



## Système ECO3 - Aquitaine - site 1 - AlterCarot

Année de publication 2019 (mis à jour le 20 jan 2025)



### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

**Conventionnel**

Nom de l'ingénieur réseau

**AlterCarot**

Date d'entrée dans le réseau

**Site Aquitaine - site 1**

**-60% d'IFT sur la rotation ET sur les culture de carotte et de haricot verts**

Objectif de réduction visé

### Présentation du système

## Conception du système

Le projet AlterCarot fait suite au projet [DEPHY Expé Carotte](#) (2013-2018) et reprend l'ensemble des acquis de cette première expérimentation système.

Ces nouveaux systèmes de culture ont été co-conçus lors d'ateliers nationaux et régionaux, réunissant de nombreux acteurs de la filière : partenaires du projet, expérimentateurs, producteurs, techniciens d'organisations de producteurs et experts. Ils ciblent prioritairement les principaux bioagresseurs telluriques : adventices, maladies telluriques et ravageurs telluriques.

**Mots clés :**

*Légumes - Plein champ - Expérimentation système - Adventices - Bioagresseurs telluriques*

## Caractéristiques du système



Situation de production : Cultures de plein champ

Espèces : Carotte, Haricot vert, Maïs semence, Pomme de terre, Seigle

Gestion de l'irrigation : Pivot

Fertilisation : Engrais et amendements minéraux

Interculture : Seigle, Mélange seigle-vesce-trèfle

Gestion du sol/des adventices : Labour, désherbage mécanique, écimage, interculture, désherbage manuel, biocontrôle

Circuit commercial : Circuit long, marché du frais / cultures contractuelles

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



## Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rendement : Rendement net au moins équivalent à 85 % du rendement de référence</li> <li>Qualité : Pour les légumes, résidus maximum de 30% de la LMR et maximum 3 substances actives quantifiées</li> </ul>
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>IFT : 60% de réduction par rapport à l'IFT de référence du système et 60% de réduction sur les cultures de carotte et de haricot vert</li> </ul>
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maîtrise des adventices : Pas de grenaison - Pas d'impact des adventices sur le rendement des cultures légumières - Pas de développement des plantes toxiques et invasives</li> <li>Maîtrise des maladies : Pas d'impact des maladies sur le rendement commercial</li> <li>Maîtrise ravageurs : Pas d'impact des ravageurs sur le rendement commercial</li> </ul>
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marge brute : Marge brute au moins équivalente à 90% de la marge brute de référence</li> <li>Temps de travail : Le temps de travail n'est pas un objectif pour ce SdC</li> </ul>



### Le mot de l'expérimentateur

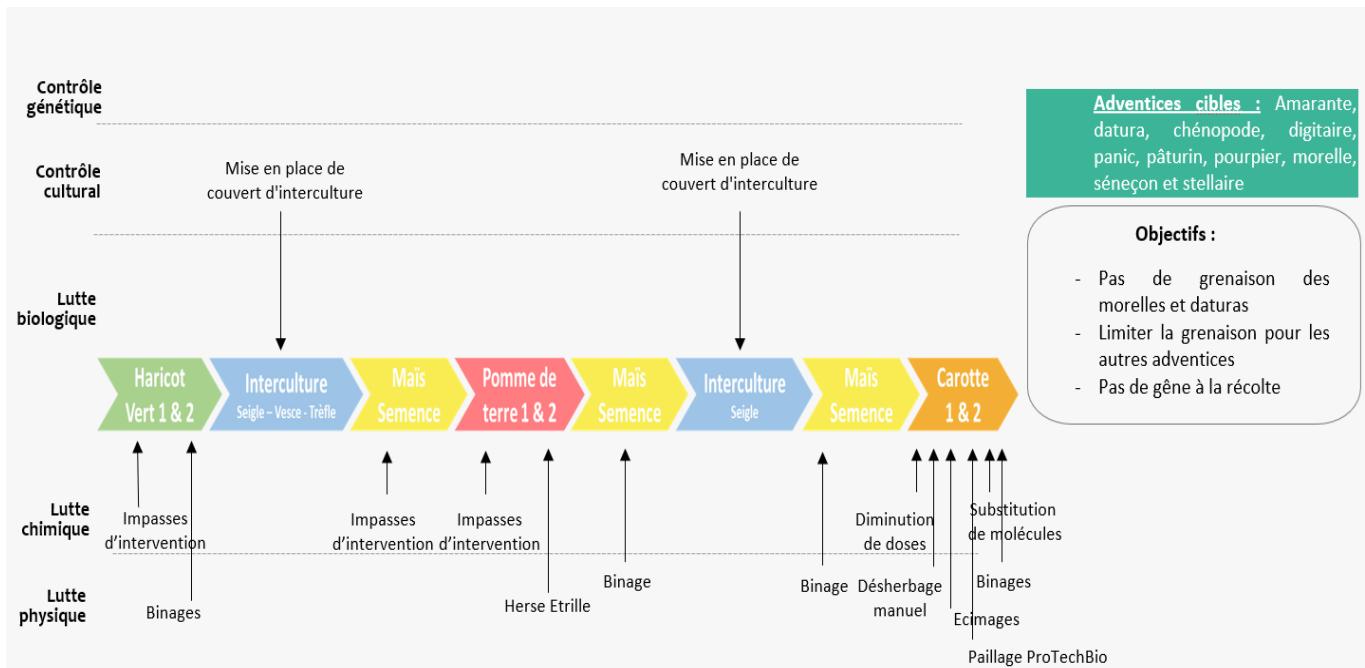
Un même corpus de règles de décision a été utilisé pour mener l'expérimentation, mais sur les trois parcelles d'essais, des différences dans la rotation, dans les espèces cultivées, dans la gestion des cultures et bioagresseurs ... ont mené à des résultats contrastés.

Le projet AlterCarot a permis de mettre en relief l'importance capitale de la balance entre la diminution de l'IFT et le maintien des rendements dans l'établissement de systèmes légumiers agroécologiques qui restent économiquement viables pour les producteurs ; notion de prise de risque à prendre en compte pour la transférabilité

## 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 ravageurs.

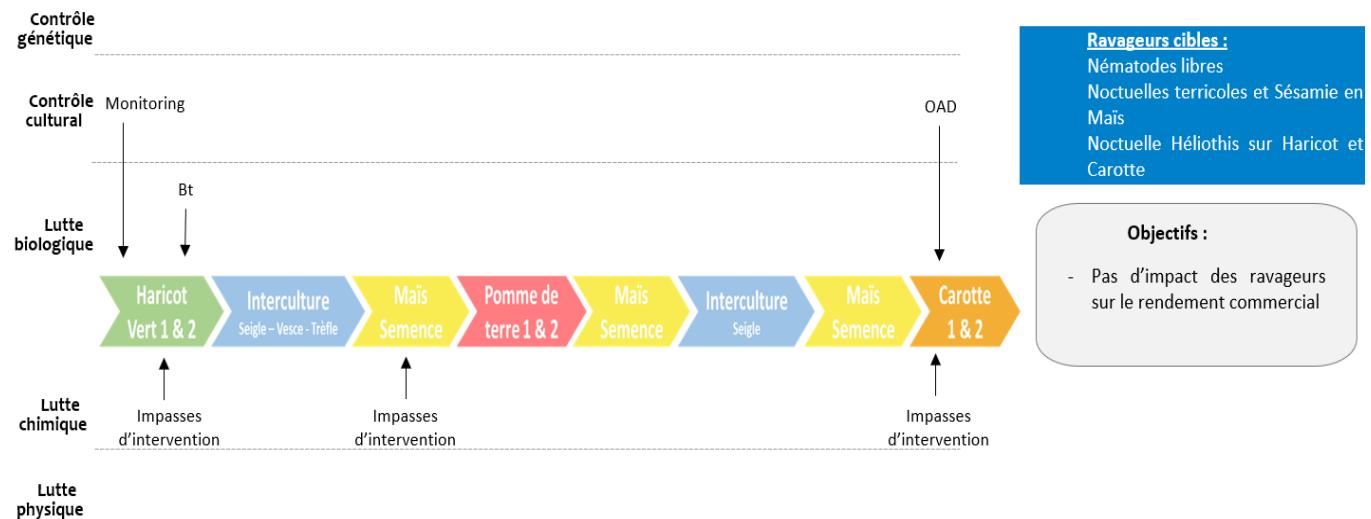


Leviers	Principes d'action	Enseignements
Occultation (ProTechBio)	<p>En carotte primeur, paillage des planches de carottes avec le ProTechBio (alternance de bandes transparentes/noires) permettant d'occulter les inter-rangs et les flancs grâce à des laizes noires pour y empêcher le développement des adventices</p>	<p>Efficacité intéressante pour la gestion de l'enherbement.</p> <p>Réfléchir le recours au ProTechBio en fonction du risque de salissement de la parcelle, cette solution étant plus onéreuse à l'achat et au recyclage que le 500 trous classique</p> <p>Il faut également faire attention aux phénomènes d'échauffement au printemps avec la température qui peut être plus élevée sous le plastique noir</p>
Gestion de l'application des PPP (RdD)	<p>Le suivi régulier des adventices permet d'appliquer précisément les règles de décision et ainsi diminuer le recours au désherbage chimique (méthodes alternatives, réduction de doses, substitution de molécules, impasse, ...)</p>	<p>Les RdD permettent de diminuer les IFT et l'application de molécules classées rouge dans le projet AlterCarot, mais les suivis associés sont chronophages et la prise de risque importante</p> <p>En cas de forte pression d'adventices, les RdD ne permettent pas toujours de diminuer l'IFT significativement, ni de gérer l'enherbement de façon satisfaisante</p>

Désherbage mécanique	Gestion des adventices grâce au binage, notamment de l'inter-rang des cultures	<p>Le binage permet une très bonne gestion de l'inter-rang</p> <p>Dans les cultures des systèmes aquitains, le recours au binage est systématique (1 à 2 fois par culture), et plusieurs matériels peuvent être mobilisés en fonction des cultures, de leur développement et de la flore adventice présente (herse étrille, bineuse cage, ...)</p> <p>Les conditions climatiques et la disponibilités du matériel sont deux contraintes à prendre en compte.</p>
Désherbage manuel	Sur l'ensemble du cycle en culture de carotte et de haricot vert, recours au désherbage manuel pour nettoyer les parcelles et faciliter la récolte dans le cas où la pression en adventices est trop importante et/ou ces dernières sont à grenaison et/ou elles représentent un risque sanitaire pour la culture et les consommateurs	Le recours au désherbage manuel a concerné uniquement la culture de carotte. Il est à utiliser en ultime recours lorsqu'il y a des adventices à graines à la récolte, notamment pour le datura et la morelle.
Ecimage	A partir de la fermeture du rang en culture de carotte et de haricot vert, recours à l'écimage pour nettoyer les parcelles et faciliter la récolte dans le cas où la pression en adventices est trop importante et/ou ces dernières sont à grenaison	L'écimage a été utilisé en ultime recours sur cultures de carotte et haricot vert, pour limiter la gêne à la récolte et le risque d'augmentation du stock semencier.

### Gestion des ravageurs ▲

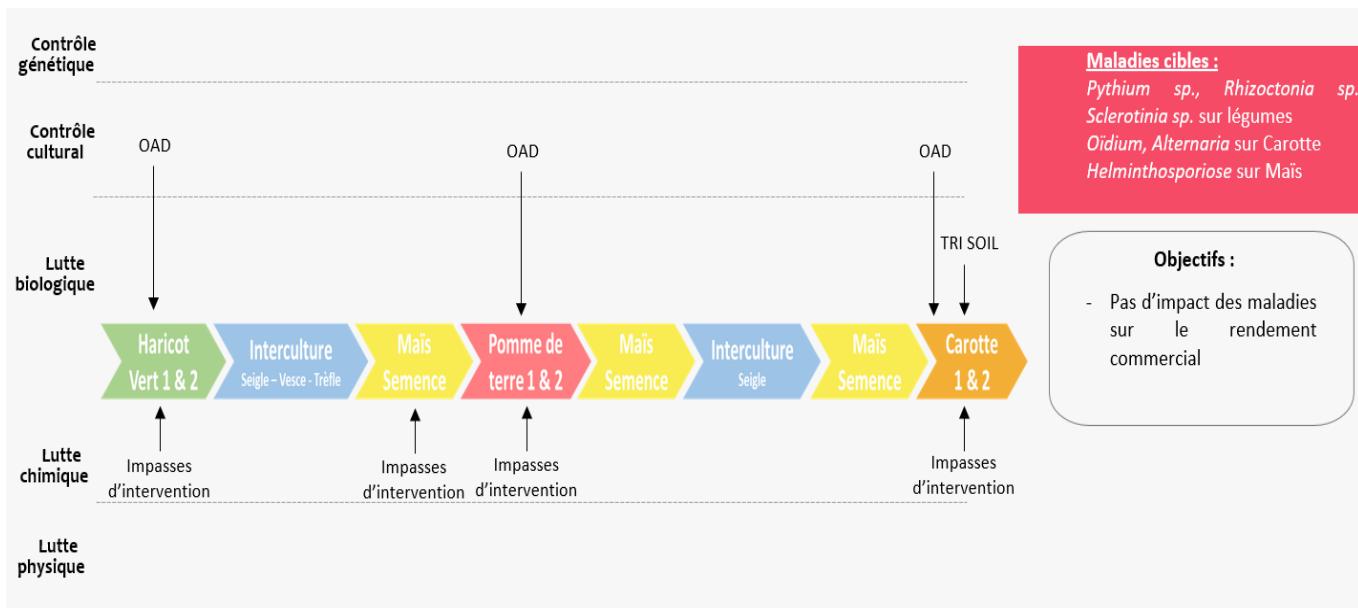
Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des ravageurs.



Leviers	Principes d'action	Enseignements
Produits de biocontrôle et substances de base	Gestion des ravageurs grâce à des produits de biocontrôle	Pour la gestion d'héliothis, les applications de Bt ont permis un contrôle satisfaisant en faible pression ravageur, mais ont décroché en forte pression.  Le succès des stratégies de biocontrôle, repose sur le bon positionnement des produits et nécessite un suivi important de la parcelle.
Gestion de l'application des PPP (RdD, OAD)	Le suivi régulier des ravageurs permet d'appliquer précisément les règles de décision et ainsi diminuer le recours au chimique (méthodes alternatives, réduction de doses, substitution de molécules, impasse, ...)	La mise en oeuvre des RdD a nécessité un suivi accru des cultures.
Impasse d'intervention	Choix de ne pas intervenir dans certaines situations où le risque pour les cultures est limité	Dans certains cas, il a été possible de faire des impasses d'intervention : risque nul ou acceptable pour la culture.

### 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

Produits de biocontrôle et substances de base	Gestion des maladie grâce à des produits de biocontrôle	Le succès des stratégies de biocontrôle, repose sur le bon positionnement des produits et nécessite un suivi important de la parcelle ainsi que du contexte agro-climatique.
Gestion de l'application des PPP (RdD, OAD)	Le suivi régulier des maladies et modèles permet d'appliquer précisément les règles de décision et ainsi diminuer le recours au chimique (méthodes alternatives, réduction de doses, substitution de molécules, impasse, ...)	La mise en oeuvre des RdD a nécessité un suivi accru des cultures.
Impasse d'intervention	Choix de ne pas intervenir dans certaines situations où le risque pour les cultures est limité	Dans certains cas, il a été possible de faire des impasses d'intervention : risque nul ou acceptable pour la culture.

## Maîtrise des bioagresseurs

Sur l'ensemble de la rotation

	Graminées	Dicotylédones	Bioagresseurs du sol	Ravageurs aériens	Ravageurs plantule	Maladies foliaires	Héliothis	Noctuelles défoliaitrices
2019 - Haricot vert			NC	NC	NC			
2020 - Maïs semence			NC				NC	NC
2021 - Pomme de terre	Orange	Red	NC		NC		NC	NC
2022 - Maïs semences	Green	Red	NC				NC	NC
2023 - Maïs semences	Red	Red	NC				NC	NC
2024 - Carotte	Green	Orange	Red		NC		NC	NC

Légende :

Vert : Bonne maîtrise de la problématique

Orange : Maîtrise moyennement satisfaisante de la problématique

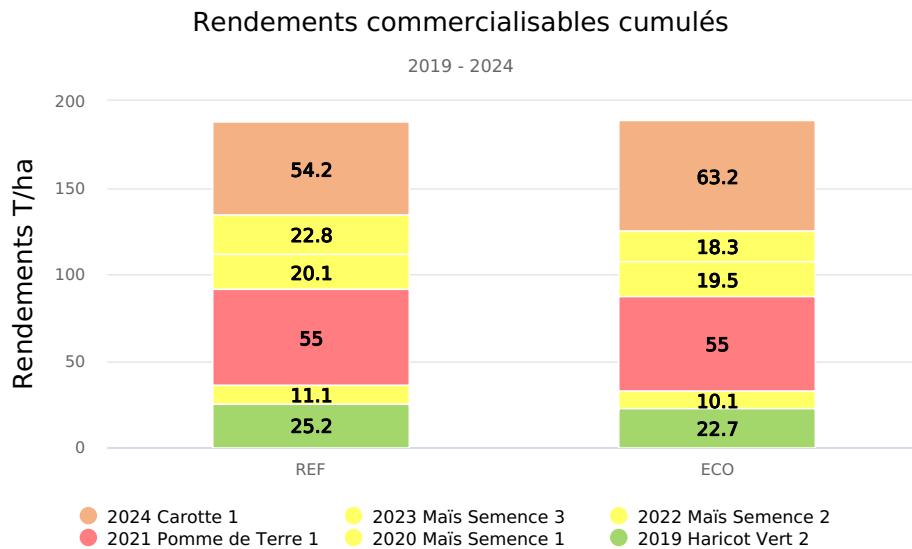
Rouge : Problématique non maîtrisée

Blanc/NC : Non Concerné ; Culture non présente sur le site

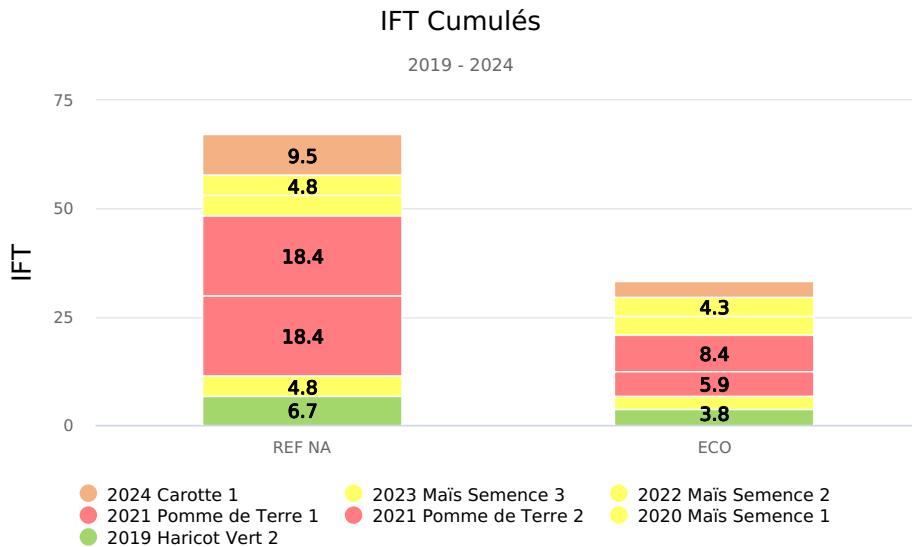
Sur le Site 1, la problématique majeure est la gestion des adventices. A partir de 2021, la gestion des adventices s'est complexifiée ; notamment pour les dicotylédones (morelles et pourpier entre autres). A noter en 2023, une problématique sur le matériel de binage a empêcher le désherbage mécanique sur la zone AlterCarot, entraînant la présence de nombreuses dicotylédones et de nombreuses graminées.

Concernant les bioagresseurs du sol, la météo plutôt humide et douce de l'hiver 2024 a entraîné un impact important des pythiacées sur la culture de carotte primeur 2024.

## Performances du système

*Performance agronomique*


Sur le site 1, le rendement du système de culture expérimental (ECO) est en baisse de 1% sur l'ensemble de la rotation, par rapport au rendement commercialisable de la référence du producteur sur la parcelle (REF). Ces pertes de rendements sont cependant limitées et correspondent à l'objectif fixé dans le projet AlterCarot : conserver un rendement au moins égal à 85% du rendement de référence.

*Performance en Indice de Fréquence de Traitement*


Sur le site 1, l'IFT du système de culture expérimental (ECO ; IFT = 33.3) est en baisse de 50.9%, sur l'ensemble de la rotation, par rapport à l'IFT de référence régional issu des données de l'Agreste (REF NA ; IFT = 67.4). A noter, l'IFT ECO est également en baisse de 19.3% par rapport à l'IFT du producteur sur la parcelle (IFT Producteur = 41.3).

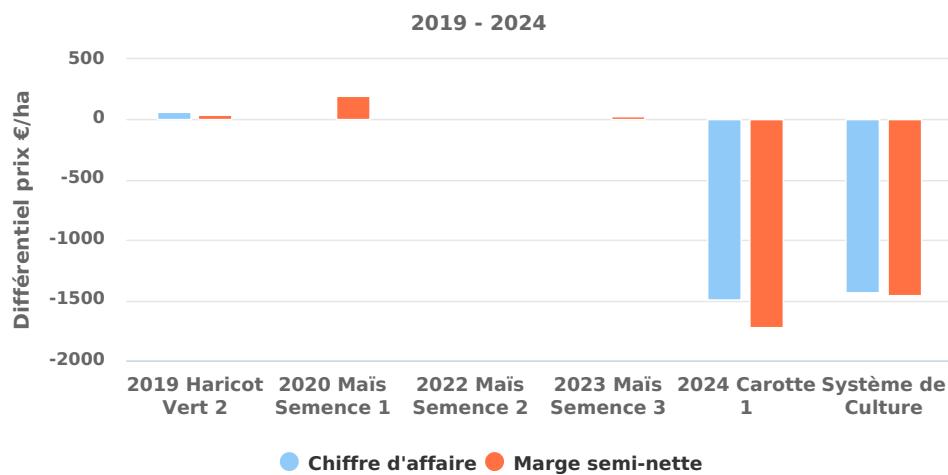
L'objectif de diminuer l'IFT d'au moins 60% sur la rotation n'est donc pas tout à fait atteint. L'objectif de -60% d'IFT n'est pas atteint non plus pour la 2ème culture de haricot vert (-43.3% d'IFT / REF NA). En revanche avec -60% d'IFT par rapport à la

référence régionale, l'objectif est bien atteint pour la 1ère culture de carotte.

A noter également, le biocontrôle est un levier qui a été assez peu actionné sur le site 1. Ce levier a malgré tout été utilisé, notamment pour le désherbage de post-semis pré-levée de la carotte (IFT biocontrôle = 2)

*Performances économiques - Différentiel du chiffre d'affaire et de la marge semi-nette*

**Différentiel ECO vs REF du chiffre d'affaires et de la marge semi-nette**

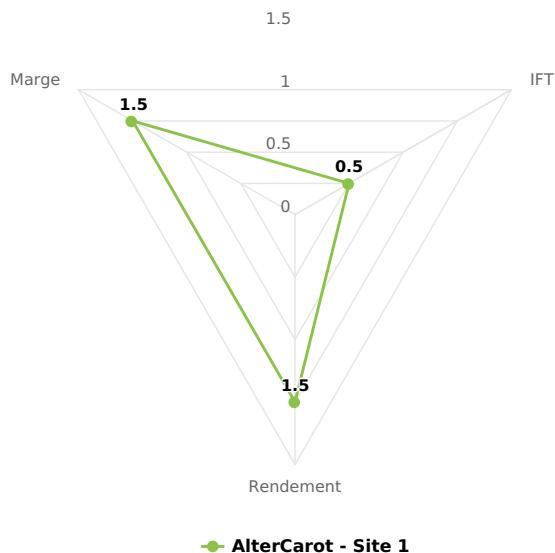


A l'échelle du système de culture (SdC), le chiffre d'affaire et la marge semi-nette évoluent peu (-3,1% de chiffre d'affaire et -4,1% de marge semi-nette).

L'objectif de maintenir une marge au moins égale à 90% de la marge de référence est bien atteint.

**Evaluation multicritère**

## Evaluation multicritères du système de culture expérimental AlterCarot - Site 1



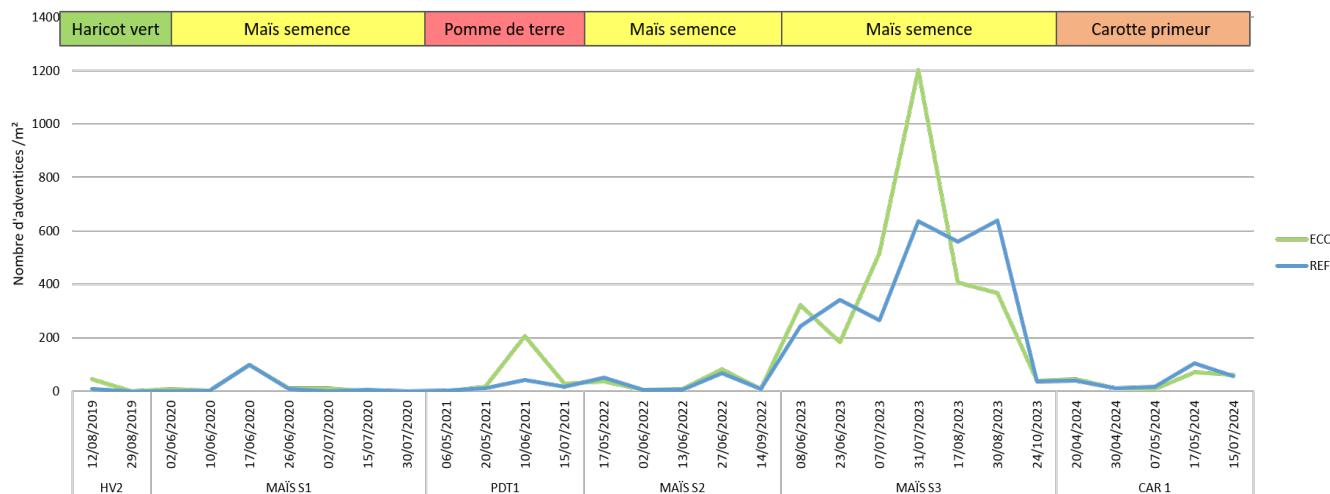
### Légende :

*Lecture du graphique : Tous les points qui se trouvent en-dessous de la ligne "1" sont en dessous de l'objectif. Tous les points qui se trouvent au dessus de "1" dépassent l'objectif.*

Ce graphique permet de voir l'atteinte des objectifs en fin de projet. L'objectif de diminution d'IFT n'est pas atteint, en revanche les objectifs de maintien de la marge du système et des rendements sont atteints, même dépassés.

---

Zoom sur l'enherbement ▲

**Evolution de la flore adventice 2020-2024**


Le niveau d'enherbement semble décrocher au bout des 5 ans d'expérimentation quelque soit la zone concernée. A noter, lors de la dernière culture de maïs semence sur le Site 1, la bineuse n'a pas pu être passée dans le système de culture expérimental, conduisant à un développement important de panic pied-de-coq qui a entraîné 20% de pertes de rendement.

**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...) et de marché (circuit long) afin d'être représentatif du bassin de production. Toutefois, en raison des spécificités propres à chaque exploitation agricole (surface d'exploitation, asselement, historique des parcelles, matériel disponible...) et de la variabilité annuelle des conditions de culture et de marché, un transfert du système de 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 par couple culture/bioagresseur (ex. : désherbage de la carotte), et 5 à l'échelle des systèmes de culture (ex. : faux-semis). Parmi elles, 25 règles de décision concernent spécifiquement le SdC ECO3.

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, applicable, stable, réalisable, efficace, pérenne). Les RdD jugées transférables seront diffusées sur la plateforme GECO et auprès des producteurs adhérents aux structures partenaires au projet.

**Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives**
**Contact**

**Corentin CHÂTEAU**

Pilote d'expérimentation - INVENIO

 [c.chateau@invenio-fl.fr](mailto:c.chateau@invenio-fl.fr)

- Dépendance du désherbage manuel dans certains cas
- Baisses de rendement significatives en cas de forte pression de bioagresseurs
- Baisse de la marge semi-nette

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

- Gestion du désherbage sur haricot vert et carotte primeur
- Gestion de l'héliothis sur haricot vert
- Gestion des maladies foliaires en culture de carotte, haricot vert et maïs
- ...

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 prise en compte pour favoriser la transférabilité des enseignements du projet AlterCarot.