

OptiC fruits

Rapport annuel 2025 et final

Auteur : Robin Sonnard – 26.02.2026

Objectifs du projet

Optimisation de la couverture du sol en cultures fruitières par la mise en place d'essais sur des exploitations :

- Enherbement de l'inter-rang des fraiseraies
- Semis de couverts végétaux temporaires dans l'inter-rang des vergers
- Semis de couverts bas facilitant l'entretien au pied des jeunes arbres
- Suivi de semis et d'implantation de bandes fleuries dans l'inter-rang des vergers.

Introduction

La couverture du sol en arboriculture est l'un des principaux défis, qui touche particulièrement les producteurs biologiques. Ils doivent gérer l'entretien des inter-rangs, rythmés par de nombreux passages de machines, alors qu'ils sont incités à promouvoir d'une part la fertilité et la vie du sol et d'autre part la biodiversité. Or, leur composition, généralement dominée par des graminées, nécessite des fauches répétées et est peu propice à la biodiversité fonctionnelle. Par ailleurs, sous le rang des arbres, le désherbage mécanique est de mise en vue de préserver la vitalité des arbres, de garder un bon état sanitaire et de diminuer la pression des ravageurs souterrains.

Grâce aux expériences acquises en viticulture et aux prémices de recherches dans les fraiseraies, ce projet s'attèle à trouver des solutions adéquates pour couvrir intelligemment les surfaces inter-rangs et sous les rangs des cultures fruitières. Les essais de couverture basse et nécessitant peu de fauches sont poursuivis dans les fraiseraies. Des essais de semis dans d'autres cultures fruitières sont mis en place et concernent les couverts végétaux temporaires et les bandes fleuries dans les inter-rangs ainsi que des semis spécifiques au pied des arbres en jeunes vergers.

I. Enherbement de l'inter-rang des fraiseraies

Plusieurs essais d'enherbement dans les fraiseraies ont été menés jusqu'à présent par le FiBL chez des producteurs bio. Le but est de faciliter la gestion des adventices, diminuer l'intensité de fauche et améliorer – dans la mesure du possible – la biodiversité fonctionnelle. Ces travaux méritent d'être étendus aux autres cultures fruitières comme les arbres fruitiers.

Protocole

Un essai avait débuté en août 2021 sur une parcelle de fraises à Pomy et a été suivi jusqu'à la fin de la culture en juin 2023. De nouveaux semis (3 mélanges différents et 1 témoin spontané) adaptés d'après les premiers résultats obtenus ont été réalisés à nouveau à Pomy mais également à Lausanne sur deux parcelles nouvellement plantées en août 2023, les résultats finaux sont présentés ci-dessous. Fin août 2024, une nouvelle parcelle a été semée à Colombier-sur-Morges. Les résultats figurent dans ce rapport. Les semis ont été effectués au plus proche de la plantation des fraisiers pour profiter d'un sol encore exempt d'adventices, à la volée sans enfouissement selon les plans de la Figure 1 et Figure 2 et aucun arrosage n'a été réalisé. La composition du mélange MIP semé en 2023 ayant donné les meilleurs résultats figure dans le Tableau 1 et celle du mélange MIC semé en 2024 dans le Tableau 2. Plusieurs séries de relevés botaniques ont été effectuées afin d'évaluer la levée et le développement des semis au fil des saisons. Les opérations de fauche ont été décidées en accord avec le producteur et entreprises par le FiBL. Au total 5 fauches ont été effectuées dans les semis, 3 en 2024 (4 pour les témoins) et 2 en 2025.



Figure 1 : Plan du dispositif de semis sur une parcelle de fraises plantées en août 2023 à Pomy.

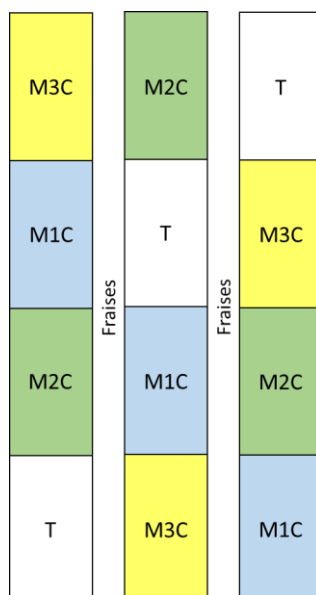


Figure 2 : Plan du dispositif de semis sur une parcelle de fraises plantées en août 2024 à Colombier-sur-Morges.

Tableau 1 : Liste des espèces du premier mélange (MIP) semé en 2023 contenant le trèfle incarnat (*Trifolium incarnatum*) et l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) comme espèces principales. 🐞 : intéressante pour les auxiliaires ; 🐞🐞🐞 : très intéressante pour les auxiliaires.

Espèce	Famille	Densité semis g/m ²	% du poids total
<i>Achillea millefolium</i> 🐞🐞🐞 ↓	Astéracée	0,1	3,2
<i>Lotus corniculatus</i> 🐞🐞🐞	Fabacée	1	32,3
<i>Sanguisorba minor</i> ↑	Rosacée	1,2	38,7
<i>Trifolium incarnatum</i>	Fabacée	0,8	25,8
Total		3,1	100

Tableau 2 : Liste des espèces du premier mélange (M1C) semé en 2024 contenant le trèfle incarnat (*Trifolium incarnatum*) et le trèfle blanc (*Trifolium repens*) comme espèces principales. 🐞 : intéressante pour les auxiliaires ; 🐞🐞🐞 : très intéressante pour les auxiliaires.

Espèce	Famille	Densité semis g/m ²	% du poids total
<i>Achillea millefolium</i> 🐞🐞🐞 ↓	Astéracée	0.1	4.8
<i>Trifolium repens</i> 'Hebe'	Fabacée	1	47.6
<i>Trifolium incarnatum</i>	Fabacée	1	47.6
Total		2.1	100

Résultats et discussions

Sur la parcelle de Pomy, le mélange MIP est celui qui a le moins bien démarré. Cependant, hormis la période autour du 23.07.2024 où, suite à la disparition du trèfle incarnat, les adventices occupaient 50% du sol, l'achillée millefeuille – essentiellement – ainsi que les deux autres espèces du mélange ont pris le relais pour ne laisser plus qu'environ 20% d'adventices le 24.09.2024 (Figure 3). Le taux de

couverture était prometteur et cette tendance s'est confirmée lors des relevés suivants jusqu'à la fin de la culture en juillet 2025.

Le mélange M2P affiche les meilleurs résultats en 2024 (Figure 4). En effet, celui-ci couvre relativement rapidement le sol limitant ainsi le développement des adventices. Cette colonisation est principalement due au trèfle incarnat et au trèfle blanc au départ, puis uniquement au trèfle blanc une fois le trèfle incarnat disparu du fait de son cycle annuel. Le trèfle blanc a même tendance à devenir la seule et unique espèce présente car le plantain moyen est pratiquement inexistant et la luzerne lupuline ne dépasse guère 5% de couverture du sol à partir du 23.07.2024. Les adventices avoisinent 20% depuis le 16.05.2024, un résultat meilleur que celui obtenu avec les autres mélanges.

Le mélange M3P n'est pas un échec pour autant. Il est même celui ayant couvert le sol le plus rapidement et le plus efficacement ; or, les deux espèces principales (brome des toits et trèfle incarnat) ont fini par disparaître à cause de leur cycle annuel et aucune des deux autres espèces restantes n'a pu prendre le relais afin de concurrencer les adventices qui se sont élevées à près de 60% dès le 23.07.2024 et jusqu'à la fin de l'essai.

Le potentiel d'économie du nombre de fauches n'est pas ressorti dans cet essai alors que, dans les essais précédents, il a été possible de le diviser par deux grâce aux semis. Le résultat de ce dernier essai s'explique par la vigueur des témoins en enherbement spontané qui n'était pas excessive.

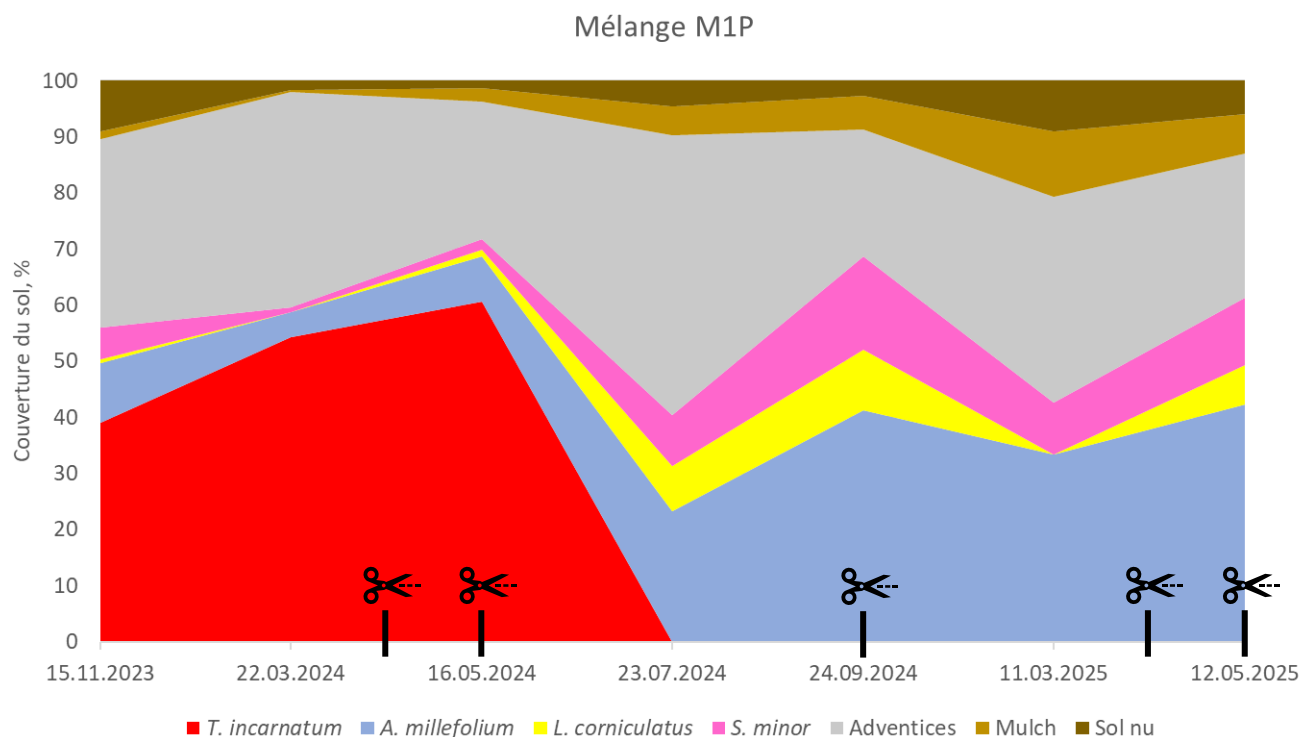


Figure 3 : Taux de recouvrement du sol en pourcentage de chaque espèce du mélange M1P semé en 2023 ; l'achillée millefeuille domine largement et dépasse 40% de la surface dès le 24.09.2024 et reste au-delà des 40% le 12.05.2025.

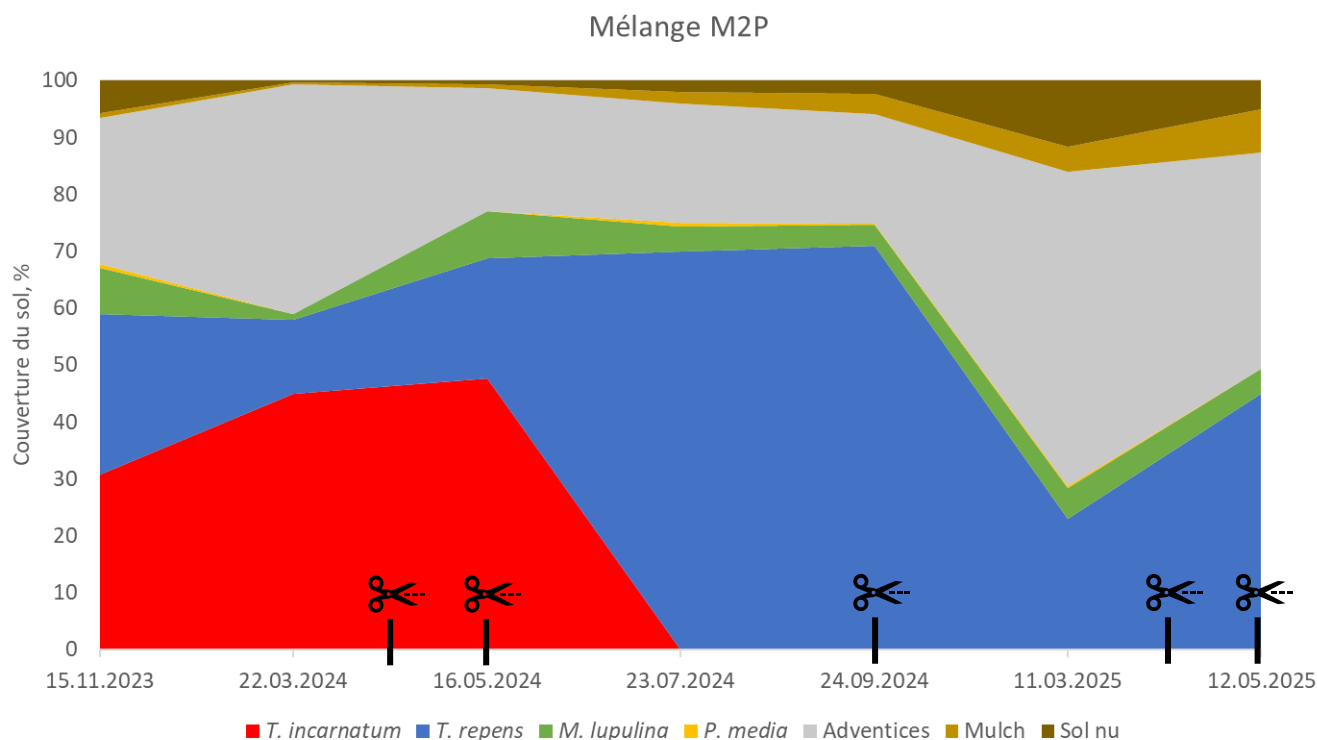


Figure 4 : Taux de recouvrement du sol en pourcentage de chaque espèce du mélange M2P semé en 2023 ; le trèfle blanc domine largement et occupe environ 70% de la surface dès le 23.07.2024. Il diminue par la suite mais demeure satisfaisant.

Sur la parcelle de Colombier-sur-Morges, le mélange MIC a moins bien démarré que le mélange M2C mais, dès le 26.06.2025, il offre la meilleure couverture du sol notamment avec le trèfle blanc et l'achillée millefeuille qui sont en augmentation (Figure 5). Sur la base des observations faites à Pomy au fil des ans, l'achillée devrait poursuivre son développement et augmenter son taux de couverture pour la deuxième année de culture de fraises.

Le mélange M2C est celui ayant couvert le sol le plus rapidement et le plus efficacement grâce à l'association de brome des toits et de trèfle incarnat. Néanmoins, après leur disparition du fait de leur cycle annuel, le relais a été repris par le trèfle blanc seul mais la couverture par les adventices est plus importante que pour le mélange MIC jusqu'à la fin de l'essai.

Les fauches ont été plus nombreuses que prévu car le producteur craignait que divers rongeurs ne s'attaquent trop fortement aux fraisiers. Elles n'ont donc pas été comptabilisées et ne sont pas représentées sur le graphique.

L'essai réalisé sur une parcelle à Lausanne en 2023 a dû être abandonné suite à la destruction de la culture de fraises par les chevreuils.

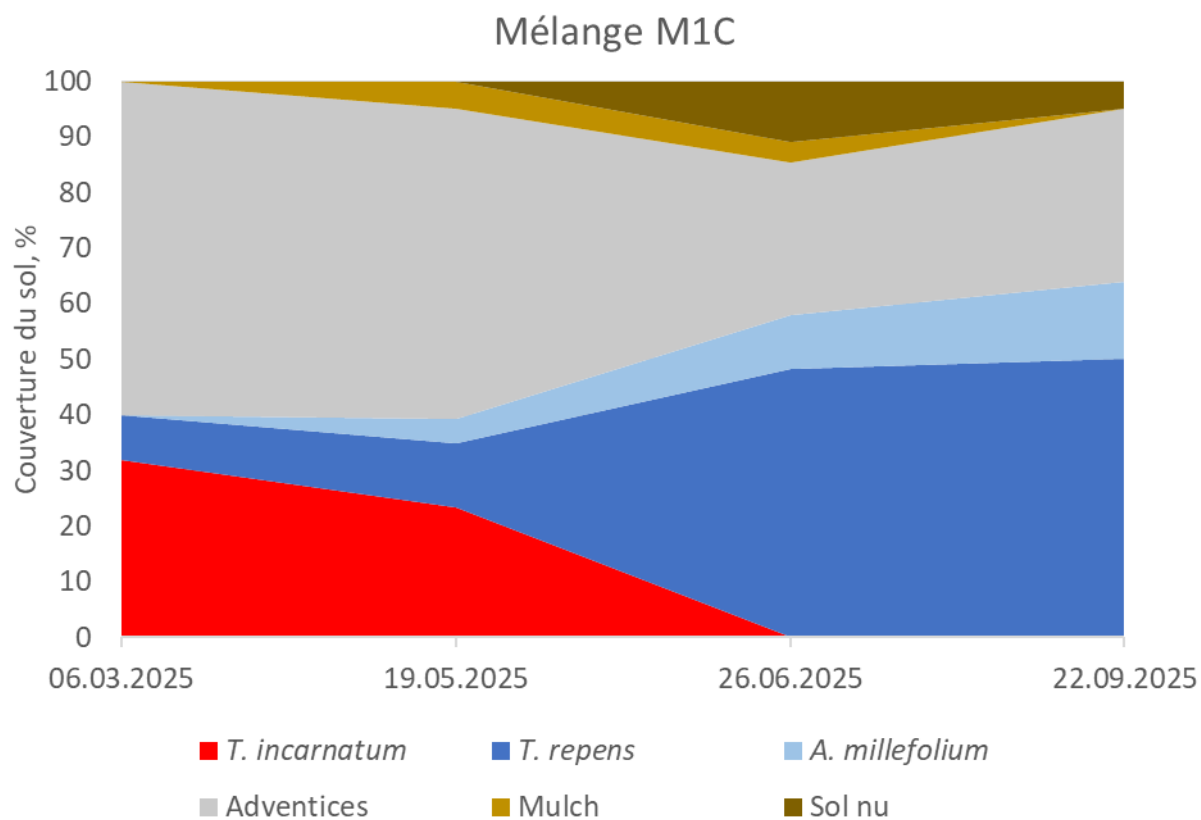


Figure 5 : Taux de recouvrement du sol en pourcentage de chaque espèce du mélange M1C semé en 2024 ; le trèfle blanc domine largement et occupe environ 50% de la surface dès le 26.06.2025. L'achillée millefeuille est en augmentation.

2. Semis de couverts végétaux temporaires dans l'inter-rang des vergers

Les couverts végétaux temporaires – engrais verts – sont utilisés depuis longtemps en grandes cultures et plus récemment en maraîchage et en viticulture. Leurs bénéfices ne sont plus à démontrer mais leur mise en place et leur gestion demeurent un thème de recherche d'actualité. Suite aux essais menés par le FiBL en viticulture (culture pérenne), l'extension à l'arboriculture paraît être une évidence. Toutefois, les défis sont plus nombreux et complexes dans un verger.

Protocole

Quatre mélanges de couverts végétaux temporaires ont été semés le 26 avril 2024 sur une parcelle nouvellement plantée de pommiers à Valeyres-sous-Ursins, après un broyage et un hersage le même jour. Chaque mélange a été répété trois fois sur la longueur (Figure 6). Les semis ont été effectués à la volée, sans enfouissement et sans roulage car le risque que les graines collent au rouleau avec l'humidité était trop fort. Le sol était encore humide et aucun arrosage n'a été prodigué. Les mélanges Wolff, Legu Fit et Mulching sont disponibles dans le commerce. Le mélange Legu Fit est adapté pour les grandes cultures et est composé uniquement d'espèces annuelles. Le mélange Wolff contient un grand nombre d'espèces, annuelles et vivaces, et fait office tant d'engrais vert que de mélange favorisant la biodiversité. Le mélange Mulching sert de référence car il est souvent semé dans une nouvelle plantation pour occuper rapidement l'espace et être fauché par la suite comme une pelouse. Enfin, le mélange Viti Fit été + relais est un mélange créé et adapté par le FiBL pour tenter de maximiser les avantages des mélanges purement annuels et de ceux contenant énormément d'espèces favorisant la biodiversité mais qui ont un coût élevé. En cours de saison, deux roulages ont été réalisés pour « détruire » les couverts temporaires, le premier durant la première semaine d'août et le deuxième moins d'un mois après. Par la suite, l'entretien a été effectué à l'aide d'une faucheuse à couteaux laissant le centre de l'inter-rang intact mais qui permet de garder la végétation basse entre le rang d'arbres et le passage des roues (Figure 7). En 2025, un broyage des bois de taille a eu lieu mi-mars sur toute la surface de l'inter-rang et cinq passages de faucheuse en préservant la bande entre les roues du tracteur.

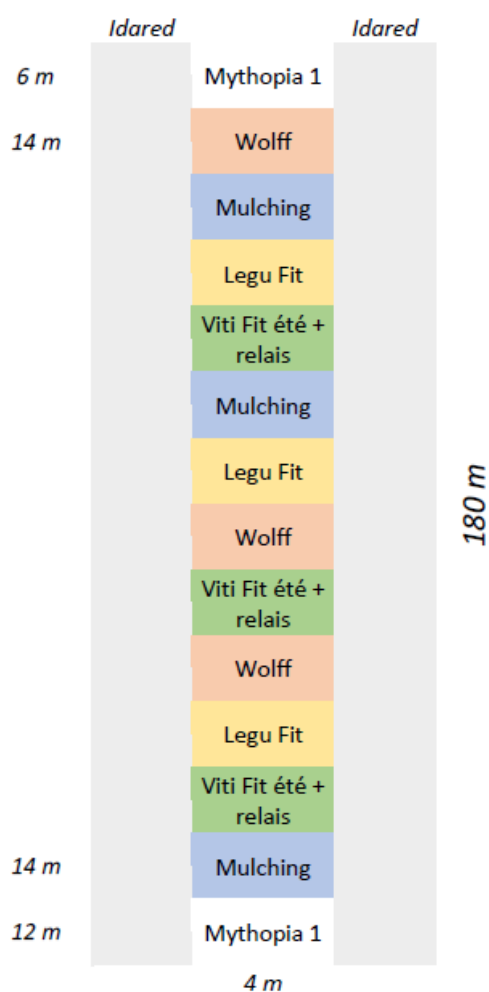


Figure 6 : Plan du dispositif expérimental avec les quatre mélanges semés. Le mélange Mythopia 1 a été semé aux deux extrémités car ces zones n'étaient pas suffisamment homogènes mais n'a pas été évalué.



Figure 7 : Faucheuse à couteaux.

Résultats et discussion

Les relevés de biomasse ont été effectués le 31.07.2024 selon la méthode MERCI (Méthode d'Estimation des Restitutions par les Cultures Intermédiaire). Les meilleures restitutions vont dans l'ordre suivant : Legu Fit, Wolff, Viti Fit été + relais, Mulching. La restitution d'azote et de phosphore au sol présumée ainsi que l'estimation de l'évolution de la matière organique pour la contribution au stockage de carbone dans le sol sont données dans le Tableau 3. Des relevés botaniques ont été réalisés afin de suivre le développement des couverts. Les résultats détaillés de l'analyse MERCI au format PDF ainsi que les relevés botaniques sont disponibles sur demande.

Tableau 3 : Restitution d'azote et de phosphore au sol présumée et estimation de l'évolution de la matière organique dans le sol selon l'analyse MERCI en fonction des différents mélanges semés. Le prix élevé du mélange Viti Fit été + relais est dû au fait qu'il a été élaboré spécialement pour cet essai et n'est donc pas commercialisé pour le moment.

Mélange semé	Azote (N) kg/ha	Phosphore (P ₂ O ₅) kg/ha	Matière organique (M.O.) t/ha	Dose semis kg/ha	Prix CHF/ha
<i>Legu Fit</i>	104	30	1.9	70	280
<i>Wolff</i>	101	30	1.6	40	456
<i>Viti Fit été + relais</i>	66	20	1.0	75	750
<i>Mulching</i>	46	15	0.7	50	500

Ces résultats, bien qu'il s'agisse d'estimations, sont très satisfaisants vis-à-vis de la fertilité du sol. En effet, la norme de fumure pour un rendement visé de 4 kg/m² est de 60 kg/ha d'azote (N) et 20 kg/ha de phosphore (P₂O₅). Les trois mélanges testés contribuent, théoriquement, largement aux besoins des pommiers. Même la variante « Mulching » apporte une fertilisation non négligeable en regard de la norme de fumure. Il faut relever que cette variante était supposée être dominée par diverses graminées gazonnantes. Cependant, la germination n'a pas été concluante et le couvert se trouve finalement être un enherbement spontané avec une forte proportion de trèfle blanc, ce qui n'est pas mauvais. En termes d'apport de matière organique, la différence est relativement importante entre les différents mélanges. De plus, il n'est question ici que de l'effet « fertilisant » de l'engrais vert alors que d'autres aspects comme l'amélioration de la structure du sol, la production de biomasse pour créer un important paillage durant les étés secs et/ou caniculaires, l'amélioration de la biodiversité fonctionnelle, une facilitation de l'entretien de l'enherbement, etc... seraient également très intéressants à étudier.

Des analyses de sol ont été effectuées le 11 novembre 2025 au centre de l'inter-rang dans chacune des répétitions. Aucune différence majeure ne ressort entre les différentes modalités semées. Les commentaires sont plutôt d'ordre général pour la parcelle et concernent le taux de matière organique qui avoisine les 3% et qui pourrait être augmenté, notamment car le sol contient plus de 20% d'argile. Le pH se situe autour des 6.5 ; il conviendrait de veiller à ce qu'il ne descende pas plus bas car, en-dessous de cette valeur, le sol serait considéré comme trop acide et la disponibilité des nutriments pourrait être compromise. Les carences en arboriculture fruitière sont courantes et donc un potentiel chaulage pourrait s'avérer judicieux. Les principaux nutriments en réserve sont satisfaisants. La structure du sol a également été évaluée le 11.11.2025 par des tests à la bêche (VESS, Visual Evaluation of Soil Structure). Les notes moyennes oscillent entre 2.3 et 2.6, ce qui indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les différentes modalités semées et que le score est plutôt bon pour un sol relativement argileux. Il en ressort toutefois que la parcelle est légèrement hétérogène selon le gradient topographique, caractérisé par la pierrosité. Globalement, les racines ont bien colonisé tous les horizons et une forte présence de vers de terre anéciques a été relevée. Les analyses de sol ainsi que les détails des tests VESS sont disponibles sur demande.

Le « relais » après le couvert temporaire est très important et le mélange Legu Fit ne contient pas d'espèces vivaces ou à fort potentiel de ressemis. Ainsi, aucune plante ne prend le relais une fois les annuelles disparues. Bien que le trèfle d'Alexandrie ait fait quelques repousses à l'automne, le couvert s'est rapproché d'un enherbement spontané avec du ray-grass, du pissenlit et du trèfle blanc par la suite. Dans le mélange Viti Fit, les espèces relais peinent un peu à se développer et quelques repousses

de navette ont été relevées. Les relevés suivants montrent que seul le mélange Wolff conserve une couverture par les espèces semées dans le temps (Figure 8). En effet, les adventices ne dépassent pas 15% de recouvrement du sol jusqu'au 19.09.2024 et varient autour des 50% jusqu'au 10.09.2025. Dans les autres variantes, les adventices avoisinent les 50% dès le 19.09.2024 et dépassent même les 80% dès le 23.05.2025 dans les autres variantes.

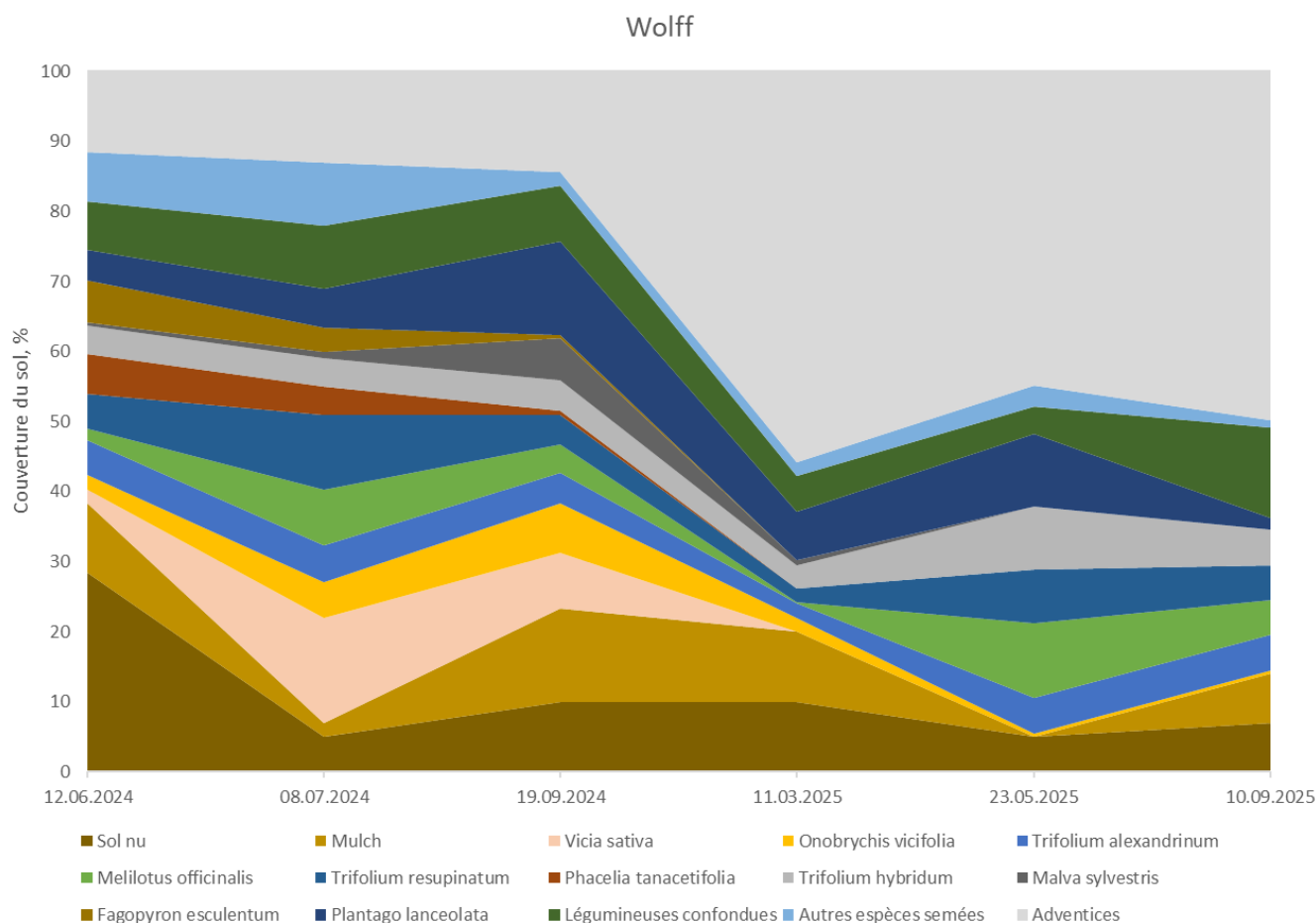


Figure 8 : Développement du mélange Wolff du semis le 26.04.2024 à l'automne 2025. La couverture du sol par les espèces semées perdure encore en 2025, contrairement aux autres variantes où elle a fortement diminué.

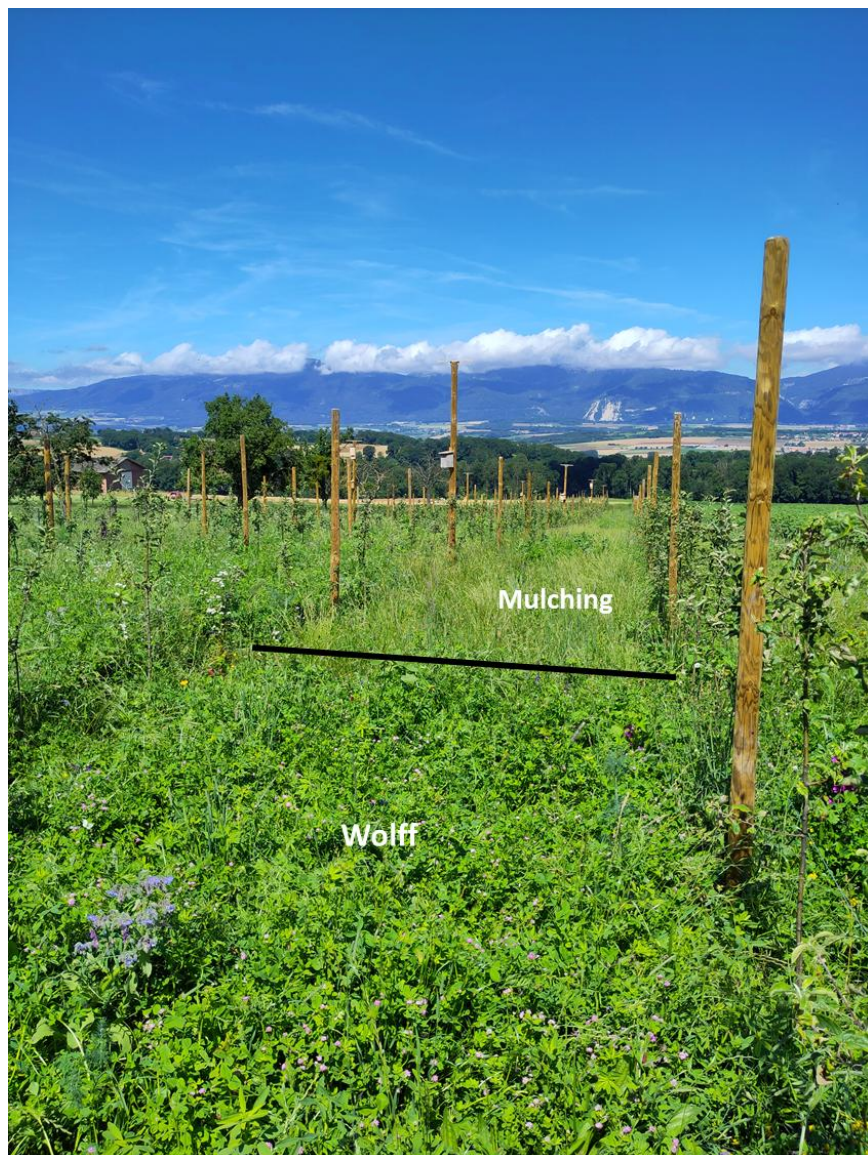


Figure 9 : Etat des couverts le 08 juillet 2024. Le mélange Wolff est plus diversifié, haut et dense que le Mulching.

3. Semis de couverts bas au pied des jeunes arbres lors de la plantation

Lors de la plantation d'un verger, les jeunes arbres nécessitent un soin particulier quant à la concurrence avec les adventices et les attaques de campagnols. Le désherbage mécanique est fortement recommandé pour pallier ces deux facteurs. Or, il est parfois délicat de passer près des arbres car les racines sont encore très superficielles et les troncs fragiles. Les risques de blessure sont élevés et les producteurs préfèrent passer les outils de désherbage suffisamment éloignés du tronc des arbres, en retenant le tâteur par exemple. Cela a toutefois pour conséquence de permettre aux adventices de s'installer sur le pourtour de l'arbre et notamment certaines espèces, comme le ray-grass, problématiques pour les années suivantes du verger. L'idée de semer un couvert spécifique au pied des arbres semble intéressante car les espèces semées permettent d'occuper l'espace et de contenir les adventices. Les espèces sélectionnées doivent si possible ne pas être trop hautes et être faciles à détruire une fois que les arbres sont suffisamment robustes pour désherber au ras des troncs.

Protocole

Un essai a été réalisé sur une parcelle de 4 lignes de pommiers (sur porte-greffe M114) plantés le 15 mars 2024 sans apport de compost. Les lignes d'essai mesurent 100 m de long et l'espace entre les arbres est de 2 m. Les semis ont été effectués le 4 avril 2024 à la volée sur un sol encore exempt d'adventices sans enfouissement ni roulage sur un diamètre d'environ 60 cm autour du tronc. Le sol autour des troncs a été égalisé manuellement en surface afin de garantir une bonne levée. Les espèces semées en pures et en mélanges figurent dans le Tableau 4 et le plan de l'essai dans la Figure 10.

Aucun arrosage n'a été prodigué car il a suffisamment plu depuis le semis (43 mm du 04.04 au 30.04 et 160 mm du 01.05 au 31.05.2024). Un seul passage de désherbage mécanique a été effectué, mi-juin, pour ne pas laisser la végétation spontanée entre les arbres prendre trop d'ampleur. Un seul passage de faucheuse à fils (Herbanet) a également été réalisé fin juillet. A noter qu'aucune fauche haute « de nettoyage » n'a été nécessaire en début de levée car aucune amarante ni chénopode ne sont apparus, d'où la grande importance du précédent (ici, des pommiers plantés presque exactement sur les mêmes lignes). En 2025, quatre passages d'Herbanet ainsi que quatre désherbages mécaniques.

Plusieurs relevés botaniques ont été réalisés ; ceux-ci consistent à estimer le pourcentage de couverture des espèces semées par rapport à la couverture totale de plantes vivantes ; le sol nu et le mulch sont également comptabilisés et le total doit atteindre 100%. Le diamètre du tronc à 40 cm de hauteur a aussi été mesuré sur chaque arbre afin d'observer leur croissance en fonction des différents couverts. Les données ne sont pas présentées dans ce rapport car seules deux années de mesure ont été effectuées ; cela n'est pas suffisant pour juger de l'effet des différents semis.

Tableau 4 : Composition et densité de semis des espèces semées au pied des pommiers.

Espèce	Famille	Densité semis, g/m2
FiBL pied d'arbre	mix	9
<i>Bromus tectorum</i>	Poacée	2
<i>Medicago lupulina</i>	Fabacée	2.5
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabacée	2.5
<i>Trifolium incarnatum</i>	Fabacée	2
Mythopia bas	mix	1.5
<i>Trifolium repens</i>	Fabacée	1.2
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabacée	0.2
autres	mix	0.0
<i>Bromus tectorum</i>	Poacée	2
<i>Trifolium repens</i>	Fabacée	1.5
<i>Medicago lupulina</i>	Fabacée	1.5
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabacée	1.5
<i>Trifolium incarnatum</i>	Fabacée	1.5
<i>Lotus corniculatus</i>	Fabacée	1.5
<i>Achillea millefolium</i>	Astéracée	0.5
<i>Bromus tectorum</i>	Poacée	5
<i>Achillea millefolium</i>	Astéracée	0.5
<i>Trifolium repens</i>	Fabacée	3



Figure 10 : Plan du dispositif de semis sur une parcelle de pommiers plantés en mars 2024 à Valeyres-sous-Ursins ; le chiffre entre parenthèses représente le nombre d'arbres.

Résultats et discussion

Le brome des toits semé en pur s'avère être la moins bonne des variantes. Il y a certes eu une bonne couverture lors du premier relevé (17.06.2024) mais il a très vite laissé place aux adventices malgré une légère repousse en mai 2025. Son fort effet allélopathique n'a pas suffi et n'a sans doute pas été exploité à son maximum mais cette espèce semble difficile à maîtriser sous le rang d'arbres.

La modalité « Luzerne lupuline + Lotier corniculé » ressort comme le pire des mélanges. Il a à peine dépassé les 30% de recouvrement le 17.06.2024 et ne les a plus jamais atteints par la suite. Ce mélange peut d'ores et déjà être écarté des futurs essais.

L'achillée millefeuille semée en pure a mis du temps à s'implanter mais a vite rattrapé son retard par rapport aux autres espèces à partir du 29.08.2024 (Figure 11). Durant la saison 2025, elle avoisine toujours les 20% de couverture du sol, ce qui n'est pas exceptionnel mais pas mauvais en regard des autres variantes.

Le mélange « Trèfle incarnat + Lotier corniculé + Achillée millefeuille » a très bien démarré (un des meilleurs) jusqu'au 23.07.2024 mais a très fortement diminué par la suite, bien que la seule espèce annuelle soit le trèfle incarnat (Figure 12). Celui-ci avait pourtant bien rempli son rôle pour l'installation du semis avec 48% de couverture du sol à lui seul mais les deux espèces vivaces associées ne se sont pas suffisamment développées pour prendre le relais. Néanmoins, les relevés 2025 montrent que l'achillée s'est développée jusqu'à atteindre un taux de couverture similaire à l'achillée semée seule. Cela en fait donc l'un des meilleurs mélanges sur les deux années d'essai.

« FiBL pied d'arbre » suit un peu la même dynamique que le mélange « Trèfle incarnat + Lotier corniculé + Achillée millefeuille » grâce au trèfle incarnat. Il a été la meilleure variante au départ jusqu'au 17.06.2024 (70.7%). Le brome des toits n'est jamais parvenu à couvrir une grande surface. Toutefois, la couverture du mélange a toujours avoisiné les 30% le reste de la saison. En 2025, le recouvrement est resté satisfaisant jusqu'en mai mais a nettement diminué par la suite.

« Mythopia bas » (principalement trèfle blanc et lotier corniculé) a mis également un peu de temps à s'implanter mais occupait tout de même plus de 30% du sol dès le départ. Par la suite, il dépasse 40% le 29.08.2024 et même 50% le 03.10.2024. En 2025, son taux de recouvrement se situe dans la moyenne des autres variantes. Ce mélange est donc prometteur.

Le trèfle blanc semé en pur a été la variante affichant les meilleures couvertures du sol du 23.07 au 03.10.2024. Cette tendance a diminué en 2025 mais il était toujours présent à hauteur d'environ 10% le 03.10.2025.

Le mélange « Brome des toits + Trèfle blanc » ne s'avère pas mauvais. Il a couvert au moins 30% du sol tout au long de la saison 2024 et même au-delà de 45% le 17.06 et le 03.10.2024. Les deux espèces semées en pures affichaient pourtant le moins bon résultat pour l'une et le meilleur pour l'autre. Cela souligne l'intérêt de mélanger les espèces. Toutefois, le brome n'a pas offert une bonne couverture et a même eu tendance à concurrencer le trèfle blanc. Finalement, le taux de couverture suit celui du trèfle blanc semé en pur en 2025.

Un premier essai avait été réalisé sur une parcelle de 3 lignes de pruniers plantés le 9 mars 2023 avec un apport de compost (3 pelles par arbre) au pied des arbres. Les semis avaient été effectués le 22 mars 2023. Comme déjà rapporté l'année passée, le compost – pas suffisamment mûr – avait parfois fortement compromis la germination dans toutes les variantes. Cet essai a donc été abandonné au profit du nouveau semé en 2024. Néanmoins, ce premier essai – inédit en Suisse romande – a permis d'affiner le choix des espèces ainsi que les possibilités d'association. A noter également que très peu d'arbres sont morts, malgré l'enherbement présent au pied des arbres. La pression de campagnols sur cette parcelle est plutôt raisonnable mais pas faible.

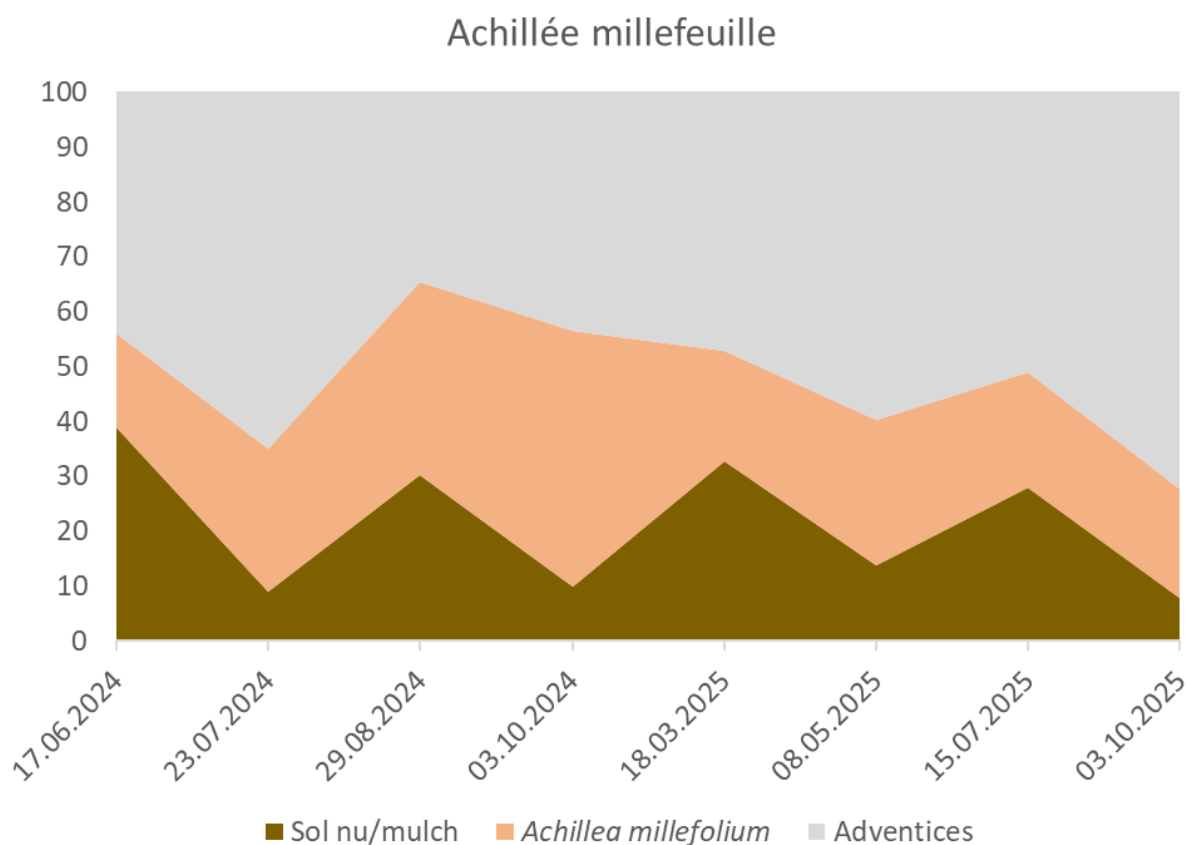


Figure 11 : Taux de recouvrement du sol par l'achillée millefeuille en pourcentage.

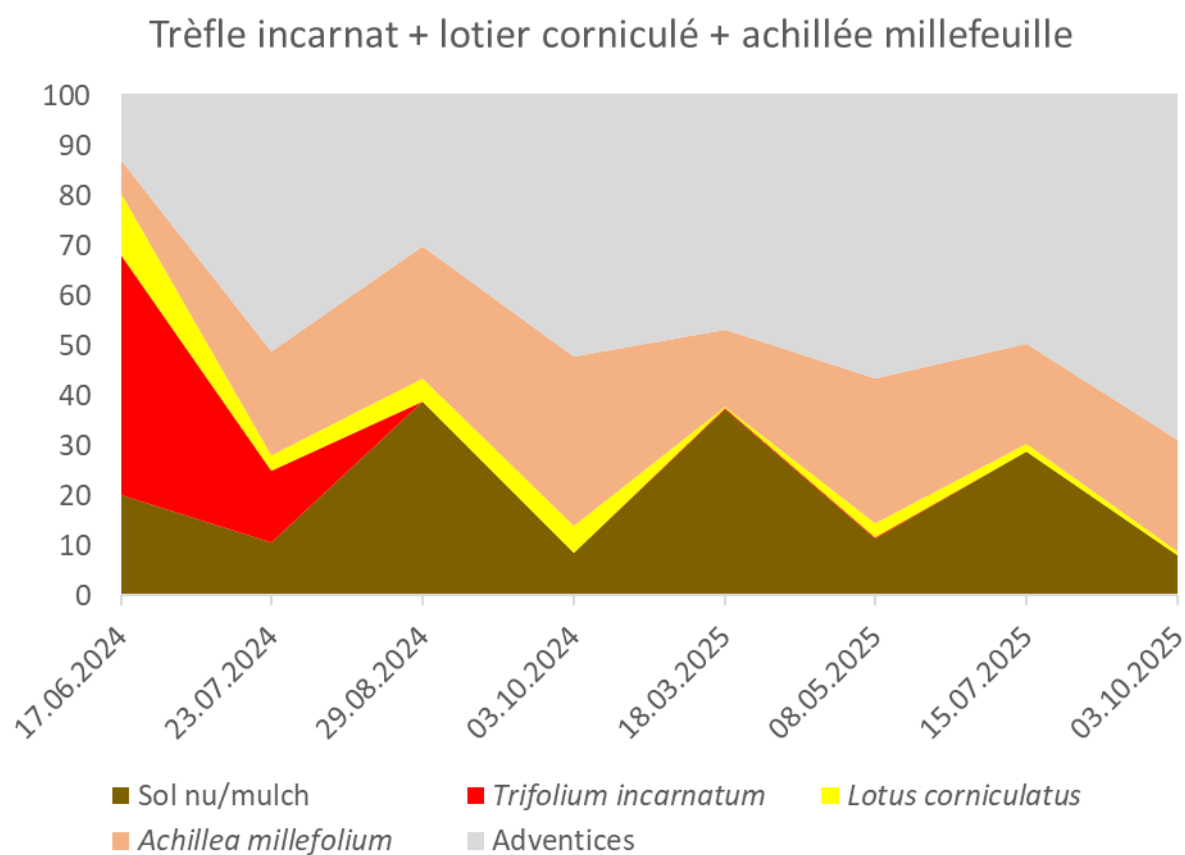


Figure I2 : Taux de recouvrement du sol par le mélange « Trèfle incarnat + Lotier corniculé + Achillée millefeuille » en pourcentage.

4. Suivi de semis et d'implantation de bandes fleuries dans l'inter-rang d'un verger en agroforesterie

La production fruitière en verger contient une surface non productive non négligeable, qui doit être gérée de façon à limiter au maximum l'impact négatif sur les cultures, que ce soit par la concurrence de l'enherbement spontané vis-à-vis des arbres ou par la prolifération de campagnols, tout en protégeant le sol de tout impact physique. Une des mesures possibles pour gérer l'inter-rang est d'installer des bandes fleuries. Ces dernières ont pour but principal de favoriser la biodiversité fonctionnelle. Elles protègent également le sol en le couvrant et ainsi limitent son érosion et sa compaction. Une fois bien installée, une bande fleurie peut montrer des résultats intéressants quant à la très large population d'arthropodes auxiliaires qu'elle attire et abrite. Il s'agit là d'une mesure de promotion de la biodiversité particulièrement efficace, mais sa mise en place demeure encore trop souvent un frein. Cet essai s'inscrit donc dans une démarche permettant d'identifier une composition appropriée au semis dans un système de production fruitière.

Protocole

L'essai de semis de bandes fleuries a pris place à Marcelin (VD), sur le site du BioDiVerger. Plusieurs mélanges différents ont été semés. La répartition des semis au sein du verger s'est faite en accord avec le producteur, pour des raisons pratiques. Ainsi, le plan des semis est illustré par la Figure 13. Les premiers semis ont été réalisés le 10 octobre 2023, dans des conditions météorologiques sèches et ensoleillées, avec des températures douces. Les seconds ont été semés le 13 novembre 2024, ce qui est relativement tard mais les conditions humides de l'automne n'ont pas permis d'intervenir plus tôt. Les espèces de chaque mélange sont indiquées dans le Tableau 5. Des relevés botaniques ont été effectués à trois reprises en 2024 et en 2025. Une fauche a été réalisée le 09.08.2024 sur une moitié de la bande semée avec le mélange d'espèces pluriannuelles afin d'observer si une différence importante au niveau de la composition pouvait apparaître.

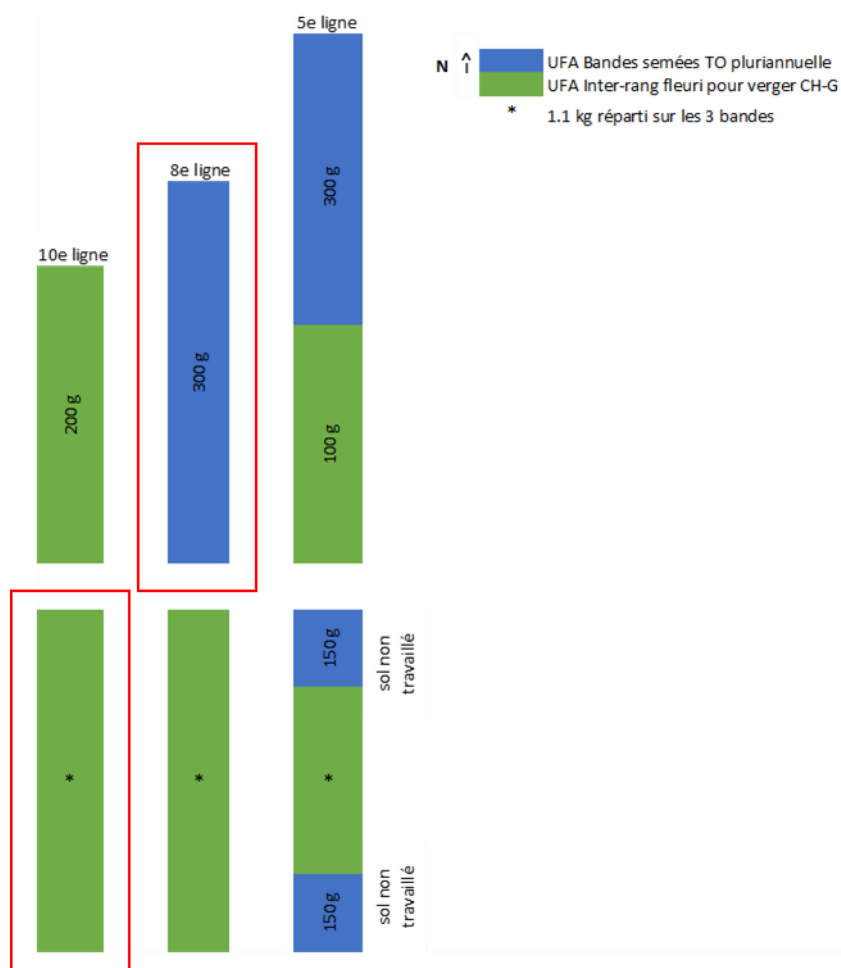


Figure 13 : Schéma du dispositif de semis des bandes fleuries au BioDiVerger ; la dose de semis est indiquée en grammes sur le schéma. Les deux zones encadrées en rouge représentent les bandes fleuries évaluées.

Tableau 5 : Listes des espèces de chaque mélange semé en 2023 ; en bleu (gauche) le mélange « UFA Bandes semées TO pluriannuelles », et en vert (droite), le mélange « UFA Inter-rang fleuri pour verger CH-G » appelé « classique ».

Nom français	Nom latin	Nom français	Nom latin
Achillée millefeuille	Achillea millefolium	Flouve odorante	Anthoxanthum odoratum
Aneth odorant	Anethum graveolens	Agrostide capillaire	Agrostis capillaris
Anthémis des teinturiers	Anthemis tinctoria	Agrostide géante	Agrostis gigantea
Bourrache officinale	Borago officinalis	Crételle des prés	Cynosurus cristatus
Bleuet	Centaurea cyanus	Fétuque de Westphalie	Festuca guestfalica
Centaurée jacée	Centaurea jacea	Fétuque rouge	Festuca rubra rubra
Chicorée sauvage	Cichorium intybus	Ray-grass anglais	Lolium perenne
Coriandre	Coriandrum sativum	Pâturin des prés	Poa pratensis
Carotte sauvage	Daucus carota	Pâturin commun	Poa trivialis
Sarrasin commun	Fagopyrum esculentum	Achillée millefeuille	Achillea millefolium
Fenouil commun	Foeniculum vulgare	Pâquerette vivace	Bellis perennis
Knautie des champs	Knautia arvensis	Cumin des prés	Carum carvi
Gesse des prés	Lathyrus pratensis	Cardamine des prés	Cardamine pratensis
Marguerite	Leucanthemum vulgare	Bleuet	Centaurea cyanus
Lotier corniculé	Lotus corniculatus	Centaurée jacée	Centaurea jacea
Mauve musquée	Malva moschata	Chicorée sauvage	Cichorium intybus
Grande mauve	Malva sylvestris	Crépide bisannuelle	Crepis biennis
Luzerne cultivée	Medicago sativa	Carotte sauvage	Daucus carota
Mélilot blanc	Melilotus albus	Gaillet mou	Galium mollugo
Mélilot officinal	Melilotus officinalis	Géranium des Pyrénées	Geranium pyrenaicum
Origan	Origanum vulgare	Epervière orangée	Hieracium aurantiacum
Coquelicot	Papaver rhoeas	Porcelle des prés	Hypochaeris radicata
Réséda jaune	Reseda lutea	Gesse des prés	Lathyrus pratensis
Sauge des prés	Salvia pratensis	Liondent d'automne	Leontodon autumnalis
Petite pimprenelle	Sanguisorba minor	Liondent hispide	Leontodon hispidus
Tanaisie commune	Tanacetum vulgare	Marguerite	Leucanthemum vulgare
Trèfle hybride	Trifolium hybridum	Lotier corniculé	Lotus corniculatus
Trèfle des prés	Trifolium pratense	Luzerne lupuline	Medicago lupulina
Trèfle blanc	Trifolium repens	Myosotis des marais	Myosotis scorpioides
Molène à fleurs denses	Verbascum densiflorum	Brunelle commune	Prunella vulgaris
Vesce cultivée	Vicia sativa	Silène dioïque	Silene dioica
		Silène fleur de coucou	Silene flos-cuculi
		Trèfle des prés	Trifolium pratense
		Véronique commune	Veronica chamaedrys
		Vesce des haies	Vicia sepium

Résultats et discussion

Premièrement, il est important de préciser que seule une bande de chaque mélange semé s'est suffisamment développée pour justifier la poursuite du suivi. Comme déjà observé et rapporté, la forte pression du chiendent sur cette parcelle a rapidement compromis la germination et le développement des espèces semées dans plusieurs zones (Figure 14). Pour le mélange pluriannuel, la fauche de la moitié de la bande n'a pas montré d'importante différence par rapport à l'autre moitié, hormis qu'il y a eu moins de mulch dans la partie fauchée – en raison de la repousse induite – et une très légère augmentation des espèces semées. Les relevés botaniques montrent que les deux mélanges semés (pluriannuel et « classique ») n'ont pas eu la même dynamique (Figure 15 et Figure 16). La proportion d'adventices était plus forte dans le mélange « classique » (60%) et les espèces semées ne couvraient que 8% du sol le 15.04.2024. Cette tendance était encore présente le 04.06.2024. En revanche, le mélange « classique » s'est plutôt bien développé par la suite pour atteindre une couverture dépassant celle du mélange pluriannuel (51.5% contre 38.5%). Ces résultats sont plutôt satisfaisants surtout compte tenu de la météo atypique de l'année 2024.

En 2025, les deux mélanges affichent une couverture du sol par les espèces semées qui avoisine les 50% au mois d'avril et celle-ci ne descend pas en dessous de 30% jusqu'au dernier relevé de l'année. Ce seuil – non défini – représente plus ou moins la limite pour que la bande semée soit qualifiée de bande fleurie. Concernant les graminées, le mélange pluriannuel suit la même tendance qu'en 2024 avec

toutefois un pic au mois de juin. En revanche, le mélange « classique » qui contient des graminées a montré une proportion plus faible en avril et un pic moins important en juin en 2025.

Les graphiques des bandes semées en 2024 ne figurent pas dans ce rapport car elles ne bénéficient que d'une année de suivi et que rien de particulièrement pertinent n'en ressort mais sont disponibles sur demande.



Figure 14 : Photo de la germination d'un des semis, avec une forte pression de chiendent (graminée vert clair).

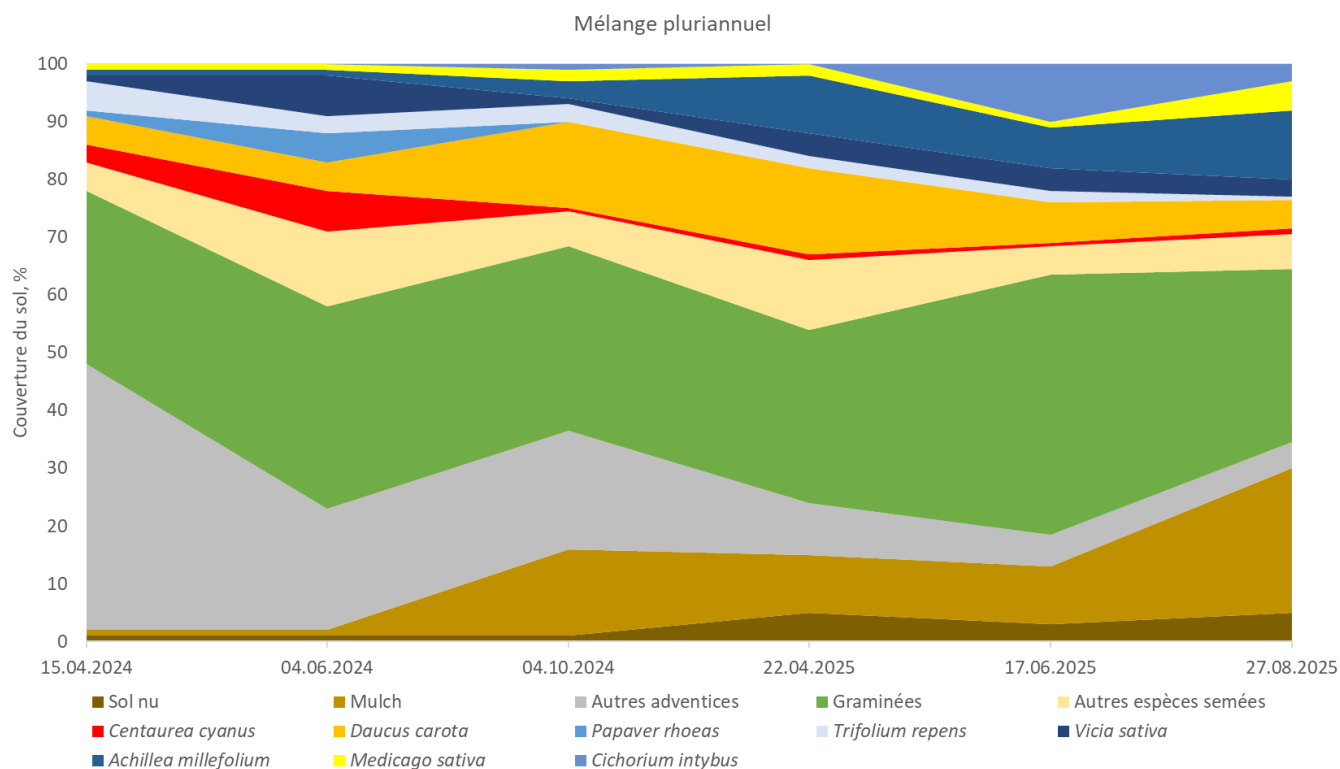


Figure 15 : Développement du mélange pluriannuel depuis le semis le 10.10.2023.

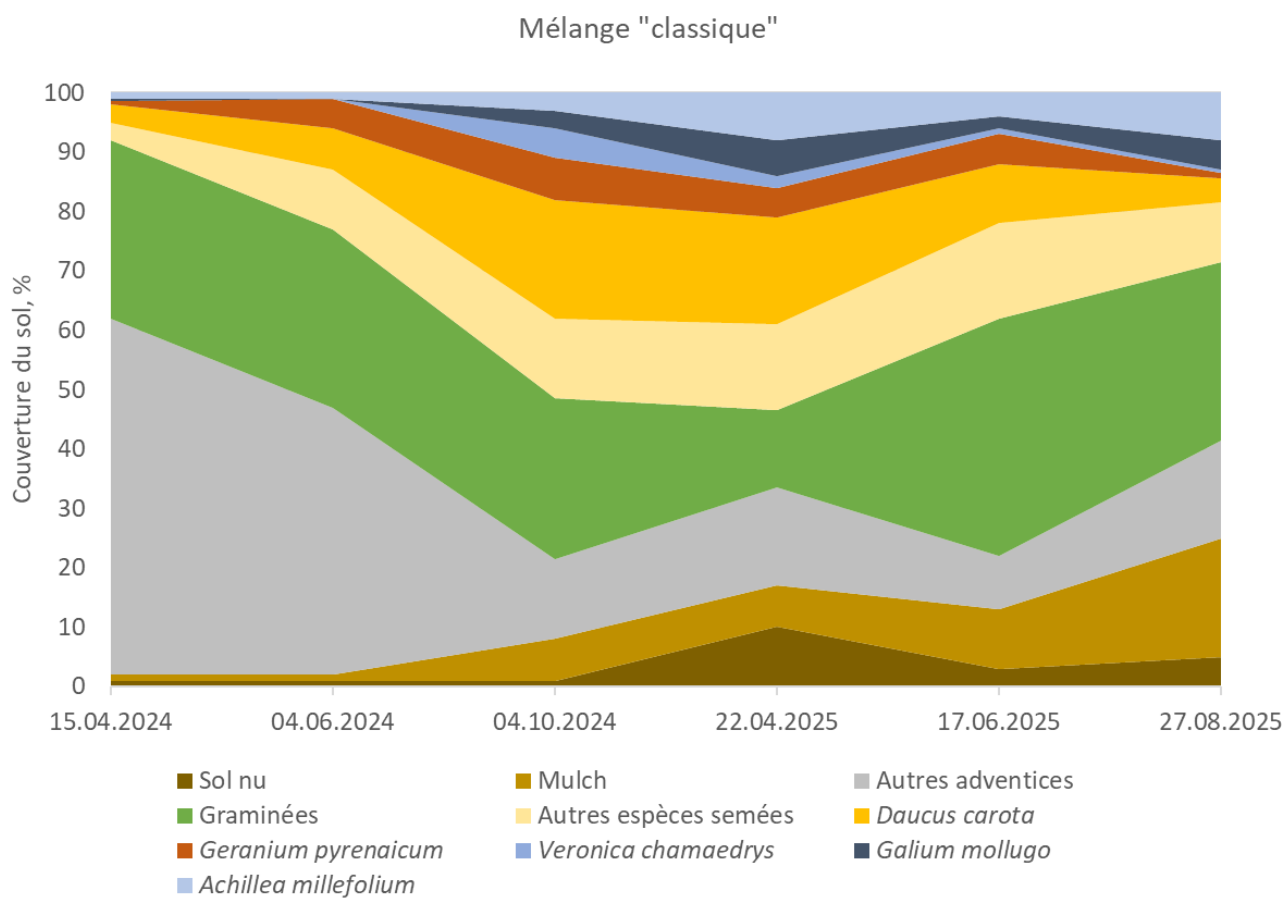


Figure 16 : Développement du mélange « classique » depuis le semis le 10.10.2023.



Figure 17 : Développement d'une bande fleurie semée le 10.10.2023. A gauche, état au 27.05.2024 ; à droite, le 04.06.2024.

Conclusions et perspectives

Enherbement de l'inter-rang des fraiseraias

Un des premiers enseignements – qui a été relevé rapidement après le début des essais – est que la gestion de la rotation est très importante pour diminuer le salissement des parcelles en bio afin de garantir une meilleure levée des semis. Les derniers essais mis en place ont également montré que la fertilisation précédente peut avoir un impact considérable sur le développement des différentes espèces semées. Les mélanges semés en 2023 ont pour point commun le trèfle incarnat. Ce choix vise à permettre aux autres espèces semées de mieux s'implanter et paraît être une option intéressante dans le contexte de l'essai (terre argileuse du Gros-de-Vaud). Cela s'est avéré également concluant pour l'essai à Colombier-sur-Morges avec les semis effectués en 2024. Aussi, le trèfle blanc semble être une espèce dominante très appropriée pour la deuxième année de culture de fraises au même titre que l'achillée millefeuille. Le brome des toits demeure intéressant en première année mais disparaît ensuite et ne permet pas aux autres espèces semées de prendre le relais. Ainsi, il serait recommandable uniquement en cas de culture annuelle de fraises.

Semis de couverts végétaux temporaires dans l'inter-rang des vergers

Les résultats obtenus, bien qu'il s'agisse d'estimations, sont très satisfaisants vis-à-vis de la fertilité du sol et encouragent la poursuite des essais dans le but d'affiner les paramètres de semis (période, espèces, préparation du sol, etc...) et l'itinéraire à adopter pour l'entretien et la destruction du couvert. Les aspects liés à la résilience du sol face aux aléas climatiques et à la biodiversité n'ont pas été mesurés dans ce premier essai pionnier ; or, il semble plutôt cohérent qu'ils soient améliorés par rapport à un itinéraire « classique » avec un mélange « Mulching » ou un enherbement spontané composé essentiellement d'espèces de prairies grasses. Les effets sur la structure du sol, le taux de matière organique et les éléments nutritifs de réserve ne s'observent qu'après plusieurs années, d'où l'intérêt d'un essai de plus longue durée. La question du travail du sol se pose également dans le cas d'un verger déjà en place ou après avoir déjà réalisé un premier semis de couverts temporaires pour ne pas retravailler le sol trop profondément. L'utilisation d'outils spécifiques ou l'adaptation d'outils déjà à disposition sera testée prochainement. Le principal frein à la mise en place de ce type de couverts demeure le campagnol avec lequel il est très difficile de composer en tout cas durant les trois premières années. Pourtant, après 2 ans d'essai, moins de 5 arbres sur 800 sont morts à cause du campagnol.

Couverts bas au pied des jeunes arbres

Au vu des résultats, à l'exception du brome des toits seul et du mélange « Luzerne lupuline + Lotier corniculé », toutes les autres modalités semblent pertinentes. Des ajustements concernant la dose de semis, par exemple, pourraient être entrepris. En espèce pure, l'achillée et le trèfle blanc paraissent être de bonnes options. Toutefois, l'association d'espèces permet plus facilement de garantir la réussite du semis. Dans cette optique, le mélange « Trèfle incarnat + Lotier corniculé + Achillée millefeuille » et Mythopia bas s'avèrent très prometteurs et, dans une moindre mesure, les mélanges « FiBL pied d'arbre » et « Brome des toits + Trèfle blanc ». Ceux-ci mériteraient d'être testés dans d'autres contextes pédoclimatiques et avec une gestion du sol sous le rang potentiellement différente.

Bandes fleuries dans l'inter-rang des vergers

Bien que les résultats soient plutôt satisfaisants surtout avec un contexte météorologique atypique comme celui de 2024 et la forte pression du chiendent, la difficulté d'implanter une bande fleurie persiste. Les relevés 2025 montrent que les bandes semées en 2023, qui ont bien germé, offrent un recouvrement important et peuvent potentiellement tenir dans le temps (4-5 ans). Or, cela ne représente qu'un tiers des bandes semées ; il en est de même pour les semis de l'automne 2024. Le constat principal est que le mélange de semences importe finalement peu mais que les conditions de semis doivent être optimales tant au niveau des outils utilisés que des conditions météorologiques (température et précipitations). Les espèces qui germent facilement dans ces essais et qui tendent à perdurer ont été mises en évidence. Sur la base de ces résultats, il serait intéressant de tester un mélange contenant les espèces qui ont été les plus présentes lors des relevés car les semences ont un coût relativement important ; le risque élevé d'échec freine l'installation de ces structures par les arboriculteurs.

Dissémination

Publications scientifiques et techniques

Perret H. (Terre & Nature 28.08.2025) Entre les lignes de fruitiers, semer de l'engrais vert aux multiples vertus.

Homère E. (Bioactualités magazine 11.07.2025) Une floraison à deux étages.

Flash talk « Couverts végétaux temporaires en inter-rang pour une meilleure résilience des vergers » lors de la Conférence annuelle de la SGPW-SSA le 3 avril 2025.

Sonnard R. (AgriHebdo 08.12.2023) Couverts végétaux pour jeunes arbres.

Sonnard R. (AgriHebdo 24.06.2022) Des couverts bas dans les fraiseraies.

Araldi F. & Sonnard R. (AgriHebdo 13.08.2021) Semis de couverts bas dans les fraises.

Cours, conférences, vidéos, internet

Ces résultats ont été divulgués aux producteurs du groupe d'intérêt et présentés lors des séances annuelles, notamment au Forum arbo bio (2025 et 2026) et au Bilan arbo bio lémanique (2024 et 2025).