

Évaluation de la technique d'implantation de couverts par hydromulching sur le rang en verger

Projet ORANGEADE - Opération I. tâche I.I

Organisation pour la gestion du RANG En Arboriculture Durable et Ecologique

Code Grab	A25 PACA 02127
Date	Février 2026
Auteurs	Mathilde Veis--Barcelli et Sophie-Joy Ondet (Grab)
Contributeurs	Abderraouf Sassi (Grab)
Financeurs	OFB, Ecophyto et CNR
Crédits Photo	Mathilde Veis--Barcelli
Droit d'usage	Licence CC BY SA Tous les contenus de ce document sont mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons CC BY SA (Attribution et Partage dans les mêmes conditions). Cela signifie que ces contenus sont réutilisables et modifiables par quiconque et ce gratuitement, moyennant le fait qu'il mentionne le nom des auteurs et qu'il partage son œuvre sous les mêmes conditions.
Diffusion	Publique
Contact	Sophiejoy.ondet (a) grab.fr

Pour citer ce document :

Veis--Barcelli M., Ondet S.J., 2025. Évaluation de la technique d'implantation de couverts par hydromulching sur le rang en verger. Rapport technique d'expérimentation 2025 Grab. Février 2026. 10p.



Résumé

Pour réduire la concurrence de l'enherbement naturel sur le rang pour les arbres fruitiers, l'implantation de plantes à développement rapide, au port ras et peu compétitives en eau et nutriments est un axe exploré au Grab depuis quelques années. Certaines plantes ne peuvent être semées sur le rang et sont à planter en mini mottes. Cette technique est longue et coûteuse en main d'œuvre. La technique de l'hydromulching, utilisée par certaines entreprises d'espaces verts, est testée ici en verger et consiste à projeter un mélange à base de fibre de bois, d'engrais et de liant naturel sur les boutures ou les graines de la plante couvre-sol déposé au sol.

Différentes modalités d'hydromulching et d'hydroseeding de *Phuopsis stylosa*, de thym serpolet et d'*Achillea millefolium* des plantes permettant de réaliser un couvre-sol intéressant en verger, sont mis en place à l'automne 2025 pour être évalués et comparés à une plantation de mini mottes ou de semis classique. Les essais menés en 2024 n'ont pas permis la reprise des plantes sur la parcelle. En 2025, le choix d'augmenter les doses de mulch projeté a été fait afin de favoriser les reprises. La **modalité M4** (plantation mini-motte phuopsis) **ressort comme la plus intéressante** avec de bons résultats au niveau des recouvrements et des aspects technico-économiques (coût et temps de mise en place). La modalité **M1 (hydromulching phuopsis x5) semble être une bonne alternative** à la technique classique avec notamment des résultats très satisfaisants sur les recouvrements. Enfin, les autres modalités présentent des points négatifs que ce soit au niveau de la mise en place (M2 (Hydromulching phuopsis x10)) ou des recouvrements (M3 (hydroseeding d'Achillée millefeuilles), M5 (Hydroseeding de thym serpolet) et M6 (semis à la main d'Achillée millefeuilles)). La **technique d'hydromulching** présente donc des **intérêts** au niveau de **l'implantation de boutures**.

Mots clés :

Hydromulching – bouturage – Phuopsis stylosa - plante couvre-sol – couverts végétaux - arboriculture

1 – ENJEUX ET CONTEXTE

Pour limiter le développement des adventices sur le rang en verger, le travail du sol est une alternative chronophage, pouvant parfois blesser les troncs voire déraciner certains jeunes arbres.

Le remplacement de l'enherbement spontané par un enherbement choisi semble être une alternative intéressante pour concurrencer les adventices, mais également pour faciliter l'aération des sols.

Parmi les espèces évaluées au Grab, le *Phuopsis stylosa*, le thym serpolet et l'Achillée millefeuilles sont des espèces intéressantes à installer en verger adulte. Elles sont par contre à bouturer et à planter en mini mottes pour permettre un développement rapide et un étouffement des adventices. Une amélioration de la technique d'installation de ces espèces est à creuser.

2 – OBJECTIF

L'objectif est d'évaluer la technique d'implantation par hydromulching et hydroseeding sur le rang d'arbres fruitiers de couverts végétaux de ces trois plantes couvre sol.

3 – METHODOLOGIE

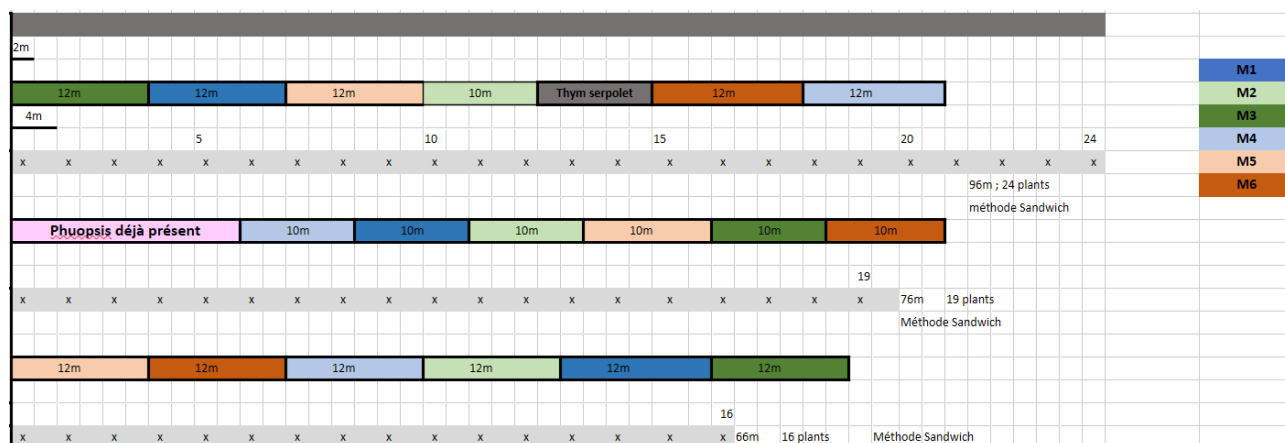
Les essais sont réalisés sur la parcelle du GRAB (84) :

- Type de sol limono-argileux calcaire, développé dans les alluvions de la Durance.
- Irrigation par aspersion pour favoriser la reprise

Les modalités en 2025 sont les suivantes (**facteur de multiplication appliqué sur la dose de mulch préconisée**) :

- M1 : Hydromulching phuopsis (**x5**)
- M2 : Hydromulching phuopsis (**x10**)
- M3 : Hydroseeding d'Achillée millefeuilles (**x5**)
- M4 : Plantation mini-motte phuopsis
- M5 : Hydroseeding de thym serpolet (**x5**)
- M6 : Semis à la main d'Achillée millefeuilles

Plan de l'essai en 2025 :



Mise en place de l'essai :

Six modalités sont mises en place en 2025 avec trois répétitions par modalité. Les parcelles élémentaires font 10m² (10mx1m) à 12m² (12mx1m) en fonction de la place disponible sur les inter-rangs.

Les modalités d'hydromulching, d'hydroseeding ont été mises en place le 09/10/2025. Les parcelles de mini-mottes et de semis à la volée ont été mises en place le même jour.

Hydromulching et hydroseeding :

Pour les modalités hydromulching, une coupe des boutures a été réalisée au préalable grâce à une lame cisaille montée sur un motoculteur (figure 1a). Ces boutures, d'une taille de 8 à 10cm, ont ensuite été réparties au sol sur les différentes parcelles (figure 1b).



(a)



(b)

Figure n°1 : Photographie de l'outil de coupe utilisé pour le prélèvement des boutures (a) et de la répartition des boutures sur les parcelles élémentaires (b)

L'Urba-Spray® de la société Urbavert a été utilisé pour mettre en place les parcelles en hydro-mulching et -seeding (figure 2). Cette machine possède une cuve de 560L pouvant couvrir jusqu'à 250m². Des sacs de mulch et des bidons de fertilisant de cette même société ont été utilisés lors de la mise en place. Ainsi, après avoir mélangé l'eau, le mulch au sein de la cuve et le fertilisant, une projection de ce mélange a été réalisée sur toutes les parcelles avec des boutures déposées au sol. Pour la modalité d'hydroseeding, le mélange est le même et les graines de thym et d'achillée ont été semées à la volée avant de projeter le mélange sur la parcelle.



Figure n°2 : Machine Urba-Spray® utilisée pour la mise en place

Dose de mulch et densité de graine/fragment :

Numéro	Modalité	Superficie totale modalité (en m ²)	Superficie après application du coefficient de multiplication	Quantité recommandée mulch en kg/m ²	Quantité de mulch nécessaire (en kg)	Quantité d'eau nécessaire (en L)	Facteur de multiplication par rapport à la recommandation
M1	Hydromulching de Phuopsis	34	170	0,12	20,4	380,8	x5
M2	Hydromulching de Phuopsis	32	320	0,12	38,4	716,8	x10
M3	Hydroseeding d'Achillée	34	170	0,12	20,4	380,8	x5
M5	Hydroseeding de thym	34	170	0,12	20,4	380,8	x5

- Hydromulching : densité de 300 fragments/m².
- Hydroseeding :
 - Thym : 0,6g/m² quantité quadruplée par rapport à la recommandation fournisseur de 0,15g/m²
 - Achillée : 2g/m² quantité doublée par rapport à la recommandation fournisseur de 1g/m²

Plantation et semis :

Des méthodes plus classiques de mise en place de couvert ont été testées avec la plantation de mini-mottes pour le phuopsis ainsi que le semis à la volée d'achillée millefeuilles. Ces modalités nous permettront de comparer les méthodes classiques avec une mise en place via la technique d'hydromulching ou hydroseeding. Les mini-mottes utilisées sont issues de bouturages réalisés plus tôt dans la saison à l'aide des bandes déjà présentes sur le lieu de l'essai. Les graines de thym serpolet utilisées pour le semis sont des graines provenant de la société Les Semences du Puy. Les graines d'achillée proviennent de la société Girerd.

Densité :

- Plantation mini-motte : 6 plants/m², mini-mottes distantes de 33cm sur la ligne avec deux lignes de plantation espacées de 33cm.

- Semis à la volée achillée : 2g/m² quantité doublée par rapport à la recommandation fournisseur de 1g/m²

4 – Résultats

4.1 Suivi photo et évolution des couverts :

Modalité	T0	T7	T15	T22	T29
M1 (Hydro-mulching de phuopsis (x5))					
M2 (Hydro-mulching de phuopsis (x5))					
M3 (Hydro-seeding d'achillée)					
M4 (Plantation mini-mottes phuopsis)					



Figure n°3 : Photographies du suivi de la reprise des couverts après projection et mise en place

4.2 Observations automne/hiver 2025 :

4.2.1 Suivi du recouvrement moyen sur les différentes dates

Les suivis des recouvrements moyens ont été tracés pour voir les dynamiques d'évolution. Ces résultats sont présentés en figures 4 et 5.

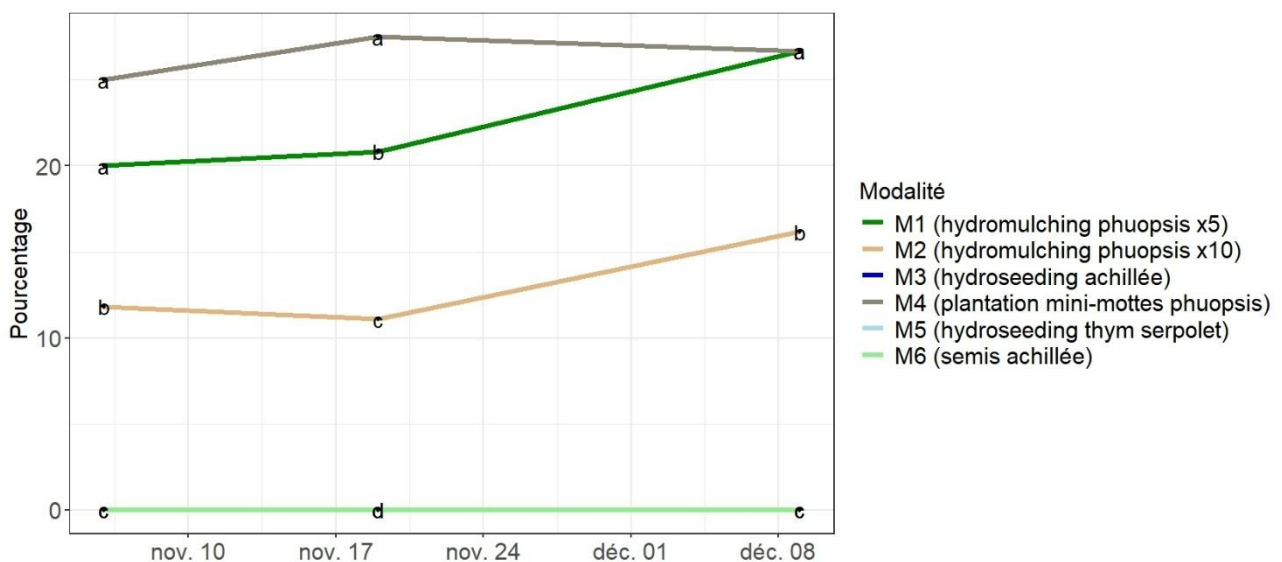


Figure n°4 : Suivis des recouvrements moyens d'espèces implantées. Les lettres différentes témoignent d'une différence statistique (Kruskal-Wallis $p < 0,05$).

Aucune espèce semée ne s'est développée dans les modalités M3 (hydroseeding d'achillée), M5 (hydroseeding de thym) et M6 (semis d'achillée), et cela, sur les trois dates de notation.

Les modalités M1 (hydromulching de phuopsis x5) et M4 (plantation mini-mottes phuopsis) sont les modalités présentant le pourcentage de recouvrement le plus important lors des trois notations. Les parcelles de la modalité M2 (hydromulching de phuopsis x10) ont un recouvrement plus faible que ces deux premières modalités mais

significativement supérieur que l'ensemble des autres modalités. Nous observons sur la dernière notation que ce pourcentage de recouvrement a tendance à augmenter avec environ 16% de recouvrement.

Dans l'ensemble, nous n'observons pas de fort pourcentage de recouvrement, et cela, même sur les modalités les plus favorables M1 (hydromulching phuopsis x5) et M4 avec des pourcentages d'environ 27% sur la dernière date d'observation.

En conclusion de ces suivis de recouvrement d'espèces implantées, nous n'observons aucune levée sur les parcelles des modalités en semis (hydroseeding ou classique). La plantation de mini-mottes de phuopsis permet d'obtenir les pourcentages de recouvrement les plus importants rapidement. Les parcelles ayant reçu de l'hydromulching de phuopsis ont un pourcentage de recouvrement proche des résultats de la technique de plantation classique. Enfin, les différences entre les modalités M1 (hydromulching phuopsis x5) et M2 (hydromulching phuopsis x10) nous indiquent qu'une dose trop importante de mulch impacte le développement des boutures de phuopsis.

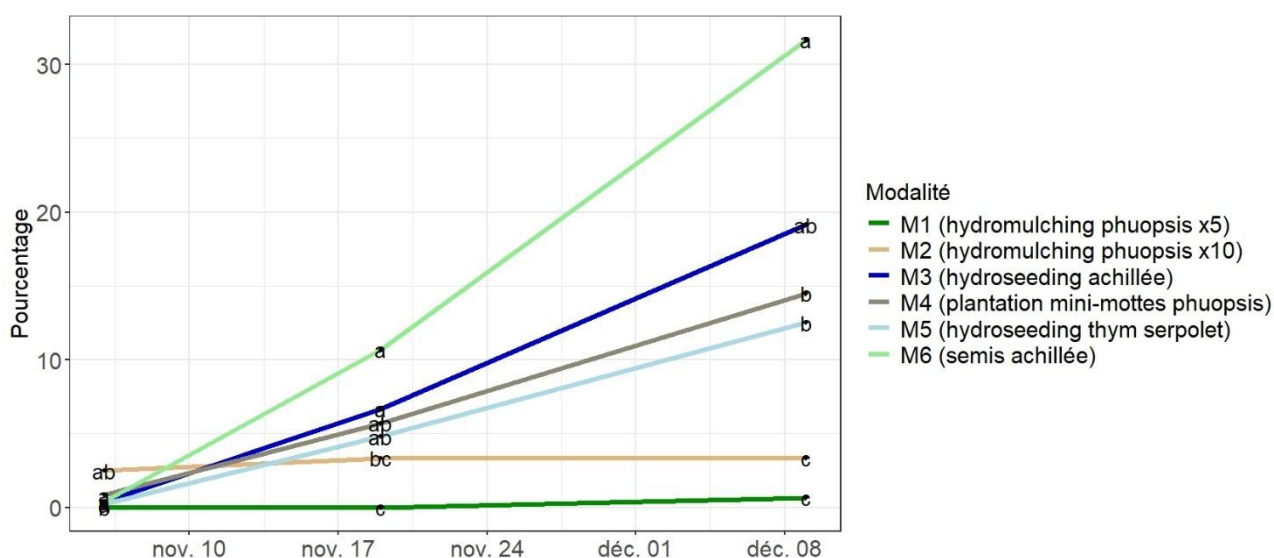


Figure n°5 : Suivis des recouvrements moyens d'adventices. Les lettres différentes témoignent d'une différence statistique (Kruskal-Wallis $p < 0,05$).

Les parcelles sont parties avec un pourcentage très faible ou nul sur la première notation et ont eu des évolutions différentes. La modalité M6 (semis d'achillée) présente l'évolution la plus importante du pourcentage de recouvrement des adventices avec un pourcentage supérieur à 30% sur la dernière date de notation. Les modalités M3 et M5 (semis par hydroseeding d'achillée et de thym) ont un pourcentage de recouvrement plus faible sur la dernière date (entre 10 et 20%). La modalité M4 (plantation de mini-mottes phuopsis) suit les mêmes pourcentages de recouvrement que les deux précédentes modalités avec en finalité un pourcentage de 15% environ. Enfin, les deux modalités en hydromulching (x5 pour M1 et x10 pour M2) présentent le pourcentage de recouvrement le plus faible sur toutes les dates et en particulier sur la dernière date d'observation.

Les adventices n'ont donc pas évolué de manière similaire en fonction des modalités. La présence du mulch a limité le développement des adventices que ce soit pour les modalités avec du semis ou pour les modalités avec du bouturage/mini-mottes. La présence d'une dose de mulch plus importante ne semble pas influencer le développement des adventices. La modalité M1 (hydromulching phuopsis x5) semble être la plus intéressante en 2025 avec un faible développement d'adventice et un recouvrement d'espèce implantée, ici le phuopsis, très proche de la modalité de plantation classique.

4.2.2 Suivi du recouvrement moyen du mulch

Lors des notations de recouvrement, le pourcentage de mulch a aussi été noté afin de voir sa décomposition sur le temps et son impact sur la reprise des adventices. Ces résultats sont présentés en figure 7.

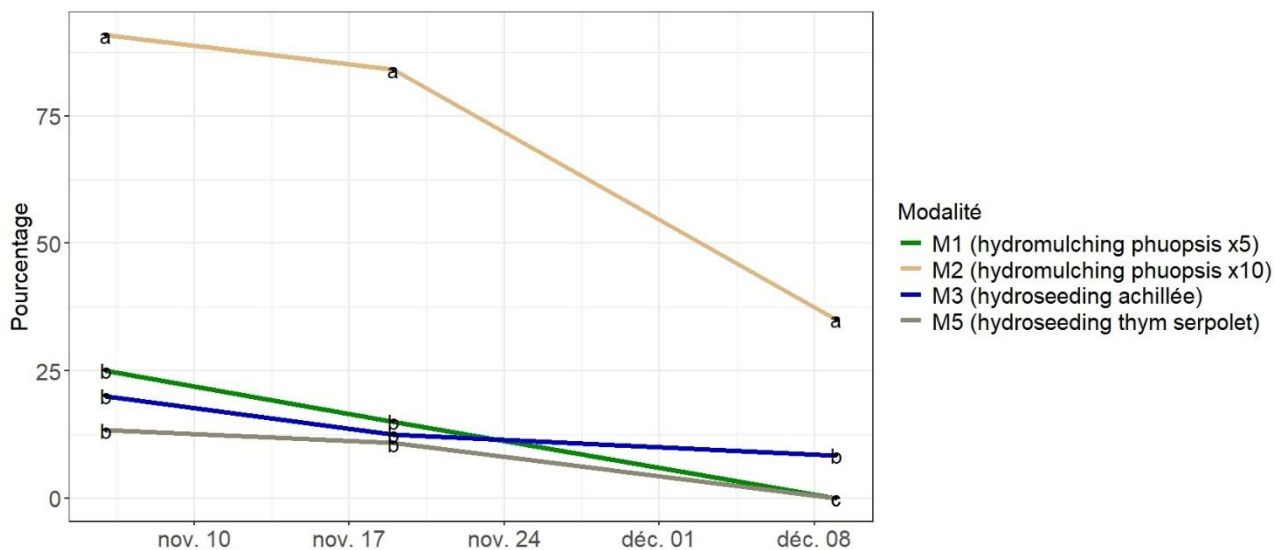


Figure n°7 : Suivi du recouvrement moyen de mulch sur les parcelles avec projection. Les lettres différentes témoignent d'une différence statistique (Kruskal-Wallis $p < 0,05$).

La modalité M2 (hydromulching phuopsis x10) est la modalité où la dose de mulch a été la plus importante. Cela se traduit par un recouvrement significativement plus important sur les trois dates de mesure par rapport aux autres modalités. Ces autres modalités ont un recouvrement très proche sur les trois dates avec une différence sur la dernière date pour la modalité M3 (hydroseeding achillée) qui présente un recouvrement légèrement supérieur aux M1 (hydromulching phuopsis x5) et M5 (hydroseeding thym).

4.3 Analyses des données technico-économiques de la mise en place :

4.3.1 Temps d'implantation :

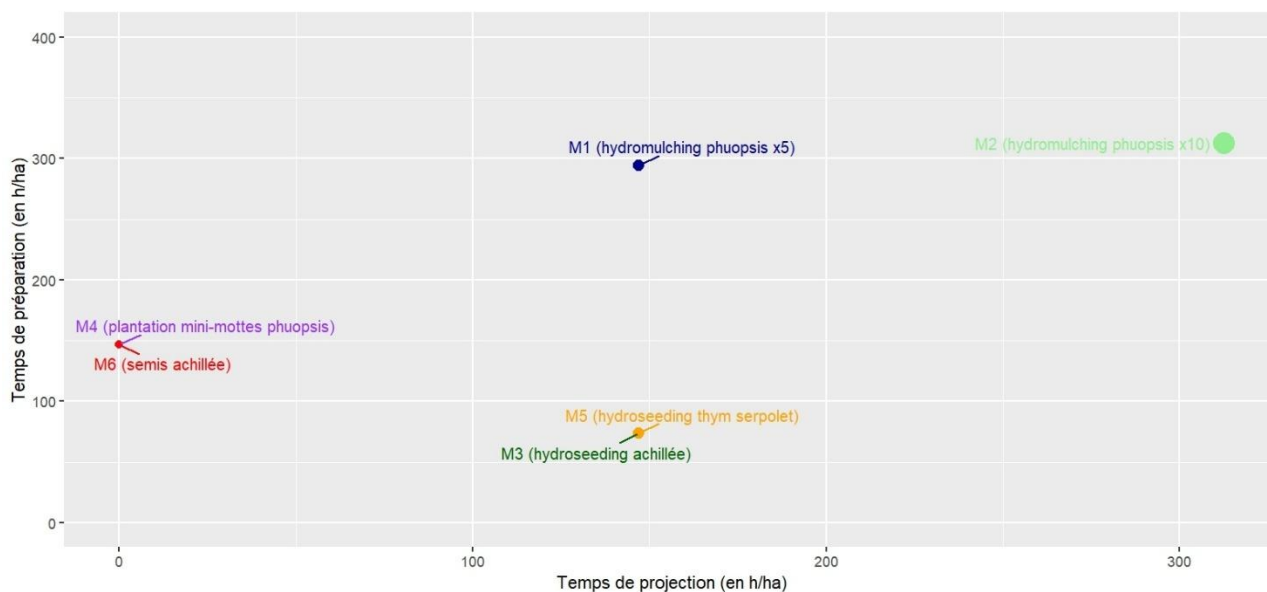


Figure n°4 : Projection des estimations de temps de travaux (préparation (en ordonnée) et projection (en abscisse)) pour l'ensemble des modalités lors de la mise en place en automne 2025. Les modalités sont identifiées par couleur et la taille des points de données varie en fonction des temps.

Lors de la mise en place en 2025, les temps de travaux ont été estimés afin d'évaluer les différentes techniques mises en place.

Pour **les modalités en hydromulching**, la modalité M2, correspondant à de l'hydromulching de phuopsis (mulch x10), présente les temps de préparation et de projection les plus élevés. La modalité M1, correspondant elle aussi à de l'hydromulching de phuopsis, présente un temps de projection inférieur car moins de mulch a été appliqué sur cette modalité-ci. Le temps de préparation en minute est le même pour les deux modalités (tableau n°1), néanmoins, la surface couverte étant supérieure dans le cas de M1 (hydromulching phuopsis x5), une fois ramené en unité de surface le temps de préparation est inférieur pour la modalité M1 (hydromulching phuopsis x5).

Pour **les modalités en hydroseeding**, il n'y a pas de différence, ni au niveau du temps de préparation, ni au niveau du temps de projection. En effet, le temps de préparation (temps de semis à la volée avant projection) a été le même dans le cas du thym et de l'achillée. De même, la dose projetée étant la même pour les deux modalités, le temps de projection reste le même.

Pour les modalités d'implantation classique, nous observons que le temps de préparation correspondant au semis à la volée (semis + passage du rouleau) pour M6 et à la plantation de mini-motte pour M4, est le même.

Tableau n°1 : Récapitulatif des temps de préparation et projection

Modalité	Surface	Temps de projection (min)	Temps de projection (h/m²)	Temps de projection (h/ha)	Temps de pré- paration (min)	Temps de pré- paration (h/m²)	Temps de prépa- ration (h/ha)	Temps total de mise en place (h/ha)
M1 (hydro- mulching phuopsis x5)	34	30	0,015	147,059	60	0,029	294,118	441,176
M2 (hydro- mulching phuopsis x10)	32	60	0,031	312,5	60	0,031	312,5	625
M3 (hydro- seeding achillée)	34	30	0,015	147,059	15	0,007	73,529	220,588
M4 (planta- tion mini- mottes phuopsis)	34	0	0	0	30	0,015	147,059	147,059
M5 (hydro- seeding thym)	34	30	0,015	147,059	15	0,007	73,529	220,588
M6 (semis achillée)	34	0	0	0	30	0,015	147,059	147,059

Les modalités hydromulching présentent un temps de mise en place total supérieur à l'ensemble des autres modalités :

- A dose équivalente de mulch, le temps est 2x plus élevé sur les parcelles en hydromulching par rapport aux parcelles en hydroseeding.
- Le temps est 3x plus important sur les parcelles en hydromulching en dose x5 de mulch par rapport aux parcelles avec une méthode d'implantation classique.
- Ecart faible entre les parcelles en hydroseeding et celles en implantation classique avec un temps 1,5 fois supérieur sur les parcelles en hydroseeding.

La mise en place de bouture reste le facteur majeur d'augmentation du temps dans la technique d'hydromulching, là où le semis avant projection nécessite un temps bien inférieur permettant ainsi aux parcelles en hydroseeding d'obtenir un temps de mise en place plus efficient. Les techniques d'implantation classiques restent les techniques les plus rapides.

4.3.1 Coûts de mise en place :

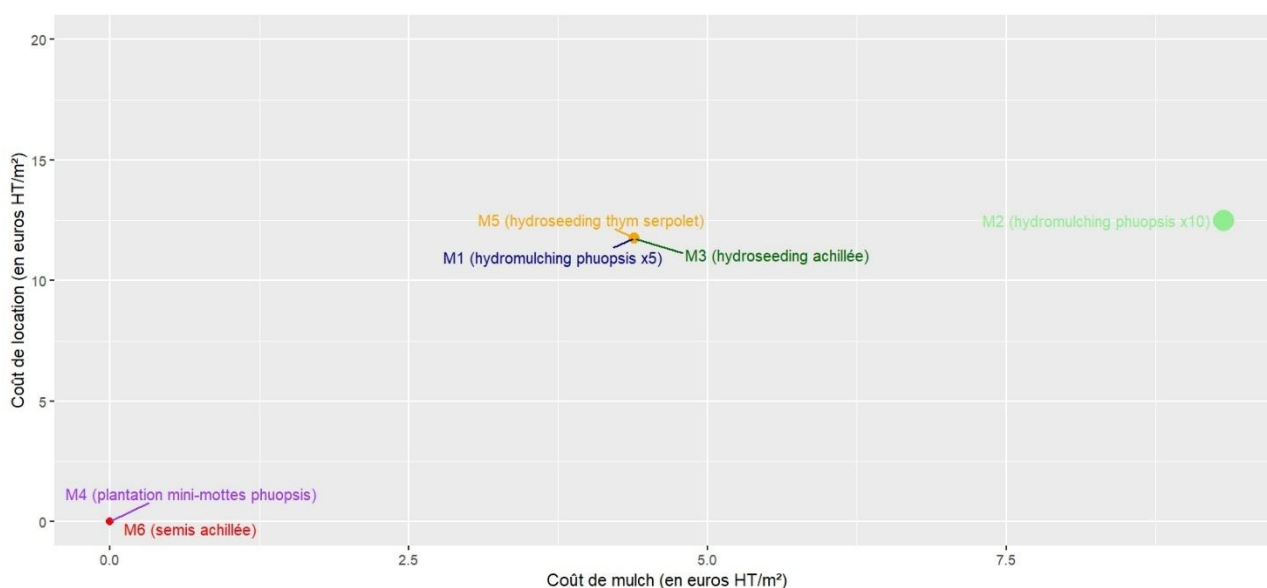


Figure n°5 : Projection des estimations des coûts de mise en place en automne 2025. Les modalités sont identifiées par couleur et la taille des points de données varie en fonction des coûts.

Lors de la mise en place en 2025, les coûts ont aussi été estimés afin d'évaluer les différentes techniques mises en place.

Pour **les modalités en hydromulching ou hydroseeding**, nous constatons que la modalité M2 (hydromulching phuopsis x10) présente un coût global de mise en place supérieur aux autres modalités. La modalité M1 (hydromulching de phuopsis x5) présente un coût de mulch moins élevé car moins de mulch a été appliqué sur cette modalité ci. La surface couverte étant légèrement inférieure pour M2 (hydromulching phuopsis x10), le coût total de mise en place de cette modalité est plus élevé, de l'ordre de 5,7 euros HT/m². Nous constatons que les coûts de mise en place pour les autres modalités en hydro-mulching ou -seeding sont équivalents.

Tableau n°2 : Récapitulatif des coûts de location et de mulch

Modalité	Surface	Prix mulch (euros HT)	Prix location (euros HT)	Prix du mulch (euros HT/m²)	Prix location (euros HT/m²)	Coût total (euros HT/m²)
M1 (hydromulching phuopsis x5)	34	149,087	400	4,385	11,765	16,15
M2 (hydromulching phuopsis x10)	32	298,173	400	9,318	12,5	21,818
M3 (hydroseeding achillée)	34	149,087	400	4,385	11,765	16,15
M4 (plantation mini-mottes phuopsis)	34	0	0	0	0	0
M5 (hydroseeding thym)	34	149,087	400	4,385	11,765	16,15
M6 (semis achillée)	34	0	0	0	0	0

Les modalités en hydro-mulching ou -seeding ont un coût de mise en place supérieur aux méthodes d'implantation classique avec notamment le coût du mulch comme facteur majeur dans la variation du coût global de la technique.

4.4 Bilan 2025

Le bilan des observations réalisées en 2025 avec une appréciation de chaque indicateur est présenté dans le tableau 3. Ce bilan nous permet d'établir une appréciation globale pour chaque modalité.

Tableau n°3 : bilan des observations réalisées sur les différentes modalités testées en 2025

	M1 Hydromul- ching phuopsis (x5)	M2 Hydromul- ching phuopsis (x10)	M3 Hydro- seeding d'Achillée millefeuilles (x5)	M4 Plantation mini-motte phuopsis	M5 Hydro- seeding de thym serpo- let (x5)	M6 Semis à la main d'Achil- lée mille- feuilles
Recouvre- ment des es- pèces implan- tées	++	+	-	++	-	-
Recouvre- ment des ad- ventices	++	++	+	+	+	-
Temps de mise en place	-	--	+	++	+	++
Coût de mise en place	+	-	+	++	+	++
Appréciation globale	+	--	-	++	-	-

5 – CONCLUSION

En 2025, la **modalité M4 (plantation mini-mottes phuopsis)** ressort comme la **plus intéressante** avec de bons résultats au niveau des recouvrements et des aspects technico-économiques (coût et temps de mise en place). La modalité **M1 (hydromulching phuopsis x5)** semble être une **bonne alternative** à la technique classique avec notamment des résultats très satisfaisants sur les recouvrements. Enfin, les autres modalités présentent des points négatifs que ce soit au niveau de la mise en place (M2 (Hydromulching phuopsis x10)) ou des recouvrements (M3 (hydroseeding d'Achillée millefeuilles), M5 (Hydroseeding de thym serpolet) et M6 (semis à la main d'Achillée millefeuilles)). La **technique d'hydromulching** présente donc des **intérêts** au niveau de **l'implantation de boutures**. Néanmoins, cela reste une **technique couteuse** et nécessitant **plus de temps de mise en place** qu'une plantation mini-mottes plus classique. Enfin, la modalité la plus prometteuse d'hydromulching a nécessité une adaptation des doses recommandées par le fournisseur questionnant donc la technique sur des doses plus faibles.

Cette action a reçu le soutien financier de :

Financé dans le cadre
de la stratégie **écophyto**

