



Station
Expérimentale
de Creysse



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



Financé par :

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

Fiche de synthèse format PEI-AGRI

2019-2021

GREENCOQ – Gestion raisonnée de l'enherbement en vergers de fruitiers à coques

Date : 28/06/22

Rédacteur : Eloïse TRANCHAND, Station Expérimentale de Creysse

Financement par FranceAgriMer

N° de projet : 119676

Titre du projet :

GREENCOQ – Gestion raisonnée de l'enherbement en vergers de fruitiers à coques

Auteur du texte : Eloïse TRANCHAND, Station Expérimentale de Creysse

Coordinateur du projet : •Station Expérimentale de Creysse, Perrical 46600 Creysse, e.tranchand.creysse@orange.fr, 05 65 32 22 22, institut de recherche

Partenaires du projet :

- Station d'Expérimentation Nucleaire de Rhone-Alpes, 385A Chemin de Saint-Marcellin 38160 Chatte, dsneedse@senura.com, 04 76 38 23 00, institut de recherche
- Invenio, Maison Jeannette 24140 Douville, c.beasse@invenio-fl.fr, 05 53 81 94 32, institut de recherche

Mots clés - Catégories

Arboriculture – Agroécologie – Gestion de l'enherbement – Couverts Végétaux – Agroforesterie

Période du projet : 01/01/2019 – 31/12/2021

Principale source de financement : CASDAR

Budget total : 273 232,61 €

Zone géographique :

France : Occitanie (Lot), Nouvelle Aquitaine (Dordogne, Corrèze), Auvergne-Rhône-Alpes (Isère)

Objectif du projet :

Les préoccupations environnementales urgentes ainsi que la recherche croissante de naturalité dans les denrées alimentaires sont les raisons de la demande sociétale pour la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires. La France souhaite notamment interdire l'utilisation du glyphosate. Ce contexte général amène les partenaires du projet GREENCOQ à proposer de réduire de façon drastique le recours aux herbicides de synthèse dans les vergers, en particulier de noyers et de châtaigniers.

Le noyer et le châtaignier ne possèdent pas d'IFT (Indicateur de Fréquence de Traitements) de références. Mais d'après une enquête Agreste menée entre 2012 et 2015, les IFT herbicides en arboriculture sont compris entre 0,3 (prune) et 2,2 (banane). Les IFT herbicides du noyer et du châtaignier sont certainement inférieurs ou égaux à celui de la prune, dont la conduite du verger est assez semblable. Le projet vise à établir des itinéraires techniques performants sans aucune utilisation d'herbicides de synthèses.

Les travaux portent sur tous les stades de la vie du verger, avec un approfondissement sur jeune verger, stade le plus sensible à la concurrence des adventices. En effet, les travaux antérieurs ont mis en évidence que la gestion peut être différente en fonction de l'âge du verger : si l'intérêt du désherbage au pied des jeunes arbres durant les premières années d'une plantation n'est plus à démontrer, un suivi de 10 ans d'essais à la Station de Creysse a abouti au constat que le non désherbage du rang et la réduction du nombre de broyages par an n'affectent pas les performances agronomiques des arbres adultes. Il y a donc, en culture fruitière de grand volume, une forte concurrence hydro-minérale de l'herbe en jeune verger qui diminue et disparaît une fois le verger adulte.

Le projet GREENCOQ avait pour objectifs :

1. D'identifier les périodes de transition entre les stades fortement sensibles à la concurrence de la strate herbacée et les stades tolérants ;
2. De définir pour chaque stade un itinéraire technique alternatif optimal pour la croissance de l'arbre en tenant compte du fonctionnement du sol, de la biodiversité et de l'environnement mais aussi de la pénibilité et de l'énergie nécessaire à sa réalisation ;
3. D'étudier la meilleure valorisation possible de l'inter-rang (culture associée, engrais vert, couvert végétaux favorisant la biodiversité fonctionnelle....).

Description des actions du projet

Pour atteindre les objectifs du projet, 4 actions ont été mises en place. Trois d'entre elles reprennent directement les objectifs énoncés ci-dessus et se sont déroulées en parallèle pour apporter un maximum de réponses au terme des 3 ans du projet. Une action supplémentaire a été nécessaire pour la mise au point d'une méthodologie commune et la réalisation d'une enquête auprès des producteurs. Cette action a servi de banque de référence tout au long du projet.

- **Action 1** : Etat des lieux des pratiques réalisées par les producteurs et mise en place d'une méthodologie commune.

Transversale par rapport aux 3 autres, cette action a permis la mise en place d'une méthodologie commune grâce à des échanges entre partenaires du projet, ainsi que la réalisation d'un état des lieux des pratiques réalisées par les producteurs à partir d'une enquête. La conséquence de ces pratiques sur le système racinaire a été analysée par la réalisation de fosses pédologiques dans une diversité de vergers.

- **Action 2** : Identifier la période de transition entre les stades fortement sensibles à la concurrence de la strate herbacée et les stades tolérants.

Cette action a permis de simuler différents âges d'enherbement du rang en jeune verger de noyers (de 2 ans à 6 ans) et de châtaigniers (de 4 ans à 10 ans) par la répétition des essais sur plusieurs vergers. Le développement des arbres enherbés à différents âges a été suivi afin de déterminer l'âge à partir duquel l'arbre peut supporter la concurrence de l'herbe à son pied.

- **Action 3** : Établir des itinéraires techniques alternatifs permettant d'obtenir des vergers performants.

L'objectif de cette action était d'établir des itinéraires techniques sans utilisation d'herbicides de synthèse et performant pour chaque stade de la vie d'un verger. C'est-à-dire, assurant un bon développement des jeunes arbres dans la phase non productive et assurant une bonne récolte avec des fruits de bon calibre et de bonne qualité lors de la phase productive. Les performances des vergers conduits selon des techniques de travail du sol, de mulching ont été étudiées.

- **Action 4** : Valoriser l'inter-rang par des cultures d'intérêts agronomiques ou financiers.

En verger adulte, les résultats antérieurs montrent que les producteurs ne peuvent plus s'appuyer sur des arguments de gestion de la concurrence lorsqu'ils contrôlent la présence d'herbe sur l'inter-rang. La gestion de cette dernière est donc raisonnée pour faciliter les opérations sur le verger. En effet, l'entretien du sol enherbé tout au long de l'année facilite le travail de la ramasseuse à la récolte et permet un accès pratique à la parcelle. La principale problématique observée sur l'inter-rang est le tassement du sol causé par le maintien de l'enherbement et le passage régulier des engins. Cet inter-rang peut être conceptualisé autrement pour limiter le phénomène voire améliorer la rentabilité de la parcelle. Dans cette action des couverts végétaux (sorgho et féverole) ainsi que des cultures secondaires (blé, maïs) ont été réalisés sur l'inter-rang de vergers jeunes ou adultes.

Court résumé pour les acteurs de terrain/agriculteurs :

- **Action 1** : Etat des lieux des pratiques réalisées par les producteurs et mise en place d'une méthodologie commune.

Cette action a mis en avant que les pratiques de gestion de l'herbe et d'irrigation influençaient assez peu la répartition des racines d'un arbre adulte. En jeune verger, en revanche, les racines des arbres sont fortement en concurrence avec les racines de l'enherbement.

Pour parvenir à ces conclusions, une enquête a été réalisée sur la filière noix permettant de visualiser la diversité des pratiques de gestion de l'enherbement employées par les producteurs. Sur la base des données de l'enquête, 14 producteurs de noix ont été sélectionnés pour la réalisation de fosses pédologiques. Les parcelles retenues étaient toutes composées de vergers adultes, variété Franquette, plantés en 10 m x 10 m. A la suite des analyses, il semble qu'il y ait un faible impact des facteurs irrigation, herbicide et couvert végétal sur le développement et la croissance racinaire des noyers. En effet, les sorties de tests statistiques révèlent certaines zones avec des différences significatives dans la répartition des racines, cependant ces informations ne sont pas assez cohérentes ni conséquentes pour pouvoir conclure à une grande tendance. Le désherbage chimique du rang ne permet pas d'avoir un réseau racinaire particulièrement superficiel, le fait d'irriguer le verger non plus et la présence d'une strate herbacée (couvert végétal sur l'inter-rang ou enherbement naturel sur le rang) n'a pas montré de tendance à faire descendre l'aire de répartition du système racinaire du noyer.

En parallèle, les fosses réalisées par Invenio sur les jeunes parcelles de châtaigniers suivis dans le cadre de l'action 2 ont montré que :

- Quelles que soient les pratiques de gestion de l'herbe, le nombre de racines reste le même mais leur répartition est modifiée : en présence d'enherbement les racines de l'arbre sont moins nombreuses en surface
- Quelles que soient les pratiques, le pic de densité de racines se situe autour de 30 cm de profondeur et 80 % des racines sont présentes au-dessus d'un mètre de profondeur de sol.

Ces fosses racinaires ont permis de délimiter les compartiments du sol dans lesquels s'effectuent les prélèvements d'eau, pour le couvert et pour les arbres. La pose de sondes capacitatives, et le paramétrage et la validation d'un modèle de bilan hydrique prenant en compte ces pratiques de gestion du rang (modèle Walis vigne, adapté au châtaignier) a permis de mieux comprendre les phénomènes de concurrence pour l'eau qui s'exercent dans un verger en présence d'un enherbement.

- **Action 2** : Identifier la période de transition entre les stades fortement sensibles à la concurrence de la strate herbacée et les stades tolérants.

La deuxième action a permis d'estimer l'âge à partir duquel un verger de noyers ou de châtaigniers peut supporter la présence d'herbe sur le rang. Cette transition vers la non concurrence de l'herbe interviendrait entre la 7^{ème} et la 10^{ème} année. Pour parvenir à ce résultat, l'essai a été répété sur plusieurs jeunes vergers de différents âges.

- L'enherbement du rang avant 4 ans provoque de sévères carences en azote et pénalise considérablement la croissance des arbres
- L'enherbement du rang entre 4 et 6 ans freine la croissance des arbres d'environ 10 %, mais aucune carence foliaire n'a été remarqué.
- L'enherbement du rang à 6 ou 7 ans n'engendre pas de retard de croissance, en revanche les premières récoltes sont amoindries, non pas en termes de quantité de fruits mais par l'obtention de calibre plus petit (-15% environ).
- Aucun n'impacte n'a été visible lors d'un enherbement à 10 ans.

Les essais doivent être poursuivis pour affiner le résultat entre 7 et 10 ans, mais cette information permet déjà de réduire le recours au glyphosate en le limitant aux 10 premières années de vie du verger. Par ailleurs, cette action a mis de nouveau en avant les avantages du paillage par rapport au glyphosate (avantages déjà démontrés par des essais antérieurs) car certaines des parcelles de cette action étaient en bio et conduites avec un paillage.

- **Action 3 :** Établir des itinéraires techniques alternatifs permettant d'obtenir des vergers performants.

Jeunes vergers :

Le travail du sol total dès la plantation du verger, en 2017, a favorisé le développement des jeunes noyers comparés à la modalité enherbée avec paillage au pied des arbres (verger suivi de 2017 à 2021, les arbres avaient donc 5 ans en fin d'étude). Mais il faut noter que la nature du sol de la parcelle de l'essai était peu favorable au développement du noyer et que les plants n'étaient pas de bonne qualité (beaucoup de mortalité à la plantation et faible reprise). Ainsi, ces résultats semblent à nuancer et la pratique de travail du sol à privilégier sur les premières années du verger seulement en cas de conditions de sol difficiles ou de plants peu vigoureux.

Sur une jeune châtaigneraie de 2014, l'entretien du rang par désherbage mécanique ou bien par mulch a donné les mêmes résultats sur l'entrée en production des arbres ainsi que sur leur croissance (deux années d'essai 2020 et 2021, les arbres avaient 6 et 7 ans)

Vergers adultes :

Les résultats engrangés sur les 3 années du projet permettent difficilement de conclure. L'essai doit être poursuivi encore plusieurs années pour parvenir à une conclusion

Action 4 : Valoriser l'inter-rang par des cultures d'intérêts agronomiques ou financiers.

Jeunes vergers :

Planter un couvert végétal dès le début de la vie du verger permet de prévenir la compaction du sol liée au passage réguliers des engins agricoles lourds (broyage et récolte) et de réduire les apports d'engrais de synthèse grâce aux restitutions du couvert dense en légumineuses. Une rotation de deux couverts successifs a ainsi été testée. Un premier couvert de féverole semé en novembre et broyé début juin est suivi par un second couvert composé de sorgho fourragé, coupé une première fois début août et détruit en octobre. Les couverts de féverole ont permis aux arbres d'avoir un meilleur taux d'azote foliaire que ceux du témoin enherbé naturellement (+10% en moyenne sur les 3 années du projet). De plus, les couverts successifs ont permis de multiplier par deux le taux de MO. Fin 2021, il est de 3 % alors qu'il est resté à 1,5 % sur le témoin.

L'inter-rang peut également accueillir une culture secondaire telle que le blé ou le maïs. Une telle pratique permet un retour sur investissement plus rapide de la parcelle étant donné que les arbres ne produisent pas avant 5 ans. Il faut cependant veiller à ne pas défavoriser le développement des jeunes arbres en pratiquant un itinéraire adapté. Il faut prendre en compte le besoin des deux cultures dans le plan de fertilisation. L'engrais destiné à la culture secondaire est également utilisée par les arbres : leur croissance est finalement meilleure que celle des arbres du témoin enherbé naturellement (+11 % en fin de projet), et la mise à fruit semble plus rapide (résultat à confirmer car entrée en production sur la dernière année du projet).

La paille issue de la culture secondaire ou le broyat issu de la première coupe du couvert de sorgho peuvent être andainés sur le rang pour servir de paillage.

Vergers adultes :

En verger adulte de noyers ou de châtaigniers, il n'est pas possible de réaliser deux couverts végétaux successifs car l'herbe doit être rase et sans résidus à l'approche de la récolte pour permettre le bon fonctionnement de la ramasseuse. L'objectif de cette action est double : décompacter le sol réduire les apports d'engrais chimiques. L'accumulation de données sur cette action a été difficile car sur les deux parcelles en essai, soit le couvert ne s'est pas développé convenablement, soit la parcelle a subi des gels de printemps ramenant la production des arbres à zéro. Au final, seules deux années (2018 et 2021) sur l'une des deux parcelles ont pu être analysées complètement. Les analyses foliaires et les tours de troncs ont montré que l'implantation du couvert végétal, sans aucun apport de fertilisation minérale par ailleurs, n'a pas entraîné de concurrence dans l'alimentation hydrominérale des arbres. L'année 2020 fait même ressortir une meilleure croissance des arbres dans la modalité avec couverts végétaux. Cela peut être dû à l'action du couvert sur la décompaction du sol, un effet visible dès la première année de l'essai. Les résultats obtenus sur le rendement en 2018 et en 2021 montrent que le couvert végétal de féverole a lui seul (sans aucune fertilisation minérale) permet d'obtenir un tonnage de noix aussi important qu'un programme de fertilisation minérale complet. Toutefois, en 2021, le calibre des noix a été impacté par l'absence de fertilisation. Il semble raisonnable de conseiller aux producteurs de réduire leurs apports d'azote d'1/3 seulement pour ne pas risquer une perte de rendement.

Title of the project: Reasoned management of weeds in tree nuts orchards

Objective of the project :

The urgent environmental concerns as well as the growing search for naturalness in foodstuffs are the reasons for the societal demand for reducing the use of phytosanitary products. In particular, France wants to ban the use of glyphosate. This general context leads the partners of the GREENCOQ project to suggest the drastic reduction of the use of synthetic herbicides in orchards, in particular walnut and chestnut trees.

Walnut and chestnut do not have reference TFI (Treatment Frequency Index). But according to an Agreste survey conducted between 2012 and 2015, herbicide TFIs in arboriculture are between 0.3 (plum) and 2.2 (banana). The herbicide TFIs of walnut and chestnut are certainly less than or equal to that of plum, whose management of the orchard is quite similar. The project aims to establish efficient crop management without any use of synthetic herbicides.

The work concerns all life stages of the orchard, with an in-depth study of the young orchard, the most sensitive stage to competition from weeds. Indeed, previous work has shown that management can be different depending on the age of the orchard: if the interest of weeding at the foot of young trees during the first years of a plantation is well established, a 10-year trial at Creysse Station led to the observation that not weeding the row and reducing the number of shreadings per year do not affect the agronomic performance of adult trees. There is therefore, in large-volume fruit crops, strong hydro-mineral competition from grass in young orchards which decreases and disappears once the orchard is mature. The GREENCOQ project had the following objectives:

1. To identify the transition periods between the stages highly sensitive to competition from the herbaceous layer and the tolerant stages;
2. To define for each stage an optimal alternative crop management for tree growth taking into account soil functioning, biodiversity and the environment but also the difficulty and the energy necessary for its realization;
3. To study the best possible use of the inter-row (associated cropping, green manure, plant cover promoting functional biodiversity, etc.).

Description of project activities in English:

To achieve the project objectives, 4 actions have been implemented. Three of them directly resume the objectives and took place in parallel to provide a maximum of answers at the end of the 3 years of the project. One further action was needed to develop a common methodology and conduct a survey of producers. This action served as a reference bank throughout the project.

- **Action 1:** Inventory of practices realized by producers and establishment of a common methodology.

Transversal to the 3 others, this action has enabled the establishment of a common methodology thanks to exchanges between project partners, as well as the production of a producer practices inventory from a survey. The consequence of these practices on the root system was analyzed by making soil pits in a diversity of orchards.

- **Action 2:** Identify the transition period between the stages highly sensitive to competition from the herbaceous layer and the tolerant stages.

This action has enabled the simulation of different ages of grass cover in the row in young walnut orchards (from 2 years to 6 years) and chestnut trees (from 4 years to 10 years) by repeating the tests on several orchards. The development of grass-covered trees at different ages was monitored in order to determine the age from which the tree can tolerate the grass at its foot.

- **Action 3:** Establish alternative crop management to obtain efficient orchards.

The objective of this action was to establish crop management without the use of synthetic and high-performance herbicides for each stage in the life of an orchard. That is to say, ensuring good development of young trees in the non-productive phase and ensuring a good harvest with fruits of good size and good quality during the productive phase. The performance of orchards managed using tillage and mulching techniques has been studied.

- **Action 4:** Enhance the inter-row with crops of agronomic or financial interest.

In adult orchards, previous results show that producers can no longer rely on competition management arguments when controlling the presence of grass on the inter-row. The management of

the latter is therefore reasoned to facilitate operations in the orchard. Indeed, the maintenance of the grassy ground throughout the year facilitates the work of the picker at harvest and allows convenient access to the plot. The main problem observed on the inter-row is the compaction of the soil caused by the maintenance of grass cover and the regular passage of machinery. This inter-row can be conceptualized differently to limit the phenomenon or even improve the profitability of the plot. In this action, plant cover (sorghum and faba bean) as well as secondary crops (wheat, maize) were carried out on the inter-row of young or adult orchards.

Short summary for practitioners in English:

- **Action 1:** Inventory of practices realized by producers and establishment of a common methodology.

This action highlighted that grass management and irrigation practices had little influence on the root distribution of an adult tree. In a young orchard, on the other hand, trees and grass are in strong competition root-wise.

To reach these conclusions, a survey was carried out on the walnut sector to visualize the diversity of weed management producers practices. Based on the survey data, 14 walnut producers were selected for the realization of soil pits. The plots selected were all composed of adult orchards, Franquette variety, planted in 10 m x 10 m. Following the analyses, it seems that there is a weak impact of the irrigation, herbicide and plant cover factors on the development and root growth of walnut trees. Indeed, the outputs of statistical tests reveal some areas with significant differences in the distribution of roots, however this information is not consistent or consistent enough to be able to conclude on a major trend. The chemical weeding of the row does not allow for a particularly superficial root network, nor does the fact of irrigating the orchard and the presence of a herbaceous layer (plant cover on the inter-row or natural grass cover on the row) did not show a tendency to deepen the range of the root system of walnut tree.

At the same time, the pits made by Invenio on the young plots of chestnut trees monitored as part of action 2 showed that:

- Whatever the grass management practices, the number of roots remains the same but their distribution is modified: in the presence of grass the roots of the tree are less numerous on the surface
- Whatever the practices, the peak of root density is around 30 cm deep and 80% of the roots are present above one meter of soil depth.

These root pits enabled the delimitation of soil compartments in which the water samples are taken, for the cover and for the trees. The installation of capacitive probes, and the configuration and validation of a water balance model taking into account these row management practices (Walis vine model, adapted to chestnut) have enabled better understanding of the competition for water phenomena. which are exerted in an orchard in the presence of weeds.

- **Action 2:** Identify the transition period between the stages highly sensitive to competition from the herbaceous layer and the tolerant stages.

The second action enabled the estimation of the age from which a walnut or chestnut orchard can support the presence of grass on the row. This transition to grass tolerance would occur between the 7th and 10th year. To achieve this result, the test was repeated on several young orchards of different ages.

- The grassing of the row before 4 years causes severe nitrogen deficiencies and considerably penalizes the growth of trees.
- The grassing of the row between 4 and 6 years slows the growth of the trees by about 10%, but no foliar deficiency has been noticed.
- The grassing of the row at 6 or 7 years does not impact growth, on the other hand the first harvests are reduced, not in terms of fruit quantity but by obtaining a smaller fruit size (-15% approximately).
- There is no impact with a grassing cover at 10 years.

Trials must be continued to refine the result between 7 and 10 years, but these results already enable the reduction of glyphosate usage by limiting it to the first 10 years of the orchard's life. In addition, this action has again highlighted the advantages of mulching compared to glyphosate (advantages already demonstrated by previous trials) because some of the plots of this action were organic and conducted with mulching.

- **Action 3:** Establish alternative crop management to obtain efficient orchards.

Young orchards:

Total tillage from orchard planting, in 2017, favored the development of young walnut trees compared to the grassed modality with mulching at the foot of the trees (orchard monitored from 2017 to 2021, the trees were 5 years old at the end of the study). However, it should be noted that soil nature in the trial plot was unfavorable to the development of walnut and that the plants were not of good quality (a lot of planting mortality and low recovery). Thus, these results have to be nuanced and the practice of tillage to be preferred in the first years of the orchard only in the event of difficult soil conditions or weak plants. On a young chestnut orchard planted in 2014, the maintenance of the row by mechanical weeding or by mulch mowing gave the same results on the trees' start of production as well as on their growth (two test years 2020 and 2021, the trees had 6 and 7 years old).

Mature orchards:

The results collected over the 3 years of the project make it difficult to conclude. The trial must be continued for several more years to reach a conclusion.

- **Action 4:** Enhance the inter-row with crops of agronomic or financial interest.

Young orchards:

Planting a crop cover from the orchard start of life helps prevent soil compaction linked to the regular passage of heavy agricultural machinery (shredding and harvesting) and reduces the use of synthetic fertilizers thanks to the restitution of the dense cover in legumes. A rotation of two successive crop covers was thus tested. A first cover of field beans sown in November and crushed in early June is followed by a second cover made up of fodder sorghum, cut for the first time in early August and destroyed in October. The faba bean covers enabled the trees to have a better leaf nitrogen rate than those of the naturally grassy control (+10% on average over the 3 years of the project). In addition, successive covers have doubled the OM rate. At the end of 2021, it was 3% while it remained at 1.5% for the control.

The inter-row can also accommodate a secondary crop such as wheat or corn. Such a practice allows a faster return on investment of the plot since the trees do not produce for 5 years. However, care must be taken not to hinder the development of young trees by following an adapted management. Needs from both crops must be taken into account in the fertilization plan. Secondary crop's fertilizers are also used by the trees: their growth is finally better than that of the control trees naturally grassed (+11% at the end of the project), and the trees' start of production seems faster (result to be confirmed because this start of production occurred in the last year of the project).

The straw from the secondary crop or the shredded material from the first cut of the sorghum cover can be windrowed on the row to serve as mulch.

Mature orchards:

In adult walnut or chestnut orchards, it is not possible to manage two successive cover crops because the grass must be short and without residue as harvest approaches to allow the pick-up to work properly. The objective of this action is twofold: to relieve the soil compaction and to reduce the use of chemical fertilizers. The data accumulation on this action was difficult because of the two trial plots: either the crop cover did not develop properly, or the plot suffered from spring frosts reducing tree production to zero. Finally, only two years (2018 and 2021) on one of the two plots could be fully analyzed. Foliar analyzes and rounds of trunks showed that the establishment of the plant cover, without any contribution of mineral fertilization elsewhere, did not lead to competition in trees' hydromineral supply. The year 2020 even shows better growth of trees in the modality with plant cover. This may be due to the action of the cover on the decompaction of the soil, an effect visible from the first year of the trial. The results obtained on the yield in 2018 and 2021 show that the faba bean plant cover alone (without any mineral fertilization) enables to obtain a tonnage of nuts similar to the use of a complete mineral fertilization program. However, in 2021, the size of the nuts was impacted by the lack of fertilization. It seems reasonable to advise producers to reduce their nitrogen inputs by only 1/3 so as not to risk a loss of yield.