

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME ECO1 - NORMANDIE - ALTERCAROT

Système ECO1 - Normandie - AlterCarot

Année de publication 2019 (mis à jour le 12 Aoû 2025)

 PARTAGER

Carte d'identité du groupe

Structure de l'ingénieur réseau
ConventionnelNom de l'ingénieur réseau
AlterCarotDate d'entrée dans le réseau
Site Normandie**-60% sur le
système ET sur la
carotte**
Objectif de réduction visé

Présentation du système

Conception du système

Le système de culture ECO1 est basé sur une rotation typique du Val de Saire: 3 légumes + 2 céréales. La **reconception** du système repose sur l'introduction de **couverts d'interculture** entre chaque système est la gestion des adventices avec l'utilisation d'herbicides en dernier recours.

Mots clés :

Légumes - Plein champ - Expérimentation système - Adventices - Innovant

Caractéristiques du système



Situation de production : Cultures légumières de plein champ

Espèces : Carotte, Chou-fleur, Poireau, Maïs, Blé

Gestion de l'irrigation : Aspersation ou canon

Fertilisation : Engrais et amendements du commerce (organiques et minéraux)

Interculture : Mélanges avec graminées, légumineuses, phacélie

Gestion du sol/des adventices : Binage, désherbage thermique, faux semis, labour, écimage, interculture, désherbage manuel, pulvérisation localisée, biocontrôle, fertilisation localisée

Circuit commercial : circuit long, marché du frais

Infrastructures agro-écologiques : Ce levier n'est pas mobilisé.



Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Rendement : 45t/ha en carotte - 50t/ha en poireau - 11 000 têtes/ha commercialisables en chou-fleur Qualité : Résidus maximum de 30% de la LMR pour les légumes et maximum 3 substances actives quantifiées
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> IFT : 60% de réduction par rapport à l'IFT de référence du système et 60% de réduction sur la culture de carotte
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise des adventices : Pas de grenaison - Pas d'impact des adventices sur le rendement des cultures légumières - Pas de développement des plantes toxiques invasives Maîtrise des maladies : Pas d'impact des maladies sur le rendement commercial Maîtrise ravageurs : Pas d'impact des ravageurs sur le rendement commercial
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Temps de travail : Maximum de 550h/ha de sarclage manuel sur le système



Le mot de l'expérimentateur

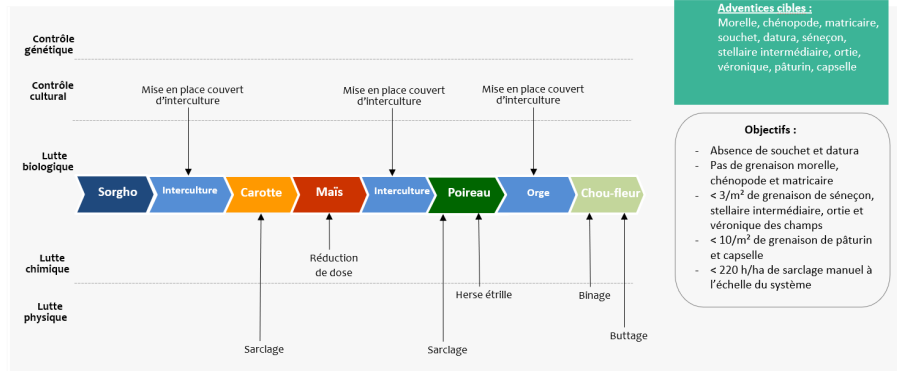
Ce système permet une diminution de 51 % de l'IFT par rapport à la référence à l'échelle du système et de 59 % sur la culture de carotte. Cependant, cette baisse d'utilisation des phytos ne permet pas d'atteindre les objectifs de rendements commercialisables pour la carotte (-32 %), le poireau (-57 %) et le maïs (-25 %). Les cultures de choux-fleurs et de blé ont en revanche légèrement dépassés les objectifs (qui augmentent) ce système, en l'état, n'est pas économiquement viable.

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.

Stratégie de gestion des adventices

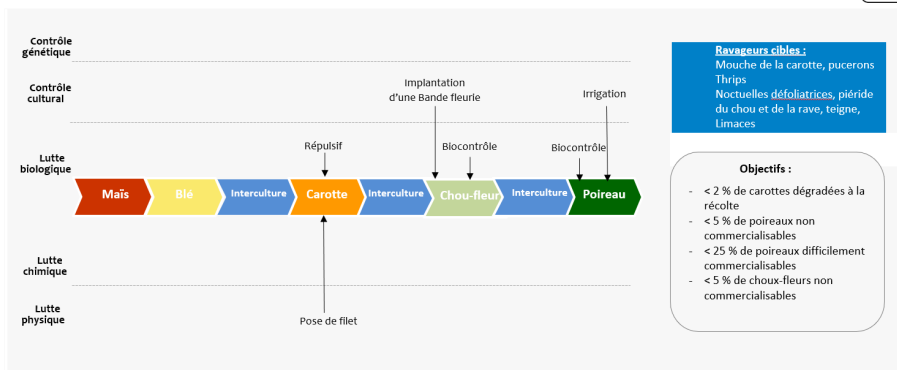


Leviers	Principes d'action	En
Désherbage mécanique	Passages d'une bineuse ou herse étrille dans l'inter-rang de la culture	Efficace dans l'inter-rang. Efficacité augmentée en condition
Désherbage manuel	Sarclage manuel lorsque le désherbage mécanique est impossible ou inadapté (stade de la culture)	Très efficace et sélectif, mais peut fortement impacter l'équ
Rotation	Mise en place de couverts d'interculture pour étouffer les adventices et éviter la grenaison	Efficace si bonne levée du couvert
Observation	Observations (comptages) plusieurs fois en cours de culture pour constater l'état de l'enherbement et décider	Très efficace, permet de raisonner les interventions chimi

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.

Stratégie de gestion des ravageurs



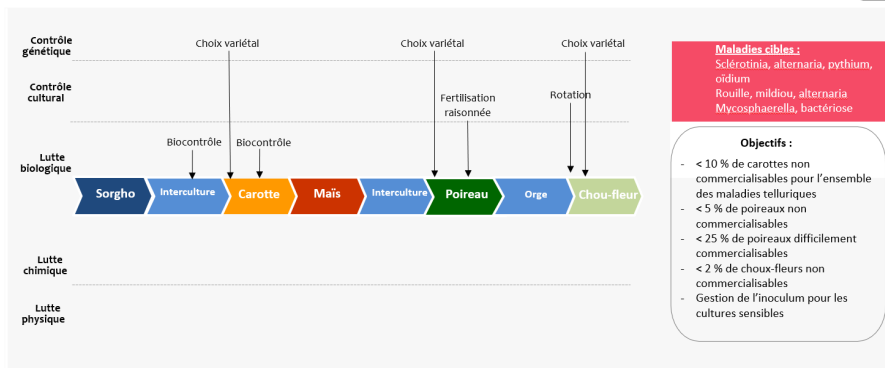
Leviers	Principes d'action	
Barrière physique	Pose d'un filet anti-insectes empêchant	Efficace si positionné à temps. Rend difficile l'accès à

OAD	Utilisation de modèle de prédiction permettant de suivre l'évolution des populations (pontes, larves et adultes) et les pics de dégâts potentiels. Ce modèle doit permettre de cibler le positionnement optimal des interventions	Permet l'anticipation des interventions et donc une meilleure gestion des observations terrain.
Biocontrôle	Gestion des ravageurs à l'aide de produits de biocontrôle	Nécessite souvent plus d'applications pour avoir une efficacité durable. Efficacité des produits de biocontrôle dépend fortement de leur biologie et comportement de l'espèce et de l'environnement.
Irrigation	Bassinage de la culture pour retirer le ravageur du feuillage	Efficace sur le poireau en période sèche Stimule la levée des adventices
Impasse intervention	Choix de ne pas intervenir dans certaines situations où le risque pour la culture est limité	Lorsque le risque lié au ravageur est nul ou acceptable, il est possible de ne pas intervenir
Observation	Observations (comptages) plusieurs fois en cours de culture pour suivre le développement du ravageur et des dégâts et décider ou non d'une intervention	Très efficace, permet de raisonner les interventions

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.

Stratégie de gestion des maladies



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Biocontrôle	Gestion des maladies à l'aide de produits de biocontrôle en amont de la mise en place de la culture pour réduire l'inoculum, en cours de culture en préventif ou à l'enfouissement d'une culture pour réduire l'inoculum pour la prochaine culture sensible	Nécessite souvent plus d'applications pour avoir une bonne gestion de l'inoculum. Efficacité des produits de biocontrôle dépend fortement de leur biologie et comportement de l'espèce et de l'environnement (température, hygrométrie, luminosité, etc.).
Génétique	Choix de variétés résistante ou tolérantes (ex : variétés de poireau Laston, très résistante à la rouille)	Ce choix doit tenir compte des critères du marché et des potentielles maladies cibles.
Rotation	Eloigner le plus possible 2 cultures sensibles à la même maladie afin de réduire avec le temps l'inoculum pour la seconde culture	Au sein de la même famille de culture (ex. mycosphaerella pour sclerotinia pour les Astéracées et Apiacées), plusieurs voir toutes les maladies peuvent rendre difficile la construction de la rotation.
Observation	Observations (comptages) plusieurs fois en cours de culture pour suivre le développement de la maladie et décider ou non d'une intervention	Très efficace, permet de raisonner les interventions chimiques en conséquence.

Maîtrise des bioagresseurs

En culture de carotte

	Graminées	Dicotylédones	Bioagresseurs du sol	Ravageurs aériens
2019	NC	NC	NC	NC
2020	NC	NC	NC	NC
2021		Grenaison morelle	Pythiacées	
2022		Grenaison morelle	Pythiacées	
2023			Pythiacées	

En culture de poireau

	Graminées	Dicotylédones	Bioagresseurs du sol	Ravageurs aériens	Maladies foliaires
2019			NC		Mildiou, rouille
2020			NC		Mildiou
2021	NC	NC	NC	NC	NC
2022	NC	NC	NC	NC	NC
2023			NC		Rouille

En culture de chou-fleur

	Graminées	Dicotylédones	Bioagresseurs du sol	Ravageurs aériens	Maladies foliaires
2019					
2020	NC	NC	NC	NC	NC
2021	NC	NC	NC	NC	NC
2022		Grenaison morelle			
2023					

Légende :

Vert : Bonne maîtrise de la problématique

Jaune : Maîtrise moyennement satisfaisante de la problématique

Rouge : problématique non maîtrisée

Blanc/NC : Non-concerné, culture non présente sur le site pour l'année considérée

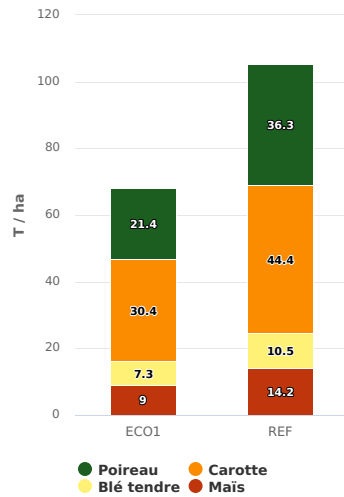
Pour les parcelles de ce système, la gestion des adventices a été une problématique majeure commune à l'ensemble des cultures, notamment pour la gestion de la morelle pour laquelle l'atte système, parfois de manière excessive, a néanmoins permis de limiter l'enherbement et de ne pas augmenter le stock semencier au cours de la rotation.

Concernant la gestion des autres bioagresseurs, ce sont principalement les maladies, du sol pour la carotte et foliaires pour le poireau qui ont été les plus difficiles à maîtriser. En effet, les conditions à des températures plutôt douces ont favorisé le développement de ces maladies, notamment pendant les périodes de conservation au champ.

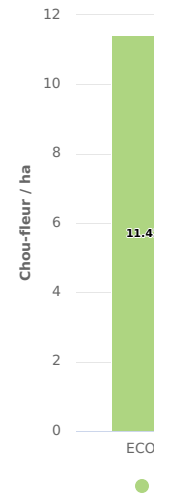
Performances du système

Rendements (moyenne des 3 répétitions) du système

Rendements commercialisables cumulés

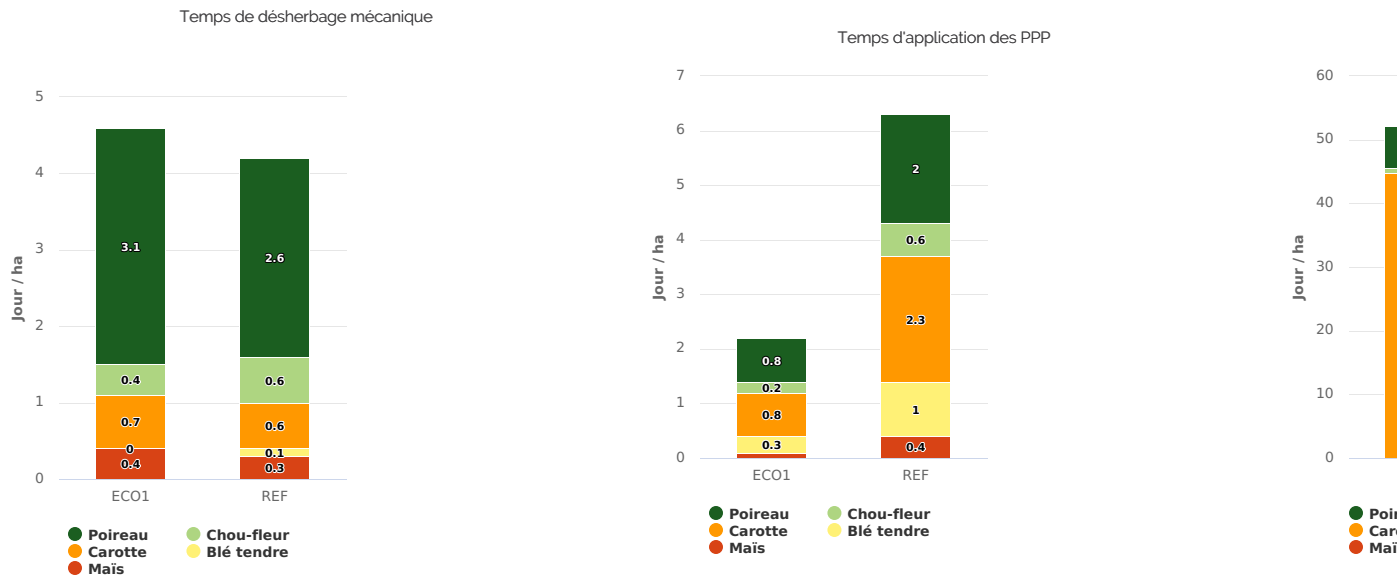


Rendements comrr



Le rendement global du système ECO1 diminue de 21.9 % par rapport aux objectifs de rendement fixés en début de projet et de 21.5 % par rapport au rendement de référence départe
 Le rendement de la carotte diminue quant à lui de 32.4 % par rapport à l'objectif et de 31.5 % par rapport au rendement moyen des producteurs (REF). Seuls les rendements en choux-fleurs dépassent également la référence producteur.

Répartition des temps de travaux (J/ha) du système

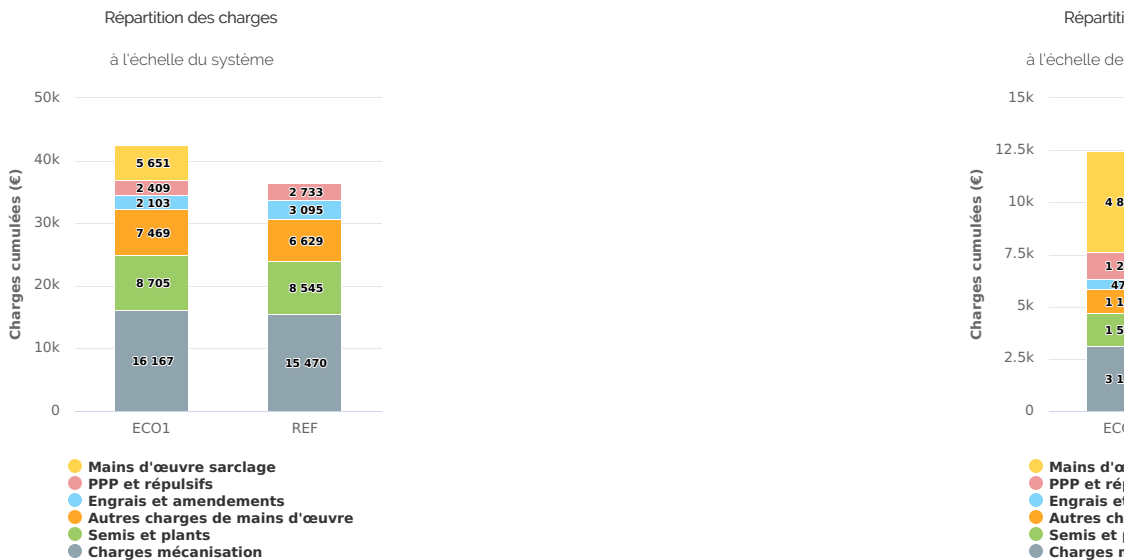


Le temps de travail de désherbage mécanique évolue peu (+ 9,5 %) et repose essentiellement sur l'utilisation du binage et de la herse étrille.

Suite à la baisse significative de l'IFT, le temps d'application des produits phytopharmaceutiques est lui aussi réduit, et ce, de 65,1 % à l'échelle du système (pour 18,7 passages sur toute la rotation des RdD désherbage et la possibilité de sarcler ont favorisé cette baisse.

Le temps de sarclage moyen est conséquent (trop important) sur la carotte, mais répond néanmoins aux objectifs énoncés. Cette augmentation importante du temps lié au sarclage résulte de la réduction du temps de sarclage en système de référence est estimé à 0 en début de projet, mais celui-ci augmente continuellement à la suite des nombreux retraits des matières actives.

Répartition des charges du système

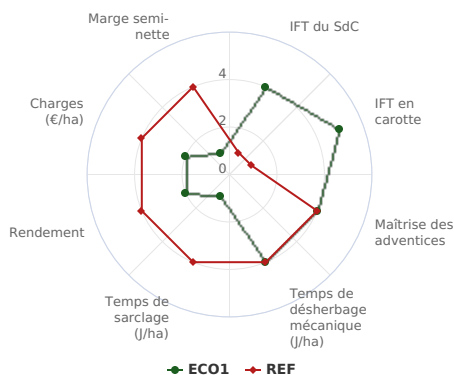


Une baisse importante des charges liées aux produits phytopharmaceutiques est constatée, mais ne permet pas de compenser l'augmentation des charges liées au sarclage. Avec 5 651 € de charges, les produits phytopharmaceutiques représentent 12,5 % des charges globales du système (38,9 % des charges pour la culture de carotte). L'augmentation des charges de mains d'œuvre autres que le sarclage est liée notamment à la réduction des charges de sarclage et répulsifs).

Evaluation multicritère

Evaluation multicritère

Système ECO 1 vs système REF



Lecture du graphique : Les critères sont notés sur une échelle de 1 à 5 : 1 correspondant à 'très insatisfaisant par rapport à l'objectif', 2 à 'insatisfaisant par rapport à l'objectif', 3 à 'peu satisfaisant par rapport à l'objectif', 4 à 'satisfaisant par rapport à l'objectif', 5 à 'très satisfaisant par rapport à l'objectif'.

Ce graphique permet de voir l'atteinte des objectifs en fin de projet. L'objectif de diminution de l'IFT est satisfaisant autant à l'échelle du système que de la carotte, mais cette baisse conséquent la marge semi-nette du système, qui ne répond pas aux objectifs fixés pour ce système.

Zoom sur l'enherbement ▲

Evolution de la flore adventive sur l'échelle de la rotation (2019-2023)

Mais	Blé tendre	Couvert	Carotte	Couvert	Chou-fleur	Couvert	Poireau
------	------------	---------	---------	---------	------------	---------	---------

Created with Highcharts 10.2.1
 Nombre d'adventices / m²
 Autres Morelle Capselle Paturin Mars_N Juil_N Juin_N+1 Juil_N+1 Sept_N+1 Nov_N+1 Déc_N+1 Juil_N+2 Juil_N+2 Août_N+2 Oct_N+2 Nov_N+2 Mars_N+3 Mai_N+3 Juil_N+3 Août_N+3 Oct_N+3 Nov_N+3 Déc_N+3

Couverts : certains des objectifs affichés pour la mise en place d'interculture étaient de permettre l'étouffement des adventices et d'éviter leur grenaison. Les contextes météorologiques lors des parcelles n'ont pas permis d'atteindre ces objectifs et ont au contraire permis le développement des adventices.

Poireau et chou-fleur : niveaux de densité d'adventices satisfaisants malgré qu'aucun herbicide n'ai été appliqué. Le binage avec de légers sarclages ont été suffisants au bon maintien des parcelles.

Carotte : niveaux de densité d'adventices satisfaisants bien qu'un seul herbicide ait été appliqué. Les nombreux sarclages ont permis un bon maintien des parcelles.

Le suivi des RdD désherbage a permis une maîtrise satisfaisante des morelles, chénopodes et matricaires, normalement très problématiques sur ces cultures. Les objectifs de non-grenaison de culture reposent essentiellement sur le sarclage manuel, qui dépasse les seuils définis certaines années, notamment en culture de carotte.

Transfert en exploitations agricoles ▲

Ce système de culture a été coconçu avec des producteurs et techniciens, en tenant compte des contraintes locales (conditions pédoclimatiques, capacités d'investissement, type d'irrigation, production). Toutefois, en raison des spécificités propres à chaque exploitation agricole (surface d'exploitation, assolement, historique des parcelles, matériel disponible...) et de la variabilité annuelle de la culture dans sa globalité n'est ni envisageable ni pertinent.

Ainsi, le projet AlterCarot visait à transférer non pas le système de culture, mais les règles de décision qui ont permis de le piloter. Dans le cadre du projet, 83 règles de décision ont été formalisées à l'échelle des systèmes de culture (ex. : faux-semis). Parmi elles, 25 règles de décision concernent spécifiquement le SdC ECO2 et 36 le SdC ECO1.

Ces règles de décision ont fait l'objet d'une évaluation de leur transférabilité, selon une méthode spécifiquement conçue pour les besoins du projet AlterCarot basée sur 7 critères (claire, cohérente, transférable, applicable, durable, économique, pertinente). Les règles transférables seront diffusées sur la plateforme GECCO et auprès des producteurs adhérents aux structures partenaires au projet.

Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Une **baisse significative de l'IFT** (conformément aux objectifs du projet) est possible sur ce système de culture normand. Cependant, cette baisse s'accompagne d'une **prise de risque importante** :

- Dépendance au **désherbage manuel** certaines années
- Baisse de rendement significatives en cas de forte pression de bioagresseurs
- Baisse significative de la marge semi-nette

Toutefois, les **performances agronomiques** sont encourageantes pour certains couples culture/bioagresseur :

- Gestion des maladies foliaires et ravageurs aériens en carotte
- Gestion des maladies foliaires et bioagresseurs du sol en chou-fleur
- Gestion des ravageurs aériens en poireau
- Gestion de l'enherbement (mis à part la morelle certaines années) sur l'ensemble des cultures

Ce projet a mis en relief l'importance de trouver **un équilibre entre la diminution de l'IFT et la viabilité des exploitations**. La réflexion doit être approfondie et la **notion de prise de risque** doit être au cœur du projet AlterCarot.

Contact



Ludivine QUINET

Pilote d'expérimentation - SILEBAN

✉ Lquinet@sileban.fr