

## Enjeux soutenus par la filière & orientation des choix expérimentaux au sein du RATHO

Pour faire émerger les axes d'expérimentations répondant aux problématiques de la filière, un questionnaire a été soumis à l'ensemble des adhérents producteurs de la station sur la saison 2016/2017. Les 15 sujets les plus plébiscités suite à ce questionnaire ont été :

1. Optimisation par semis des plantes potagères et aromatiques
2. Récupération des eaux de pluies
3. Biostimulants racinaires et foliaires
4. Optimisation du bouturage des plantes herbacées et aromatiques
5. Gamme aromatique, comestible et potagère
6. Alternatives aux herbicides chimiques
7. Organisation de visites d'entreprise - vente de détail
8. Groupe de travail sur coût de revient
9. Stratégie de lutte contre le thrips
10. Plantes xérophytes (résistantes à la sécheresse)
11. Utilisation des huiles essentielles et extraits de plantes
12. Etude des films plastiques techniques de couverture
13. Culture verticale urbaine
14. Bégonias retombants
15. Alternative à la tourbe

Pour l'ensemble de ces sujets, une analyse a été réalisée en 2018, par rapport à l'ensemble des travaux déjà réalisés au niveau de l'institut ASTREDHOR, dans un souci de cohérence, afin de ne pas faire de doublons au niveau des thématiques travaillées. Ainsi, sur les sujets précédents, une première sélection de thématiques d'intérêts pour de l'expérimentation a été mise en évidence. On retient donc dans la liste suivante ;

- ➔ *En rouge, les axes intéressants pour des travaux d'expérimentation*
- ➔ *En bleu, des sujets déjà traités en station ASTREDHOR, où une accentuation des opérations de diffusion transfert permettrait une meilleure appropriation par les producteurs.*
- ➔ *En noir, des sujets de développement, en cours de réalisation.*

- |   |  |
|---|--|
| 1. Optimisation par semis des plantes potagères et aromatiques    | 8. Groupe de travail sur coût de revient                       |
| 2. Récupération des eaux de pluies                                | 9. Stratégie de lutte contre le thrips                         |
| 3. Biostimulants racinaires et foliaires                          | 10. Plantes xérophytes (résistantes à la sécheresse)           |
| 4. Optimisation du bouturage des plantes herbacées et aromatiques | 11. Utilisation des huiles essentielles et extraits de plantes |
| 5. Gamme aromatique, comestible et potagère                       | 12. Etude des films plastiques techniques de couverture        |
| 6. Alternatives aux herbicides chimiques                          | 13. Culture verticale urbaine                                  |
| 7. Organisation de visites d'entreprise - vente de détail         | 14. Bégonias retombants  |
|   | 15. Alternative à la tourbe                                    |

Suite à cette première sélection, une réflexion plus approfondie a été réalisée, pour envisager le développement des axes à travailler sur chacun des sujets, afin de soumettre l'ensemble à la Commission d'Orientation des Programmes du RATHO.

## THEME n°1 : Vers de nouvelles références en termes d'outils de production Horticole

Au niveau du questionnaire, la thématique film plastique arrive en 12<sup>ème</sup> position. Ensuite il est vrai que les thématiques autour de la serre sont assez éloignées au classement, bioclimatique (28), LED(27), serre semi-fermée (55),... Cependant, vis-à-vis de ASTREDHOR et de la volonté de spécialiser les stations, il peut être intéressant pour le RATHO de rester positionné sur cette thématique et de l'élargir en intégrant un axe protection /lutte alternative mécanique (*insect proof*, piégeage, éclairage répulsif,)

Pour traiter cette problématique complexe, nous pouvons proposer plusieurs axes de travail.

- 1/ Axe bioclimatique
- 2/ Axe qualité de la lumière
- 3/ Axe lutttes alternatives, → mécaniques
- 4/ Impact de la ventilation sous serre

A chaque axe, nous nous attacherons à proposer des solutions techniques « low cost » transférable sur un faible pas de temps aux pro et d'autres plus technologiques afin de continuer à spécialiser la station du RATHO dans cette thématique, en fonction de la volonté du CA.

### 1. AXE Bioclimatique : CALORISTOCK, Amélioration de l'efficience des systèmes de production sous serres bioclimatiques par deshumification et destratification

**Cibles** : Horti, Pépi, maraichage

**Partenaires** : Ctifl, Centre de Balandran, 751, Chemin de Balandran, EPHor unité de recherche Agrocampus Ouest, EPL Fazanis « Tonneins », EPLEFPA de Merdrignac,

#### **Objectifs/problématiques :**

Les systèmes serres et tunnels sont très consommateurs d'énergie, mais sont aussi d'importants capteurs d'énergie solaire. Les serres bioclimatiques qui permettent de stocker de l'énergie pendant la journée et de la restituer la nuit ont montré leur efficacité pour capter l'énergie solaire et allonger la période de production. Ces serres sont équipées d'un système de stockage de chaleur à forte inertie thermique. Elles sont très développées en Asie, mais peu en France. Le présent projet vise à mettre au point la gestion de la destratification, et de la déshumidification de systèmes bioclimatiques en serre semi-fermées (verre et plastique) pour améliorer le rendement et le climat tout en maintenant des conditions sanitaires saines pour les horticulteurs et les maraîchers.

Le projet permettra la mise au point d'un système de production qui doit être économe en fonctionnement (< 1,5 €/m<sup>2</sup>) et abordable en investissements (35 €/m<sup>2</sup>). La mise en œuvre au sein des entreprises est relativement aisée et ne nécessitera pas de reconditionnement des systèmes de production.

### 2. AXE QUALITE DE LA LUMIERE SOUS SERRE/ABRI.

**Cibles** : HORTI/PEPI/MARAICHAGE

**Partenaires envisagés** : STEPP Bretagne, SERAIL ?, Laboratoire de physiologie végétal ?, fournisseurs écrans, plastiques de serre

#### **Objectifs/problématiques :**

Le projet aura pour but de répondre aux questions suivantes :

- Est-ce qu'un abri plastique avec un film diffusant limite la précocité des plantes par rapport à une serre en verre ? (En lien avec la transmission du plastique VS le verre)
- Est-ce qu'un abri plastique avec un film diffusant en région AURA permet de se passer de chaulage pour des cultures horticoles/pépinières/maraîchères ?
  - o Etude sur un aspect brûlure (ornement)
  - o Etude sur aspect sanitaire/chaleur (tomate/acarien)

- Les nouvelles générations d'ombrages diffusant permettent-ils de se passer de chaulage, tout en maintenant la qualité, dans une serre en verre en horticulture ? Quelle influence sur le végétal ? En comparaison technico-économique avec un film aluminisé ?

**Intérêts/Valorisation/Transfert :**

- Axe de spécialisation du RATHO ?
- Elargissement des compétences du RATHO en lien avec la lumière.
- Plusieurs cibles potentielles : horti, pépi, maraichage
- Possibilité de transfert rapide aux producteurs (écrans, film plastiques) si projet d'investissement. Ne demande pas de nouvelles structures. Adaptation possible.
- Création d'un lien avec des laboratoires de physiologie/biologie (positionnement pour des essais/projet/prestation)

**Limites :**

- Importance de la biblio, déjà pas mal de choses de réalisés, mais sur l'axe 'film photo sélectif'. Importance de la rédaction du projet en mettant en avant d'autres motivations (sécurité vis-à-vis du chaulage, coût serre verre,...)

**3. AXE La lumière comme moyen de lutte contre les maladies/ravageurs**

**Cibles :** HORTI/(PEPI)

**Partenaires envisagés :** STEPP Bretagne, CDHRC + autres stations, Laboratoire analyse chimique.

**Chef de fil :** STEPP ou CDHRC possiblement

**Objectifs/problématiques :**

Dans un contexte réglementaire de plus en plus contraignant vis-à-vis de l'utilisation des produits phytosanitaires et face à l'inefficacité de la lutte chimique et à son incompatibilité dans certains cas avec la lutte biologique, l'utilisation de la lumière artificielle pour lutter contre certains pathogènes et ravageurs semble être un levier intéressant pour enrichir le panel des méthodes alternatives à disposition des professionnels producteurs.

De nombreuses études ont montré l'intérêt de l'éclairage artificiel (LED) (Stack et al 1998, Wu et Yang 2010, Escobar-Bravo et al. 2017) ou de la modification de la lumière naturelle par des filtres lumineux pour réguler la croissance des plantes (Rajapakse et al 1992, Stapel et al 2011). Diverses études font état de l'effet de l'éclairage artificiel sur la maîtrise des ravageurs et maladies. XU Hui *et al.* (2016) montrent l'intérêt du spectre rouge dans la lutte contre *Botrytis cinerea* sur tomate en stimulant les mécanismes de défense de la plante et en inhibant le pathogène. Patel *et al.* (2016) mettent également en évidence la diminution de l'intensité des symptômes de mildiou sur basilic en couplant un éclairage LEDs de nuit (625nm à 12µmol/m<sup>2</sup>/s) avec des traitements chimiques et organiques.

Aux Pays-Bas, l'application d'un spectre à base d'UVC en culture de rose permettra de réduire de 50% les traitements phytosanitaires en limitant notamment les attaques de pathogènes fongiques (Rodenburg, 2015). Concernant la gestion des ravageurs en culture, l'utilisation de longueurs d'ondes spécifiques est citée par comme une piste intéressante pour perturber le comportement de certains insectes ravageurs et ainsi limiter leurs dégâts dans les cultures (Shimoda et Honda, 2013). L'utilisation d'une lumière jaune de nuit, à faible intensité, va ainsi supprimer les comportements nocturnes de papillons comme voler, s'accoupler ou se nourrir. Des stratégies spécifiques d'éclairage permettront à diminuer la pression parasitaire des pathogènes et des ravageurs dans certaines productions des plantes ornementales. L'intégration de ces stratégies dans d'autres approches alternatives de protection peut aider à baisser l'emploi des intrants chimiques en horticulture. Possibilité d'actions :

- Définir les paramètres optimisés d'utilisation : spectre, durée d'exposition, intensité, période d'application.
- Evaluer l'effet des différentes lumières sur une gamme large de couples plante / pathogène ou ravageur.

*Dans un premier temps, les dispositifs seront évalués sur une gamme d'espèces à cycle court (succession de plusieurs séries) pour élargir ensuite à des gammes d'espèces à cycle plus long.*

- Elaborer des stratégies globales combinant différentes méthodes alternatives pour la maîtrise de la qualité sanitaire (piégeage, effet répulsif, plantes de service, stimulation mécanique...).

La faisabilité économique sera une condition indispensable à la validation de l'itinéraire global. Par exemple, des expositions de forte intensité et de courte durée permettraient d'avoir des installations mobiles afin de limiter les coûts.

**Intérêts/Valorisation/Transfert :**

- Elargissement des compétences expé du RATHO, mais en gardant un lien équipement/structure + protection des plantes.
- Positionnement sur un essai national ASTREDHOR
- Sujet très novateur. On est plus sur un sujet de recherche appliqué que d'expérimentation/transfert. Positionnement du RATHO sur une autre échelle de recherche
- Sujet peu travaillé dans le réseau. Possible de se positionner comme spécialiste, dans la lignée des travaux sur la serre semi-fermée, *insect-proof*,...

**Limites :**

- Sujet très novateur. On est plus sur un sujet de recherche appliquée que d'expérimentation/transfert. Positionnement du RATHO sur une autre échelle de recherche

#### 4. AXE Impact de la ventilation sous serre sur la croissance des plantes.

**Cibles :** HORTI

**Partenaires :** Laboratoire physiologie

**Objectifs/problématiques :**

La NGG (Next Generation Growing) regroupe un ensemble de techniques mis au point aux Pays-Bas par des chercheurs et producteurs, visant à limiter la consommation d'énergie en serre de fleurs coupées et maraichage (tomate, concombre). La particularité de cette technique est de baser le pilotage climatique de la serre sur la physiologie de base des végétaux et notamment sur la photosynthèse. Ainsi, plusieurs constats assez surprenant par rapport à une méthode traditionnelle ont été mis en avant. Notamment : il a été montré que la ventilation sous serre permet :

- De travailler avec une humidité sous serre plus importante. Ainsi avoir une humidité relative de 100% n'est plus problématique s'il y a un flux d'air permettant d'éviter la condensation.
- De pallier à une limitation des consignes de températures ou à un faible rayonnement. En effet, un mouvement d'air au niveau du végétal va avoir tendance à évaporer la couche d'air limite sur les feuilles et au niveau des stomates, favoriser ainsi l'activité de la plante.
- D'homogénéiser le climat sous serre.

Aux Etats-Unis, dans une production intensive de salade en hydroponie, il a été montré que la ventilation permettait de limiter les tip-burn (nécroses du bord des feuilles liées à un manque de calcium), en stimulant la transpiration des salades.

L'objectif de ce projet est de voir si les effets observés en maraichage se retrouvent chez les plantes en pot :

- Etude de la corrélation entre vitesse de la ventilation et croissance du végétal.
- Est-ce que la ventilation peut permettre de travailler avec des consignes d'hygrométrie plus importantes ?
- Est-ce que la ventilation permet de baisser les consignes de chauffage ?
- La ventilation peut-elle permettre de moduler la croissance du végétal ? (Fluctuation de la vitesse de ventilation, stimulation ou effet nanifiant ?)

**Intérêts/Valorisation/Transfert :**

- Elargissement des compétences expé du RATHO, mais en gardant un lien équipement/structure + protection des plantes.
- Positionnement sur un essai innovant, très peu de références.

- Pourrait-être couplé facilement avec un système bioclimatique et déstratification. En lien avec les axes précédents de recherche. Ainsi, la bioclimatique aurait de multiples intérêts : Energie, croissance, protection des plantes..

**Limites :**

- Essai très en amont, pour le moment sans demande de la profession.
- Demande quelques investissements pour la mise en place de l'étude (condition de culture contrôlées pour isoler le facteur ventilation : Essai sous serre, mais avec éclairage artificiel, pour limiter les biais de l'expérimentation, car il sera difficile de faire des vraies répétitions).

## Thème n°2 : Adaptation des pratiques en réponses aux préoccupations de demain

### 5. Les plantes couvre-sol locales et les mélanges enherbés comme solutions pour la gestion des abords et rangs de culture

**Cibles :** Pépinière pleine terre, maraichage, arboriculture, collectivité

**Partenaires :** SERAIL ?

**Objectifs/problématiques :** Comme dans beaucoup de secteurs, la baisse de l'utilisation des produits phytosanitaires, oblige les entreprises à intégrer d'autres techniques dans leurs pratiques culturales. En pépinière de pleine terre, certaines entreprises enherbent les inter-rangs afin de limiter la levée des adventices. Ces mélanges vont également être intéressants en hiver lors de l'arrachage car ils vont permettre d'augmenter la portance des allées, facilitant ainsi le passage des engins. Certains mélanges à base de légumineuse vont également permettre d'enrichir le sol.

L'objectif de cet essai sera de comparer dans une entreprise adhérente, différents mélanges enherbés, avec pour objectif de trouver des mélanges alliant : une implantation facile permettant une bonne portance, une pousse lente et une résistance à la sécheresse.

En parallèle de cet essai, un travail sur la flore locale a été réalisé par le RATHO. Parmi ce travail de sourcing, plusieurs espèces ressortent comme étant de bon couvre-sol, avec une forte limitation des adventices. Il serait intéressant de pouvoir tester ces taxons dans des situations d'enherbement en abord de parcelle ou en collectivités. Cela permettrait de limiter l'utilisation de désherbants chimiques sur ces zones en abords de production, comme par exemple le long d'un tunnel, en bordure d'une allée, ... L'étude de ces plantes se feraient à la fois sur leurs pouvoirs couvrants mais également au niveau de la biodiversité afin de vérifier que ces plantes ne soient pas une source d'arrivée des ravageurs et/ou maladies dans la parcelle en culture.

**Intérêts/Valorisation/Transfert :**

- Essai pour la pépinière, transfert facile, en extérieur.
- Peut également intéresser les collectivités, hortico.
- Relativement facile de mise en œuvre, pas besoin de structure, ...
- Transfert facile en pépi pour l'enherbement.

**Limites :**

- Ne pas faire redondance avec un essai déjà en cours en national
- Intérêt de la profession ?

### 6. Gestion de l'eau

Il y aurait des possibilités de viser des financements Agence de l'eau pour financer les essais sur la thématique. Dépôt d'un projet pour le 30/06, avant les changements de programme de l'agence.

Intérêt car diversification des financements, 50% à 80% de subventions, par contre, on attire aussi l'agence de l'eau dans la filière, **quels risques ?**

Demande des professionnels (suite à l'enquête)

- Récupération des eaux de pluie
- Questionnement autour de l'oxygénation des eaux d'irrigation, du dépôt d'algues dans les gouttes à gouttes.

#### Idées ?

- Test de plusieurs sondes d'humidité du sol, en ciblant des systèmes low-cost, facilement transférable en entreprise. Ex : sonde sans fil, accès à une base de donnée météo en ligne, calcul d'un ETP estimatif avec uniquement les paramètres température et luminosité, aqualone,... Test plutôt vers de la pépinière en HS → intégration au RATHO ?  
Dans ce cas, on pourrait en profiter pour faire un investissement avec une surface de pépi ? et intégrer une parcelle de démonstration avec l'ensemble des bonnes pratiques (recyclage, abords favorables biodiversité, substrat avec enrobé, arrosage eau claire, paillage sur le pot, sonde pour le déclenchement de l'irrigation, ...)

## Thèmes n°3 : Diversification de la production en réponses aux demandes des consommateurs

### 7. Jardin d'obtention et de tendances, lien végétal pépinière urbain, digitalisation

#### Faire un classement par usage ? puis :

- Gamme aromatiques, comestible, potagère → Petits fruits ?
- Plante xérophyte
- Nouveautés pépinière ?
- Nouveauté estivale

### 8. Les plantes « prêtes à poser » vers une adaptation de la production pour une meilleur expérience consommateur

**Cibles** : horti, pépiniériste

**Partenaires envisagés** : Agrofournisseurs pots, substrats, fertilisation organique, détaillants.

#### Objectifs/problématiques :

Le concept « plante prêt à poser » soit, une plante de qualité, dans un contenant design avec tout le nécessaire pour faciliter la vie du consommateur (réserve d'eau, engrais à libération lente...) est en plein essor. Cette nouvelle gamme permet au producteur de valoriser différemment sa production, en associant le végétal, mais également le contenant, le substrat, la fertilisation...

Des études montrent bien qu'en cas d'échec de culture, le consommateur sera réfractaire à un nouvel achat. Avec un consommateur type qui devient de plus en plus novice en matière de jardinage, il est donc essentiel pour le producteur de proposer des produits adaptés et durables une fois chez le consommateur. Cela passe par un substrat adapté spécifiquement pour l'utilisation amateur et non plus pour la production ainsi que par une fertilisation organique pour répondre à la demande des consommateurs en matière d'agriculture biologique.

L'innovation ici consiste à évaluer le produit dans son ensemble (végétal+substrat+fertilisation) et à adapter le besoin consommateur ; le prêt à poser, à un itinéraire de production en entreprise. La problématique se situe donc à deux niveaux sur la durée de vie du produit :

1/ Dans la phase de production, comment adapter l'itinéraire de culture à ces substrats amateurs. Notion d'arrosage et de la stratégie de fertilisation (fertilisation organique dès le début de la culture, ou démarrage en minéral, surfaçage avant la vente ...)

2/ Dans la phase post-production, comment évolue le produit dans un contexte d'entretien amateur (grand volume d'arrosage mais peu fréquent). Quelle durée de vie de la fertilisation organique dans ce contexte? Quel impact sur le végétal, selon les critères des amateurs.

A l'issue de cet essai, les résultats devront permettre aux professionnels de disposer d'une stratégie type, pour des potées fleuries, des arbustes fleuris, des petits fruits et des pots potagers. Les informations permettront également d'acquérir des références en matières de conseil pour le client

particulier, avec par exemple des préconisations sur la période de complément de la fertilisation ; le dosage,...

En parallèle de cet essai, un show-room sur les innovations liées aux concepts de vente pourra être installé, comme les root pouch, les pots géotextiles, les carrés jardins modulables, ...

<http://www.jackylamainverte.com/tendance-les-jardinieres-pret-es-poser/>

<https://www.triskalia.fr/actualites/pret-a-poser-nouvelle-tendance-plant-es-dornement/>

#### **Intérêts/Valorisation/Transfert :**

- Dans la lignée du jardin de démonstration
- Multifilière, faire venir la pépi.
- Approche innovante basée d'abord sur les consommateurs puis sur une adaptation de la production.

Si projet FAM national possibilité de répartir les espèces dans plusieurs stations, afin d'être plus efficace. Mais il faut bien vérifier la possibilité de passer en scientifique ? quels partenaires, Arexhor Est, Paris sont sur des sujets similaires. Et CDHRC avait fait un dépôt dans ce sens, avec ces deux partenaires.

#### **Limites :**

- Ne doit pas ressembler à un banc d'essai substrat, il faut intégrer l'ensemble.
- Difficulté de cerner les pratiques amateurs, qui sont multiples.

### **9. Des méthodes de cultures innovantes pour une diversification de l'offre hivernale.**

**Cibles :** horti, pépiniériste

**Partenaires envisagés :** Fournisseurs de plants/Autres stations astredhor ?/ fournisseur de poterie déco/grossiste, détaillant

#### **Objectifs/problématiques :**

La période hivernale pour les horticulteurs est relativement calme en termes de vente à l'exception des fêtes de fin d'année. A cette occasion, les jacinthes, poinsettia et orchidées, représentent plus de 75% des espèces vendues (en volume) (Etude Kantar TNS pour Val'hor et FranceAgrimer, 2016). Les différentes génétiques proposées par les obtenteurs, notamment pour les poinsettias, permettent une diversité de gammes, en termes de coloris, de port de la plante, durée,... (cf : essais variétaux RATHO). Cependant, on voit bien que 3 plantes se partagent plus de ¾ des ventes. Pour comparaison, à la fête des mères les 3 plantes les plus achetées sont les orchidées (13%), les géranium (5%) et les dipladenia (4%), soit 22% des ventes. Afin de maintenir l'intérêt des consommateurs pour les achats de végétaux à l'occasion des fêtes de fin d'année, il semble intéressant de pouvoir élargir les gammes proposées. La complexité à cette époque est évidemment le climat, qui ne permet pas de produire une gamme large de végétaux sans équipements spécifiques (chauffage et éclairage notamment). Cependant, avec les nouvelles techniques de production, comme l'éclairage LED, la culture en chambre climatique, la production d'un complément de gamme à partir d'un sourcing spécifique et adapté semble envisageable. Le projet proposé a pour objectif de répondre à la problématique suivante :

- *Est-il possible de diversifier l'offre consommateur en matière de plantes pour les fêtes de fin d'année tout en conservant un coût de production similaire aux références telles que la Jacinthe et le poinsettia ?*

Pour cela, le projet sera traité en 4 étapes :

**1/ Analyse consommateurs.** A partir des études Val'HOR, du projet Créa'gamme ASTREDHOR. Faire un point sur les plantes et gammes de plantes attractives, pour cette période de l'année. Par exemple : plante parfumée, ludique, graphique, comestible, ... Cette analyse nous permettra également de dresser un cahier des charges avec par exemple la recherche de plantes compactes, pouvant être disposées sur une table, en fleurs pour le 20 décembre, qui soient parfumées, qui rentrent dans le budget moyen des consommateurs (15 €), avec une durée de vie de X jours.



**2/ Sourcing variétale.** En fonction du cahier des charges, réalisation d'un sourcing auprès des fournisseurs, des collectionneurs afin de mettre en évidence des gammes de plantes qui rentrent dans le cahier des charges. Une sélection sera faite à cette étape ; par exemple, un bulbe qui fleurit au mois d'août, va demander une grande quantité de chaleur. Il ne semble pas judicieux de mettre en culture ce type de plante pour une production à contre saison. Par contre, un bulbe qui va fleurir au mois d'avril va pouvoir être intégré dans l'étude.

**3/Expérimentation/Itinéraire de culture.** Les plantes sélectionnées pourront ensuite être travaillées sur différents itinéraires de culture. L'objectif sera de trouver l'itinéraire le plus appropriée pour avoir une plante de qualité, en fleurs pour la fin d'année, avec un coût de production et une dépense énergétique inférieure aux références type poinsettia.

**4/Valorisation.** Valorisation des plantes, par une intégration du concept de vente, pot déco, chromo, digitalisation

**Intérêts/Valorisation/Transfert :**

- Approche innovante basée d'abord sur les consommateurs puis sur une adaptation de la production.
- Intégration de systèmes novateurs de production.
- Occupation hivernale de la station

**Limites :**

- Intérêt d'une diversification hivernale, très faible intérêt des pro lors de l'enquête.
- Voir les orientations et priorisation de FAM pour le positionnement en national ?