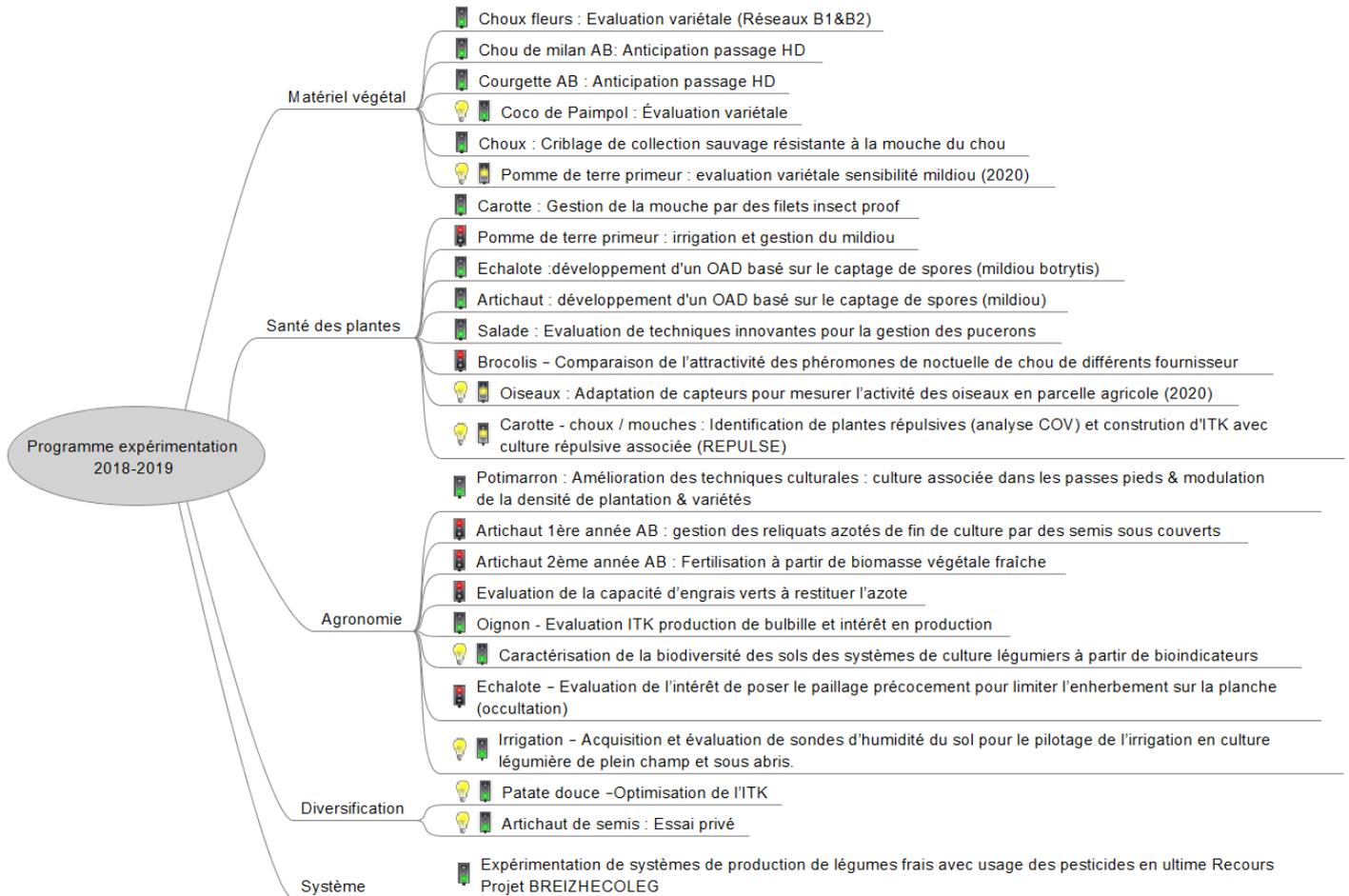




# Bilan thématique des principaux résultats d'expérimentation 2018

## Présentation thématique des orientations 2019

### Cultures légumières plein champ



Action menée en 2018 et suspendue en 2019

Action dont le financement n'est pas encore validé

Action menée en 2018 et reconduite en 2019

Nouvelle action 2019 (ou 2020) si précisée

## Matériel végétal

### Chou-fleur AB : Evaluation variétale (réseau B1&B2)

Sur la campagne 2018-2019, 67 variétés de choux fleurs ont été évaluées (21 références, 18 pour le réseau B2 et 28 pour le B1). Il y a eu respectivement pour les mois d'octobre, novembre, décembre, janvier, février, mars et avril ; 16, 8, 8, 10, 6, 12 et 9 variétés d'évaluées. Les dispositifs évaluant les créneaux d'octobre, novembre et en moindre mesure décembre ont été précoces sur la station.

Prévisionnel 2019 : Le programme d'évaluation du réseau sera poursuivi en 2019. Pour les créneaux précoces, deux dispositifs identiques mais plantés à une dizaine de jours d'écart sont envisagés afin de s'assurer que les variétés seront bien évaluées dans leur créneau. Trois dispositifs évaluant 4 variétés de choux fleurs et une de brocolis seront mis en place en 2019 afin d'évaluer la possibilité de produire des choux d'été.

### Chou de milan et courgette AB : Anticipation passage au statut hors dérogation

Le règlement européen de l'agriculture biologique impose l'utilisation de semences issues de l'AB. Un producteur peut cependant faire des demandes de dérogation pour utiliser des semences non traitées après récolte lorsque les semences recherchées ne sont pas disponibles en AB sur le catalogue français des espèces et variétés. La possibilité d'obtenir une dérogation dépend de la disponibilité en semence AB sur le territoire. Ainsi, selon cette disponibilité, les espèces cultivées ont été classées en 4 statuts (Autorisation générale, dérogation possible, écran d'alerte, hors dérogation). Ces statuts sont actualisés régulièrement, l'objectif étant d'amener progressivement toutes les variétés vers les régimes de dérogation les plus contraignants, tout en prenant en compte les besoins du marché et les avancées techniques du terrain.

Parmi les espèces au statut « écran d'alerte », c'est-à-dire les espèces qui vont passer à court terme au statut « hors dérogation », la courgette et le chou de milan attirent l'attention de la filière légumière Bretonne. Nous constatons effectivement une disponibilité en semences AB pour ces espèces mais les variétés proposées n'ont pas été clairement référencées dans nos systèmes de production. Des inquiétudes existent à propos de la capacité de ces variétés à atteindre un niveau de productivité et une qualité en accord avec les exigences de la filière sur tous les créneaux de production comme c'est le cas actuellement avec les dérogations. Pour vérifier cela, 4 essais variétaux ont été menés en chou de milan (2015, 2016, 2017 et 2018) et 3 en courgette sur la station (2015, 2017 et 2018).

#### Essai chou de milan 2018

D'après les résultats 2015 à 2017, les variétés CANTASA et PARESA sont celles dont les performances agronomiques se rapprochent le plus des 4 variétés de références. Pour les références comme pour ces deux variétés, l'entrée de production a été trop précoce 2 années sur 3 par rapport au créneau visé dans nos conditions de production (plantation en s30 ou 31). Retarder les dates de plantation pourrait permettre de reporter l'entrée en production. Une expérimentation croisant différentes dates de plantation avec une évaluation variétale permettrait de préciser ces effets et de mieux conseiller les producteurs. L'objectif de l'essai en 2018 était d'évaluer les performances des deux variétés retenues en fonction de la date de plantation. L'enjeu est de retarder l'entrée en production (objectif janvier à avril) pour un conditionnement en colis de 8 têtes (calibre 800 à 900g). Le décalage de la plantation de 13 jours (01/08 et 14/08) a permis de décaler la fin de production de 3 mois (début janvier pour la première série et début mars pour la seconde).

Prévisionnel 2019 : Un dispositif analogue à celui mis en place en 2018 sera réalisé afin de conforter les résultats de l'année précédente. Une nouvelle variété AB de chez Bejo (Deadon) sera intégrée au dispositif.

#### Essai courgette 2018

L'essai réalisé en 2018 comparait 10 variétés AB aux références CORA et Mirza. Une synthèse des résultats des 3 campagnes d'expérimentation a été réalisée et est disponible sur demande ([syntec.station@wanadoo.fr](mailto:syntec.station@wanadoo.fr)). D'après les essais, les meilleures variétés candidates pour se substituer aux références conventionnelles sont Cassiopée (Gautier semences), Céleste (Vitalis), Tempra (Gautier Semences), Tosca (HM Clause) et Canella (Vitalis). Deux variétés sous numéro de Vitalis et Gautier semences pourraient également être intéressantes.

#### Prévisionnel 2019 :

En 2019, une plateforme de démonstration variétale avec 5 des meilleures variétés identifiées précédemment sera mise en place. Des visites de cette plateforme seront organisées. Ce sera également l'occasion d'évaluer l'intérêt du plastique biodégradable par rapport à un plastique polyéthylène classique.

## **Choux fleurs : Criblage d'une collection de brassicacées sauvages et cultivées afin d'identifier des sources de résistance à la mouche du chou – BRASSIDEL**

Ce projet porté par l'unité mixte de recherche propose d'identifier et de mieux exploiter le potentiel du matériel végétal comme levier agronomique pour la protection des cultures de choux contre la mouche en production légumière intégrée. En 2018, près d'une quarantaine d'accessions sauvages ou cultivées ont été mise en culture puis inoculées avec des œufs de mouche du chou chez les partenaires du projet. Des notations de dégâts ont permis d'identifier les variétés les plus résistantes.

### **Prévisionnel 2019**

Une expérimentation en conditions naturelle d'infestation est prévue ainsi qu'une 3ème session en condition contrôlées.

## **Coco de Paimpol – Evaluation variétale**

L'OBS développe de nouvelles variétés de coco de Paimpol. Une évaluation variétale chez les producteurs est prévue en 2019.

## **Pomme de terre : Evaluation variétale à la sensibilité au mildiou (POTATOBIO)**

Si ce projet CASDAR est retenu, il débutera en 2020. Il a pour objectif d'évaluer une large gamme variétale dans des environnements contrastés en AB et pour la production de plant et de pomme de terre de consommation, et de déterminer les caractères d'adaptation d'un génotype à la conduite bio afin de favoriser la création et l'inscription de variétés pour l'AB, et développer la production de pomme de terre en AB. Deux essais variétaux en 2020 et 2021 en production de pomme de terre de consommation sont prévus sur la station Terre d'essais.

## **Santé des plantes**

### **Carotte AB : Gestion de la mouche**

Les objectifs de cet essai étaient de :

- optimiser la gestion de la mouche par des filets insect-proof et celle du désherbage en modulant les dates de semis
- d'évaluer l'intérêt du SUCCESS GR en T\*sol pour la gestion de la mouche.

Trois séries ont été semées début, mi et fin juin. Deux stratégies de protection ont été évaluées, la première consistant à poser un filet insect proof type microklimat 35 à 39 jours après semis et la seconde en application d'insecticide en microgranulé au semis (Success GR). En l'absence de protection, les séries semées mi et fin juin ont été plus exposées aux attaques de mouches. Semer précocement pourrait permettre d'éviter une partie des dégâts du ravageur. Les traitements de sol au semis avec du Success GR n'ont pas démontré d'efficacité. L'utilisation de filets insect-proof type microklimat 35 à 39 jours après semis a été satisfaisante vis-à-vis de la gestion du ravageur. La gestion des adventices n'a pas été suffisante pour éviter une dégradation du potentiel de rendement (perte de 20 à 30%). En cas de pression faible à modérée de la mouche, l'utilisation de filet n'est pas satisfaisante du point de vue du rendement commercial (attention, cette observation ne tiens pas compte des coûts supplémentaires engendrés par un tri des carottes verrées en post récolte). Les filets ont démontré un fort intérêt qu'en cas de forte pression du ravageur (cas du 3ème semis).

**Prévisionnel 2019 :** Pour la campagne 2019, 4 types de filets seront évalués au regard d'un microklimat (Filbio 317, Filbio 538, Filbio 539 PLA et TIP 1700). Les performances agronomiques (rendement, état sanitaire et salissement) et économique d'une culture de carotte seront évaluées.

### **Pomme de terre primeur AB : Irrigation et gestion du mildiou**

L'objectif de l'essai était d'évaluer l'impact de différentes périodes d'irrigation (aube, crépuscule ou pleine journée) ainsi que du type d'irrigation (goutte à goutte Vs asperseur) sur le développement du mildiou en culture de pomme de terre primeur AB.

L'essai a été mis en place début avril avec deux variétés (Passion et Rikéa). Les irrigations étaient prévues sur la fin de culture entre le buttage et le défanage afin d'assurer un bon remplissage des tubercules. De fortes précipitations à cette période (30 mm en 2 jours) ont limité les besoins en irrigation de la culture à une intervention 8 jours avant le défanage. Une seule irrigation par aspersion (environ 20mm) réalisée à l'aube, en pleine journée ou au crépuscule différencie les modalités arrosées des non arrosées.

Cet apport supplémentaire réalisé au canon ne s'est pas fait ressentir sur la productivité de la culture. Par ailleurs la trop faible pression mildiou cette année n'a pas permis de vérifier l'effet des stratégies d'irrigation sur l'intensité de la maladie. Enfin, les irrigations au goutte à goutte tel que réalisées dans l'essai semblent avoir amélioré la productivité. Des essais complémentaires sont nécessaires afin de préciser les règles de décision pour évaluer et utiliser ce moyen innovant en production.

Prévisionnel 2019 : Cette thématique est suspendue en 2019.

### **Echalote : Développement d'un outil d'aide à la décision basé sur le captage des spores pour la gestion du mildiou et du botrytis (VIGISPORES)**

L'objectif du projet VIGISPORES, débuté en janvier 2017, est d'élaborer et de mettre en place un réseau d'alertes à destination des producteurs d'échalotes à l'échelle de la région Bretagne.

Le dispositif développé s'appuiera sur un outil d'aide à la décision (OAD) associant des capteurs de spores à des tests de détection et de quantification moléculaire des trois champignons, *Peronospora destructor* (mildiou) ainsi que de *Botrytis squamosa* et *B. alli*.

Il permettra de prévenir les producteurs de l'émission de pics de spores supérieurs à un seuil de nuisibilité pour les trois maladies fongiques cibles.

Un tel OAD, adapté aux conditions régionales, pourra être utilisé en agriculture conventionnelle, pour mieux positionner ou réduire l'utilisation de produits phytosanitaires et en agriculture biologique, pour mieux piloter la date de récolte et le choix de conservation des lots.

En 2017, les actions portant sur le développement d'outil moléculaire et de quantification des spores s'est déroulée comme prévue. Les actions visant à évaluer l'outil de captage des spores au champ et à définir la méthode ont été perturbées à cause de de dysfonctionnement des appareils. Les actions menées ont tout de même permis d'apprécier l'hétérogénéité spatiale d'une infestation ainsi qu'un seuil de nuisibilité. Ces informations seront décisives lors de la rédaction des règles de décision associées à l'utilisation de cet outil.

En 2018, les capteurs de spores ont fonctionné correctement sur la parcelle. Des captages de spores de mildiou ont permis de détecter précocement le développement de la maladie en culture. Ces résultats paraissent moins probants pour le botrytis. Ces résultats vont être consolidés avec la campagne d'essai 2019.

Prévisionnel 2019 : Deux parcelles (Terre d'essais et producteurs) vont accueillir un capteur de spores. Des analyses de feuilles infestées sont prévues afin d'améliorer la précision de l'outil. L'année 2019 sera la dernière année du projet, des restitutions de synthèses des résultats sont prévues au sein de la filière.

### **Artichaut : Développement d'un outil d'aide à la décision basé sur le captage des spores pour la gestion du mildiou**

Il s'agit de mettre au point un nouvel Outil d'Aide à la Décision basé sur la détection des spores du mildiou. Pour 2018, on a des données sur la période avril à juillet (avant l'installation du mildiou), puis sur octobre (mildiou installé). Ce programme s'inspire de ce qui est fait sur Echalote (Vigispores).

Un volet comportant des essais d'efficacité de substances naturelles est prévu. Dans ce cadre, 2 produits ont été testés au Caté en 2018 avec assez peu d'effet.

Prévisionnel 2019 : Le piégeage de spore est prévue en 2019 ainsi que les essais efficacité au caté.

### **Salade : Evaluation de techniques innovantes pour la gestion des pucerons (Projet Agricoleg)**

La disparition annoncée des néonicotinoïdes va impacter les cultures de salades. Il y a un risque d'augmentation des IFT car les spécialités restantes sont moins persistantes. Dans la zone légumière nord-bretonne, les salades cohabitent avec d'importantes surfaces d'artichaut, culture à cycle long hébergeant beaucoup d'auxiliaires pendant la période la plus favorable aux pucerons. Le début de saison est propice au bâchage des salades (protection mécanique). Les salades pourraient bénéficier de transferts de faune auxiliaire à partir de l'artichaut pendant le reste de la saison. Ce projet vise à étudier comment une adaptation de l'assolement, pour une meilleure connectivité entre cultures, ainsi que des règles de décision pourraient permettre de stabiliser ou diminuer les IFT sur salades. En 2018 deux actions ont été menées sur Terre d'essais dans le cadre de ce projet. La première visait à évaluer l'attractivité vis-à-vis des pucerons de plusieurs cultigrupes de salade et la seconde à évaluer si la présence de culture d'artichaut à proximité d'une culture de salade favoriserait l'activité des auxiliaires de cultures. Des différences d'attractivité entre les cultigrupes et un meilleur taux de parasitisme par les parasitoïdes du puceron à proximité des artichauts semblent se dessiner. Ces résultats sont cependant issus d'une seule campagne d'expérimentation et ne sont donc pas assez robustes pour pouvoir être diffusés.

Prévisionnel 2019 : Les expérimentations 2018 seront renouvelées en 2019. Un essai supplémentaire visant à évaluer les impacts agronomiques et sanitaires de différents filets insect proof pour la gestion des pucerons sera évalué (plantation de début mai).

### **Brocolis – Comparaison de l’attractivité des phéromones de noctuelle de chou de différents fournisseur (réseau multipartenaire porté par la CaBzh)**

La noctuelle du chou est un ravageur important des brocolis, en particulier quand elle se loge à l’intérieur des têtes. Depuis 2014, nous essayons de prévoir ses vols à l’aide de pièges à phéromone. Suite à la quasi absence de piégeage en 2014 et 2015, alors que des chenilles étaient présentes dans les pommes, nous doutons de l’efficacité des phéromones. En 2018, l’objectif est de tester l’attractivité des phéromones de trois fournisseurs différents et 4 formulations différentes de phéromones dans un réseau multipartenaires breton. Cet essai a déjà été conduit en 2016 et 2017 dans le Nord Finistère, en conditions de faibles vols de *Mamestra*, où il a été démontré, que chaque fournisseur a sa propre ‘recette’ de phéromone. Malgré certaines divergences, les phéromones fournies par BIOPROX piègent le plus de *Mamestra brassicae*. En réseau, la phéromone commerciale semble être un bon compromis. La spécificité de piégeage (% d’individus de *Mamestra* piégés sur l’ensemble des papillons piégés) est meilleure qu’en 2018, mais reste insuffisante pour se passer d’une identification stricte des papillons piégés.

Prévisionnel 2019 : Cette thématique est suspendue en 2019

### **Oiseaux déprédateurs : Adaptation de capteurs pour mesurer l’activité des oiseaux en parcelle agricole (OPTIDOC)**

Ce projet est en cours de dépôt. S’il est accepté, il débutera en 2020. Dans le cadre d’un projet sur tournesol, l’institut technique Terres innovia développe un capteur optique permettant de mesurer l’activité des oiseaux (présence et espèce). Cet outil permet d’une part d’améliorer les connaissances vis-à-vis du comportement des oiseaux déprédateurs, tant à l’échelle d’une parcelle que du paysage, et d’autre part ouvre la voie au développement d’effaroucheurs intelligents. Les conditions culturales et environnementales en zone légumière contrastent particulièrement avec les plaines de grandes cultures pour lesquelles il a été conçu (taille des parcelles, faune aviaire différente, techniques culturales, période de sensibilité des cultures ...). L’utilisation d’un tel capteur dans ces conditions nécessite donc une étude préalable pour l’adapter à ce nouvel environnement d’utilisation (hauteur et fréquence de prise de vue, reconnaissance de nouvelles espèces ...). Dans un premier temps, l’objectif de cette tâche est donc d’adapter le capteur optique aux conditions spécifiques de la zone légumière de Bretagne nord. Dans un second temps, une fois que le capteur sera opérationnel, il sera couplé avec un effaroucheur sonore et ce dispositif sera testé sur plusieurs parcelles en condition de production.

### **Carotte – choux / mouches : Identification de plantes répulsives (analyse composés organiques volatils) et construction d’ITK avec culture répulsive associée (REPULSE)**

Ce projet est en cours de dépôt. S’il est accepté, il débutera en 2020. Le premier objectif du projet est d’identifier des plantes induisant un comportement d’évitement ou de répulsion chez les thrips, les pucerons et les mouches s’attaquant aux cultures de légumes, et de les caractériser d’un point de vue biochimique (identification des composés organiques volatils – COV – qu’elles émettent et des facteurs conditionnant leur potentiel de diffusion dans l’atmosphère).

Le second objectif est d’identifier les conditions favorables à l’appropriation, par les producteurs de légumes, de pratiques culturales impliquant l’association de plantes répulsives/dissuasives à la plante cultivée.

Le troisième objectif est de concevoir des stratégies de protection des cultures de légumes contre les thrips, les pucerons et/ou les mouches basées sur l’utilisation de plantes répulsives/dissuasives, et d’évaluer, en parcelles expérimentales, leurs performances agronomiques, techniques, économiques et sociales.

## Fertilisation – Agronomie

### Potimarron : Amélioration des techniques culturales : culture associée dans les passes pieds & modulation de la densité de plantation & variétés

Les objectifs de cet essai étaient de :

- Evaluer la capacité d'un engrais vert à fertiliser correctement une culture de potimarron
- Evaluer l'intérêt technique d'une implantation d'un couvert dans l'inter rang d'une culture de potimarron paillée
- Evaluer la densité de culture optimale
- Comparer les performances agronomiques de 3 variétés (objectif secondaire)

Le dispositif a été semé le 30/05/2018. Un engrais vert à base d'avoine et de vesce semé mi-octobre 2017 et détruit mi-mai 2018 a largement couvert les besoins de la culture en apportant près de 275 UN sous forme organique rien que dans sa biomasse aérienne (exportation d'une culture de potimarron estimée à 120 UN). L'implantation de couvert dans les passes pieds 3 semaines après semis de la culture a été une réussite. Le mélange avoine vesce s'est bien mieux développée que le mélange Ray gras trèfle blanc (38 contre 13 t/ha). Le développement de la culture de potimarron a été impacté par la croissance des couverts. Une réduction notable du nombre de fruits a été observée (-10 à -25%). Pour la culture associée au mélange avoine vesce, cette baisse de productivité a été compensée par une proportion plus importante de fruit de gros calibres, mieux valorisés économiquement. La technique consistant à ne pas retourner le sol et à conserver une bande de sol non travaillée et mulchée avec l'engrais vert précédent n'a pas été satisfaisante d'un point de vue technico-économique. Cette technique favorise les attaques de limaces, est défavorable à un bon enracinement de la culture et augmente le stock semencier potentiel.

Quatre densités de culture ont été testées. La densité optimale d'un point de vue technico-économique est de 0.83 plants / m<sup>2</sup> soit un espacement entre rang de 1.6 m et entre plants sur le rang de 75 cm. Cette technique génère 0.8 €/m<sup>2</sup> (0.69 €/m<sup>2</sup> avec déduction du coût des semences).

Enfin, en comparant les 3 variétés, Orange Summer et E30R0041 ont des rentabilités similaires pour une telle densité. La variété E30R00013, bien que produisant plus de fruits génère moins de valeur car les fruits sont de petits calibres.

Prévisionnel 2019 : L'utilisation de paillage biodégradable en culture de potimarron pourrait permettre de faciliter l'intégration des engrais verts dans les systèmes légumiers. En effet, semer un engrais vert en plein au dernier binage permettrait de couvrir les passes pieds avec un engrais vert ainsi que les zones où le plastique est en voie de dégradation. Ainsi, à la récolte de la culture de potimarron, on peut espérer que le couvert se soit développé de façon satisfaisante pour assurer sa fonction (fertilisation + maîtrise de l'enherbement). Cette technique présenterait le double avantage d'allonger la période de présence des engrais verts dans la rotation et de limiter les interventions de travail du sol. L'épaisseur du plastique biodégradable et donc sa vitesse de dégradation paraît un point essentiel au bon établissement de l'engrais vert. De même, il paraît important d'adapter la densité de plantation. L'essai 2019 a donc pour objectif d'évaluer l'intérêt de semer un engrais vert en plein sous une culture de potimarron en comparant différents paillage plastique biodégradable sous différentes densités.

### Artichaut 1ère année AB : gestion des reliquats azotés de fin de culture par des semis sous couverts

L'objectif de cet essai était d'évaluer l'impact de différents couverts végétaux semés en association avec une culture d'artichaut de 1ère année (2018) sur les rendements et la dynamique de l'azote dans le sol.

Au 13/09, période où la culture devait être théoriquement en pleine production, seulement 15 à 30% des artichauts sont montés. L'arrêt des binages fin juillet, soit juste après le semis des engrais verts, a permis à une flore adventices essentiellement composée de chénopode de se développer fortement au détriment de la plupart des engrais verts et de la culture. La compétition exercée par ces adventices associée à une année sèche sont sans doute les causes du faible taux de montaison. Étant donné la trop faible productivité de la parcelle et le risque fort de salissement sur plusieurs années (montée en graines des chénopodes) il a été décidé de détruire la parcelle avant son entrée en production (15/09/2018). L'essai n'a donc pu être mené à son terme.

Prévisionnel 2019 : Cette thématique est suspendue en 2019

### Artichaut 2ème année AB : Fertilisation à partir de biomasse végétale fraîche

Les objectifs de l'essai sont d'évaluer l'efficacité d'un apport de biomasse fraîche à l'automne comme fertilisant pour un artichaut de 2ème année et de vérifier l'intérêt de butter la culture avant l'hiver.

Pour apporter 150 UN sous forme de biomasse fraîche, il a fallu apporter l'équivalent de 27 t/ha d'ensilage d'un mélange de pois / vesce / vesce velue cultivé sur une autre parcelle de la station. La productivité d'1ha du

couvert obtenue dans les conditions de culture de l'année a permis de fertiliser 1.2 ha d'artichaut de 2ème année. L'effet de cet apport de biomasse, comme du buttage, n'a pas été mis en évidence sur la productivité de la culture ni sur la dynamique de l'azote dans le sol. Les conditions de culture particulièrement difficile de l'année et l'hétérogénéité de la parcelle peuvent expliquer cette absence de résultat.

Prévisionnel 2019 : Cette thématique est suspendue en 2019

### **Evaluation de la capacité d'engrais verts à restituer l'azote**

L'objectif de l'essai était d'évaluer la capacité d'implantation d'un couvert derrière une culture courte de fin d'été, début automne type Brocoli et sa capacité à restituer de l'azote pour la culture suivante. Le principe de l'essai consiste dans un premier temps à cultiver plusieurs engrais verts après une culture de brocolis. Dans un second temps, au printemps suivant, le couvert est enfoui et un ray grass italien (RGI) est semé. L'analyse de la productivité et de la composition du RGI permet d'évaluer l'impact de l'engrais verts sur sa capacité à restituer l'azote pour la culture suivante.

Trois couverts ont été testés : phacélie pure, mélange avoine du Brésil / pois et mélange phacélie / trèfle incarnat. Les couverts semés le 26/10 se sont bien implantés ont atteint des productivités entre 24 et 28 t/ha de MF. Bien que l'analyse de la composition de ces couverts ait démontré une bien meilleure immobilisation d'azote du mélange trèfle incarnat / phacélie, les mesures de productivité de la culture suivante et des teneurs en azote dans le sol contredisent cette observation. Un problème de représentativité de l'échantillonnage semble être à la source de cette contradiction. Il semble plus vraisemblable que les couverts aient immobilisés une cinquantaine d'UN chacun au cours de l'hiver dans leur biomasse aérienne. Le RGI implanté début mai, 1 mois après destruction de l'engrais vert, s'est mieux développé après un engrais vert quelle qu'il soit qu'après un sol nu. Les gains de productivité mesurés en été oscillent entre +15 et +25%. La quantité d'azote prélevé par le RGI varie dans les mêmes proportions. Dans les conditions de l'essai sur les 50 UN immobilisés dans la biomasse aérienne des engrais verts durant l'hiver, environ 20 UN ont été restituées à la culture suivante dans les 3 mois qui ont suivi la destruction des engrais verts. Il n'y a pas eu de différence notable entre les différents couverts évalués.

Prévisionnel 2019 : Cette thématique est suspendue en 2019

### **Oignon rosé AB - Evaluation ITK production de bulbille et intérêt en production**

L'objectif de l'essai est d'évaluer les performances agronomiques d'une culture d'oignon à partir de bulbilles par rapport à une production issue de plants.

L'expérimentation a été réalisée en 2 années avec deux dispositifs expérimentaux successifs et différents. La première année était consacrée à l'évaluation de différentes méthodes de production de bulbilles à la ferme (date de semis, minimotte ou motte de 4, nombre de graines semées). La seconde visait à comparer les performances agronomiques de deux cultures d'oignons, d'un côté une production à partir de bulbilles de différents diamètres issues de la première année d'essai et de l'autre côté une production à partir de plants de l'année

- Conclusion dispositif « production de bulbilles »

La date de semis apparaît comme le facteur le plus important pour une bonne productivité. Début mai semble être la meilleure période pour les semis destinés à la production de bulbille. Le type de plaque sur lesquelles sont réalisés les semis (minimotte ou motte de 4) semble influencer le diamètre des bulbilles. Les minimottes favorisent des diamètres petits (0.5 à 1 cm) alors que les mottes de 4 des diamètres moyens (1 à 1.5 cm). Enfin, semer plutôt 7 graines par motte que 6 en minimotte et plutôt 8 que 7 en motte de 4 paraît préférable d'après cette expérimentation.

- Conclusions dispositif « Plein champ »

En limitant la perte de plant due aux fontes et aux binages, la production à partir de plant obtient le meilleur rendement (30t/ha). Le cycle de culture est cependant plus long (15 jours supplémentaires). Ce gain de précocité permis par la culture à partir de bulbille peut s'avérer décisif en cas de pression maladie forte. En effet, une attaque de champignon sur le feuillage accélère la tombaison et peut limiter le grossissement des bulbes. Plus les bulbes arrivent donc à maturité rapidement moins l'effet des maladies se fait ressentir sur le rendement (ce qui n'a pas été le cas dans l'expérimentation). L'utilisation de bulbilles de diamètre compris entre 1 et 1.2 cm semble idéale pour la productivité, pour limiter la proportion de déchets et le risque de montaison. Enfin une production à partir de bulbilles semble favoriser les problèmes en conservation quel que soit leur diamètre. Un trempage eau chaude durant la conservation des bulbilles aurait pu permettre de limiter les pertes en production puis en conservation des bulbes.

Prévisionnel 2019 : L'essai 2019 portera sur l'évaluation de différents schémas de plantation de bulbille en oignons jaunes.

### **Boussole - Caractérisation de la biodiversité des sols des systèmes de culture légumiers à partir de bio indicateurs**

Ce projet débute en 2019. Le projet BOUSSOLE propose de mettre en œuvre des bio indicateurs et des outils de détection ciblés de maladies pour (1) acquérir et améliorer les connaissances sur l'état biologique et les services rendus par la biodiversité des sols en cultures légumières de plein champ en production conventionnelle et biologique, (2) relier la biodiversité des sols aux pratiques agricoles qui en sont à l'origine et (3) transmettre aux conseillers agricoles et producteurs de légumes de plein champ des outils pour caractériser cette biodiversité dans les parcelles cultivées.

Le projet BOUSSOLE vise à acquérir des références dans les systèmes de culture légumiers de plein champ afin de répondre aux questions suivantes :

- Quel est la variabilité de la microflore (en termes de diversité et d'abondance) entre les parcelles des systèmes de culture légumiers ?
- Quels sont les services rendus par la biodiversité des sols vis-à-vis des bio agresseurs telluriques en cultures légumières de plein champ ?
- Quels sont les impacts de nouvelles pratiques agricoles agroécologiques (travail du sol, couverts végétaux...) sur la biodiversité du sol ?
- Existe-t-il des pratiques favorisant ou défavorisant les inocula de 3 maladies telluriques des choux (hernie, phytophthora megasperma et pied noir) ?
- Des systèmes à bas intrants phytosanitaires génèrent-ils une biodiversité différente (liens avec un dispositif DEPHY EXPE) ?
- Quels sont les outils et méthodes d'analyses pertinentes pour les conseillers agricoles et producteurs de légumes ?

Les actions techniques de ce projet débiteront en 2020.

### **Echalote – Evaluation de l'intérêt de poser le paillage précocement pour limiter l'enherbement sur la planche (occultation)**

Cette action débutée fin 2018 vise à évaluer l'intérêt de la technique de l'occultation pour limiter le développement des adventices sur la planche après plantation. Cette technique consiste à appliquer le paillage plastique précocement (fin septembre ou fin novembre) pour une plantation des échalotes début février. L'idée étant d'épuiser le stock d'adventices sous la bâche en l'absence de lumière pendant la période s'étalant entre la pose du paillage et la plantation des échalotes. Les premiers résultats laissent penser qu'une pose des paillages fin septembre est inappropriée. Sous l'effet du vent et du passage d'animaux, des trous sont apparus dans la bâche et certaines bâches se sont envolées. La pose fin novembre paraît plus appropriée. Le temps de plantation a cependant été doublé du fait d'un durcissement de la terre sous la bâche.

Prévisionnel 2019 : cette action est suspendue en 2019

### **Irrigation – Acquisition et évaluation de sondes d'humidité du sol pour le pilotage de l'irrigation en culture légumière de plein champ et sous abris.**

En plein champ comme sous abris (en terre), le pilotage de l'irrigation est un levier potentiellement intéressant pour améliorer la productivité et optimiser la gestion de l'état sanitaire des cultures. Une gestion fine de l'irrigation nécessite l'utilisation d'outils de mesures de l'état hydrique du sol fiables et représentatifs. Emmanuel Le Bleiz, étudiant en licence agriculture biologique à Angers et en apprentissage sur la station, a pour mission d'équiper la station en sondes de mesure de l'humidité du sol. Plus précisément sa mission consiste à 1) définir nos besoins et nos objectifs vis-à-vis de l'utilisation de ces outils pour le pilotage de l'irrigation, 2) recenser les outils disponibles sur le marchés et identifier la solution la plus adaptée à nos objectifs, 3) évaluer et adapter ces outils à nos conditions de culture et de travail en plein champ et sous abris.

## Diversification

### Patate douce –Optimisation de l'ITK

La patate douce commence à bien se développer dans la région. Les producteurs font face à des verrous / interrogations techniques pour sécuriser la rentabilité de cette production. Des expérimentations sont à mener afin d'optimiser l'itinéraire technique. Ainsi, en 2019 les objectifs de cet action sont de :

- Comparer les performances agronomiques de différentes variétés référencées chez différents producteurs de plants.
- Evaluer différentes technique d'irrigation (goutte à goutte et aspersion) et de protection thermique (Tunnel nantais, P17)

### Artichaut de semis

Un ensemble d'essais privés évaluant l'intérêt de la culture d'artichaut de semis est prévu en 2019 sur la station Terre d'essai et au Caté.

## Système

### Expérimentation de systèmes de production de légumes frais avec usage des pesticides en ultime

#### Recours Projet BREIZHECOLEG

Le projet BREIZHECOLEG, est une expérimentation système d'une durée de 6 ans, intégrant les 2 modes de production (conventionnelle et AB) de légumes frais de plein champ cultivés en Bretagne. Les partenaires sont l'AOP CERAFEL, les stations expérimentales CATE et Terre d'Essais et la Chambre Régionale d'Agriculture (CRAB).

Les objectifs de BREIZHECOLEG sont :

- **En agriculture conventionnelle**, de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires au minimum de 75% par rapport au système de référence, sans affecter la performance. Pour atteindre ces objectifs, trois niveaux de rupture seront testés:

- Un système conventionnel de référence qui représente les pratiques moyennes des producteurs. Il est défini à partir de résultats d'enquêtes par culture et permettra d'évaluer l'effet « année climatique » vis-à-vis de l'effet « système »,
- Un système conventionnel bas intrants (au minimum -50%), en adéquation avec les objectifs du plan Ecophyto 2025,
- Un système conventionnel ultra-bas intrants (au minimum -75%), plus ambitieux, en rupture totale et profondément innovant dans lequel l'utilisation de produits phytosanitaires ne se fera qu'en ultime recours et après analyse des risques.

- **En AB**, de rendre les systèmes les plus attractifs possibles d'un point de vue économique et social (réduction des temps de travaux, de la pénibilité...). Deux niveaux de rupture seront testés:

- Un système AB de référence issu des pratiques moyennes des producteurs du bassin,
- Un système AB innovant permettant la réduction des coûts de production, des temps de travaux et de la pénibilité, seuls gages du développement à grande échelle.

Une plus-value de ce projet réside dans le fait que les solutions les plus intéressantes en AB pourront être mobilisées en systèmes conventionnels.

Le projet est représentatif des principales cultures légumières de Bretagne (chou-fleur, artichaut, échalote) mais, par rapport au programme précédent, la salade 4<sup>ème</sup> gamme, culture à forte exigence qualitative est intégrée suite à une demande des professionnels à l'origine d'un réseau DEPHY Ferme légumes (29).

En 2018, 1<sup>ère</sup> année du projet, toutes les RDD pour toutes les cultures de tous les systèmes ont été définies en collaboration avec les techniciens de la filière. Les premières cultures ont été mises en place selon le planning prévisionnel.