

---

# PORTE OUVERTE

## 20 septembre

## 2022



---

## TOUJOURS

## UN **CHAMP** D'AVANCE !

## Innovons en maraîchage



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BRETAGNE



# Le RÉSEAU des STATIONS EXPÉRIMENTALES des Chambres d'agriculture de Bretagne



À proximité

Couvrant  
les principales  
filères

Organisées  
pour enregistrer  
et mesurer



## PORC

### Station Expérimentale porcine de Crécom

- 114 truies productives naisseur-engraisseur
- 57 truies sur paille
- 57 truies sur caillebotis intégral
- Règles de biosécurité strictes
- Conduite en 3 bandes, sevrage 28 jours



### CONTACT

[claudie.guyomarch@bretagne.chambagri.fr](mailto:claudie.guyomarch@bretagne.chambagri.fr)



## AGRONOMIE

### Station Expérimentale agronomie de Kerguéhennec

- 80 ha de SAU dont 14 ha irrigués
- Production en conventionnel et bio
- Grandes cultures et légumes de transformation
- Agriculture de précision



### CONTACT

[yvon.lambert@bretagne.chambagri.fr](mailto:yvon.lambert@bretagne.chambagri.fr)



## BOVIN

### Ferme Expérimentale bovine de Trévarez

- 200 vaches laitières
- 100 génisses
- 254 ha de SAU
- Production conventionnelle et bio
- Salle de traite et robot de traite



### CONTACT

[pascal.lecoeur@bretagne.chambagri.fr](mailto:pascal.lecoeur@bretagne.chambagri.fr)



## MARAÎCHAGE

### Station Expérimentale en maraîchage d'Auray

- 6 ha dédiés à l'expérimentation :
  - 3 ha en agriculture biologique
  - 3 ha en agriculture conventionnelle
- 4 000 m<sup>2</sup> de couverts :
  - 1 serre verre : 400 m<sup>2</sup> - 1 bitunnel hors gel de 600 m<sup>2</sup> - 10 tunnels froids pour 2 000 m<sup>2</sup> - 1 tunnel mobile de 1000 m<sup>2</sup>



### CONTACT

[maet.lelan@bretagne.chambagri.fr](mailto:maet.lelan@bretagne.chambagri.fr)



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRES D'AGRICULTURE  
BRETAGNE

Avec l'appui  
financier de



Avec la contribution  
financière du compte  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CASDAR  
**MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ALIMENTATION**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Côtes d'Armor**  
le Département



**50 ANS**

**ET TOUJOURS UN CHAMP D'AVANCE À AURAY !**

Dès les années 70, l'agriculture Morbihannaise se dotait de stations de recherche, outils indispensables à sa compétitivité. La station d'Auray était alors dédiée au développement des cultures légumières et horticoles.

La station basée sur le site de Kerplouz à Auray a peu à peu renforcé ses travaux en réponse aux questions spécifiques des maraîchers et fait maintenant partie des rares stations françaises totalement dédiées au maraîchage, avec cette particularité d'être à la fois en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle. S'appuyant sur un groupe d'agriculteurs qui participe à la définition des priorités de recherche, cette station a toujours relevé les défis avec pragmatisme et sans renier les choix antérieurs.

Accompagner les agriculteurs sur le choix des meilleures variétés, moyens de lutte contre les bioagresseurs, des porte-greffes, ... était nécessaire. Tester aujourd'hui les points de rupture des systèmes maraîchers en transition vers le O phyto, et le 100% déchets triés/collectés est également un de nos objectifs. La recherche en maraîchage, c'est autant la robotisation, les matériaux biodégradables, les cultures associées, l'introduction de couverts, les nouvelles opportunités de cultures que l'amélioration des conditions de travail et de la qualité des produits.

L'intérêt de cette station pilotée par les Chambres d'agriculture est son indépendance. Aujourd'hui toute la recherche voit ses résultats bons ou mauvais totalement accessibles à tous les producteurs. La station prend les risques techniques et en analyse sans tabou les impacts avec ses partenaires. Impacts financiers bien sûr, environnementaux et sociaux également, pour nous aider dans nos décisions individuelles et collectives et faire face aux demandes croissantes des consommateurs et des collectivités.

Aujourd'hui je vous invite à venir regarder l'avenir à la station d'Auray pour des systèmes maraîchers résilients, économiquement et socialement viables.



**Jean-René MENIER**

Président de la station d'Auray

Agriculteur à Mauron,

Président du Groupe de Travail agronomie et membre du Bureau de la Chambre régionale d'agriculture de Bretagne

## Guide du visiteur « 50 ans de la station d'Auray »

Publication des Chambres d'agriculture de Bretagne -  
Septembre 2022 - 1000 exemplaires

Directeur de la publication : Emmanuelle Boscher

Rédacteur en chef : Maët Le Lan

Comité de rédaction : Roger Hérisset, Anthony Brulé, Emmanuelle Boscher

Création graphique : Agence D'uneidél'autre

Réalisation : Service Communication - Sylvie Chalmel

Crédits photo : Chambres d'agriculture de Bretagne

Régie publicitaire : Martine Coheleach - Claudie Jeffroy

Impression : Chambres d'agriculture de Bretagne



# PROAGRI

POUR VOUS. AUJOURD'HUI. ET DEMAIN

Nos solutions pour  
**une meilleure  
sécurité** de vos  
productions

AGRICULTURE BIO  
OU  
CONVENTIONNEL



## Appui technique maraîchage & fruits rouges

- 🕒 **Visites de vos parcelles et de vos serres** aux moments clés des cultures
- 🕒 **Conseil individualisé** en lien avec la surveillance biologique du territoire
- 🕒 **Maîtrise de la fertilisation** et conseil dans les choix variétaux
- 🕒 **Actions préventives** et gestion des auxiliaires de culture
- 🕒 **Réactivité, proximité** et **disponibilité** de votre conseiller spécialisé

#### CONTACTEZ-NOUS :

Estelle PERROTEAU  
02 98 69 17 46  
estelle.perroteau@bretagne.chambagri.fr

Martine COHELEACH  
02 97 46 30 80  
martine.coheleach@bretagne.chambagri.fr



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRES D'AGRICULTURE  
BRETAGNE



/ChambagriBzh  
www.chambres-agriculture-bretagne.fr

# SOMMAIRE

Programme de recherche 2022 -----	page 7
Résultats 2021 -----	page 9
Stagiaires -----	page 26
L'équipe légumes et cultures spécialisées -----	page 29
Atelier 1 : conditions de travail et attractivité des métiers -----	page 33
Atelier 2 : les plastiques et leurs alternatives -----	page 38
Atelier 3 : les variétés d'aujourd'hui et de demain -----	page 47
Atelier 4 : l'innovation au service de la durabilité des systèmes -----	page 52
L'album photos souvenir -----	page 66
Parole de maraîchère -----	page 71



# EN VRAI, QUAND ON VIENT DE LA TERRE, ON EN COMPREND MIEUX LES RÉALITÉS.

**GROUPAMA, 1<sup>ER</sup> RÉSEAU\*  
DE PROFESSIONNELS  
SUR LE TERRAIN AVEC PLUS DE  
2 000 CONSEILLERS ET EXPERTS.**



[groupama.fr](http://groupama.fr)

\* Source : Groupama 2015. Groupama Loire Bretagne - Caisse Régionale d'Assurances Mutuelles Agricoles Bretagne-Pays de la Loire - 23, Boulevard Solférino - CS 51209 - 35012 Rennes cedex - 383 844 693 RCS Rennes. Entreprise régie par le Code des Assurances et soumise à l'Autorité de Contrôle Prudenciel et de Résolution - 61 rue Taitbout - 75009 Paris.  
Document et visuels non contractuels - Crédit photo : Aurélien Chauvaud - Création : Agence Marcel.  
Mai 2021.



**Groupama**  
la vraie vie s'assure ici

# PROGRAMME DE RECHERCHE 2022

## AGROBIOLOGIE

- Vers plus de durabilité en maraîchage biologique : tunnel mobile et matériels innovants
- Amélioration technico-économique d'une culture de patate douce : variété, densité, échelonnement des récoltes et paillages
- Stratégies d'amélioration de la conservation du potimarron et du butternut
- Comparaison variétale de cultures de courgettes, pastèques et de courges
- ASSISTANT : intérêts et évaluations des ASSISTants et robots pour Améliorer les conditions de travail en maraîchage et réduire la pénibilité

## METHODES ALTERNATIVES DE PROTECTION DES CULTURES

- Dephy Expé Syst'M-OR : Évaluation d'un SYSTème à très bas intrants phytosanitaires en Maraîchage conventionnel de plein champ de la moitié nORD de la France visant le 0 Résidu
- Projet TENOR : Évaluation d'un système 100 % biocontrôle en maraîchage conventionnel de plein champ de la moitié Nord de la France
- Recherche de méthodes alternatives de protection contre le mildiou terrestre pour des cultures de solanacées



## MATÉRIAUX BIODÉGRADABLES

- Comparaison de deux conduites d'une variété de tomates : l'une traditionnelle et l'autre tout biodégradable
- Projet BIOMALEG : (Bio)dégradabilité dans les sols des matériaux de la filière légumière, fin de vie des résidus de polymères (bio)dégradables (porté par l'IRD)
- Projet SOPAM : Elaborer des SOLUTIONS de PAillages biodégradables en cultures Maraichères (porté par le CTIFL)
- Comparaison de paillages biodégradables pour cultures de patate douce

## PETITS FRUITS ROUGES

- Évaluation d'un système innovant sur une culture de fraise hors-sol visant à réduire l'IFT à 0
- Réduction d'intrants en culture de framboise hors-sol non remontante
- Acquisition de références technico-économiques en production de myrtille biologique en Bretagne



# AGROSEMENS, c'est bien plus que des semences...



**AGROSEMENS**  
*La Semence au Coeur du Monde*



Z.A. du Verdalaï - 105, rue du chemin de fer - Peynier - 13790 ROUSSET - France  
Tél : +33 (0)4 42 667 822 - commercial@agrosemens.com



Semences agroécologiques certifiées 100 % Bio  
[www.agrosemens.com](http://www.agrosemens.com)

MARKETPLACE

[toutpourle  
maraicher.fr](http://toutpourle<br/>maraicher.fr)

SITE

**HORTIBREIZ**

BLOG

[lavoixdu  
maraicher](http://lavoixdu<br/>maraicher)

Nous accompagnons nos client·e·s dans la transition économique, sociétale, environnementale

Notre large gamme de produits en maraîchage et petits fruits

Partage



Innovation



Proximité



**HORTIBREIZ**

02.97.80.50.80  
info@hortibreiz.fr  
www.hortibreiz.com  
Lézévorh - CS 40057  
56854 CAUDAN cedex





## L'ÉVALUATION DE L'UTILISATION D'UN TUNNEL MOBILE

La comparaison technico-économique porte sur un système tunnel fixe de surface N par rapport à un système tunnel mobile de surface 3xN dont un tiers est couverte. Le système tunnel mobile permet la désintensification des rotations sous abris et l'allongement des périodes de culture.

Comparativement à l'utilisation d'un tunnel fixe classique, l'étude évalue sur une rotation de 3 ans, les économies d'intrants réalisées, de fertilisants, d'eau, de matériaux plastiques en polyéthylène par la mise en place d'une meilleure rotation qui intègre des engrais verts de longue durée et bénéficie d'un remplissage naturel de la réserve utile en eau du sol. Les gains économiques attendus par le système mobile sont calculés.

Après 3 années d'essai, nous avons atteint les objectifs suivants :

- Malgré des tempêtes hivernales puissantes, la structure du tunnel mobile a tenu. Elle a souffert de la même manière qu'un tunnel classique.
- La mobilité du tunnel a permis de repenser la succession culturale qui a été moins intense (respect du retour tous les 4 ans d'une Cucurbitacée/Solanacée sur la même zone).
- Réduction de 50 % des intrants fertilisants et diminution de l'eau d'irrigation utilisée sous le tunnel mobile.

Aujourd'hui nous poursuivons les essais autour du tunnel mobile, en envisageant un déplacement plus régulier pour valoriser les précipitations sur la zone couverte et l'intégration d'une zone dédiée à la culture d'un engrais vert.



Système tunnel mobile : en place sur une culture de pomme de terre primeur se terminant, la zone accueillant la culture de concombre est préparée (17/05/2021).

## L'ÉVALUATION DE MATÉRIELS INNOVANTS



Le robot Oz utilisé pour le désherbage

Pour cet aspect, la comparaison porte sur les conditions de travail et de la rentabilité économique et énergétique de 3 conduites culturales en maraîchage biologique de plein champ : conduites témoin, robotisée et assistée. L'objectif est de réduire la pénibilité des opérations de désherbage manuel, de plantation et de récoltes. En partenariat avec la MSA des Portes de Bretagne, nous avons étudié la pénibilité liée aux postures de travail pour chacune de ces 3 conduites.

Après 3 années d'essai, nous avons atteint les objectifs fixés :

- Réduction de la pénibilité par l'utilisation d'outils. En effet le Toutilo, grâce à la position allongée qu'il propose, soulage certaines articulations lors du désherbage manuel. Depuis la pose d'une antenne GPS RTK sur le robot OZ 440, en 2020, le robot peut travailler en autonomie et libérer du temps à l'opérateur/producteur.

Les perspectives sont les suivantes :

- Produire des références technico-économiques après plusieurs années d'utilisation du robot Oz équipé de RTK.
- Chiffrer et comparer la rentabilité des outils testés (durée de vie, coût d'achat)
- Poursuivre et compléter les comparaisons d'outils visant à réduire la pénibilité des opérations manuelles en intégrant les nouveaux outils disponibles sur le marché.

Ces outils innovants (tunnel mobile et assistant ou robot) peuvent être dissociés ou combinés pour accroître la durabilité des exploitations maraîchères.

EN 2022

Le bilan complet des trois années d'expérimentation est disponible sur notre site Internet. À l'avenir, les projets Assistant et Notice compléteront ces résultats.



*Le tunnel mobile et ses 3 emplacements en octobre 2021:*

*Zone A : couverte d'épinards*

*Zone B : vient d'être nettoyée de la culture de concombre et une avoine/féverole est semée*

*Zone C : implantée en sorgho fourrager*

**Oz, l'assistant maraîcher sera présent pour les 50 ans de la station d'Auray.**

**Nos robots 100% électriques et légers favorisent une agriculture saine et respectueuse de l'environnement des sols.**

Adresse contact : <https://www.naio-technologies.com/contactez-nous/>  
Téléphone : +33 7 82 03 77 28

**naio**  
Technologies

## Formations

agriculteur.trice.s & salarié.e.s

Pour anticiper,  
développer et  
sécuriser son  
exploitation...

- Intégrer des **couverts végétaux** dans les systèmes légumiers
  - Conforter sa **production en légumes** : gérer sa fertilisation ou ses bioagresseurs
  - Conforter ses **productions sous abris** en maraîchage bio
  - Réussir la **transformation** de ses fruits et légumes : lactofermentation, séchage ...
  - Découvrir la **production bio** des plantes à parfum, aromatiques et médicinales
  - Se préparer à la certification **Haute Valeur Environnementale (HVE)**
- Et bien d'autres encore à découvrir sur notre site...

**Inscrivez-vous !**

2022/2023 : 800 formations près de chez vous !



### Une formation vous intéresse ?

Contactez-nous :

#### Côtes d'Armor

Servane PICARD - Tél. 02 97 26 60 06  
servane.picard@bretagne.chambagri.fr

#### Finistère

Nathalie JÉZÉQUEL - Tél. 02 98 52 48 10  
nathalie.jezequel@bretagne.chambagri.fr

#### Ille-et-Vilaine

Katell PICOULEAU - Tél. 02 23 48 28 40  
katell.picouleau@bretagne.chambagri.fr

#### Morbihan

Servane PICARD - Tél. 02 97 26 60 06  
servane.picard@bretagne.chambagri.fr

[www.formation-agriculteurs.com](http://www.formation-agriculteurs.com)

### Recevez le guide variétal légumes

Ce guide variétal, synthèse d'observations en culture et de résultats d'essais menés dans différentes régions du Nord de la Loire, est diffusé à tous les abonnés au Conseil Maraîchage.

Pour vous abonner  
Chambres d'agriculture de Bretagne  
Service Agronomie Productions Végétales  
estelle.perroteau@bretagne.chambagri.fr  
Tél. 02 98 69 17 46



Également disponible pour les abonnés, le guide des cultures maraîchères permet d'avoir pour plus de 50 cultures, les principaux repères techniques et économiques



Volmary®



**NOUVEAUTE :**  
**ERATO® VINELAND**



La gamme des **patates douces Volmary** s'agrandit grâce à l'ajout de variétés de l'obteneur **canadien Vineland Research & Innovation Centre**.

Vous les trouverez **en Europe exclusivement chez Volmary** sous le nom de série Erato® Vineland.

La **série Erato® Vineland** a été **spécialement conçue pour la culture de patates douces sous des latitudes nordiques** et permet d'obtenir une récolte relativement précoce et abondante.

Le tubercule est stable et relativement résistant à l'éclatement, il répond aux plus grandes exigences pour une production locale.

En plus des patates douces bien connues Erato®, la gamme arbore **en 2023 trois variétés Erato® Vineland :**

- **'ERATO® VINELAND SALMON ORANGE'**  
(V15L026 cv.)
- **'ERATO® VINELAND EARLY ORANGE'**  
(V15L105 cv.)
- **'ERATO® VINELAND COMPACT ORANGE'**  
(V16L410 cv.)



Volmary International  
74200 ANTHY sur LEMAN | 10, Impasse du Saugéy | France

Mobile: 06.87.91.83.57  
francois.reynaud@volmary.com

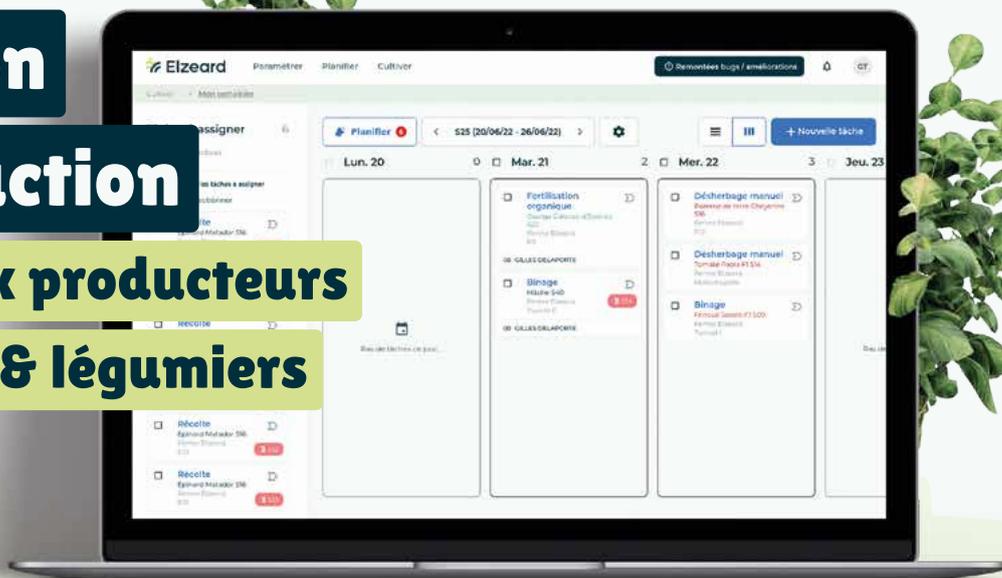
© Volmary GmbH  
pro.volmary.com



Elzeard



**La gestion  
de production  
dédiée aux producteurs  
maraîchers & légumiers**



**FACILITE LE QUOTIDIEN DE LA  
PLANIFICATION AUX LIVRAISONS**

gilles.delaporte@elzeard.co  
www.elzeard.co



## CONSOLIDATION DE L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE DE PRODUCTION DE LA PATATE DOUCE EN AB EN CIRCUIT COURT ET EN CIRCUIT LONG : VARIÉTÉ, DENSITÉ, ÉCHELONNEMENT DES RÉCOLTES ET PAILLAGES

La culture de patate douce se développe fortement ces dernières années en France en raison de l'accroissement de la demande des consommateurs : 46 000 t importées pour 1 500 t exportées en 2018 en France. Les producteurs sont en attente de références sur cette culture dans le souci de perfectionner leur itinéraire technique et de garantir une récolte optimale à une culture ayant de forts coûts d'implantation : un plant bio coûte près de 1€.

L'étude mise en place en 2021 en plein champ a permis de travailler 5 dimensions :

- l'aspect variétal (tableau 2)
- l'aspect paillage
- l'aspect densité de plantation
- l'aspect date de récolte
- l'aspect conservation

Pour la 3<sup>e</sup> année consécutive, l'essai mené à la station a montré l'impact important du facteur variétal sur l'établissement du rendement. Certaines variétés à chair blanche ont un intérêt certain en termes de rendement, en matière de qualité gustative mais aussi en aptitude à la conservation.

Avec les conditions climatiques froides et humides de 2021, les taux de déclassement des tubercules sont très élevés avec près de 50 % de déchets sur le rendement total en vente directe et environ 80 % en vente en gros. Le calibre étant nettement plus petit en 2021 (rendement inférieur) qu'en 2020, le taux de déclassement pour calibre inférieur à 150 g est plus important.

Les paillages biodégradables Ecovio et Bionov présentent des rendements proches (voir équivalents en 2020) au PE. Leur prix par m<sup>2</sup> plus élevé est à mettre au regard du temps de main-d'œuvre fortement réduit lors de la récolte. Par contre, le paillage fumé testé n'a pas tenu en rai-

son d'une forte levée d'adventices sous le paillage.

La densité de plantation permet d'influencer fortement les calibres obtenus et donc son optimisation en fonction des débouchés souhaités. Trois années de suite, en plantant sur 2 rangs, il semble intéressant économiquement de passer d'un écartement des plants sur le rang de 30 cm à 40 cm, aussi bien en vente en gros qu'en vente directe. Par ailleurs il faudrait également intégrer à l'approche économique, le gain de temps à la plantation de ces densités plus faibles, ce sera étudié en 2022.

L'essai 2020 confirme que la récolte mi-octobre semble être un bon compromis pour l'obtention d'un calibre optimisé et une limitation des pertes par pourriture. Il est plus difficile de se prononcer sur les résultats de l'essai 2021 – date de récolte.

### PRÉSENTATION DES VARIÉTÉS ÉTUDIÉES

Fournisseur / obtenteur	Variété	Couleur chair	Coût moyen du plant AB (€/plant)
Genetic et Distribution	Beauregard	Orange	0,85 pour l'achat d'une plaque franco
	Beauregard	Orange	
VOLTZ	Evangeline	Orange	0,66 en motte de 3 1,12 en motte de 4 (dont 0,06€ de licence/plant)
	Orléans	Orange	
	Sakura	Violette	
	Murasaki	Blanche	
	Bonita	Blanche	
Volmary	Beauregard	Orange	0,64 à 0,78 en fonction des volumes (licence comprise)
	Erato Orange	Orange	
	Erato Deep Orange	Orange	
	Erato Pleno	Blanche	
Prosem	Erato White	Blanche	Non communiqué
	Beauregard	Orange	
	Erato Orange	Orange	



Quelques variétés en test sur la station



## Concevoir, innover, fabriquer, diffuser et collecter !

Industriels et distributeurs de la **plasticulture** s'engagent tous les jours auprès des agriculteurs pour la qualité des récoltes, la protection de leurs sols et la gestion de leurs plastiques usagés.

**Un objectif : la gestion intégrée des plastiques**  
**Un outil : une stratégie de plasticulture pour tous**



[www.plastiques-agricoles.com](http://www.plastiques-agricoles.com)

Le CPA regroupe les instituts de recherche, les fabricants et les distributeurs de produits plastiques destinés à l'agriculture et il organise et gère les filières de récupération et de valorisation des plastiques usagés.

## Enza Zaden

Enza Zaden sélectionne, produit et commercialise des semences potagères dans le monde entier avec plus de 2,000 employés et 45 filiales.

Le siège d'Enza Zaden est situé à Enkhuizen, aux Pays-Bas, où l'entreprise fut créée en 1938.

Grâce à notre approche multi-locale, nous sommes proches de nos clients et de nos marchés, où qu'ils soient.

## Vitalis Semences Biologiques

La filiale 100% bio d'Enza Zaden.

Les sélectionneurs privilégient la diversité et prennent en compte à la fois les attentes des maraîchers et les aspirations des consommateurs pour une meilleure qualité gustative et une meilleure valeur nutritionnelle.

Les variétés peuvent ainsi exprimer leur meilleur potentiel en conditions biologiques.

Votre contact pour une présentation de notre gamme, pour un accompagnement et des conseils personnalisés sur votre secteur :  
Hervé Peden | 06 10 44 00 29

[enzazaden.fr](http://enzazaden.fr) | [fr.biovitalis.eu](http://fr.biovitalis.eu)

ENZA ZADEN



## STRATÉGIES D'AMÉLIORATION DE LA CONSERVATION DU POTIMARRON ET DU BUTTERNUT EN AB

La conservation du potimarron reste la phase la plus délicate de la production. En effet, si les problèmes sanitaires sont rares en culture, les problèmes de pourriture en conservation sont nombreux. Ainsi la durée de conservation est très variable : de 2 à 4 mois et jusqu'à 6 mois. Cette durée semble dépendre de plusieurs facteurs : variété, conduite culturale et conditions de stockage. Il n'existe aucune mesure curative pour limiter ces problèmes, mais à titre préventif il est possible d'améliorer la conservation.

Pour le potimarron, l'expérimentation 2021 (conservation 2021-2022) confirme les observations des quatre précédentes années : la conservation est améliorée en anticipant la date de récolte. Si la sous-maturité donne les résultats les plus spectaculaires sur les quatre années d'essais, une date de récolte déclenchée à l'optimum, c'est-à-dire une somme de température comprise entre 370 et 400 °C (base 8) amène une conservation satisfaisante. Par ailleurs, il avait été montré lors des expérimentations précédentes qu'une récolte à ce stade permettait d'atteindre une coloration, un taux de sucre et fermeté suffisant, critères qualitatifs qui peuvent manquer aux fruits récoltés à sous-maturité.

Cette expérimentation pluriannuelle montre également une certaine stabilité de la date de récolte à l'optimum qui, à l'échelle de 5 ans, survient entre le 7 août et le 20 août (dans les conditions climatiques d'Auray). Le calcul de la somme de température reste néanmoins l'outil le plus précis pour déclencher la récolte au stade optimal, fiable quelle que soit la zone géographique, et en permettant de s'adapter aux conditions de températures annuelles, que l'on peut imaginer plus fluctuantes à l'avenir dans un contexte de changement climatique global.

En ce qui concerne la courge butternut, les conclusions semblent moins évidentes. Si en 2020 il a été montré des tendances proches des résultats observés en potimarron, cette seconde année d'expérimentation ne met pas en évidence un réel intérêt d'un stade de récolte par rapport à un autre. A contrario, la conservation a même été moins bonne au démarrage dans la modalité sous maturité pourtant prometteuse, d'un point de vue conservation, compte tenu des résultats précédents. Il est pos-



La parcelle au moment de la récolte de la modalité « S21 sous maturité » au 28 juillet.

sible que pour cette culture à cycle plus long que celui du potimarron, le printemps froid 2021 se soit répercuté de façon marquée sur le développement de la culture et donc les stades et dates auxquels ont été déclenchées les récoltes. Ainsi, une grande variabilité est déjà observée entre ces deux dernières années d'essais : le stade optimum a été atteint le 20 août en 2020, et seulement le 16 septembre en 2021, soit presque un mois d'écart (à date de plantation quasi équivalente).

Par ailleurs, certains critères qualitatifs sont à prendre en considération avec des récoltes précoces sur cette espèce : une couleur beige-vert à jaune clair, une cavité peu formée et une qualité gustative inférieure. Le travail reste donc à poursuivre afin de pouvoir déterminer une stratégie fiable permettant à la fois de répondre aux besoins de conservation longue tout en atteignant des critères qualitatifs satisfaisants.

### CAPTURE D'ÉCRAN DE L'APPLICATION SENCROP



#### EN 2022

La somme de degrés jour est calculée grâce à notre station météo connectée Sencrop. Un SMS est désormais envoyé aux producteurs afin de leur indiquer la date optimale de récolte des potimarrons suivant leur secteur.



# PROSEM

Votre partenaire d'expérience  
**en semences potagères :**  
Conventionnel et Biologique



**COORDONNÉES**  
17 rue André Kiener  
68000 Colmar  
info@prosem.fr  
www.prosem.fr

**VOS CONTACTS**  
Éric Georges : 06 42 09 68 67

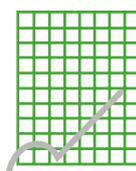
**SERVICE CLIENTS**  
03 89 29 87 06

## Notre gamme de filets de PROTECTION

- **ANTI-INSECTES : Filbio<sup>®</sup>, Biothrips<sup>®</sup>, Ultravent<sup>®</sup>**
- **FILBIO<sup>®</sup> PLA : 100 % compostable**
- **ANTI-DROSOPHILE SUZUKII : TIP 1700**
- **FILET PARE-GRÊLE VIGNE**
- **ABRI CLIMATIQUE**



site : [www.texinov.fr](http://www.texinov.fr)  
mail : [info@texinov.fr](mailto:info@texinov.fr)



**texinov<sup>®</sup>**  
AGROTEXTILES

## COMPARAISON DE 7 VARIÉTÉS DE PASTÈQUES EN PLEIN CHAMP

La demande des maraîchers de diversifier leur gamme de produits afin de satisfaire au mieux leur clientèle et la nécessité de développer de nouvelles références en contexte de réchauffement climatique poussent à s'interroger sur l'intérêt de la culture de pastèque en plein champ en agriculture biologique en contexte climatique du nord de la Loire.

Dans le cadre d'une première année d'essais au champ, les questions suivantes se posent :

Est-ce réalisable sous nos climats ? Quel itinéraire technique adopter ? Pour quel rendement et quelle rentabilité ? Et quelles sont les variétés qui seraient adaptées ?

Durant cette première année d'essai le constat a été fait que, de la même manière qu'en culture de melon, une perte de plants conséquente par dépérissement dû à un pathogène tellurique de type fusariose/verticilliose semble inévitable.

En 2020, nous avons été satisfaits de la qualité visuelle et du calibre des fruits obtenus sur les plants restants et de leur qualité gustative, notamment pour certaines variétés. Mais en 2021, la culture toujours non greffée a souffert des conditions climatiques et une grande quantité de plants ont dépéri.



La variété Lutéo, à chair jaune, très appréciée pour sa qualité gustative.



La variété Sérénade, à chair rouge, présente les meilleurs rendements.

EN 2022

L'essai est reconduit mais sur plants greffés. Ainsi, nous espérons parvenir à une étude plus complète sur le sujet (rendement, teneur en sucre, tests gustatifs...).

### PRÉSENTATION DES VARIÉTÉS ÉTUDIÉES

Fournisseur	Variété	Couleur chair Caractéristiques
Clause	MiniLove	rouge
	Casilda	rouge / sans pépins
Prosem	Ingrid	rouge
	Luteo	jaune
	Orininja	rouge
	Serenade	rouge / sans pépins
	Trésor	rouge / sans pépins

# MÉTHODES ALTERNATIVES DE PROTECTION DES CULTURES

**SYST'M-OR : ÉVALUATION D'UN SYSTÈME À TRÈS BAS INTRANTS**

**PHYTOSANITAIRES EN MARAÎCHAGE CONVENTIONNEL DE PLEIN CHAMP**

**DE LA MOITIÉ NORD DE LA FRANCE VISANT LE 0 RÉSIDUS**

Notre prérequis pour ce projet est de travailler comme dans une exploitation maraîchère sur l'ensemble du système de culture : ici les 14 principales espèces, dont certaines en multiples séries et pour d'autres sur plusieurs créneaux. L'enjeu est bien de simplifier cette gestion, de la standardiser tout en gardant une bonne efficacité de contrôle des bioagresseurs.

La connaissance des itinéraires à la culture étant déjà maîtrisée, la plus-value de ce projet est la combinaison des leviers et conduites à l'échelle du système.

Notre ambition est de trois ordres :

- De réduire l'utilisation de produits phytosanitaires dans un système maraîcher complet entre moins 50 et moins 100 % selon les cultures et les années, le but étant leur utilisation en ultime recours.
- De produire des légumes avec « 0 résidus » en produits phytosanitaires.
- De ne pas utiliser de produits classés CMR.

L'objectif final est de proposer aux maraîchers une rotation sur 5 ans, intégrant 14 des principales cultures maraîchères, qui puisse constituer un exemple de système de culture maraîcher utilisant un minimum de produits phytosanitaires. Ce modèle décrira un nouveau système de culture « simplifié » ainsi que les règles de décision permettant la gestion des principaux bioagresseurs des cultures maraîchères de la moitié nord et ouest de la France.

Les principaux indicateurs d'évaluation de notre système à très bas intrants sont présentés dans le tableau.

## INDICATEURS D'ÉVALUATION DU SYSTÈME À TRÈS BAS INTRANTS PAR RAPPORT AU SYSTÈME DE RÉFÉRENCE

Indicateurs	Valeur
Réduction de l'IFT en %	- 85 %
Rendement en % de la référence	- 9 %
Nombre d'interventions en % de la référence	+ 1 %
Temps de travaux en % de la référence (hors temps de récolte)	+ 10 %
Satisfaction du pilote	Bonne

## VUES AÉRIENNES DE LA PARCELLE D'ESSAI À 3 PÉRIODES

### PRINTEMPS



### ÉTÉ



### AUTOMNE



# EVALUATION D'UN SYSTÈME 100% BIOCONTRÔLE EN MARAÎCHAGE CONVENTIONNEL DE PLEIN CHAMP DE LA MOITIÉ NORD DE LA FRANCE

Nos objectifs pour ce projet sont de :

- Co-construire et tester sur la station d'Auray des itinéraires techniques ne faisant appel qu'à des solutions de biocontrôle, sans utiliser aucun produit phytosanitaire même en ultime recours, ce qui présente un risque difficile à faire prendre à un maraîcher,
- Permettre aux techniciens et producteurs d'acquérir des références technico-économiques sur un système maraîcher de plein champ « 100 % Biocontrôle ».

Actuellement dans le projet Syst'M-OR, le système bas intrants évalué utilise des solutions de biocontrôle dans environ 40 % des règles de décision qui aboutissent à l'application d'un traitement. Avec Tenor, les techniciens et les maraîchers disposeront de données techniques et économiques permettant de comparer les 2 systèmes testés dans Syst'M-OR (Référence et Bas Intrants phytosanitaires) à 2 nouveaux systèmes totalement en rupture d'un point de vue protection des cultures : système « 100 % Biocontrôle » et système « zéro pulvérisation ».

La mise en place de cet essai système en station expérimentale faisant uniquement appel aux solutions de biocontrôle pour maîtriser les différents bioagresseurs en maraîchage est un bon outil pour évaluer les possibilités de rupture totale avec le système actuel : niveau d'efficacité en lien avec le niveau d'acceptation défini, coûts et contraintes de mise en œuvre, polyvalence des solutions... Cette évaluation technico-économique sera conduite parallèlement aux 2 dernières années d'un essai système déjà en place (Dephy Expé Syst'M-OR), visant une réduction d'au moins 50 % de l'usage des produits phytosanitaires en maraîchage. Elle permettra donc

aux techniciens et maraîchers de disposer de références pour se tourner vers des solutions de biocontrôle fiables et viables.

## INDICATEURS D'ÉVALUATION DU SYSTÈME 100 % BIOCONTRÔLE PAR RAPPORT AU SYSTÈME SANS TRAITEMENT

Indicateurs	Valeur
Réduction de l'IFT en %	-
Rendement en % de la référence	- 2 %
Nombre d'interventions en % de la référence	+ 27 %
Temps de travaux en % de la référence (hors temps de récolte)	+ 15 %
Satisfaction du pilote	Moyenne

**Tri-Soil®**



**Julietta®**

Contre les maladies du sol, **Tri-Soil** fait parler la poudre

DURÉE DE STOCKAGE ÉTENDUE

**ANTI BOTRYTIS  
ANTI MONILIOSE**

Source naturelle de protection

**Agrauxine**  
by Lesaffre

\* Les substances actives exemplées de LMI sont en général acceptées dans les casiers de change de type « zéro résidu » / « sans résidu ». Renseignez-vous auprès de votre organisme certificateur.

**Tri-soil® AMM N°2160686.** Composition : 100 millions (10<sup>8</sup>) UFC/g de *Trichoderma atroviride* souche I-1237. Formulation : WP (poudre mouillable). Classification du produit : sans classement - Contient *Trichoderma atroviride*. Peut entraîner une réaction de sensibilisation. Ne pas utiliser par des personnes fortement immunodéprimées ou sous traitement immunosuppresseur - P280, P261, P308+P313 - EUH401 - SP 1 : Ne pas polluer l'eau avec le produit ou son emballage. [Ne pas nettoyer le matériel d'application près des eaux de surface. / Éviter la contamination via les systèmes d'évacuation des eaux à partir des cours de ferme ou des routes]. - SPe 3 : Pour protéger les organismes aquatiques, respecter une zone non traitée de 5 m par rapport aux points d'eau. Éviter les associations de la préparation Tri-Soil® avec des produits fongicides. Détenteur de l'AMM : Agrauxine S.A.

**Julietta® AMM N°2190010.** Composition : 10<sup>13</sup> UFC/Kg de *Saccharomyces cerevisiae* souche LAS02. Formulation : WG (granulé dispersable). Classification du produit : sans classement - Contient *Saccharomyces cerevisiae*. Peut provoquer des réactions de sensibilisation. Ne pas utiliser par des personnes fortement immunodéprimées ou sous traitement immunosuppresseur - P280, P261, P308+P313 - EUH401 - SP 1 : Ne pas polluer l'eau avec le produit ou son emballage. [Ne pas nettoyer le matériel d'application près des eaux de surface. Éviter la contamination via les systèmes d'évacuation des eaux à partir des cours de ferme ou des routes]. - SPe 3 : Pour protéger les organismes aquatiques, respecter une zone non traitée de 5 m par rapport aux points d'eau pour les usages en plein champ. Pour les applications sur des cultures hors sol : éviter le rejet direct des effluents dans l'environnement. - Ne pas utiliser en mélange avec un produit fongicide. - Détenteur de l'AMM : Agrauxine S.A.

PRODUIT POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRECAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT

## RECHERCHE DE MÉTHODES ALTERNATIVES DE PROTECTION CONTRE LE MILDIOU TERRESTRE POUR DES CULTURES DE SOLANACÉES

En 2021, la pression mildiou terrestre a été très intense, proche de l'année précédente. Dans ce contexte, les stratégies déjà testées sur la station confirment leurs résultats : en forte pression, même les modalités traitées avec Previcur Energy donnent des résultats très moyens avec une faible rémanence de la protection et plus de 60 % de pertes de plants à l'entrée en récolte.

Une nouvelle stratégie donne d'excellents résultats : il s'agit du greffage sur le porte-greffe Capriccio (Gautier semences). Ce greffage, testé pour la troisième année sur la station, est le fruit d'observations faites les années précédentes : dans ce même tunnel, où la pression est forte, se côtoient chaque année des plants de Summer sur fortement impactés par le mildiou terrestre et des plants francs de Capriccio sans symptôme de mildiou terrestre.

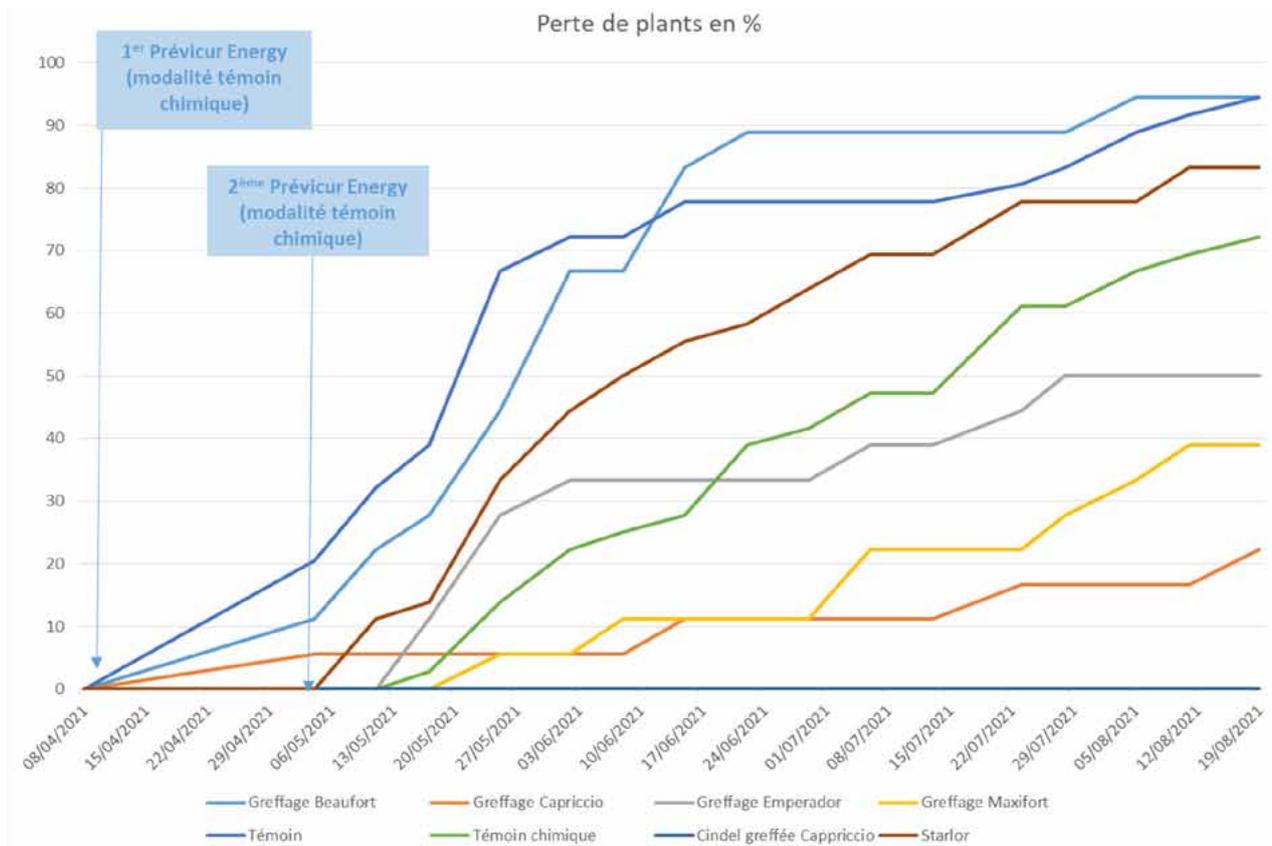
Une quatrième année de test sur ce greffage devrait nous permettre de confirmer ces résultats, pour le moment très encourageant.



Chancre visible au niveau du collet.

EN 2022

L'essai se poursuit sur les stratégies de greffage.



Pourcentage de chancres causés par le mildiou terrestre en fonction des stratégies étudiées en 2021 et positionnement des traitements effectués.

# MATÉRIAUX BIODÉGRADABLES

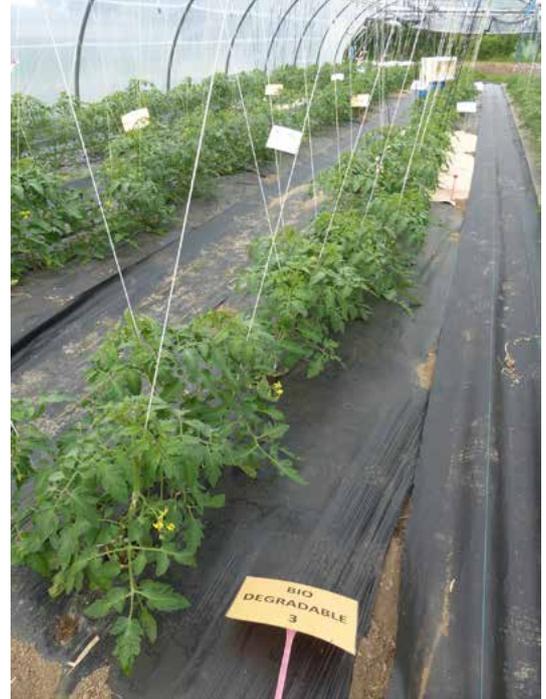
**COMPARAISON DE DEUX CONDUITES CULTURALES DE TOMATE SOUS**

**TUNNEL FROID : CONDUITE TRADITIONNELLE AVEC MATÉRIAUX**

**PLASTIQUES ET CONDUITE « TOUT BIODÉGRADABLE »**

**(PAILLAGE, FICELLE ET CLIPS)**

L'utilisation de paillage en polyéthylène (PE) présente certaines problématiques et notamment des contraintes chronophages de récupération et un coût de recyclage de plus en plus élevé. L'objectif à court/moyen terme est donc de remplacer ces matériaux issus de matières fossiles par des matériaux biodégradables. C'est dans ce cadre que nous avons étudié plusieurs paillages et ficelles biodégradables afin d'obtenir des informations quant à la tenue dans le temps et aux conséquences de leur utilisation sur une culture de tomate. Plusieurs modalités de films ont été mises en essai sur culture longue de tomate : bâche tissée, paillage Herbi'chanvre, films biodégradables en 10 µm et en 15 µm, sol nu (testé en 2022) associés à une conduite avec plusieurs ficelles et clips biodégradables. Des problèmes sanitaires sur la culture ne permettent pas cette année de conclure quant à l'impact des paillages sur les rendements. Cet essai est reconduit à l'identique sur la saison 2022.



Paillage biodégradable Bionov 15 µm.



## BIOFIL

la solution pour supprimer l'impact des ficelles plastiques !

**Ficelle de tuteurage - 100% Cellulose - 100% compostable**

Cette ficelle révolutionne la culture de la **TOMATE - FRAMBOISE – CONCOMBRE – POIVRON – AUBERGINE - PIMENT D'ESPELETTE - TRESSAGE DES OIGNONS - HOUBLON...**



- 1 Tutore & s'adapte à tout type de légumes
- 2 Aucun traitement à appliquer
- 3 Naturellement Biodégradable et Compostable en bout de champ
- 4 Gain de temps : plus besoin de séparer vos ficelles plastiques et vos plants en fin de culture
- 5 Un prix très compétitif

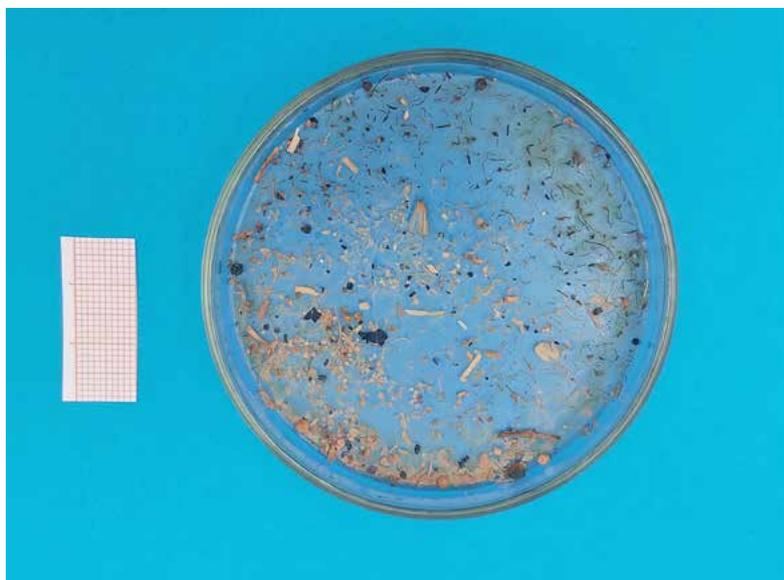


Contacteur : 04 76 06 55 30  
 a.poulet@textilose-curtas.fr  
 www.textilose-curtas.fr



## PROJET BIOMALEG (BIO) DÉGRADABILITÉ DES MATÉRIAUX DE LA FILIÈRE LÉGUMIÈRE : FIN DE VIE DES RÉSIDUS DE POLYMÈRES (BIO) DÉGRADABLES

Dans un contexte d'augmentation des coûts de recyclage des paillages plastiques classiques en PE (polyéthylène), les paillages plastiques (bio) dégradables sont de plus en plus intéressants pour les producteurs. Ils sont utilisés depuis une vingtaine d'années pour leur gain de temps à la récolte grâce à l'enfouissement au champ. Selon la norme EN 17 033, ces films doivent être à 90 % biodégradés après deux ans d'enfouissement. Le projet collaboratif BIOMALEG porté par l'IRD (UBS, Lorient) s'intéresse aux quantités de plastiques résiduels dans les sols ainsi qu'aux potentiels impacts de



ceux-ci sur l'environnement et la qualité des sols (micro-organismes, nématodes, vers de terres, germination). Un état des lieux de la contamination en microplastiques (inférieur à 5 mm) de sols sera évalué sur des parcelles ayant un historique connu de culture sous paillage depuis une vingtaine d'années. En parallèle, l'étude de la présence de plastiques résiduels issus d'une pose récente de paillage a commencé en 2021, via une culture de potimarrons sur une parcelle vierge de tout apport.

Les paillages ont été enfouis sur la parcelle à l'automne 2021 et l'analyse des premiers prélèvements est en cours à l'IRD. L'essai est reproduit à l'identique en 2022 sur une autre parcelle.



# LEAFAMINE®

**LES ACIDES AMINÉS LIBRES  
POUR MAXIMISER LES PERFORMANCES  
DE VOS CULTURES**



### FABRIQUÉ EN FRANCE

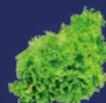
**17** Acides Aminés libres naturels composent notre formule très concentrée

Acides Aminés libres  
**82%**

**200** essais menés depuis 2018 dans le cadre de notre démarche de Performance Prouvée

**1986** année depuis laquelle nous produisons des Acides Aminés libres dans le Morbihan

### UN GAIN DE RENDEMENT SIGNIFICATIF



**+22%**  
Biomasse foliaire



**+22%**  
Poids des fruits



**+10%**  
Rendement

**POUR EN SAVOIR PLUS**

www.leafamine.com | 02 97 26 91 21



# LES PETITS FRUITS ROUGES

## ÉVALUATION D'UN SYSTÈME INNOVANT SUR UNE CULTURE DE FRAISE HORS-SOL VISANT À RÉDUIRE L'IFT À 0

L'objectif de l'essai est de déterminer l'intérêt de l'enherbement d'une serre verre en culture de fraises hors-sol : sur le plan technique (impact sur l'installation des auxiliaires de culture) et sur le plan économique (impact sur le temps de travail et la rentabilité), en utilisant uniquement des produits de biocontrôle sans impact sur les auxiliaires de culture.



Culture de fraise avec au sol enherbement et plantes-ressources et relais (05/06/2022).

En 2021, seul le créneau précoce a été assuré avec une plantation de Ciflorette. Après 3 saisons menées suite à l'enherbement de la serre en 2019, les rendements sur le créneau précoce ont été maintenus. Les bioagresseurs visés (pucerons, acariens, thrips et aleurodes) n'ont pas été problématiques dans la serre durant la période de récolte. L'humidité relative a pu être augmentée grâce à l'enherbement et maîtrisée en tondant régulièrement. L'impact sur la présence de *Drosophila suzukii* n'a pas pu être évalué.



Plantes ressources et relais préparées en pot (05/06/2022).

## OPTIMISATION DE LA CONDUITE CULTURALE DE FRAMBOISE HORS-SOL NON REMONTANTE

Des plants « prêts à l'emploi » sont désormais disponibles chez différents fournisseurs comme les pépinières Martailac. Ces plants livrés en février évitent au producteur l'année dite de pépinière et la conduite des jeunes plants. Par contre, leur coût reste onéreux. Pour cette année de comparaison, les rendements obtenus avec les deux types de plants sont très proches et satisfaisants. Avec un hiver plus froid qu'en 2020, les plants témoin ont assuré un meilleur rendement que les trayplants Martailac.

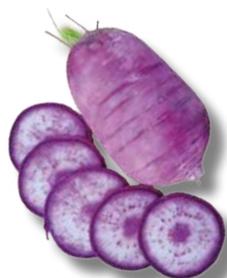
Néanmoins, l'utilisation de trayplant, dont la dose de froid est garantie, réduit l'impact du climat sur la production : le débourrage des plants est assuré en cas d'hiver plus chaud. En termes économiques, la production et le gain de temps de travail ne couvrent pas le coût d'achat des trayplants. Toutefois, l'achat de trayplants permet un gain de temps sur la pépinière tout en libérant un tunnel froid, ce qui peut constituer un avantage non négligeable. Par ailleurs, ces plants permettraient une amélioration du calibre ce qui se traduit par un gain de temps de récolte (ici non comptabilisé). Enfin, notre tunnel en pépinière était fréquemment envahi du puceron *Amphorophora idaei* plus communément appelé « gros puceron du framboisier ». Il se maintient l'hiver dans l'abri sous sa forme hivernante (œufs) pour mieux redémarrer sur les plants au débourrage dès début mars. Les méthodes de protection contre ce puceron sont assez limitées et son développement rapide est très néfaste pour la culture (gêne à la récolte, fruits souillés, etc.). Depuis l'achat de ces plants Martailac, dont la pépinière n'est plus gérée sur notre site, ce puceron ne semble plus présent. Il est possible que l'absence de pépinière dans l'abri ait gêné le puceron dans une partie de son cycle.

Une piste d'amélioration réside, d'après le fournisseur, dans le palissage des cannes (gain de temps).



Framboises de la variété Tulameen en test sur la station.

UNE GAMME COMPLÈTE DE PLUS DE 2 000 RÉFÉRENCES,  
DONT 700 EN BIO



Des variétés performantes parmi les meilleures  
génétiques disponibles

Qualité gustative, robustesse, productivité,  
rendement, performances agronomiques,  
originalité



**Semences contrôlées :**  
tests de germination, de pureté spécifique, sanitaires



Pour le département 56, contactez Geoffrey Lebernicieux au 06 21 05 22 23  
ou consultez [www.voltz-maraichage.fr](http://www.voltz-maraichage.fr)



Z.A. La Perrière - 17, rue Lavoisier - BRAIN-SUR-L'AUTHION - 49800 LOIRE-AUTHION  
Tel : 02.41.54.57.10 - E-mail : [maraichage@grainesvoltz.com](mailto:maraichage@grainesvoltz.com) - [www.voltz-maraichage.fr](http://www.voltz-maraichage.fr)



# CAMN *le Service*

VOTRE COOPÉRATIVE D'APPROVISIONNEMENT  
EN CULTURES SPÉCIALISÉES

UNE GAMME COMPLÈTE  
EN MARAÎCHAGE ET PETITS FRUITS :

Fertilisants et substrats - Paillages  
Protection Biologique Intégrée - Filets et voiles  
Tunnels - Irrigation  
Emballages et équipements biodégradables  
... **Demandez nos catalogues !**

Une Équipe de spécialistes  
à votre service dans le 56 !



**Magasin de Plougoumelen**  
ZI du Kenyah  
56400 PLOUGOUMELLEN  
02 97 24 23 10  
[plougoumelen@camn.fr](mailto:plougoumelen@camn.fr)

**Technico-commercial 56**  
Gildas JEGO  
06 11 11 32 64  
**Spécialiste PBI**  
Anaïs CARVENNEC  
07 78 42 08 24

Coopérative depuis 1965, la CAMN est engagée en BIO depuis 1993  
et engagée dans le Biocontrôle depuis 1995.



# À AURAY, UN OUTIL DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT POUR LES MARAÎCHERS

La station expérimentale en maraîchage des Chambres d'agriculture de Bretagne est là pour tester, évaluer et prendre les risques que les producteurs ne peuvent prendre. Un comité d'élus producteurs participe aux orientations des travaux de la station.

## À LA CROISÉE DES CHEMINS

La station est étroitement associée aux travaux et missions de l'équipe légumes et cultures spécialisées du service agronomie des Chambres d'agriculture de Bretagne qui comprend des conseillers et des chargés d'études travaillant sur l'ensemble de la région, ce qui a pour bénéfice de renforcer la relation terrain et filières de la station. Elle accueille régulièrement des producteurs, des stagiaires et des groupes en formation. Ils s'approprient les travaux et les méthodes et apportent aussi leur part de réflexion à l'équipe.

Afin de s'inscrire dans une complémentarité et une synergie régionale, la station fait partie du réseau Cérifel (Comité régional agricole de fruits et légumes) qui comprend aussi la station du Caté à Saint-Pol-de-Léon (29) et la station spécialisée en production biologique Terre d'essais à Pleumeur-Gautier (22). Ses programmes d'essais AB sont également coordonnés par IBB et partagés au sein de la CIRAB.

La station participe à de nombreux projets régionaux et nationaux. Elle est notamment porteuse du projet Déphy Expé Écophyto regroupant six régions. Les financements sont divers : Région Bretagne, France Agrimer, AFB, PRDAR, Agence de l'eau Loire Bretagne, ADEME ...

Présente au sein de différentes commissions nationales ou régionales, son expertise sur le volet biomatériaux est reconnue au sein du Comité des plastiques en agriculture. L'une des ambitions importantes de l'équipe est que la station soit un lieu de rencontre et d'échanges qui fédère les producteurs bretons en circuits courts. Elle propose à ce titre un rendez-vous annuel et des visites thématiques toute l'année pour les groupes d'agriculteurs de tous les territoires et l'enseignement agricole.



TEST DES VÊTEMENTS DE TRAVAIL ILKOTT PAR L'ÉQUIPE DE LA STATION

En Bretagne Sud, la Station expérimentale d'Auray est dédiée à la recherche et au développement en maraîchage. Elle porte une ambition : être à la pointe de l'innovation avec notamment comme objectif d'améliorer les conditions de travail et d'expérimenter des techniques émergentes en maraîchage. Cet outil des maraîchers est aussi un lieu de rencontre, de transfert et d'échanges pour fédérer les producteurs bretons en circuits courts.



## LES MOYENS EXPÉRIMENTAUX

- 6 ha de SAU : 3 ha en agriculture conventionnelle, 3 ha en agriculture biologique
- 3 000 m<sup>2</sup> de surface couverte : 10 tunnels froids dont un tunnel mobile sur rails, une serre en verre et un bitunnel hors gel
- Un abri climatique de 1 000 m<sup>2</sup>
- Des équipements de maraîchage innovants
- Un tunnel mobile de 200 m<sup>2</sup> sur des rails de 100 mètres de long afin de désintensifier les rotations sous abris
- Des robots et outils d'assistance au travail afin de réduire la pénibilité de certaines opérations culturales
- Des matériaux biodégradables utilisés en paillage, mais aussi en palissage (expertise historique sur cette thématique)

## La station en quelques dates

- 1972** > Création de la station expérimentale de Bretagne Sud, gérée par la Chambre d'agriculture du Morbihan
- 1999** > Dès cette époque, une parcelle est dédiée à l'agrobiologie et devient support d'essais
- 2014** > Début des travaux sur la robotique et sur l'amélioration des conditions de travail
- 2017** > Auray devient une station régionale des Chambres d'agriculture de Bretagne

## > VOUS ÊTES UNE FIRME COMMERCIALE INNOVANTE

Votre entreprise cherche à évaluer un produit ou un équipement innovant, les stations expérimentales des Chambres d'agriculture de Bretagne et ses équipes R&D peuvent répondre à vos attentes.

> DEMANDEZ UN DEVIS.

# LA STATION À TRAVERS LES YEUX DE NOS STAGIAIRES



Maët LE LAN

**Année de stage :** 2002

**Sujet de stage :** Comparaison et suivi de différentes conduites culturales du fraisier hors sol.

**Métier aujourd'hui :** Responsable de cette belle station.

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

Venez ! Quand je regarde les parcours professionnels de nos anciens stagiaires, je me dis que ce stage en station est très professionnalisant. Il fait passer le stagiaire du statut d'étudiant à celui

de salarié ou d'entrepreneur ! De par la diversité des thématiques

traitées et des espèces cultivées, ce stage ouvre à de nombreuses compétences et permet, en quelques mois, de savoir précisément ce que l'on aime. Et puis on y apprend ce qu'est le travail d'équipe, le vrai, celui auquel aucun problème ne résiste.

**Quel est ton meilleur souvenir de stage ?**

Difficile de n'en citer qu'un... Evidemment l'humour de Denis, et plus largement Denis ! Le souvenir d'arrosages par aspersion qui se déclenchaient miraculeusement lorsque j'étais en plein milieu de la parcelle, ou à l'inverse les coupures d'eau qui survenaient malencontreusement au moment de ma douche. Entendre Guy Cesar appeler à gorge déployée les stagiaires dans le hangar, en nous rebaptisant du nom de la culture sur laquelle on travaillait... je m'en sortais bien avec « La fraise » ! Mais la plus belle blague de cet été là revient sans aucun doute à Jean-Philippe qui m'a tout de même fait « le coup de la panne », lancés sur la voie rapide... Les freins de la Clio ont lâché !



Renaud TURQUOIS

**Année de stage :** 2006

**Sujet de stage :** efficacité du chitosan et de la souche L13 du champignon *Microdochium dimerum* contre *Botrytis cinerea* sur culture de fraises hors sol sous abri.

**Métier aujourd'hui :** Je travaille depuis maintenant 10 ans pour la société Cérience (ex Terrena semences, filiale de la coopérative Terrena). J'assure le suivi technique pour la multiplication de semences potagères, fourragères et grandes cultures. J'ai en charge une dizaine d'espèces mais je suis surtout spécialisé dans la production de semences de maïs.

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

Les sujets d'études sont nombreux, variés, et toujours dans la démarche d'accompagner les maraîchers dans un secteur en constante évolution. On est au plus proche du terrain, avec une grande liberté sur la conduite et le suivi de notre thème. L'esprit d'équipe est là et on participe à tous les travaux sur station, je n'ai jamais autant appris en si peu de temps. Avec les conseils des personnes sur le site et les moyens à dispositions, tout est réuni pour réaliser un excellent stage.

Enfin, la station est située dans un cadre exceptionnel, le Morbihan est magnifique (en plus, il ne pleut pas tant que ça !).

**Quel est ton meilleur souvenir de stage ?**

Denis et ses blagues ! J'ai pu enrichir mon champ lexical concernant le romantisme... Et bien évidemment Mara, la meilleure chatte du monde.



Sandrine LAIR

**Année de stage :** 2007

**Sujet de stage :** Comparaison de variétés de courgettes.

**Métier aujourd'hui :** Je suis animatrice pour les crèches de l'armée ! Après 10 ans dans l'agriculture, mes 2 principaux postes ont été : technicienne d'expérimentation pour Arvalis (8 ans) puis auditrice pour Ecocert (2 ans). Vient alors une reconversion professionnelle en 2020 ! L'agriculture ne répondait plus à mes besoins professionnels et personnels.

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

Un lieu bienveillant, à l'écoute et formateur. Le stagiaire fait parti de l'équipe et y est intégré au quotidien sur l'ensemble des projets. Une station qui ouvre les portes de l'agriculture avec respect du parcours de chacun.



Caroline COCOUAL

**Année de stage :** 2008

**Sujet de stage :** Étude comparative de variétés de melon.

**Métier aujourd'hui :** Chargée d'étude agronomie à la CRAB, j'ai en charge la recherche appliquée légumineuses et protéagineux pour la Chambre Bretagne. Parmi les essais en cours : tests d'inoculation de pois chiche, associations de cultures en lentille, gestion du salissement en soja, etc. Je suis également conseillère cultures bio sur l'Ouest Morbihan. J'accompagne les agriculteurs qui souhaitent se convertir en bio, ou ceux qui le souhaitent pour un appui technique.

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

La station d'Auray, c'est une équipe hyper motivée et sympathique. Des projets d'essais toujours innovants, et qui répondent avant tout aux besoins des maraîchers bretons. Un lieu idéal pour apprendre : on en ressort souvent fatigués, mais tellement plus riches des multiples connaissances qu'on peut y trouver.

# LA STATION À TRAVERS LES YEUX DE NOS STAGIAIRES



Maxime DAVY

**Année de stage :** 2011

**Sujet de stage :** Évaluation de l'intérêt technico-économique du BRF en maraîchage AB.

**Métier aujourd'hui :**

J'ai poursuivi dans le monde des productions légumières en travaillant pendant près de 10 ans pour le Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et légumes (CTIFL) en Normandie puis en Bretagne. Je forme désormais les futurs maraîchers AB de la région au sein du CPSA de Combourg (Campus Monod).

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

C'était mieux avant ! (Comme disait Denis). Blague à part, la station est le lieu idéal pour assouvir une grande soif de curiosité, et débiter dans le domaine du maraîchage. Les thématiques et leurs approches sont très diversifiées et il n'y a rien de plus valorisant que de pouvoir littéralement goûter le fruit de son travail.

**Quel est ton meilleur souvenir de stage ?**

Ce qui se passe au fight club reste au fight club. On ne parlera donc pas ici d'une nuit passée à la station. On parlera donc plutôt de l'ambiance potache sans être irrespectueuse, studieuse sans être (trop) sérieuse, travailleuse sans être laborieuse. Et enfin, les kouign aman hebdomadaires récompenses indispensables pour diminuer la pénibilité de certaines tâches.



Eva OLLIVIER

**Année de stage :** 2012

**Sujet de stage :** comparaison de variétés de melon destinées à un circuit commercial court et adaptées à notre contexte pédoclimatique.

**Métier aujourd'hui :**

Depuis 2019, je suis technicienne d'expérimentation Maïs en Bretagne pour la société RAGT. Je suis en charge des semis de plateformes d'essais répartis dans plusieurs localités différentes en Bretagne et Normandie.

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

La diversité des thématiques travaillées sur la station. La polyvalence du stage participation aux divers travaux d'expérimentation. La bonne ambiance et les échanges. La passion de Maët pour son métier et les tomates.

**Quel est ton meilleur souvenir de stage ?**

L'arrivée d'Alain Souchon sur son solex lors du comice agricole de Locmariaquer. Autrement c'est la bonne ambiance et les blagues de Denis.



Quentin DENEUVE

**Année de stage :** 2012

**Sujet de stage :** Étude technico-économique de l'abri climatique. Quatre « blocs » avec des thématiques distinctes ('Ombellifère', 'Crucifère', 'Mildiou' et 'Précocité') étaient évalués et comparés à un système maraîcher dit « classique ». L'analyse a porté à la fois sur l'aspect agronomique : rendements, impact phytosanitaire, qualité des légumes... et l'aspect économique : temps de travaux, coûts des installations, durabilité dans le temps...

**Métier aujourd'hui :**

Après 7 ans passés comme chef de culture dans deux exploitations différentes en production de tomates sous serre, en 2020 j'ai créé mon entreprise de conseil : Analyco. Pour me lancer dans le métier, j'ai eu la chance de pouvoir reprendre la clientèle « Tomate » de la société Anaho. Cette reprise s'inscrit pleinement dans le cadre de ma mission : accompagner techniquement les producteurs de tomates sous serre chauffée qui font appel à Analyco.

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

Je conseille sans problème aux futurs stagiaires de venir effectuer leur stage à la station à Auray. C'est un lieu d'apprentissage multiple dans les techniques maraîchères, un lieu d'échange, toujours dans la bonne humeur !

**Quel est ton meilleur souvenir de stage ?**

Les pauses café et les fous rires avec Maët !!! Les participations aux comices agricoles du Morbihan.



Mélanie CYRILLE

**Année de stage :** 2014

**Sujet de stage :** Comparaison d'itinéraires techniques et qualités gustatives du melon greffé et non greffé.

**Métier aujourd'hui :**

Je suis conseillère technique en élevage avicole (filière ponte) dans une Coopérative. Ma mission principale est de visiter les élevages de mon portefeuille éleveurs, d'y voir les points d'amélioration et d'accompagner l'éleveur dans ses évolutions.

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

Je dirais pour la modernité de la station, si elle est toujours aussi moderne qu'à mon époque.

**Quel est ton meilleur souvenir de stage ?**

La super ambiance qu'il y avait dans l'équipe, le départ en retraite de Denis et son fameux short avec Johnny dessus !

# LA STATION À TRAVERS LES YEUX DE NOS STAGIAIRES



**Bérénice ROBELET**

**Année de stage :** 2016

**Sujet de stage :** Les associations culturales (aubergine-poivron) v.s. Les monocultures comme méthode de protection contre les ravageurs.

**Métier aujourd'hui :**

Chef de culture chez Panach'Fruits. Mon travail consiste à réaliser le suivi des cultures de la pépinière à la production en serre (arrosage, opérations culturales, traitements phytosanitaires, lutte biologique...).

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

La station est un condensé de ce qu'on peut trouver dans une plus grande exploitation maraîchère. On y apprend beaucoup de choses tant sur les cultures que sur l'organisation et la quantité de travail nécessaires au bon déroulement d'une saison. L'équipe est géniale et le cadre de travail aussi.

**Quel est ton meilleur souvenir de stage ?**

Je n'ai pas un meilleur souvenir de stage, j'y ai passé vraiment beaucoup de très très bons moments, c'était très enrichissant !



**Marie CORDONNIER**

**Année de stage :** 2016

**Sujet de stage :** la pénibilité et le temps de désherbage manuel en maraîchage biologique.

**Métier aujourd'hui :**

Auditrice en agriculture biologique. Je m'assure du respect du cahier des charges de l'agriculture biologique en réalisant les audits chez les producteurs engagés dans cette démarche.

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

Je dirais que c'est une super expérience pour apprendre ce qu'est le maraîchage et l'expérimentation, en faisant du terrain (oui il faut aimer le terrain !!) et en étant entouré de professionnels compétents au sein d'une belle équipe !

**Quel est ton meilleur souvenir de stage ?**

J'ai passé beaucoup de temps à mesurer le rayon de la touffe des adventices !



**Nattida JUEWONG**

**Année de stage :** 2019

**Sujet de stage :** Vers plus de durabilité en maraîchage biologique 2019 : évaluation de l'utilisation d'un tunnel mobile de Debernard et de matériels innovants de Naïo technologies et Touterre.

**Métier aujourd'hui :**

Je suis revenue en Thaïlande après mes études en LP Agriculture Biologique en France. J'ai fait mon dernier stage dans la Station d'Auray. Je viens de finir mon Master en génie des machines agricoles. Ma thèse en Master est « Simulation virtuelle pour la détection de

la moisissure grise avec la technologie des biocapteurs dans la serre ». Maintenant, je suis professeur d'agriculture. J'enseigne sur l'agriculture moderne, la technologie et l'innovation agricole.

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

Il est important de faire attention à votre sujet de stage. Mais il est plus important d'étudier tous les projets au sein de la station expérimentale d'Auray. Vous apprendrez et expérimenterez beaucoup de l'agriculture biologique et aussi de l'agriculture conventionnelle. Organisez-vous pour travailler seul en autonomie et profitez de travailler en groupe avec d'excellents collègues !

**Quel est ton meilleur souvenir de stage ?**

Même si je suis une étudiante internationale, tout le monde a été très accueillant. J'ai apprécié tous les excellents moments : le travail, les pauses café, les chocolats, les gâteaux et les blagues.



**Maureen GICQUEL**

**Année de stage :** 2020

**Sujet de stage :** Vers plus de durabilité en maraîchage bio. Cet essai comprenait l'évaluation d'outils innovants (tunnel mobile et assistants de désherbage) testés dans l'objectif d'accroître la durabilité des systèmes maraîchers bio.

**Métier aujourd'hui :**

Je suis demandeur d'emploi depuis peu pour me consacrer au montage de mon projet d'installation agricole, en maraîchage, dans le Finistère Sud. Je réalise des formations théoriques (création de l'entreprise) et des stages pratiques pour découvrir l'éventail de modèles

existants en maraîchage (statuts, techniques de production, circuits de commercialisation...).

**Si tu devais conseiller la station aux prochains stagiaires, que leur dirais-tu ?**

Réaliser un stage à la station est très formateur. Je retiendrais 3 points sur la station :

La palette de techniques à la station est rarement réunie en un même site : conventionnel/AB, plein champ/abri/hors sol, petits fruits. Cela permet découvrir et/ou approfondir le maraîchage avec plusieurs angles de vues.

C'est un lieu d'expérimentation établie qui permet de tester, entre autres, des technologies, de nouvelles variétés, des outils innovants...

Enfin, la station est un lieu de passage des semenciers, fournisseurs de matériel, producteurs, entreprise de nouvelles technologies, collègues de la Chambre, MSA, collectivités... Cette vision globale des acteurs permet de se situer et de comprendre les enjeux et problématiques de chacun au sein de la filière légumes et maraîchage.



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRES D'AGRICULTURE  
BRETAGNE

# L'ÉQUIPE LÉGUMES ET CULTURES SPÉCIALISÉES AU SERVICE DES PROJETS DES AGRICULTEURS ET DES TERRITOIRES



Bilan 2022 - Projets 2023

# Chiffres clés 2022

Plus de 1600 exploitations accompagnées  
 1200 producteurs de légumes  
 200 maraîchers  
 100 arboriculteurs  
 60 entreprises de transformation cidricole  
 1800 interprétations d'analyses de sol  
 Entre 30 et 50 « Flashs info » ou « Conseils de saison » selon les filières  
 Plus de 40 démonstrations ou rallyes techniques  
 33 formations VIVEA pour environ 350 producteurs (dont 12 CERTIPHYTO)

## Un référentiel d'actions: centré sur le conseil

Une veille sanitaire au travers des suivis de parcelles de références, des réseaux de piégeage et une réactivité liée à une forte présence terrain. Une diffusion spécialisée et régulière en agriculture bio et conventionnelle (au travers d'abonnements)

## Des fiches techniques disponibles pour chaque culture



De l'accompagnement technique collectif : via groupes de développement ou coopérative, GIEE, groupes Dephy ferme et 30000. De l'accompagnement individuel : suivi technique, plan de contrôle... Une participation active à la recherche de références avec les partenaires des filières L'organisation de démonstrations, portes ouvertes, rallyes



# L'équipe légumes et cultures spécialisées

Les conseillers et chargés d'études de l'équipe interviennent sur plusieurs filières en assurant des prestations de conseil, de formation, ainsi qu'en participant à de multiples actions de recherches de références ou programmes spécifiques liés

## Activités 2022

### Le suivi technique et diffusion

#### Le bulletin de santé du végétal

Qu'ils soient légume ou arboricole, tous les conseillers contribuent à la rédaction des BSV. À partir du suivi d'environ 150 parcelles ou vergers répartis sur l'ensemble du territoire breton, plus de 5000 observations ont permis, en 2021, d'alimenter 25 BSV légumes et maraîchage et 24 BSV arboriculture et fruits transformés.

Contact : Nicolas Mezeceuv et Dominique Biche



Piège de noctuelle gamma en laitue

#### Une diffusion collective

Dans les Côtes-d'Armor, les réunions de secteur sont un temps fort attendu par les légumiers. Quatre réunions, dont une spécifique bio, sont réparties dans la zone légumière.

En 2022, 137 participants ont partagé les résultats des réseaux variétaux, expérimentations (...) et pris connaissance des actions prévues.



Réunion de secteur auprès des adhérents de l'UCPT

#### Le développement des outils numériques

La réactivité est déterminante pour les filières spécialisées. Le numérique apporte des solutions simples, efficaces et rapides.

Pour la 5ème année l'application pour smartphone Conseils légumes BZH est fonctionnelle, le conseil arrive directement dans la poche du producteur.)



Application « Conseils légumes BZH » accessible aux adhérents du suivi technique

## La recherche de références

Les conseillers sont partie prenante de nombreux programmes de recherche, et ce dans une logique de complémentarité des structures. Les programmes d'expérimentation sont définis chaque année en commissions professionnelles, puis soit mise en œuvre en stations, soit directement chez les producteurs. En 2022, l'équipe est impliquée dans une dizaine de projets régionaux, nationaux ou européens

#### Les réseaux variétaux en légumes

Exemple de variété résistante au mycosphaerella à droite vs sensible à gauche

Utiliser des variétés adaptées est un facteur clé de réussite de la culture. En Bretagne, première région productrice de chou, un réseau spécifique d'évaluation implique l'ensemble des partenaires techniques. Chez les producteurs, ce travail est coordonné par les Chambres d'agriculture et permet d'éditer un catalogue annuel des variétés retenues par créneau de production. En 2021, plus de 250 micro-parcelles ont été implantées, suivies et évaluées.

Contacts : Marine Salaun, Jean-Jo Habasque



Variété de chou-fleur sensible au mycosphaerella à gauche et résistante à droite



# Projets et programmes

## APILEG, vers l'agroécologie dans la filière légumes de transformation

APILEG est une démarche bretonne initiée en 2015 par ARDO, PICARD et INRAE, accompagnée par les Chambres d'agriculture de Bretagne depuis 2019. Elle vise à répondre aux attentes des consommateurs en proposant des légumes plus sains. Démarche globale, elle relie l'amont et l'aval de la filière légumière en accompagnant les producteurs de la filière légumes dans la mise en place de pratiques agroécologiques à l'échelle du système de culture. Désherbage mécanique, choix de variétés plus résistantes aux maladies pour réduire l'utilisation des fongicides ou encore mise en place de bandes fleuries ont ainsi été réalisés parmi la vingtaine de techniques testées.



Désherbage mécanique des poireaux  
Contact : Floriane BOUARD

## Programmes DEPHY



Les actions DEPHY s'inscrivent dans le réseau de fermes-pilotes créé pour développer, mutualiser et diffuser les expériences réussies de changements de pratiques et de mise en place de systèmes de culture réduisant l'usage de produits phytos. Après avoir accompagné plusieurs réseaux DEPHY Ferme & 30 000 jusqu'en 2021, le travail se concentre désormais sur le réseau DEPHY fermes « Salade » dont le travail se poursuit pour 5 années supplémentaires après une très bonne évaluation de la première phase et des trajectoires des membres du groupe.



Essais de matériel de binage en parcelle Dephy  
Contact : Nicolas Mezenzev

## Innovation et le machinisme

Le machinisme est un levier stratégique : réduction des phytos, accompagnement de la bio, conditions de travail, gestion de la main d'œuvre. L'équipe analyse les nouveautés, est présente sur les salons spécialisés, travaille avec des constructeurs dans la mise au point d'équipement spécifique, organise des tests et des démonstrations.



Démonstration planteuse à poireaux ergonomique

## ARBORICULTURE : Projet AEP Pomme 56

Cette action collective rassemble des producteurs de pommes à cidre et jus et poires à poiré du Morbihan. Ce projet permet une mise à jour des techniques de conduite de verger par l'acquisition de bonnes pratiques, la surveillance et la contribution au réseau de suivi maladie ravageur animé par le conseiller arboricole. Une part importante du projet est consacrée à l'adaptation des variétés aux différentes situations avec questions de fond « quelle variété planter demain ? ».



Echanges technique en verger pommes à cidre  
Contact : Dominique Biche

## Irrigation

### GIEE réseau de fermes économes en eau

Porté par l'UOPLI, le groupe constitué de 10 exploitations vise à comprendre les composants de la Réserve Utile (RU) des sols en eau et à l'améliorer autant que possible en favorisant la prospection racinaire (rotation, MO, travail du sol, ...). Le pilotage de précision de l'irrigation est également approchée (OAD, contrôle de répartition, ...). La finalité est d'optimiser l'eau de pluie et l'eau d'irrigation.



Essai d'optimisation de la répartition spatiale de l'eau selon le type d'enrouleur

### BREIZH IRRIGATION Syndicat Régional des irrigants

Emanant de la fusion de plusieurs ASL, ce syndicat a été créé en 2021 dans le but de fédérer l'ensemble des filières ayant recours à l'irrigation, d'appuyer les porteurs de projet (juridique, réglementaire), d'œuvrer en faveur de la résilience de l'eau et de communiquer.

### Accompagnement des porteurs de projets



Les conseillers irrigation des Chambres interviennent dès l'émergence du projet (dimensionnement du projet, recherche d'un site favorable), jusqu'aux demandes de subventions (dossier financier et demandes de financements). Depuis 2018, 32 projets ont été accompagnés par les Chambres.

Contact : Denis Lebosse



Bilan 2022 - Projets 2023

## Lancement en 2022



Paiement pour service environnemental (PSE) légumes

Retenu comme dispositif pilote, ce PSE initié par l'équipe légumes en collaboration avec 3 collectivités locales du nord Bretagne sera financé par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.



Il va permettre pendant 5 ans de rémunérer les agriculteurs qui suppriment les herbicides sur cultures légumières, mettent en place de techniques de lutte antiérosive et aménagement du parcellaire pour réduire l'érosion. Une cinquantaine d'exploitations se sont engagées pour une SAU d'environ 3700 ha. Le montant global de l'aide de l'AELB est de 1 697 906 €. Un accompagnement spécifique est prévu pendant les 5 années du PSE de façon à créer une dynamique technique autour de ce dispositif.  
Contact : Anthony Brulé

## Le saviez-vous ?

### Expertise de la transformation cidricole

Pour accompagner les producteurs, notre œnologue s'appuie sur le laboratoire d'analyse Cidricole : confirmation des observations faites en caves et vérification de la conformité des produits (AOC, AOP, LABEL ROUGE, IGP). Chaque année plus de 5000 analyses ont été réalisées.

Contact : Mathieu Havard



## Vos contacts

**Anthony BRULE** 06 73 19 61 69  
Responsable de l'équipe Légumes & Cultures spécialisées

**Maët LE LAN** 06 47 08 39 69  
Responsable Station Expérimentale de Bretagne Sud Auray

### CÔTES-D'ARMOR

**Dominique BICHE** 06 70 16 39 39  
Conseiller arboricole et vergers cidricoles

**Jean-Jo HABASQUE** 06 85 90 40 73  
Conseiller légumes

**Mathilde BODIQU** 06 81 95 12 87  
Conseillère légumes

**Mathieu HAVARD** 06 83 44 97 39  
Oenologue, conseiller cidricole

### FINISTÈRE

**Claire GOUÉZ** 06 73 19 61 68  
Conseillère légumes

**Marine SALAUN** 06 85 93 13 23  
Conseillère légumes

**Nicolas MEZENECV** 06 73 19 61 67  
Conseiller légumes

**Remi CHARBONNIER** 06 77 04 65 90  
Animateur Groupe Dephy Salade

**Vianney ESTORGUES** 06 73 19 61 66  
Chargé de mission légumes

**Vincent SALOU** 06 07 24 59 16  
Conseiller légumes

Animateur Res'Agri Légumes 29

### MORBIHAN

**Denis LEBOSSE** 07 87 49 58 41  
Conseiller Agronomie, légumes transformés et irrigation

**Floriane BOUARD** 06 49 34 58 48  
Chargée d'étude agro écologie légumes transformés

**Jean-Philippe CALMIET** 06 08 41 88 88  
Conseiller Maraîchage plein champ et sous abris

**Louise ASTIE** 06 85 66 06 32  
Chargée d'étude Maraîchage

### ASSISTANTES :

Equipe Légumes & Cultures Spécialisées :  
**Estelle PERROTEAU** 02 98 69 17 46

Station Expérimentale de Bretagne Sud :  
**Martine COHELEACH** 02 97 46 30 80

Suivi Arboriculture :  
**Camille DUCHESNE** 02 96 87 48 74

[service.agronomie@bretagne.chambagri.fr](mailto:service.agronomie@bretagne.chambagri.fr)



**AGRICULTURES & TERRITOIRES**  
CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE



[www.chambres-agriculture-bretagne.fr](http://www.chambres-agriculture-bretagne.fr)

## Après l'émergence, le GIEE Co-Leg démarre

Le projet de GIEE Co-Leg regroupe des agriculteurs de la zone légumière autour de la thématique du développement des **COuverts végétaux en systèmes de cultures de LEGumes frais de plein champ**. L'objectif principal est l'acquisition de références technico-économiques sur les couverts afin d'aider les producteurs à faire face aux différents enjeux sur le territoire (environnementaux, économiques et sociaux).



Restitution de la plateforme de couvert de printemps de la phase émergence du GIEE

Contact Rémi Charbonnier

## Agriculture Bio



L'ensemble de l'équipe intervient en agriculture biologique, quelles que soient les filières. Certains conseillers sont cependant ciblés pour l'accompagnement sur le volet réglementaire et les démarches de conversion.

## Le concours régional des produits cidricoles bretons.

Fort de son partenariat historique avec la maison cidricole bretonne, la chambre d'agriculture participe activement au bon déroulement de cet événement annuel particulièrement plébiscité par la filière.

En 2022, le jury d'experts a ainsi dégusté plus de 140 cidres, pommeaux, eaux de vie et jus de pomme, décernant les précieux sésames que sont les médailles d'or, d'argent et de bronze pour chacune des catégories.

Véritable gage de reconnaissance, ces récompenses seront arborées sur les futures bouteilles des lauréats.



Contact : Mathieu Havard

## Aujourd'hui & Demain

« Aujourd'hui et Demain » est une revue trimestrielle qui a vocation de diffuser les références en légumes et horticulture de la filière Bretonne. L'équipe y rédige plus d'un tiers des articles.



## Accompagnement technique maraîchage

En système bio ou conventionnel, nos conseillers maraîchage apportent une information technique en temps réel et réalisent suivi technique individualisé. Aujourd'hui près de 70 maraîchers ont fait le choix de l'accompagnement et bénéficient de conseils basés sur des références acquises localement en exploitations et/ou en stations expérimentales spécialisées dont la station d'AURAY



contacts : Jean Philippe Calmet et Marine Salaun

## La Station D'Auray

est spécialisée sur plusieurs thématiques à enjeux pour les maraîchers :

- L'agriculture biologique
- Les conditions de travail (aide à la récolte, robotique),
- Les petits fruits rouges (fraises, framboises, myrtilles)
- La diversification,
- Les méthodes alternatives de protection des cultures
- Les matériaux biodégradables : paillage et palissage.



Contact : Maët Le Lan

Le programme bénéficie du soutien financier de :



Bilan 2022 - Projets 2023

# Atelier 1

## CONDITIONS DE TRAVAIL ET ATTRACTIVITÉ DES MÉTIERS



### Ont contribué à l'atelier

Chambres d'agriculture de Bretagne : Maët Le Lan, Vincent Salou

CTIFL : Marine Louargant, Florentin Kacar, Laure Michau

Naïo technologies : Matthias Carrière

Terrateck : Pierre Decourcelle, Romain Wittrisch

MSA : Thierry Robic, Esther Ansart

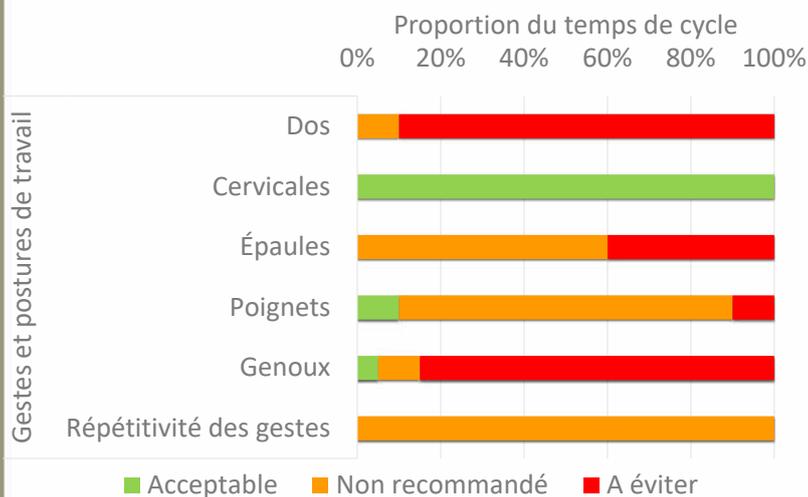
Ilkott : Christophe Genevier

Camn : Gildas Jego

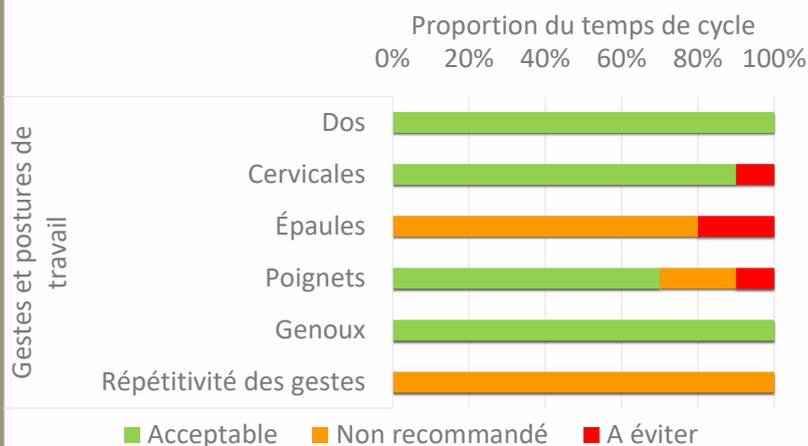


# Réduire la pénibilité des opérations manuelles

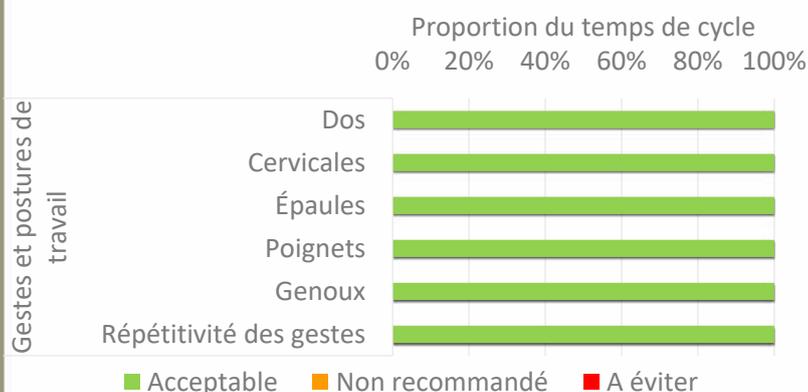
## Opération culturale : désherbage de l'oignon (2020)



Conduite témoin



Conduite assistée



Conduite robotisée



# Projet ASSISTANT 2022-2026

## Objectifs

Travailler à l'amélioration des conditions de travail en maraîchage :

- ❖ En évaluant techniquement et économiquement des **outils d'assistance électrique et robotique** « déjà opérationnels »
- ❖ En participant à l'amélioration des matériels non aboutis avec les fabricants
- ❖ En appréciant l'**amélioration ergonomique** permise ou non par ces outils
- ❖ En travaillant à prendre en compte l'**impact de ces technologies sur la charge mentale**

Et ainsi fournir aux exploitations maraîchères des matériels adaptés aux contraintes de la profession et développer les références technico-économiques et sociales de ces outils.

## Actions

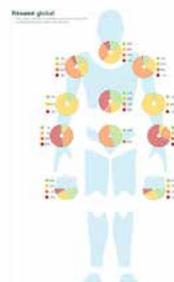
- ❖ Action 1 : Evaluation technico-économique des assistants et robots
  - Sur 5 opérations culturales pénibles
  - 6 modalités différentes



Chariot Ergo (Source photo Coserwa)

Culture	Opération étudiée	Pénibilité associée
Oignon / Echalote	Plantation	Posture et port de charge
	Désherbage	Posture
	Arrachage	Posture
Haricot	Récolte	Posture et Fréquence
Courgette	Récolte	Port de charge et Fréquence
Carotte	Désherbage	Posture
Fraise	Plantation	Posture et Port de charge
	Désherbage	Posture
	Récolte	Posture

- ❖ Action 2 : Evaluation des pénibilités physique et mentale



Combinaison et lunettes connectées pour la mesure des facteurs cognitifs proposées par TMS Studio (Source photo TMS Studio)

## Partenaires



Portes Ouvertes - 20 septembre 2022



# État des lieux des solutions robotiques pour le maraichage

## Enjeux de la robotique en maraichage

Réduire la pénibilité

Rendre la filière plus attractive

Palier le manque de main d'œuvre

Gagner en productivité

Réduire l'usage et l'exposition aux produits phytosanitaires



Florentin KAÇAR  
Laure MICHAU

## Exemples de solutions commercialisées

### Robots porte-outils multitâches



TrektoR – SITA



Anatis - Carré



Orio – Naïo Technologies

### Robots de récolte



Récolte de brocolis, choux-fleurs - SAMI 4.0



Récolte de choux de Bruxelles - Turmoba



Récolte de tomates : MeToMotion – Ridder ; Automato Robotics

### Robots de désherbage



Semis et désherbage : Farmdroid - Stecomat



Robot de pulvérisation : Avo - Ecorobotics



InRow - Garford



IC Weeder - Steketee

### Outils actifs de désherbage



Cobots multi-tâches : Robot de désherbage et transport : Oz - Naïo Toutiterra



Exosquelettes : RB3D et ErgoSanté

### Cobots et assistance

## Perspectives et travaux de recherche

Évaluations technico-économiques

Collaboration homme/machine

Réglementation et sécurité

Appropriation des technologies (maintenance et acceptabilité)

Adaptation du matériel végétal et des itinéraires techniques



AGRICULTURES & TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE BRETAGNE

Portes Ouvertes - 20 septembre 2022

"J'ai envie  
d'agrandir mon  
bâtiment, d'évoluer,  
d'être plus attractif,  
de mieux répondre  
au marché"



## LES ÉTAPES CLEFS

C'est une formidable occasion de renforcer l'**attractivité** de votre entreprise, de **pérenniser** les emplois, d'améliorer les conditions de travail, de travailler votre marque employeur, de développer votre **performance** et vos **objectifs** de **production**, d'être en conformité avec le code du travail ou encore d'**optimiser** votre stockage et vos flux...

Les conseillers en prévention du service prévention et santé au travail de la MSA des Portes de Bretagne vous aident à la réflexion des projets pour agir en prévention primaire c'est à dire avant l'apparition de dysfonctionnement ou de problèmes de santé, d'organisation lié au travail.



DÉFINITION DU PROJET



DÉFINITION  
DU CAHIER DES CHARGES



DÉFINITION DU PLAN



MISE EN ROUTE DU PROJET



## Atelier 2

# LES PLASTIQUES ET LEURS ALTERNATIVES



### Ont contribué à l'atelier

Chambres d'agriculture de Bretagne : Claire Gouez, Maët Le Lan, Pauline Cherel

Hortibreiz : Diane Desquerre

CPA : Elsa Vinuesa

Adivalor : Aubert Baumard

Texinov : Francis Moinereau

UBS : Marion Yvin

B2MH



# RAFU Echalote

## Solution de nettoyage et de dépose des films de paillage

### CONTEXTE

Le recyclage des films agricoles usagés, souillés de terre d'eau et de végétaux, est devenu compliqué: suite à la disparition de plusieurs unités de recyclage en France et en Europe, les capacités de traitement sont actuellement plus faibles que les besoins et le niveau d'exigence s'est accru en termes de taux de souillure.

⇒ Le manque de capacités de recyclage entraine une concurrence entre les différents déchets selon leur qualité.

### PROBLEMATIQUE

Réduire le taux de souillure des films de paillage après récolte est devenu une nécessité pour assurer la pérennité du service de reprise de ces films usagés (collectes A.D.I.Valor) et atteindre l'équilibre financier pour la filière de collecte en maraîchage.

### OBJECTIF

Le taux de souillure doit être inférieur à 50% pour répondre aux attentes des unités de recyclage. Ces lots peuvent bénéficier d'une remise lors des collectes.

### MOYENS

Un prototype de souleveuse avec diabolos et soufflerie a été conçu sur la base des travaux antérieurs de RAFU 1 du CPA et d'A.D.I.Valor, avec le soutien financier de l'ADEME, et le concours des acteurs locaux de la filière échalote.



### RESULTATS TECHNIQUES & ECONOMIQUES

Méthode	FPA Kg / ha	FAU Kg / ha	Taux de souillure	Coefficient de souillure	Tarif collecte au 01/04/22 € / tonne	Facturation Adivalor € / ha	Gains € / ha
Conditions difficiles		800	71%	3,40	155 €	124 €	-
Conditions favorables		700	66%	2,98	155 €	109 €	16 €
RAFU Ts 50%	235	470	50%	2,00	95 €	45 €	79 €
RAFU Ts 40%		400	41%	1,70	95 €	38 €	86 €
RAFU Ts 30%		330	29%	1,40	0 €	0 €	124 €

Ts: Taux de souillure

FPA: Film Plastique Agricole (posé)

FAU: Film Agricole Usagé (après récolte)



**AGRICULTURES & TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE BRETAGNE



# La démarche Fermes Pilotes « Je trie ferme »



Bidons ouverts, rincés et égouttés  
En sac ou à l'unité et sans bouchon



Ficelles propres, filets secoués.  
Séparés dans 2 sacs



Big bags vidés et pliés



Exemples de stockage  
de déchets



Sacs papier en fagot



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BRETAGNE



# Les 7 règles d'or de la gestion des déchets

- 1** 0 brûlage.
- 2** 0 enfouissement/abandon dans la nature/ 0 vidange dans le milieu (évier, fossé).
- 3** 100% de séparation entre déchets professionnels et ordures ménagères privées.
- 4** 100% responsable dans le choix de techniques ou pratiques produisant le moins de déchets possible.
- 5** 100% pour le tri des déchets produits : pas de torchons avec les serviettes = pas de ficelles en mélange avec les filets.
- 6** 100% de stockage des déchets dans de bonnes conditions à l'abris des intempéries, en sac ou en fagot.
- 7** 100% participant à des collectes de déchets agréées.



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BRETAGNE



# La démarche Fermes Pilotes « Je trie ferme »

## Objectif :

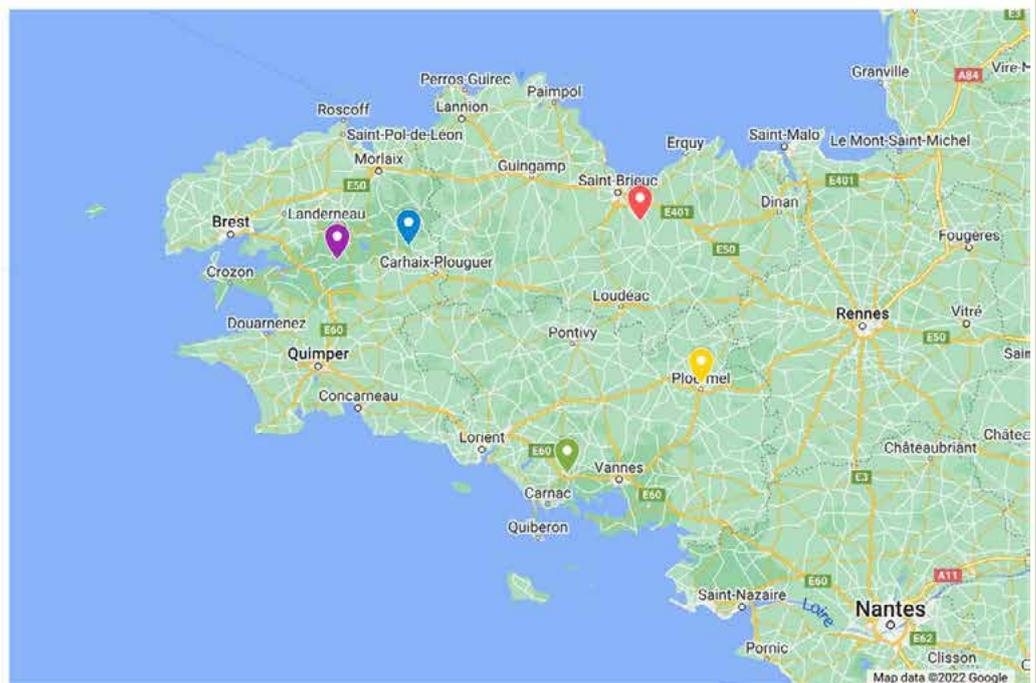
Communiquer et montrer les bonnes pratiques de la gestion des déchets sur une exploitation :

- organisation du site,
- équipements,
- façon de préparer et d'organiser sa participation aux collectes, ...
- partage des bonnes pratiques (trucs et astuces).

## Localisation des fermes pilotes

### Fermes pilotes Déchets

- Lycée La Touche, Ploërmel
- Station expérimentale, Auray
- Benoît CORNEC, Locmaria-Berrien
- Lycée Le Nivot, Lopérec
- Lycée la Ville Davy, Quessoy



## Les partenaires



Portes Ouvertes - 20 septembre 2022





# BIOMALEG

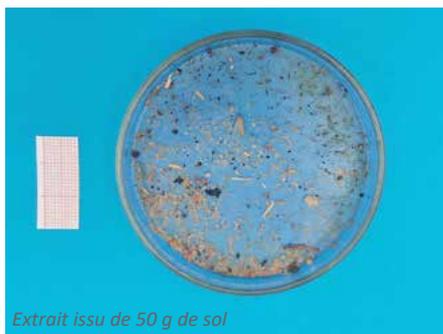
## Fin de vie des paillages biodégradables

### Les objectifs de BIOMALEG (2021-2023) sont multiples :

- Développer une méthode fiable d'extraction des microplastiques du sol
- Déterminer la cinétique de dégradation des films
- Etudier les potentiels impacts toxiques sur la vie du sol
- Evaluer l'entrée de microplastiques vers l'alimentation

#### Dispositif « historique »

→ Etat de la contamination par des particules plastiques de différentes parcelles **après une vingtaine d'année** de culture sous paillage

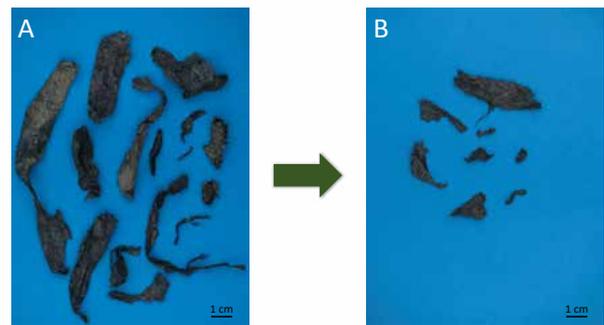


Extrait issu de 50 g de sol

Les particules plastiques supérieures à 500 µm sont extraites, quantifiées et caractérisées

#### Dispositif « récent »

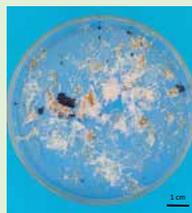
→ Suivi de la cinétique de biodégradation des films de paillage dans le sol **après une saison** de culture sous paillage



Fragments de film (> 5 mm) par kg de sol au moment de l'enfouissement (A) et après 6 mois (B) sur la même parcelle



Essai 2021 : 47 % de la récolte souillée par du film



Extrait issu de peau d'un potimarron

Sous l'effet de leur poids, les potimarrons accélèrent la (bio)dégradation du film provoquant une souillure du fruit

La masse des résidus de films biodégradables présents sur la peau du potimarron est déterminée

### Conclusion

- Le projet *BIOMALEG* dispose de plusieurs parcelles permettant l'étude de la fin de vie des paillages sur des intervalles de temps longs et courts
- La contamination de potimarrons par du paillage sera évaluée



Portes Ouvertes - 20 septembre 2022





# SOPAM

## Solution de paillage alternatif en maraîchage

### CONTEXTE

La gestion des paillages usagés en polyéthylène représente des opérations chronophages et coûteuses. Les paillages biodégradables constituent une technologie de mieux en mieux maîtrisée par les fabricants et par les producteurs. Un engouement des maraîchers de plus en plus fort pour ces solutions nécessite un accompagnement par la Recherche et Développement pour garantir la bonne utilisation de ces produits.

⇒ La demande multi régions et multicultures a conduit à un consortium de plusieurs stations expérimentales et une coordination par le CTIFL

### PROBLEMATIQUES

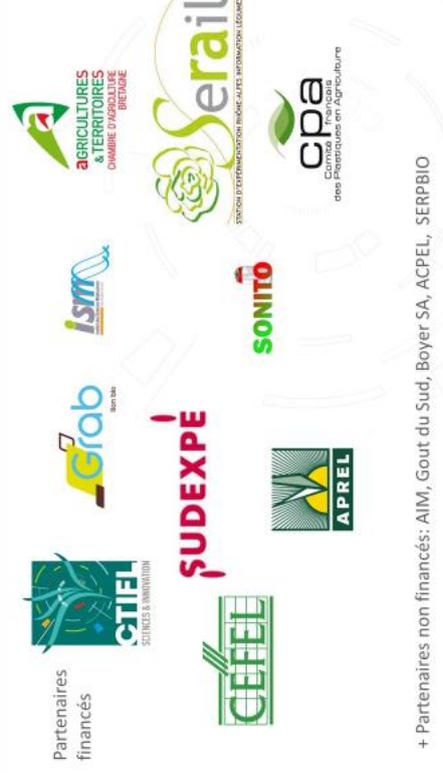
Défiance, méconnaissance, mauvaise utilisation des paillages biodégradables et aprioris écologiques et économiques sur cette technologie

### OBJECTIFS

- Déterminer l'efficacité des paillages biodégradables et autres matériaux alternatifs en cultures maraichères
- Fiabiliser leur utilisation par l'amélioration des itinéraires techniques, du champ à la station de conditionnement, sur les cultures de melons, courges, courgettes, salades et tomates
- Etudier les impacts sociaux de l'utilisation de ces paillages sur les riverains et les consommateurs
- Analyser l'impact environnemental et économique de ces produits (FiPaCom et ACV)

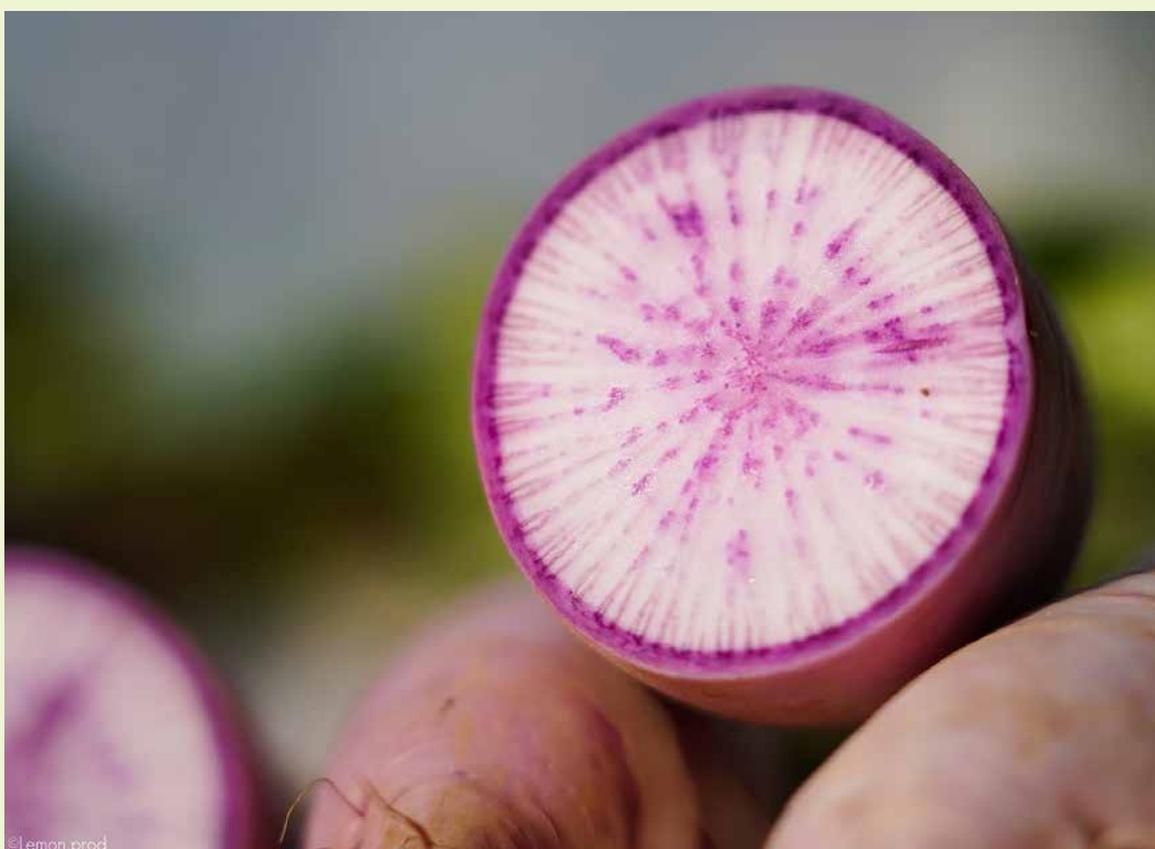
Finalité du projet : permettre une appropriation par tous les acteurs (producteurs, metteurs en marché, consommateurs, riverains, pouvoirs publics) de l'intérêt et de l'efficacité de ces paillages alternatifs.

### ORGANISATION DU PROJET



## Atelier 3

# LES VARIÉTÉS D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN



### Ont contribué à l'atelier

Chambres d'agriculture de Bretagne : Maët Le Lan, Marine Salaün, Mathilde Bodiou

Agrosemens : Yvonne Vitalis, Cyriaque Crosnier Mangeat, Jean-Martial Morel

Prosem : Eric Georges, Rénald Branland

Enza Zaden : Hervé Peden

Voltz : Geoffrey Lebernicheux

Volmary : Michel Prunier

Terre d'essais - Ctifl : Thomas Deslandes

Gautier semences : Joël Caër



# Bilan essais courges

## FACTEURS D'AMÉLIORATION DE LA CONSERVATION

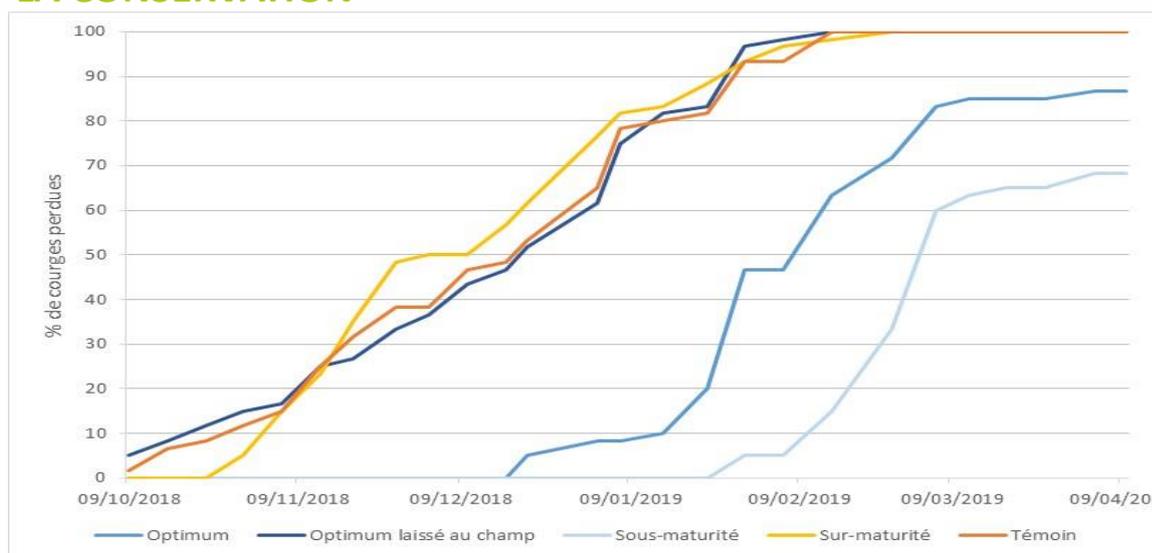
2015

- Choix variétal
- Conditions de stockage
- Pathogènes responsables

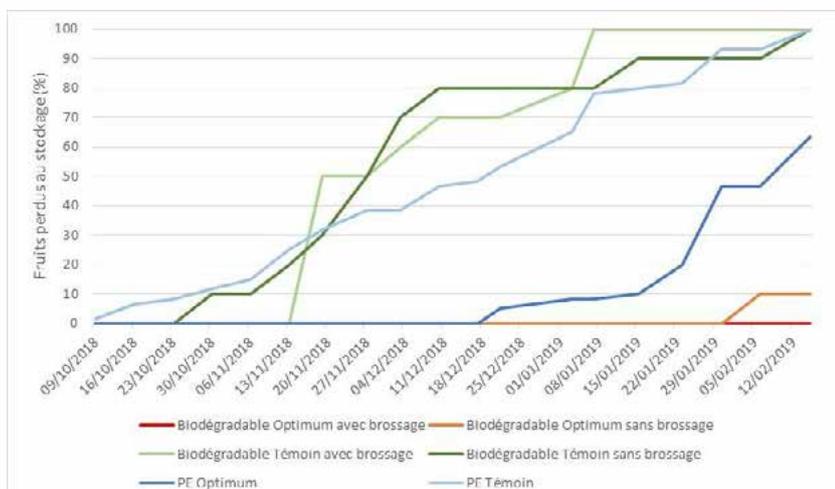
2022

- Date de semis
- Paillages
- Brossage
- Caractérisation de lots à l'entrée en stockage
- Dates de récolte

## LA DATE DE RÉCOLTE, UN FACTEUR DÉTERMINANT POUR OPTIMISER LA CONSERVATION



Conservation des potimarrons en fonction des dates de récoltes (résultats 2018-19)



Stade « sous-maturité » le 28/07/2018 (semis ≈ 23 mai)



Conservation des potimarrons en fonction des dates de récoltes, du type de paillage et du brossage (résultats 2018-19)

Portes Ouvertes - 20 septembre 2022



# Stades de récolte des potimarrons

## Sous maturité

- feuillage très vert
- fruit jaune à orange pâle
- pédoncule vert



## Optimum

- feuillage encore vert  
→ début sénescence
- fruit orange
- pédoncule liégeux
- graines avec amande

## Surmaturité

- feuillage sec
- fruit orange
- pédoncule liégeux





# Évaluations variétales patates douces

## Diversité de génétiques mais deux grandes typologies : chair orange & chair blanche

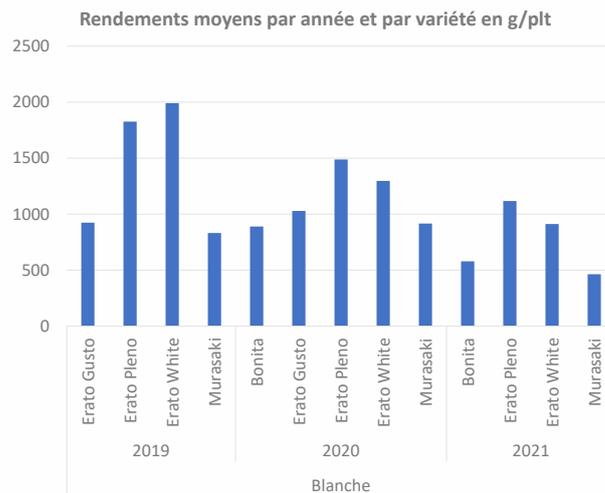
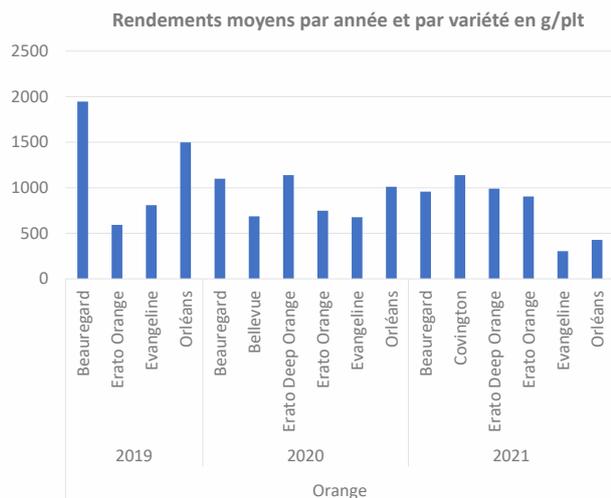
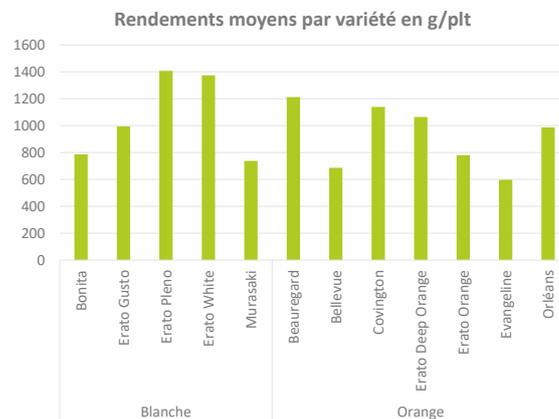
Résultats pour 2019 à 2021

- **Chair orange:** intérêt de Beauregard et Orléans moy de 1 à 1,2 kg/plant

- **Chair blanche:** intérêt pour Erato pleno et Erato white de 1,2 à 1,4 kg/plant

+ de déchets pour les conditions de vente en gros calibre commercialisables 300-600 et 600-800.

Variétés à chair blanche intérêt pour le rendement, la qualité gustative et la conservation.



## Perspectives

- Développement de nouvelles génétiques par les producteurs de plants.
- Identifier des variétés à cycle court et haut potentiel de rendement adaptées aux conditions bretonnes

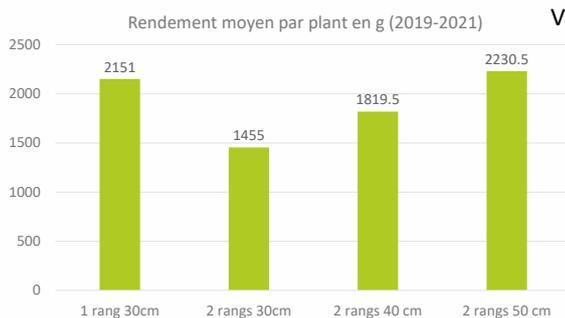




# Patate douce et agronomie

Synthèse des essais 2019-2021 sur les stations d'Auray et Terre d'Essais

## Évaluation de différentes densités de plantation



Validation de l'intérêt d'une densité à 2 rangs 50cm



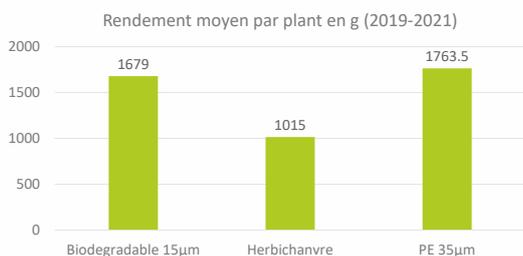
Approche économique 2020

Étude technico-économique Vente directe - Gains par rapport au témoin « 2 rangs 30 cm »						
Modalité	Densité	Coût de plant (0.75 €/plant)	Rendement Vente directe	CA (brut 1.10 €/kg)	Gain CA	Marge
2 rangs 30 cm	3.7 plants/m <sup>2</sup>	—	3.85 kg/m <sup>2</sup>	23.62 €/m <sup>2</sup>	—	—
2 rangs 40 cm	2.8 plants/m <sup>2</sup>	-0.68 €/m <sup>2</sup>	4.30 kg/m <sup>2</sup>	25.09 €/m <sup>2</sup>	+1.47 €/m <sup>2</sup>	+2.13 €/m <sup>2</sup>
2 rangs 50 cm	2.2 plants/m <sup>2</sup>	-1.13 €/m <sup>2</sup>	4.05 kg/m <sup>2</sup>	24.18 €/m <sup>2</sup>	+0.56 €/m <sup>2</sup>	+1.00 €/m <sup>2</sup>
1 rang 30 cm	1.9 plants/m <sup>2</sup>	-1.35 €/m <sup>2</sup>	3.82 kg/m <sup>2</sup>	23.37 €/m <sup>2</sup>	-0.25 €/m <sup>2</sup>	-1.01 €/m <sup>2</sup>

Étude technico-économique Vente en gros - Gains par rapport au témoin « 2 rangs 30 cm »						
Modalité	Densité	Coût de plant (0.75 €/plant)	Rendement Vente en gros	CA (brut 1.10 €/kg)	Gain CA	Marge
2 rangs 30 cm	3.7 plants/m <sup>2</sup>	—	3.08 kg/m <sup>2</sup>	9.12 €/m <sup>2</sup>	—	—
2 rangs 40 cm	2.8 plants/m <sup>2</sup>	-0.68 €/m <sup>2</sup>	2.71 kg/m <sup>2</sup>	4.01 €/m <sup>2</sup>	+0.93 €/m <sup>2</sup>	+3.23 €/m <sup>2</sup>
2 rangs 50 cm	2.2 plants/m <sup>2</sup>	-1.13 €/m <sup>2</sup>	2.63 kg/m <sup>2</sup>	3.95 €/m <sup>2</sup>	+0.82 €/m <sup>2</sup>	+4.00 €/m <sup>2</sup>
1 rang 30 cm	1.9 plants/m <sup>2</sup>	-1.35 €/m <sup>2</sup>	2.48 kg/m <sup>2</sup>	3.72 €/m <sup>2</sup>	+0.66 €/m <sup>2</sup>	+3.35 €/m <sup>2</sup>

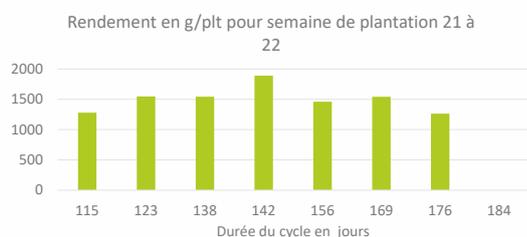
## Comparaison méthodes de paillage



Modalité	Épaisseur	Fournisseur	Coût moyen du paillage en €/m <sup>2</sup>
Paillage plastique témoin PE	35µm		De 0,07 à 0,09
Paillage biodégradable	15µm	Barbier	De 0,11 à 0,14
Paillage Herbichanvre	~3mm	Géochanvre	De 0,6 à 0,8

- Les rendements sur les paillages biodégradables ne sont pas significativement différents du témoin malgré plus de gros tubercules en PE.
- Rendements et calibres diminués sur herbichanvre.

## Amélioration période de récolte



- Intérêt d'envisager les plantations des semaines 19 à 22
- Meilleurs rendements pour des cycles moyens de 120 à 140 jours (Beaugard) pour des récoltes entre les semaines 38 à 42.
- Des récoltes en octobre sont à privilégier, facilité de récolte, durée de cycle, meilleure conservation.

## Perspectives

- Améliorer l'homogénéité des calibres
- Favoriser l'induction des plants
- Développer la conservation



## Atelier 4

# L'INNOVATION AU SERVICE DE LA DURABILITÉ DES SYSTÈMES



### Ont contribué à l'atelier

Chambres d'agriculture de Bretagne : Maët Le Lan, Jean-Philippe Calmet, Vianney Estorgues, Vincent Salou, Marine Salaün, Denis Lebossé

Maraîcher sous serre : Henri Jehanno

Hortibreiz : Ronald Rio

Agrauxine : Pierre Heysch

BCF Life Sciences : Chloé Vannière



# Evaluation de la durabilité du système tunnel mobile

Consommation en eau d'irrigation :

**- 20 %**

environnement

Consommation en intrants azotés :

**- 44 %**

Population de vers de terre :

=

Rendements par culture : **+ 9 %**

vivable

viable

**DURABILITE**



social

équitable

€

économie

Allongement des périodes de production

Chiffre d'affaires :

**- 16 %**

Temps de travaux totaux :

**+ 10 %**

Charges :

**+ 10 %**

Pénibilité liée au déplacement du tunnel **limitée**

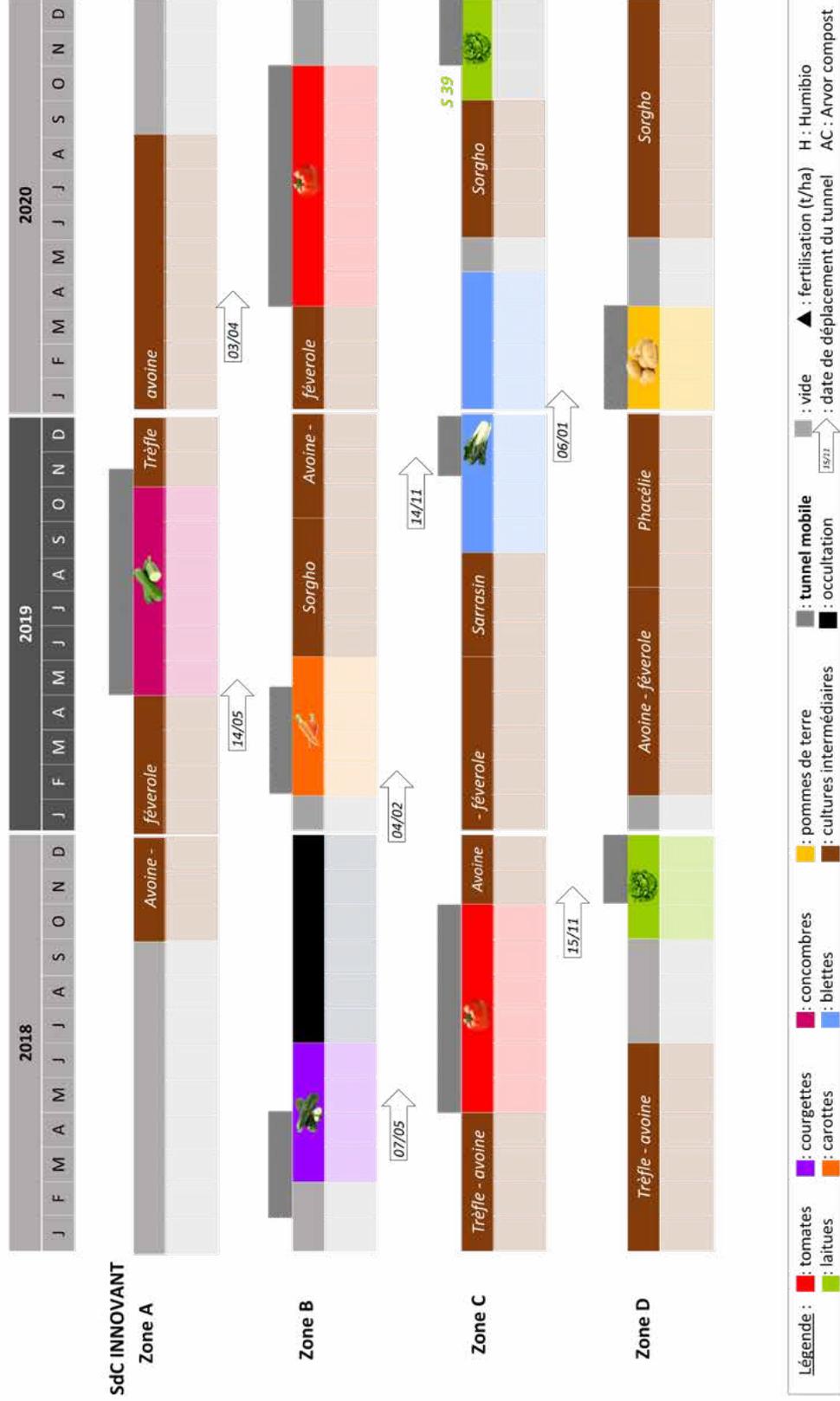


**AGRICULTURES & TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE BRETAGNE



# Utilisation d'un tunnel mobile

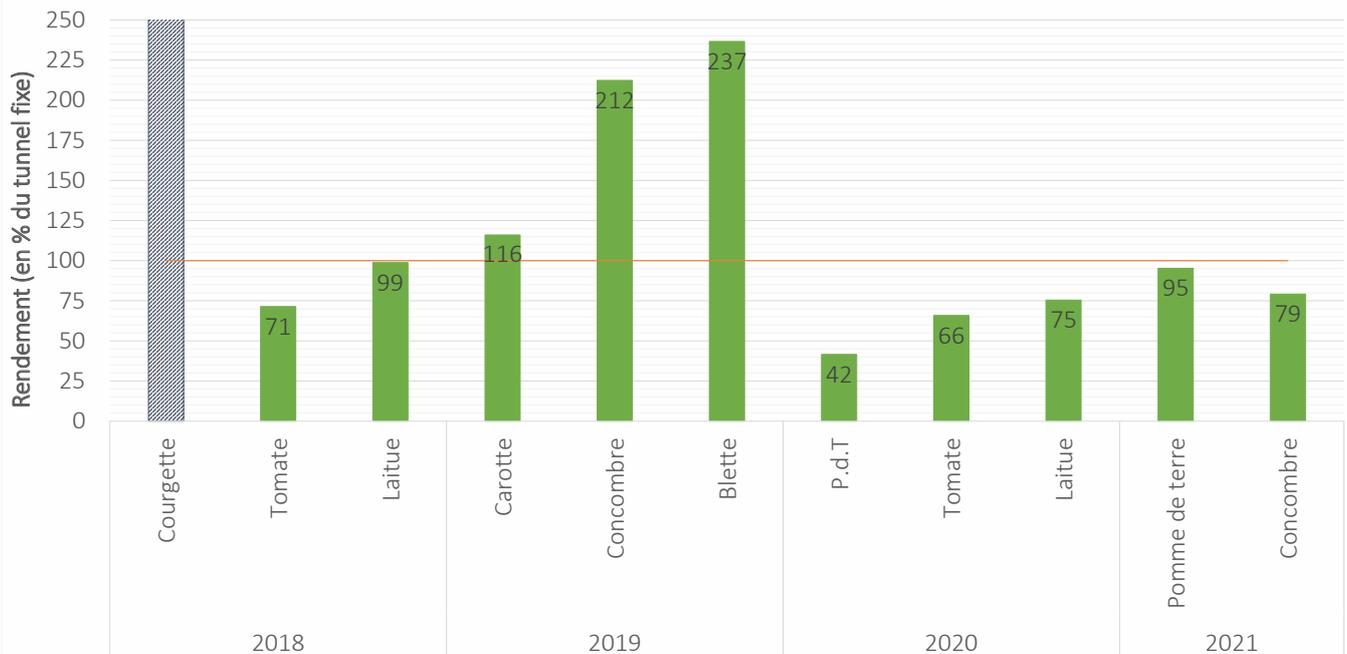
## Succession culturale sur 3 ans



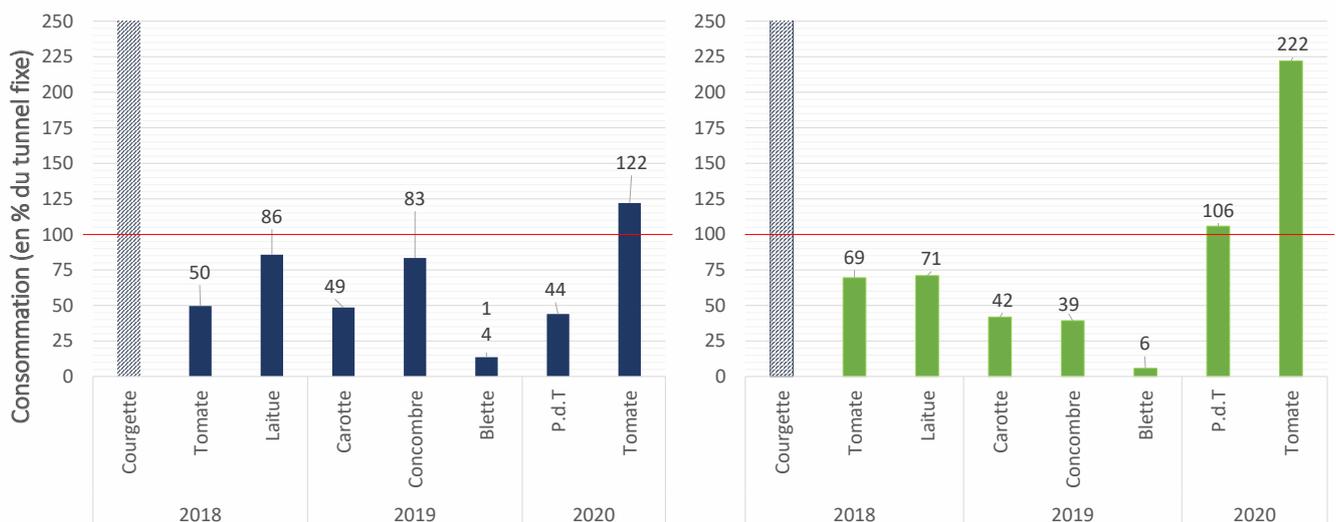


# Utilisation d'un tunnel mobile

## Rendements des cultures



## Consommation en eau



Exprimée en litres

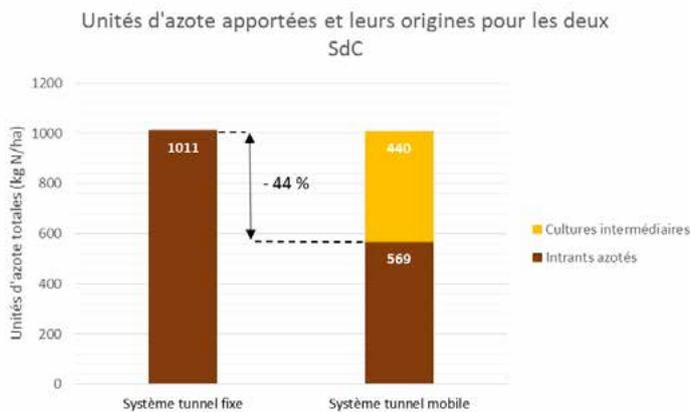
Ramenée en litres/kg de légumes produits



# Utilisation d'un tunnel mobile

## Consommations en engrais

Tableau : Espèces et variétés des cultures intermédiaires intégrées au système innovant



	Espèce végétale	Variété	Densité de plantation
Cultures intermédiaires (distributeur AgroBio Pinault)	Avoine	Duffy	50 kg/ha en mélange
	Féverole d'hiver	Irena	90 kg/ha
	Phacélie	Natra	10 kg/ha
	Sarrasin	Kora	40 kg/ha
	Sorgho	Piper	25 kg/ha
	Trèfle	Rosa	15 kg/ha en mélange

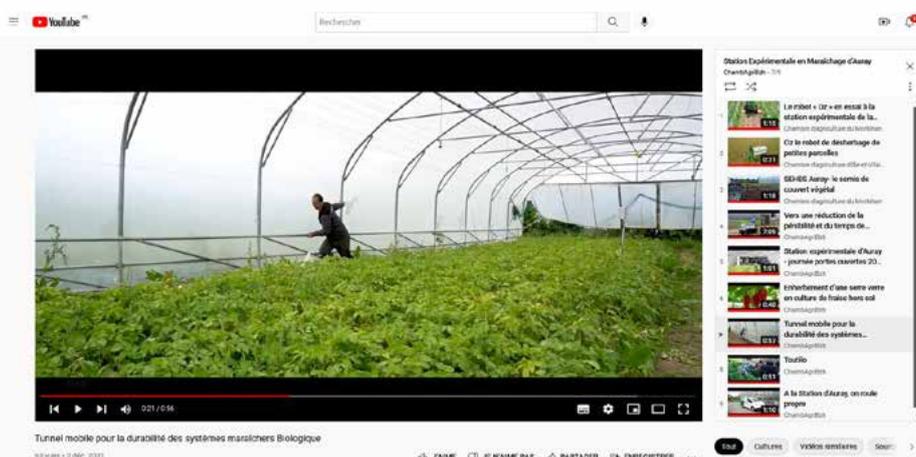
## Déplacement du tunnel

- ❖ Prévoir 1 heure à 2 personnes
- ❖ Anticipation nécessaire  $\approx$  1 mois avant plantation (testée en 2022)

QR code de la vidéo



**AGRICULTURES & TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE BRETAGNE



Portes Ouvertes - 20 septembre 2022



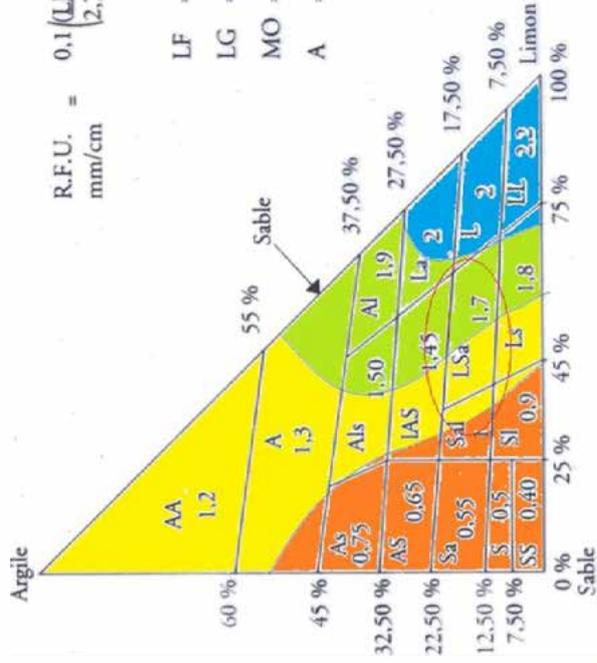
# Approche de la Réserve Utile du sol en eau (RU) et de la Réserve Facilement Utilisable (RFU)

## Texture

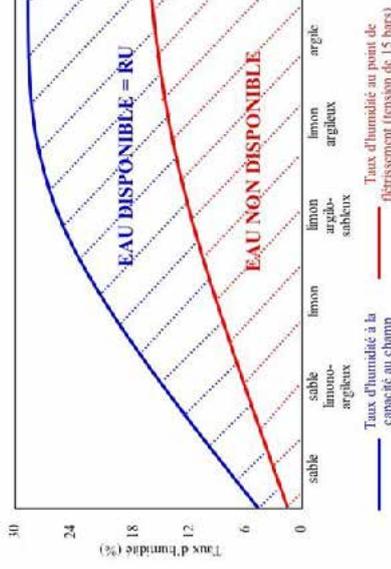
### Granulométrie de la station :

- Argile : 19.2 %
- Limon fin : 18 %
- Limon grossier : 12.4 %
- Sable : 50.4 %
- MO: 4 %

> RU de 1.6 mm par cm de sol



RFU = 2/3 de la CC (3/4 en sol argileux)  
soit 1.1 mm par cm de sol



Capacité au champ

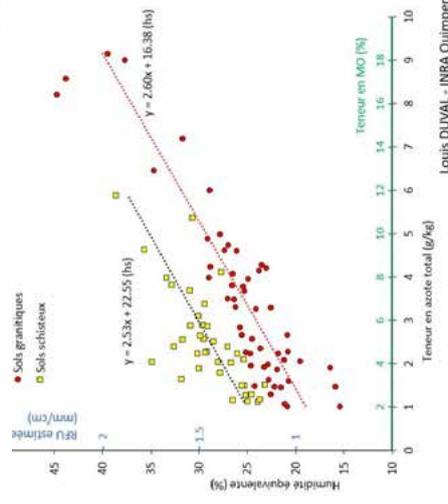
Zone de confort RFU

Zone de stress

Flétrissement

### Facteurs favorisant la RFU :

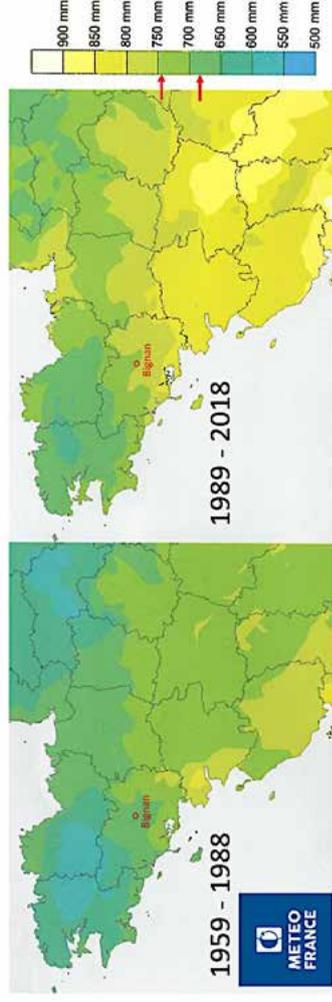
- Teneur en MO
- Structure favorable à la prospection racinaire
- Densité apparente

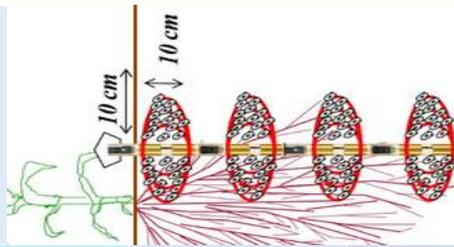




# Pilotage de l'irrigation

Cartes de la somme de l'ETP annuelle : évolution en 30 ans



Bilan hydrique (mm)	Sonde tensiométrique (bars)	Sonde capacitive (mm)
<p><b>Calcul journalier des consommations d'eau</b> par la culture en fonction de l'ETP, du stade (kc)</p> <p>Précis à condition de bien caler la RU en entrée de bilan</p> <p>Gratuit (à condition de disposer des ETP) à 250 €/an</p>	<p>Mesure la <b>tension de l'eau</b> dans le sol</p>  <p>Kits de 3 capteurs pour une profondeur donnée. Traduire les pressions en besoin en eau demande un peu d'expérience</p> <p>Investissement de 1 500 € (2 kits irrigation – 2 profondeurs à relevé auto.) + abonnement annuel de 200 €</p>	<p>Approche de l'humidité du sol pour une <b>mesure de champ électrique</b> (permittivité diélectrique)</p> <p>Exprime les consommations d'eau par les racines tous les 10 cm de sol. L'interprétation des courbes nécessite un peu d'expérience</p> <p>Investissement de 1 500/1 700 € par sonde + abonnement annuel de 120 €</p> 

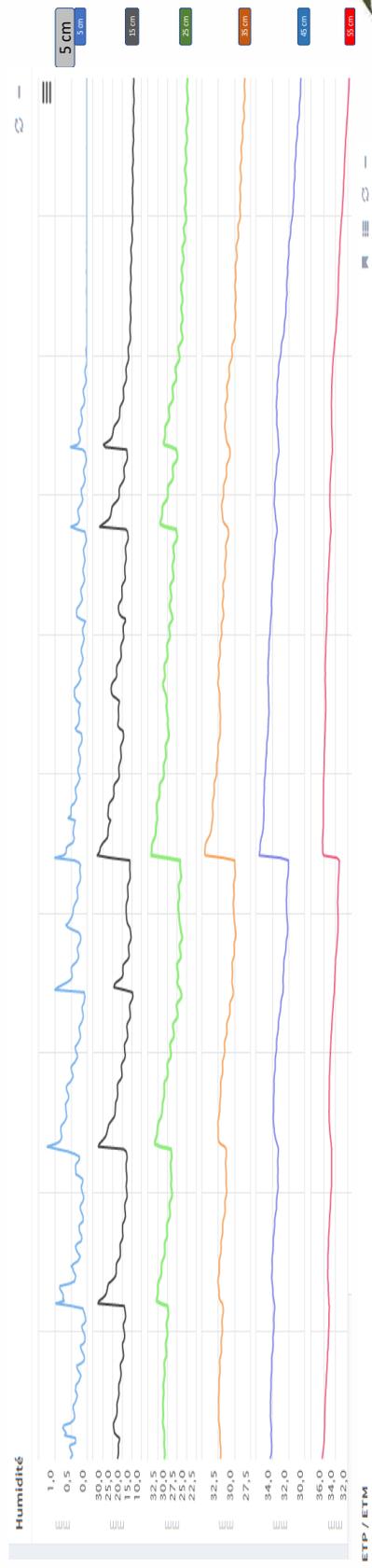
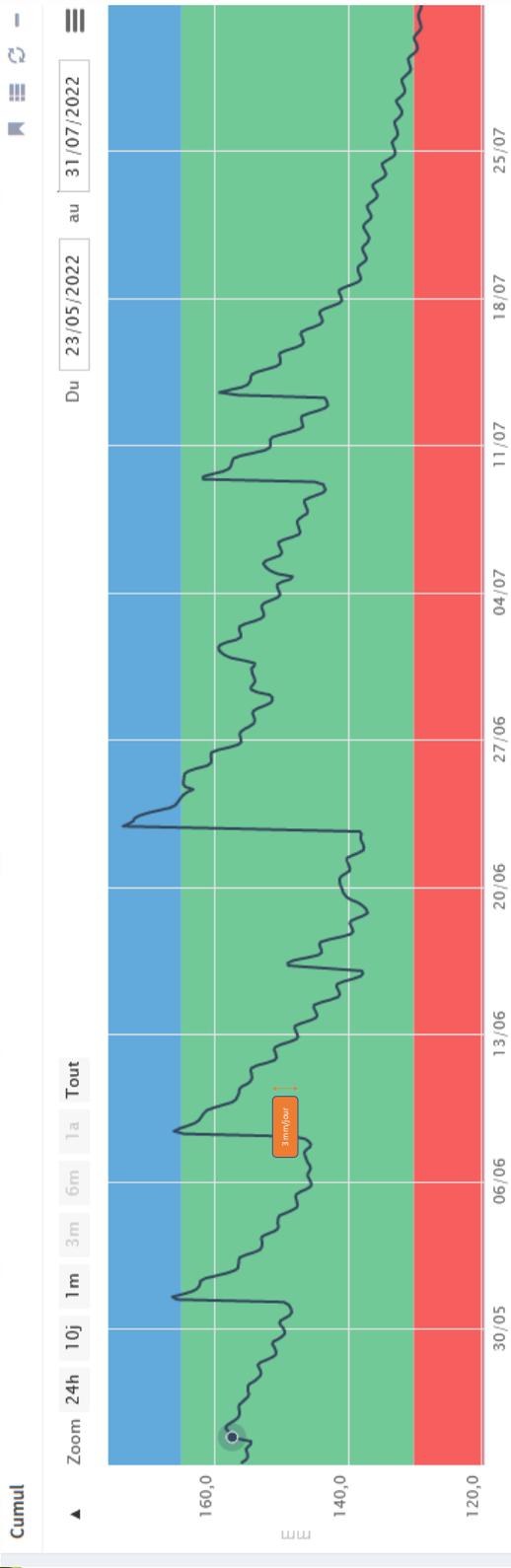
Dans tous les cas, le suivi de l'exploration racinaire à la bêche est nécessaire.



STATION  
D'AURAY

# Irrigation des pommes de terre exemple de pilotage avec une sonde capacitive

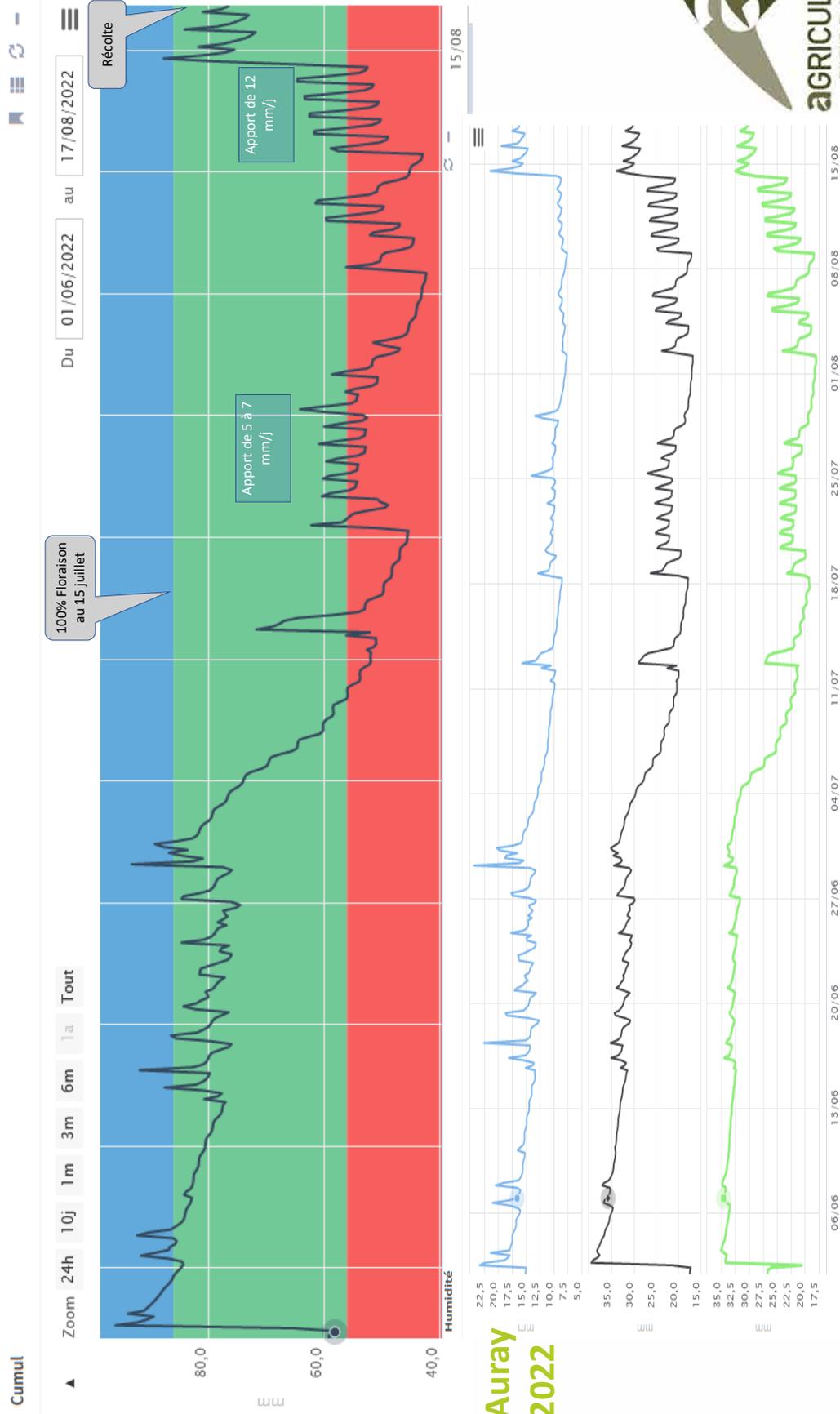
Secteur :  
Noyal Pontivy  
Année 2022





STATION  
D'AUROY

# Irrigation courges potimarrons exemple de pilotage avec une sonde capacitive

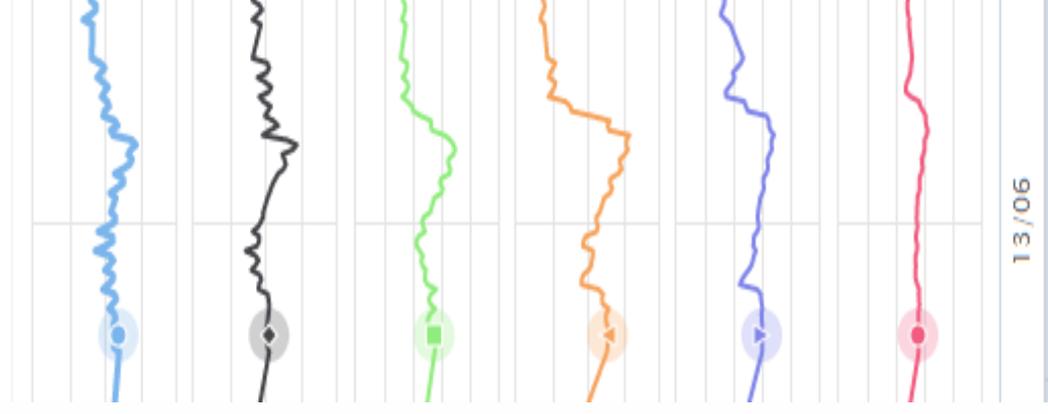
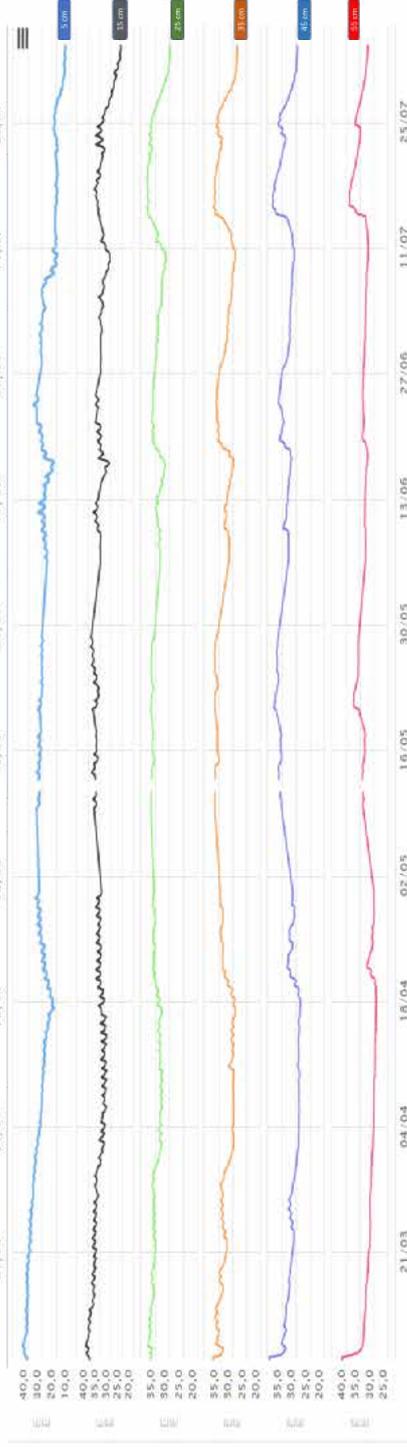
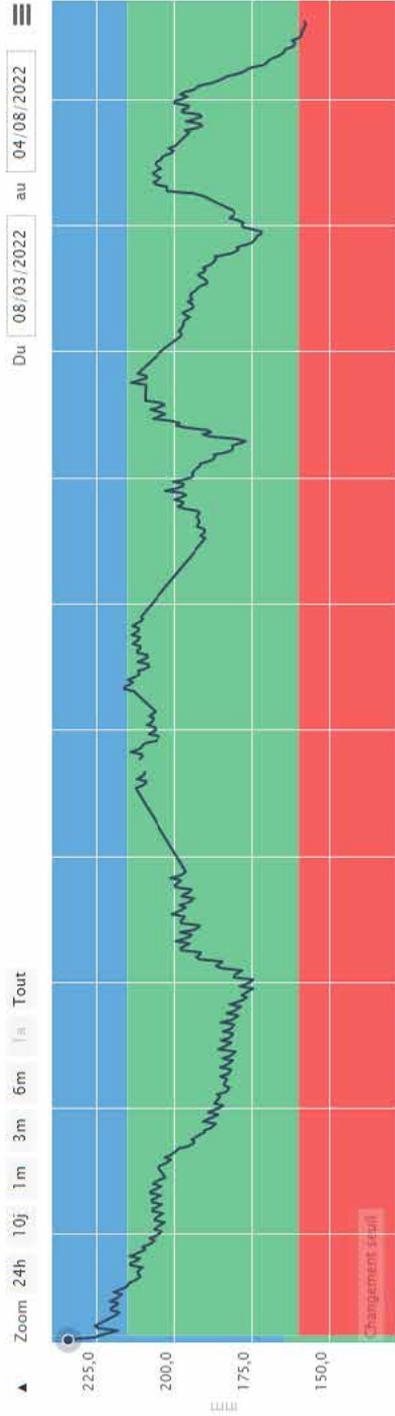


AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BRETAGNE

Portes Ouvertes - 20 septembre 2022



# Irrigation tomates sous serres en pleine terre exemple de pilotage avec une sonde capacitve





# Vers des systèmes maraîchers innovants

- **2 projets:** SYSt'M-OR (DEPHY EXPE 2018/2023)  
TENOR (Ecophyto 2021/2022)
- **Porteur:** Chambre agriculture de Bretagne – Station d'Auray
- **6 partenaires:** Chambres agriculture Ile de France, Normandie, Pays de Loire, Hauts de France, Centre Val de Loire et INRAE Alenya.
- **12 espèces légumières de plein champ**  
=> cible: maraichage diversifié de 2 à 50 ha
- **Une approche systémique => combinaison de leviers**  
=> Conception des système à priori en ateliers avec corpus de règles de décision (plusieurs jours de travail de tous les partenaires)
- **Une approche pluriannuelle (2 à 5 ans)**  
=> test au champ avec collecte d'indicateurs
- **4 systèmes testés:**
  - Système de référence: pratiques phytosanitaires 'moyennes' maraichers Nord France
  - Systèmes bas intrants: utilisations des phytosanitaires en ultime recours, pas de CMR, zéro résidu dans les légumes
  - Système 100 % biocontrôle: utilisant toutes les solutions homologuées disponibles sur le marché (sont exclus les PNPP)
  - Système « Zéro traitement » : 'Système sans pulvérisateur'

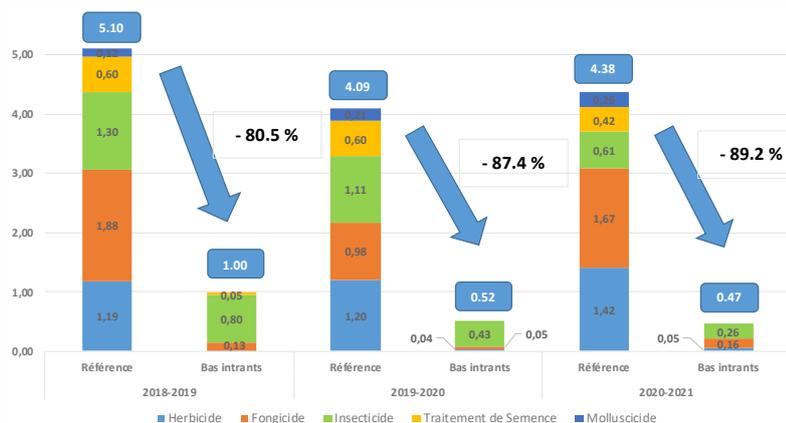


# Vers des systèmes maraîchers innovants

## Résultats des 3 premières saisons

### 1 - Une baisse des phytosanitaires de 80 à 90% !

IFT hors biocontrôle par système de culture



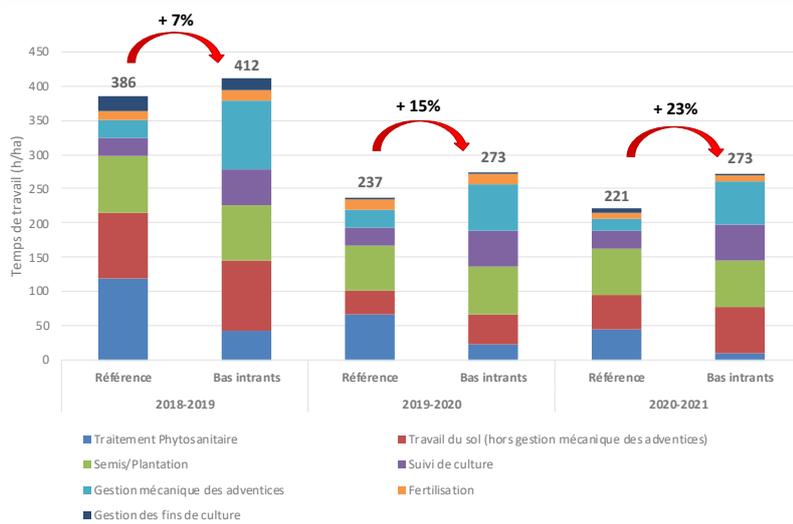
Réduction de 100% de l'IFT



Réduction d'IFT partielle



### 2 - Des temps de travail augmentés de 7 à 23% (hors temps de récolte)



Evolution de la répartition du temps de travail alloué à chaque tâche dans le SBI :



- Gestion mécanique des adventices
- Suivi de culture
- Travail du sol



Traitements phytosanitaires

### Et TENOR?

Système Biocontrôle => beaucoup de passages 'pulvé', pour des résultats mitigés





# Vers des systèmes maraîchers innovants

## 1er résultats (3 premières saisons)

### 3 – Des rendements comparables

	2018	2019	2020
Rendement du SBI exprimé en % du SDR	+ 8%	=	-2 %

- Variabilité importante des rendements entre les années
- Echecs de cultures différentes selon les années et les systèmes de culture

### 4 – Bilan social

INDICATEURS	SDC DE REFERENCE	SDC BAS INTRANTS
Charge (h/ha)	574 h/ha	592 h/ha (+18h/ha ; +3%)
Répartition sur l'année	Même répartition	
	< 2 ETP	2 ETP en juillet
Complexité	29 techniques	33 techniques (↑)
Pénibilité totale	81 % (465 h/ha)	72 % (428 h/ha)
Pénibilité par facteur	Postures	Postures (↑)
	Gestes répétitifs	Gestes répétitifs (↑)
	Charges lourdes	Charges lourdes (↑)
	Environnement	Environnement (↑)
	Agents chimiques	Agents chimiques (↓)
	Vibrations	Vibrations (=)

### 5 – Bilan définitif fin 2023

- Salissement parcelles (adventices)
- Complexité système => transfert du corpus de RdD
- Besoin/disponibilité main d'œuvre
- Marges nettes

## SOLUTIONS NUMÉRIQUES

Simplifiez et optimisez  
le suivi   
de votre exploitation



N°1 du marché



## Les AVANTAGES

- Je gère la traçabilité de mes cultures et le suivi des indicateurs
- Je bénéficie d'un écosystème d'outils connectés (Imagerie satellite, ...)
- Je sécurise mes démarches réglementaires et de certification
- Je suis accompagné par des conseillers spécialisés et un centre d'assistance de proximité

Contactez-nous :

02 23 05 10 44 ou

[mesparcelles@bretagne.chambagri.fr](mailto:mesparcelles@bretagne.chambagri.fr)



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRES D'AGRICULTURE  
BRETAGNE

# L'ALBUM PHOTOS SOUVENIR



# AU SERVICE DES MARAÎCHERS DEPUIS 1972



Jean-Luc Corrignan,  
ancien Président de la Station



Guy César,  
ancien responsable de la Station



Denis Fancois et Christophe Le Meut  
en 2006



Maët Le Lan et Denis Bayon - Essais sur le Bois  
Raméal Fragmenté en 2008



James Gillon sur le comice agricole en 2014



Marie Cordonnier et Christophe Girard



Denis Francois et Christophe Le Meut en 2013



Valérie Souchard, Denis Francois et Christophe  
Le Meut



L'équipe en 2005



L'équipe en 2010



L'équipe en 2012



L'équipe en 2017



L'équipe en 2016



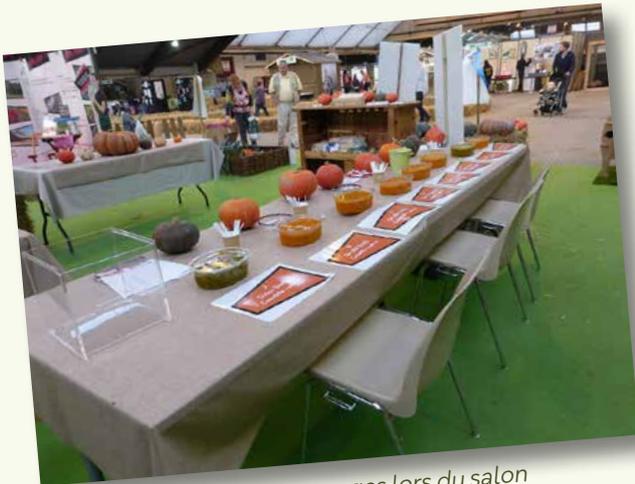
L'équipe en 2018



L'équipe en 2021



Repas pour fêter la journée des matériaux biodégradables organisée en 2007 sur la station



Tests de dégustation de courges lors du salon «Ohhh la vache» à Pontivy en 2014



Maët Le Lan et Sandrine Roberdel - Auray 2007



Colloque sur les matériaux biodégradables organisé à Auray en 2001



Comice agricole de 2014 avec Mélanie Cyrille (stagiaire) et Hélène Hay (assistante)



Comice Agricole Ploërmel 2005



Présentation de nos travaux lors du 1<sup>er</sup> forum international de la robotique Toulouse 2016

# ILS FONT LA STATION AU QUOTIDIEN



Charlotte Lefort



Maët Le Lan et Jean-Philippe Calmet



Christophe Girard



Maët Le Lan



Christophe Le Meut



Stéphane Ruel



Jean-Philippe Calmet



Équipe 2022

Sans oublier Louise Astié qui a rejoint la station le 3 octobre.

# PAROLE DE MARAÎCHÈRE

## UNE STATION PORTEUSE D'UNE VISION

## POUR DE MEILLEURES CONDITIONS DE TRAVAIL

Jeannette LE PABOUL, maraîchère à Plouhinec (56),  
présidente de l'association LES MARAÎCHERS DU MORBIHAN

« Dans tous les projets de la station d'Auray, chaque maraîcher peut s'y retrouver. Elle est là pour expérimenter des techniques différentes et innovantes pour réduire la pénibilité et les temps de désherbage, chose que nous ne pouvons pas faire chez nous.

J'ai tout de suite été très intéressée par l'énergie portée par tous les membres de la station pour améliorer les conditions de travail.

Après quelques années de travail, on est cassé, et on apprend qu'il faut aussi travailler avec sa tête.

Pour une fois quelqu'un s'y intéresse et nous dit : c'est normal que tu sois fatiguée mais essaie de faire comme cela...»





Equipe 2022 (de gauche à droite) :  
**Charlotte Lefort, Christophe Girard, Maët Le Lan, Stéphane Ruel, Martine Cohéléach,**  
 absents Louise Astié et Christophe Le Meut.



## VOS CONTACTS

Station expérimentale d'Auray  
 56400 Auray

**Responsable : Maët Le Lan**

**Assistante : Martine Cohéléach**

Tél. 02 97 46 30 80 / 06 79 70 32 84

[martine.cohelach@bretagne.chambagri.fr](mailto:martine.cohelach@bretagne.chambagri.fr)

[www.chambres-agriculture-bretagne.com](http://www.chambres-agriculture-bretagne.com)

 <https://twitter.com/maetBzh>

Internet : <http://www.bit.ly/StationAuray>

Programme d'expérimentation financé par :



YouTube



[www.chambres-agriculture-bretagne.com](http://www.chambres-agriculture-bretagne.com)

RETROUVEZ NOS VIDÉOS sur **Youtube**  
**Chambagri bzh/playlist**

« Station expérimentale en Maraîchage d'Auray »



EXEMPLES DE PUBLICATIONS DISPONIBLES



*Fiches techniques pénibilité,  
 en partenariat avec la MSA*



*Guide de bonnes  
 pratiques sur l'utilisation  
 des films de paillage  
 biodégradables*

L'intégralité des résultats des essais présentés  
 dans cette synthèse est disponible sur  
 demande et en ligne sur internet.