



14 janvier 2026

Conférence au Sival à Angers









Enherbement sur le rang en vergers : gestion, impacts et intérêts



Animation : Raphaëlle Poissonnet, Wonder Anim'



Le programme

- Présentation de l'IRFEL
- Les projets **Greenfruit** et **Orangeade**
- Evaluation d'**espèces** de plantes couvre-sol et **impact selon l'âge du verger** 
- Développement de **techniques d'implantation** des couverts sur le rang 
- Détermination de **l'âge optimal pour l'enherbement** sur le rang d'un **jeune verger** 
- **Concurrence hydrominérale** selon le **type de gestion du rang** 
- Evaluation de **solutions mécaniques** pour gérer l'enherbement du rang 
- **Stratégies de gestion de l'enherbement** sur le rang 



ANPN



Des questions techniques ?



- **3 minutes de questions prévues après chaque présentation technique**



14 janvier 2026

Conférence au Sival à Angers



Présentation de l'IRFEL



Mathilde Jorel
Coordinatrice





Innovation & Recherche Fruits et Légumes

**Association française des stations
d'expérimentation en fruits et légumes**

Les 4 missions de l'IRFEL en tant qu'Association nationale

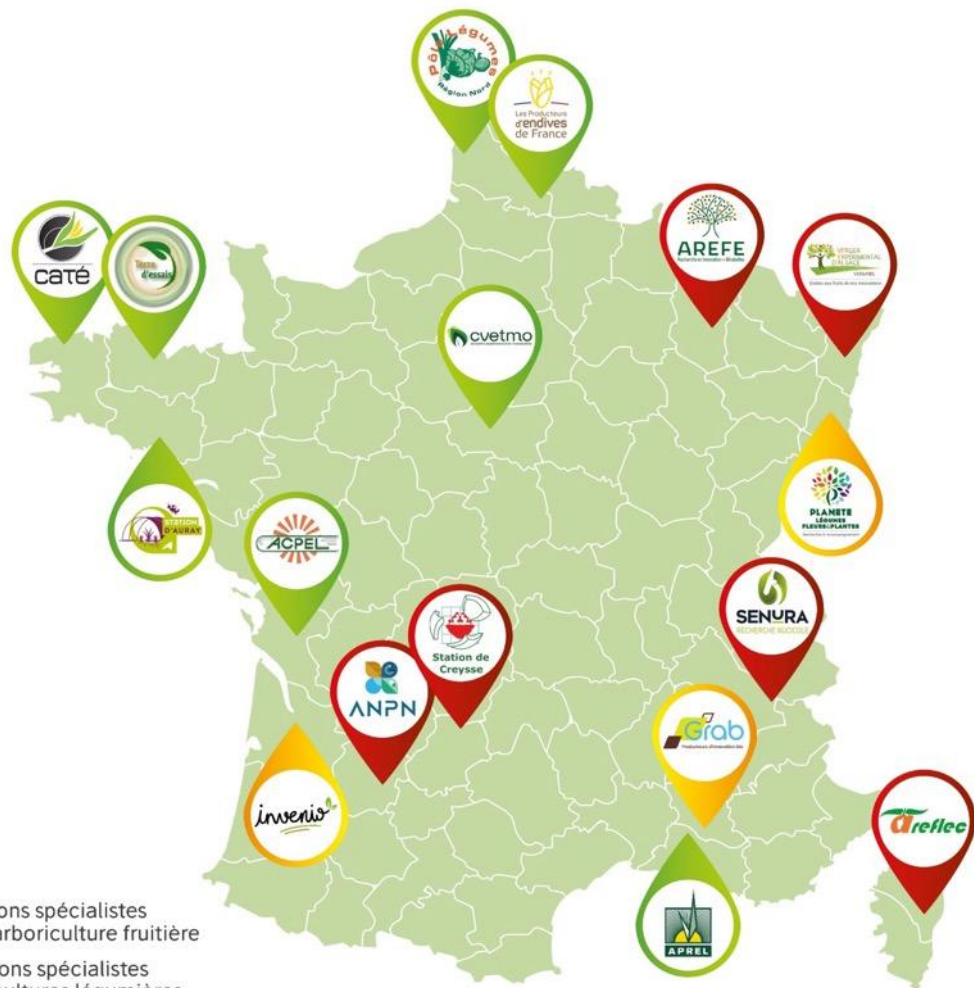
Mettre en lumière les expertises et le travail des stations d'expérimentation

Faciliter les collaborations
entre les stations et les acteurs
des filières fruits et légumes

Favoriser les échanges entre
les stations
d'expérimentation

Représenter et défendre les intérêts des stations

*Un réseau de compétences en recherche appliquée
au service des producteurs et des filières fruits et légumes*



www.irfel.fr

17 stations
d'expérimentation

8 stations agréées BPE

+ de 60 espèces de fruits et
légumes travaillées

102 ingénieurs chargés
d'expérimentation

54 techniciens agricoles

+ de 7000 producteurs au
cœur du réseau

Possibilité d'essais
multi-régions
dans différentes
conditions
pédoclimatiques

Des expertises par thématiques

Création et sélection variétale

**Toutes les étapes des itinéraires culturaux
sur toutes les espèces de fruits et légumes
Du choix de la variété jusqu'à la qualité des produits récoltés**

**Agroéquipements, outils d'aide à la décision
et autres outils numériques**

Conservation des fruits et légumes en post-récolte



14 janvier 2026

Conférence au Sival à Angers



Greenfruit et Orangeade : quèsaco ?



Delphine Sneedse
Coordinatrice des projets



GREENFRUIT

Projet CASDAR Démultiplication

- ❑ Informer largement les producteurs sur les pratiques agro-écologiques
- ❑ Lever les freins techniques & psychologiques des producteurs à la mise en place de ces pratiques
- ❑ Approfondir + confirmer les résultats des essais (suite GREENCOQ)
- ❑ Repérer des pratiques innovantes chez les arboriculteurs

Financement



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



ORANGEADE

Projet Ecophyto II+

- ❑ **Accompagner** les arboriculteurs vers des pratiques **sans glyphosate**
- ❑ **Tester** des solutions en prenant en compte les contraintes culturelles et techniques
- ❑ **Evaluer** l'efficacité, le coût et l'impact environnemental

- ❑ **Communiquer** sur les pratiques existantes
- Financement*





14 janvier 2026

Conférence au Sival à Angers



Evaluation d'espèces de plantes couvre-sol et impact selon l'âge du verger



Projet Orangeade



Julien Toillon
Ingénieur de
recherche



L'enherbement au verger

- Enherbement permanent des inter rangs
- Désherbage du rang (0,5 à 0,8 m de part et d'autre du rang)
 - Favoriser la croissance des arbres lors de l'installation du verger
 - Favoriser l'entrée en production du verger
 - Sol stable pour la récolte des fruits qui s'effectue au sol

La gestion de l'enherbement du rang



- Aucun désherbage



- Désherbage chimique



- Désherbage mécanique

Objectifs

- Limiter le développement des plantes adventices sur le rang par l'implantation de plantes couvre-sol
 - Evaluer **quelle espèce ou mélange d'espèces** est le plus adéquat
 - Evaluer l'**impact** du couvert **sur la croissance des arbres en jeune verger**
 - Evaluer le développement des couverts **en jeune verger et en verger installé**

Que testons nous ?



- Orge
- Féverole
- Mélange Orge-Féverole
- Mélange Diversifié (Phacélie, Trèfle, radis, Avoine...)
- Témoin non traité (enherbement naturel)
- Témoin positif (glyphosate)

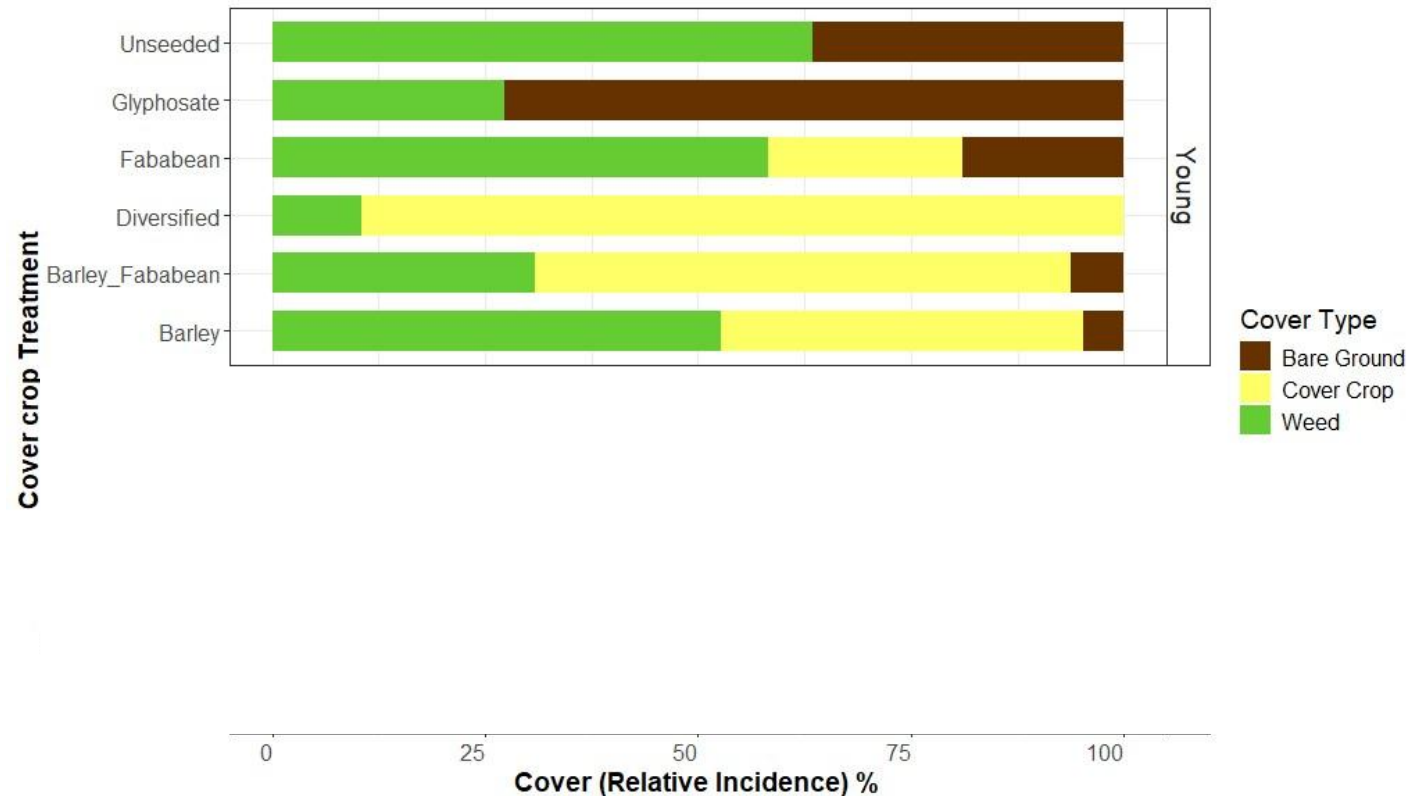
Que testons nous ?



Jeune verger et Verger installé

- Relevés de flore
- Efficacité du couvert
- Suivi de croissance des arbres

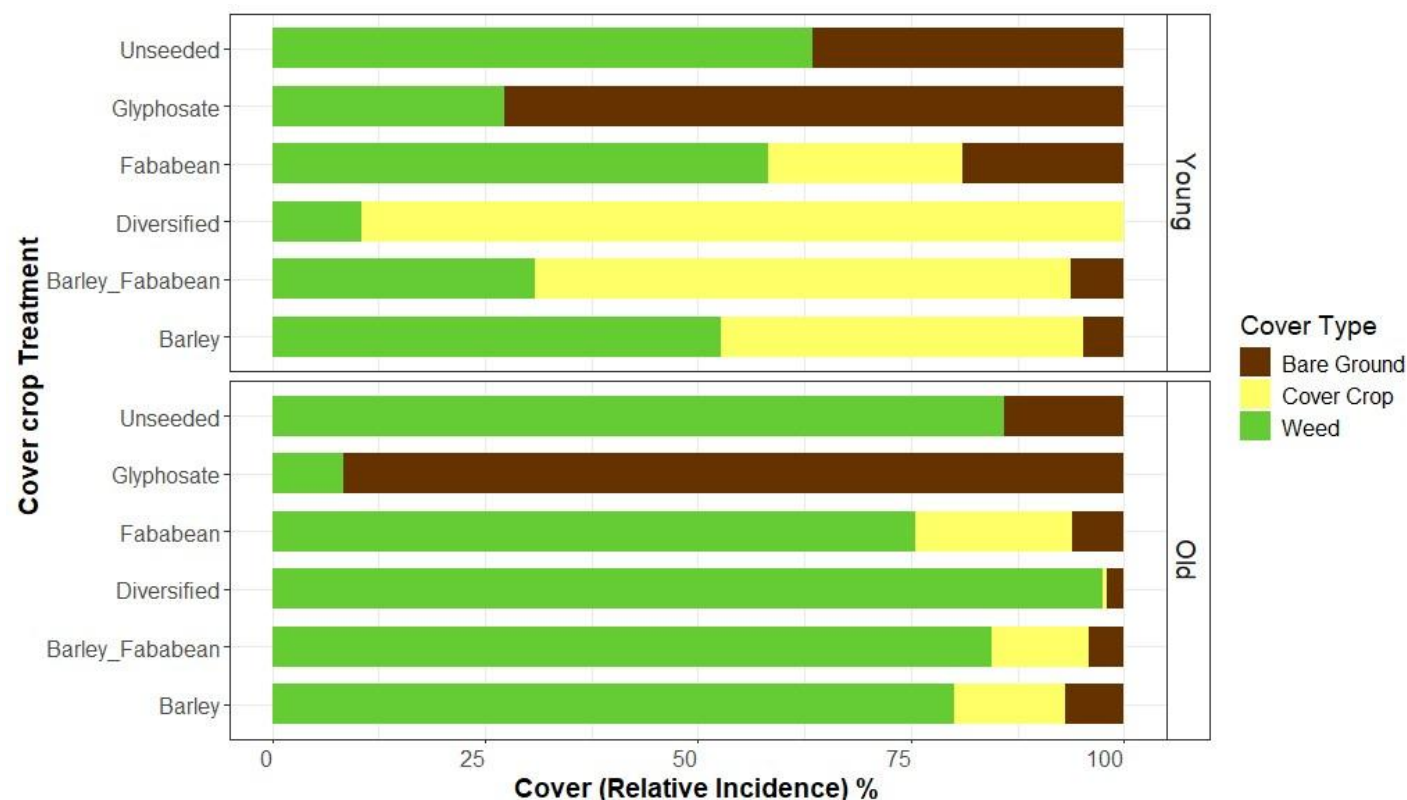
Résultats : Implantation des plantes couvre sol



- En jeune verger
 - 70% du sol recouvert par les adventices
 - 15% d'adventices 85% de mélange diversifié

ANOVA effects per cover type
Bare Ground: Orchard effect ns, Treatment effect ***, Orchard x Treatment effect ***
Cover Crop: Orchard effect ***, Treatment effect ***, Orchard x Treatment effect ***
Weed: Orchard effect ***, Treatment effect ***, Orchard x Treatment effect ***

Résultats : Implantation des plantes couvre sol



ANOVA effects per cover type
 Bare Ground: Orchard effect ns, Treatment effect ***, Orchard x Treatment effect ***
 Cover Crop: Orchard effect ***, Treatment effect ***, Orchard x Treatment effect ***
 Weed: Orchard effect ***, Treatment effect ***, Orchard x Treatment effect ***

- En jeune verger
 - 70% du sol recouvert par les adventices
 - 15% d'adventices 85% de mélange diversifié
- En verger installé
 - Adventices sur 75% à 95% de la surface du sol
 - Mauvaise implantation des couverts

Résultats : Compétition vis-à-vis des adventices

	Weed efficacy							
	POATR [†]	EPIAD	GALAP	LOLMU	RUBSS	CVPSS	PAPRH	SONAR
<i>Young orchard</i>								
Glyphosate	37.50	50.00			93.75	54.00	66.50	49.75
Barley	43.75	50.00			50.00	25.00	47.75	31.25
Faba bean	37.50	18.75			75.00	31.25	43.75	50.00
Barley + Faba bean	31.25	12.50			87.50	43.75	56.25	43.75
Diversified Mixture	00.00	50.00			43.75	54.00	64.25	33.25
<i>Mature orchard</i>								
Glyphosate	90.00	87.50	83.00	93.75 a				
Barley	25.00	12.50	33.25	37.50 bc				
Faba bean	25.00	25.00	41.50	36.00 bc				
Barley + Faba bean	43.75	37.50	25.00	47.25 b				
Diversified Mixture	0.00	25.00	00.00	11.25 c				
<i>Statistical test</i>								
Orchard effect	0.554 ^{ns}	0.009 ^{ns}	-	-	-	-	-	-
Treatment effect	3.242*	1.681 ^{ns}	2.41 ^{ns}	6.934**	1.944 ^{ns}	0.378 ^{ns}	0.296 ^{ns}	0.186 ^{ns}
Orchard x Treatment Effect	1.257 ^{ns}	1.217 ^{ns}	-	-	-	-	-	-

[†] Five digits Bayer code for weeds are: POATR, *Poa trivialis* L.; EPIAD, *Epilobium tetragonum* L.; GALAP, *Galium aparine* L.; LOLMU, *Lolium multiflorum* L.; RUBSS, *Rubus* sp.; CVPSS, *Cirsium* sp.; PAPRH, *Pastinaca sativa* L.; SONAR, *Sonchus oleraceus* L.

- Glyphosate : solution qui permet une meilleure gestion de nombreuses adventices

Résultats : Compétition vis-à-vis des adventices

	Weed efficacy							
	POATR [†]	EPIAD	GALAP	LOLMU	RUBSS	CVPSS	PAPRH	SONAR
<i>Young orchard</i>								
Glyphosate	37.50	50.00			93.75	54.00	66.50	49.75
Barley	43.75	50.00			50.00	25.00	47.75	31.25
Faba bean	37.50	18.75			75.00	31.25	43.75	50.00
Barley + Faba bean	31.25	12.50			87.50	43.75	56.25	43.75
Diversified Mixture	00.00	50.00			43.75	54.00	64.25	33.25
<i>Mature orchard</i>								
Glyphosate	90.00	87.50	83.00	93.75 a				
Barley	25.00	12.50	33.25	37.50 bc				
Faba bean	25.00	25.00	41.50	36.00 bc				
Barley + Faba bean	43.75	37.50	25.00	47.25 b				
Diversified Mixture	0.00	25.00	00.00	11.25 c				
<i>Statistical test</i>								
Orchard effect	0.554 ^{ns}	0.009 ^{ns}	-	-	-	-	-	-
Treatment effect	3.242*	1.681 ^{ns}	2.41 ^{ns}	6.934**	1.944 ^{ns}	0.378 ^{ns}	0.296 ^{ns}	0.186 ^{ns}
Orchard x Treatment Effect	1.257 ^{ns}	1.217 ^{ns}	-	-	-	-	-	-

[†] Five digits Bayer code for weeds are: POATR, *Poa trivialis* L.; EPIAD, *Epilobium tetragonum* L.; GALAP, *Galium aparine* L.; LOLMU, *Lolium multiflorum* L.; RUBSS, *Rubus* sp.; CVPSS, *Cirsium* sp.; PAPRH, *Papaver rhoeas* L.; SONAR, *Sonchus oleraceus* L.

- Glyphosate : solution qui permet une meilleure gestion de nombreuses adventices
- Certains couverts réduisent la proportion de certaines adventices
 - Mélange Orge-féverole

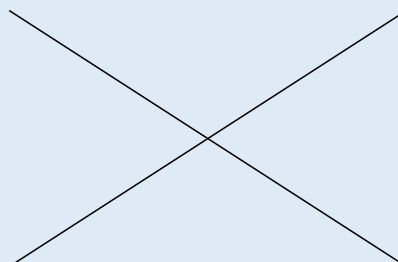
Résultats : Compétition vis-à-vis des adventices

	Weed efficacy							
	POATR [†]	EPIAD	GALAP	LOLMU	RUBSS	CVPS	PAPRH	SONAR
<i>Young orchard</i>								
Glyphosate	37.50	50.00			93.75	54.00	66.50	49.75
Barley	43.75	50.00			50.00	25.00	47.75	31.25
Faba bean	37.50	18.75			75.00	31.25	43.75	50.00
Barley + Faba bean	31.25	12.50			87.50	43.75	56.25	43.75
Diversified Mixture	00.00	50.00			43.75	54.00	64.25	33.25
<i>Mature orchard</i>								
Glyphosate	90.00	87.50	83.00	93.75 a				
Barley	25.00	12.50	33.25	37.50 bc				
Faba bean	25.00	25.00	41.50	36.00 bc				
Barley + Faba bean	43.75	37.50	25.00	47.25 b				
Diversified Mixture	0.00	25.00	00.00	11.25 c				
<i>Statistical test</i>								
Orchard effect	0.554 ^{ns}	0.009 ^{ns}	-	-	-	-	-	-
Treatment effect	3.242*	1.681 ^{ns}	2.41 ^{ns}	6.934**	1.944 ^{ns}	0.378 ^{ns}	0.296 ^{ns}	0.186 ^{ns}
Orchard x Treatment Effect	1.257 ^{ns}	1.217 ^{ns}	-	-	-	-	-	-

[†] Five digits Bayer code for weeds are: POATR, *Poa trivialis* L.; EPIAD, *Epilobium tetragonum* L.; GALAP, *Galium aparine* L.; LOLMU, *Lolium multiflorum* L.; RUBSS, *Rubus* sp.; CVPS, *Cirsium* sp.; PAPRH, *Papaver rhoeas* L.; SONAR, *Sonchus oleraceus* L.

- Glyphosate : solution qui permet une meilleure gestion de nombreuses adventices
- Certains couverts réduisent la proportion de certaines adventices
 - Mélange Orge-Féverole
 - Mélange Diversifié

Résultats : Impact sur la croissance des arbres

	Growth parameter					
	Height (cm)		TCSA (cm ²)		RGR	
	2023	2024	2023	2024	2024	
<i>Young orchard</i>						
No weed management	107.00	157,75	2.13	4,77	B	0,0023
Glyphosate	103.95	154.00	2.23	4,80	B	0,0019
Barley	95.25	129,25	1.86	4,21	B	0,0020
Faba bean	93.75	151.00	1.94	4,12	B	0,0020
Barley + Faba bean	97.75	137,75	1.97	4,29	B	0,0021
Diversified Mixture	95.00	157,50	2.05	5,21	B	0,0024
<i>Mature orchard</i>						
No weed management				376,68	A	0,0001
Glyphosate				363,54	A	0,0001
Barley				384,20	A	0,0002
Faba bean				318,60	A	0,0001
Barley + Faba bean				351,12	A	0,0002
Diversified Mixture				367,33	A	0,0003
Statistical test						
Orchard effect		-		3939.946***		152.92**
Treatment effect		1.35 ^{ns}		0.698 ^{ns}		0.537 ^{ns}
Orchard x Treatment effect		-		1.124 ^{ns}		0.237 ^{ns}

- Pas d'effet significatif sur la croissance des arbres entre la 2^{ème} et la 3^{ème} feuille
(hauteur et diamètre)
ni sur vergers adulte (diamètre)

Pour conclure

- **Implantation des couverts difficile en vieux verger**
 - Pas assez de lumière
 - Travail du sol nécessaire
 - Implantation à favoriser à l'automne
- **Bonne efficacité du mélange Orge-féverole en jeune et vieux verger**
- **Gestion de certaines adventices difficile avec les plantes couvre-sol**
 - Pâturin / Epilobe / Laiteron / Crepis
- **Pas d'effet sur la croissance des arbres en jeune verger au bout de 3 ans**
 - Suivi à poursuivre jusqu'à l'entrée en production

Des questions ?



- Julien Toillon, ingénieur de recherche

✉ jtoillon@anpn.eu



ANPN





14 janvier 2026

Conférence au Sival à Angers



Développement de techniques d'implantation des couverts sur le rang

Projet Orangeade



Maxime Jacquot
Mathilde Veis
Sophie-Joy Ondet
Ingénieurs d'expérimentation





Contexte :

- Mécanisation de l'implantation nécessaire au déploiement à large échelle
- Peu d'outils existants
- Selon les espèces de plantes :
 - différentes tailles de graines,
 - multiplication végétative...

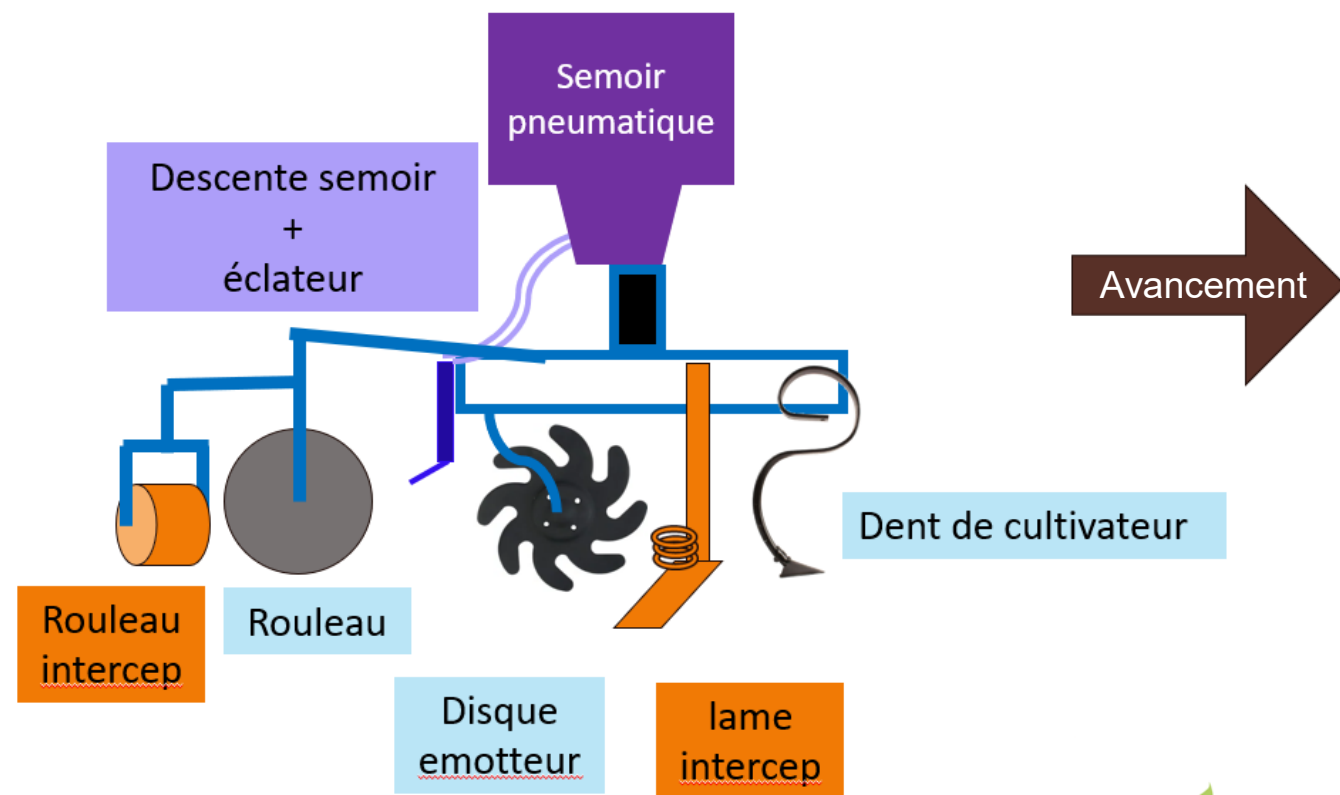
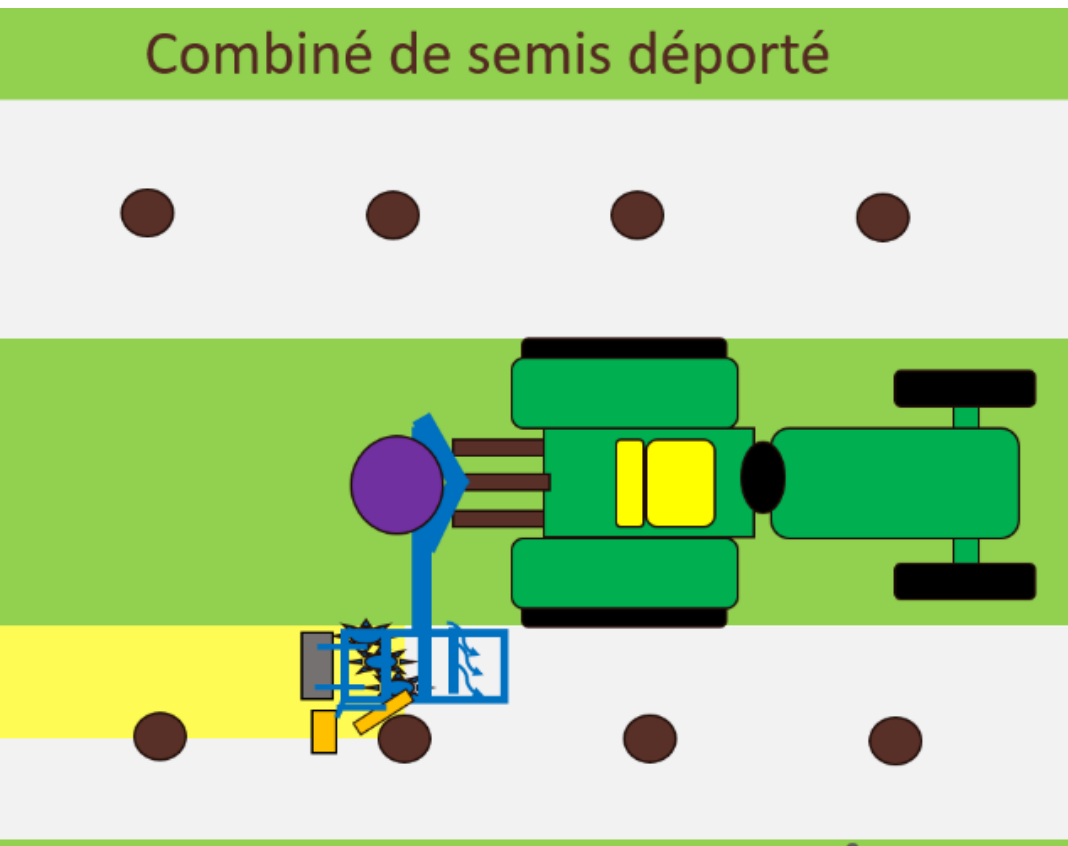
Objectifs : développement /évaluation de :

- combiné de semis déporté
- planteuse à mini-motte en chapelet de papier (Paperpot)
- hydromulching - hydroseedling

Combiné de semis *ORANGEADE*

Travail du sol + semis + rappuie, en parallèle du rang et sur le rang

Combiné de semis déporté



Combiné de semis

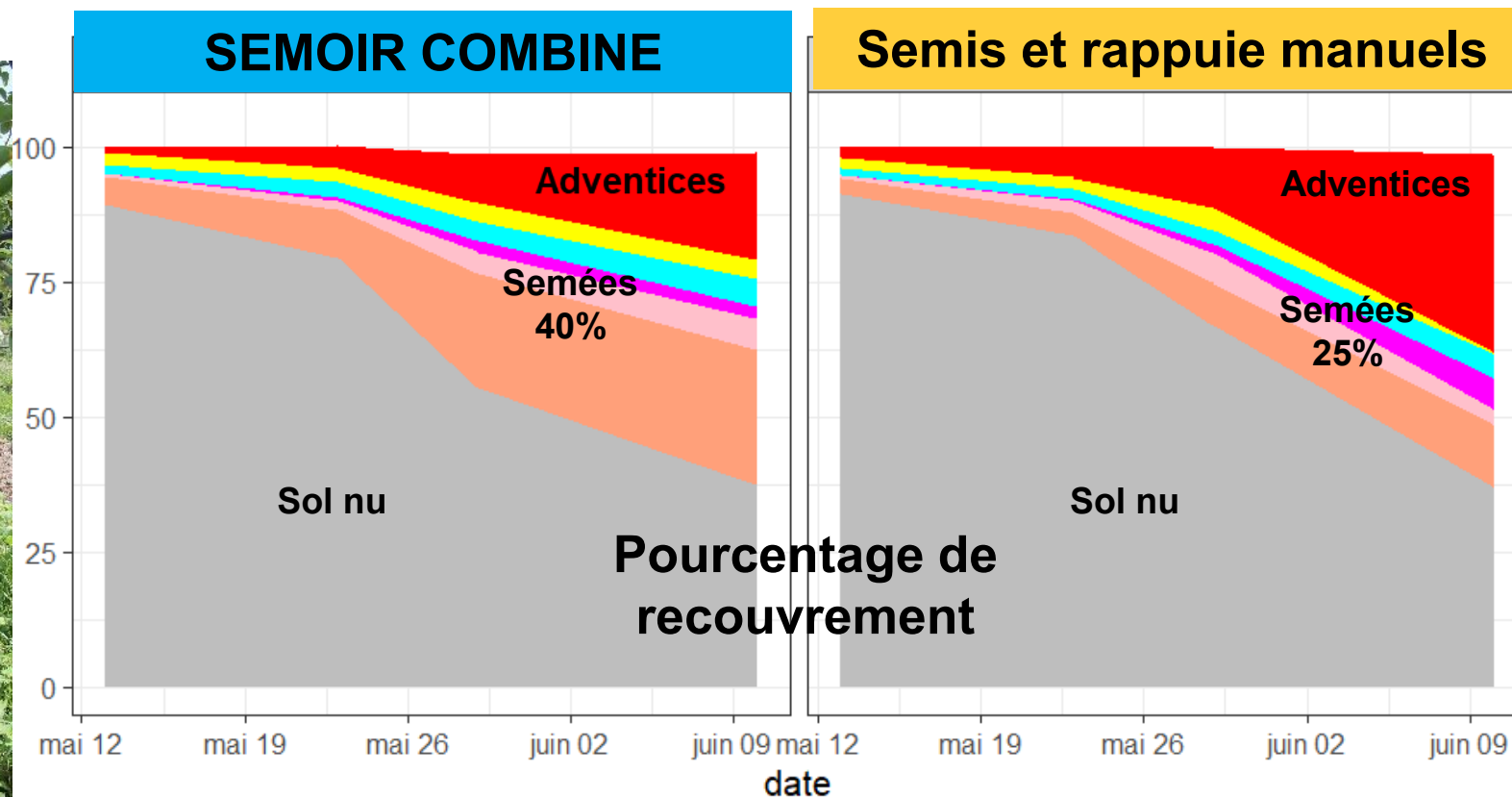


Fixé sur Barre Porte-Outils de l'Atelier Paysan

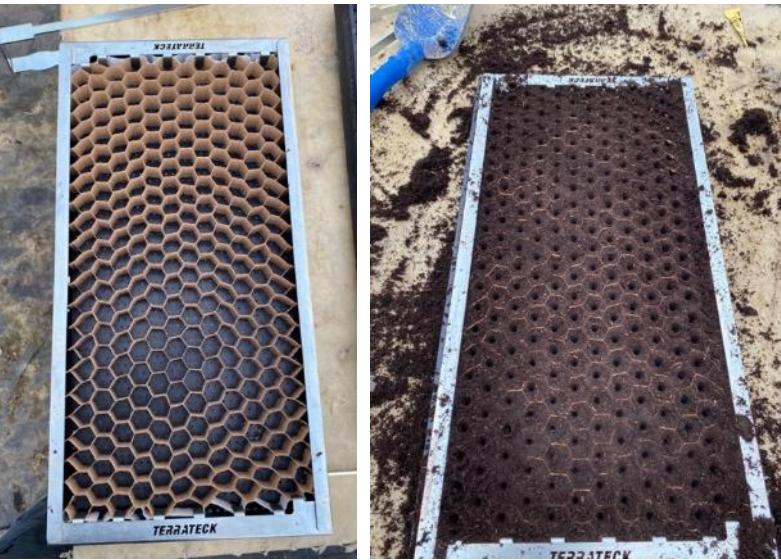


Evaluation du semoir

- + rapide à réaliser
- + grande rapidité d'installation des semis
- + grand recouvrement du sol par les espèces semées
- d'adventices



Planteuse à mini-motte en chapelet de papier (Paperpot)



- Plaque se déroule en chapelet
- Formant 1 ligne de plantation



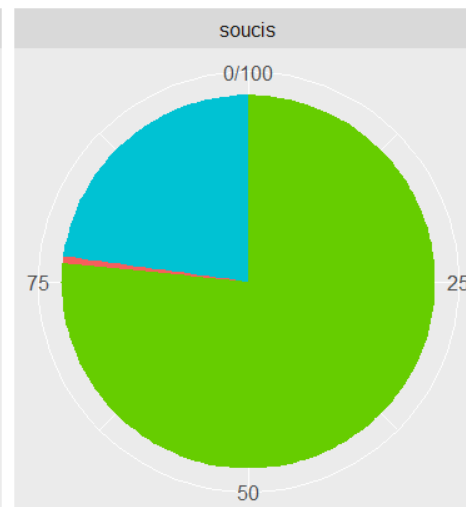
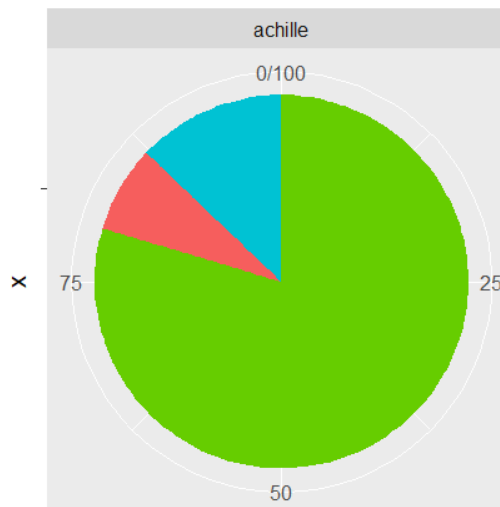
- Plaques de 264 alvéoles en papier
- Différentes longueurs / intervalles entre plants dispo, ici :
 - 1 plaque = 40 m longueur
 - 15 cm entre plants

Planteuse à mini-motte en chapelet de papier (Paperpot)

60 à 80% de réussite, planter des plants jeunes



Plantation du
11 avril 2025

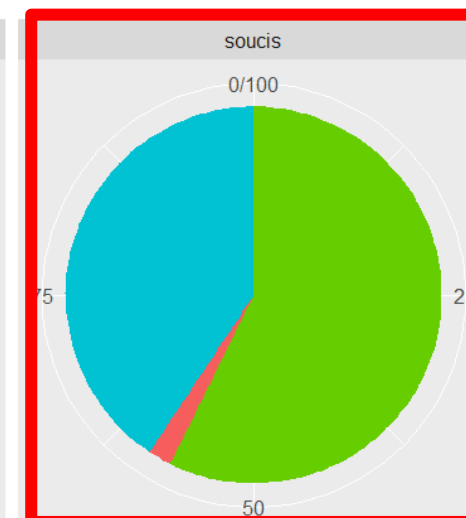
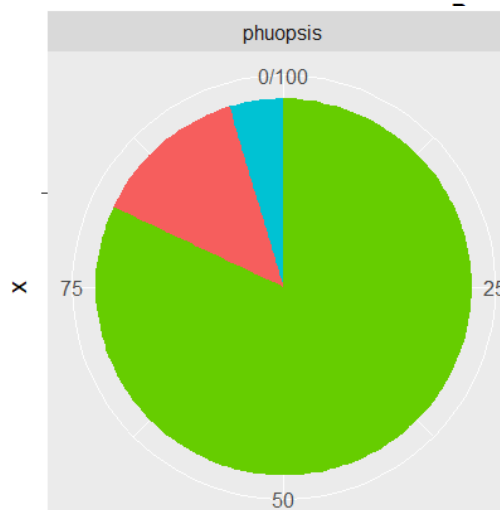


Plants :

- **Manquants**
- **Morts**
- **Vivants**



Plantation du 28 mai 2025



Racines trop
développées gênent la
plantation

Hydromulching et Hydroseeding à faire à l'automne !

Mélange prêt à l'emploi, à diluer dans de l'eau et projeté au sol,

- fibres de bois
- engrais
- liant à base d'algues
- colorant (*aide visuelle à la projection*)

+ boutures (*dans la cuve ou placées sur le sol*) => **Hydromulching**
ou

+ graines (*dans la cuve*) => **Hydroseeding**

Technique utilisée en paysage pour stabiliser les talus, en les végétalisant (*avec boutures de **sédum** ou graines de différentes espèces*).

Végétalisation rapide des zones difficiles d'accès ou accidentées.

Questions : cette technique, permet-elle :

- de bouturer rapidement du ***Phuopsis stylosa***, espèce intéressante en couvre sol / rang ?
- de semer sur la ligne de plantation (*zone difficile d'accès pour semoirs*) ?



2 techniques comparées à une implantation de micro-mottes et un semis classique

■ 2024 : Échec

- semis classique - thym
- hydroseeding - thym
- hydromulching - *Phuopsis stylosa*

=> **Hypothèses** : quantité conseillée de mulch insuffisante ;
conditions climatiques de l'hiver 2024-2025 trop impactantes

■ 2025 : relance de l'essai en multipliant

- quantité de boutures (x 5 à x 10)
- quantité de graines (x 4 à x 2)

■ Résultats sur l'efficacité des méthodes : en cours d'analyse

=> disponible sur www.grab.fr dès mars 2026

■ Méthode à améliorer :

- doses à travailler pour hydromulching semblent prometteuses
- date d'hydroseeding à améliorer



Bilan - Techniques d'implantation des couverts sur les rangs des vergers

Combiné de semis déporté



Coût équipement : 5 000 € *

Temps semis : 2 h/ha *

- À mutualiser entre arboriculteurs,
- Semoir à distribution électrique peut être utilisé sur d'autres outils.

Planteuse Paperpot



Coût équipement : 1 600 € *

Temps préparation des plants : 25-40 h/ha *

Temps plantation : 1 j/ha *

- Pour les petites surfaces.
- Espèces sans semences disponibles.

Hydromulching / Hydroseeding



Pas de données économiques disponibles à ce stade du projet

* Estimations provisoires pour verger 6m x 4m, 1 passage par côté de rang.



Des questions ?



- **Maxime Jacquot, chargé d'expérimentation**

✉ maxime.jacquot@grab.fr

- **Sophie Joy-Ondet, chargée d'expérimentation**

✉ sophiejoy.ondet@grab.fr

☎ 04 90 84 01 70





14 janvier 2026

Conférence au Sival à Angers



Détermination de l'âge optimal pour l'enherbement sur le rang d'un jeune verger



Léa Boulahtouf
Chargée d'expérimentation



Dispositif expérimental



Témoin



EN21



EN24

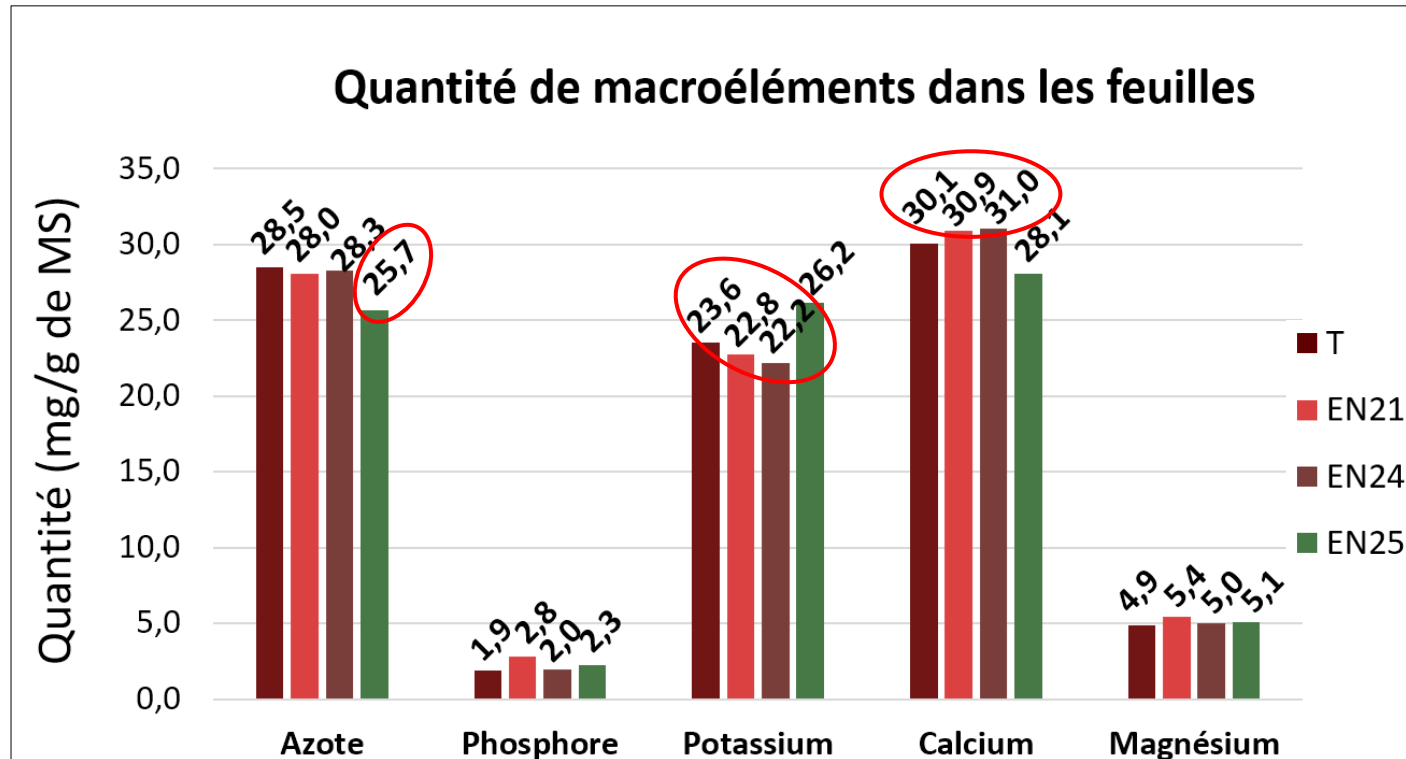


EN25



- Croissance des arbres
- Analyses foliaires
- Rendement, calibre et qualité

Analyses foliaires



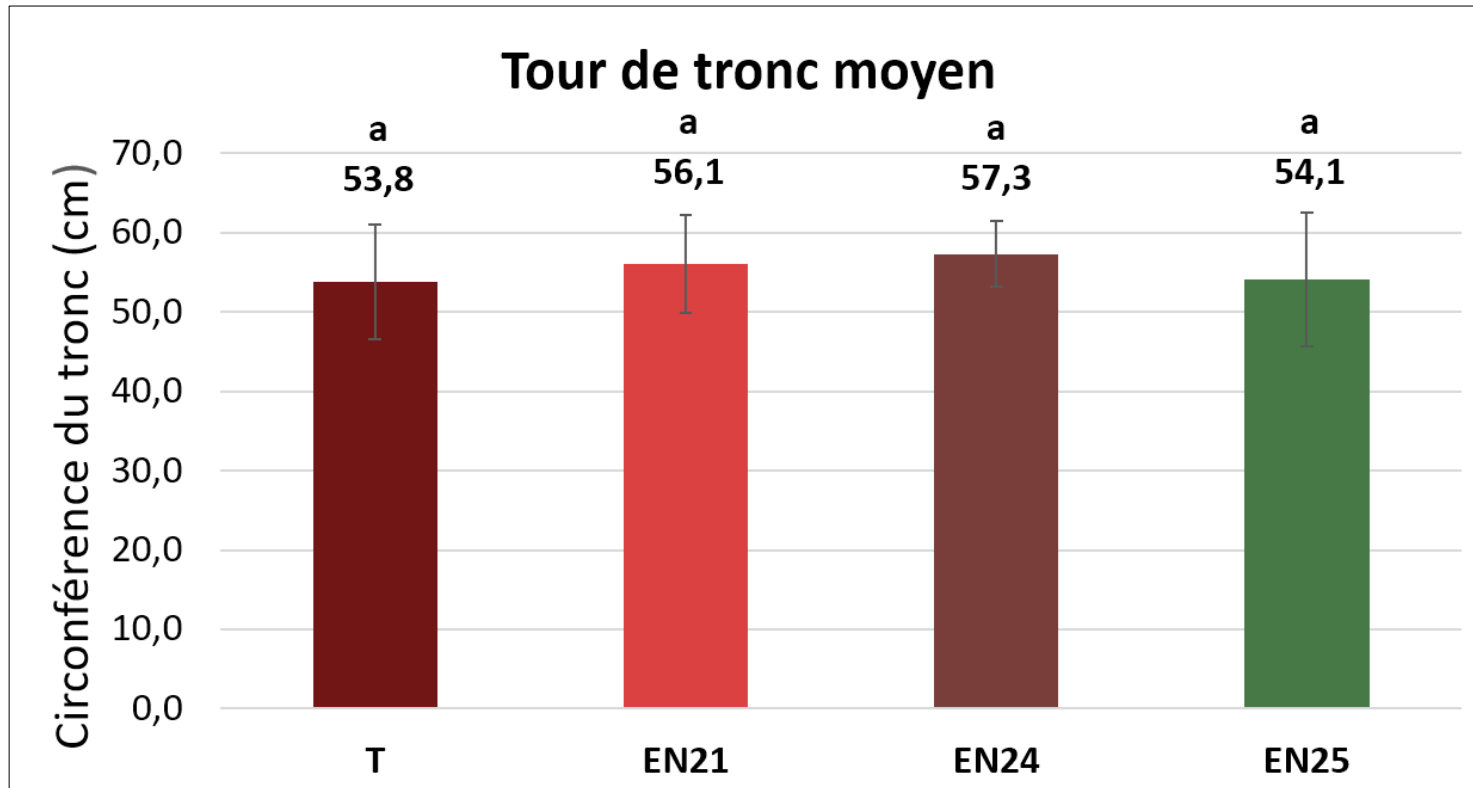
références : 28,75 1,35 20,45 22,30 3,15



- **Azote** : taux plus faible en EN25
- **Phosphore et magnésium** : relativement équivalent entre les modalités
- **Potassium** : plus faible en EN21 et EN24
- **Calcium** : légèrement plus élevé dans les modalités enherbées (EN21 et EN24)
- **EN25** : se détache pour l'azote, le potassium et le calcium

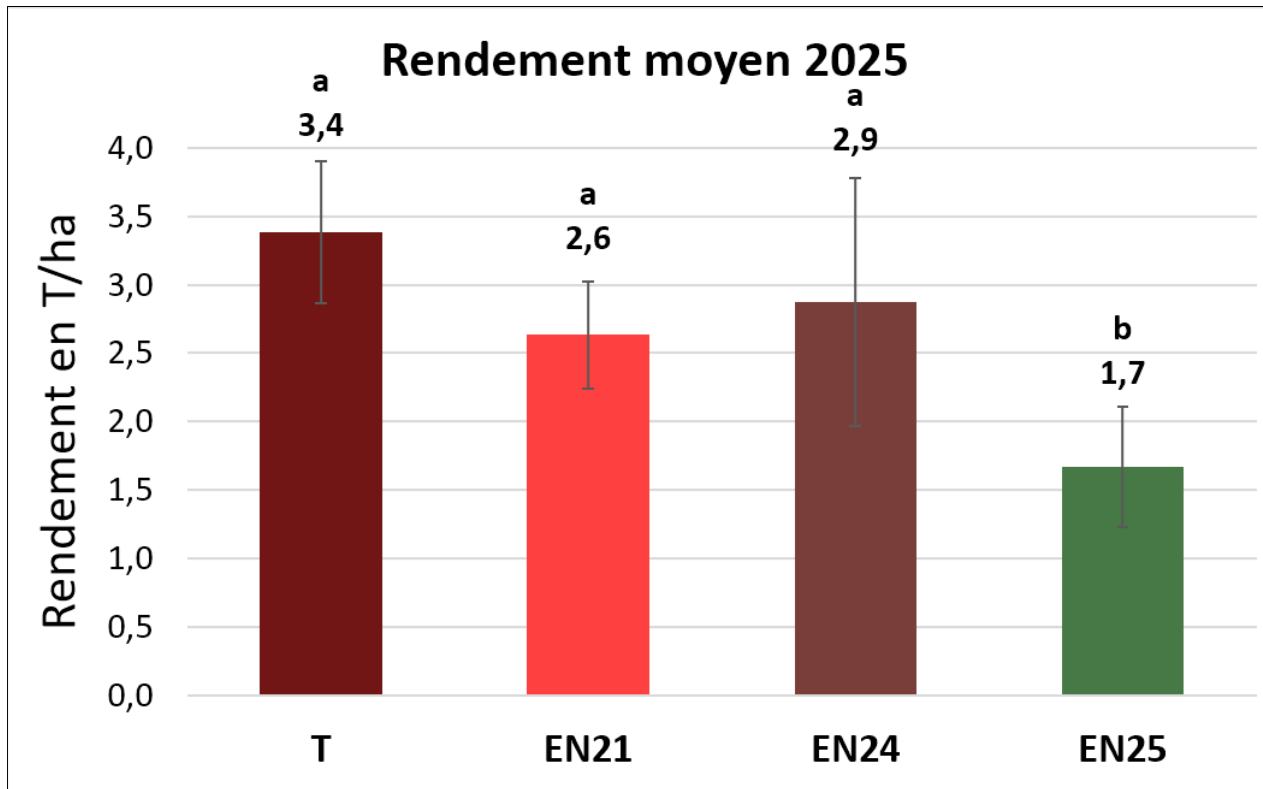


Circonférence de tronc



- Pas de différences significatives entre les modalités
- **Absence d'impact** de l'enherbement sur la croissance des arbres

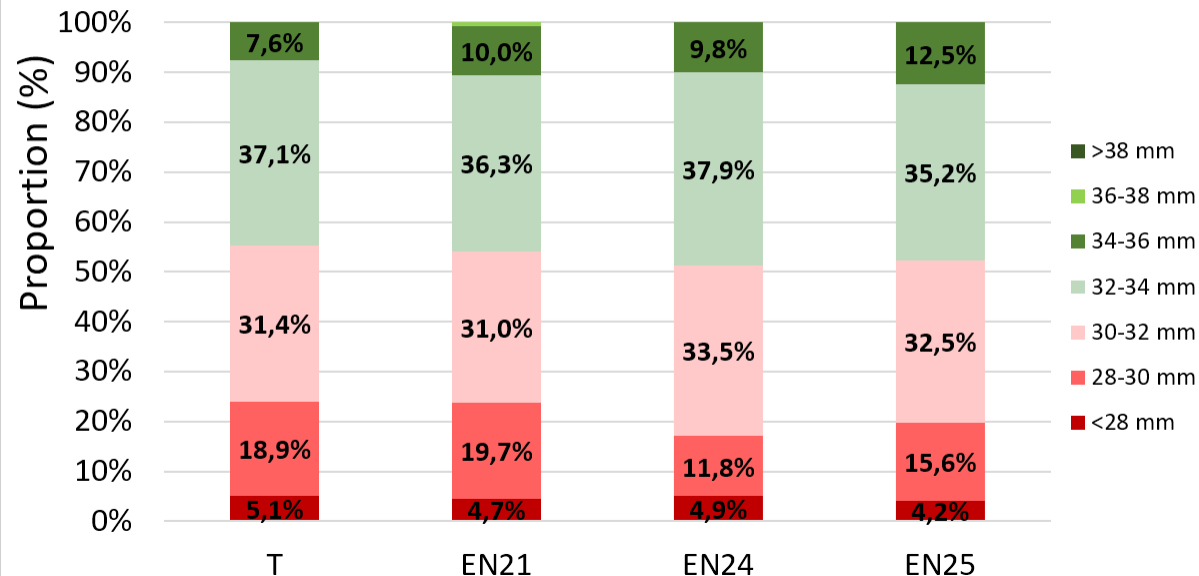
Rendement 2025



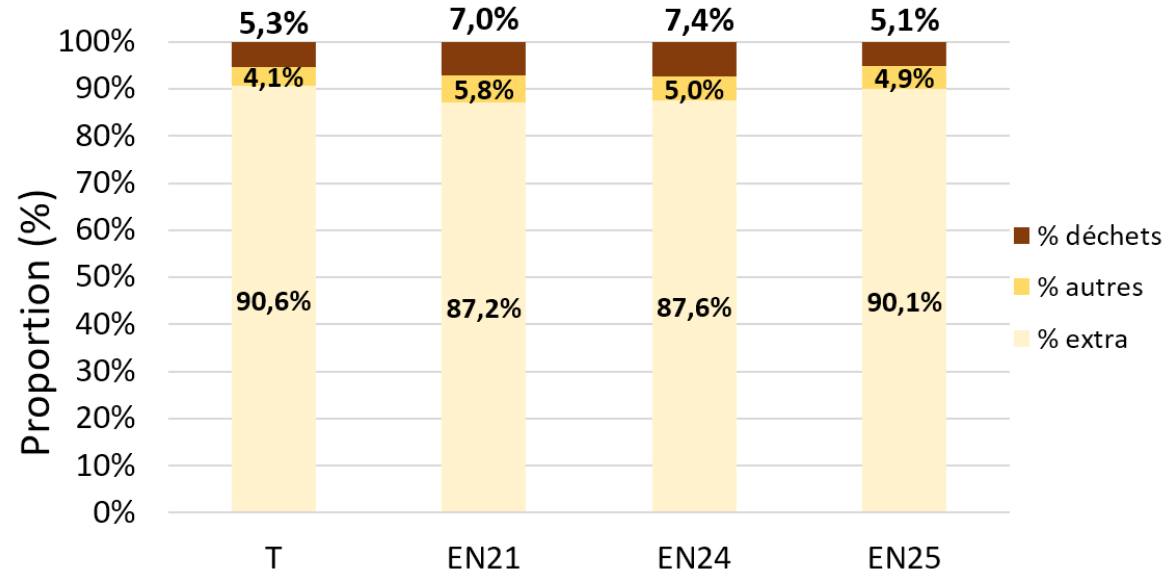
- Pas de différences significatives entre T, EN21 et EN24
- **EN21 et EN24** : production ~ **20% plus faible**
- **EN25** : rendement significativement plus faible - 50% de production
- Azote foliaire 25,68 mg/g MS
(référence : 28,75 mg/g MS)
- Hétérogénéité de la parcelle

Calibre et qualité

Répartition de la proportion des calibres



Répartition de la qualité des cerneaux à la récolte



- Calibre > 32 mm : environ 45 % pour chaque modalité
- Pas de différences significatives



Proportion cerneaux mal nourris (%)	T	EN21	EN24	EN25
	1,7 %	4,9 %	4,7%	3,2 %

- Tendance significative : plus de mal nourris dans les modalités EN21 et EN24



Conclusion

- **Analyses foliaires** : pas de différence apparente entre la modalité témoin et celles enherbées → peu de concurrence de l'herbe
- **Croissance** : pas de retard de croissance sur les modalités enherbées → enherbement possible à partir de la 6ème feuille
- **Rendement** : production 20% plus faible pour EN21 et EN24, décrochage de la modalité EN25 → gradient dans la parcelle ?
- **Calibre** : pas de différences
- **Qualité** : tendance à avoir plus de cerneaux mal nourris dans les modalités enherbées



Des questions ?



- Léa Boulahtouf, chargée expérimentation

✉ l.boulahtouf@stationcreysse.fr

☎ 06.82.75.13.47



**STATION
EXPERIMENTALE
DE CREYSSE**





14 janvier 2026 - Sival Angers



Concurrence hydrominérale selon le type de gestion du rang



Christine Béasse
chargée de programmes sol
Présenté par
Sébastien Cavaignac, directeur



Les pratiques de gestion du rang en vergers...

- Sol nu (travail du sol)
- Sol enherbé (enherbement spontané)
- Mulch sur le rang

...Leur impact



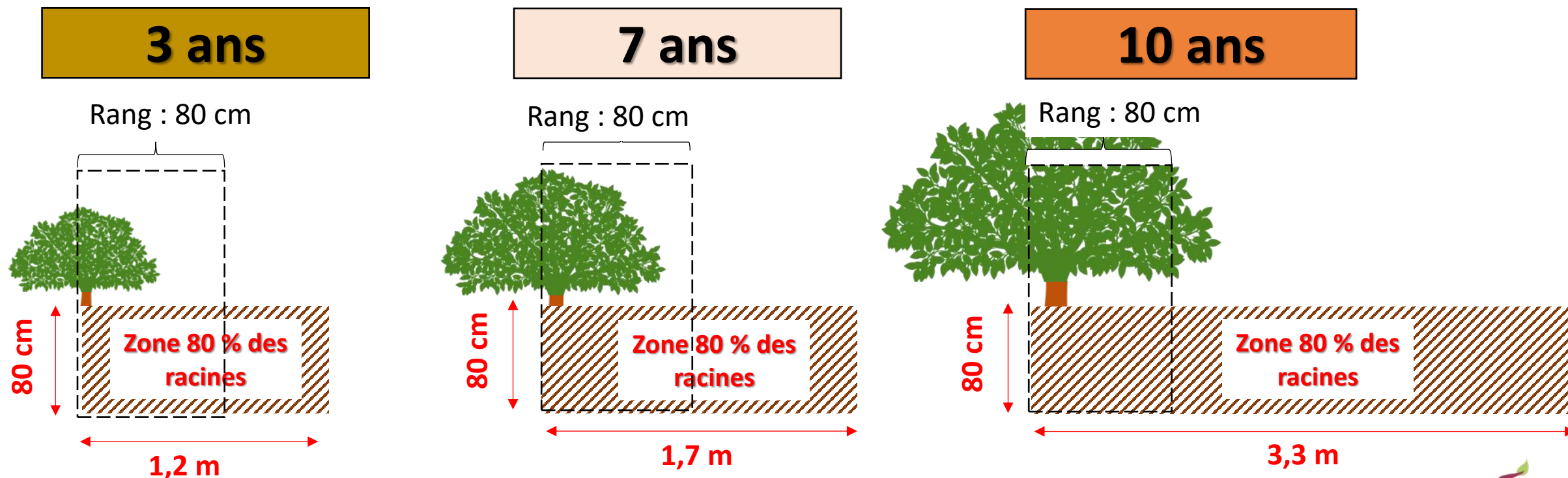
- Sur l'enherbement
- Sur le cycle de l'eau et des minéraux
- Sur le rendement

Méthode : Résultats expérimentaux châtaigniers – Bibliographie - Modélisation

Les compartiments racinaires : cas du Châtaignier

Méthode : fosses pédologiques et comptage des racines en parcelles, 1 par modalité, 2 à 3 fosses par âge

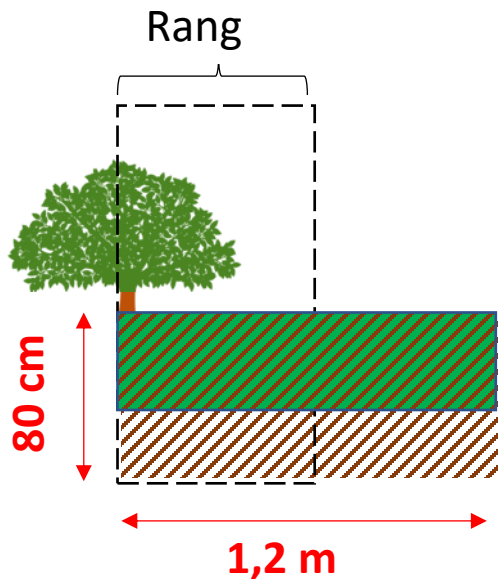
Site de Douville, Dordogne



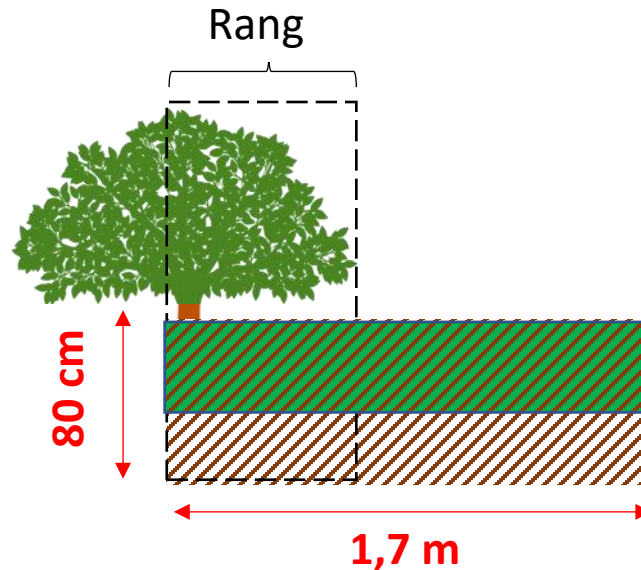
Quand l'arbre grandit, la taille du compartiment accessible pour la réserve en eau / minéraux s'agrandit

Les compartiments racinaires : sous enherbement total

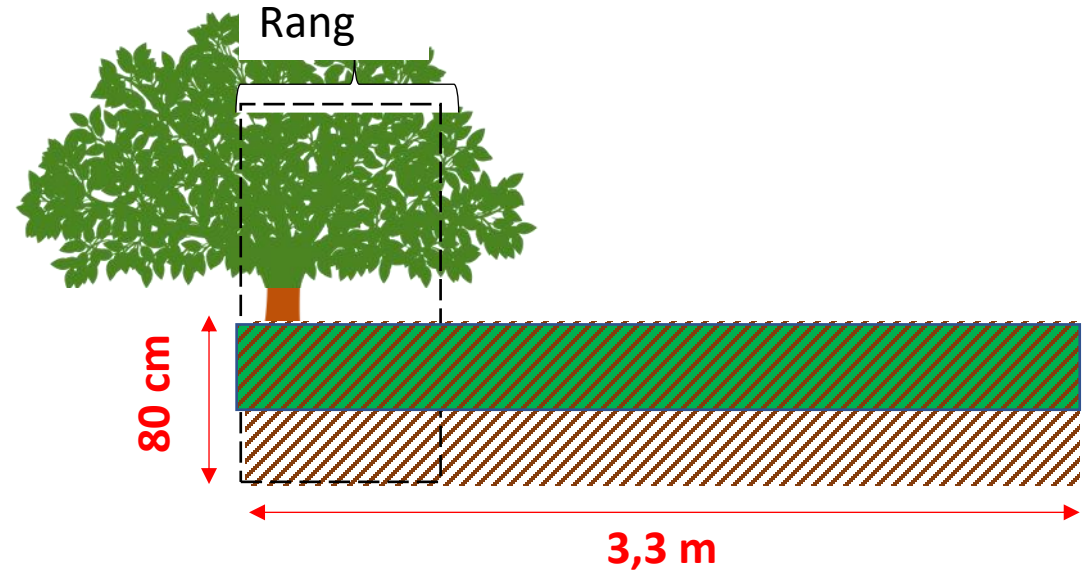
3 ans



7 ans



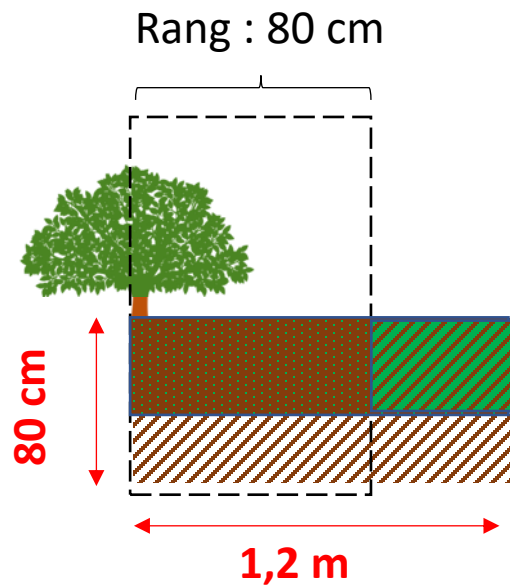
10 ans



- Enherbement total : 80% des racines des adventices sont localisées dans les 40 premiers cm
- le couvert végétal est donc présent sur 50 % du compartiment exploité par les racines de l'arbre
- **Quand les arbres grandissent, le verger se ferme et le couvert herbacé est moins dense**

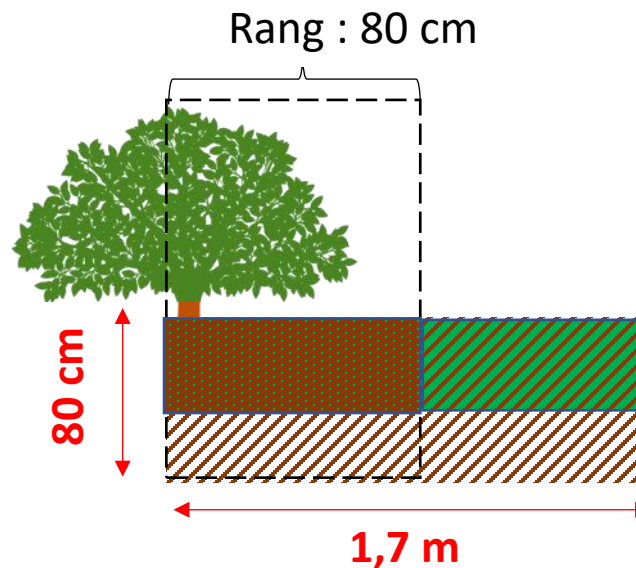
Les compartiments racinaires : sous mulch ou sol nu sur le rang

3 ans



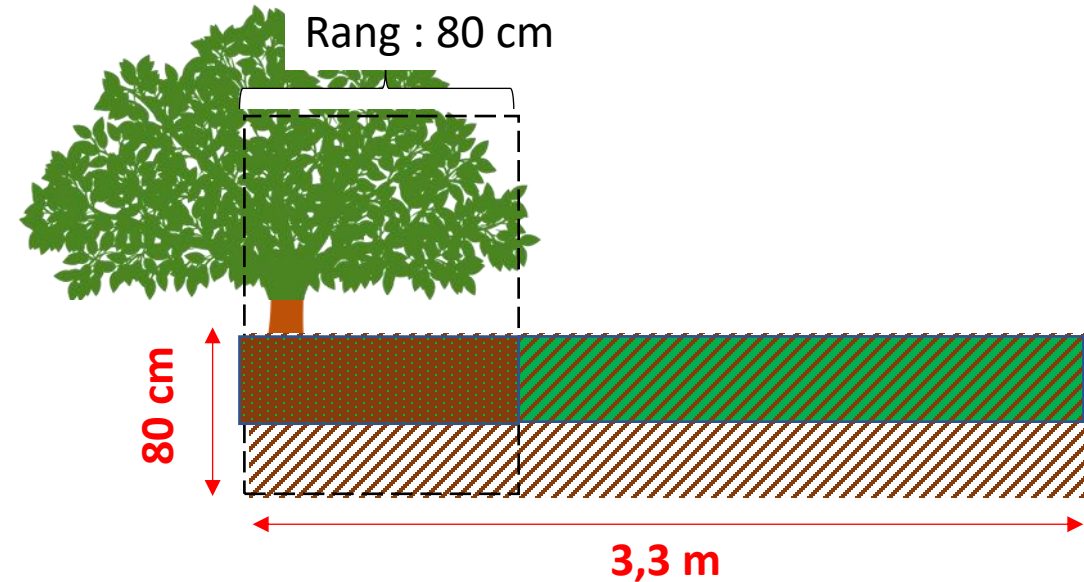
- Racines du couvert sur 16% du compartiment exploité par l'arbre

7 ans



- Racines du couvert sur 26% du compartiment exploité par l'arbre

10 ans



- Racines du couvert sur 37% du compartiment exploité par l'arbre



Quand l'arbre grandit, l'impact de la manière dont est géré le rang devient moins important



Impact de la gestion de l'herbe sur les flux hydriques



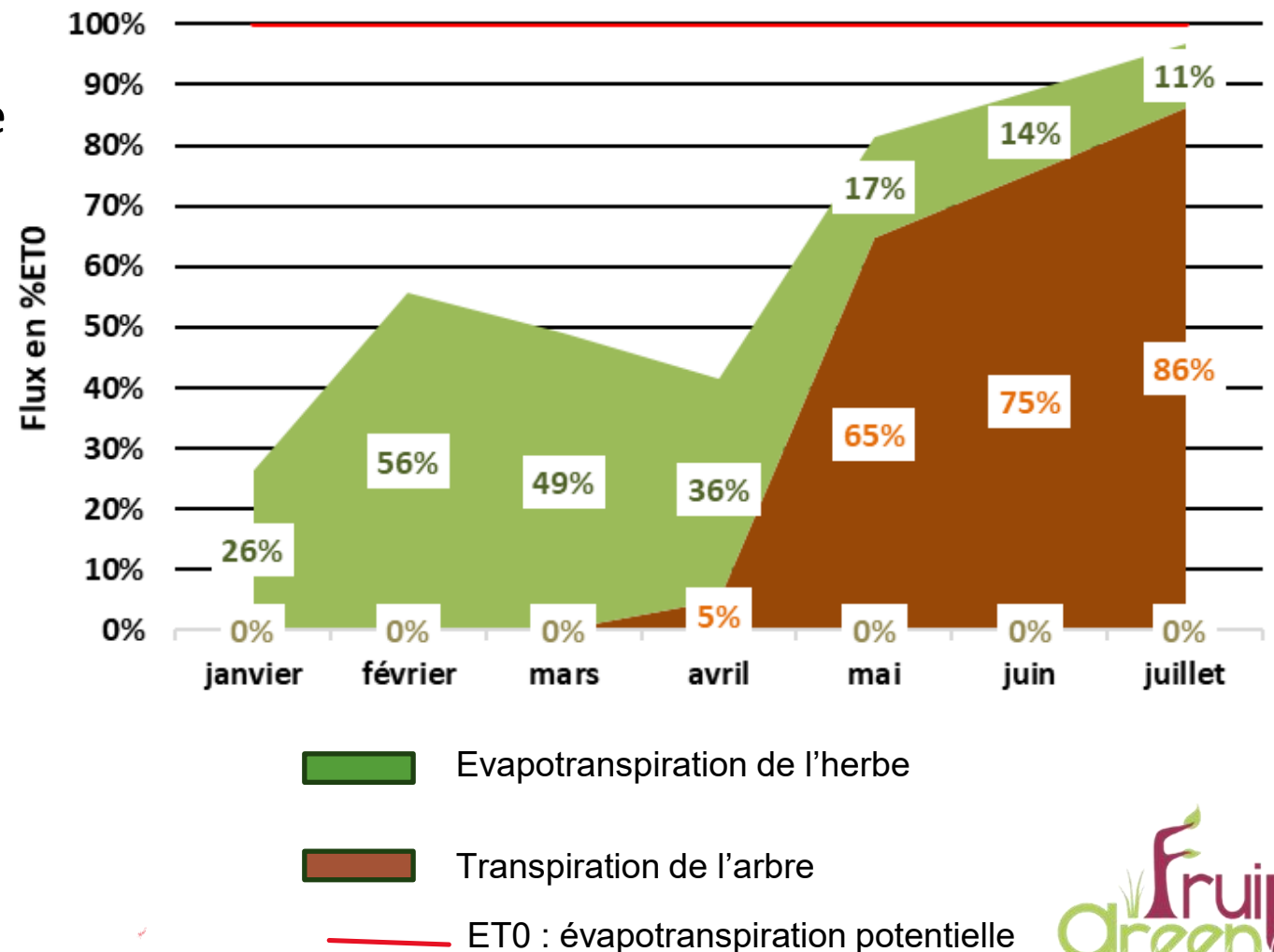
Méthode :

- Simulation avec le modèle WaLis châtaigne
- Rang enherbé, châtaigniers de 11 ans

Résultat en % par rapport à la demande climatique.

Début d'année : évapotranspiration de l'herbe majoritaire

Après débourrement des châtaigniers et en été : transpiration de l'arbre majoritaire, évapotranspiration de l'herbe faible

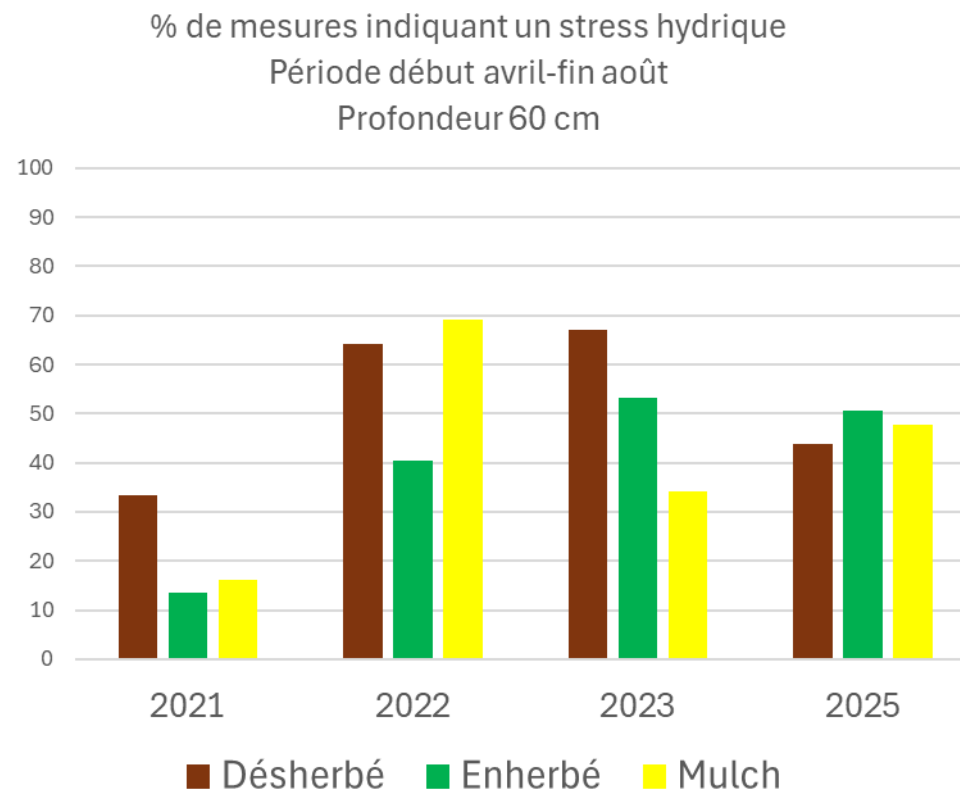
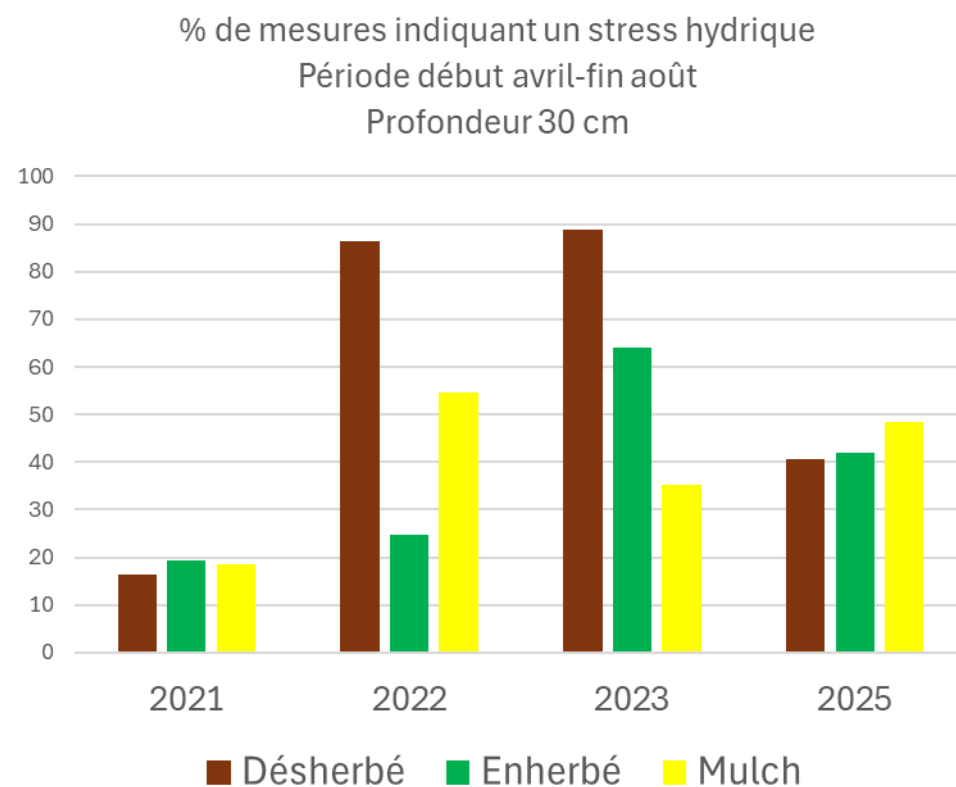


Stress hydrique sur le rang

Méthode : 3 sondes x 2 profondeurs pour chaque méthode de gestion de l'herbe, on garde la médiane ;
4 mesures par jour - Parcelle de châtaigniers, Douville (Dordogne)
Comptage du nombre et calcul du % de mesures où les tensiomètres indiquent > 100 centibars

Rang Sol nu (désherbé) : Tendence au dessèchement en surface, et en profondeur par rapport aux autres modes de gestion

Rang Enherbé et Much : effet contrasté selon les années (2022 vs 2023), équivalents en 2021 et 2025

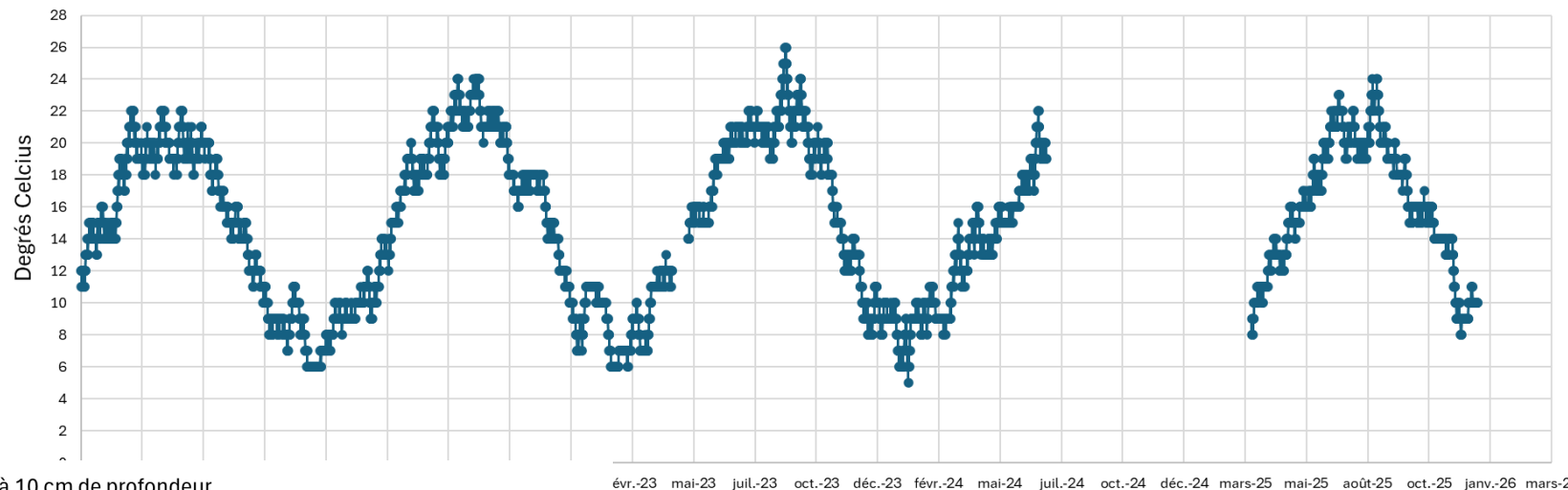


Température du sol

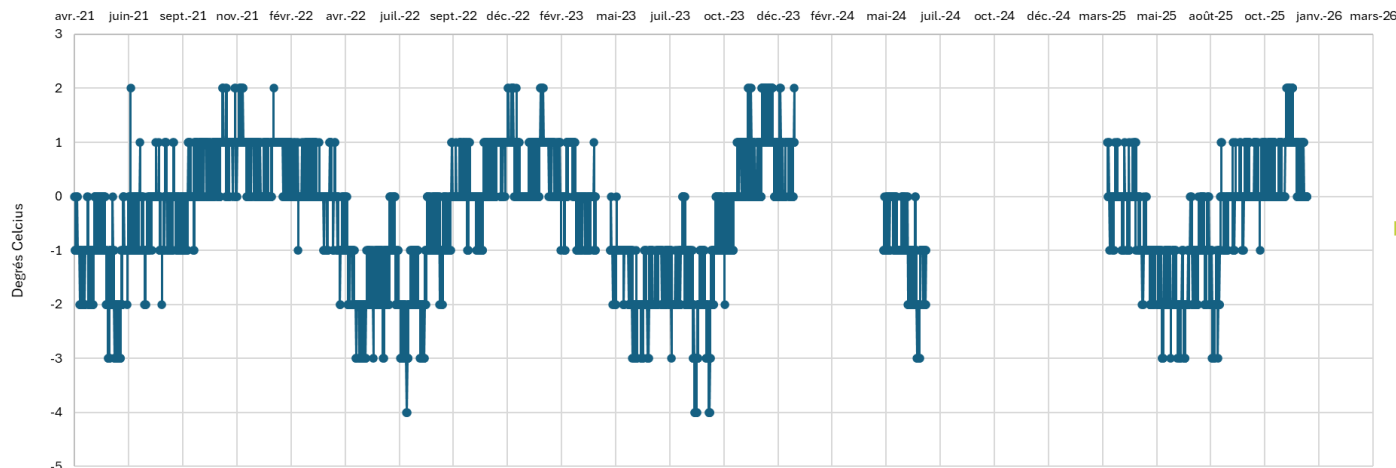
Méthode : 1 sonde à 10 cm de profondeur pour chaque méthode de gestion de l’herbe
Parcelle de châtaigniers, Douville (Dordogne). Période 2021-2025

Sol nu sur le rang, température à 10 cm de profondeur

En sol nu sur le rang du verger, la température à 10 cm de profondeur oscille entre 26°C l’été et 6°C l’hiver



Ecart de Température (mulch - sol nu) à 10 cm de profondeur



- Le mulchage abaisse la température du sol jusqu’à 4°C l’été et l’augmente jusqu’à 2°C l’hiver
- L’enherbement a tendance à baisser la température du sol de 1°C par rapport au sol nu

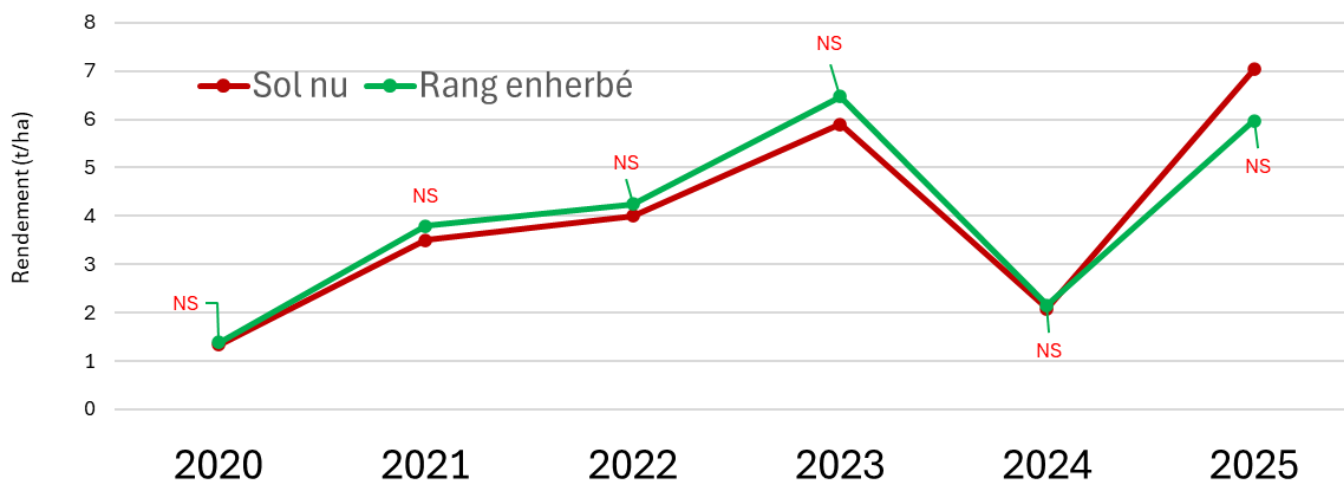
Impact sur le rendement



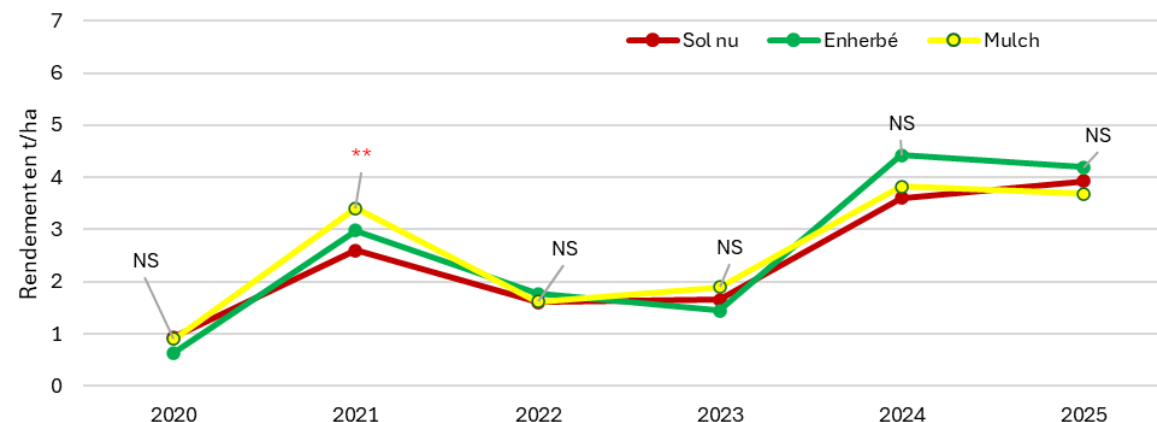
Méthode : récolte et pesée sur 13 à 15 arbres par mode de gestion du rang - Parcelles de châtaigniers à Douville (Dordogne)

Pas d'impact significatif sur le rendement pour les modes de gestion appliqués en 2020 sur des arbres de 6 ans et 9 ans

Evolution du rendement (t/ha) selon le mode de gestion du rang.
Variété Betizac, plantation 2011



Evolution du rendement selon le mode de gestion du rang.
Variété Bellefer, plantation 2014



En conclusion

- Des avantages à adopter le mulchage ou l'enherbement total sur le rang - eau, régulation température, fertilité du sol - en alternative au glyphosate
- Pas d'inconvénients sur le rendement des arbres



Des questions ?



- Sébastien Cavaignac, directeur
- **Christine Béasse, chargée de programme sol**

✉ c.beasse@invenio-fl.fr

☎ 06 42 54 12 01

invenio The logo for 'invenio' features the word in a black, lowercase, cursive-style font. A green leaf-like graphic is positioned above the 'o'. Below the word are two horizontal lines, one green and one orange.

The logo for 'Fruit green' features the word 'Fruit' in a stylized, purple, cursive font, with a green leaf-like graphic above the 'i'. Below it, the word 'green' is written in a green, lowercase, sans-serif font.



14 janvier 2026 - Sival Angers



Evaluation de solutions mécaniques pour gérer l'enherbement du rang



Fruit Green & **Projet Orangeade**



Delphine Sneedse
chargée d'expérimentation


SENURA
RECHERCHE NUCICOLE



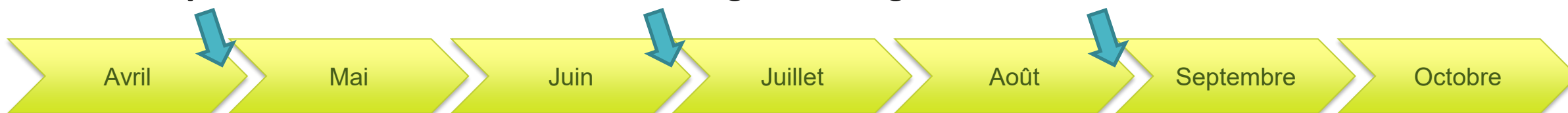
Contexte

- **Contrainte majeure : Récolte au sol, à l'automne**



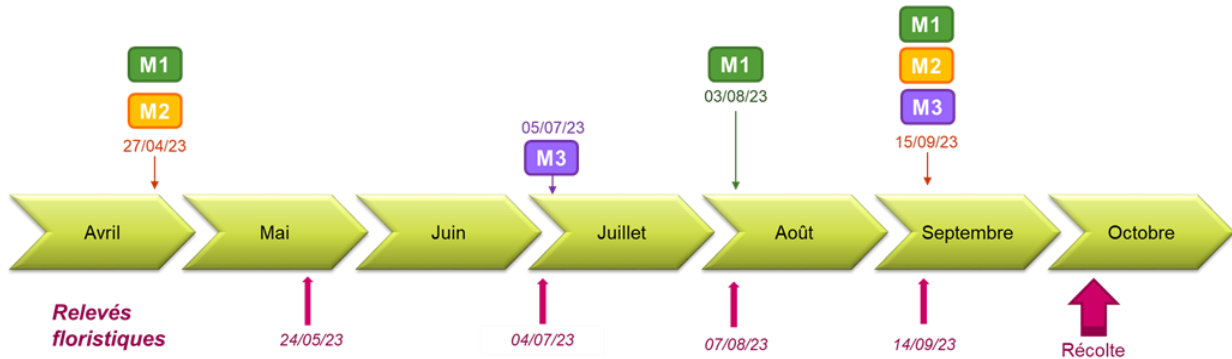
+ l'irrigation

- **Pratique conventionnelle : Désherbage du rang (2 à 3 herbicides)**

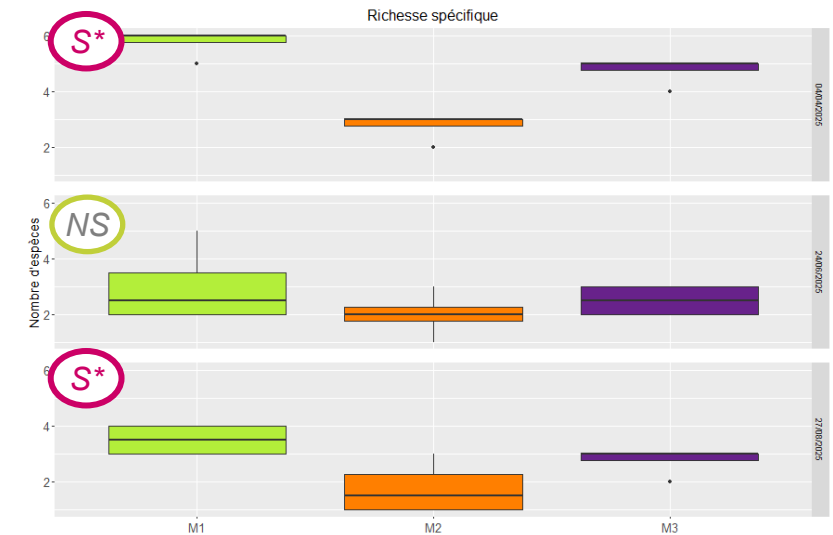
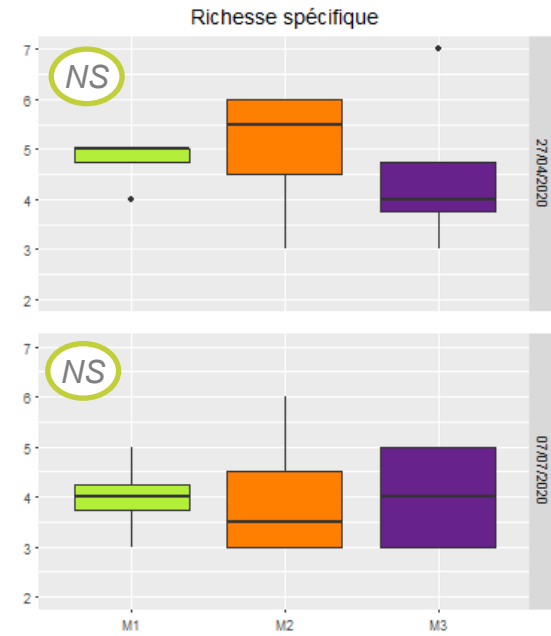


- **Pratique agriculture biologique : Enherbement du rang (3 à 4 broyages / tontes)**

Essai Tonte sur le rang



- **M2 – modalité 1^{er} broyage précoce**
- **M3 – modalité 1^{er} broyage tardif**



⇒ Appauvrissement de la richesse spécifique sur M2

Essai Robot de tonte

Essai 2023-2025

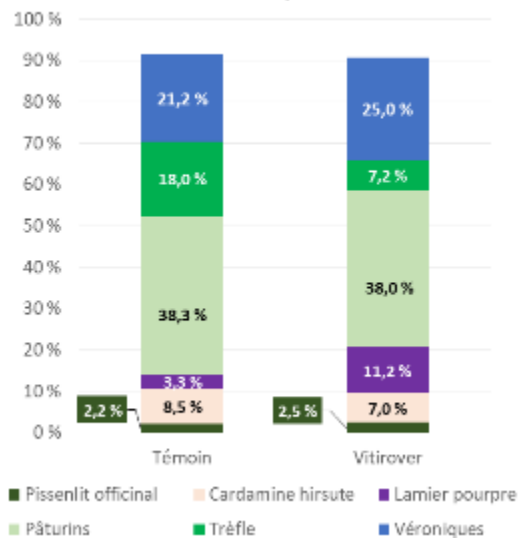
VITIROVER
SOLUTIONS



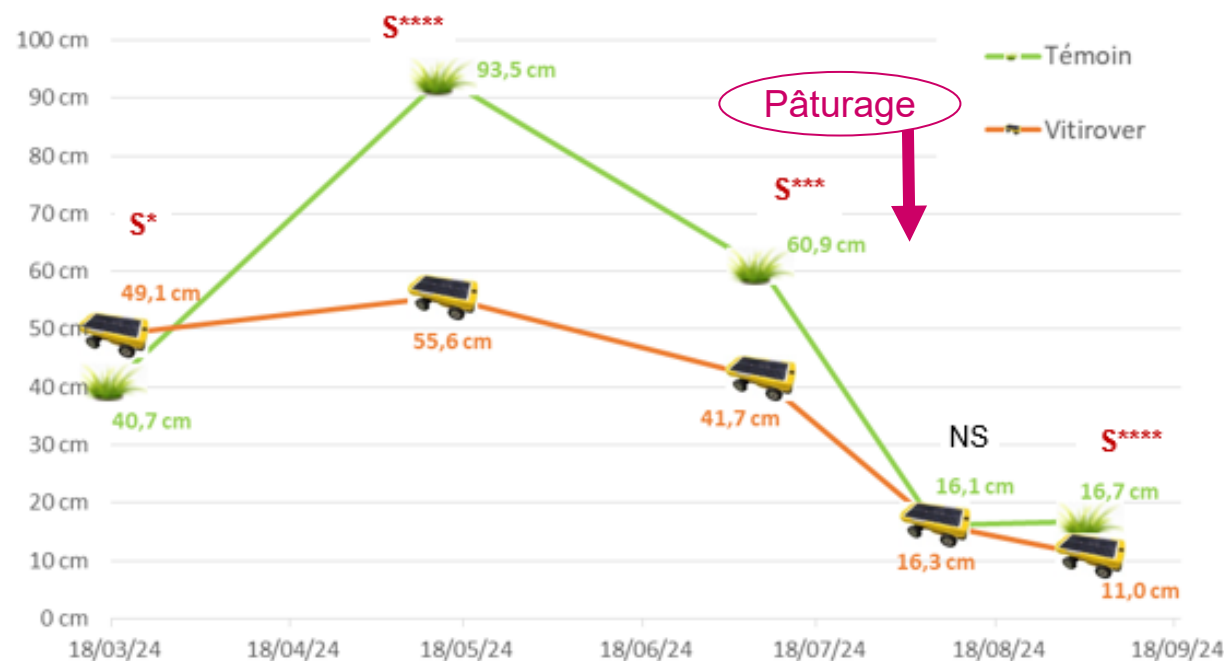
Projet ORANGEADE

Essai Robot de tonte

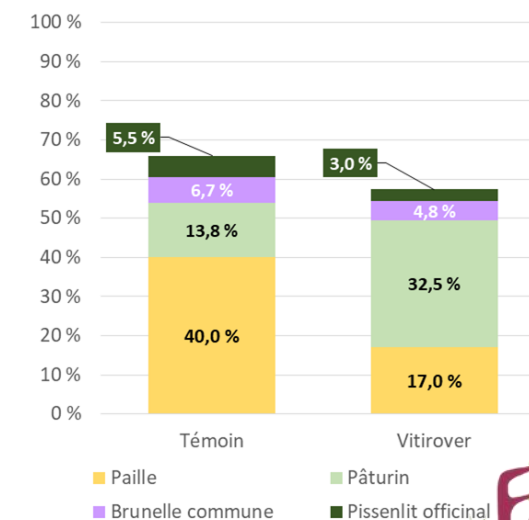
Relevé floristique - 18 mars 2024



Résultats 2024

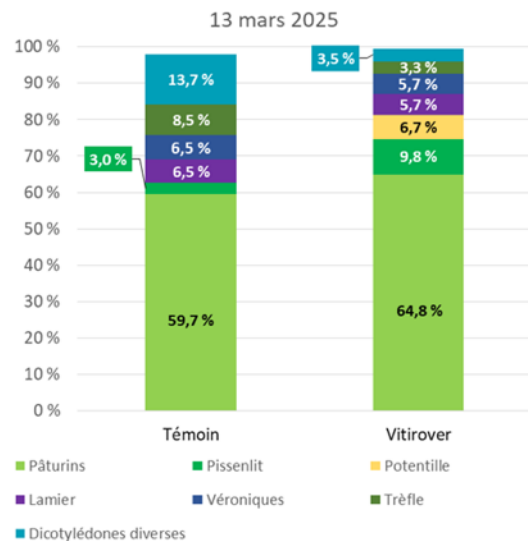


Relevé floristique - 3 septembre 2024



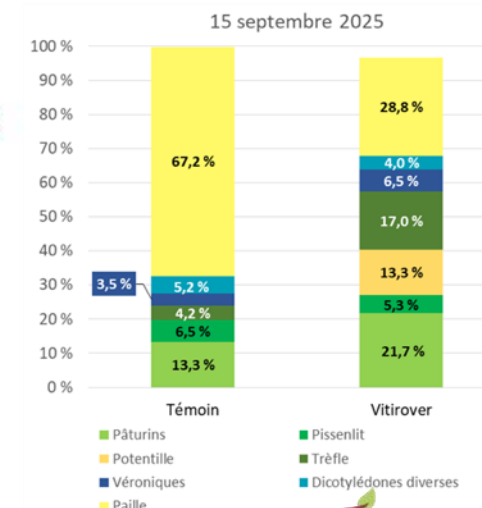
Projet ORANGEADE

Essai Robot de tonte



Projet ORANGEADE

Résultats 2025



Autonomie

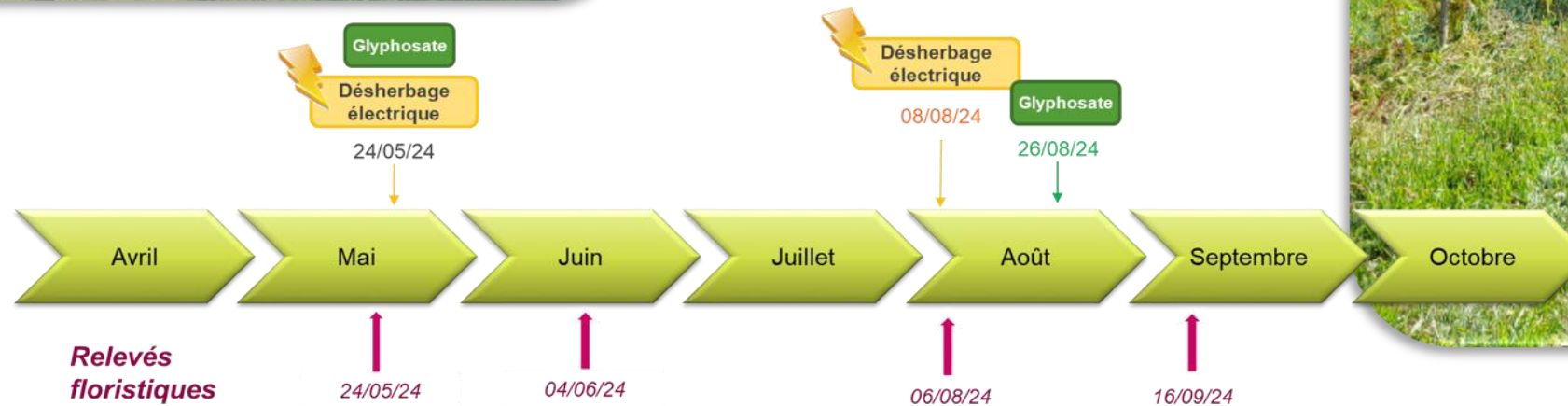


Besoin d'un entretien de l'inter-rang en //
Sensible aux irrégularités du terrain

Essai Désherbage électrique



Essai 2024



Projet ORANGEADE

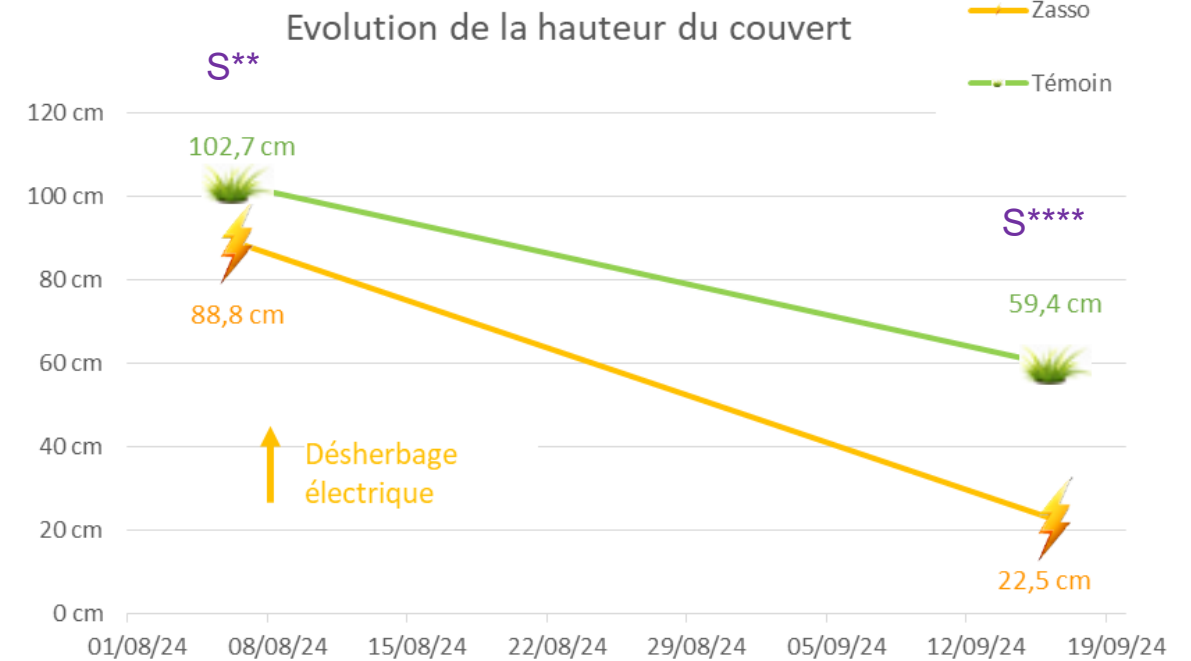
Essai Désherbage électrique



2 semaines après le 2^e passage Zasso
(~20 août)

Projet ORANGEADE

Essai 2024



Essai Désherbage électrique

Beaucoup de paille restante

→ Nécessité de broyer

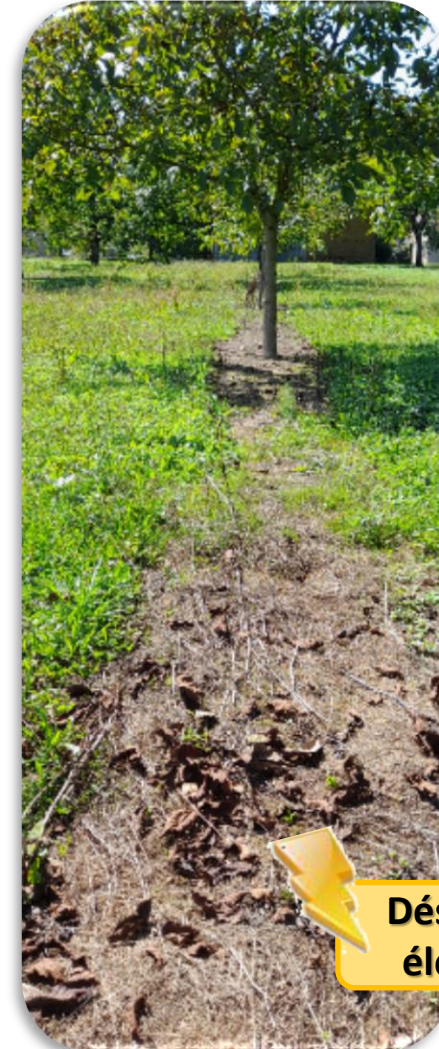
Glyphosate

Projet ORANGEADE



5 semaines
après le 2^e passage

(mi-septembre)



Désherbage
électrique

Essai Désherbage mécanique

Essai 2024-2025



Projet ORANGEADE

Essai Désherbage mécanique



Témoin

5 jours
après le passage
(début juillet)





Désherbage
mécanique

- Utilisable en jeunes vergers
- Débit de chantier intéressant
(jusqu'à 10 km/h)
- ❗ Déplacement de terre

Projet ORANGEADE

Comparaison économique

Modalités			Coût (main-d'œuvre comprise)
Glyphosate	<ul style="list-style-type: none"> · Efficace et rapide · Coût faible 	<ul style="list-style-type: none"> · Impact environnemental · Développement de résistance possible · Contrainte réglementaire croissante 	50 à 60 € / ha / an
Mécanique	<ul style="list-style-type: none"> · Solution sans herbicide · Maintien de l'enherbement (racines, couvert au sol) · Restitution de biomasse au sol 	<ul style="list-style-type: none"> · Temps de travail plus important · Investissement élevé 	80 à 90 € / ha / an
Robot autonome	<ul style="list-style-type: none"> · Solution sans herbicide · Autonomie partielle · Pilotage à distance · Faible poids du robot 	<ul style="list-style-type: none"> · Coût élevé · Sensible aux aspérités du terrain · Interventions ponctuelles nécessaires 	Prestation * > 2 000 €/ha/an
Electrique	<ul style="list-style-type: none"> · Solution sans herbicide · Action jusqu'à la racine des adventices 	<ul style="list-style-type: none"> · Coût élevé · Moins efficace en sol sec · Sécurité à surveiller 	Prestation * ~ 1 500 €/passage

* Coût donné à titre indicatif, dans le cadre de partenariats d'expérimentation

Des questions ?



- Delphine Sneedse, chargée d'expérimentation

✉ dsneedse@senura.com

☎ 06.04.40.78.13





14 janvier 2026 - Sival Angers



Evaluation de stratégies de gestion de l'enherbement sur le rang

Projet Orangeade



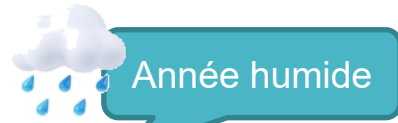
Rémi Ségard & Aline Mangin
Responsable technique et scientifique Chargée d'expérimentation



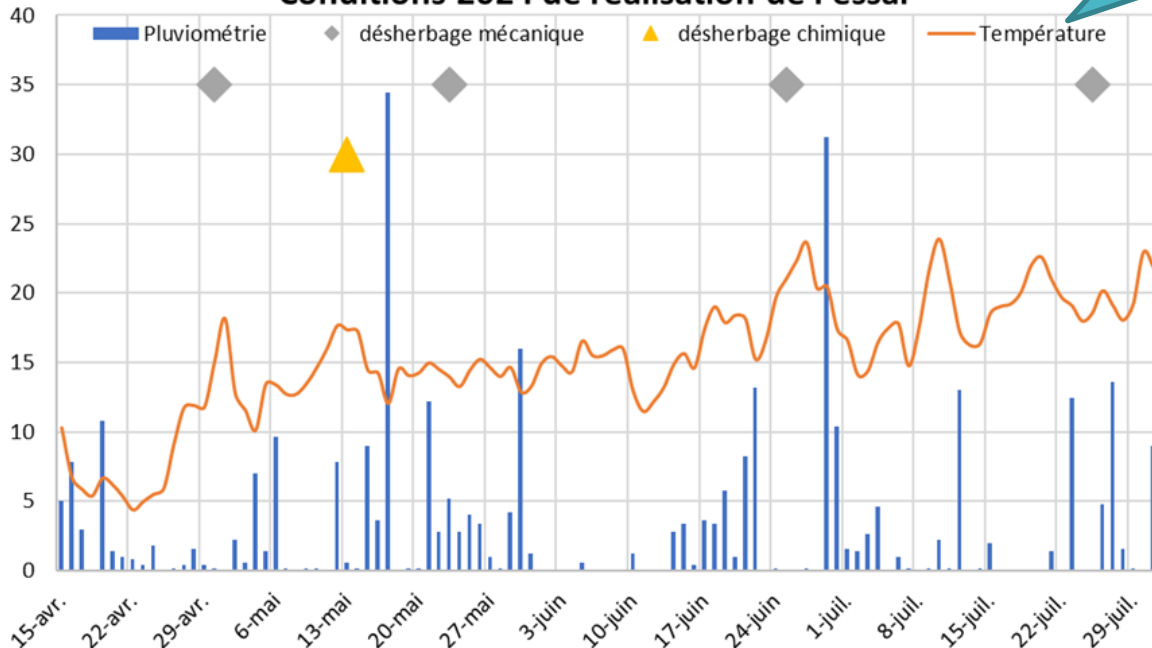
Protocole

Modalité	Avant floraison	En saison	Septembre
M1 – Témoin enherbé	Fauchage (<i>autant de fois que nécessaire</i>)		
M2 – Mécanique uniquement	Disques débuteurs	2 fraises (<i>dès que nécessaire</i>)	Disques butteurs
M3 – Mixte méca / herbi	Disques débuteurs Puis herbicide de pré-levée	2 fraises (<i>1 fois maximum</i>)	Disques butteurs
M4 – Référence glyphosate	Glyphosate	2 ^{ème} intervention herbicide (<i>si nécessaire</i>)	/

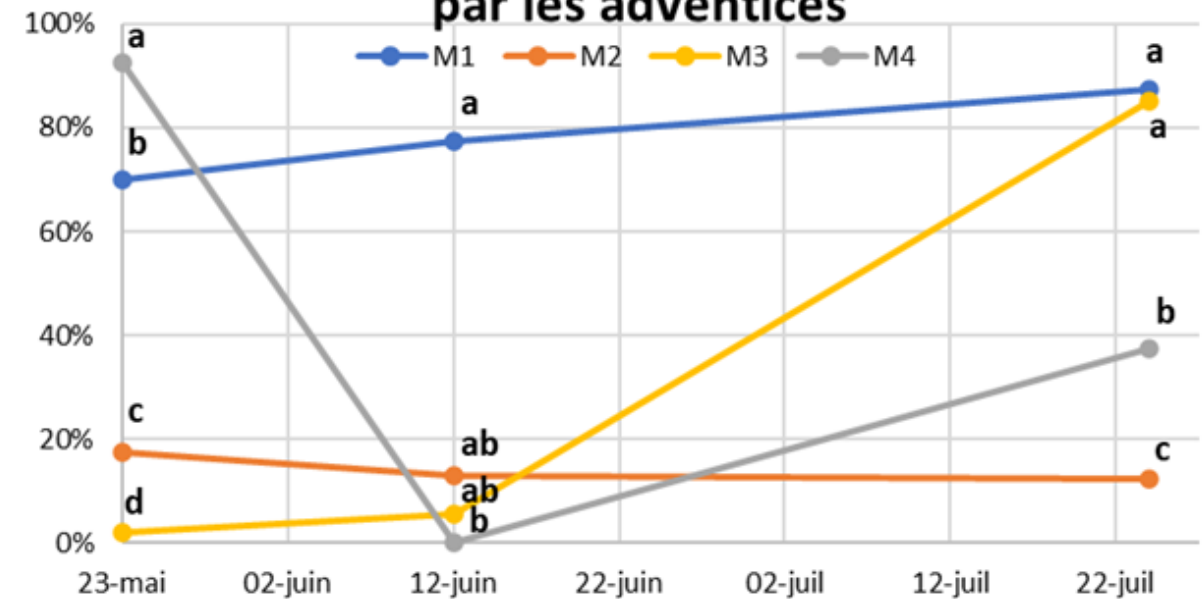
Essai station - Résultats 2024



Conditions 2024 de réalisation de l'essai



Evolution du taux de recouvrement du sol par les adventices



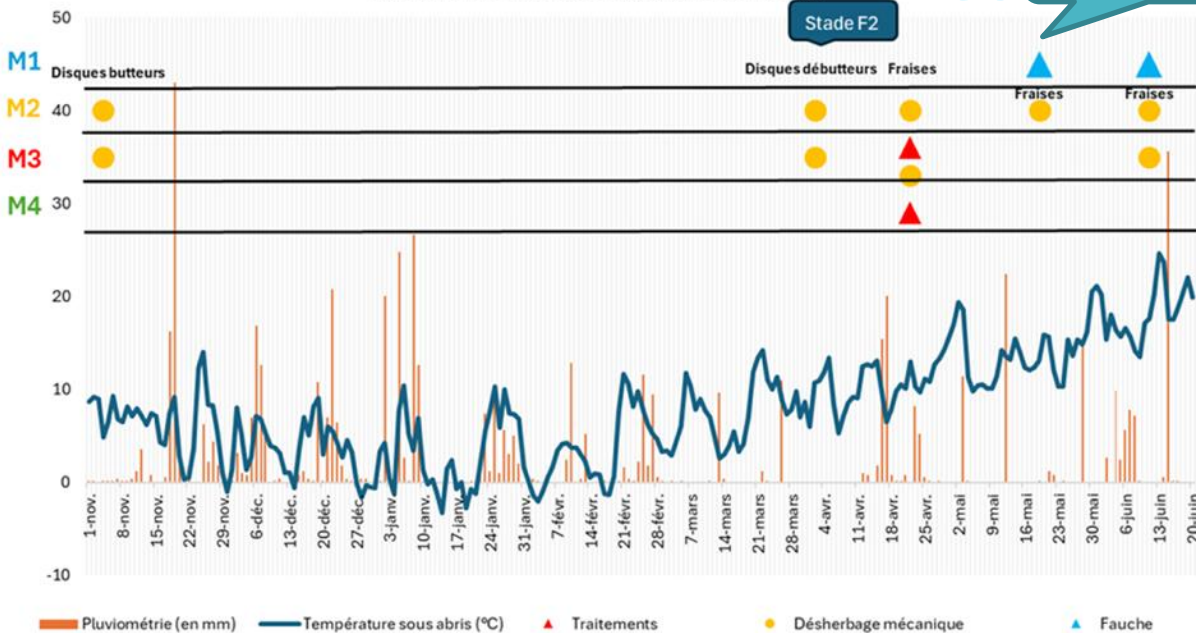
- **M2 - Désherbage mécanique seul** : 4 passages de fraises rotatives nécessaires : sol propre (couvert de 10 à 20 %)
- **M3 - Combinaison chimique /mécanique** : 1^{er} passage (30 avril) sur sol très propre (< 10 %) • Rang recolonisé en juillet
- **M4 - Glyphosate** : comportement proche de la stratégie M3 mais avec recolonisation du rang plus lente en été

Essai station - Résultats 2025

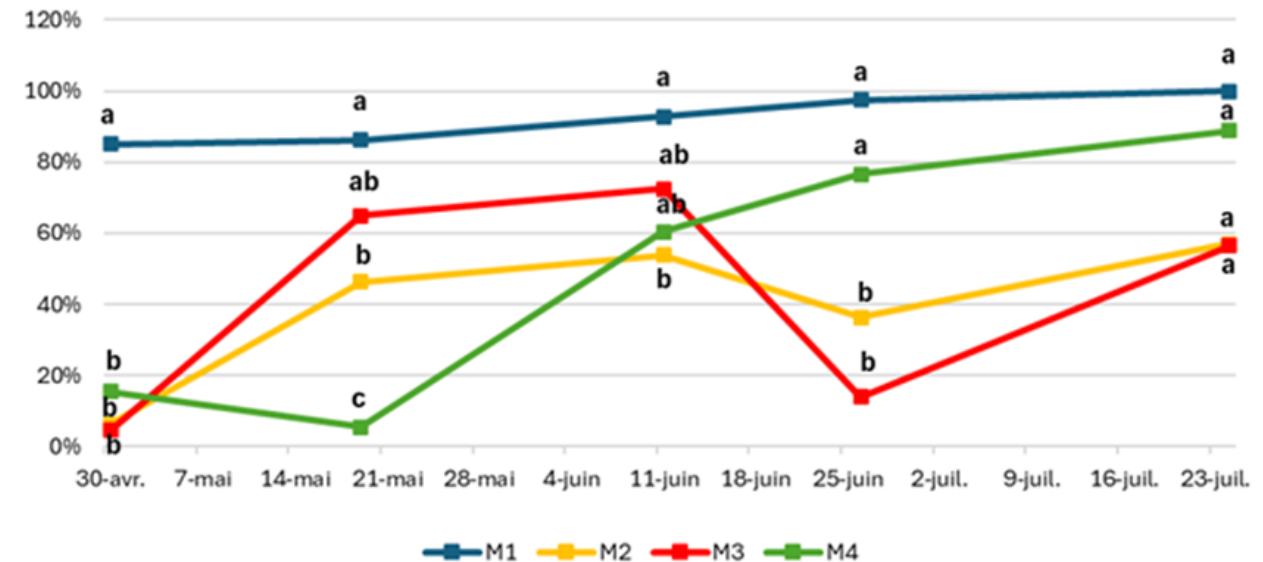


Condition 2025 de réalisation de l'essai

Stade F2



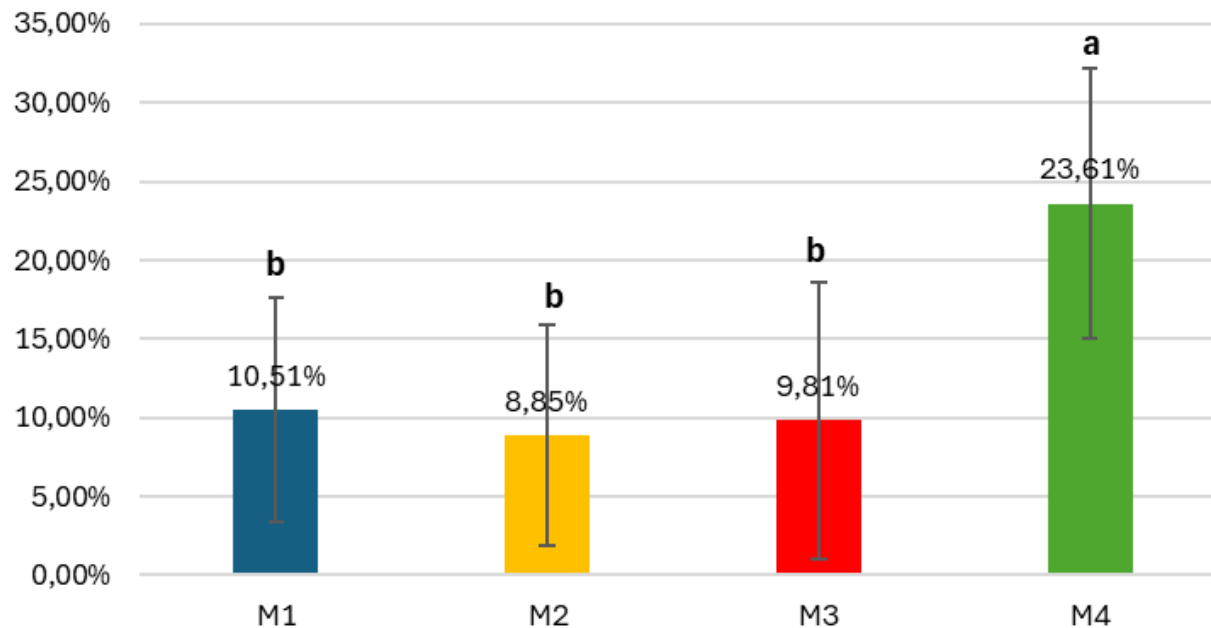
Evolution du taux de recouvrement du sol par les adventices



- **M2 - Désherbage mécanique seul** : 3 passages de fraises nécessaires : sol recouvert à 40 % par les adventices dès mi-mai
- **M3 - Combinaison chimique /mécanique** : 1 passage de fraise avant traitement puis un autre nécessaire.
Pas d'efficacité du traitement prélevée
- **M4 - Glyphosate** : propre jusqu'à fin mai

Résultats 2025

Accroissement des troncs en %



- **M2** - Stratégie mécanique seul ou **M3** - combiné avec un prélevée : → pas de différence avec le témoin enherbé
- **M4** - Glyphosate : → accroissement significativement supérieur

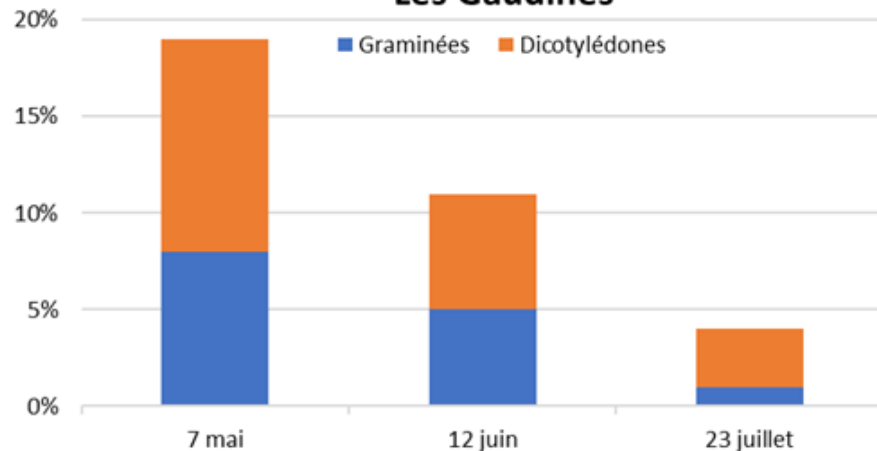
Suivis de stratégies mécaniques de producteurs

Résultats 2024

⇒ Objectif = sol propre toute l'année – en jeunes vergers

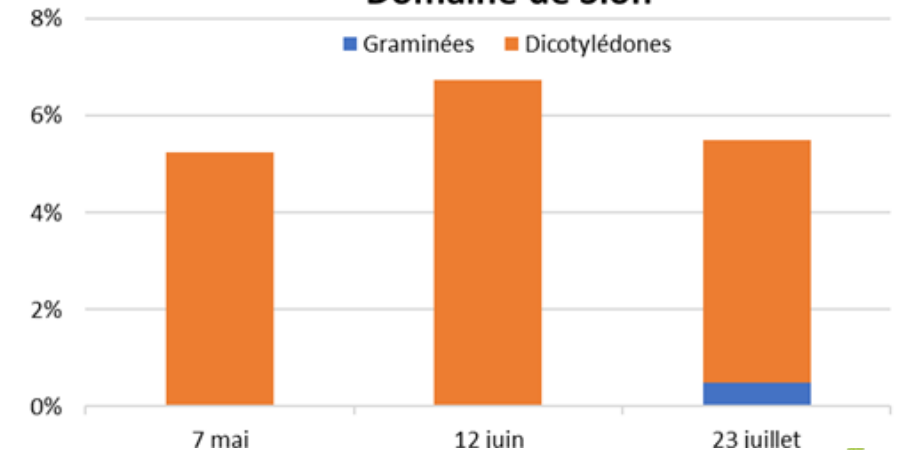
Période	Outil utilisé
Septembre 2023	Décavaillonneuse
Mi-avril	Disque émotteur
Mai	Décavaillonneuse
Juillet	Disque émotteur

Taux de recouvrement du sol sur le rang -
Les Gaudines



Période	Outil utilisé
Sortie hiver	Glyphosate
Mi-juillet	Cultivateur
Septembre	Cultivateur

Taux de recouvrement du sol sur le rang -
Domaine de Sion



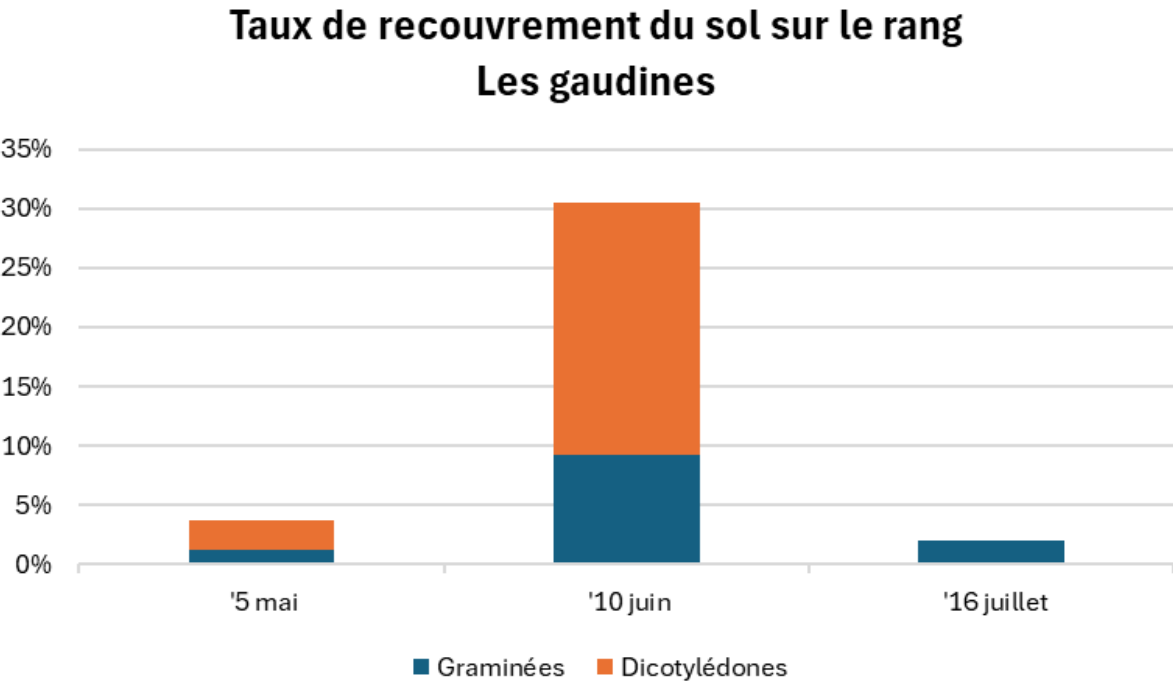
1 passage suffisant en saison pour avoir un sol propre à 95 %

➤ 3 passages nécessaires pour avoir un sol propre à 90 % en moyenne

Suivis de stratégies mécaniques de producteurs

Résultats 2025 ⇒ Objectif = sol propre toute l'année – en jeunes vergers

Période	Outil utilisé
Fin mars (24)	Disque émotteur
Fin mars (27)	Disque émotteur
Fin avril	Charrue
Mi-juin	Disque émotteur



- 2 passages rapprochés en début de saison → Difficulté au premier passage : sol dur et encore sale
- 1 passage de charrue pour remettre la terre aux pieds des arbres
- 4 passages nécessaires pour avoir un sol propre à 90 % en moyenne



Des questions ?



- Aline Mangin, chargée d'expérimentation

✉ aline.mangin@arefe.fr



Où trouver plus d'informations ?



- Sur les sites des stations d'expérimentation, notamment sur le site de la SENuRA qui porte les 2 projets : www.senura.com
- À partir de mars 2026 sur le site du projet Greenfruit : greenfruit.fr



Ne loupez pas



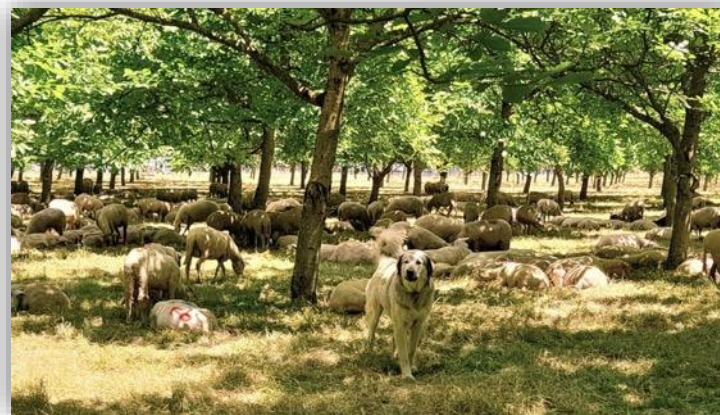
- **Jeudi 12 février 2026 de 11h à 12h15 :**

Webinaire « **couverts végétaux sur l'inter-rang en vergers :**
opportunité ou contrainte pour les arboriculteurs ? »



- **Jeudi 26 février 2026 de 11h à 12h15**

Webinaire « **le pâturage dans les vergers**
pour gérer l'enherbement »



- Programme et **inscription gratuite** sur le site du projet Greenfruit : [**greenfruit.fr**](https://greenfruit.fr)
- Lien pour vous connecter envoyé la veille

