

# STATION EXPERIMENTALE EN MARAICHAGE D'AURAY

## THEMATIQUES D'ESSAIS 2023 ET RESULTATS 2022



## PROGRAMMES DE RECHERCHE 2023

### AMELIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL

✔ **Projet ASSISTANT - Intérêts et évaluation des ASSISTants et robots pour Améliorer les conditions de travail en maraîchage et réduire la pénibilité** **NOUVEAU!**

La station d'Auray et ses partenaires, PLANETE Légumes, TMS Studio, la MSA des Portes de Bretagne et la CAAA, se sont fixés les objectifs suivants :

- ◆ Evaluer techniquement et économiquement les outils d'assistance électrique et robotique « déjà opérationnels » ;
- ◆ Participer à l'amélioration des matériels non aboutis avec les fabricants ;
- ◆ Apprécier l'amélioration ergonomique permise ou non par ces outils ;
- ◆ Travailler à prendre en compte l'impact de ces technologies sur la charge mentale.



Analyse des postures de travail dans le projet ASSISTANT grâce aux combinaisons connectées, juin 2023 (TMS Studio, Emagin3D)

✔ **Projet Bâtiment** **NOUVEAU!**

Depuis plus de 8 ans maintenant, la station étudie l'amélioration des conditions de travail sur les opérations culturales au champ. Mais les attentes des maraîchers pour améliorer l'attractivité et l'ergonomie dépassent les limites du champ.

- ◆ Un constat : la pénibilité ne s'arrête pas à l'entrée

du hangar (lavage des légumes, stockage etc...). Un légume peut être porté plus de vingt fois entre sa récolte et sa vente !

- ◆ Un objectif pour la station : réduire au maximum le nombre de fois où un légume est porté !
- ◆ Une ambition : faire de ce projet bâtiment une vitrine pour la filière avec 3 grandes priorités, concevoir un bâtiment fonctionnel ; économe en ressources et sécurisé.



Etude de faisabilité pour un bâtiment maraîcher ergonomique

Ce projet est mené en partenariat avec la MSA des Portes de Bretagne.

### AGROBIOLOGIE



✔ **Projet CLIMATVEG** **NOUVEAU!**

Porté par Vegepolys Valley, **CLIMATVEG** est l'association des 2 mots : CLIMAT et VEGETAL. Ce projet porte sur la **transition et la durabilité des systèmes de productions végétales face aux changements climatiques** au niveau des régions Bretagne et Pays de la Loire. C'est un projet **multi-filières** dans le domaine du végétal, **pluridisciplinaire** et **multipartenaires** (82 partenaires). Il vise à comprendre l'impact du changement climatique pour être en capacité d'agir en étudiant la multiperformance de leviers d'adaptation liés aux plantes, au sol et à la ressource en eau. L'ensemble de des travaux menés contribuera à favoriser la résilience et la durabilité des filières végétales de l'Ouest.

- ◆ Consolider l'itinéraire technique d'une production de pastèques de plein champ en agriculture biologique en Bretagne.
- ◆ Faisabilité de la culture de cacahuète en Bretagne, dans un contexte de production sous abri froid en agriculture biologique.

<https://www.vegepolys-valley.eu/projet-climatveg/>

- **Stratégies d'amélioration de la conservation du butternut en AB**
- **Amélioration technico-économique d'une culture de patate douce : variété, densité, échelonnement des récoltes et paillages**
- **Comparaison variétale de cultures de courgettes**

## MATERIAUX BIODEGRADABLES

- **Projet TISSUS - Matériaux biodégradables en cultures légumières**
  - ◆ Comparaison de deux conduites d'une variété de tomate : l'une traditionnelle (sans matériaux biodégradables) et l'autre tout biodégradable (paillage, ficelle et clips)
  - ◆ Comparaison d'un filet biodégradable par rapport à un filet en polypropylène (PP) en culture de haricot à rame
  - ◆ Comparaison de paillages biodégradables pour cultures de courte durée (patate douce)
- **Projet BIOMALEG - (Bio)dégradabilité dans les sols des matériaux de la filière légumière** (porté par l'IRDL) : Fin de vie des résidus de polymères (bio) dégradables
- **Projet SOPAM - Elaborer des Solutions de Paillages biodégradables en cultures Maraichères** (porté par le Ctifl)

## LES PETITS FRUITS ROUGES SOUS ABRIS

- **Évaluation d'un système innovant sur une culture de fraises hors-sol visant à réduire l'IFT à 0**
- **Réduction d'intrants en culture de framboises hors-sol non remontante**
- **Acquisition de références technico-économiques en production de Myrtille Biologique en Bretagne**



Tunnel mobile en test sur la station

## PROTECTION DES CULTURES CONTRE LES ORGANISMES NUISIBLES

- **Projet TENOR - Biocontrôle en maraîchage NOrd France** : Evaluation 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**
- **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**

## RÉSULTATS 2022

### AGROBIOLOGIE



- **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 3 N dont un tiers est couverte. Le système tunnel mobile permet la désintensification des rotations sous abris et l'allongement des durées 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 — fertilisants, eau, 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. Avec des conditions météo compliquées en 2022, les rendements dans les deux systèmes (tunnels fixe et mobile) sont très bons. L'anticipation du déplacement du tunnel mobile un mois et demi avant la plantation des tomates a permis d'atteindre un niveau de production équivalent à celui du tunnel fixe.

### En 2023

Une culture de pommes de terre primeur est mise en place sur la zone A puis le tunnel sera déplacé pour mettre en place des cultures de melons et de concombres.



Regardez en vidéo le fonctionnement du tunnel mobile

Système mobile en place sur une culture de pomme de terre primeur se terminant et zone accueillant la culture suivante



Cultures de tomates sous tunnel fixe



Cultures de tomates sous tunnel mobile

➤ **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 des forts coûts d'implantation (coût de plant en bio de près d'1 €).

L'étude mise en place cette année 2022 en plein champ à la station expérimentale en maraîchage d'Auray est similaire à celle des années précédentes et a permis de travailler de nouveau les quatre dimensions suivantes :

- ◆ l'aspect variétal
- ◆ l'aspect paillage
- ◆ l'aspect densité de plantation
- ◆ l'aspect date de récolte

Cette année nous avons suivi ces différentes modalités en conservation jusqu'en avril 2023.

Cette année, les rendements sont très satisfaisants, dépassant les rendements observés en 2019, 2020 et bien sûr 2021 (pertes importantes en raison des conditions climatiques humides). La parcelle présentant un salissement important, cette année une attention toute particulière a été portée au désherbage afin de limiter l'enherbement et la concurrence des adventices avec la culture.

Pour la 4<sup>ème</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 chaudes et sèches de 2022, les taux de déclassement des tubercules sont particulièrement faibles cette année avec 21 % de déchets sur le rendement total en vente directe (et 40 % en vente en gros) contre respectivement 40 à 75 % les années

précédentes (pertes encore plus importantes en 2021).

Les paillages biodégradables présentent des rendements supérieurs au PE en raison des nombreuses pertes liées aux rongeurs dans la modalité témoin. Les pertes enregistrées sur paillage PE sont observées depuis déjà plusieurs années et confirment encore cette année l'intérêt des paillages biodégradables. 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.

La densité de plantation permet d'influencer fortement les calibres obtenus et donc son optimisation en fonction des débouchés souhaités. Quatre 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 (étude à intégrer en 2023).

L'essai 2020 confirmait que la récolte mi-octobre semble être un bon compromis pour l'obtention d'un calibre optimisé et une limitation des pertes par pourriture. Comme l'année dernière, les résultats en 2022 ne permettent pas d'observer des différences significatives concernant les rendements, ni même pour ce qui est de la conservation.



Vue de la parcelle d'essai de patate douce au 01/07/2022 (1 mois après plantation)

**Tableau 1 - Présentation des variétés étudiées**

Fournisseur / obtenteur	Variété	Couleur chair	Coût moyen du plant AB (€/plant)
Plant Pro	Bosbok	Blanche	Non communiqué
	Terra Occitana	Blanche	
Thomas Plants	Beauregard	Orange	Non communiqué
Voltz	Beauregard	Orange	0,66 en motte de 3 1,12 en motte de 4 (dont 0.06€ de licence/plant)
	Bellevue	Orange	
	Orléans ®	Orange	
	Radiance	Orange	
	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	
	Erato® Gusto	Blanche	
	Erato® Vineland Compact Orange	Orange	
	Erato® Vineland Early Orange	Orange	
	Erato® Vineland Salmon Orange	Orange	
	Erato® Violet	Violette	
	Erato® White	Blanche	

► **Stratégies d'amélioration de la conservation du butternut en AB**

La conservation du potimarron (*Cucurbita maxima*), et des courges en général, 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 : on arrive en moyenne à des conservations de 2 à 4 mois, mais qui peuvent aller jusqu'à 6 mois. Cette durée semble dépendre de plusieurs facteurs : variétés, conduite culturale et conditions de stockage. Il n'existe aucune mesure curative pour limiter ces problèmes mais il est possible d'améliorer la conservation par des mesures préventives.

- ◆ En 2015 et 2016, nous avons répondu aux questions suivantes : Quelles variétés choisir ? Quelle est leur aptitude à la conservation ? Quelles stratégies adopter pour améliorer la conservation du potimarron lors du stockage ? Quels sont les pathogènes responsables de ces pourritures ?
- ◆ En 2017 et 2018, nous avons évalué l'effet des dates de semis, ainsi que l'effet des dates de récolte d'après les résultats de l'étude de Harvey et al.<sup>1</sup> (1997). Le travail sur ce facteur dates de récolte a été poursuivi en 2019, 2020 et 2021 car les résultats observés sont les plus prometteurs en

termes de résultats tout en restant relativement aisés à transférer en conditions de production chez les agriculteurs. Parallèlement, un travail sur la caractérisation des lots à l'entrée au stockage est mené depuis 2017. En 2018 et 2019, nous avons également travaillé sur la problématique des paillages biodégradables en culture de courges. En 2019, l'impact du brossage avant l'entrée en stockage

- ◆ Depuis 2020, nous avons intégré la courge butternut dans nos essais : s'agissant d'une autre espèce, *Cucurbita moschata*, avec un cycle de culture différent (plus long), les références acquises sur potimarron ne sont pas nécessairement transférables à l'identique sur cette courge. Nous nous concentrons dans un premier temps sur l'effet du facteur dates de récolte qui s'est révélé dans nos essais être l'une des meilleures marges de progrès dans la conservation des potimarrons.

Si en 2021 les résultats étaient nuancés, cette année confirme les résultats de 2020 avec une meilleure conservation des courges butternut récoltées en sous-maturité, comme en potimarron. Il est possible que le printemps et l'été chauds de 2022 aient eu des effets

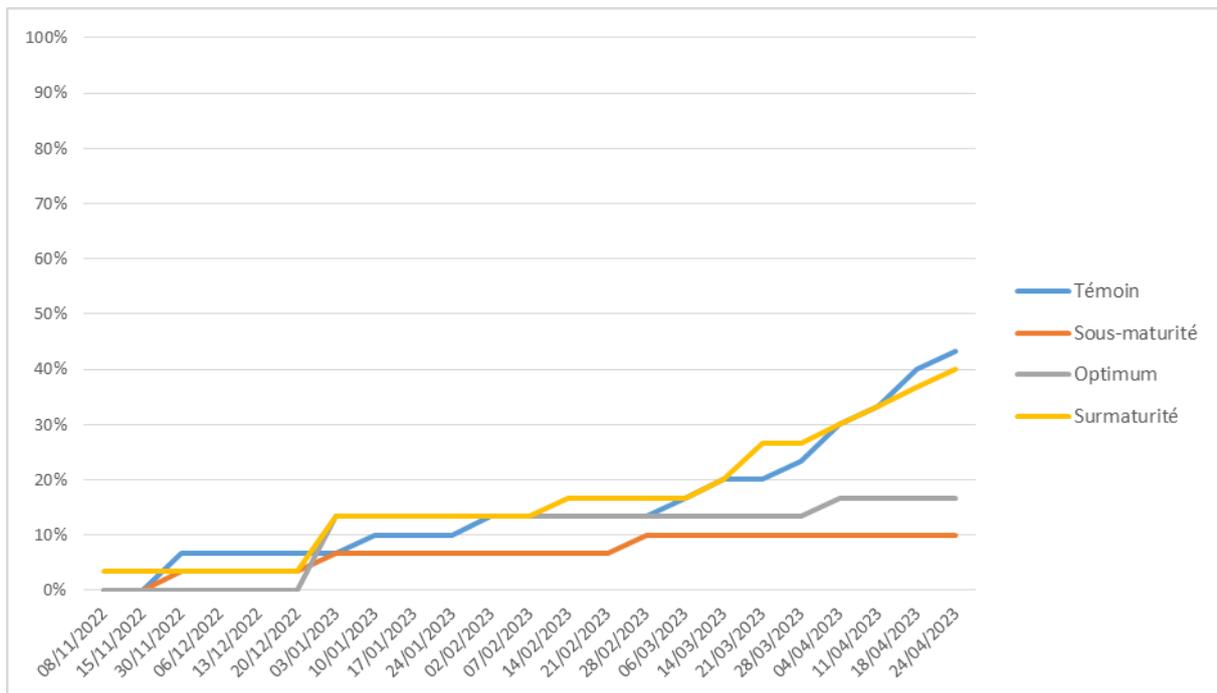
1.W.J. Harvey, D.G. Grant & J.P. Lammerink, 1997, Physical and sensory changes during the development and storage of butternut squash, New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 25:4, 341-351

sur le développement de la culture et donc les stades et les dates auxquels ont été déclenchées les récoltes. En effet, le stade optimum a été atteint le 29 août cette année, et seulement le 16 septembre en 2021, soit deux semaines avant pour une date de plantation 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.

Cette expérimentation menée depuis maintenant 3 ans sur butternut doit être poursuivie pour déterminer une éventuelle stabilité de la date de récolte à l'optimum (dans les conditions climatiques d'Auray), comme observée pour la culture de potimarrons. 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.

**Figure 1 - Evolution de la conservation du butternut en fonction des stades de récolte (en % de fruits perdus)**



### ► Comparaison de 5 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.

L'objectif de cet essai est de comparer cinq variétés différentes de pastèque dans le contexte d'une production de plein champ en Bretagne. 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 ?**

En 2022, nous avons été satisfaits des rendements et du calibre des fruits obtenus sur nos plants greffés, ainsi que de leur qualité gustative.

En réponse aux taux de perte de plants francs observés en 2020, les plants de pastèques étaient tous greffés cette année, permettant de limiter les pertes par dépérissement dû à un pathogène tellurique de type fusariose/verticilliose. Cependant, le temps et plus encore le nombre de passages pour enlever les repousses des porte-greffes ne doivent pas être négligés. De plus, le greffage des plants de pastèques ne semble pas encore répandu chez nos producteurs de plants. Le coût de ce type de plants est augmenté de manière conséquente par rapport au coût de plants non greffés : il faut compter de 2,50 à 3,50 € pour un plant greffé contre 0,70 à 1,20 € pour un plant franc.



# 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



/ChambagriBzh  
www.chambres-agriculture-bretagne.fr

**Tableau 2 - Présentation des 5 variétés étudiées en 2022**

Variété	Obtenteur	Type	Description
Mini-Love	HM Clause	Crimson Sweet	Chair rouge
Orininja	Prosem	Crimson Sweet	Chair rouge / Mini pépins
Ovalie	Prosem	Jubilee	Chair rouge
Trésor	Prosem	Jubilee	Chair rouge / Sans pépins
Lutéo	Prosem	Jubilee	Chair jaune



### En 2023

L'essai est reconduit dans le cadre du projet Climat-Veg, sur l'adaptation des productions végétales aux changements climatiques (diversification des productions maraîchères). L'étude plus complète prévoit notamment un essai « densité » pour une variété, le suivi du pilotage de l'irrigation et le suivi des teneurs en sucre. Un point de vigilance sera accordé sur la protection des plants à la reprise après plantation par la pose de dispositifs tels des chenilles nantaises. Le stade de maturité (récolte au stade vrilles opposées sèches) sera également suivi avec attention, en particulier pour les variétés à chair jaune qui semblent plus précoces.

## ➤ Diversification en maraîchage : culture d'arachide sous abri en AB

L'objectif de cet essai est de travailler la faisabilité technico-économique d'une culture d'arachide dans nos conditions pedo-climatiques.

L'essai s'est déroulé dans des conditions propices à la culture de la cacahuète et malgré les problèmes rencontrés en cours de culture, les rendements sont prometteurs. Le but est désormais de reconduire l'essai et de travailler sur les points suivants :

- ◆ Réussir le semis direct en protégeant la culture vis-à-vis des rongeurs ; nous testerons en 2023 le semis direct de gousse entière ;
- ◆ Contrôler les populations d'acariens par des lâchers préventifs d'auxiliaires ;
- ◆ Mettre en place un (ou plusieurs) mode(s) opératoire(s) pour le nettoyage et le séchage des gousses ;
- ◆ Mettre au point un système de conditionnement pour le stockage et la vente des cacahuètes.



Binage des inter-rangs réalisé par le robot Oz le 30/05/2022



Arachides après le séchage le 20/09/2022

## METHODES ALTERNATIVES DE PROTECTION DES CULTURES

### ➤ Projet Syst'M-OR : Evaluation 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

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 bio-agresseurs.

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.



Vues aériennes de la parcelle d'essai à 3 périodes de gauche à droite : printemps, été, automne

➤ **Projet TENOR : 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-0R, 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-0R (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-0R), 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.

Les années se suivent et se ressemblent pour ce qui est de la pression mildiou terrestre. 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 la moitié des plants perdus à l'entrée en récolte.

Une nouvelle stratégie confirme ces excellents résultats : il s'agit du greffage sur le porte-greffe Capriccio (Gautier semences). Ce greffage, testé pour la 4<sup>ème</sup> 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 Sun fortement impactés par le mildiou terrestre et des plants francs de Capriccio sans symptôme de mildiou terrestre.

**Tableaux 3 - Les principaux indicateurs d'évaluation de nos systèmes au cours des 5 années**

Système bas intrant comparé au système de référence					
Indicateurs	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
Réduction de l'IFT total en %	- 82%	- 87%	- 86%	- 84%	- 80%
Rendement en % de la référence	+25%	+17%	+2%	+1%	- 1%
Nombre de passage en % de la référence	+8%	+3%	+9%	+9%	+7%
Temps de travail en % de la référence	- 4%	+18%	+17%	+18%	+15%
Satisfaction du pilote	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne

Système « 100 % biocontrôle » comparé au système « 0 pulvérisation »		
Indicateurs	2021-2022	2022-2023
Rendement en % du OT	+3%	- 2%
Nombre de passage en % du OT	+24%	+16%
Temps de travail en % du OT	+26%	+17%

# PROAGRI

POUR VOUS. AUJOURD'HUI. ET DEMAIN



## Les + AVANTAGES

- Bénéficier d'un **conseil indépendant personnalisé**, de **solutions**, et d'un accompagnement global sur l'utilisation des produits phytos
- Répondre à vos **obligations réglementaires**
- Prendre en compte **vos priorités** : santé, rentabilité, efficacité, enjeux agronomiques, environnement...
- Améliorer les **résultats** technico-économiques de votre exploitation
- **Se rassurer** avec un **partage d'expériences** et des échanges entre pairs

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

MARAICHER en CONVENTIONNEL :  
**MARAICHER EN CONVENTIONNEL :  
PENSEZ A VOTRE CSP AVANT 2024 !**

PROTECTION DES CULTURES

## CONSEIL STRATÉGIQUE PHYTOSANITAIRES (CSP)

Produire mieux  
avec moins de phytos



**Toute exploitation\* devra :**

- *avoir reçu un 1<sup>er</sup> conseil stratégique avant le 31 décembre 2023*
- *justifier de 2 conseils par intervalle de 5 ans pour assurer le renouvellement de son certiphyto.*

*Inclu dans la conditionnalité de la PAC*

*\* Sauf exploitation en bio ou certifiée HVE (niveau 3)*



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

## Recherche de méthodes alternatives de protection contre le mildiou terrestre pour des cultures de Solanacées

Le mildiou terrestre est provoqué par le *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*. Il attaque aussi bien les cultures de tomates que celles d'aubergines greffées. Les contaminations ont lieu précocement, le plus fréquemment dans les semaines qui suivent la plantation. Les symptômes apparaissent principalement sur le collet : une lésion noirâtre aux contours assez diffus, plutôt humide, ceinture progressivement le collet. La plante nécrosée flétrit rapidement et se dessèche. La dispersion des spores de ce *Phytophthora* peut avoir lieu à la suite de fortes pluies ou d'irrigations abondantes par aspersion.

Les années se suivent et se ressemblent pour ce qui est de la pression mildiou terrestre. 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 la moitié des plants perdus à l'entrée en récolte. Une nouvelle stratégie confirme ces excellents résultats : il s'agit du greffage sur le porte-greffe Capriccio (Gautier semences).

Ce greffage, testé pour la 4<sup>ème</sup> 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 Sun fortement impactés par le mildiou terrestre et des plants francs de Capriccio sans symptôme de mildiou terrestre.



Chancre visible au niveau du collet

## En 2023

L'essai se poursuit sur les stratégies de greffage.

## MATERIAUX BIODEGRADABLES

### 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.

## Résultats

En conclusion, les rendements obtenus sur culture de tomates sont dans les références du secteur. En année chaude et sèche, la modalité paillage biodégradable semble mieux s'en sortir que la modalité sur PE. Ceci peut s'expliquer par une température de sol sous paillage biodégradable moins importante que sous PE, qui a pu être favorable à la tomate dans ces conditions extrêmes. Pour ce qui est de la modalité sol nu, les rendements sont nettement inférieurs aux rendements des modalités paillées. Ils sont diminués de 30 % par rapport à la modalité biodégradable. Par ailleurs, il faut compter des opérations de désherbage supplémentaires. Cette année encore, les rendements de la variété Paola sont supérieurs à ceux de Paoline avec environ 2 kg/m<sup>2</sup> de moins.

**Tableau 5 - Présentation des modalités étudiées sur la culture de tomate**

Modalités	3 répétitions/modalité, 11 plants/répétition	Photos des différentes modalités mi-mai 2022
<b>Conduite paillage plastique PE témoin</b>	Paillage en polyéthylène 28 µm	
<b>Conduite sur film biodégradable</b>	Film biodégradable Bionov B en 15 µm	
<b>Conduite sur bâche tissée</b>	Bâche tissée 130 g/m <sup>2</sup>	
<b>Conduite sol nu</b>	Pas de pose de paillage	

**En 2024**

Le démarrage du projet TISSUS (2024-2026), financé par FranceAgrimer, doit nous permettre de vérifier ces résultats et de compléter les approches économiques de chaque stratégie.

## Projet SOPAM : Elaborer des SOLUTIONS de Paillages biodégradables en cultures Maraichères

L'utilisation de paillages en cultures maraichères apporte un avantage certain en termes de productivité (qualité, rendement, précocité), de gestion des adventices et de limitation des apports d'eau. Alors que les plastiques de type Polyéthylène (PE) sont classiquement utilisés, des préoccupations majeures se posent vis-à-vis de leur fin de vie. Ceci est d'autant plus vrai que les paillages maraichers fortement souillés par les résidus de terre, plus compliqués et plus chers à recycler. Les paillages biodégradables, qui constituent une réelle alternative, ne sont cependant pas à ce jour généralisés en cultures maraichères du fait de leur tenue au champ, de leur impact paysager, du salissement potentiel des fruits, et de la suspicion d'impacts environnementaux.

Le projet SOPAM a pour objectif de déterminer l'efficacité des paillages plastiques biodégradables et autres matériaux alternatifs en cultures maraichères (tenue au champ, capacités agronomiques, vitesse et conditions de dégradations, etc.) dans le but de déterminer les produits les mieux adaptés à chaque culture, zone et créneau de production.

Sur la station d'Auray, l'évaluation au champ des solutions de paillages biodégradables prévoit :

- ◆ Bionov B, paillage noir en 20 $\mu$ , fournisseur Groupe Barbier
- ◆ Biopolyane, paillage noir en 15 $\mu$ , fournisseur Agripolyane
- ◆ Biopolyane +, paillage noir en 15 $\mu$ , fournisseur Agripolyane
- ◆ Biopolyane + fumé, paillage fumé en 20 $\mu$ , fournisseur Agripolyane

Les performances de ces quatre paillages seront comparées à celles d'un paillage PE de 20 $\mu$  (référence).

## LES PETITS FRUITS ROUGES HORS-SOL SOUS ABRIS

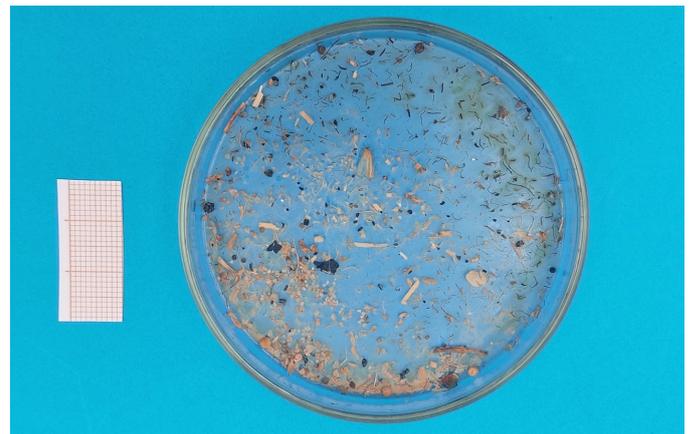
### Evaluation d'un système innovant de culture de fraises hors-sol visant à réduire l'IFT à zéro

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 (effets sur les ravageurs et impacts sur l'installation des auxiliaires de culture) et sur le plan économique (temps de travail et rentabilité), en utilisant uniquement des produits de biocontrôle sans effet sur les auxiliaires de culture.

Après 4 années d'expérimentation sur l'enherbement de la serre, nous constatons que les rendements sur le créneau précoce sont maintenus par rapport à notre témoin historique sans enherbement. Les bioagresseurs visés (puçerons, 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 la

## 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'IRDL (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 microplastiques (inférieur à 5 mm) de sols sera évalué sur des parcelles ayant un historique connu de culture sous paillage depuis une vingtaine d'année. 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.



Extraction des microplastiques dans les sols

*Drosophila suzukii* n'a pas pu être évalué (uniquement créneau précoce travaillé).



Culture de fraise avec, au sol, enherbement, plantes-ressources et plantes-relais (10/03/2022)

## Framboises de la variété Tulameen en test sur la station (essai confidentiel sous prestation en 2022)

# “GROUPAMA, UN EXPERT À VOS CÔTÉS DEPUIS 120 ANS”



**“Depuis 120 ans, nous vous accompagnons dans toutes les transitions agricoles et les défis auxquels vous faites face.**

Parce que votre situation professionnelle est particulière, nos solutions d'assurance sont conçues pour s'adapter à vos besoins d'aujourd'hui et à ceux de demain”.

Groupama Loire Bretagne - Caisse Régionale d'Assurances Mutuelles Agricoles Bretagne-Pays de la Loire.  
Siège social : 23, Boulevard Solférino - CS 51209 - 35012 Rennes cedex - 383 844 693 RCS - Rennes Entreprise régie par le code des assurances.  
Documents et visuels non contractuels. Crédit photos : Aurélien Chauvaud, Adobestock, Shutterstock - 06/23



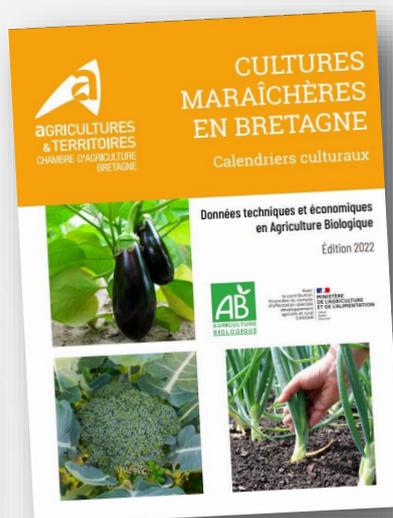
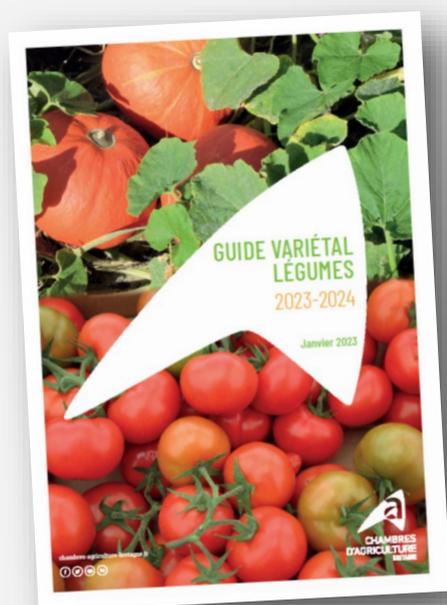
**Groupama**  
LOIRE BRETAGNE

## ➤ 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

Chambre d'agriculture de Bretagne  
Service Agronomie Productions Végétales  
[estelle.perroteau@bretagne.chambagri.fr](mailto: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.

# NOUVEAU !

# DIGIKERG



**ENTREZ** dans une ère innovante et immersive en participant en groupe à une visite augmentée de la station de **Kerguéhennec**



Station expérimentale de Kerguéhennec, 56500 Bignan  
La station régionale d'agronomie et productions végétales des Chambres d'agriculture de Bretagne

[www.bretagne.synagri.com](http://www.bretagne.synagri.com)



Avec le soutien financier du **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**

Crédit photos: Chambre d'agriculture régionale de Bretagne | Olibelluk-Keraggy: agence O'horizon | conception & réalisation CRAB | Impression CRAB: mars 2022 | Ne pas jeter sur la voie publique.

**En 2024,  
VISITE AUGMENTÉE  
de la station d'Auray**



## VOS CONTACTS

### Maët LE LAN

Responsable de la station : 06 47 08 39 69  
maet.lelan@bretagne.chambagri.fr

### Secrétariat

02 97 46 30 80

### STATION EXPÉRIMENTALE D'AURAY

Route du Bono 56400 AURAY

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



Programmes de recherche financés par :



## RÉSULTATS ET PUBLICATIONS DE NOS ESSAIS

à retrouver en ligne et sur demande



Retrouvez nos essais sur [la playlist de la station](#)

## NOS RENDEZ-VOUS TECHNIQUES

- ◆ **Portes ouvertes de la Station** : le 14 septembre 2023
- ◆ Retrouvez nous au **Tech&Bio** le **21 septembre 2023** : présentation des projets TISSUS et ASSISTANT
- ◆ Rendez-vous au **SIVAL** en janvier 2024 pour une conférence sur les conditions de travail

### L'équipe de la Station

De gauche à droite : Martine Cohéléach, Stéphane Ruel, Charlotte Lefort, Maët Le Lan, Christophe Girard, Louise Astié et Christophe Le Meut

