



GO PEI MIMABIO :
« **SYSTÈMES MARAÎCHERS BIOLOGIQUES
DIVERSIFIÉS SUR PETITES SURFACES** »

RÉSULTATS DES ESSAIS 2020

Agribiovar
Restitution 2020
3 novembre 2020



ITINÉRAIRES GESTION DES ADVENTICES

CAROTTE EN PLEIN CHAMP – JONATHAN GRANVALLET

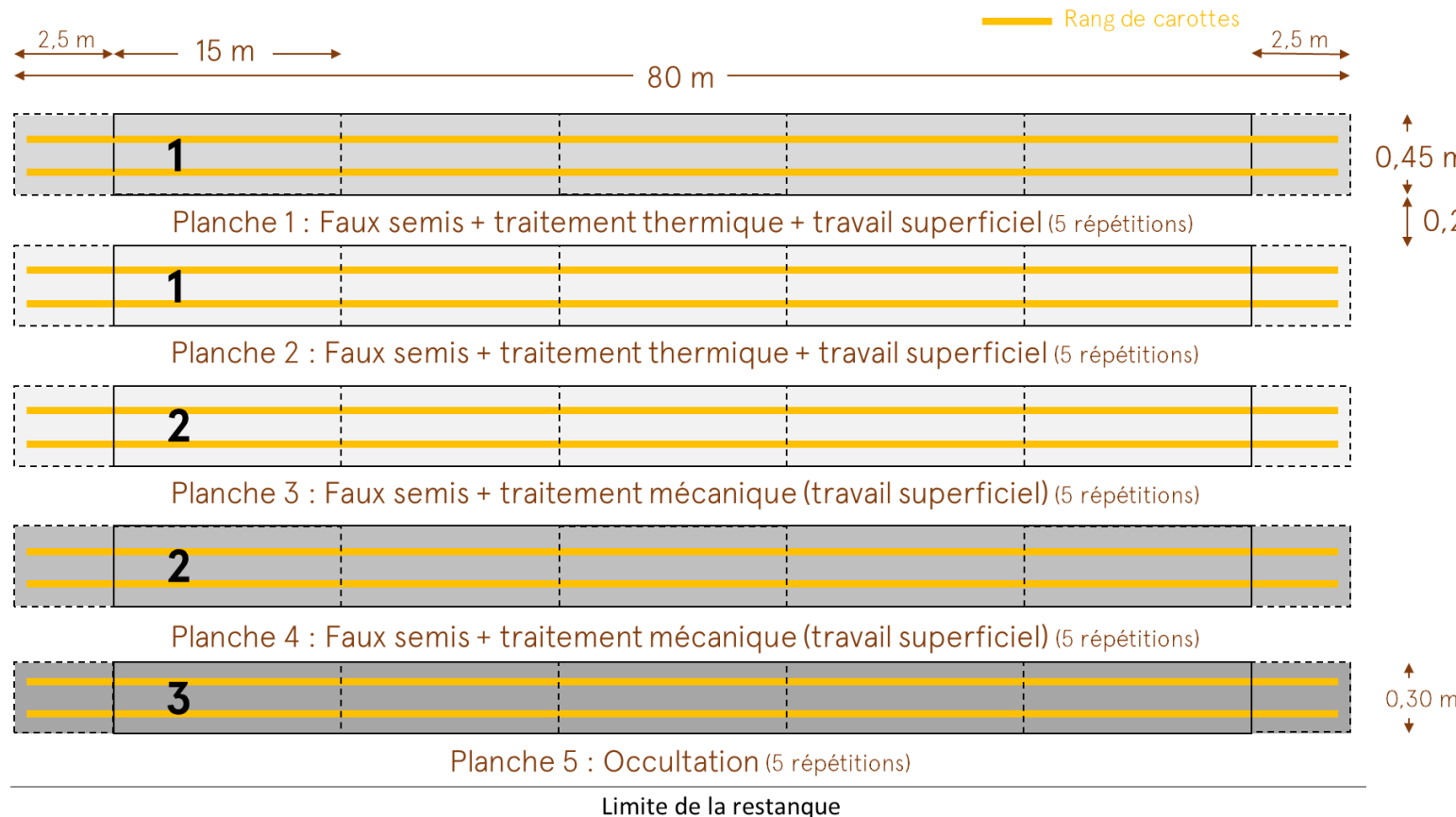


OBJECTIF

Trouver un itinéraire technique qui permette de **contrôler les adventices sur la culture de la carotte.**



DISPOSITIF



MESURES

Nombre et temps des désherbages/Niveau d'enherbement

(Vigueur
Etat sanitaire)

~~Rendement~~

Densité de peuplement ?

→ % de levée

Temps de travail

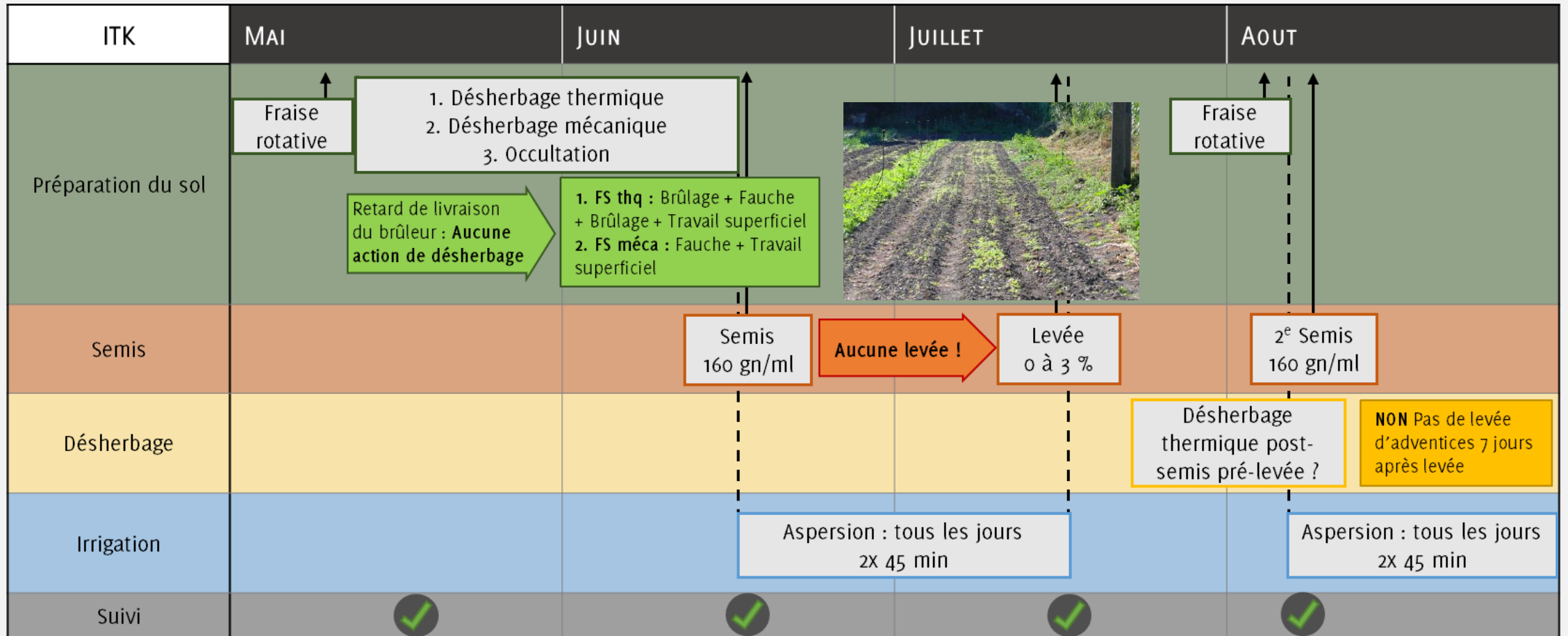
Coûts intermédiaires

ITINÉRAIRES GESTION DES ADVENTICES

CAROTTE EN PLEIN CHAMP - JONATHAN GRANVALLET



DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE



ITINÉRAIRES GESTION DES ADVENTICES

CAROTTE EN PLEIN CHAMP – JONATHAN GRANVALLET



RÉSULTATS

Temps de travail
+ Coûts intermédiaires
→ Comparaison des outils

		RÉEL			SIMULATION		
		1. FS Thermique	2. FS Mécanique	3. Occultation	1. FS Thermique	2. FS Mécanique	3. Occultation
TEMPS DE TRAVAIL	Installation/Désins	-	-	200 min	-	-	200 min
	Désherbage	285 min	45 min	-	20 min	30 min	-
	Préparation sol	30 min	30 min	-	30 min	30 min	-
	TOTAL	315 min	75 min	200 min	50 min	60 min	200 min
COÛTS	Investissement	100 €	-	8 €	100 €	-	8 €
	Carburant	11,46 €	0,94 €	-	1,15 €	0,75 €	-
	TOTAL	111,46 €	0,94 €	8 €	101,75 €	0,75 €	8 €

Temps de travail et coûts exprimés **par planche (80 m x 0,45 m)**.

La comparaison du temps et des coûts porte uniquement sur les opérations variant d'un itinéraire technique à l'autre (préparation du sol pour le faux semis, mise en place de l'irrigation, etc ne sont pas considérés).

ITINÉRAIRES GESTION DES ADVENTICES

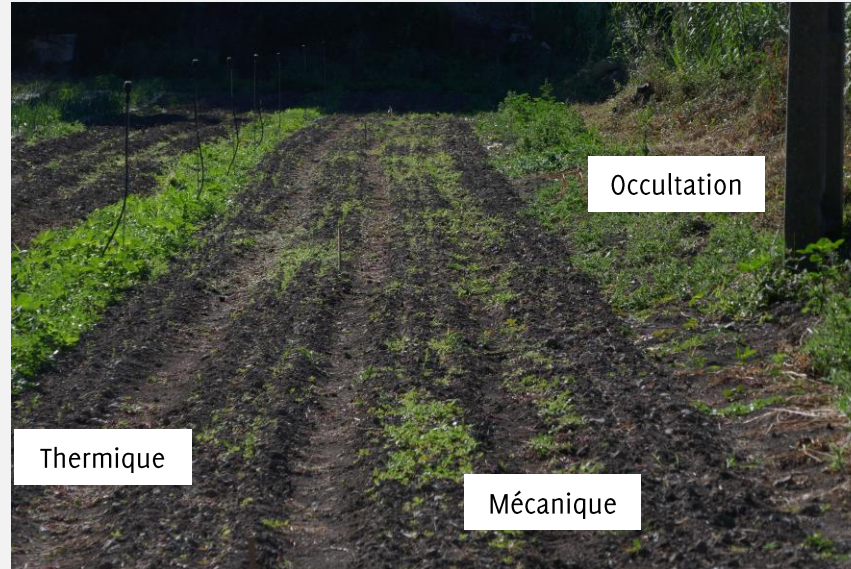
CAROTTE EN PLEIN CHAMP - JONATHAN GRANVALLET



RÉSULTATS

Observations

AUCUNE LEVÉE...



Occultation

Thermique

Mécanique

OBSERVATIONS PRATIQUES

- Difficulté à prendre le temps en amont de réaliser un faux-semis : l'essai avec Agribiovar permet de s'y mettre !
- Désherbeur thermique : attention à intervenir au bon stade (plantules adventices jusqu'à stade cotylédons ou max 3-4 feuilles selon les espèces)

Itinéraire technique envisagé

Préparation du sol et faux semis (2-3 semaines ?)
Désherbage thermique ou mécanique des adventices ?
Occultation
Semis
Désherbage thermique post-semis pré-levée ?
Désherbage manuel



ITINÉRAIRES DESTRUCTION D'UN ENGRAIS VERT

SALADE EN PLEIN CHAMP – YANN MÉNARD

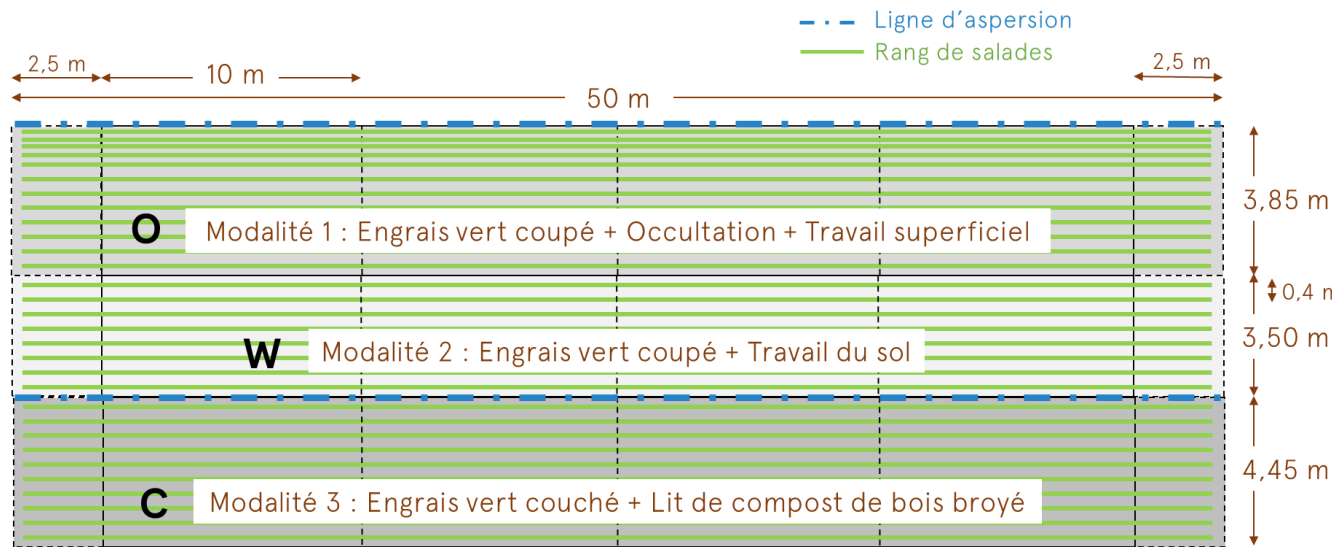


OBJECTIF

Trouver un itinéraire technique qui permette de maîtriser l'implantation d'une culture après un engrais vert en perturbant le moins possible l'écosystème du sol.



DISPOSITIF



MESURES

Impact sur la culture

- Vigueur ±
- Durée de cycle
- Etat sanitaire
- (Test azote)
- (Rendement)

Impact sur le sol

- Température
- Humidité
- Suivi continu
- Vie microbienne
- Etat structural
- Test azote
- Coût de mise en place
- Coûts intermédiaires
- Temps de travail



CALENDRIER

AVRIL		MAI				JUIN				JUILLET				
20 au 26	27 au 30	4 au 10	11 au 17	18 au 24	25 au 31	1 au 7	8 au 14	15 au 21	22 au 28	29 au 5	6 au 12	13 au 19	20 au 26	27 au 2
	Coupe EV et installation occultation						Etalage compost Travail du sol Test bêche	Repiquage salades Test azote sol	Vigueur		Vigueur Test azote sol	Vigueur	Début récolte Vigueur Test azote sol	Visite Catherine
										Sachets de thé			Rendement	
										Température et humidité				

AOÛT			SEPTEMBRE				OCTOBRE				
3 au 9	10 au 16	17 au 23	24 au 30	31 au 6	7 au 13	14 au 20	21 au 27	28 au 4	5 au 11	12 au 18	19 au 25
Fin récolte Test bêche Test azote sol Rendement		Test granulo bocaux		Entretien							

ITINÉRAIRES DESTRUCTION D'UN ENGRAIS VERT

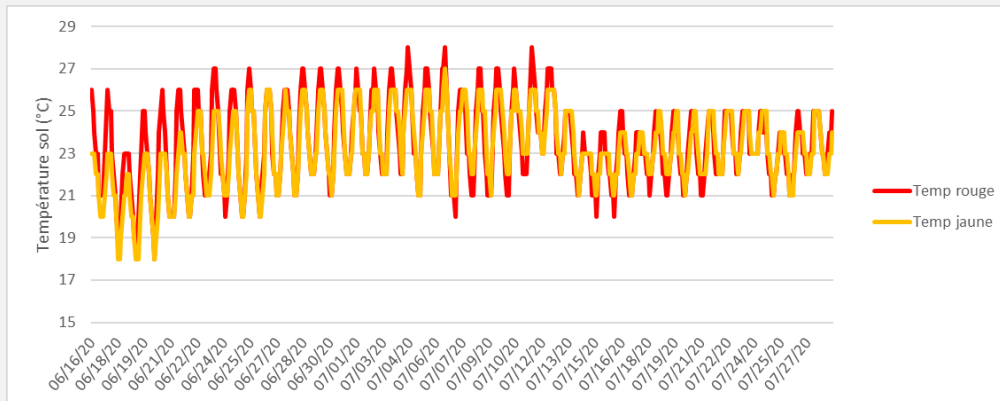
SALADE EN PLEIN CHAMP - YANN MÉNARD



RÉSULTATS

Température
Humidité

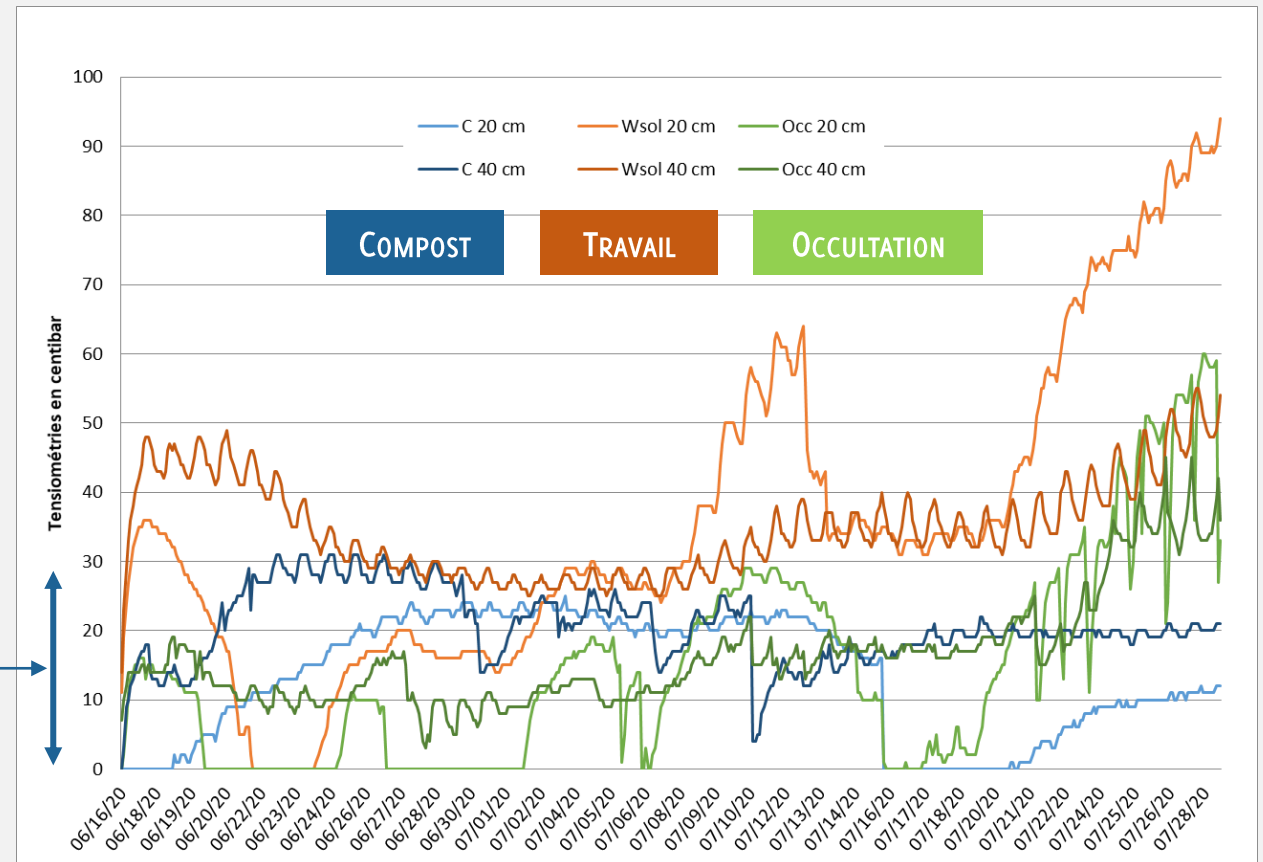
TEMPÉRATURE DU SOL



Sondes **Watermark** (T° et Humidité) posées lors de la plantation jusqu'à la récolte. Sonde **Hobo** pour température dans compost → Données inutilisables...

Sous le compost le sol reste humide

HUMIDITÉ DU SOL



ITINÉRAIRES DESTRUCTION D'UN ENGRAIS VERT

SALADE EN PLEIN CHAMP - YANN MÉNARD



RÉSULTATS

Etat structural
→ Tests bêche

09/06 - DEBUT



Bâche d'occultation encore en place
Compost tout juste étalé
Sol pas encore travaillé

ETAT STRUCTURAL

O : Mottes $\pm\Delta b$, ni lisses ni grumeleuses
- Peu de racines

O : Mottes $\pm\Delta b$, presque grumeleuses
- Croûte compactée à 15cm puis 20cm - Plus humide que modalité Wsol

W : Mottes $\pm\Delta b$, ni lisses ni grumeleuses - Pas d'agrégats - Peu de résistance pour casser - Nombreuses racines

W : Mottes qui se délitent en terre fine au toucher - Croûte compactée à 14 cm - Quelques racines - Très sec

C : Mottes $\pm\Delta b$, ni lisses ni grumeleuses - Très compacté - Se casse difficilement - Nombreuses racines surtout dans les premiers cm

C : Mottes $\pm\Delta$, plutôt lisses - Très compacté - 13 premiers cm plus foncés - Quelques racines - Sous 13 cm, terre plus claire qui s'effrite

04/08 - FIN



Sol travaillé sur modalités O et W

ITINÉRAIRES DESTRUCTION D'UN ENGRAIS VERT

SALADE EN PLEIN CHAMP - YANN MÉNARD



RÉSULTATS

Vie microbienne
Minéralisation de l'azote

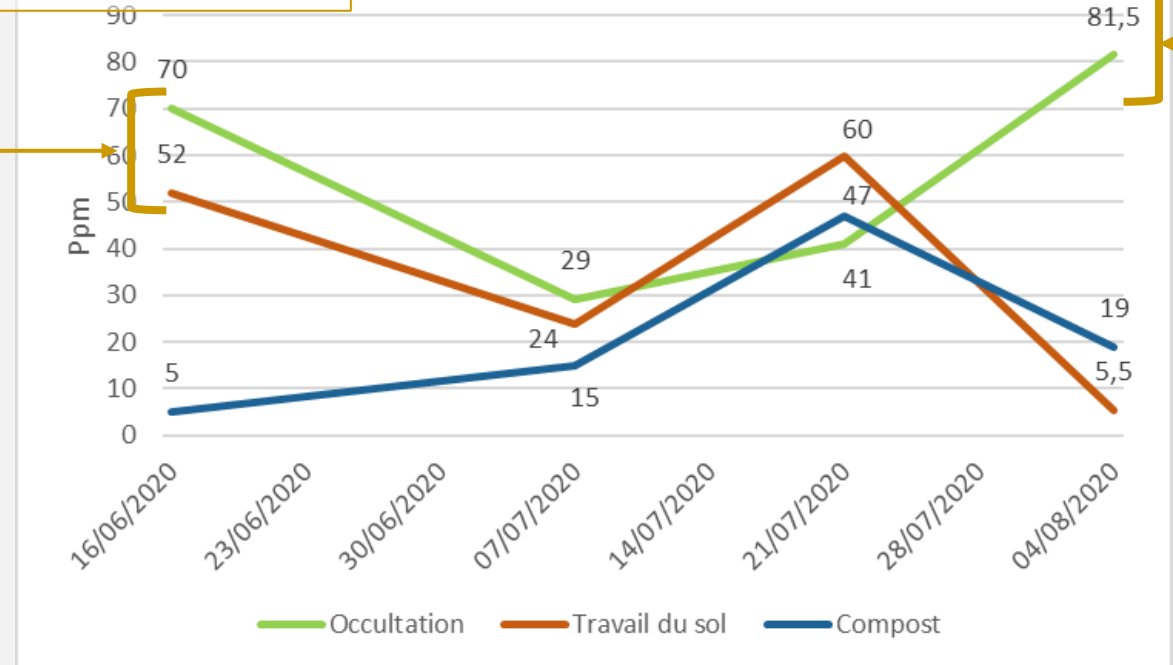
VIE MICROBIENNE
TEST DU SACHET DE THÉ

Poids à T ₂ (extraits le 04/08/2020 pesés le 05/08/2020) - 49 jours					
		Thé		Rooibos	
		Modalité	Pds thé	Modalité	Pds rooibos
Occ	Départ		2,06	MOY	2,36
	MOY		0,71		1,24
	Ecart-type		0,07		0,21
	DIFF		-66%		-47%
Wsol	MOY		0,75		1,18
	Ecart-type		0,05		0,04
	DIFF		-64%		-50%
	MOY		0,82		1,24
Comp	Ecart-type		0,04		0,18
	DIFF		-60%		-48%

AZOTE DU SOL

O et W : EV occulté et/ou travaillé
→ Présence d'N plus conséquente

O : Augmentation difficilement explicable



ITINÉRAIRES DESTRUCTION D'UN ENGRAIS VERT

SALADE EN PLEIN CHAMP – YANN MÉNARD



RÉSULTATS

Vigueur
Etat sanitaire

VIGUEUR – DÉVELOPPEMENT DE LA CULTURE

16/06 - Plantation



OCCULTATION



TRAVAIL



COMPOST

07/07 - 3 semaines



DÉVELOPPEMENT RACINAIRE

OCCULTATION

07/07
3 semaines



TRAVAIL

COMPOST

ÉTAT SANITAIRE

OCCULTATION

TRAVAIL



Pistes d'amélioration :

- Réduction de l'épaisseur du lit de compost
- Modalités d'implantation des plants
- Gérer l'EV au bon stade pour un meilleur résultat de l'occultation



ASSOCIATION TOMATES/HARICOTS

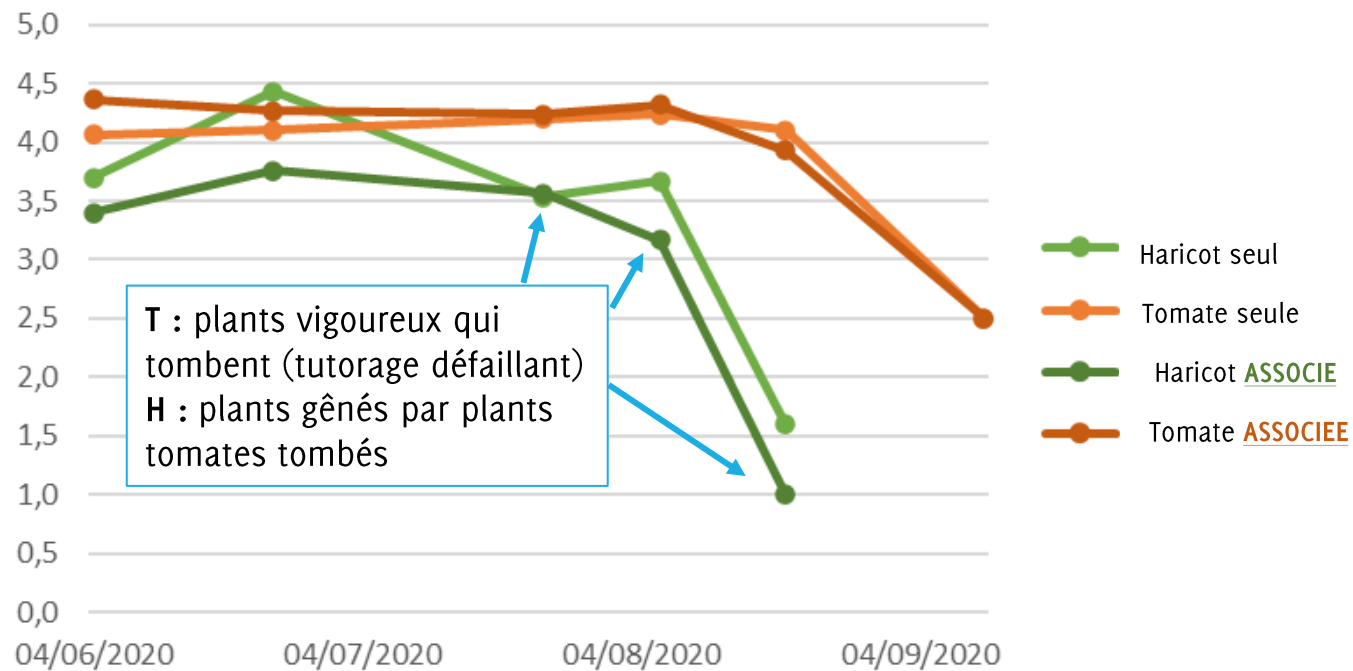
PLEIN CHAMP - YVAN BARROT



RÉSULTATS

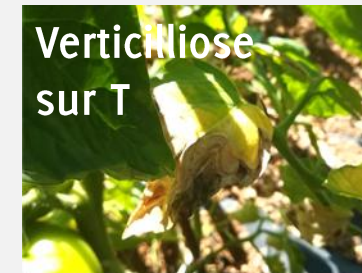
Vigueur
Etat sanitaire

VIGUEUR



ETAT SANITAIRE

Pression **homogène** sur l'essai
Suffisamment bien gérée pour
assurer la production



Verticilliose sur T



Pucerons sur H



Acariens sur T



Acariens sur H

ASSOCIATION TOMATES/HARICOTS

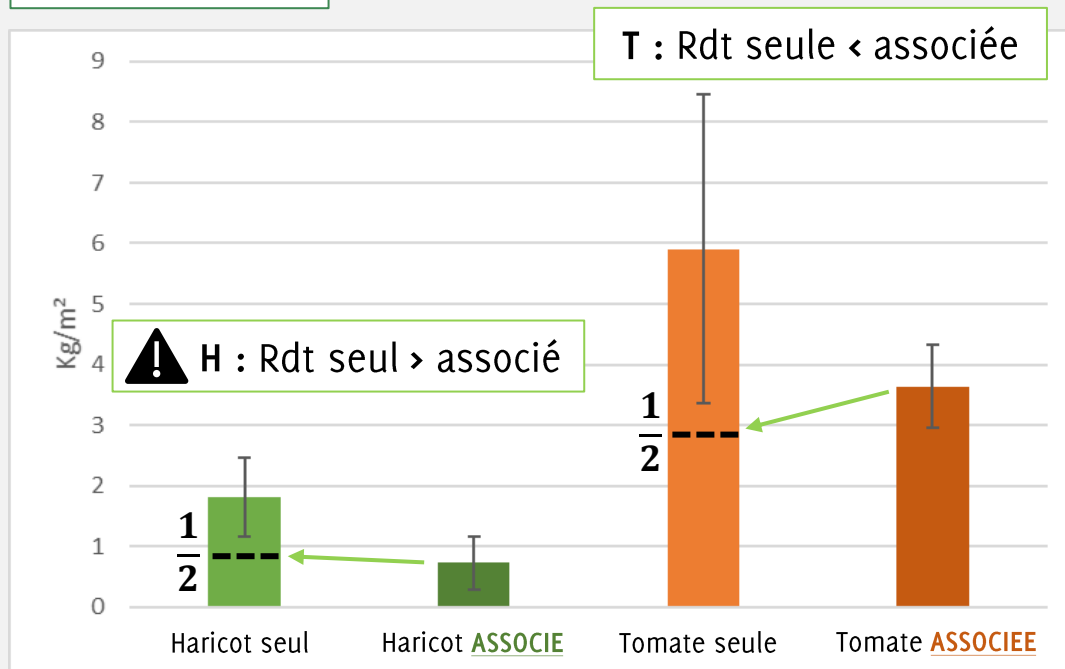
PLEIN CHAMP - YVAN BARROT



RÉSULTATS

Rendement
Calibre T

RENDEMENT



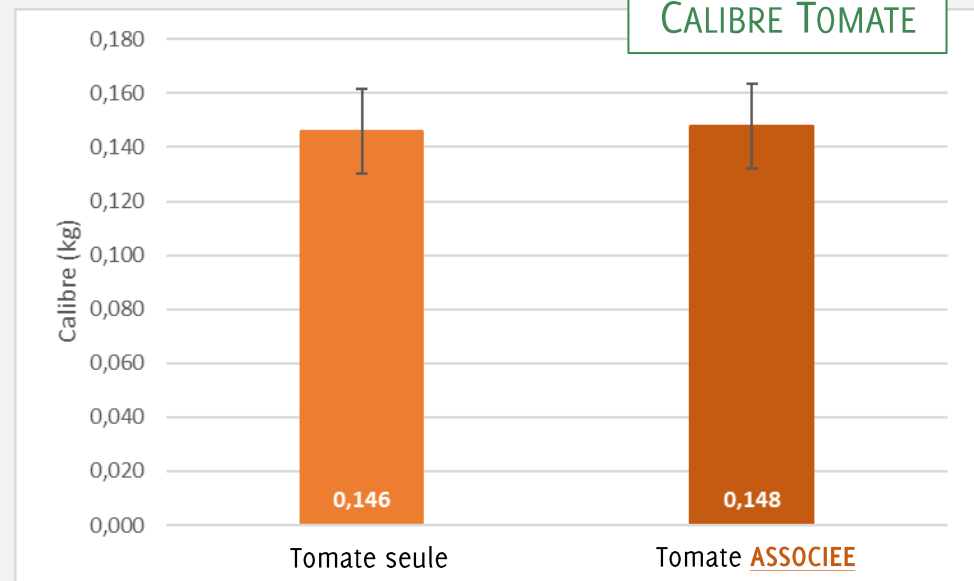
Rappel : Pour chaque culture,
Densité Associée = $\frac{1}{2}$ Densité Culture seule

$$LER = \frac{Rdt\ culture\ 1\ associée}{Rdt\ culture\ 1\ seule} + \frac{Rdt\ culture\ 2\ associée}{Rdt\ culture\ 2\ seule}$$

$$\text{Land Equivalent Ratio} = 1,015$$

→ Pas de perte voire augmentation du rendement

CALIBRE TOMATE



ASSOCIATION TOMATES/HARICOTS

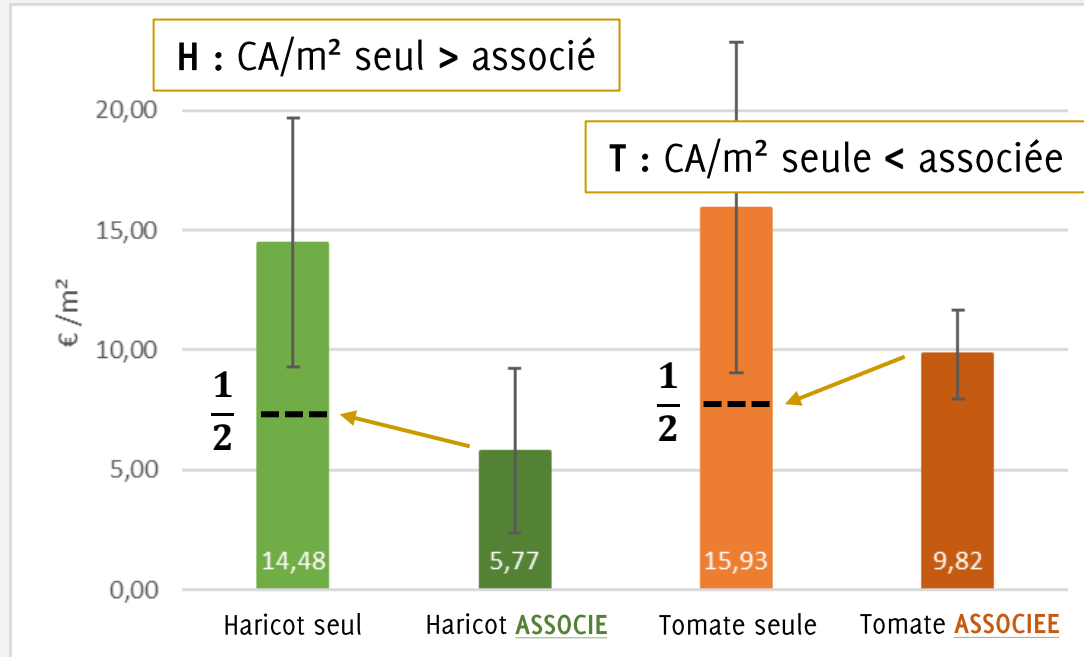
PLEIN CHAMP - YVAN BARROT



RÉSULTATS

→ Analyse économique
Chiffre d'affaires
Coûts intermédiaires

CHIFFRE D'AFFAIRES



Rappel : Pour chaque culture,
Densité Associée = $\frac{1}{2}$ Densité Culture seule

$$LER = \frac{CA \text{ culture 1 associée}}{CA \text{ culture 1 seule}} + \frac{CA \text{ culture 2 associée}}{CA \text{ culture 2 seule}}$$

Land Equivalent Ratio = 1,015

→ Pas de perte voire augmentation du chiffre d'affaires

COÛTS

	Haricot seul	Haricot ASSOCIE	Tomate seule	Tomate ASSOCIEE
Carburant/eau	nég	nég	nég	nég
Traitements	nég	nég	nég	nég
Fertilisation	0,14€/m²	0,07€/m²	0,14€/m²	0,07€/m²
Semences	0,47€/m²	0,24€/m²	1,88€/m²	1,02€/m²
TOTAL	0,61€/m²	0,31€/m²	2,02€/m²	1,09€/m²

Coûts plus élevés pour les tomates

ASSOCIATION TOMATES/HARICOTS

PLEIN CHAMP – YVAN BARROT



RÉSULTATS

→ Analyse économique
Temps de travail

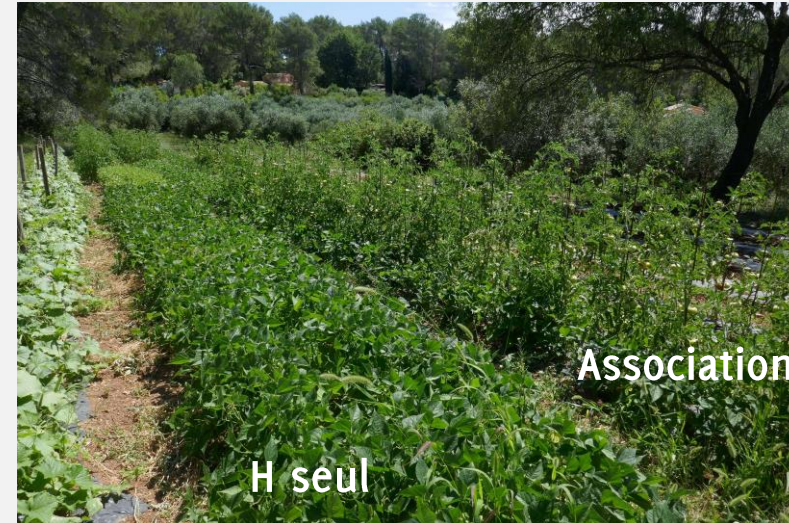
TEMPS DE TRAVAIL

Préparation des planches
Plantation/Semis
Entretien
Récolte
Démontage

Pas de différence de
temps frappante entre
modalités seules et
associées

ERGONOMIE DE TRAVAIL

- + Pas besoin de se pencher pour récolter les rangs du milieu → Récolte des haricots moins pénible en associé
 - Les feuilles des plants de tomates ajoutent de la végétation autour des plants de haricots → Récolte des haricots plus compliquée en associé
- ⚠ Disposition de l'aspersion à organiser pour que les haricots en profitent



ASSOCIATION TOMATES/HARICOTS

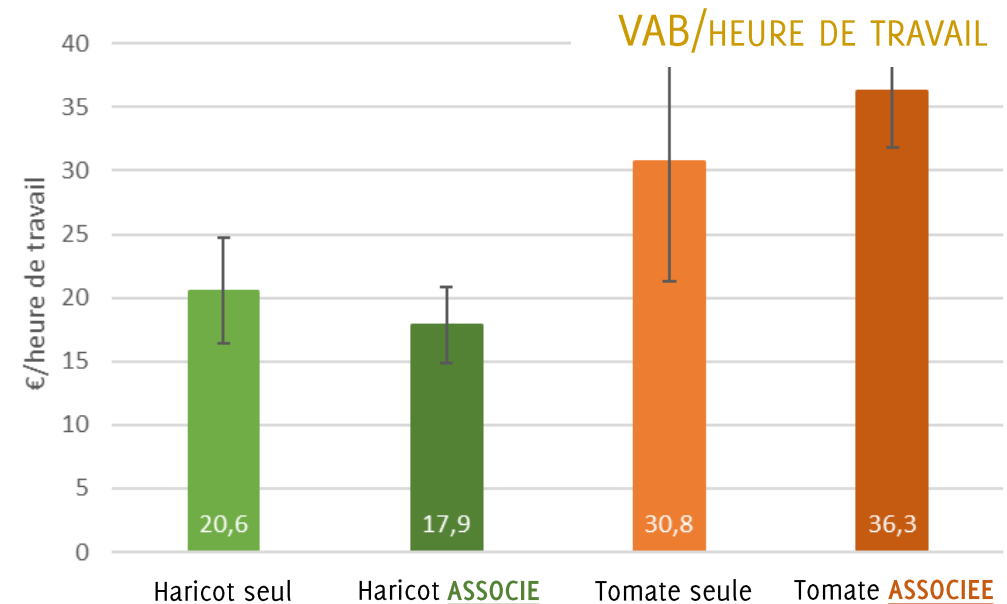
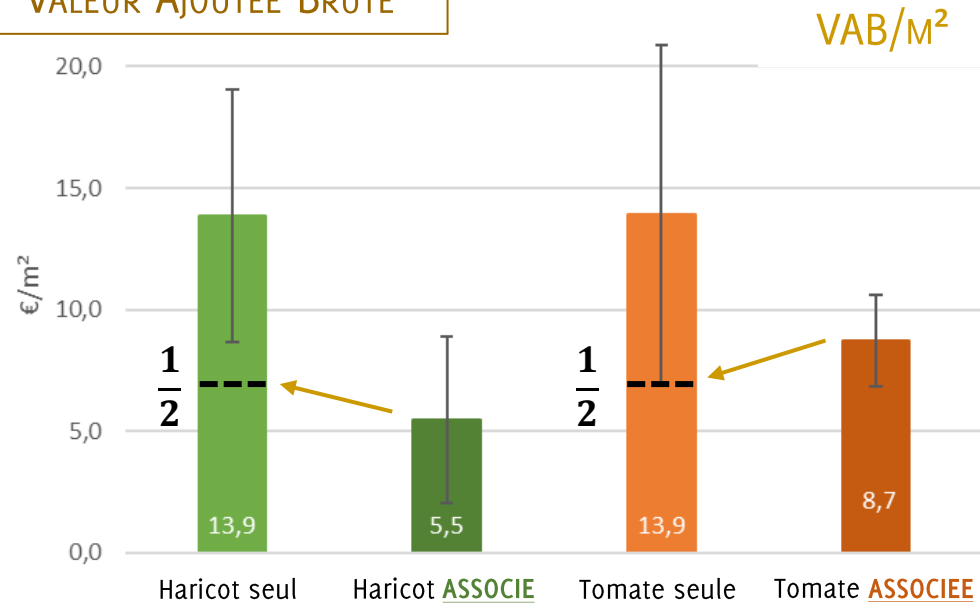
PLEIN CHAMP - YVAN BARROT



RÉSULTATS

→ Analyse économique
Valeur ajoutée brute

VALEUR AJOUTÉE BRUTE



$$LER = \frac{VAB \text{ culture 1 associée}}{VAB \text{ culture 1 seule}} + \frac{VAB \text{ culture 2 associée}}{VAB \text{ culture 2 seule}}$$

Land Equivalent Ratio = 1,022

→ Pas de perte de productivité

Rappel : Pour chaque culture,

Densité Associée = $\frac{1}{2}$ Densité Culture seule

SEMIS DIRECT SUR LIT DE COMPOST

CAROTTE ET RADIS EN PLEIN CHAMP – VÉRONIQUE ALBERT

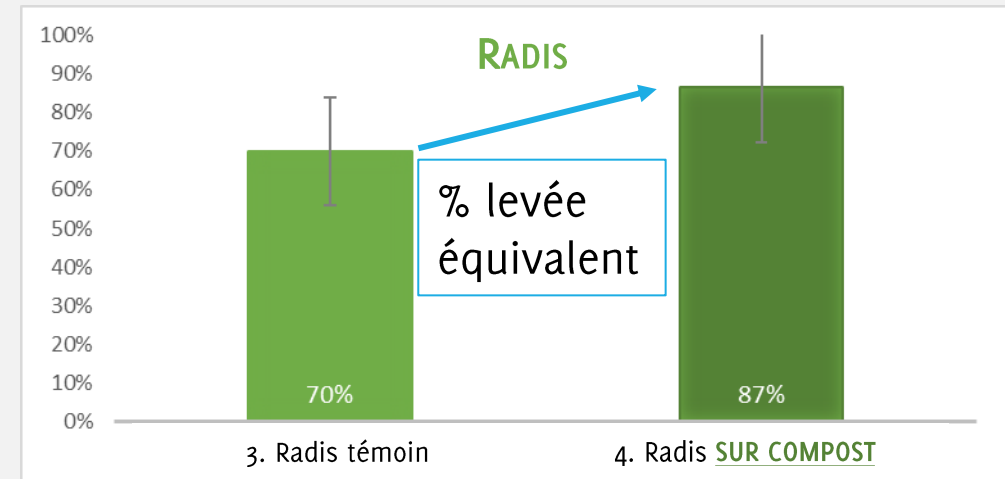
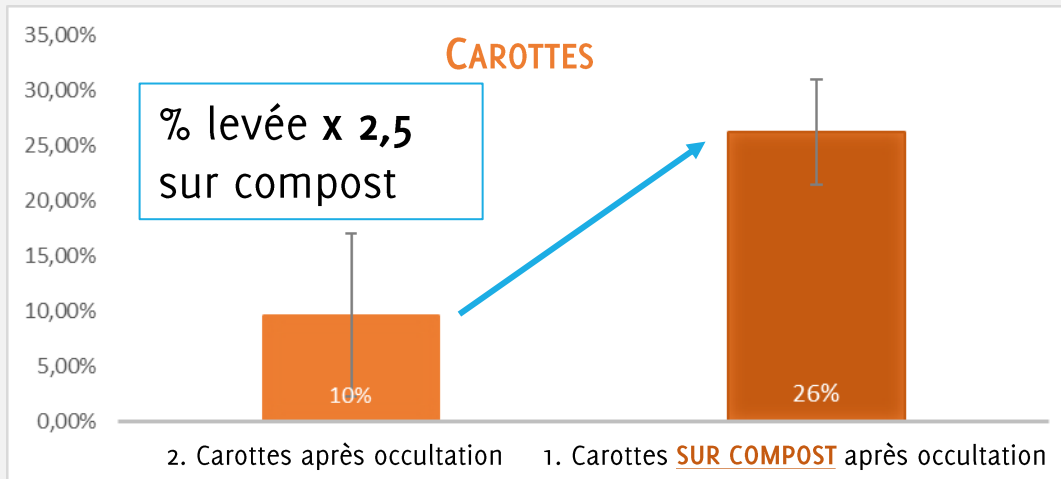


RÉSULTATS

Densité de peuplement
→ % de levée

LEVÉE

Entre 12 et 16 relevés de peuplement sur 50 cm sur 2 rangs contigus pour chaque parcelle élémentaire.



2. Carottes après occultation



1. Carottes **SUR COMPOST** après occultation



3. Radis témoin



4. Radis **SUR COMPOST**

Piste d'amélioration

26 % : encore faible ! Possibilité d'amélioration : profondeur du semis, irrigation.

SEMIS DIRECT SUR LIT DE COMPOST

CAROTTE ET RADIS EN PLEIN CHAMP – VÉRONIQUE ALBERT



RÉSULTATS

Enherbement :
Recouvrement, temps de
désherbage et poids
d'adventices

ENHERBEMENT

CAROTTES

1. Carottes **SUR COMPOST**
après occultation



Moyenne : 11 %
de recouvrement



RADIS : Pas de désherbage effectué car cycle court

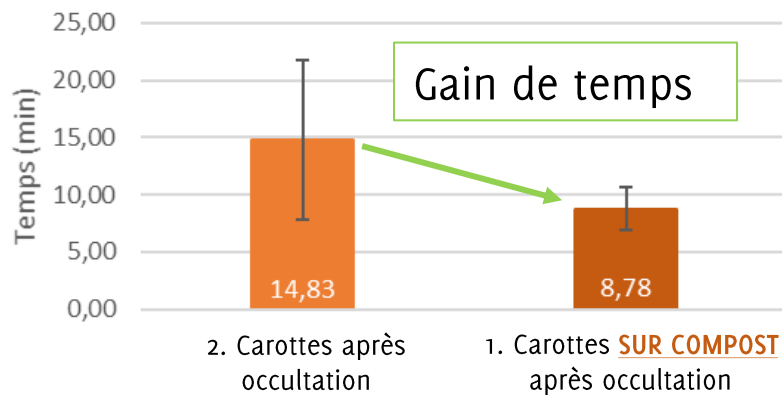
2. Carottes après
occultation



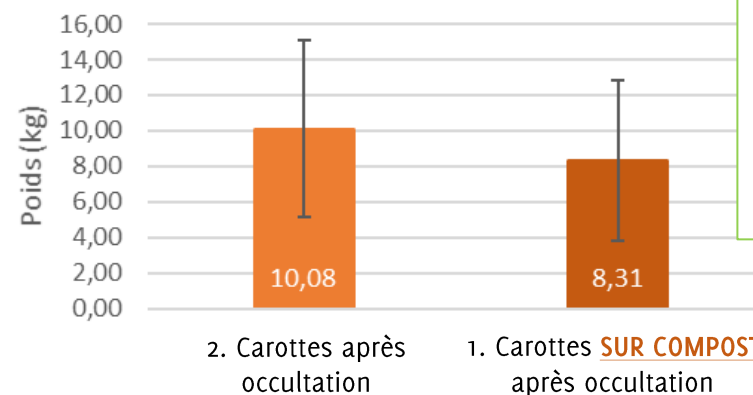
Moyenne : 38 %
de recouvrement



TEMPS DE DÉSHERBAGE



POIDS D'ADVENTICES



Espèces d'adventices
aux poids variables :
Pas de différence
notoire

Chronométrage et pesée pour chaque parcelle élémentaire désherbée.

SEMIS DIRECT SUR LIT DE COMPOST

CAROTTE ET RADIS EN PLEIN CHAMP - VÉRONIQUE ALBERT

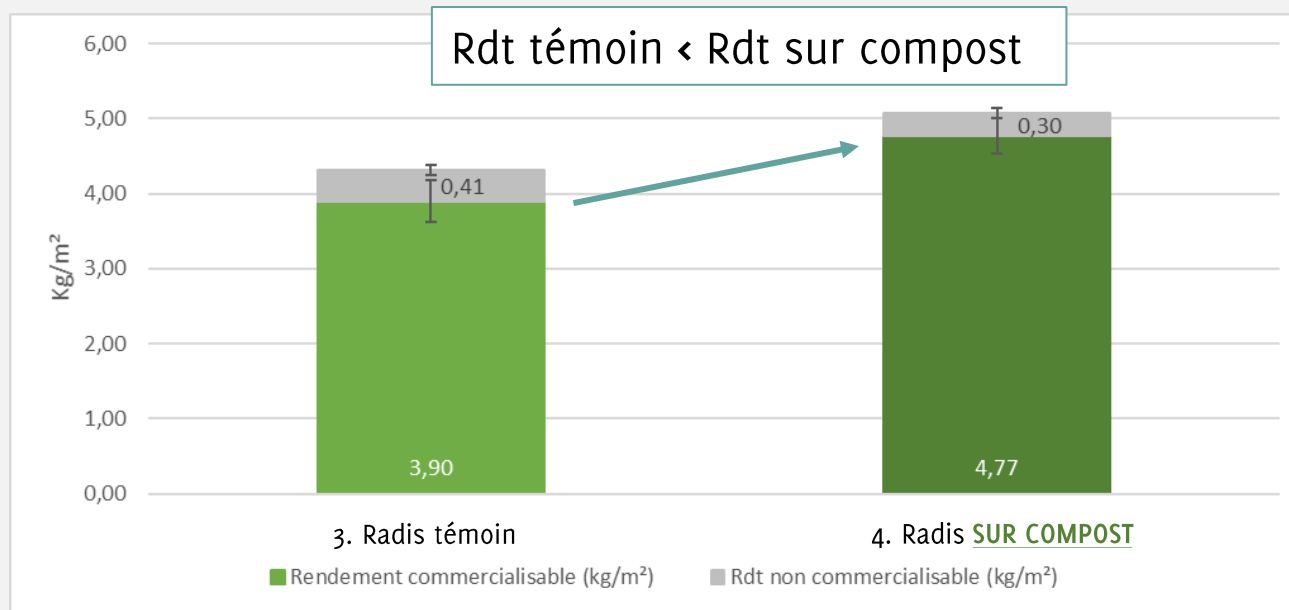


RÉSULTATS

Rendement
Calibre

RENDEMENT

RADIS



	Calibre moyen (grammes)	Ecart-type (grammes)
3. Radis témoin	27	2
4. Radis sur compost	32	2

➡ Radis plus gros **SUR COMPOST**
= éclatent moins vite ?

➡ Moins de radis non commercialisables **SUR COMPOST**



Quelles conséquences sur le temps de travail et le chiffre d'affaires ?

SEMIS DIRECT SUR LIT DE COMPOST

CAROTTE ET RADIS EN PLEIN CHAMP - VÉRONIQUE ALBERT



RÉSULTATS

Temps de travail
+ Coûts intermédiaires
→ Analyse économique

RADIS	TEMPS DE TRAVAIL		COÛTS		VALEUR AJOUTÉE BRUTE	
	3. Témoin	4. SUR COMPOST	3. Témoin	4. SUR COMPOST	3. Témoin	4. SUR COMPOST
Préparation sol	15 min	15 min	0,19 €	0,19 €		
Irrigation						
Compost	-	22,5 min	-	7,50 €	CA	78,4 € / 81,3 €
Semis	1,7 min	1,4 min	1,58 €	1,23 €	Coûts	1,77 € / 8,92 €
Protection/Ferti	17,1 min	17,1 min	-	-	VAB/parcelle	76,63 € / 72,38 €
Désherbage	-	-	-	-	VAB/m ²	10,64 € / 10,05 €
Récolte	47,3 min	26,7 min	-	-	VAB/h travail	50,98 € / 47,04 €
TOTAL	1h 32 min	1h 37 min	1,77 €	8,92 €		

Temps de travail et coûts exprimés par parcelle élémentaire (6m x 1,2m).

Le matériel (irrigation, protection, tracteur) et son entretien ne sont pas considérés comme « consommable » et donc ne sont pas pris en compte dans les coûts.

SEMIS DIRECT SUR LIT DE COMPOST

CAROTTE ET RADIS EN PLEIN CHAMP - VÉRONIQUE ALBERT

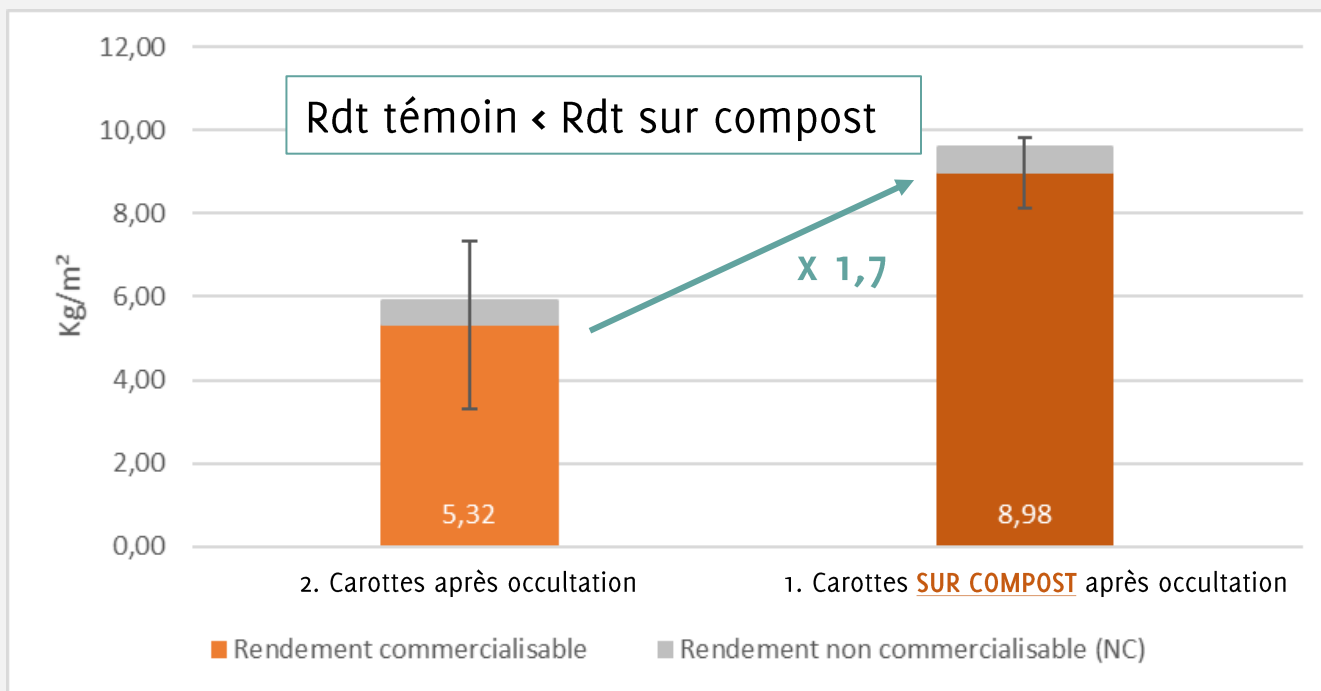


RÉSULTATS

Rendement
Calibre

RENDEMENT

CAROTTE



➔ Poids de carottes non commercialisables similaires



Quelles conséquences sur le temps de travail et le chiffre d'affaires ?

	Calibre moyen (grammes)	Ecart-type (grammes)	Calibre moyen NC (grammes)
2. Carottes témoin	107	11	64
1. Carottes sur compost	79	9	18

➔ Calibres plus gros sur témoin

➔ NC : carottes trop petites **sur compost** ; grosses et fendues sur témoin

SEMIS DIRECT SUR LIT DE COMPOST

CAROTTE ET RADIS EN PLEIN CHAMP - VÉRONIQUE ALBERT



RÉSULTATS

Temps de travail
+ Coûts intermédiaires
→ Analyse économique

CAROTTE

TEMPS DE TRAVAIL

COÛTS

2. Après occultation 1. **SUR COMPOST**

2. Après occultation 1. **SUR COMPOST**

Préparation sol	10,7 min	10,7 min	0,49 €	0,49 €
Irrigation				
Compost	-	30 min	-	10 €
Semis	1,9 min	2,3 min	13,77 €	13,86 €
Protection/Ferti	17,1 min	17,1 min	4,93 €	4,93 €
Désherbage	14,8 min	8,8 min	-	-
Récolte	43,4 min	76,1 min	-	-
TOTAL	1h 29 min	2h 57 min	19,19 €	29,28 €

VALEUR AJOUTÉE BRUTE

2. Après occultation 1. **SUR COMPOST**

CA	66,7 €	116,8 €
Coûts	19,19 €	29,28 €
VAB/parcelle	47,51 €	87,52 €
		+ 85 %
VAB/m²	6,59* €	12,16* €
		+ 15 %
VAB/h travail	28,05 €	32,29 €

Temps de travail et coûts exprimés **par parcelle élémentaire (6m x 1,2m)**.

Le matériel (irrigation, protection, tracteur) et son entretien ne sont pas considérés comme « consommable » et donc ne sont pas pris en compte dans les coûts.

*VAB/m² : forte variabilité sur témoin ; + de stabilité sur compost



GO PEI MIMABIO :
« **SYSTÈMES MARAÎCHERS BIOLOGIQUES
DIVERSIFIÉS SUR PETITES SURFACES** »

RETOUR DES ENQUÊTES 2020

Agribiovar
Restitution 2020
3 novembre 2020



DES PROBLÈMES AUX FACTEURS DE RÉUSSITE

Essais pas prioritaires par rapport au cœur de la production de la ferme

Manque de temps et disponibilité du maraîcher

Protocole trop complexe

Manque de moyens d'accompagnement

- Matériel
- Temps
- Connaissances
- Compétence d'animation

Distance avec les fermes



Manque de communication fluide pendant l'essai

Aléas imprévisibles et inévitables

- Météo
- Imprévu sur l'exploitation
- Matériel
- Phytosanitaire

Mesures subjectives inexploitable

Objectifs et implication de chacun pas clairs

Manque de maîtrise de l'itinéraire technique au cœur de l'essai



Points de vigilance et facteurs de réussite de la démarche

CLARIFIER

Clarifier **les objectifs** de chacun

→ Maraîcher·ère

→ Structure d'accompagnement

Communiquer sur **le temps et l'implication** requis pour un bon déroulement

*Temps d'échange avec paysan déjà familier de la démarche

Valider **les actions techniques**

prévues tout au long de l'itinéraire technique de la culture

Des **temps** à prendre au lancement de la démarche, au moins entre accompagnant et maraîcher·ère, au mieux avec le groupe.

L'**anticipation** est nécessaire pour s'adapter à la charge de travail au cours de la saison.

ANTICIPER

Préparer l'essai **le plus en amont** possible, avant le début de la saison

Choisir un **mode de communication** adapté à chacun (mail, appel, SMS...)

Prévoir les besoins en **matériel**, semences, plants pour ne pas manquer

Déconseiller aux maraîcher·ère·s récemment installé·e·s

FACILITER

Elaborer un **protocole simple et rigoureux**, adapté au temps disponible et au niveau de maîtrise de la technique

Choisir des **mesures simples et objectives**

Répartir clairement les tâches entre les parties prenantes en fonction des possibilités de chacun

Choix d'un **thème adapté**, dont les effets sont facilement mesurables

Maintenir une **communication fluide** à toutes les étapes de la démarche pour permettre la discussion.

FORCES ET LIMITES DE LA DÉMARCHE

Maraîcher·ère·s

Accompagnement technique → Progrès techniques

Réponse aux questionnements
Interactions entre maraîchers, avec les stagiaires
Stimulation intellectuelle
Valorisation du travail

Création de lien entre monde universitaire et agricole

Accompagnant·e·s

Réponses aux questionnements des producteurs Résultats techniques contextualisés : plus accessibles !

Connaissances sur la démarche
Création d'un groupe d'échange
Analyse de l'essai par les choix des producteurs

Manque de temps et de rigueur

Manque de temps d'échange en groupe, à améliorer grâce aux visioconférence ?
Incompatibilité entre moment de co-construction (hiver) et présence des stagiaires

Résultats peu rigoureux : difficilement valorisables ? Limites matérielles des structures

Difficulté d'animer et de garder un groupe motivé
Complexe en organisation, chronophage
Risque d'aléas voire d'annulation en cours de saison

Processus INDIVIDUALISÉ : Objectifs et critères d'évaluation éminemment personnels ;
« Facteur humain » au cœur du processus