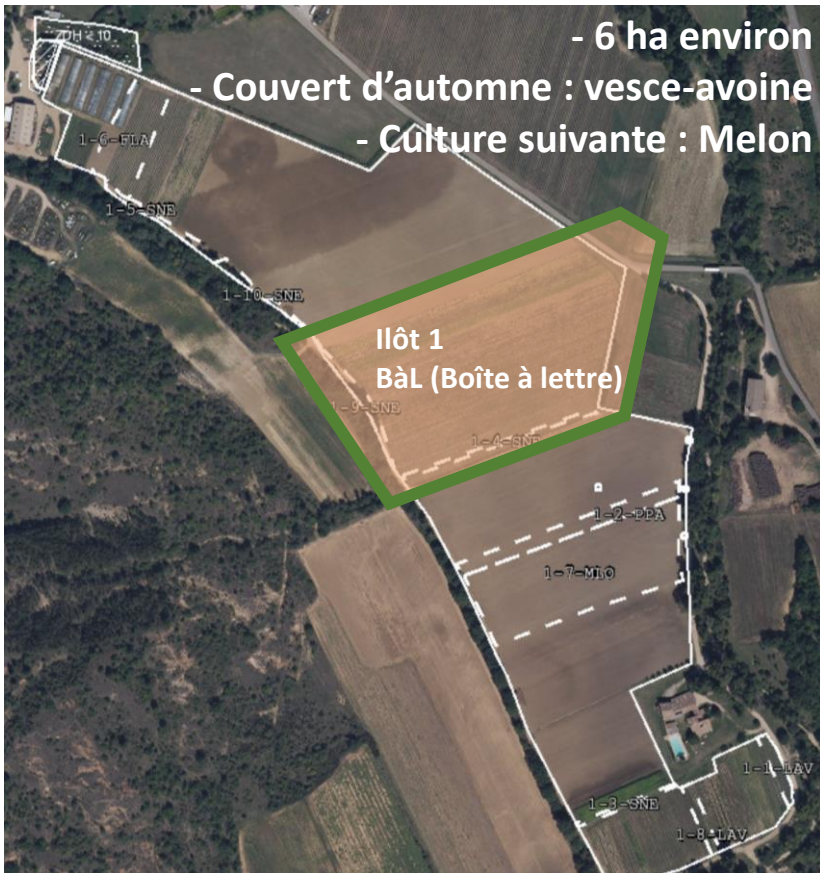
Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai D – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL



Destruction d'un couvert végétal vesce-avoine par broyage ou pâturage

Parcelle expérimentale : Ilôt 1 - BâL



GIEE FertiSolBio04 – Agribio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai D – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL

Destruction d'un couvert végétal vesce-avoine par broyage ou pâturage

Vesce-avoine(-moutarde) le 22 avril, une semaine avant destruction



22 avril 2021, Aubenas-les-Alpes
Couvert de vesce-avoine-moutarde

- ☐ Hauteur du couvert : 40 cm
- ☐ Biomasse : 4 T MS / ha

Restitution du couvert au sol	N	P	K
Kg/ha	60	20	125



22 avril 2021, Aubenas-les-Alpes
Couvert de vesce-avoine-moutarde





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai D – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL

Destruction d'un couvert végétal vesce-avoine par broyage ou pâturage

Vesce-avoine(-moutarde) le 3 mai, destruction en cours...

03 mai 2021, Aubenas-les-Alpes
Couvert de vesce-avoine-moutarde

Broyage =
témoin

Pâturage



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ALIMENTATION
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA FORÊT
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes
de Haute-Provence

Essai D – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL

Destruction d'un couvert végétal vesce-avoine par broyage ou pâturage

Vesce-avoine(-moutarde) le 3 mai, destruction en cours...

*03 mai 2021, Aubenas-les-Alpes
Couvert de vesce-avoine-moutarde*

**Broyage =
témoin**

*03 mai 2021, Aubenas-les-Alpes
Couvert de vesce-avoine-moutarde*

Pâturage



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ALIMENTATION
ET DE LA FORÊT
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

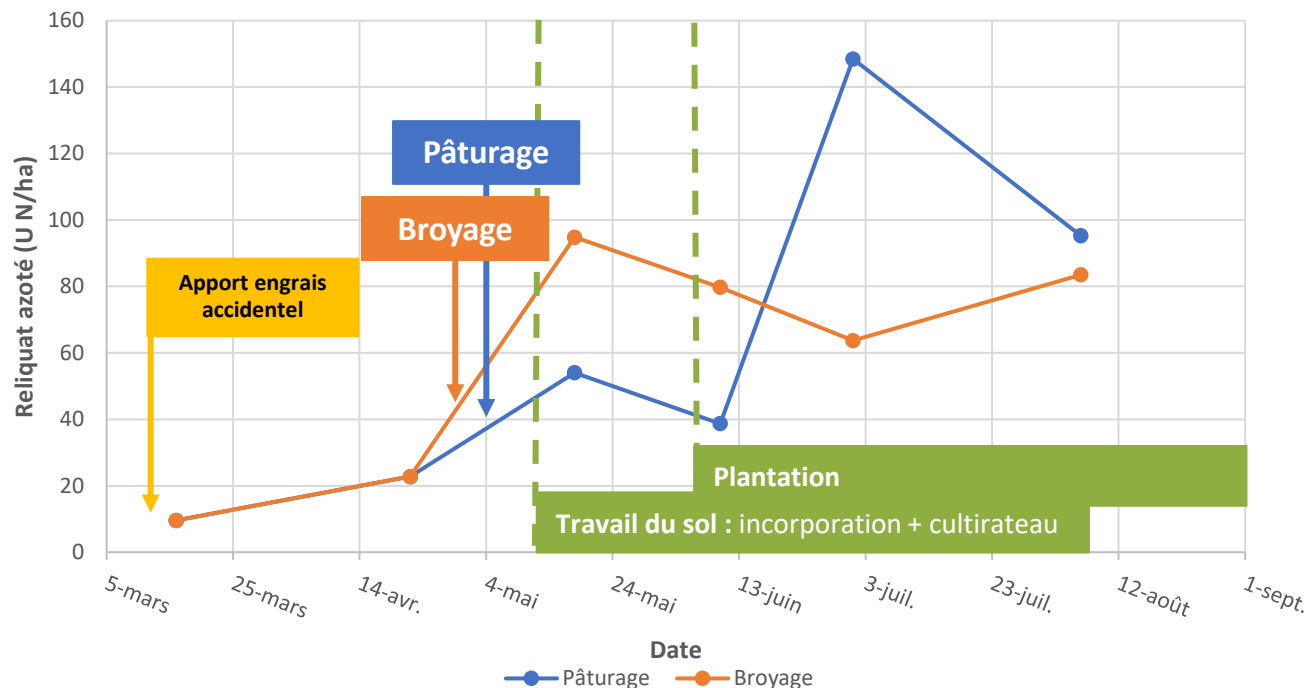
Essai D – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL

Destruction d'un couvert végétal vesce-avoine par broyage ou pâturage

Couvert végétal d'automne : vesce-avoine (70 kg/ha – 80 kg/ha)

Biomasse : 4 T de MS / ha

Evolution de l'azote nitrique (N/ha) selon 2 modalités de destruction d'un couvert végétal vesce-avoine : pâturé ou broyé



Résultats

- Couvert très hétérogène, peu développé à la destruction, malgré une bonne biomasse. Très peu d'adventices.
- + Pas de prise en compte de la moutarde dans la biomasse. Cette dernière a gelé et sa présence était très hétérogène

Restitution du couvert au sol	N	P	K
Kg/ha	60	20	125

- **Pâturage** : re-larguage tardif mais très important d'azote (+110 U d'N). Peut-être favorisé par l'activité biologique/minéralisation du fumier ayant engendré un pic tardif
- **Broyage** : le relargage semble plus rapide, plus constant et plus important en termes d'azote, sauf lors du pic début juillet
→ **Privilégier le broyage si destruction tardive, et le pâturage pour une destruction plus précoce ?**
- Le pâturage semble tout de même diminuer la quantité d'azote disponible après destruction (les moutons en prennent logiquement une partie...)
- Essai à répéter pour mieux comprendre les dynamiques !





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes
de Haute-Provence

II- Dynamique des engrais organiques



2 essais suivis – Mesures, indicateurs et essais

Mesures mises en place

- Engrais : type, qualité et quantité
- Couvert végétal : hauteur, recouvrement, biomasse
- Sol : reliquats azotés

Indicateurs calculés

- Couvert végétal : restitution (N, P, K)
- Intérêts économiques des engrais

Essais du GIEE sur les couverts végétaux

Essai E – Comportement de 4 types d'engrais dans le sol

Essai F – Conduite de culture avec ou sans engrais



GIEE FertiSolBio04 – Agribio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai E – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL

Comparaison de la dynamique de l'azote de 4 engrais organiques

Couvert végétal d'automne : Vesce-avoine-moutarde

ITK :

Semis 05 octobre 2020 → densité 150 kg/ha (70 kg vesce, 80 kg avoine), semoir à céréales

Destruction fin mars 2021,

Apport engrais début avril (1 sem plus tard pour Deli NK)

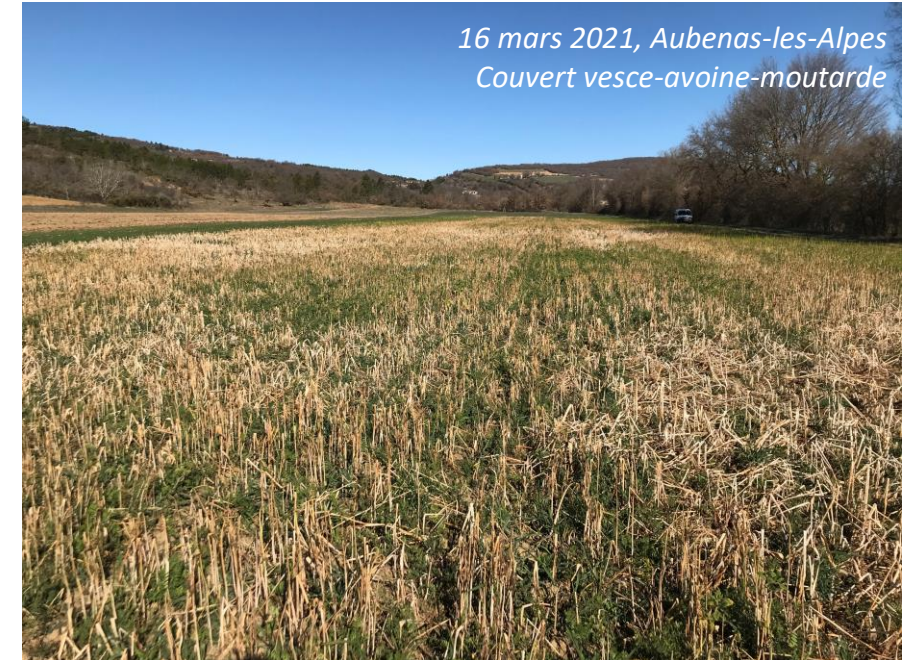
Plantation fin mai/début juin, pastèque et kiwano

Modalités :

- | | |
|---|-------------|
| 1 : Deli NK (Delivagri) 4-3-8 284 €/T | } 500 kg/ha |
| 2 : Viti'complet (Delivagri), 7-3-10 376 €/T | |
| 3 : Ovin'Alp (Alpes Sud), 4-3-10 537 €/T | |
| 4 : Phénix (Italpollina), 6-8-15 585 €/T | |

Mesures :

- AVANT DESTRUCTION : biomasse – recouvrement – hauteur, reliquats N
- APRES DESTRUCTION : reliquats N
- Fréquence : toutes les 3 semaines



16 mars 2021, Aubenas-les-Alpes
Couvert vesce-avoine-moutarde



• AGRIBIO 04 •

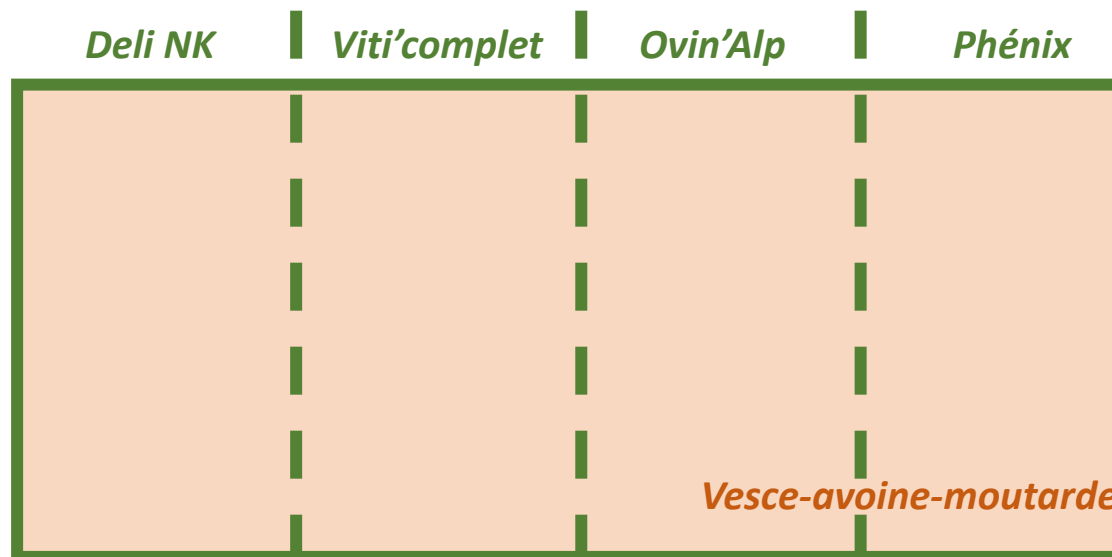
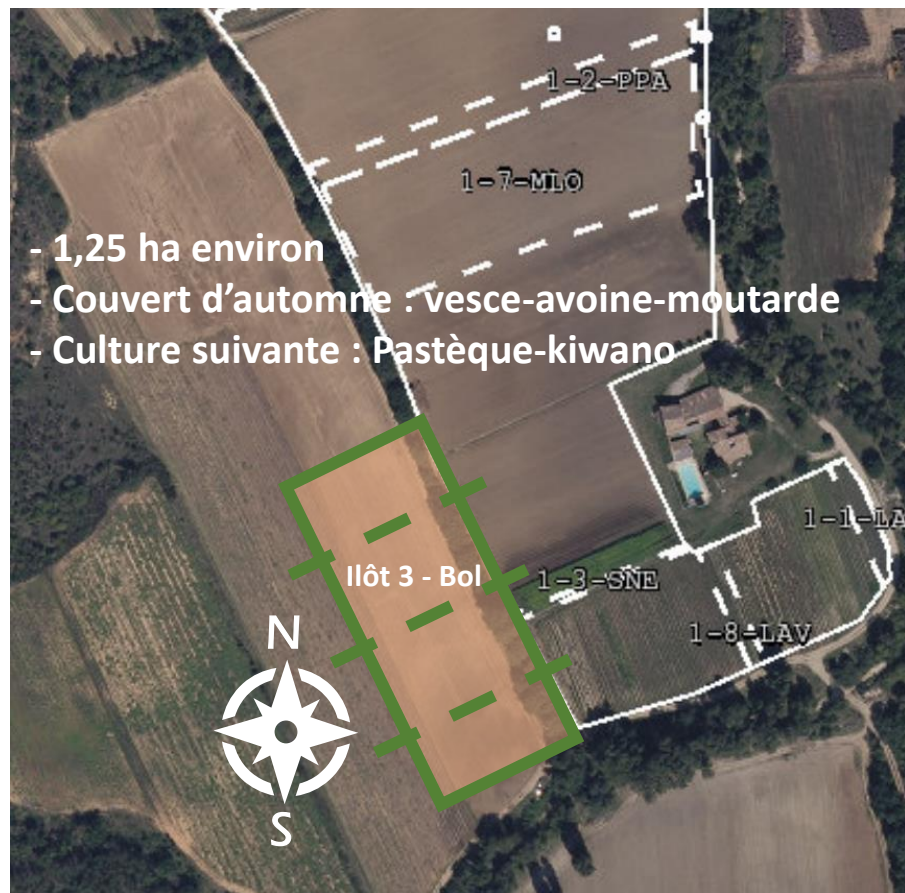
Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai E – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL



Comparaison de la dynamique de l'azote de 4 engrais organiques

Parcelle expérimentale : Ilôt 3 - Bol



Légende

Vesce-avoine Couvert végétal d'automne

Ovin'Alp Modalités





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai E – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL



Comparaison de la dynamique de l'azote de 4 engrais organiques

Vesce-avoine-moutarde le 16 mars, destruction prévue : fin mars





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai E – GAEC Lure Luberon, Florian PASCAL

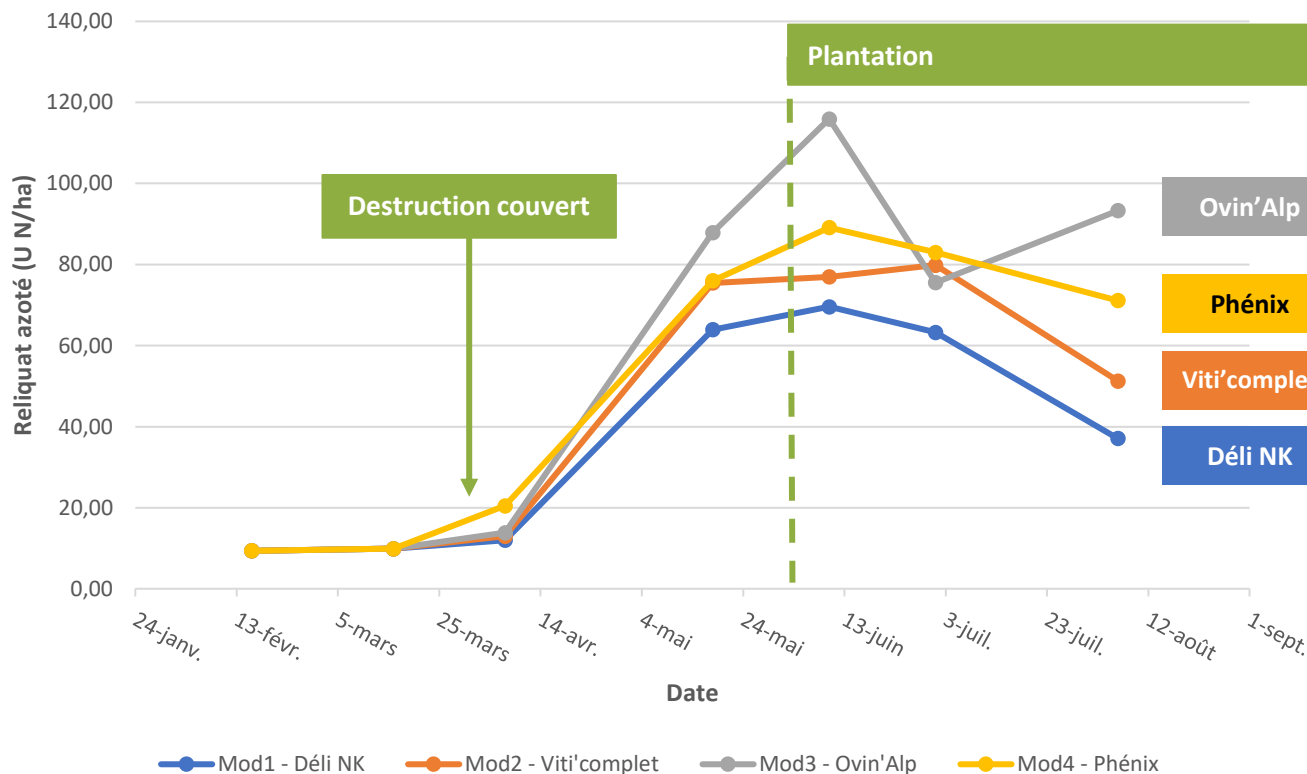


Comparaison de la dynamique de l'azote de 4 engrais organiques

Couvert végétal d'automne : vesce-avoine-moutarde (70 kg vesce – 80 kg avoine)

Biomasse couvert : 3 T de MS / ha

Evolution de l'azote nitrique (N/ha) selon 4 types d'engrais organique



Résultats

- Dynamiques de restitution similaires, plus ou moins fortes selon les engrais
- Forte différence entre les engrais pour un apport de 500 kg/ha, et des dosages assez similaires
→ Engrais Ovin'Alp et Phénix restituent + d'azote nitrique
- **Coût ENGRAIS** : on reste gagnant en apportant le double de Deli NK au lieu de 500 kg d'Ovin'Alp → cela apportera même plus de nutriments, mais quelle traçabilité/origine de Deli NK (Delivagri) ?
- **Coût COUVERT VEGETAL** (semences) : bas malgré une biomasse créée faible, l'unité d'azote/ha est nettement moins chère que pour un engrais organique.

Restitution en kg/ha	N	P	K	€/ha	€/T
Couvert végétal	53	20	115	193	150 kg/ha
Deli NK 4-3-8	20	15	40	142	
Viti'Complet 7-3-10	35	15	50	188	500 kg/ha
Ovin'Alp 4-3-10	20	15	50	268	
Phénix 6-8-15	30	40	75	293	

Améliorations ?

- Ajouter un **témoin sans engrais**,
- Semer **plus tôt**, avec des variétés de printemps peut-être ?
- Essayer de **détruire le couvert plus tardivement** pour augmenter la restitution du couvert → limiter les graminées vis-à-vis du risque accru de faim d'azote + difficulté de destruction | privilégier radis ?



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai F – Jardin de la Tuilerie, Yannick MAUPETIT



Effet de l'apport d'engrais organique sur la dynamique de l'azote

Couvert végétal d'automne : Féverole (+ Ray grass)

ITK :

Destruction 7 mai → broyage

Travail du sol fin mai → incorporation

Apport engrais début juin

→ 10 kg de Viti'complet (2 T/ha) + 3 kg de Patentkali (630 kg/ha)

Plantation début juin → tomate, 6 variétés

Modalités :

1 : Aucun apport d'engrais organique (témoin)

2 : Apport d'engrais

Mesures :

- AVANT DESTRUCTION : biomasse – recouvrement – hauteur, reliquats N
Mesures réalisées sur toute la parcelle
- APRES DESTRUCTION : reliquats N
- Fréquence : toutes les 3 semaines



18 mars 2021, Banon
Couvert de féverole (+ ray grass)



• AGRIBIO 04 •

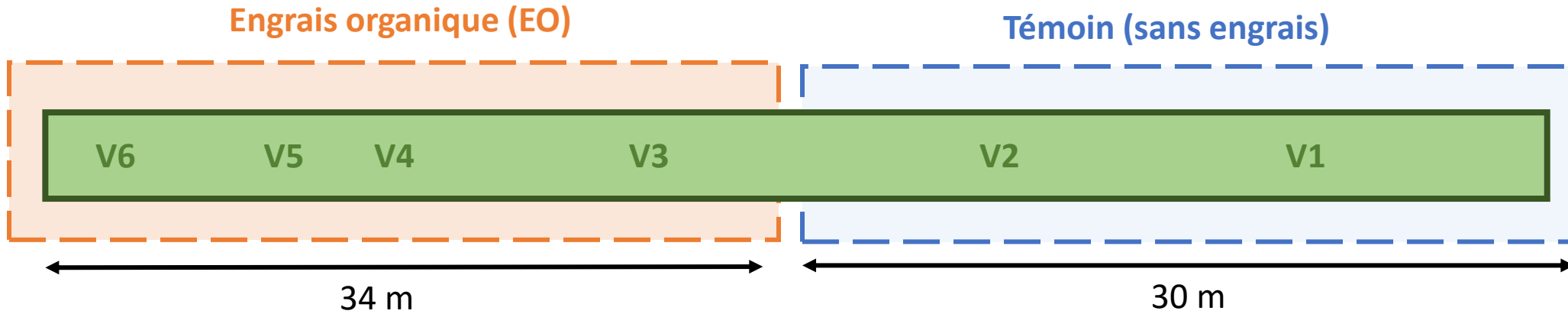
Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

Essai F – Jardin de la Tuilerie



Effet de l'apport d'engrais organique sur la dynamique de l'azote

Parcelle expérimentale : Jardin 11



Légende

- Modalités
- Planche de culture – Tomates
- Disposition des variétés sur la planche





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai F – Jardin de la Tuilerie



Effet de l'apport d'engrais organique sur la dynamique de l'azote

Différence assez nette de vigueur : plants avec engrais = plus grands, plus avancés, plus feuillus. **A ce stade, il y a 200 U d'azote de différence !**

Attention, ce ne sont pas les même variétés sur les 2 modalités, résultats à confirmer

22 juillet 2021, Banon

Engrais organique (EO)

22 juillet 2021, Banon

Témoin (sans engrais)

- 200 unités d'azote séparent ces 2 photos
- Quel impact sur le rendement ?

GIEE FertisoBio04 – Agribio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

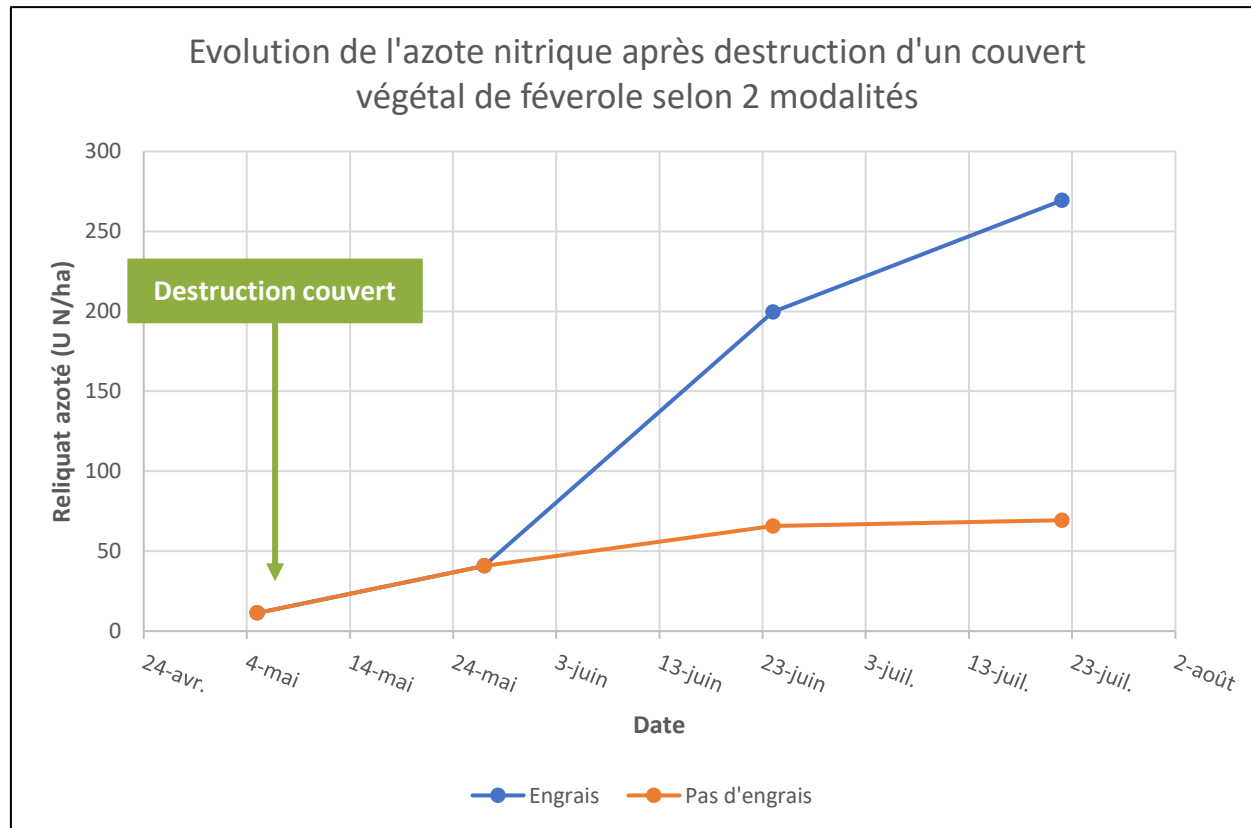
Essai F – Jardin de la Tuilerie



Effet de l'apport d'engrais organique sur la dynamique de l'azote

Couvert végétal d'automne : féverole (+ ray grass)

Biomasse couvert : 11,5 T MS/ha (couvert + adventices)



Résultats

- Couvert de féverole : restitution bonne mais pas suffisante pour ne pas apporter d'engrais → diversifier le couvert ?
- **Modalité avec engrais** : apport trop important d'engrais (en N et K surtout !)
- **Modalité sans engrais** : environ 70 U d'N dispo en juillet, pas assez
- Aucune différence de rendement (avis producteur)
- Revoir la quantité d'engrais apportée à la baisse, car gros risque de perte de nutriments (lessivage + émissions N)
- Diversifier le couvert pour un meilleur apport en azote : vesce, pois...

Restitution en kg/ha	N	P	K	S	Mg
Couvert végétal	128	65	315	30	35
Viti'complet 7-3-10	140	60	200	24	22
Patentkali	-	-	190	270	95
TOTAL (avec engrais)	270	125	700	320	150





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

III- Apport de broyat de DV



1 essai suivi – Mesures, indicateurs et essais

Mesures mises en place

- Broyat : type, qualité, quantité, temps de compostage
- Sol : reliquats azotés, structure et vie du sol

Essais du GIEE sur l'apport de broyat de déchets verts (DV)

Essai G – Dynamique de l'azote en non travail du sol après apport massif de broyat de DV composté et grossier



4 mai 2021, Les Mées
Couche de compost mûr de DV



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai G – GAEC Le Champ des Anes, Bruno C



Dynamique de l'azote en non travail du sol après apport massif de broyat de DV composté et grossier

Type de MO : broyat de déchet vert non criblé et composté (avec des restes de morceaux grossiers), en provenance de la Déchèterie du site de la Colette à Digne

ITK :

Apport de 15 cm de broyat 10 avril → = 0,1 m³ = 100 L environ / m²

Paillage plastique de fin avril à début juin → 1 mois et demi

Apport engrais Duetto au pied + plantation 12 juin

Culture suivante : courge et courgettes

Mesures :

- Reliquats N dans le compost et le sol
- Fréquence : toutes les 3 semaines



14 avril 2021, Les Mées
Couche de compost mûr de DV



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai G – GAEC Le Champ des Anes, Bruno C



Dynamique de l'azote en non travail du sol après apport massif de broyat de DV composté et grossier

Fin avril à début juin → L'occultation permet de limiter les adventices avant la période de plantation. Cela est plutôt efficace en théorie, mais se méfier des adventices vivaces qui repartent rapidement après une occultation, même d'un mois et demi !



4 mai 2021, Les Mées
Couche de compost mûr de DV



4 mai 2021, Les Mées
Couche de compost mûr de DV

GIEE FertiSolBio04 – Agrificio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai G – GAEC Le Champ des Anes, Bruno C



Dynamique de l'azote en non travail du sol après apport massif de broyat de DV composté et grossier

22 juin → la combinaison apport massif + paillage plastique a bien limité les adventices pour la plantation. Bonne fourniture d'azote



22 juin 2021, Les Mées



22 juin 2021, Les Mées

GIEE FertiSolBio04 – Agribio 04

Victor FRICHOT – Conseiller maraîchage et houblon





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai G – GAEC Le Champ des Anes, Bruno C



Dynamique de l'azote en non travail du sol après apport massif de broyat de DV composté et grossier

28 juillet → fort développement de liseron sur certains spots de la parcelle, attention aux vivaces → **apport massif ne suffit pas**, à voir en passant en **désherbage manuel au début de l'invasion ?**



28 juillet 2021, Les Mées



28 juillet 2021, Les Mées

GIEE FertiSo

Victor FRICHOT – Conseil, accompagnement et médiation



• AGRIBIO 04 •

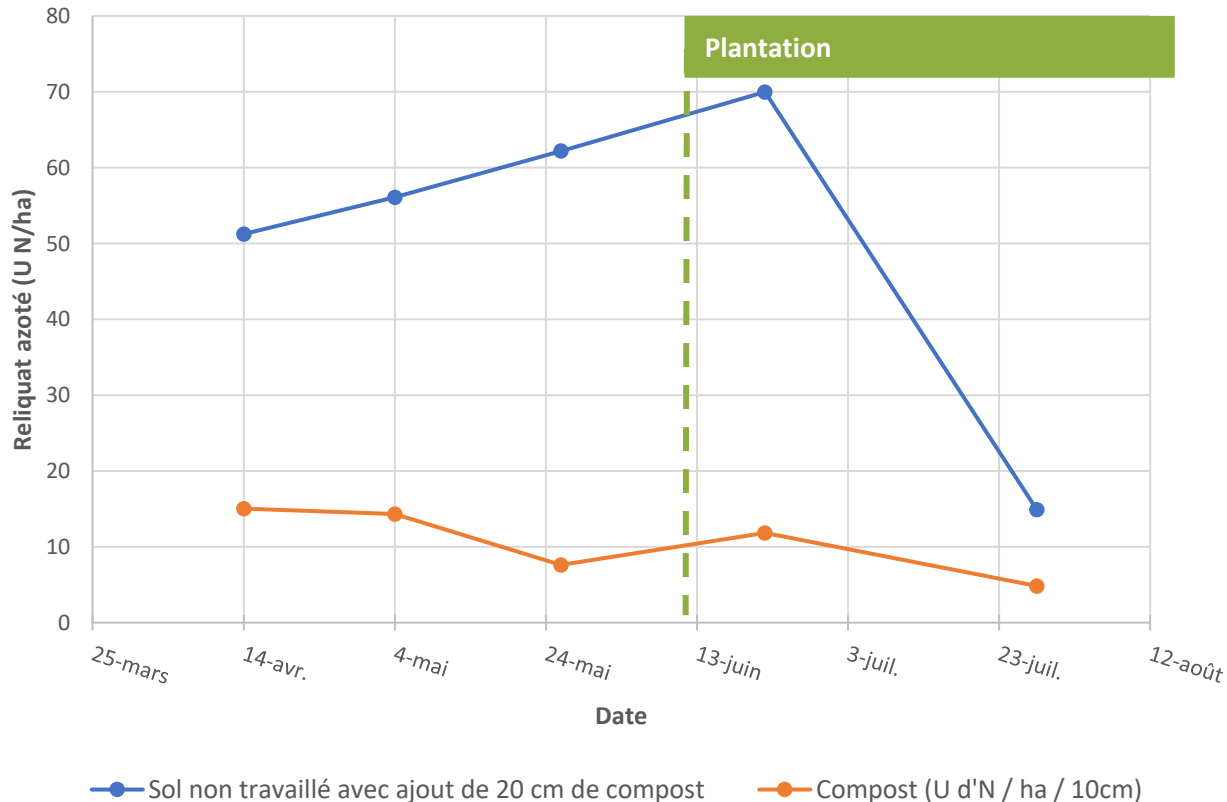
Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essai G – GAEC Le Champ des Anes, Bruno C



Dynamique de l'azote en non travail du sol après apport massif de broyat de DV composté et grossier

Evolution de l'azote nitrique dans un sol après apport de 15 cm de compost de DV mûr



Résultats

- L'apport de compost de DV semble tout de même apporter une 10aine d'U d'azote pour 10 cm d'épaisseur
- La disponibilité en azote du sol était plutôt correcte en avril, elle a augmenté jusque fin juin puis diminué fortement.
- Faim d'azote limitée car aucune incorporation, mais manque d'azote important pour la culture. L'apport de Duetto au pied a peut-être compensé (mais non visible sur les mesures)

→ **Combiner la technique avec un apport de tourteau (ou éventuellement un couvert végétal + riche en C que l'on va coucher) avant l'apport de broyat, pour une restitution plus forte et tardive ?**

L'apport de Duetto au pied n'est pas visible ici car les reliquats ont été faits sur toute la planche





Pour plus d'informations / remarques...

Victor FRICHOT, conseiller maraîchage et houblon
maraichage04@bio-provence.org
06 86 17 68 62

GIEE FertiSolBio04

Pratiques pour améliorer la gestion de la fertilité des sols en maraîchage biologique

Essais menés en 2021 par Victor FRICHOT, Agribio 04

Thématiques : couverts végétaux, engrais organiques, broyats de déchets verts



● **AGRIBIO 04** ●

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes
de Haute-Provence

21 mai 2021



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes
de Haute-Provence

Essais en 2022



Résumé

- Les essais prévus

➔ Chez Bojan : comparaison de différentes densités de semis de seigle-vesce (100 kg/ha vs. 200kg/ha)





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes
de Haute-Provence

Essais en 2022



Résumé

- Les essais prévus

- ➔ Chez Bojan : comparaison de différentes densités de semis de seigle-vesce (100 kg/ha vs. 200kg/ha)
- ➔ Chez Bruno Molling : 2 dates de semis de couverts (fin juillet et mi-septembre) dans des conditions montagneuses



04 – Agrificio 04
er maraîchage et houblon



DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ALIMENTATION
ET DE LA FORÊT
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes
de Haute-Provence

Essais en 2022



Résumé

- Les essais prévus

- ➔ Chez Bojan Scheurer : comparaison de différentes densités de semis de seigle-vesce (100 kg/ha vs. 200kg/ha)
- ➔ Chez Bruno Molling : 2 dates de semis de couverts (fin juillet et mi-septembre) dans des conditions montagneuses
- ➔ Chez Guillaume Joubert : suivi couvert diversifié de légumineuses, destruction par roulage
- ➔ Chez Valentin : couvert de sorgho sous serre (comparaison variétale ou suivi de l'ITK), à suivre...
- ➔ Chez Florian Pascal : comparaison de différents engrais organiques et comparaison broyage / pâturage

