Rapport technique d'expérimentation - Maraîchage - 2020

Implantation de cultures dans des couverts végétaux d'automne couchés au rouleau faca

Hélène VEDIE – Abderraouf SASSI – Laura AFFRIAT – Priscille GELLY

Résumé

Un essai système a été mis en place à l'automne 2018 pour évaluer l'intérêt de la technique des couverts couchés en maraîchage et son effet cumulé dans le temps sur la fertilité du sol et les performances culturales. L'essai est à 2 facteurs croisés avec i) le facteur "couvert végétal" comportant 3 niveaux (0=sol nu, 1=couvert 1 à base de graminées, 2=couvert 2 à base de légumineuse) et ii) le facteur "mode de destruction" à 2 modalités (EV= couvert broyé et enfoui par le travail du sol et RF= couvert roulé et sol non travaillé). Deux cultures ont été implantées au printemps 2020 sur chacune des modalités : des fenouils plantés en mottes, et des betteraves semées.
Pendant la culture, les couverts couchés (RF) assurent une bonne couverture du sol et limitent significativement le développement des adventices, et cela d'autant plus que le couvert contient plus de graminées (RF1) et offre ainsi un mulch plus épais et plus durable. La croissance est néanmoins légèrement retardée sur ces modalités, notamment car la température du sol y est inférieure, et le rendement obtenu est 15% inférieur sur les couverts couchés. En betterave, il n'y a quasiment pas eu de levée sur les couverts couchés, la qualité de la ligne de semis étant trop limitante pour assurer un semis de qualité. Les modalités de semis sur ces itinéraires doivent donc être améliorées.

1- CONTEXTE ET OBJECTIFS :

Ces dernières années, les méthodes d'implantation de cultures dans un couvert végétal ont fait l'objet d'un intérêt croissant car elles peuvent permettre de maîtriser l'enherbement, de préserver la qualité des sols avec moins d'interventions mécaniques, de diminuer les risques d'érosion ainsi que les temps de travaux et l'utilisation d'énergie fossile (fuel). Les références sont peu nombreuses en maraîchage pour la mise en œuvre des techniques dites de « conservation de sols » a vec implantation de cultures dans un couvert végétal, car ces techniques ont surtout été étudiées pour les grandes cultures. La technique repose sur l'utilisation de couverts végétaux adaptés (au créneau cultural, à une production de biomasse suffisante pour assurer une couverture de surface importante par les résidus, à la rotation...), à un mode de destruction adéquat (rouleau FACA) et à l'utilisation d'outils qui permettent d'implanter les cultures dans un sol relativement massif couvert de résidus (strip-till).

Dans le cadre du projet européen « SoilVeg » (Core Organic 2015-2017), le GRAB a obtenu des résultats encourageants, avec une réduction du désherbage jusqu'à 60%, grâce à des mélanges de graminées et légumineuses d'automne utilisés en couverts roulés. Mais des références restent à acquérir sur différents couples couverts végétaux – cultures afin de mieux cerner le potentiel de cette technique, et sur plusieurs années pour voir l'effet évolutif de l'absence de travail du sol dans le temps, notamment sur la fertilité du sol et l'enherbement. L'essai a été mis en place en 2018-19 et sera suivi sur plusieurs années.
Les objectifs sont de :

- Evaluer différents couverts végétaux sur leur potentiel de recouvrement, de production de biomasse et de couchabilité au rouleau
- Implanter 2 cultures différentes sur ces couverts pour observer si certaines cultures sont mieux adaptées que d'autres à la plantation sur couvert roulé au rouleau Faca.
- Etudier deux modes d'implantation de cultures : cultures semées ou plantées en mottes.

2- MATERIEL ET METHODES

2.1 Dispositif expérimental :

Site : Parcelle plein champ en AB – Station expérimentale du GRAB à Avignon (84)
Surface de l'essai : 1000 m2 (20 m x 50 m) –
Sol limono-argileux calcaire profond développé dans des alluvions de la Durance.

Dispositif : Essai à 2 facteurs croisés : couvert végétal x mode de destruction
Couvert végétal (CV) : 3 modalités : 0=sol nu ; 1=mélange 1 ; 2=mélange 2
Destruction : 2 modalités : EV=broyage + enfouissement ; RF=rouleau faca + strip-till

Parcelles élémentaires : 200 m^2 (4x50m). Essai en bandes. Voir plan d'essai en annexe.

2.2 Conditions de culture :

- **Couvert Végétal : 2 mélanges graminées + légumineuses**

Modalité	Espèces	Dose de semis (kg/ha)
1	Blé + Pois + trèfle Incarnat	75+80+12
2	Orge + Féverole	50+100

Semis : 11 octobre 2019 à la volée. Enfouissement superficiel à la herse rotative + rouleau ; Semis recouvert d'1 à 2 cm de compost de DV sur les modalités « RF », sans travail du sol.

Irrigation par aspersion pour assurer la levée, pas d'irrigation ensuite.

Destruction des couverts par roulage ou broyage :

Broyage EV1 et EV2 et roulage RF2 : 24/04/2020

Roulage RF1 : 7/05/2020 puis 14/05

Préparation de sol : herse rotative sur EV et strip-till sur RF : 17 mai 2020

Origine des semences :

Blé	Angelus	SemPartner	NT
Orge	Paradies	SemPartner	NT
Féverole	Vesuvio	Semences de Provence	NT
Pois	Aviron	Agrosemens	AB
Trèfle incarnat	SantAntonio	Caussade semences	NT

- **Cultures :** Fenouil « Rondo » AB ; Betterave « Bolivar » (AgroSemens) AB

1 planche de chaque culture par modalité (6 modalités)

Plantation/semis : 19 mai 2020

Densités : Fenouil : 13,3 plants/m^2 sur EV (planche de 4 lignes espacées de 0,25m* 0,30m sur la ligne ; 6,2/m^2 sur RF (planche de 2 lignes espacées de 0,54 m*0,3m)

Betterave : 2 lignes par planche sur EV et RF, obj. 10 graines par mètre linéaire

Irrigation par goutte à goutte : 1 ligne par rang de culture

Fertilisation : 1350 kg/ha de Dix 9-2-2 (Italpollina), soit 120 unités N/ha apportées en plein sur EV et en localisé sur RF (épandage derrière les dents du strip-till)

Dates de récolte : Fenouil : 16 juillet 2020

Betterave : 21 juillet 2020

2.3 Mesures et observations :

- Mesures sur les couverts : Observation du développement du couvert, proportions des espèces et des adventices, stades phénologiques, biomasse fraîche et sèche avant destruction (3 placettes de 1 m^2 par modalité).
- Mesures sur le sol : 1) pendant les cultures : température du sol à 10 cm ; tension de l'eau (tensiomètres watermark) à 20 et 40 cm de profondeur ; [NO_3^-] et teneur massique en eau toutes les 3 semaines ; 2) Tea Bag index : 3 couples de sachets de thé vert et roïbos par modalité. Pose des sachets à 8 cm de profondeur le 10 juin, retrait le 20 juillet ; 3) Analyses de sol de laboratoires (AUREA et Celesta-Lab) le 20/07/2020.
- Mesures sur les cultures : Observation du développement/vigueur, Rendements (3 placettes de 10 fenouils contigüs par modalité ; 10 plants betterave/placette), Densité par espèce d'adventices (3 placettes de 0,25 m^2/modalité 14 jours après plantation sur planches betteraves), temps de désherbage.

3- RESULTATS - DISCUSSION

3.1 Résultats sur les couverts d'interculture

3.1.1 Conditions climatiques

Les couverts ont bénéficié d'une forte pluviométrie d'octobre à décembre, avec 370 mm (figure 1), ils n'ont donc pas été irrigués. Les températures ont été douces, supérieures à la moyenne 1981-2010, avec notamment 2°C de plus entre décembre 2019 et février 2021.

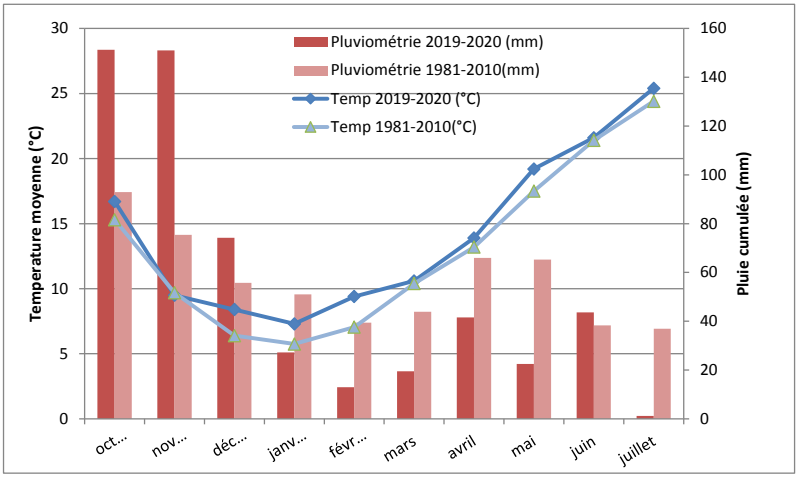


Figure 1 : Température moyenne et pluviométrie pendant la saison 2019-2020 et valeurs moyennes 1981-2010

3.1.2 Développement des couverts

- **Evolution des couverts au cours de la croissance**

Le semis a été réalisé après travail du sol sur les modalités « EV » et sans travail du sol sur les modalités « RF », qui ont été recouvertes d'1 à 2 cm de compost en l'absence de semoir adapté. On a observé une forte levée d'adventices sur les modalités « EV » comparativement aux modalités « RF » (figure 2). Pendant l'automne-hiver, pour le couvert 1, les adventices couvrent 50% de la surface du sol dans EV1, alors qu'elles ne couvrent que 5% dans RF1 (fig. 2). La différence est moins marquée pour le couvert 2, le mélange d'orge et de féverole ayant plus rapidement limité la croissance des mauvaises herbes. La proportion d'adventices diminue progressivement avec le temps.

Semis recouvert de 1 à 2 cm de compost sur les modalités RF

Dans les modalités « EV », les adventices sont quasi exclusivement du mouron et de la véronique, cette dernière représente 80% dans la modalité EV0 (sans couvert végétal et sol travaillé). Dans les modalités « RF », on note la présence éparse de rumex et quelques véroniques.
En fin d'interculture, le couvert 1 apparaît comme un mélange équilibré entre blé et pois, alors que la féverole a largement pris le dessus sur l'orge dans le couvert 2, et représente plus de 90% du couvert (figure 1). Le trèfle incarnat semé dans le couvert 1 ne s'est pas développé.

- **Phénologie**

Les espèces les plus précoces, pour les variétés utilisées dans l'essai, sont le pois, la féverole, suivies de l'orge (tableau 1). Le stade de l'orge a conditionné la destruction par broyage sur les modalités EV, et du roulage sur RF2 le 24 avril. Mais à cette date, l'inflorescence du blé sortait juste de la gaine (BBCH 51). Le couchage du couvert 2 sur la modalité RF1 a donc été retardé.

Tableau 1 : Date d'atteinte des principaux stades phénologiques des espèces (variétés de l'essai)

Espèce	Début floraison (<20% des plantes), BBCH 60	Pleine floraison (>80% des plantes)	Stade au 24 avril (destruction)
Féverole	10/03/2020	21/03/2020	BBCH 71-75
Pois	10/02/2020	10/03/2020	BBCH 79
Blé			BBCH51
Orge	15/04/2020	24/04/2020	BBCH 65 (pleine floraison, voire début de grains aqueux)

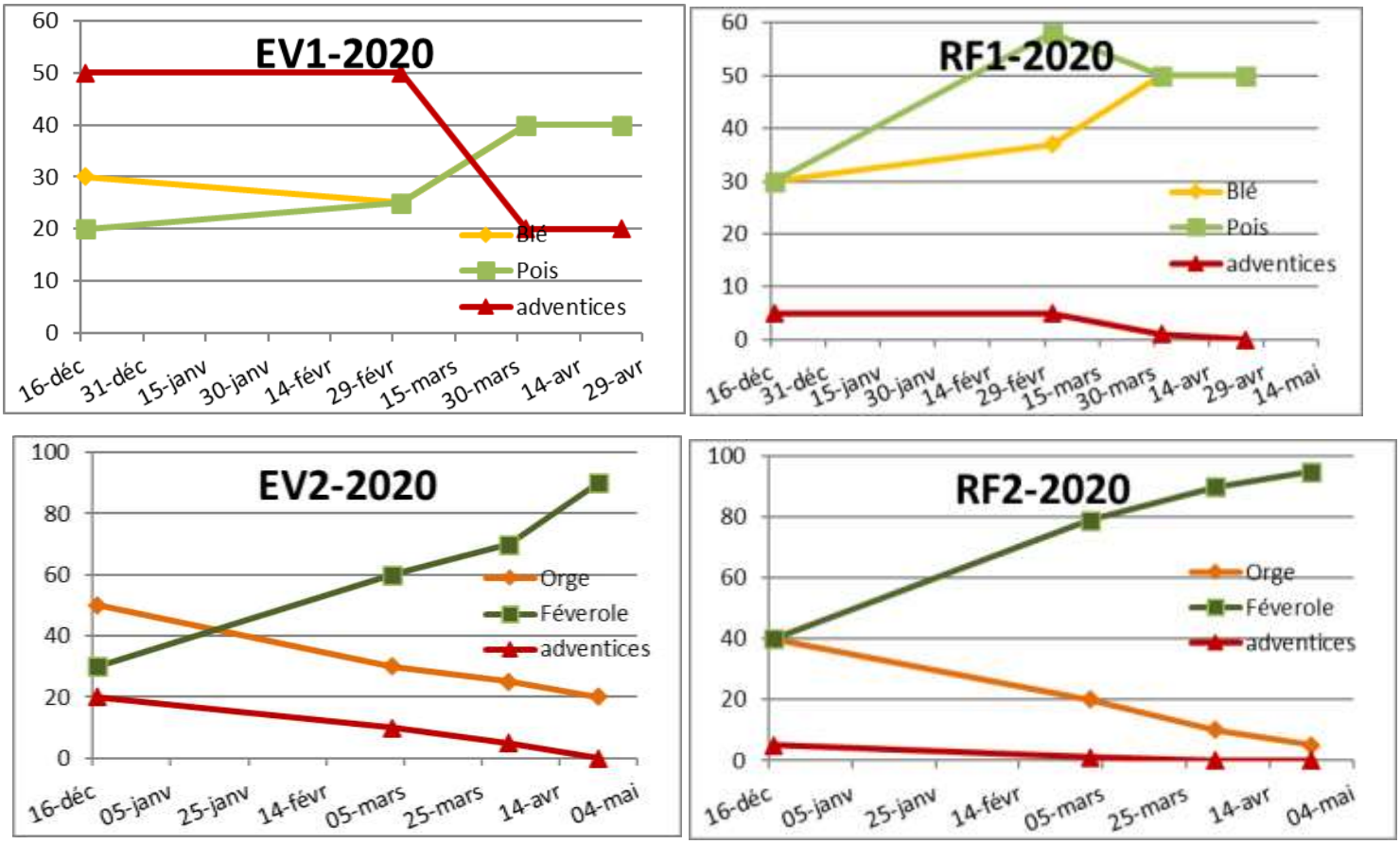


Figure 2 : Evolution de la proportion des espèces dans les couverts au cours de leur croissance. Couverts 1 (Blé + Pois) et 2 (Orge + féverole) avec (EV) et sans (RF) travail du sol

Vue des couverts le 2 mars 2021 : Modalités EV1et EV2 (gauche) ; RF1 et RF2 (droite)

3.1.3 Biomasses et composition des couverts lors de la destruction

Pour la technique de plantation dans un couvert couché, il est nécessaire d'obtenir une quantité de biomasse importante de façon à limiter efficacement le développement des adventices dans la culture suivante. Des biomasses de l'ordre de 8 à 10 tonnes de matière sèche par hectare sont couramment citées. Il est probable que la quantité seule ne soit pas le seul facteur à prendre en compte, mais que la

dégradabilité du couvert soit également importante, pour que le mulch ait une tenue suffisante dans la durée.

Les mesures de biomasses ont été réalisées le 24 avril, soit 6,5 mois après semis.
Les biomasses fraîches sont de l'ordre de 57 t/ha pour le CV 1 et varient entre 78 et 92 t/ha pour le CV2 (figure 3). Comme le laissaient présager les observations visuelles, la féverole constitue la majeure partie de la biomasse du couvert 2, mais avec une différence importante entre la modalité EV 2 (50%) et RF2 (99%), alors que le blé et le pois sont en proportions équilibrées dans le couvert 1. Les adventices ne sont quasi pas présentes dans la biomasse, sauf dans la modalité EV1 où elles représentent 26%.
Les teneurs en matière sèche varient entre 14% (orge) à 19% (blé). En moyenne, le CV 1 a permis la production de 10 tMS/ha et le CV 2, de 13 tMS/ha.
Les 2 couverts végétaux testés permettent donc de fournir des biomasses importantes, satisfaisant à priori à l'objectif visé pour assurer une couverture suffisante du sol après couchage au rouleau faca. La composition diffère fondamentalement cependant sur la proportion des espèces avec un couvert 2 principalement composé de légumineuse, la féverole, et un couvert 1 équilibré entre le blé et le pois.

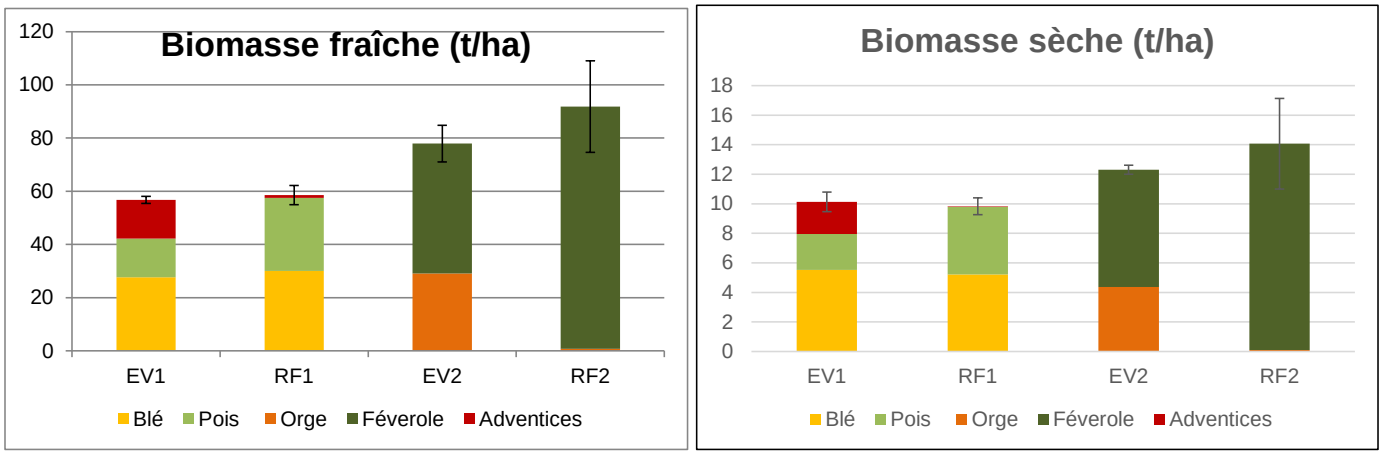


Figure 3 : Biomasses fraîche, biomasse sèche et composition de la biomasse des couverts 6,5 mois après semis. Les barres d'erreur représentent l'écart-type de la biomasse totale.

3.1.4 Destruction des couverts

Le couvert RF2 a été couché le 24 avril, à l'aide du rouleau faca auto-construit au GRAB avec l'Atelier Paysan en 2015.
Le couvert 2 (RF2) a été maîtrisé en un seul passage, alors que 2 passages, plus tardifs et espacés de 8 jours (7 et 14 mai) ont été nécessaires pour maîtriser le blé du couvert RF1.
Dans les modalités EV, les couverts ont également été détruits le 24 avril, avec broyage au gyrobroyeur, puis enfouis par le travail du sol le 14 mai.

Le 24 avril, broyage EV1 et EV2 (à gauche), et couchage RF2 (à droite)

3.2 Observations des caractéristiques du sol

3.2.1 Température du sol

La température du sol a été mesurée à 10 cm de profondeur pendant le cycle des cultures sur les 5 modalités. On observe une graduation des températures moyennes journalières sur les différentes modalités (figure 4) : les températures sont globalement plus élevées sur les modalités « EV », avec sol travaillé, que sur les modalités « RF ». Au début du cycle, la différence entre les 2 modes de conduite est de l'ordre de 2 à 3 °C, puis de 1,5°C à partir de début juin, pour devenir négligeable en juillet.

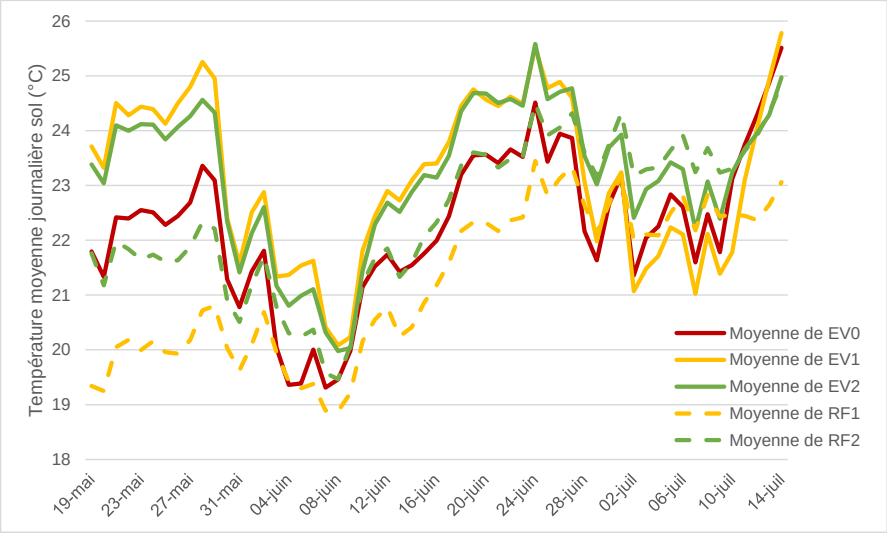


Figure 4 : Températures moyennes journalières du sol à 10 cm de profondeur sur différentes modalités.

L'analyse des courbes de températures minimales et maximales (figure 5) du sol montre que les différences sont surtout liées à des températures maximales plus basses dans les modalités « RF ». Le travail du sol dans les modalités « EV » occasionne des températures maximales de 4 (CV2) à 6°C (CV1) plus élevées que sur les modalités « RF » en mai, et 2 à 3°C en juin. Dans les modalités « RF », uniquement travaillées avec un strip-till, la nature du couvert végétal influence les niveaux de températures, le mulch de blé (RF1) étant nettement plus « froid » que celui de féverole (RF2). L'effet isolant est peu visible sur les températures minimales qui sont proches entre les modalités « RF » d'une part, et la modalité EV0 d'autre part, mais réduit les températures maximales de 3 à 5°C en début de saison, et 2 à 3°C en juin. Dans les modalités travaillées, les températures, similaires entre EV1 et EV2, sont supérieures à celles de la modalité sans couvert EV0. Cette différence, déjà observée en 2019, peut résulter d'une meilleure porosité du sol après incorporation du couvert végétal et ainsi d'un réchauffement plus rapide.

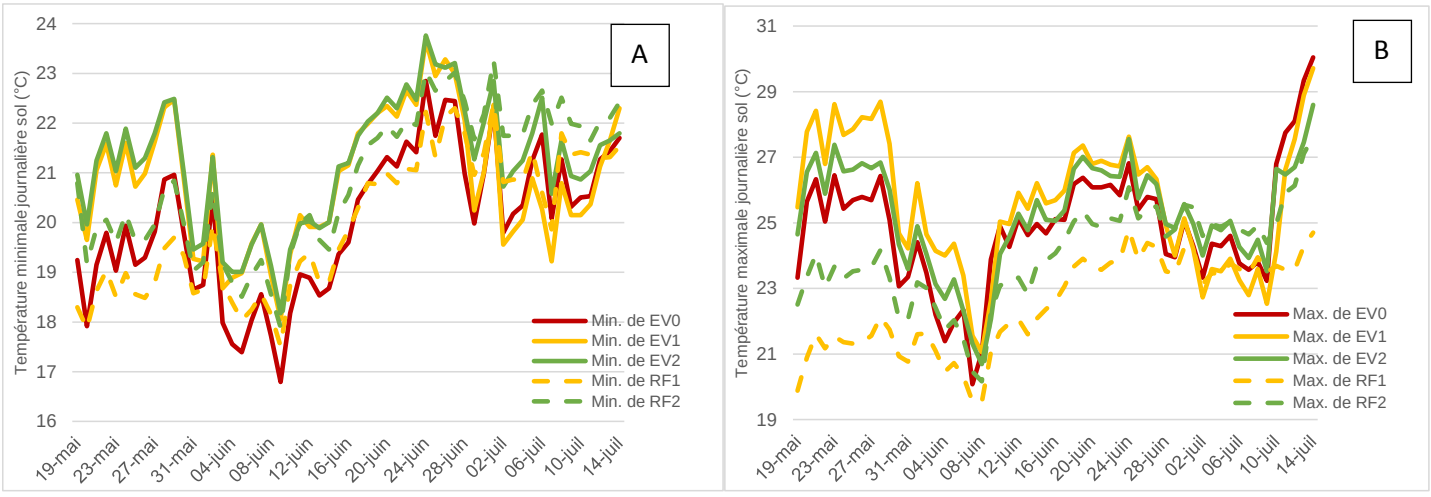


Figure 5 : Températures moyennes journalières maximales (A) et minimales (B) du sol à 10 cm de profondeur. ------ : sol travaillé (EV) ; - - - - : sol non travaillé (RF) ;
----- CV 1 ; ----- CV 2 ; ----- : pas de couvert

3.2.2 Humidité du sol

Les teneurs massiques du sol en eau ont été mesurées toutes les 3 semaines pendant la culture. Les évolutions par modalité montrent que le sol est resté globalement plus sec sur les modalités RF que les modalités EV, notamment pendant la deuxième partie de la culture, période la plus chaude et sèche (figure 6). Cette différence est probablement liée à la différence de densité de cultures entre modalités : sur les modalités EV, il y a 4 rangs de fenouils, avec 1 ligne de goutte à goutte par rang, et il y a 2 rangs de fenouils sur les modalités RF. Sur ces dernières, il y a donc globalement moins d'eau apportée, et un moindre recouvrement de la surface par la culture, donc plus d'évaporation.

Les courbes de tension de l'eau dans le sol à 20 et 40 cm de profondeur confirment ces mesures (figure 7) : dans les modalités RF, le sol est plus humide (tensions plus basses) au mois de juin, mais devient nettement plus sec en juillet, notamment en profondeur. L'absence de travail du sol et la couverture par un couvert végétal ont donc permis le maintien d'une humidité de sol plus élevée que sur sol travaillé au début de la culture, mais c'est effet a été ensuite contrebalancé par la densité de cultures moins élevée dans les modalités RF.

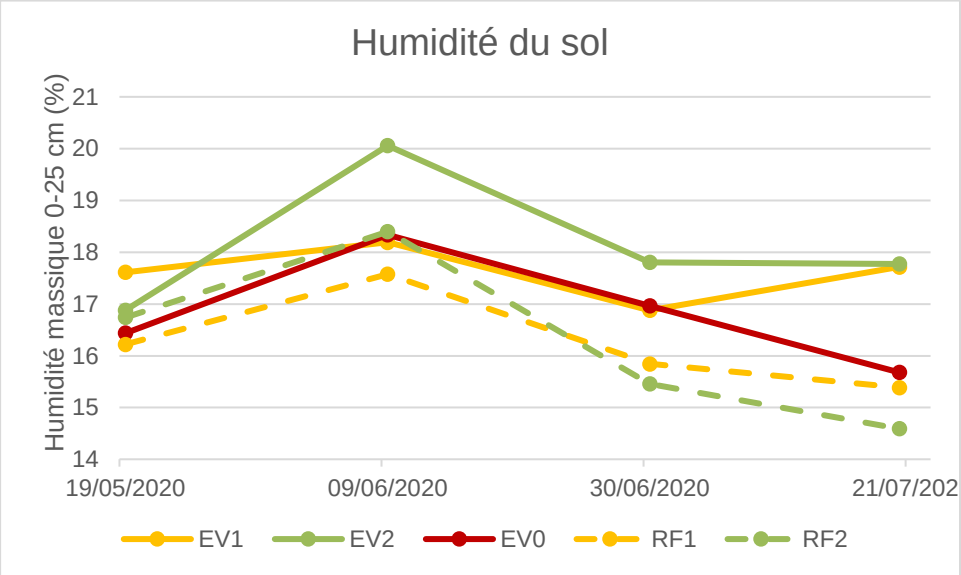


Figure 6 : Teneur massique en eau du sol pendant la culture de fenouils

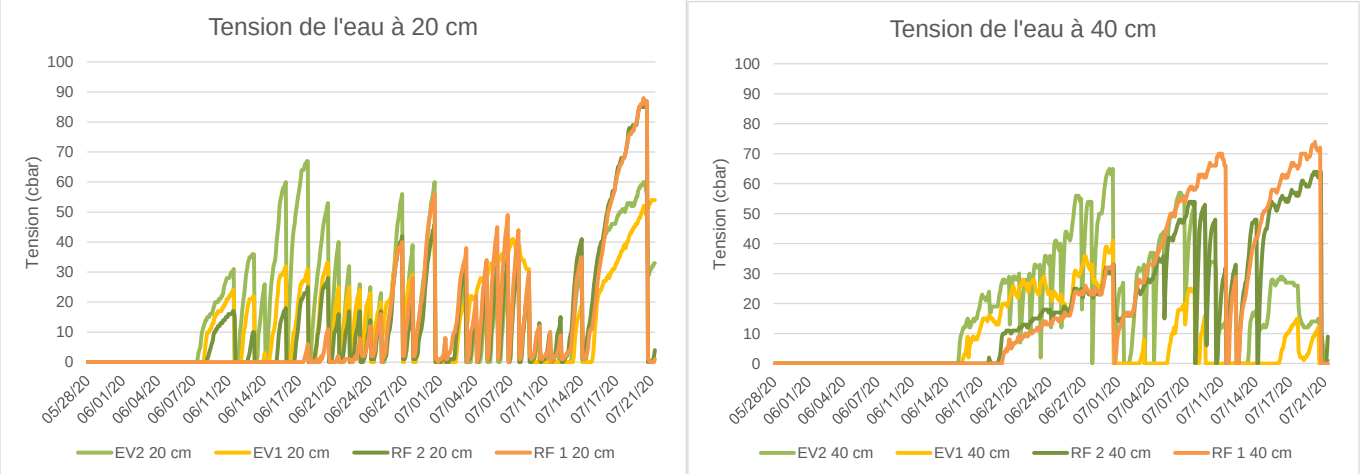


Figure 7 : Tension de l'eau dans le sol à 20 et 40 cm de profondeur pendant l'irrigation par goutte à goutte de la culture de fenouil sur les différentes modalités

3.2.3 Teneur du sol en azote nitrique

Les teneurs du sol en azote nitrique, également mesurées toutes les 3 semaines pendant la culture, montrent peu de différences entre modalités. La teneur initiale est similaire sur les sols avec couverts

végétaux, entre 40 et 80 kg NO3-/ha, et légèrement inférieure que sur la modalité sans couvert EV0. La modalité RF2 se distingue des autres avec les teneurs globalement les plus élevées, probablement en raison d'un plus grosse production de biomasse composée quasi exclusivement de féverole (cf fig.3). Le mode de destruction des couverts, accompagné ou non de travail du sol ne montre pas d'impact cette année sur les quantités d'azote nitrique du sol.

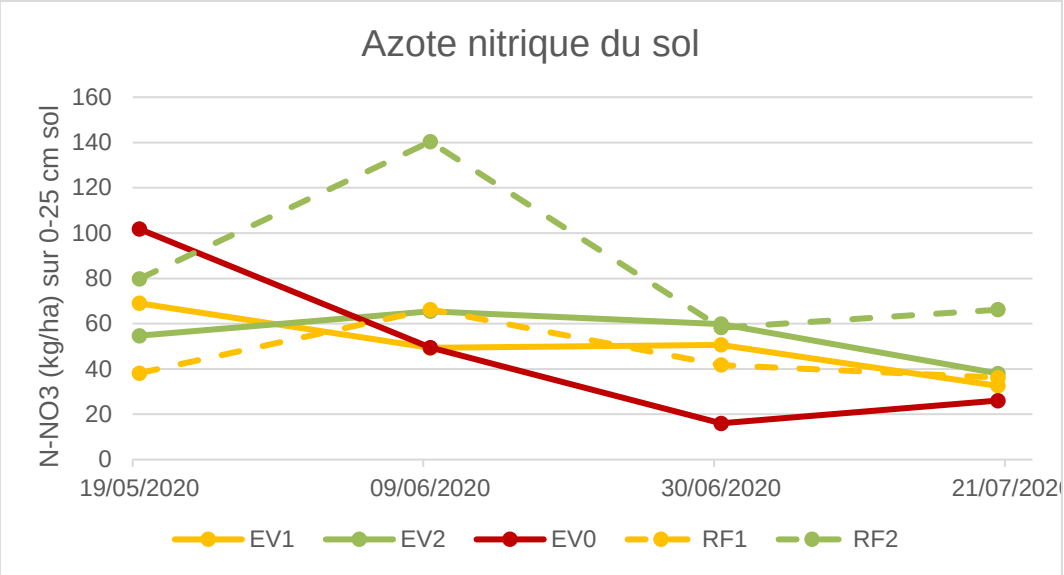


Figure 8 : Quantité d'azote nitrique (kg/ha) dans le sol (0-25 cm) sur les planches de fenouil
------ : sol travaillé (EV) ; - - - - : sol non travaillé (RF) ; ----- CV 1 ; ----- CV 2 ; ----- : pas de couvert

3.2.4 Tea Bag index (TBI)

La méthode (cf http://www.teatime4science.org/) permet d'estimer 2 indicateurs de l'évolution de la MO dans le sol : le taux de décomposition k et l'indice de stabilisation S. k donne la rapidité de la décomposition des fractions de MO labiles, et S la part de MO restant dans le sol sous des formes stables.
Les résultats obtenus sur l'essai pour ces 2 indicateurs (figure 9) ne donnent pas de différences significatives entre modalités. En tendance, la décomposition k semble légèrement plus rapide en présence d'engrais verts, notamment le couvert 2, sans influence du mode de préparation de sol. Le taux de stabilisation est en tendance supérieur pour RF2.

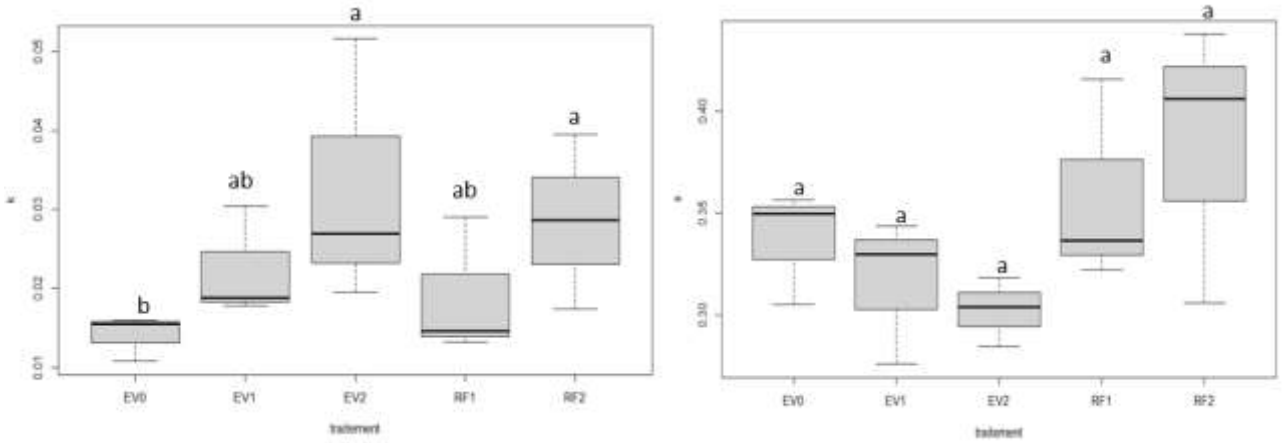


Figure 9 : Taux de décomposition k et Indices de stabilisation S – Méthodes TBI

3.2.5 Analyses de sol

Les analyses, réalisées après 2 années de pratiques, montrent quelques tendances sur les différentes modalités :

- Les teneurs en matière organique sont de l'ordre de 4% sur les modalités avec couverts végétaux enfouis et de 3% sur les modalités avec couverts végétaux roulés sans travail du sol, mais les proportions entre MO liée (fraction stable) et MO libre (fraction labile) sont semblables, avec 75% et 25% respectivement (tableau 3),

- La biomasse microbienne est plus forte en valeur absolue sur les modalités où la teneur en MO est plus élevée, mais est similaire en valeur relative (3,5%), sauf sur RF1 où elle est plus élevée (tableau 3),
- Les teneurs en éléments nutritifs, Phosphore, Potasse et Magnésie sont similaires ; les proportions d'argile, limon et sable ainsi que le pH également (tableau 2).

Ces analyses seront renouvelées en 2022 pour voir l'évolution des paramètres au cours du temps.

Tableau 2 : Analyses physico-chimiques (AUREA)

								Teneur (g/kg)				
Parcelle	% argile	% limons	% sables	pH eau	pH KCl	%C organique	MO (%)	C.E.C ((cmol+/kg)	P2O5 Olsen	K2O	MgO	CaO
EV1	23	62	15	8,2	7,9	2,1	3,6	10,5	0,036	0,335	0,375	13,31
EV2	24	61	16	8,1	7,9	1,9	3,2	10,1	0,037	0,381	0,384	14,65
EV0	24	62	14	8,3	7,9	1,7	3	10,6	0,042	0,338	0,353	12,84
RF1	24	61	15	8,3	7,9	1,7	2,9	9,1	0,040	0,336	0,365	12,71
RF2	24	62	14	8,3	7,7	1,4	2,4	9,4	0,038	0,341	0,359	12,73

Tableau 3 : Analyses organo-biologiques (Célesta-Lab)

							Biomasse Microbienne		
Parcelle	N (g/kg)	C (g/kg)	C/N	MO (%)*	MO liée (% MO)	MO libre (% MO)	mgC/kg terre sèche	% C	Interprétation % C
EV1	2,08	22,7	11,2	3,9	75	25	806	3,5	Très fort
EV2	2,06	23,7	11,5	4,1	74	26	841	3,5	Très fort
EV0	1,8	19,1	10,4	3,3	78	22	677	3,5	Très fort
RF1	1,9	17,3	9,3	3	75	25	697	4	Très fort
RF2	1,9	17,5	9,2	3	77	23	598	3,4	Très fort

* : MO mesurée par célesta-Lab par calcination

3.3 Résultats sur les cultures de printemps

3.3.1 Performances culturales

- **Vigueur des plantes**

La betterave n'a quasiment pas levé dans les modalités RF. La préparation de sol grossière après le passage du strip-till n'a pas permis de créer un lit de semences satisfaisant pour les petites graines. Sur les modalités EV, on n'a pas observé de différences visuelles de développement.

Pour le fenouil, les observations en cours de culture montrent des différences de vigueur, avec en tendance des cultures moins développées et plus hétérogènes sur les modalités « RF » que « EV ». Les fenouils ont des stades similaires sur les différents traitements « EV ». Sans travail du sol, les fenouils sont plus développés sur la modalité RF2 que RF1.

- **Rendement des Fenouils**

Ils ont été récoltés 2 mois après plantation. Le poids moyen des bulbes est de 475 g sur les modalités EV, et 320 g sur les RF (figure 10). La différence est statistiquement significative entre les 2 modes de destruction, mais il n'y pas de différence entre couverts et sol nu. La barre d'erreur, plus longue pour la modalité RF1 traduit le fait d'une plus grande hétérogénéité du poids des bulbes sur cette modalité.
Le stade de développement plus avancé sur les modalités « EV » se traduit par une proportion de fenouils montés significativement plus élevée : elle est en moyenne de 34% sur les modalités EV, contre 12% sur les modalités RF.

- **Rendement de la betterave**

La betterave n'ayant pas levé sur les modalités RF, il n'y a pas eu de récoltes sur ces modalités. L'analyse n'a donc été réalisée que sur les modalités EV.
Le rendement est compris entre 1,4 et 1,9 kg/mètre linéaire. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les modalités. En tendance, le couvert 2 permet d'obtenir un rendement plus élevé, notamment pour les betteraves les plus grosses (poids > 300 g).

EV 2 RF 1 RF 2

Photos des planches de fenouil le 22 juin

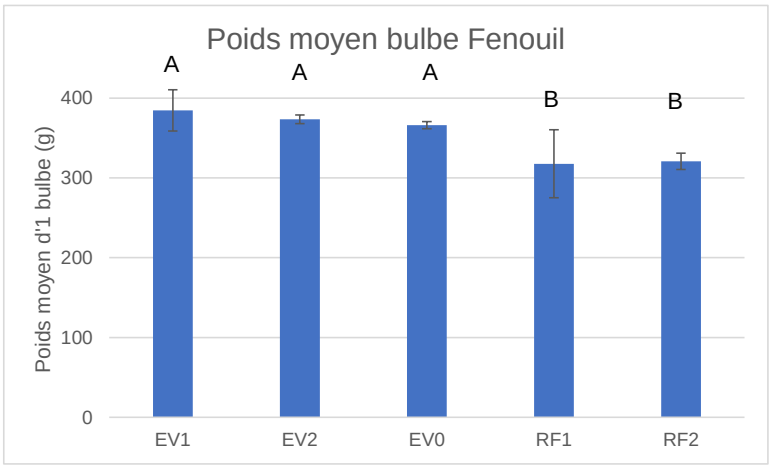


Figure 10 : Poids moyen d'un bulbe de fenouil sur les différentes modalités combinant différents couverts (0 :sol nu ; 1 : couvert 1 ; 2 : couvert 2) et modes de destruction (EV:engrais vert ; RF: rouleau faca). Les barres d'erreur représentent l'écart-type. Les lettres représentent les groupes statistiques homogènes (test de Newman Keuls p<0,05)

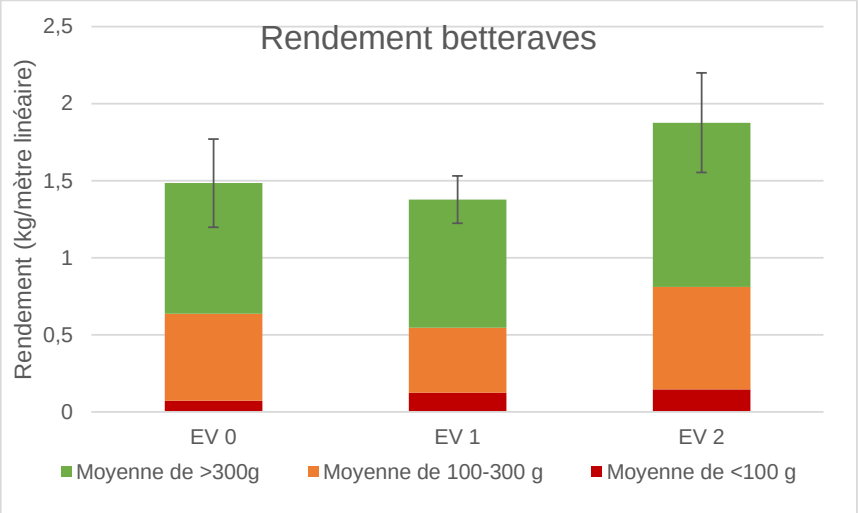


Figure 11 : Rendement des betteraves par taille (kg/mètre linéaire). Les barres d'erreur représentent l'écart-type.

3.3.2 Gestion des adventices

- **Densité d'adventices**

La densité d'adventices a été mesurée sur les planches de betterave 15 jours après la plantation. On constate que les facteurs « couverts » et « mode de destruction » des couverts végétaux d'interculture ont un impact fort sur le développement d'adventices ultérieur (figure 12). On a dénombré moins de 100 plantules sur les modalités « RF », alors que les densités vont de 340 (EV2) à 1200 (EV0) sur les modalités « EV ». On a donc un effet significatif de la couverture du sol par des couverts d'interculture sur le développement de plantes adventices sur la culture suivante, cet effet étant largement accru par le maintien des résidus du couvert en surface et la réduction du travail du sol.
En termes de diversité d'espèces rencontrées, le travail du sol a nettement favorisé la levée de pourpier et d'amarante, espèces peu présentes sur les modalités « RF ». A l'inverse on dénombre proportionnellement plus de graminées et de liseron sur les modalités « RF », le liseron étant quasi absent des modalités travaillées.

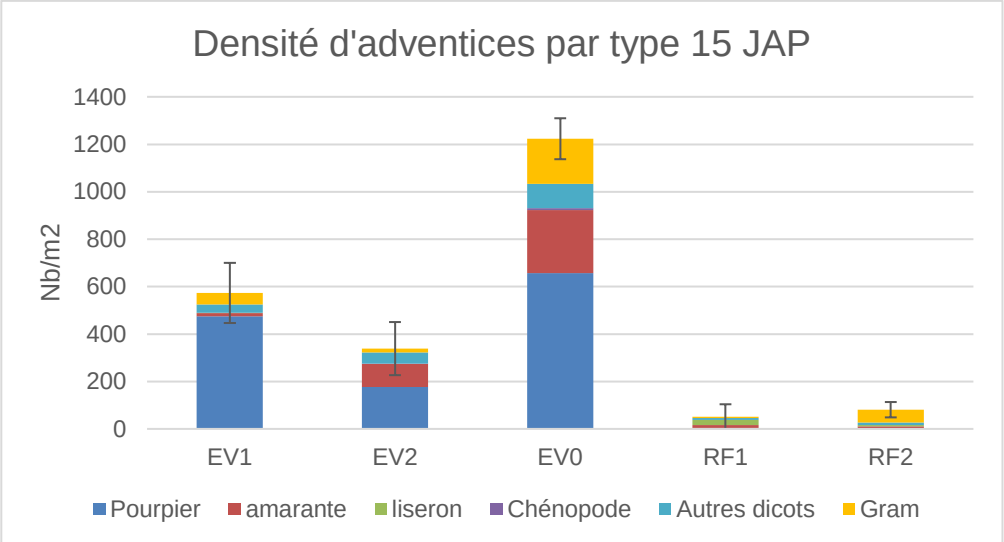


Figure 12 : Densités d'adventices et principales espèces dans les betteraves 15 jours après plantation. La barre d'erreur représente l'écart-type de la densité totale d'adventices

- **Désherbage**

Le temps de désherbage a été réduit de plus de 60% globalement pour les 2 cultures entre les modalités « RF » et « EV ». La baisse est plus importante pour le couvert 1, avec -83%.

Tableau 4 : Temps de désherbage manuel cumulé sur chaque modalité (fenouil + betterave)

Modalité	EV1	EV2	EV0	RF1	RF2
Total (h/ha)	701	701	701	114	398
Moyenne	701			256	

4- DISCUSSION - CONCLUSIONS

Cette année, Les 2 couverts d'interculture testés ont produit des biomasses importantes, comprises entre 10 et 14 tMS/ha, satisfaisant les conditions à priori de réussite de la technique des couverts couchés. Le couvert 1 était assez équilibré entre blé et pois, et le couvert 2 plutôt dominé par la féverole. Le stade de couchage s'est avéré adapté pour le CV2, qui n'a nécessité qu'un seul passage de rouleau faca, alors que le CV1 a été maîtrisé en 2 passages. Pendant la culture suivante, les couverts couchés (RF) assurent une bonne couverture du sol et limitent significativement le développement des adventices, ce qui a permis un gain de temps de désherbage de l'ordre de 60%. La présence d'un couvert en interculture limite également les adventices par rapport à un sol nu dans la culture suivante lorsqu'il est incorporé en engrais vert (EV), ce que nous avions observé régulièrement pour un couvert à base de seigle par le passé, mais également pour les mêmes couverts en 2019. Cela n'a pas permis de diminuer le temps de désherbage cette année car la densité était tout de même importante.

Le mode de destruction a eu un effet significatif sur le niveau de productivité, avec l'absence de récolte de betteraves faute de levée de cette culture, et un rendement en fenouil inférieur sur les modalités RF. L'impact de l'absence de travail du sol sur la qualité du lit de semis d'une part, et sur la température du sol d'autre part sont certainement les facteurs explicatifs principaux.

Par ailleurs, nous avons observé une présence accrue de limaces sur les modalités RF.

La perte de rendement liée à la technique des couverts couchés est donc notable sur les 2 cultures. Cela confirme l'importance de tester la technique pour des couples couvert-culture variés afin de mieux cerner ses potentialités.

L'essai se poursuivra en 2021, avec des cultures de courges plantées et semées, pour la 3ème année sans travail du sol sur les conduites « RF ».

Remerciements

Merci aux sociétés qui nous soutiennent pour ces essais : Agrosemens, Caussade, Semences de Provence et Sem-partner pour la fourniture des semences d'engrais verts ; Agrosemens et Gautier pour les semences de betterave.

Cette expérimentation bénéficie de la participation financière du ministère chargé de l'agriculture

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «Développement agricole et rural»

La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée

MARaîchage sur COuverts végétaux sans herbicide (MARCO)

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2018 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : non définie

ACTION : nouvelle O *en cours* ● *en projet* O

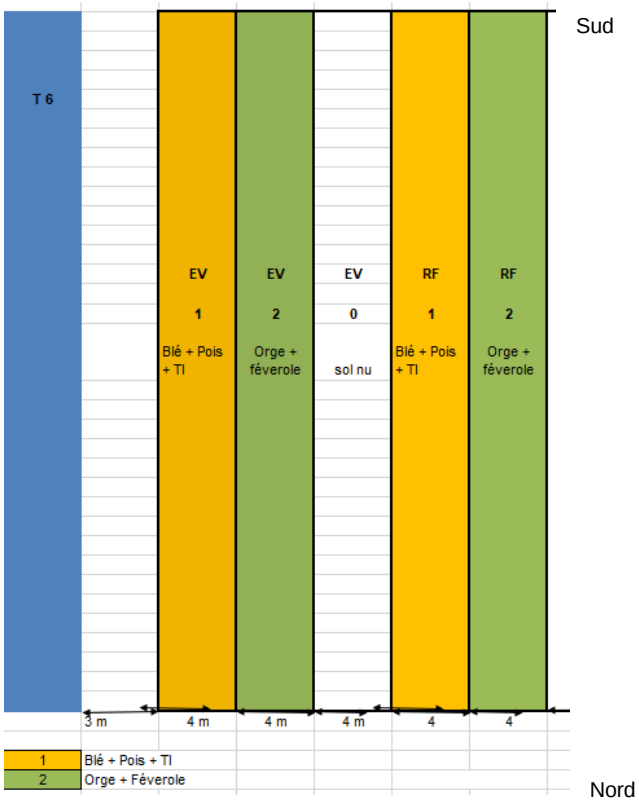
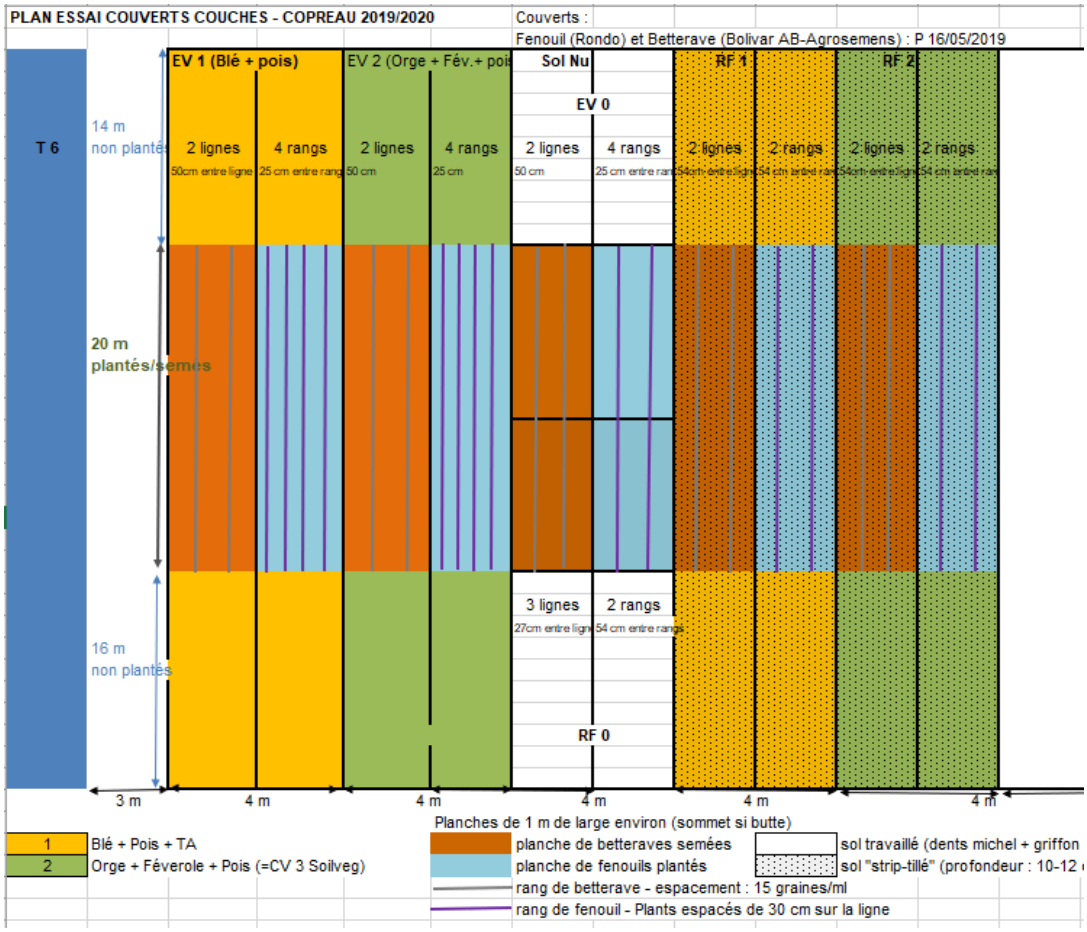
Renseignements complémentaires auprès de : H . Védie - GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9 – tel : 04 90 84 01 70 – fax : 04 90 84 00 37 – E-mail : helene.vedie@grab.fr

Mots clés : couverts végétaux - légumineuses – rouleau faca – conservation de sol - maraîchage

Date de création de cette fiche : mai 2020

Annexe : Plans de l'essai

1. Pendant la période d'interculture (couverts végétaux)



2. Pendant la période de culture (fenouil – betterave)