



Système RésoPest - Nouzilly

[Désherbage mécanique/thermique](#)
[Diversification et allongement de la rotation](#)
[Mélanges variétaux](#)
[Stratégie de couverture du sol](#)
 [PARTAGER](#)

Année de publication 2019 (mis à jour le 26 Août 2024)

Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

Sans pesticides
-100% IFT

Objectif de réduction visé

Nom de l'ingénieur réseau

RésoPest

Date d'entrée dans le réseau

Nouzilly

 Livret du système
 2023

Présentation du système

Conception du système

Le réseau expérimental RésoPest a été lancé en 2012 suite à une étude de faisabilité financée par le GIS Grande Culture à Haute Performance Economique et Environnementale.

Ses objectifs sont de concevoir, expérimenter et évaluer les performances de systèmes de culture sans pesticides et d'analyser le fonctionnement de ces agroécosystèmes, notamment les régulations biologiques. Le niveau de rupture est très important par rapport aux pratiques agricoles conventionnelles. De plus, RésoPest se démarque de l'agriculture biologique par la possibilité d'utiliser des engrains de synthèse, ce qui donne, l'opportunité de viser des

niveaux de rendements plus élevés. Il est affilié au RMT Systèmes de Culture Innovants.

Mots-clés :

Associations variétales et interspécifiques - Zéro pesticides - Désherbage mécanique - Couverture du sol

Caractéristiques du système

Rotation :



Interculture : En plus de leur rôle de pièges à nitrate, les CIPAN participent à la maîtrise des adventices en interculture. Composé d'abord d'une moutarde blanche seulement, les couverts se sont progressivement diversifiés (féverole, vesce, phacélie, etc.) pour occuper différentes strates et mieux concurrencer les adventices.

Gestion de l'irrigation : Pas d'irrigation

Fertilisation : Fumier et solution azotée selon la méthode des bilans.



Travail du sol : Labour tous les 2 à 3 ans. Préparation de sol : déchaumeurs à dents ou disques et herse rotation. Utilisation des outils de désherbage mécanique : herse étrille et bineuse. Tentative de semis direct quand cela est possible.

Infrastructures agro-écologiques : Les parcelles sont entourées par une prairie permanente non traitée. Cette dernière est bordée de lignes d'arbres ou de haies boisées.

Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : Obtenir un rendement supérieur ou égal aux rendements atteints en agriculture biologique dans la petite région agricole <ul style="list-style-type: none"> Blé : 60 q/ha Triticale + pois fourrager : 60 q/ha Maïs ensilage : 12 TMS/ha Prairie temporaire : 8 TMS/ha Qualité : Respecter les normes de commercialisation pour les cultures de vente et obtenir des valeurs alimentaires correctes pour les cultures fourragères auto-consommées par le troupeau
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : o
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Salissement occasionnant peu de pertes de rendement Maîtrise des maladies : Atteinte des rendements attendus et respect des normes de qualité Maîtrise ravageurs : Atteinte des rendements attendus et respect des normes de qualité
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Marge brute : Maintien du revenu de l'agriculteur Temps de travail : Limiter à un niveau acceptable (objectif non prioritaire dans cet essai)

Le mot de l'expérimentateur

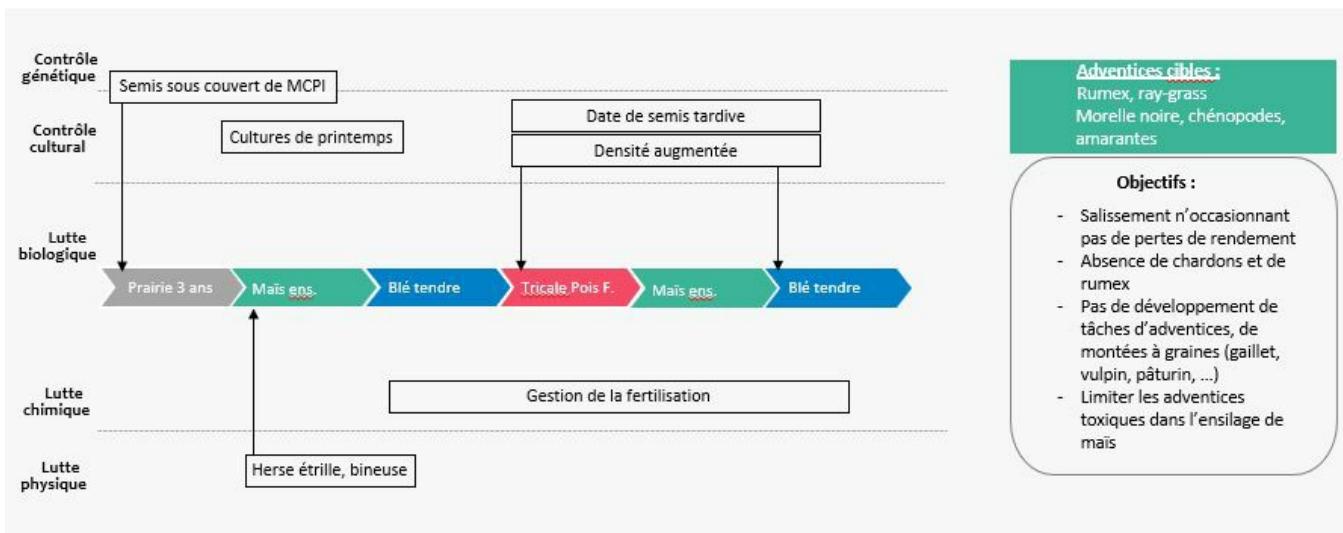
Après 12 ans d'expérimentation, le système de culture expérimenté à Nouzilly a montré sa capacité à maintenir un niveau acceptable d'adventices. Plutôt que de chercher des parcelles "propres", on vit avec. L'enherbement est contenu par le travail du sol et la couverture des sols.

A part pour l'implantation des tournesols (rongeurs, oiseaux), les ravageurs tels que les limaces ne sont pas un problème majeur dans les sols limoneux travaillés. Certaines années, les pois fourragers et le blé tendre sont concernés par les maladies (anthracnose, septoriose).

Stratégies mises en œuvre :

Gestion des adventices ▲

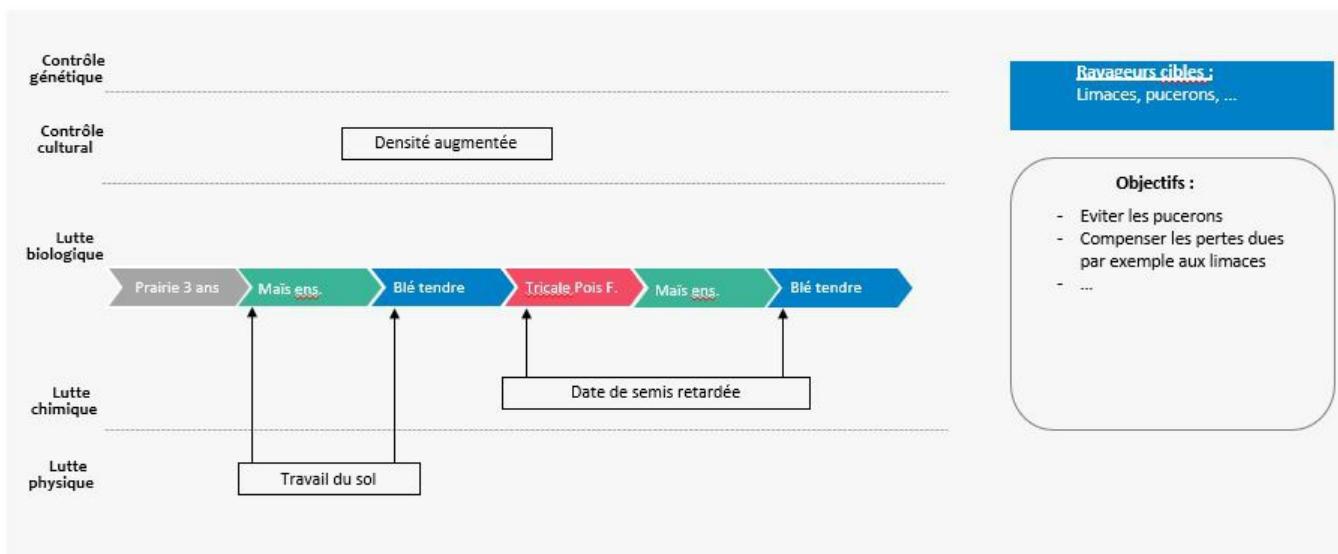
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Semis sous couvert	Semer les prairies avec des espèces annuelles	Permet d'améliorer la concurrence. Marche mieux certaines années. Il faut soigner l'implantation
Désherbage mécanique	Travailler le sol pour détruire les plantules adventices	Fonctionne bien sur maïs sauf sur le rang. Difficile en céréales d'hiver (herse étrille sur limons battants). Reculer la date de semis est alors la stratégie de base.
Densité de semis	Augmenter la densité de semis pour compenser les pertes dues à un semis tardif	D'abord conformes aux préconisations, nous avons augmenté davantage les doses de semis des céréales. La couverture est meilleure, les adventices moins présentes, le nombre d'épis garanti.

Gestion des ravageurs ▲

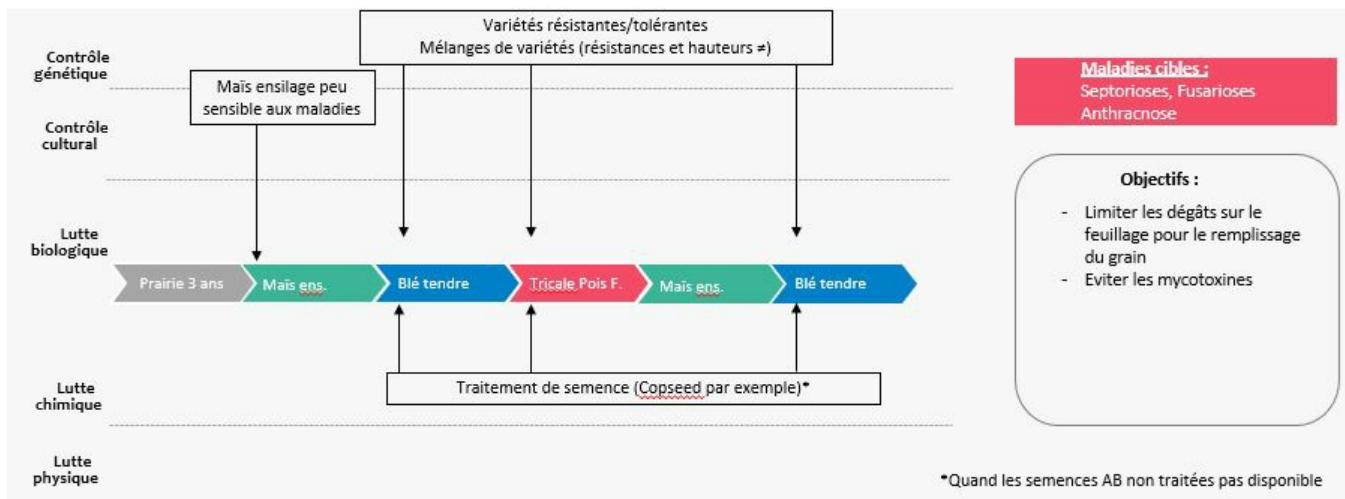
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Travail du sol	Les passages d'outil n'ont pas cet objectif de lutter contre les ravageurs mais ont un effet probable sur les populations (rongeurs, limaces)	Les ravageurs
Date de semis	Eviter les vols de pucerons à l'automne.	Sur céréales, les pucerons ne sont pas un problème à l'automne.
Rotation	Remplacer certaines cultures	La surface de l'essai et la date de semis plus tardive induisait que les cultures de tournesol étaient détruites (1 année sur 2). Le tournesol a été abandonné.

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 schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Choix variétés	Composer les mélanges en tenant compte des sensibilités et résistances des différentes variétés	A part certaines années, on peut facilement se passer de fongicides sur céréales
Rotation	Choisir des espèces peu sensibles dans la rotation	Les prairies et le maïs ensilage sont peu sujets aux maladies

Maîtrise des bioagresseurs

	Prairies temporaires	Maïs ensilage	Blé tendre	Triticale	Pois fourrager
Maladies	ü	ü	≈	ü	û
Ravageurs	ü	ü	ü	ü	≈
Adventices	≈	≈	≈	ü	ü

Les risques maladies, notamment sur céréales, restent très élevés en cas de forte pression comme pour 2016, malgré le choix de variétés plutôt résistantes.

Les ravageurs n'ont pas occasionné de pertes de rendement. Le risque pucerons d'automne sur blé est minimisé par les dates de semis peu précoces et le risque limaces est minimisé par les passages d'outils de désherbage mécaniques plus fréquents.

De manière générale, les adventices sont bien maîtrisées, toutes cultures confondues, à condition de pouvoir profiter de créneaux d'intervention favorables.

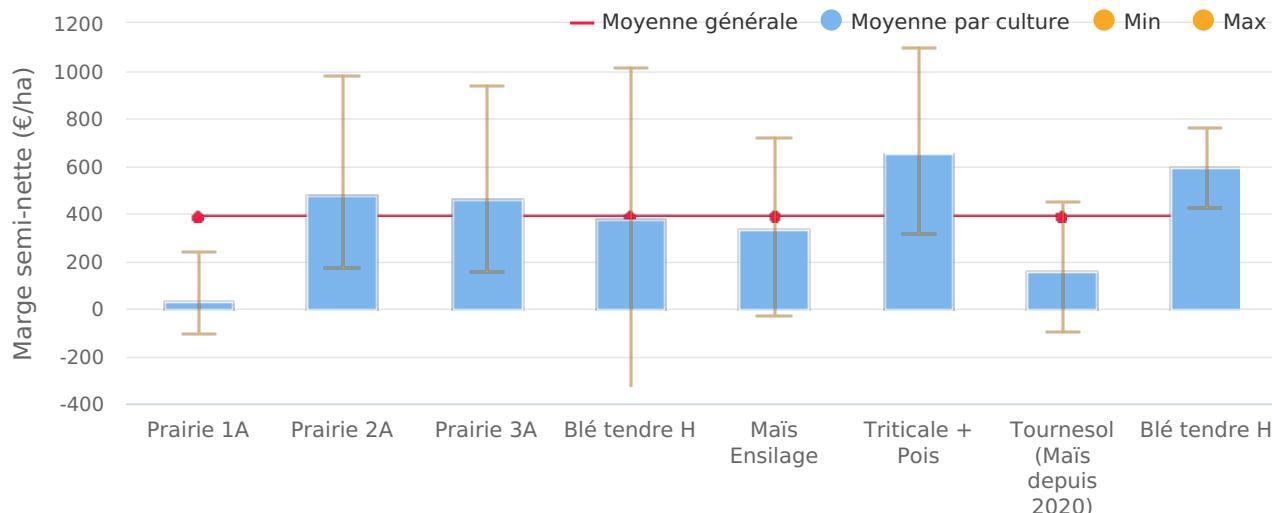
Performances du système

Performance économique

Marge semi-nette (campagnes 2013-2022)

Marge semi-nette = Produit brut - (Charges opérationnelles + Charges de mécanisation) + Aides

Marges semi-nettes avec aides



La marge semi-nette moyenne est de 388€/ha/an.

Performance agronomique

Rendement et satisfaction de l'expérimentateur (campagnes 2013-2022)

Culture	Objectif de rendement	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prairie temporaire année 1	8t MS/ha	-	7.9	-	7.9	-	-	7.7	5.5	-	4.9
Prairie temporaire année 2	8t MS/ha	9.3	-	7.4	-	3.5	-	-	7	12.5	-
Prairie temporaire année 3	8t MS/ha	8.8	7.9	-	5.2	-	3.3	-	-	11	2.1
Blé tendre H grain	60 q/ha grain	-	36,4 (82)	59,9 (85)	-	76,3 (91)	-	-	-	57,7	-
Blé tendre H paille	4 t/ha paille	-	-	4.9	-	7.1	-	-	-	5.9	-
Maïs ensilage	12 t MS/ha	-	-	9	6,3 (10,5)	-	13.3	7.45	-	-	1,2 (MCP)
Triticale + Pois grain	60 q/ha grain	58	-	-	26.8	68.8	-	55.7	-	40.6	-
Triticale + Pois paille	4 t/ha paille	6.1	-	-	4.8	7.8	-	5.1	-	4.15	-
Tournesol	30 q/ha	-	13,5 (29)	-	-	-	-	-	-	-	-
Blé tendre H grain	60 q/ha grain	53,6 (63)	-	62,2 (85)	-	-	45.2	52.7	56.1	-	-
Blé tendre H paille	4 t/ha paille	4	-	6	-	-	3.9	5.6	6.5	-	-
Maïs ensilage (rempl. Tournesol)	12 t MS/ha					13.8	11.5	-	12.8	-	4,3 (MCP)
											7,6 (Maïs)

Les rendements entre parenthèses sont ceux des cultures conventionnelles de l'exploitation. Le code couleur vert montre, soit l'atteinte de l'objectif de rendement, soit un rendement équivalent à ceux de la petite région.

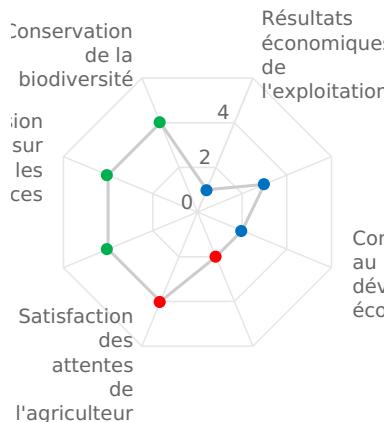
Le rendement objectif est difficile à atteindre pour les céréales même sans tenir compte de l'année 2016.

Le raisonnement de la fertilisation n'a pas toujours été optimum pour certaines cultures notamment les prairies (fertilisation en prévision d'une deuxième ou troisième coupe).

Evaluation multicritère

Contribution au développement durable

(Critère 4.5 + MASC 2.0)



Dimension économique - Dimension sociale - Dimension environnementale

Contribution au développement durable - Note 1 : Très faible - Note 2 : Faible à moyenne - Note 3 : Moyenne à élevée - Note 4 : Très élevée

L'évaluation multicritère a été réalisée avec les outils

[Critère 5.4](#)

et

[MASC 2.0](#)

Les performances environnementales sont très élevées malgré une efficience énergétique moyenne. La conservation de la biodiversité est élevée malgré un travail du sol assez fréquent.

La contribution globale du système de culture au développement durable est moyenne. La satisfaction très faible des attentes de la société est due à une très faible contribution à l'emploi, non recherchée dans ce système ainsi qu'à une très faible fourniture de matières premières (65% du potentiel).

Les performances économiques sont ici très faibles mais il faut relativiser car l'évaluation se place au niveau du système de culture. A Nouzilly, on teste un système en polycultures-élevage (bovin lait). Dans un tel système, il y a peu de culture de vente et la valeur ajoutée est surtout faite au niveau de l'atelier lait.

Zoom sur la destruction de prairie ▲

Pour détruire une prairie sans glyphosate, différentes méthodes sont possibles. Si les animaux peuvent brouter au préalable la prairie, c'est un atout qui n'était pas possible dans les parcelles expérimentales mais qui est utilisé sur l'exploitation... Pour la destruction de la prairie proprement dite, le recours au travail mécanique est indispensable. Différentes périodes de l'année ont été essayées : (1) avant l'été, notamment pour effectuer une lutte contre les rumex au

moyen de passages répétés d'outils à dents qui remontent les racines (2) une pré-destruction en septembre au cover-crop avec semis (en un seul passage) d'une interculture ou d'un MCPI (Mélange céréales-protéagineux) à récolter en vert avant le semis d'une culture de printemps. Si le MCPI est bien implanté, la stratégie peut être payante pour détruire la prairie. Les repousses de prairie seront récoltées en même temps que le MCPI en ensilage ou en enrubannage.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Etant donné le niveau de rupture élevé des systèmes de culture Rés0Pest, les systèmes de culture conçus n'ont pas vocation à être transférés directement dans des exploitations agricoles.

Néanmoins, la présentation de ces essais et de leurs résultats peuvent être source d'inspiration pour des agriculteurs ou des conseillers, dans le cadre d'une démarche de conception de systèmes de culture économies en produits phytosanitaires. Entre 2013 et 2023, de nombreux groupes ont pu visiter l'essai Rés0Pest à Nouzilly (présentation lors des journées Chambre d'agriculture, démonstration de désherbage mécanique impliquant la CUMA et le syndicat du bassin versant, etc.).

Enseignements et pistes d'amélioration

Le système de culture zéro pesticides de Nouzilly est capable de contenir l'enherbement à long terme malgré une fertilisation minérale sur ce site. Les insectes ne sont pas un problème et les maladies restent problématiques sur blé seulement certaines années (Septoriose) et sur pois fourrager (anthracnose). Les rendements sont intermédiaires entre ceux d'un système en AB et un système conventionnel.

Pour améliorer la rentabilité limitée de ce système, il pourrait être tenté de ré-introduire des cultures de vente : trouver une alternative au tournesol qui avait été abandonné (au profit d'un 2e maïs ensilage) tel que le maïs grain ou le soja.

Productions associées à ce système de culture

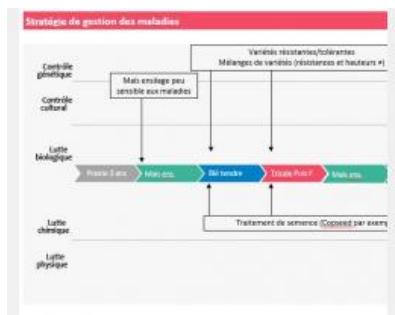
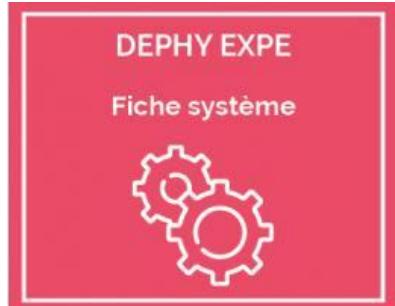


Schéma décisionnel 2024



[Livret du système 2023](#)

Galerie photos



[Blé tendre d'hiver](#)



[Binage du maïs fourrage](#)



Couvert végétal



Association triticale-pois
fourrager

Contact



Antoine SAVOIE

Pilote d'expérimentation - INRAE

✉ antoine.savoe@inrae.fr

📞 0633356223