

[ACCUEIL](#) > [DEPHY](#) > CONCEVOIR SON SYSTÈME > SYSTÈME AB INNOVANT - TERRE D'ESSAIS - BREIZHECOLEG

### Système AB Innovant - Terre d'Essais - BREIZHECOLEG

Désherbage mécanique/thermique

Lutte biologique via substances naturelles et microorganismes

Lutte génétique

Mesures prophylactiques

OAD, analyse du risque, optimisation de la dose

Protection/lutte physique

Régulation biologique et biocontrôle

Stratégie de couverture du sol

Travail du sol simplifié/non labour

Valorisation des filières et qualité produit

Variétés et matériel végétal

 **PARTAGER**

Année de publication 2019 (mis à jour le 11 avr 2024)

#### Carte d'identité du groupe

Structure de l'ingénieur réseau  
**Agriculture biologique**Nom de l'ingénieur réseau  
**BREIZHECOLEG**Date d'entrée dans le réseau  
**Terre d'Essais****Réduction des  
coûts de  
production, des  
temps de travaux  
et de la pénibilité**  
Objectif de réduction visé

#### Présentation du système

## Conception du système

Les enjeux de ce projet résident dans la convergence des attentes des producteurs, de la société et des consommateurs. Pour les producteurs, il s'agit de produire durablement, avec moins d'intrants et la pénibilité. Pour la société, il s'agit de renforcer qualitativement et quantitativement la sécurité alimentaire tout en respectant l'environnement. Pour les consommateurs, il s'agit de rendre accessibles des produits à prix acceptables.

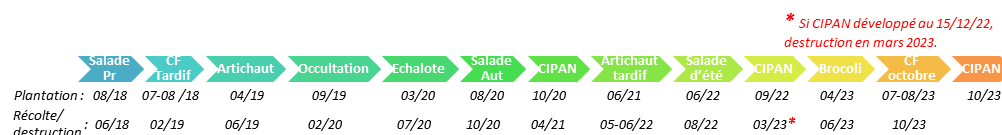
En Agriculture Biologique (AB), l'objectif du projet est de rendre les systèmes les plus attractifs possibles d'un point de vue économique (réduction des coûts de production) et social (réduction du risque d'une généralisation de ces systèmes déjà à très bas intrants).

### Mots clés :

Légumes - Innovant - Agriculture Biologique - Expérimentation système - Terre d'Essais

## Caractéristiques du système

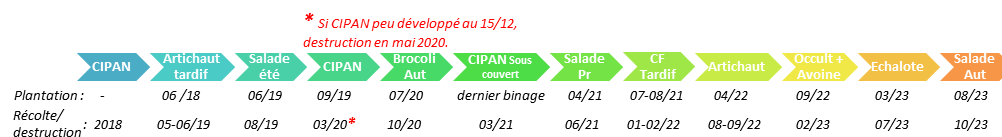
### Répétition A



(Pr = printemps ; CF = Chou-Fleur ; Aut = Automne)

Pour la condition du CIPAN (Culture Intermédiaire Piège à Nitrates) en septembre 2022, à l'inverse, si ce CIPAN est peu développé au 15/12/2022, alors il sera détruit en mai 2023. La succession (plantation : juillet 2023 ; et récolte : octobre 2023) puis CIPAN sous couvert (plantation : dernier binage brocoli).

### Répétition B



Pour la condition du CIPAN en septembre 2019, à l'inverse, si le CIPAN est développé au 15/12/2022 alors il sera détruit en mars 2020. La succession culturale sera alors : Brocoli (plantation : d'octobre (plantation : juillet/août 2020 ; récolte : octobre 2020), CIPAN sous couvert (plantation : dernier binage chou fleur ; récolte : mars 2021), salade de printemps (plantation : avril 2021 ; récolte : juillet/août 2021 ; récolte : février 2022), artichaut 1 (plantation : avril 2022 ; récolte : août/septembre 2022), occultation + avoine (plantation : septembre 2022 ; récolte : février 2022), échalote (plantation : août 2023 ; récolte : octobre 2023).

Situation de production : Cultures légumières de plein champs.

Espèces : Salade, chou-fleur, artichaut, échalote, brocoli.

Gestion de l'irrigation : Aspersion ou localisée.

Fertilisation : Engrais de ferme (compost ou fumier) + engrais organique du commerce.

Interculture : CIPAN (Avoine) ou légumineuses.

Gestion du sol/des adventices : Amendement organique, binage, désherbage thermique, désherbage manuel, faux semis, interculture, déchaumage.

Circuit commercial : Système organisé avec expéditeurs (système breton).

Infrastructures agro-écologiques : La construction ou l'aménagement d'infrastructures agroécologiques n'est pas un levier mobilisé dans le projet BREIZHECOLEG. Deux infrastructures agroécologiques sont présentes à côté de la parcelle expérimentale. A l'est, une haie arbustive de feuillus et de conifères et au sud une haie de bambous.



## Objectifs ▲

Agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rendement : Pas de baisse de rendement par rapport au système de référence en AB.</li> <li>Qualité : Respecter le cahier des charges en vigueur de l'AOP CERAFEL.</li> </ul>
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>IFT : Egal ou inférieur au système AB de référence.</li> </ul>
Maîtrise des bioagresseurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maîtrise des adventices : Pas de gêne à la récolte, pas d'adventices estivales montées en graines, pas d'effet concurrentiel préjudiciable au rendement objectif.</li> <li>Maîtrise des maladies : Pas de dégâts au-dessus du seuil d'acceptabilité (dépend du rendement objectif et du cahier des charges de commercialisation des produits AB).</li> <li>Maîtrise ravageurs : Pas de dégâts au-dessus du seuil d'acceptabilité (dépend du rendement objectif et du cahier des charges de commercialisation des produits).</li> </ul>
Socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marge brute : Supérieure au système de référence.</li> <li>Temps de travail : Inférieur au système de référence.</li> </ul>

Le mot de l'expérimentateur

"Le projet BreizhEcoleg s'est intéressé à concevoir et à évaluer les performances agronomiques, économiques et sociales de systèmes de production maraichers (artichaut, brocoli, choux, etc.) phytosanitaires. Les essais menés à Terre d'Essais ont porté sur la réduction du temps de travail et de la pénibilité dans les systèmes de production maraichers (système 'AB innovant').

Les 6 années d'expérimentations ont permis de comparer les références technico-économiques des systèmes maraichers AB étudiés ('référence' et 'innovant') et de les confronter à ceux des systèmes conventionnels ('référence', 'bas intrants', 'ultra bas intrants'). Les résultats pour la protection des cultures et les performances économiques et environnementales des deux systèmes étudiés ont été comparés. Les échecs observés pour la gestion des bioagresseurs ont été principalement attribués aux conditions climatiques (difficulté pour le désherbage mécanique) ou aux dégâts des gros ravageurs (chenilles, etc.).

L'objectif de réduction du temps de travail et de la pénibilité n'a pas été atteint. Les temps de travail pour la plantation et les récoltes (8g % du temps total) ont été identiques dans les deux systèmes. L'objectif d'innovation s'est avérée chronophage et, pour certains d'entre eux, pénible (pose/dépose de bâche). Il serait pertinent dans de futurs travaux de réduire le temps de travail et la pénibilité pour les nouveaux équipements pour la mise en œuvre des pratiques innovantes."

**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 de gestion des adventices.

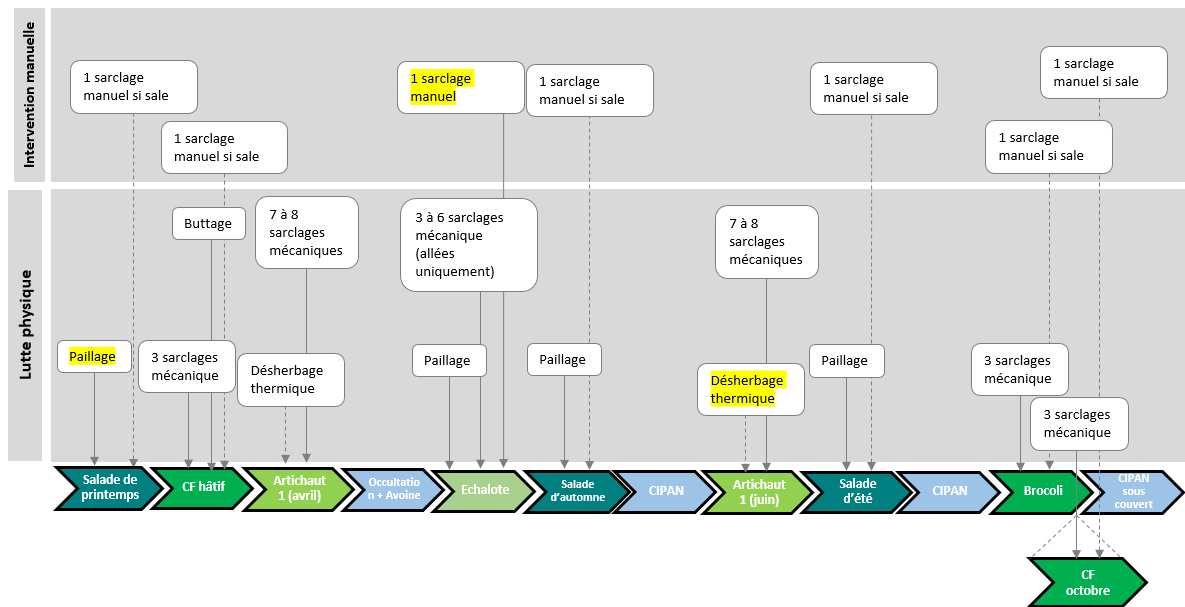
**OBJECTIF : MAÎTRISE DES ADVENTICES**

**CONTEXTE**

- Agriculture biologique
- Production pour marché du frais (artichaut, chou-fleur, échalote)
- Production contractualisée (salade)

**ATTENTES DU PILOTE**

- Réduction de la pénibilité
- Pas de gêne à la récolte, pas d'adventices montées à graine
- Pas de corps étrangers sur la récolte
- Pas de passage manuel (chou-fleur, artichaut, échalote)
- < 3% de touffes avec adventices (échalote)



Les éléments en jaunes correspondent aux principaux leviers mis en oeuvre pour ce système de culture (SdC).

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Lutte physique	Paillage biodégradable en culture de salades	Facilité de mise en place, efficacité de la technique. Nécessité de désherbage mécanique
Lutte physique	Désherbage mécanique (binages) en culture d'artichaut, chou-fleur et brocolis.	Efficacité dépend des conditions climatiques, 3 à 5 passages sont nécessaires selon le l'enherbement lorsque le développement de la culture est freiné par des dégâts de gros r
Lutte physique	Occultation par la mise en place du paillage plastique à automne précédant la plantation d'échalote et le semis d'avoine diploïde dans les passe-pieds.	Dégradation des paillages plastiques pendant l'hiver, difficultés de plantation des échalot l'avoine dans les passe-pieds.
Lutte physique	Semis sous couvert d'avoine diploïde lors du dernier binage	Réussite de la technique varie considérablement selon les conditions climatiques lors du s

En AB, l'enherbement est maîtrisé pour 75 % des cultures en AB Référence et 62 % en AB Innovant. La gestion des adventices sur salade est compliquée, tout comme sur la culture de brocoli. l'artichaut en AB Innovant. Sur brocoli, le mauvais développement de la culture à cause de dégâts d'oiseaux (pigeons), dont la lutte n'a pas été intégrée dans le système décisionnel, n'a pas p adventices dans les deux SdC AB. Sur salade et artichaut, l'enherbement n'a pas été satisfaisant quand il n'a pas été possible de biner mécaniquement à cause des conditions météorologiques.

Gestion des ravageurs ▲

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

**SdC Breizhecoleg AB innovant**  
**Système décisionnel de gestion des ravageurs**

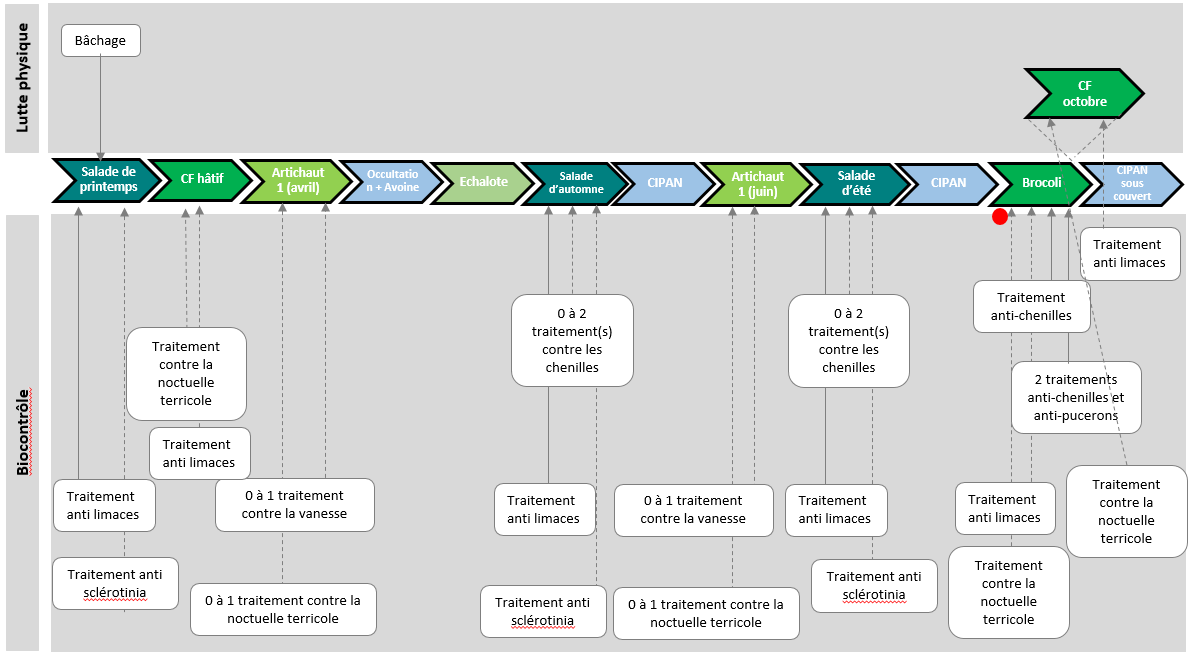


**OBJECTIF : MAÎTRISE DES RAVAGEURS**

**CONTEXTE**  
- Agriculture biologique  
- Production pour marché du frais (artichaut, chou-fleur, échalote)  
- Production contractualisée (salade)

**ATTENTES DU PILOTE**  
- Réduction de la pénibilité  
- Respect du cahier des charges Prince de Bretagne  
- Absence de corps étranger sur le produit récolté  
- Absence de dégâts sur le produit récolté  
- Pas de parage supplémentaire

● Traitement de semence et plant



Les éléments en jaunes correspondent aux principaux leviers mis en oeuvre pour ce système de culture (SdC).

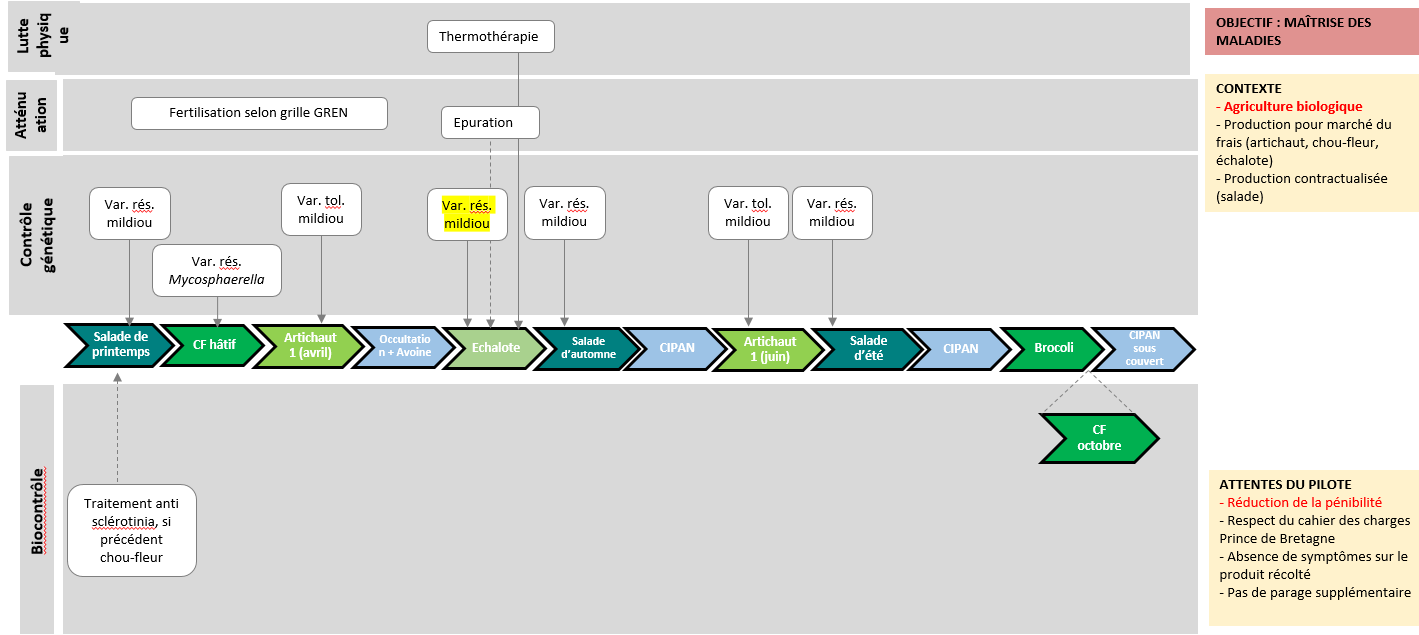
Leviers	Principes d'action	Enseignements
Lutte physique	Bâchage	Pénibilité de la pose/dépose des filets pour la gestion de l'enherbement. Montée en température sous les filets problématique pendant l'été.
Lutte biologique	Biodiversité fonctionnelle	Maîtrise des pucerons insuffisante

En AB, la gestion des ravageurs est similaire entre les deux SdC AB (69 % de satisfaction). Comme en conventionnel, les pucerons et les limaces en salade sont les ravageurs posant des problèmes : des dégâts conséquents sur brocoli dans les deux SdC AB. Les ravageurs sont parfaitement maîtrisés sur chou-fleur, artichaut et échalote.

**Gestion des maladies ▲**

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

**SdC Breizhecoleg AB innovant**  
**Système décisionnel de gestion des maladies**



Les éléments en jaunes correspondent aux principaux leviers mis en oeuvre pour ce système de culture (SdC).

Leviers	Principes d'action	Enseignements
Prophylaxie	Utilisation de variétés tolérantes et/ou résistantes	Le choix variétal est efficace et facile à mettre en oeuvre
Physique	Epuration	L'épuration des plants a permis de limiter la diffusion de viroses et de maladies en culture d'échalote.

La gestion des maladies est satisfaisante pour 75 % des cultures en AB Référence contre 87 % en AB Innovant. Le mildiou et le botrytis sur salade ainsi que le mildiou sur échalote sont problématiques. Le mildiou sur salade est également difficile à gérer. La pression des bioagresseurs est très dépendante des conditions météorologiques de l'année. Ne pouvant pas prendre en compte l'effet observé, les maladies ne peuvent être imputées au SD.

**Maîtrise des bioagresseurs**

Satisfaction Bioagresseurs	Rotation	Echalote	Brocoli	Chou-fleur		Artichaut 1ère année		Artichaut 2ème année	Salade de printemps	
SdC AB de référence	A		Oiseaux						Enherbement	
	B	Mildiou	Oiseaux						Limaces + Mildiou	Pucerons + Botrytis
SdC AB Innovant	A		Oiseaux + Enherbement				Maladies			
	B		Oiseaux			Enherbement			Limaces + Enherbement	

L'échalote est la culture la plus dépendante aux intrants phytosanitaires parmi les cultures présentes dans les systèmes. L'apparition des nouvelles variétés connues comme résistantes au mildiou pour réduire les intrants phytosanitaires sur cette culture. Cette dernière présente un potentiel de rendement moindre que la variété de référence classiquement utilisée aujourd'hui dans la région peu intense lors des deux répétitions, où l'on retrouve alors de très bons rendements que ce soit en AB Référence ou en AB Innovant pour les deux systèmes. Le rendement optimum est quasiment

En brocoli, d'importants dégâts d'oiseaux, dont la lutte n'était pas jusqu'à lors une problématique connue dans le système décisionnel, ont impacté l'ensemble des cultures de brocoli dans les deux systèmes en AB Innovant (4,5 T/ha) qu'en AB Référence (7,6 T/ha) car le niveau de pression était variable d'une année à une autre. Cette problématique hors système décisionnel ne permet pas d'analyser les cultures.

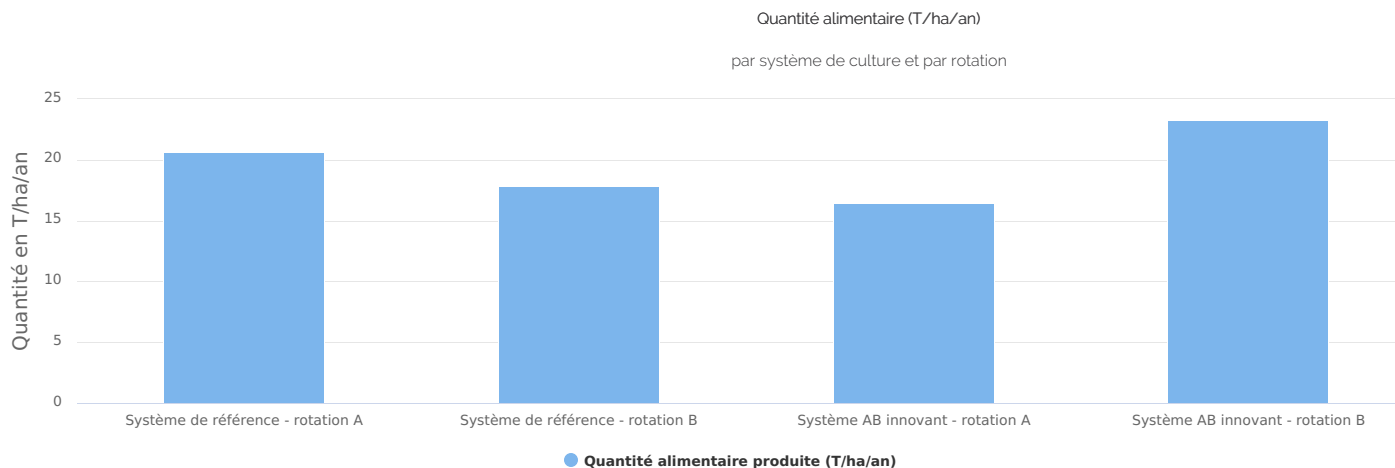
Le chou-fleur est une culture peu dépendante aux intrants phytosanitaires. Le principal ravageur est *Delia radicum* (la mouche du chou). La gestion des bioagresseurs est satisfaisante par les moyens conventionnels et biologiques. En AB R, le nombre de têtes hectare est légèrement inférieur en rotation B dû aux conditions climatiques de l'année. La raison est similaire pour l'AB Innovant avec des rendements similaires au chou-fleur hâtif récolté en octobre, permettant un gain de place et de répartition du travail sur l'année pour le producteur en réduisant considérablement le cycle cultural du chou-fleur.

L'artichaut est une culture pouvant être annuelle ou pluriannuelle (2 à 3 ans en général). C'est une culture qui peut être rapidement indépendante aux intrants phytosanitaires car elle ne nécessite pas de produits phytosanitaires. Les rendements quantitatifs sont élevés. Les pucerons constituent la principale menace pour la qualité du produit. En AB Référence, la gestion des bioagresseurs a été satisfaisante pour les deux répétitions, seul l'artichaut drageon, est récolté. La gestion des bioagresseurs a été satisfaisante pour les artichauts plantés en avril, ce qui se fait classiquement. Un binage manuel a été tout de même nécessaire en juin a connu des résultats mitigés. Un rendement de plus de 17 T/ha a été observé en 2019. À l'inverse, un rendement de 3,3 T/ha a été quantifié dans la seconde répétition. Pour cause, les conditions climatiques, impactant le rendement par la suite. L'artichaut drageon planté en juin semble être une technique risquée car dépendante d'un automne froid, mais rentable si celle-ci fonctionne.

La salade cultivée dans les SdC est une laitue Iceberg de 4ème gamme destinée au marché du frais. Les attentes du pilote sont exigeantes vis-à-vis de la gestion des bioagresseurs car cette culture, la salade connaît de nombreux bioagresseurs, principalement des ravageurs comme les pucerons et limaces mais aussi des maladies (Mildiou, Botrytis) et un enherbement également. La gestion des bioagresseurs est tout aussi compliquée qu'en conventionnel. Les différences observées entre les systèmes AB Référence et AB Innovant relèvent plus de la variabilité interannuelle d'intensité de la pression des bioagresseurs en lui-même.

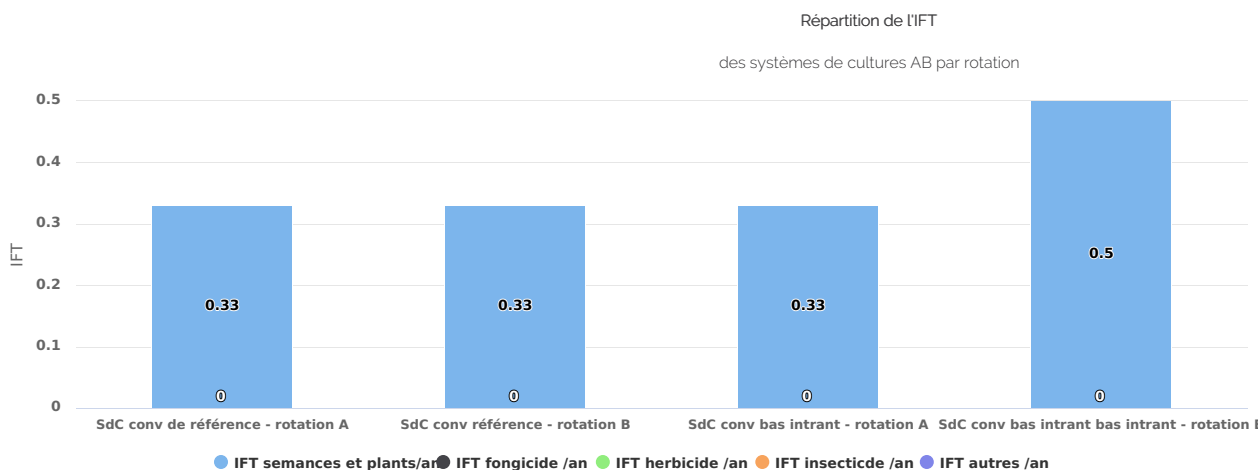
## Performances du système

## Performance agronomique



La satisfaction rendement est supérieure en AB Innovant qu'en AB Référence. Outre le brocoli, le rendement n'est pas satisfaisant en AB Référence sur cinq cultures de salade à cause des bioagresseurs, une de chou-fleur à cause des conditions climatiques. En AB Innovant, seule une salade n'atteint pas l'objectif de rendement à cause des bioagresseurs. Une culture d'artichaut et une de chou-fleur à cause de mauvaises conditions climatiques. Pourtant, en termes quantitatifs, le système de référence AB Référence permet une production de 19,2 T/ha/an. Une production similaire est observée importante entre les deux répétitions.

## Performance environnementale



Concernant les SdC biologiques, seul le traitement des plants d'en moyenne 0,33 pour l'AB Référence et de 0,42 pour l'AB Innovant est comptabilisé dans l'IFT. La légère différence provient de la a donc plus de culture avec un plant traité. Aucun autre traitement, hors biocontrôle, n'a été appliqué dans les SdC biologiques.

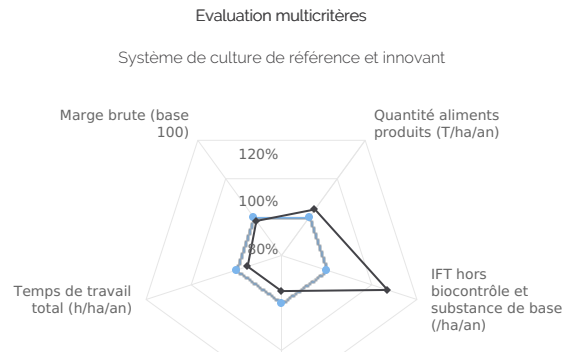
## Performance sociale

En AB, il ne semble pas y avoir de différences apparentes entre l'AB Référence et l'AB Innovant. Le temps de protection des cultures est de 26 h/ha/an pour les deux SdC. Les temps de déphytosanitaires (4 %) sont similaires. Cependant, le temps consacré à la pose de bâche est supérieur en AB Référence (24 %) qu'en AB Innovant (17 %). À l'inverse, le temps de désherbage manuel AB Référence (35 %). En AB aussi, la protection des cultures ne représente que 11 % du temps de travail total en AB Référence et 10 % en AB Innovant. Les temps de plantations et récoltes l'artichaut explique la différence de temps de travaux pour ces deux dernières catégories d'interventions.

## Evaluation multicritère



Indicateur	Système AB de Référence	Système AB innovant
Quantité aliments produits (T/ha/an)	19.2	19.9
IFT hors biocontrôle et substance de base (/ha/an)	0.33	0.42
Emission GES (kgéqCO <sub>2</sub> /an)	1215	1149



### Contact



**Thibault NORDEY**

Pilote d'expérimentation - Terre d'Essais

✉ [thibault.nordey@orange.fr](mailto:thibault.nordey@orange.fr)

En AB pour la **marge brute (MB)**, les deux systèmes mis en œuvre ne présentent pas de différence de résultats économiques. Le SdC AB Innovant présente une variabilité intra-système si provient de la maîtrise de la culture d'artichaut drageon plantée en juin. Si cette culture est techniquement mieux maîtrisée à l'avenir, le potentiel économique du système pourrait être supérieur à

En AB Référence, les **émissions de GES** sont égales à 1 215 kgéqCO<sub>2</sub>/ha/an. La proportion liée à la protection des cultures équivaut à 23 % des émissions totales. En AB Innovant, les émissions GI de 5 % par rapport à la référence. Cette diminution correspond à un nombre de binages légèrement inférieur en AB Innovant par rapport à l'AB Référence sur une des deux répétitions. Le également de 5 %.

### Zoom sur la pénibilité ▲

Le travail en condition pénible dans les systèmes AB est une problématique prépondérante (Astie, 2022) et est jugé comme un frein majeur dans la réflexion du producteur conventionnel vers un BreizhEcoLeg fait l'hypothèse que l'augmentation du temps de travail et de la pénibilité, associée à la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires (PPP), est un frein aux changements d'identifier des systèmes qui visent la triple performance : environnementale, sociale et économique. Pour atteindre cet objectif, il est possible d'améliorer l'attractivité des systèmes AB les producteurs à la conversion et ainsi réduire l'utilisation des PPP.

Après 6 années d'expérimentation, il ne semble pas y avoir de différences apparentes entre l'AB Référence et l'AB Innovant. En effet, le temps de protection des cultures est de 26 h/ha/an pour le désherbage mécanique (37 %) et de traitements phytosanitaires (4 %) sont similaires. Cependant, le temps consacré à la pose de bâche est supérieur en AB Référence (24 %) qu'en AB Innovant (17 %) est plus important en AB I (43 %) qu'en AB R (35 %). En AB aussi, la protection des cultures ne représente que 11 % du temps de travail total en AB Référence et 10 % en AB Innovant. Les tâches chronophages. La gestion de l'artichaut explique la différence de temps de travaux pour ces deux dernières catégories d'interventions.

En AB Référence, 77 h/ha/an sont consacrées à des interventions jugées pénibles. La récolte (45 %) et la plantation (27 %) sont les principaux postes. Les désherbages mécaniques et manuels sont significatifs de temps de travail pénible avec l'AB Innovant (81 h/ha/an). Cependant, la proportion de chaque catégorie varie. En AB Innovant, la plantation prend une place plus importante avec 33 % à pas de désherbage mécanique pénible. La gestion de la culture d'artichaut explique ces différences.

L'objectif de la triple performance économique, sociale et environnementale est atteint pour les deux systèmes. Les résultats environnementaux et économiques sont similaires. L'objectif de réduire le temps de travail n'est pas atteint puisque le temps de travail total diminue de 5 % mais la pénibilité augmente de 5 % en AB Innovant. Le temps de désherbage manuel, plus important en AB Innovant qu'en AB Référence pour diminuer le temps de travail total. Diminuer la pénibilité du travail dans les systèmes AB paraît très compliqué à réaliser.

### Transfert en exploitations agricoles ▲

L'augmentation du temps de travail, même pour des pratiques plus vertueuses envers l'environnement, n'est pas envisageable. Le producteur légumier nord-breton travaille 59 heures par semaine pour un revenu décent (Astie et Estorgues, 2023). La peur d'augmenter son temps de travail total et pénible est l'un des principaux freins à la conversion en AB (Latruffe et al., 2013). Pourtant, le temps de travail est supérieur en AB par rapport au conventionnel dans le projet Breizleg (Le Cunff, 2017). En 2023, le principal frein au passage en AB serait la fragilité de la filière. La filière légumes n'est effectivement pas à l'heure actuelle avec une baisse de 4,3 % de la consommation entre 2020 et 2021 (Renault et al., 2022). La viabilité économique à long terme des systèmes AB semble menacée.

La réduction des PPP ne s'accompagne pas forcément d'un temps de travail à la hausse dans BreizhEcoLeg. Les producteurs n'adoptent pas certains leviers agroécologiques par méconnaissance ou ils n'ont pas le temps de s'intéresser et de s'informer sur de nouvelles pratiques et ainsi améliorer leur système. Il existe un écart entre l'urgence dans laquelle sont les producteurs lors des prises de décision globale nécessitant beaucoup de temps.

### Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives