

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > [CONCEVOIR SON SYSTÈME](#) > [SYSTÈME AGROSEM - CASTELNAUDARY](#)



Système Agrosem - Castelnaudary

- Désherbage mécanique/thermique
- Diversification et allongement de la rotation
- MAE et lutte biologique par conservation
- Lutte biologique par introduction
- Mesures prophylactiques
- Régulation biologique

 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 15 Mar 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Conventionnel

Nom de l'ingénieur réseau

AGROSEM

Date d'entrée dans le réseau

Castelnaudary

**zéro phyto de
synthèse**

Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système testé a d'abord été élaboré en 2018 au cours de 3 ateliers de co-conception, comme les systèmes des deux autres sites. Ces ateliers encadrés par l'INRAe visaient à établir des espèces de chaque groupe travaillé par la FNAMS : céréales à paille, protéagineux, fourragères, potagères et betteraves industrielles. Les rotations testées comprennent ainsi du blé, de la fétuque pour servir de couvert à une fourragère, un pois, deux potagères et une betterave industrielle. Des adaptations locales étaient prévues dès le début pour refléter les productions cultivées autour

Le système de culture de Castelnaudary comprend ainsi du blé dur (et non du blé tendre) et les porte-graine potagères sont des carottes et des haricots (et non des oignons car le site n'est pas agriculteurs voisins).

Lors du comité de pilotage de septembre 2020, vu les mauvais résultats obtenus avec le sarrasin à Castelnaudary (région venteuse, atmosphère trop sèche malgré l'irrigation, faible rendement remplacer par de l'orge de printemps. L'ordre de succession des cultures a aussi été revu pour donner la rotation qui suit.

Mots clés :
 Porte-graine - Culture sous couvert - Réduction des cycles - Désherbage mécanique - Biocontrôle

Caractéristiques du système

Schéma de la succession culturale :



Situation de production : plein champ.

Espèces : Blé dur, fétuque élevée fourragère (F.é.), orge de printemps, luzerne (Luz.), carotte, pois d'hiver associé à de l'orge, betterave industrielle, haricot ; toutes les cultures sont des productions de semences.

Gestion de l'irrigation : Grâce à des sondes tensiométriques et au bilan hydrique.

Fertilisation : Bilan azoté ou bilan azoté -15%.



Interculture : Couvert de sorgho entre pois et betterave ; couvert de moutarde entre betterave et haricot.

Gestion du sol/des adventices : Labour autorisé, faux-semis si possible, herse-étrille, binage.

Circuit commercial : Les cultures ne sont pas commercialisées (pas de contrat de production).

Infrastructures agro-écologiques : Bandes fleuries et bandes enherbées.

Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> • Rendement : Compatible avec une rémunération suffisante de l'agriculteur • Qualité : Faculté germinative, pureté spécifique et taux de matières inertes supérieurs aux normes des règlements techniques et conventions types
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • IFT : Objectif zéro phyto de synthèse
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise des adventices : Absence de graines intriables dans les lots de semences produits • Maîtrise des maladies : Sur les graines produites, absence de maladie transmissible par les semences • Maîtrise des ravageurs : Limiter les dégâts de ravageurs pour produire des lots de semences de qualité
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> • Marge brute : Rémunération correcte de l'agriculteur multiplicateur de semences • Temps de travail : Tâches équilibrées sur l'année

Le mot de l'expérimentateur

Certaines cultures prévues lors de la conception de l'expérimentation se sont montrées inadaptées au climat de Castelnaudary. C'est le cas du sarrasin (encore présent sur le site de Brain) qui dem...
 vention du site. Sa culture a été testée durant les 2 premières années (2019 et 2020), puis abandonnée pour laisser la place à de l'orge de printemps (2021 et 2022). Ces cultures servaient à implan...
 pour 2023 il a été décidé de garder la luzerne durant deux années au détriment de la féverole élevée. Ainsi, en 2023, la luzerne qui était sous de l'orge de printemps a été implantée sous son couve...

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce sch...
 gestion des adventices.

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Semis sous couvert	Le couvert de la fourragère porte-graine permet d'occuper le sol et de limiter l'espace pour les adventices.	Attention à la concurrence entre culture et fourragère por... l'eau en année sèche) Dans le Sud-Ouest, le tournesol est un bon couvert pour la
Plantation au printemps	Les carottes porte-graine sont habituellement semées en août-septembre. La conception de plants (arrachis) en pépinière, puis la plantation en mars limite la période où les carottes ne couvrent pas le sol.	Pour réussir la plantation, planter le collet à 1-2 cm en dess... Cependant la plantation demande de la main d'œuvre, du l
Ajout d'orge	Dans le pois, l'orge est là pour couvrir le sol, puis pour servir de tuteur au pois.	Obtenir une maturité du grain simultanée entre l'orge et le... sur du pois trop sec (problème de germination par la suit... revenu sur la parcelle.
CI - Culture Intermédiaire	Culture intermédiaire bien développée pour éviter que des adventices poussent et ne grainent entre deux cultures.	Seul un couvert bien développé assure un effet contre les .
Semis sur sol chaud	Le haricot a besoin de chaleur pour son développement. Un semis sur sol chaud lui permet de vite entrer en concurrence avec les adventices sur le rang.	Des semis tardifs jusqu'au 10 juin environ sont encore po... septembre - octobre.
Labour	Labour pour détruire les cultures pérennes (fourragères) et ameublir le sol pour les futures plantations. Dans un sol avec une structure fragmentaire, les racines de carotte et betterave reprennent mieux et concurrencent plus les adventices.	3 labours sur une rotation de 8 ans pour diminuer le stock s
Herse étrille, binage	Désherbage mécanique.	À réaliser quand la culture le supporte, au stade jeune d... sèches.
Ecimage	Coupe du haut des plantes.	Les folles avoines peuvent souvent être écimées dans les c
Double précoupe	La luzerne porte-graine est habituellement coupée une fois au printemps pour régulariser la floraison et éviter la verse. Ici une première coupe se fait en avril et une seconde enfin mai. La luzerne repousse plus fortement que les adventices et les étouffe.	La double précoupe retarde le cycle de la luzerne et le... période de manque d'eau et affecter le rendement.

Gestion des ravageurs ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce sch...
 gestion des ravageurs.

Leviers	Principes d'action	Enseignements
---------	--------------------	---------------

Bilan N-15%	Ne pas attirer les pucerons avec des plantes trop poussantes.	Pas de puceron observé sur orge de printemps.
Implantation au printemps	Eviter la période automnale favorable à l'installation des pucerons.	Pas de puceron observé sur orge de printemps.
Précoupe tardive	Fait repousser la luzerne à une période où les ravageurs du feuillage ne sont plus présents, rompt le cycle des ravageurs.	Possible sur le site car sol a bonne réserve en eau et pl
Binage contre les campagnols	Perturbation du sol qui détruit les galeries de campagnols et les incitent à aller ailleurs.	Campagnols présents dans les bandes fleuries à proxin
Ecimage	Lors de l'écimage habituel des betteraves si des pucerons sont présents sur les hauts des hampes florales des betteraves, ils tombent au sol et ne remontent pas sur les hampes.	Cette opération systématique aide à gérer les populatic
Semis peu profond, tardif contre la mouche	Pousse rapide du haricot pour limiter la période sensible à la mouche des semis. Au moins un mois après la destruction du couvert d'interculture (la mouche est attirée par la matière organique en décomposition).	La combinaison semis tardif et destruction du couvert : des semis (méthode adoptée en 2021). Cependant cela
Bandes fleuries et bandes enherbées	Mises en place depuis l'automne 2018 de bandes fleuries pour attirer des auxiliaires généralistes toutes les 2 parcelles de production. Bandes enherbées entre 2 parcelles de production en alternance avec les bandes fleuries pour un continuum de végétation entre parcelles et pour circuler.	Il semble que les populations de pucerons se dévelop Puis les coccinelles arrivent et sont présentes quand l populations de pucerons ont toujours été tolérables.
Biocontrôle	Des produits de biocontrôle ou UAB peuvent être appliqués : phosphate ferrique contre les limaces, spinosad contre les lixus.	Seul le spinosad contre les lixus de la betterave est accouplements.

Gestion des maladies ▲

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce sch gestion des maladies.

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Variété rustique	Variété présentant peu d'écart de rendement entre modalités traitées et non traitées.	Maladies assez peu présentes en général.
Variété peu sensible	Variété peu sensible à une maladie en particulier (rouille sur luzerne, rouilles sur fétuque élevée).	Maladies assez peu présentes en général.
Bilan N -15%	Calcul de la dose d'engrais azoté par la méthode du bilan, diminué de 15%. Plantes moins sensibles aux maladies.	Maladies assez peu présentes en général.
Végétation aérée Irrigation le matin	Limiter le microclimat humide favorable aux maladies.	Peu d'humidité stagnante (également grâ venteux).
Dilution des pois dans l'orge	Plus faible probabilité que les spores passent d'un pied de pois à l'autre.	Concurrence de l'orge pour la lumière et l'eau.
Semences saines	Semences de base de haricot indemnes de bactériose (test sur 30 000 graines).	Test peu effectué.
Biocontrôle	Applications de Cuivre et/ou Soufre.	Alterner Cuivre et Soufre.

Maîtrise des bioagresseurs

Le niveau de présence des bioagresseurs sur les plantes cultivées est représenté par trois couleurs : vert (bonne maîtrise bioagresseurs), jaune (moyenne maîtrise), et rouge (maîtrise insuffisante).

	Dicotylédones adventices	Graminées adventices	Adventices vivaces	Bruche du pois	Lixus de la betterave	Pucerons	Tychius et punaises sur luzerne	Punaises sur carotte	Mot hari
2018-2019	Yellow	Yellow	Green	Red	Green	Green	White	Green	Yellow
2019-2020	Yellow	Yellow	Green	Red	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
2020-2021	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Yellow
2021-2022	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Yellow	Green
2022-2023	Green	Green	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Red	Green

Les **adventices** annuelles ont été gênantes dans les carottes plantées les premières années, le temps de maîtriser la technique d’implantation (profondeur de plantation, vivaces, des chardons, des liserons des champs et des passerages draves sont présents. Ce sont surtout les ronds de passage drave qui s’étendent (évolution marquée en 20

Parmi les **ravageurs**, les bruches sur pois sont les plus difficiles à gérer et leurs dégâts sont importants. Les larves de bruches peuvent manger le germe à l’intérieur du grain (perte de faculté germinative). De plus, les grains bruchés se cassent plus facilement et partent alors en déchet, ce qui diminue le rendement. Les populations de lixus se sont développées sur betterave. Les hampes florales minées par des larves de lixus alimentent mal les grains. S’ils sont d’un calibre trop petit, ils partent en déchet. Des populations importantes de 2023 sur les luzernes, comme sur les carottes. Ces punaises, en piquant les graines en formation peuvent entraîner des problèmes de germination, ce qui n’a pas été le cas.

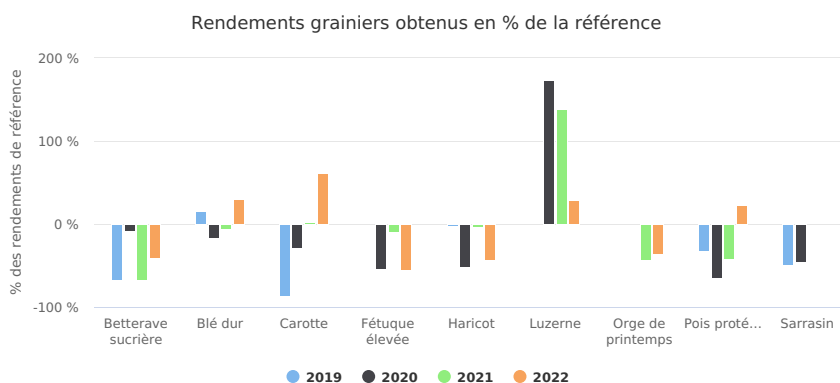
Les **maladies** sont assez peu présentes grâce entre autres au choix variétal (variétés non sensibles).

Performances du système

Performance agronomique

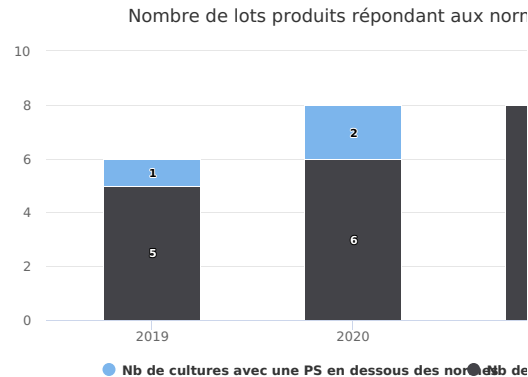
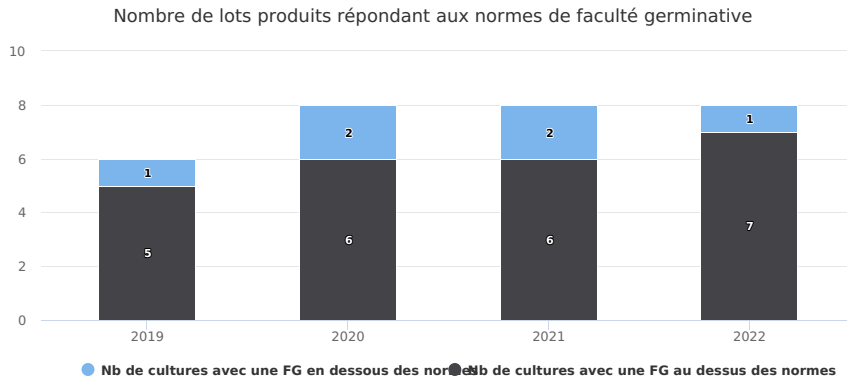
Les performances agronomiques des productions de semences produites dans AgroSem sont évaluées au travers des rendements grainiers, de la faculté germinative et de la pureté spécifique.

- Rendements grainiers obtenus dans le système AgroSem de Castelnaudary



Globalement les **rendements** obtenus dans les parcelles d’AgroSem à Castelnaudary sont inférieurs aux références. Les références choisies sont les rendements départementaux en production (source Agreste), les rendements grainiers nationaux en fourragères porte-graine, le rendement moyen de la variété en betterave sucrière semence et les potentiels ou les objectifs de rendements concernent les luzernes porte-graine qui sont en moyenne à 114 % du rendement moyen national. A l’inverse le pois protéagineux, associé à de l’orge, donne des rendements d’AgroSem inférieurs aux références départementales en culture pure de pois de consommation. La concurrence de l’orge se fait sentir. Cette présence peut également retarder la récolte du mélange, ce qui entraîne un battage d’AgroSem mal ou se cassent et partent en déchet. De plus, la présence d’orge ne semble pas diminuer les pontes de bruches, mais limite nettement l’enherbement (désherbage mécanique rarement utilisé).

- Qualités obtenues dans le système AgroSem de Castelnaudary

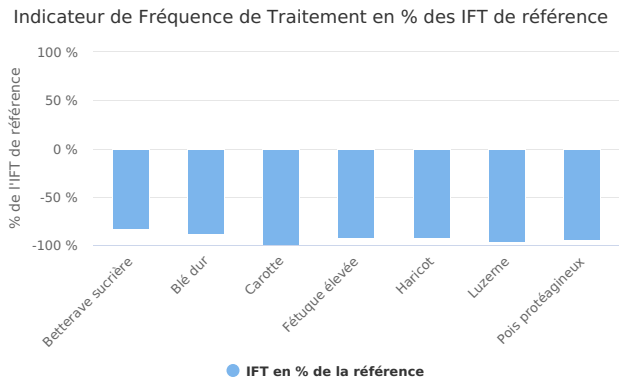


Les **facultés germinatives** sont souvent bonnes. Cependant pour toutes les cultures de pois, les lots ne germaient pas suffisamment à cause de la bruche et/ou d'un battage sur grains trop secs. Ces problèmes de battage peuvent aussi affecter les haricots porte-graine.

Les **puretés spécifiques** se sont améliorées notamment en maîtrisant l'implantation. Des cultures mal implantées laissent de la place aux adventices dont le désherbage est plus difficile même après triage.

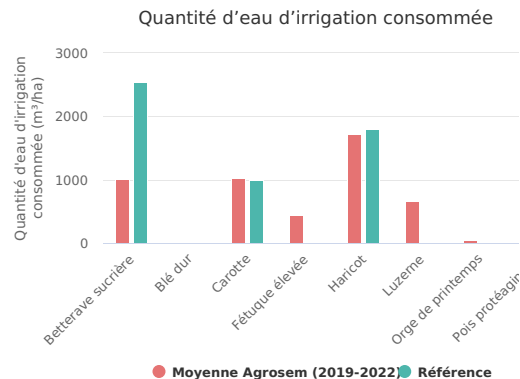
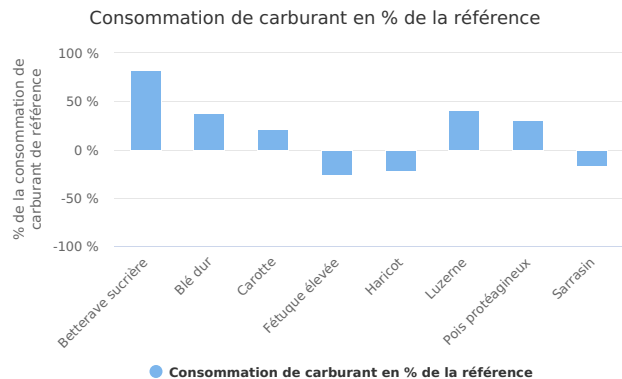
Performance environnementale

- Indicateur de Fréquence de Traitement



Le principe de l'expérimentation est de ne pas utiliser de produits de synthèse. Les IFT sont donc très fortement réduits. Les données présentées sont issues des enquêtes économiques de la FNAMS.

- Consommation de carburant et d'eau d'irrigation

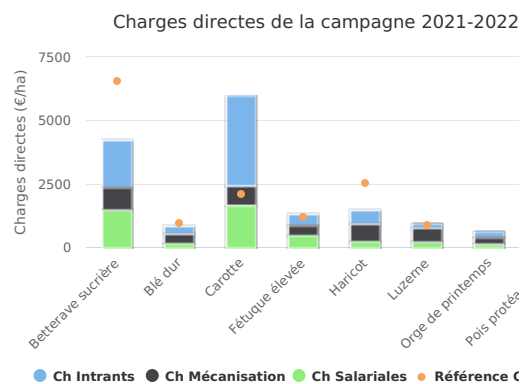
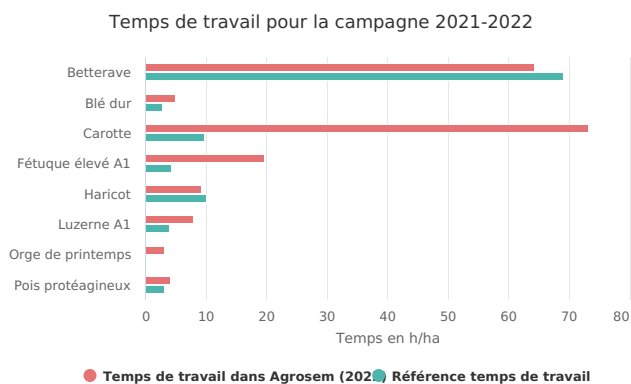


La consommation de carburant a été calculée à partir de simulation dans Systemre. L'utilisation du désherbage mécanique, la culture de couverts d'inter-culture et le choix de la plantation des carottes entraînent souvent une surconsommation de carburant par rapport aux références (itinéraires à dire d'expert ou issus des enquêtes économiques FNAMS).

La fétuque et la luzerne de l'expérimentation présentent des consommations d'eau d'irrigation suite à des échecs d'implantation des fourragères sous couvert, celles nécessaires pour s'assurer de la présence de cette culture dans l'expérience.

Performance économique

- Temps de travail et charges directes

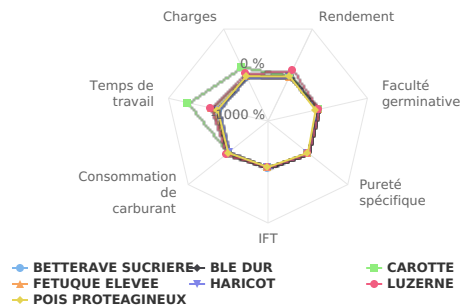


Pour le temps de travail, la plus grosse différence entre le résultat d'AgroSem et la référence s'observe pour la culture de carotte. En effet, pour éviter la phase où les jeunes carottes ne couvrent pas le sol, il a été décidé de planter des racines de carottes porte-graine au lieu de les semer. Alors que le semis est assez rapide et ne demande qu'une personne, la plantation est opération lente et demande plusieurs planteurs en plus du chauffeur. Pour la fétuque élevée, des opérations de désherbage manuel (ray-grass, rumex) expliquent l'augmentation du temps de travail.

Les charges directes des cultures comprennent les intrants (semences), les charges de mécanisation et les charges salariales. Les charges les plus importantes dans cette expérimentation se trouvent pour l'instant important, mais il pourrait diminuer si les pépinières étaient utilisées.

Evaluation multicritère

Evaluation multicritères des cultures du système d'Agrosem Castelnaudary en % de la référence (moyenne 2019-2022)



La plus importante différence entre les pratiques habituelles (référence) et celles appliquées dans Agrosem se voit sur la culture de carotte porte-graine : la plantation au lieu du semis entraîne l'augmentation du temps de travail et des coûts de production pour des rendements maintenant équivalents à ceux obtenus par semis.

La luzerne se démarque également. La principale modification de pratique concerne le désherbage mécanique et la double précoupe (2 broyages mi-avril et fin mai). L'IFT est nul et la pureté spécifique augmente, ainsi que la consommation de carburant.

Zoom sur les bandes fleuries ▲

Les bandes fleuries semées à Castelnaudary, comme à Brain et Condom, sont composées d'une vingtaine d'espèces : des espèces florales vivaces ou annuelles et des espèces fourragères vivaces et à laisser le sol couvert même en hiver (rôle des graminées). Les bandes fleuries ont été semées à l'automne 2018 et comportent encore une dizaine d'espèces originelles en 2023 (en plus de celles qui ont été réalisées dans des pots Barber ou par fauchage au filet fauchoir en 2022 et 2023). On observe ainsi un plus grand nombre d'insectes sur les bandes fleuries que sur les cultures. Mais leur impact est établi à ce jour.

Transfert en exploitations agricoles ▲

L'expérimentation a fait l'objet de nombreuses visites. Elle suscite de nombreuses questions de la part des agriculteurs multiplicateurs et des techniciens d'établissements semenciers et conseillers pratiques.

En effet les agriculteurs passent plus facilement des herbes étrille ou des bineuses dans leur parcelles de potagères porte-graine. Ces outils sont utilisables sur d'autres créneaux météo, notamment pulvé, et peuvent être efficaces même sur des adventices résistantes (ray-grass par exemple).

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

L'implantation des carottes porte-graine par une plantation est une technique maintenant maîtrisée dans le cadre de l'expérimentation. Cependant elle demande de la main d'œuvre, du temps, et la graine ont été semées en fin d'été comme cela se fait habituellement, mais avec une plante de service : le nyger. Le nyger est semé en même temps que les carottes sur le rang grâce au fait que le nyger se développe rapidement et détruit les adventices sur le rang et est détruit par le premier gel.

Galerie photos

Contact



Laura BRUN

Pilote d'expérimentation - FNAMS

✉ laura.brun@fnams.fr