



### Systeme AGRECOMEL - Ctifl Balandran

OAD, analyse du risque, optimisation de la dose

Régulation biologique et biocontrôle

Stratégie de couverture du sol

Variétés et matériel végétal

PARTAGER

Année de publication 2019 (mis à jour le 23 avr 2024)

#### Carte d'identité du groupe



Structure de l'ingénieur réseau

**Conventionnel**

Nom de l'ingénieur réseau

**AGRECOMEL**

Date d'entrée dans le réseau

**Ctifl Balandran - AGRECOMEL**
**0**

Nombre d'agriculteurs dans le groupe.

**-100% IFT hors biocontrôle**

Objectif de réduction visé

#### Présentation du système

##### Conception du système

Le système a été réfléchi afin de répondre aux attentes de la filière melon. Pour cela, un atelier de co-conception a été réalisé avec une diversité d'acteurs (producteurs, conseillers, techniciens, etc.).

**Mots clés :**
**Melon - Biocontrôle - Leviers agroécologiques - Bande fleurie - Plantes sentinelles - Règles de décision**

##### Caractéristiques du système



**Situation de production :** Culture de plein champ, créneau de plantation fin mars - début avril.

**Espèces :** Melon, variété Godiva en 2019, 2020 et 2021 puis Torum en 2022 et 2023.

**Gestion de l'irrigation :** La gestion de l'irrigation se fait par un réseau de goutte-à-goutte et est ajusté en fonction de l'ETP, du prélèvement à la tarière et du stade de développement de la culture aider au pilotage de l'irrigation.

**Fertilisation :** La fertilisation est pilotée grâce à l'outil Pilazo, permettant de limiter les apports au nécessaire. Les mesures d'azote sont réalisées à l'aide d'un boîtier Nitracheck après prélèvement le stade de développement de la culture le permet.

**Interculture :** Les intercultures sont gérées de manière à laisser le moins possible de sol nu sur l'ensemble de la rotation. Celles-ci permettent de limiter la lixiviation des nitrates et de maintenir le sol en culture.

**Gestion du sol/des adventives :** Des faux semis sont réalisés au moment de l'implantation de chaque culture de la rotation. Des passages mécaniques sont effectués en fonction des besoins au sol.

**Infrastructures agroécologiques :** Une bande fleurie est installée en bord de parcelle afin d'attirer de la biodiversité et plus particulièrement des auxiliaires de pucerons. Des plantes relais de Gomphrena sont utilisées pour attirer les prédateurs des pucerons de la culture.

#### Objectifs ▲

## Agronomiques

- Rendement : Pas plus de 10% de pertes sur le rendement, et pas plus de 5% par type de perte
- Qualité : Fruits de bonne qualité, indice réfractométrique > 11° Brix.

## Environnementaux

- IFT : Réduction de 100% des IFT chimiques et n'utiliser aucun produit classé CMR.

## Maîtrise des bioagresseurs

- Maîtrise des adventices : Ne pas réaliser plus de 15 H/ha de désherbage manuel.
- Maîtrise des maladies : Maîtriser les maladies en raisonnant la protection à l'aide de règles de décisions.
- Maîtrise ravageurs : Maîtriser les ravageurs en raisonnant la protection à l'aide de règles de décisions.

## Socio-économiques

- Marge brute : Ne pas doubler le coût de la protection de la culture.

Le mot de l'expérimentateur

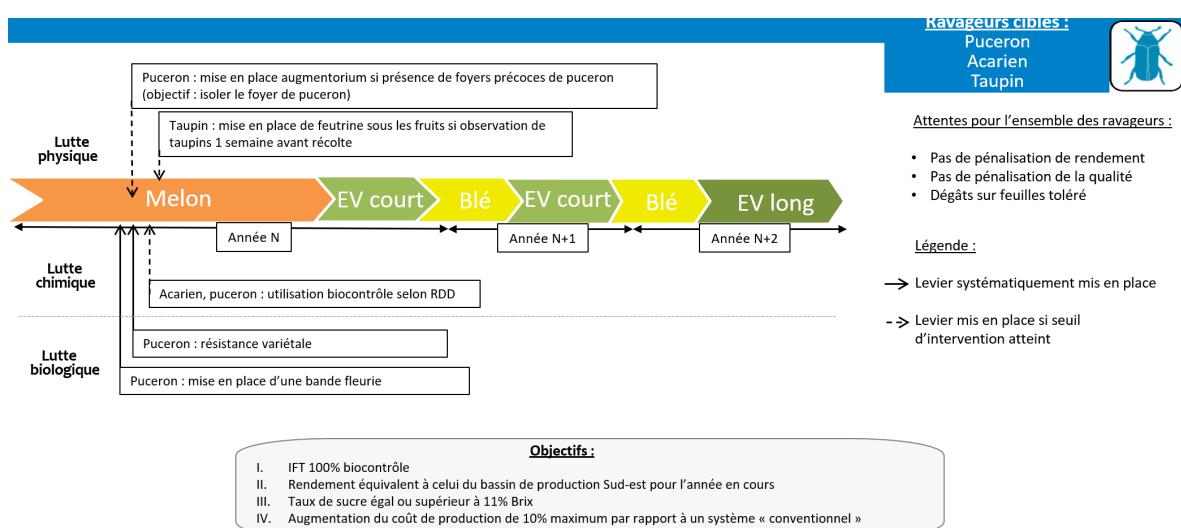
Le système de culture AGRECOMEL du CTIFL a mobilisé de nombreux leviers tout au long des 5 années d'expérimentation, ce qui a permis d'évaluer leur efficacité. Certains leviers ont été mis en place tous les ans par souci de faisabilité (bande fleurie) et d'autres leviers sont encore à étudier car peu mobilisés, les seuils de mise en place n'enseignements permettent de préciser les conseils auprès des producteurs qui souhaitent se tourner vers des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires de synthèse.

**Stratégies mises en œuvre :**

## Gestion des adventices ▲

Aucune stratégie alternative à la stratégie de référence n'a été mobilisée dans le cadre de l'essai CTIFL du projet AGRECOMEL pour la gestion des adventices.

## Gestion des ravageurs ▲



## Levier

## Principe d'action

## Enseignements

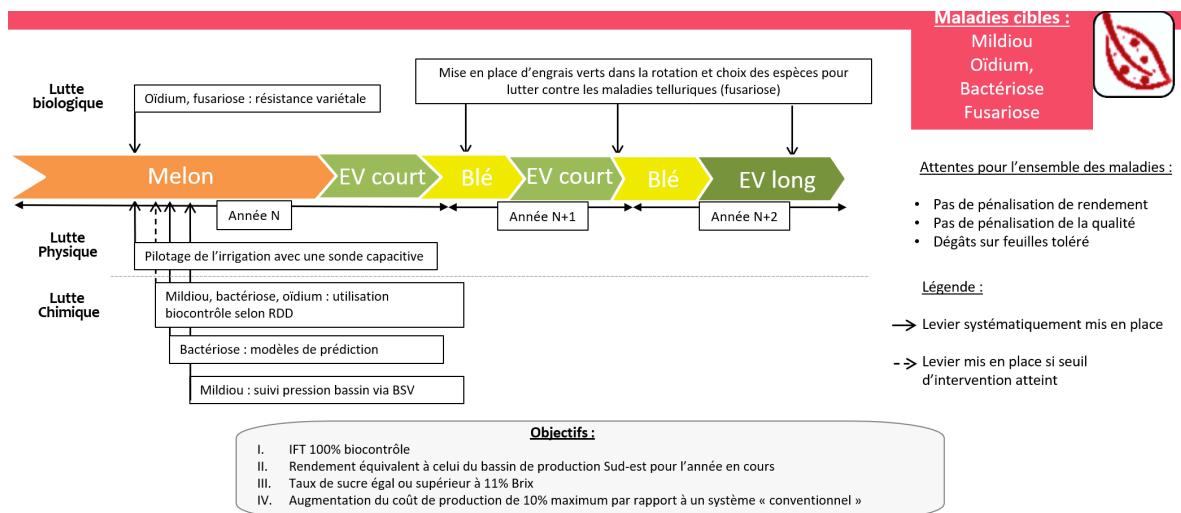
Puceron : variété

Implantation d'une variété avec un gène de résistance au puceron Aphis gossypii

Satisfaisant. Déjà mis en place par les agriculteurs.

Acarien. Puceron : biocontrôle	Raisonnement de la protection phyto principalement à l'aide de biocontrôle en 2019, 2020 et 2021, uniquement à l'aide de biocontrôle en 2022 et 2023.	Plutôt satisfaisant mais demande beaucoup de suivi de parcelle, difficile à mettre en place en parcelle producteur
Puceron : bande fleurie	Mise en place d'une bande fleurie pour favoriser l'installation d'auxiliaires pour lutter contre le puceron Aphis gossypii	Pas assez de pression, contrôle de la population suffisant. Evaluation à poursuivre. Levier très chronophage.
Puceron : plante banque	Plants de Gomphocarpus fruticosus mis en place dès la plantation, répartis au centre des lignes de culture. Ces plants sont infestés par une colonie d'Aphis nerii parasités par Aphidius colemani. Ces pucerons sont spécifiques et ne sont pas problématiques pour la culture de melon. L'ensemble plante/parasite/parasitoïdes sert de plante relais et permet de diffuser continuellement des auxiliaires à la culture de melon pour lutter contre les pucerons	Pas assez de pression en 2019 et 2020. De plus, la production, la mise en place et le maintien des gomphocarpus en vie est très compliqué, même sur le site expérimental. Abandon de ce levier technique à partir de 2021. Levier très chronophage.
Puceron : augmentorium	Mise en place d'un filet sur des petits foyers de pucerons observés en stade précoce (dès débâchage) puis lâchers d'auxiliaires sous le filet pour les multiplier tout en supprimant les foyers couverts par le filet. Objectif : multiplier la présence d'auxiliaires dans la culture pour contrôler les autres foyers de pucerons présents dans la parcelle	Non utilisé, les conditions n'ont pas été réunies pour mettre en place les augmentorium (arrivées de foyers trop tardives ou pression trop faible ou inexistante). Levier pouvant être chronophage
Taupin : piégeage	Pièges à phéromone mis en place sur la parcelle avec vidange et changement de la solution toutes les semaines	Non concluant : pression taupins insuffisante. Levier chronophage
Taupin : barrière physique (feutrine)	Mise en place de ronds de feutrine sous les fruits si des dégâts de taupin sont observés 10 jours à 15j avant le début de la récolte	Pas de dégâts de taupins observés avant récolte, levier très chronophage, irréalisable en parcelle producteur.

## Gestion des maladies ▲



Levier      Principe d'action      Enseignements

Fusariose : couvert assainissant	Couvert végétal entre les cultures de blé et le melon, choix spécifique des espèces pour lutter contre la fusariose	Résultats satisfaisant, pas de fusariose observée sur les 5 années d'expérimentation
Fusariose : variété	Mise en place d'une variété résistante à la fusariose	Satisfaisant. Déjà mis en place par les agriculteurs

Oïdium variété	Mise en place d'une variété résistante à l'oïdium	Satisfaisant. Déjà mis en place par les agriculteurs
Mildiou modèle MILMEL	Intégration du modèle prévisionnel dans la gestion du mildiou dans la parcelle, en plus d'autres leviers	Modèle en désaccord avec ce qui est observé en parcelle pour le bassin sud-est.
Mildiou, oïdium, oïdium plantes sentinelles	Raisonnement de la protection phytosanitaire principalement à l'aide de biocontrôle en 2019, 2020 et 2021, uniquement à l'aide de biocontrôle en 2022 et 2023.	Plutôt satisfaisant mais demande beaucoup de suivi de parcelle (levier très chronophage), difficile à mettre en place en parcelle producteur.
Mildiou, oïdium irrigation	Mise en place d'espèces ou de variétés très sensibles à l'oïdium ou au mildiou. L'hypothèse faite est que ces plants seront contaminés avant la culture, ce qui permet de traiter en préventif les plants à récolter une fois la maladie observée sur les plantes sentinelles.	Non satisfaisant. Les symptômes de maladie étaient observés simultanément sur les plantes sentinelles et la culture. Levier chronophage.
Bactériose	Intégration du modèle prévisionnel dans la gestion de la bactériose dans la parcelle	Modèle non utilisé, car pas assez de pression mais à conserver pour la suite des expérimentations.

## Maîtrise des bioagresseurs

Année	Puceron	Acarien	Oïdium	Mildiou
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				

Code couleur :

vert : pression suffisante\* pour éprouver la RDD, maîtrise des bioagresseurs complète.

jaune : pression suffisante\* pour éprouver la RDD, maîtrise des bioagresseurs partielle

rouge : pression suffisante\* pour éprouver la RDD, aucune maîtrise du bioagresseur

gris : pression insuffisante RDD non éprouvée

\*pression suffisante = pression sur parcelle ou site expérimental ou risque bassin de production (selon le bioagresseur visé)

**2019 :** L'état phytosanitaire en fin de culture a été correct. Le problème majeur a été la présence d'acariens mais qui a été contrôlée par le traitement prévu par la règle de décision (RDD). Un débarras a été réalisé par le traitement prévu par la RDD également.

**2020 :** Des taches de bactériose ont été observées dès le mois de mai, ces taches ont perduré jusqu'à la fin de la culture sans que nous arrivions à les éradiquer. Nous avons cependant pu les maîtriser grâce à l'application de mildiou déjà présent sur d'autres parcelles du bassin sud-est ce qui a conduit à l'application de traitements préventifs. Il n'a finalement pas émergé sur la parcelle. En revanche, une autre maladie non déterminée (environ 40% de la parcelle).

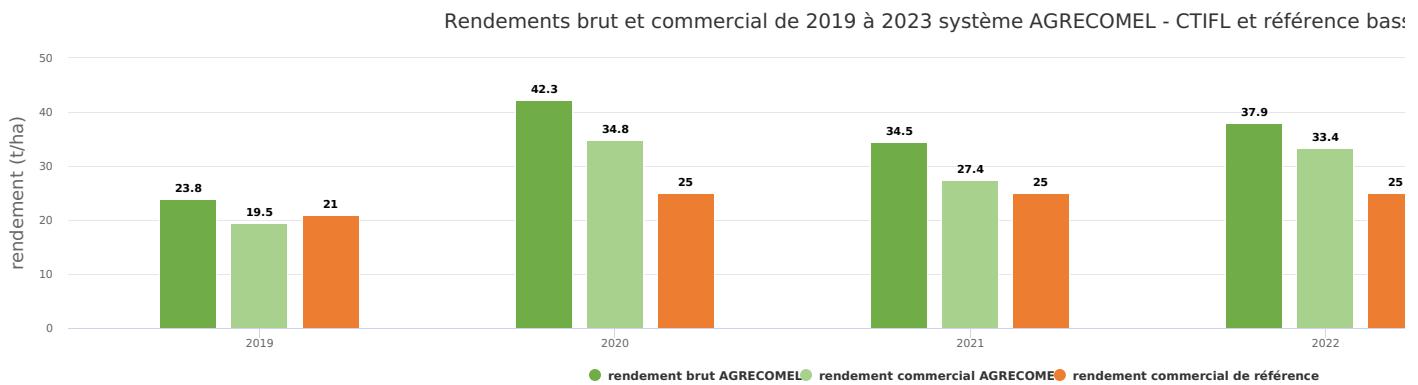
**2021 :** Le mildiou a été présent très tôt sur la parcelle. Malgré les 2 traitements ETONAN réalisés dès le débâchage en préventif, l'attaque de mildiou n'a pas pu être stoppée, des traitements hors de la maladie au reste de la parcelle. La présence d'acariens a été forte en fin de culture mais le suivi de la RDD indiquant aucun traitement a permis d'atteindre les objectifs fixés. Idem pour la bactériose qui a été traitée par la RDD.

**2022 :** 1ère année avec l'ensemble des RDD sans traitements hors biocontrôle de rattrapage. La saison a été très sèche, l'état phytosanitaire des plants en fin de culture a été correct. Le problème majeur n'a pas été traité afin de suivre la RDD, les objectifs ont été atteints et les acariens n'ont pas impacté le rendement.

**2023 :** 2ème année avec l'ensemble des RDD sans traitement hors biocontrôle de rattrapage. La saison a été humide, les symptômes de mildiou ont donc été observés assez tôt en culture. La prévention biocontrôle ont été réalisés tout au long de la culture à base d'ETONAN et de soufre. Ces traitements, en plus d'un climat plus sec en fin de culture, ont permis de réduire la pression des bioagresseurs observés à part de l'alternaria qui n'a pas impacté le rendement ni la qualité de production.

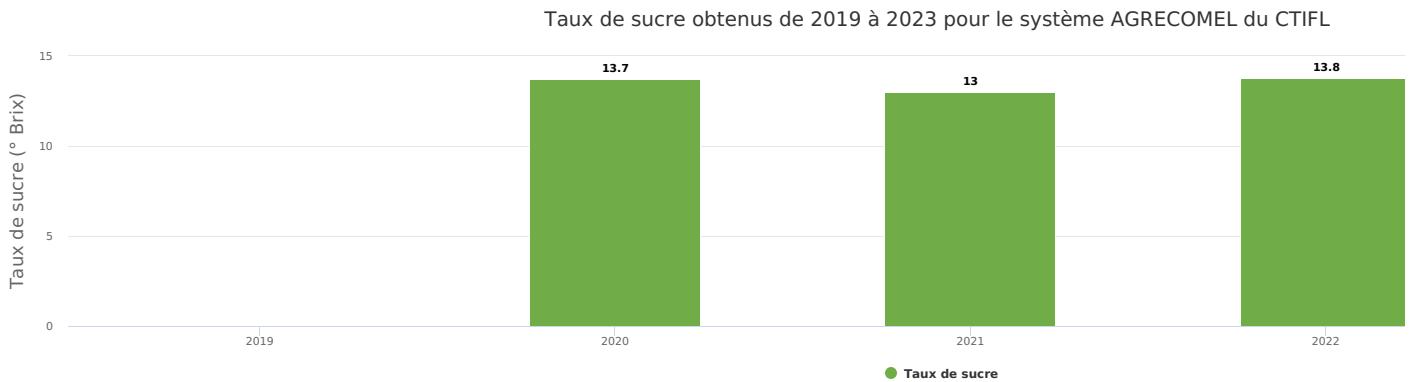
## Performances du système

## Performances agronomiques (rendements brut et commercial)



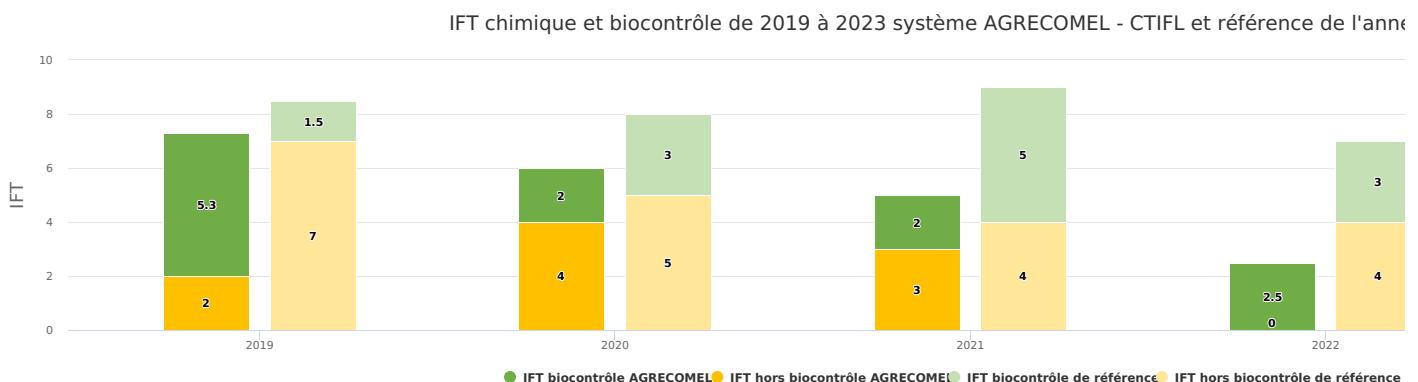
L'objectif rendement du projet (rendement commercial AGRECOMEL équivalent au rendement commercial du bassin de production de l'année en cours, perte de 10% tolérée) a été atteint 4 nombreuses pluies lors de la phase de grossissement des fruits, ce qui a occasionné un pourcentage de pertes en fruits fendus important à la récolte. Il est important de noter que la pression bio.

## Performances agronomiques (taux de sucre)



Malgré des données manquantes en 2019, l'objectif taux de sucre du projet (taux de sucre moyen supérieur à 11° Brix) a été atteint tous les ans.

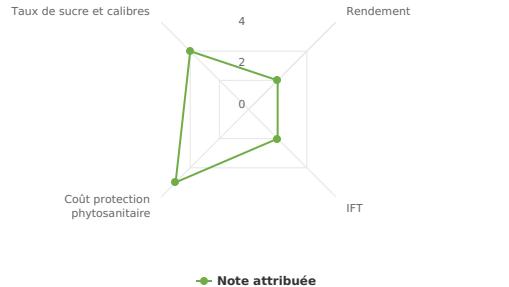
## Performances environnementales (IFT)



En 2019 et 2020, les règles de décision définies permettaient l'usage de produits phytosanitaires hors biocontrôle en dernier recours, bien que l'objectif principal du système de culture était de atteint les 2 premières années. La RDD a été modifiée pour la saison 2021 de façon à ne plus intégrer ces produits phytosanitaires hors biocontrôle, mais la présence de mildiou très tôt en parc récolte de la parcelle. L'objectif n'a donc pas été atteint en 2021 non plus. En 2022 et 2023 les RDD ont été suivies, et les objectifs IFT atteints.

## Evaluation multicritère

### Evaluation multicritères du système de culture AGRECOMEL - CTIFL



#### Échelle de notation pour le graphique radar :

Note 1 : très défavorable -> Objectifs du critère atteints 0 ou 1 années sur 5

Note 2 : défavorable -> Objectifs du critère atteints 2 années sur 5

Note 3 : Peu favorable -> Objectifs du critère atteints 3 années sur 5

Note 4 : favorable -> Objectifs du critère atteints 4 années sur 5

Note 5 : très favorable -> Objectifs du critère atteints tous les ans

#### Critère rendement (2 objectifs) :

- Objectif "rendement" : rendement commercial équivalent au rendement de référence, perte de 10% tolérée. L'objectif n'a pas été atteint en 2023 en raison des nombreuses pluies lors de la phase de croissance importante et des pertes en fruits fendus importants à la récolte. Il est important de noter que la pression bioagresseur n'est pas à l'origine de cette perte de rendement.
- Objectif "pertes" : maximum 5% de pertes par type de déchets. L'objectif n'a pas été atteint en 2019, 2021 et 2023. En 2019, les pertes dues au coups de soleil sont de 14%. Aucune maladie n'a été donc plus de coups de soleil. Cette perte ne serait donc pas due à une maîtrise insuffisante des bioagresseurs. En 2021, les pertes ont atteint 6% de fruits pourris et 5,2% de dégâts taupin. Une partie taupin. Ce ravageur n'a donc pas suffisamment été maîtrisé. En 2023, les pertes ont atteint 12% de fruits fendus, 6,5% de fruits pourris, 7% de dégâts taupin et 7,6% de fruits mous. Les fruits mous et fruits fendus. Néanmoins le taupin n'a pas suffisamment été maîtrisé cette année.

L'ensemble des objectifs de ce critère a été atteint 2 années sur 5. La note attribuée est donc de 2.

#### Critère IFT (2 objectifs) :

- Objectif "IFT" : réduction de l'IFT hors biocontrôle de 100%. L'objectif n'a pas été atteint les 3 premières années du projet. En 2019 et 2020, les règles de décision définies permettaient l'usage de pesticides, que l'objectif principal du système de culture était de réduire l'IFT hors biocontrôle de 100%. L'objectif n'a donc pas été atteint les 2 premières années. La RDD a été modifiée pour la saison 2021 de présence de mildiou très tôt en parcelle a engendré des traitements hors biocontrôle pour assurer la récolte de la parcelle. L'objectif n'a donc pas été atteint en 2021 non plus. En 2022 et 2023 les objectifs ont été atteints.
- Objectif "CMR" : aucun CMR autorisé. L'objectif a été atteint tous les ans.

L'ensemble des objectifs de ce critère a été atteint 2 années sur 5. La note attribuée est donc de 2.

#### Critère Taux sucre et calibres (2 objectifs) :

- Objectif "taux de sucre" : taux de sucre moyen supérieur à 11° Brix, pas de fruits en dessous de 10° Brix. Objectif atteint 4 années sur 5. En 2021 un taux de sucre observé inférieur à 10° Brix pour 3 fruits.
- Objectif "calibre" : 60% du rendement commercial en calibre 12. Objectif atteint tous les ans.

L'ensemble des objectifs a été atteint 4 années sur 5. La note attribuée est donc de 4.

#### Critère coût de protection phytosanitaire :

- Objectif : coût de protection phytosanitaire maximum 2 fois supérieur au coût de protection phytosanitaire du bassin de référence. Objectif atteint tous les ans.

L'ensemble des objectifs a été atteint tous les ans. La note attribuée est donc de 5.

#### Zoom sur... la règle de décision mildiou pour le système de culture CTIFL ▲

##### ÉNONCÉ

Protocole d'observation : Risque régional évalué à partir de la climatologie (humectation du feuillage + pluies et présence d'eau libre sur les feuilles : dès qu'on en voit), des observations du réseau (150 dans l'Hérault et 30 dans les Pyrénées Orientales, et du BSV : niveau de risque en fonction de la climatologie et de la présence dans les parcelles des zones du réseau technique régional).

Description du risque :

- risque nul :
  - pas de parcelle touchée,
  - pas de conditions climatiques favorables au mildiou
- risque faible :
  - pas de parcelle touchée
  - conditions climatiques favorables au mildiou
- risque moyen :
  - quelques parcelles touchées mais pas dans la zone où se trouve l'essai en question
  - conditions climatiques favorables au mildiou
- risque élevé :
  - parcelles touchées : quelques parcelles touchées dans la zone où se trouve l'essai OU beaucoup de parcelles touchées peu importe la zone
  - conditions climatiques favorables au mildiou

#### A LA PLANTATION

Observation aléatoire : uniquement prise en compte du risque BSV

#### AVANT DÉBÂCHAGE

Observation aléatoire : uniquement prise en compte du risque BSV

- Observation : si le risque régional est nul ou faible alors ne pas intervenir.
- Observation : si le risque régional signale la présence de mildiou (risque moyen à élevé) ET que des plantes NE sont PAS atteintes sur la parcelle, alors attendre pour débâcher.
- Observation : si le risque régional signale la présence de mildiou (risque moyen à élevé) ET que des plantes sont atteintes sur la parcelle (dès présence de la première tâche), alors débâchage climatiques favorables à la croissance (période de développement des plantes : au moins 4 feuilles, plantes vigoureuses, climat chaud et sec dans les prochains jours) et appliquer un traitement

#### APRÈS DÉBÂCHAGE

Réaliser une observation hebdomadaire des parcelles : sur toute la surface de l'essai, 8 placettes de 2 plants après débâchage, le matin avant 10h.

- Observation : si le risque régional est nul ou faible ET que les plantes ne sont pas atteintes sur la parcelle avec une observation deux fois par semaine, alors réaliser une intervention avec du phosphonate de potassium.
- Observation : si le risque régional signale la présence de mildiou (risque moyen à élevé) ET que les plantes ne sont pas atteintes sur la parcelle avec une observation deux fois par semaine, alors uniquement.
- Observation : si le risque régional signale la présence de mildiou (risque moyen à élevé) ET que des plantes sont atteintes sur la parcelle (dès présence de la première tâche) avec une observation de phosphonate de potassium + soufre à demi-dose. Renouveler l'application tous les 7 jours.
  - Si la maladie progresse (avec une observation 2 fois par semaine, dès la semaine suivante), alors renouveler l'application.
  - Si la maladie ne progresse pas ET que le risque régional signale toujours la présence de la maladie, renouveler l'application.
  - Si la maladie ne progresse pas ET que le risque régional ne signale pas la présence de la maladie, intervenir uniquement avec du phosphonate de potassium.

#### -----

#### Explications :

Le choix de la variété est un compromis entre le bon comportement vis à vis du mildiou mais aussi des autres bioagresseurs (bactériose, cladosporiose, pucerons, oïdium).

#### Transfert en exploitations agricoles ▲

Quelques observations ont été faites lors de ce projet.

A l'image des autres systèmes de culture du projet AGRECOMEL, le système de culture du CTIFL n'a pas pu éprouver l'ensemble des RDD élaborées. En effet, les 5 années d'essais ont été marquées par des seuils d'interventions fixés dans les RDD qui ont été peu atteints.

Autre point, une question se pose concernant le comportement des variétés face aux bioagresseurs dans des systèmes de culture à bas niveau d'intrants.

Enfin, la question de la transférabilité aux producteurs de melon se pose également, notamment au regard du temps de travail nécessaire aux observations de la parcelle pour décider des actions à mettre en place.

L'ensemble de ces questions ne trouvent pas de réponse dans le cadre du projet AGRECOMEL, c'est pourquoi le projet CASDAR COCOMEL (2024 - 2026) prendra la suite afin d'étudier ces problématiques à un niveau d'intrants en melon.

## Pistes d'amélioration, enseignements et perspectives

Le projet AGRECOMEL a permis d'identifier des points d'amélioration et des enseignements tout au long de ces 5 années d'essai.

Nous avons constaté l'importance de bien définir et préciser les objectifs des systèmes de culture afin de préciser les attentes de chaque RDD élaborée. Des incohérences ont été observées entre les RDD. De plus, les attentes des RDD n'étaient pas assez précises et manquaient d'objectifs quantifiables, ce qui a rendu difficile leur évaluation tous les ans.

Enfin, ces projets systèmes, basés sur des RDD, nous enseignent que ces schémas décisionnels sont constamment remis en question. Ils sont remis en question notamment pour leur efficacité qui évolue constamment. Aussi, juger de l'efficacité d'une RDD ou d'un schéma décisionnel qui évolue chaque année est un exercice difficile et nécessite plus de 5 années d'essai. C'est l'une des raisons d'évaluer les RDD élaborées dans le cadre d'AGRECOMEL.

Productions associées à ce système de culture

Contact



Margaux KERDRAON

Pilote d'expérimentation - CTIFL

[margaux.kerdraon@ctifl.fr](mailto:margaux.kerdraon@ctifl.fr)