



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

La responsabilité du ministre chargé de l'agriculture ne saurait être engagée

# AGRECOMEL

## Transition vers des systèmes AGRO- ECOlogiques innovants en culture du MELon

Compte-rendu d'expérimentation 2021



# SUDEXPÉ

SUDEXPE : Madeleine de Turckheim, Cécile Adjamidis  
(CA34/SudExpé)

SUDEXPE – SITE DE MARSILLARGUES  
MAS DE CARRIERE – 34590 MARSILLARGUES  
04.67.71.55.00

## 1. Objectif de l'essai

Le projet AGRECOMEL (2019-2023) consiste à évaluer un système de culture intégrant plusieurs leviers agro-écologiques, afin de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires. Dans un paysage agro-écologique diversifié, ce projet déterminera comment se comportera une culture de melon de plein champ à faible niveau d'intrants phytosanitaires. Les mesures de protection agroécologiques seront appliquées sur l'ensemble du système de culture.

Les objectifs de la station sont de bannir l'utilisation de produits classés CMR (cancérogène, mutagène et reprotoxique), de réduire l'indicateur de fréquence des traitements phytosanitaires (IFT) chimiques de 60 % par rapport à un IFT annuel de référence défini par les experts, tout en maintenant les rendements. L'IFT est un indicateur de suivi de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques à l'échelle de l'exploitation agricole ou d'un groupe d'exploitations. L'IFT calcule le nombre de doses de référence utilisé par hectare au cours d'une campagne agricole. L'IFT permet d'évaluer ses progrès en matière de réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de situer ses pratiques par rapport à celles de la région.

Le tableau ci-dessous résume les différents objectifs fixés.

<b>Agronomiques</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Rendement</u> : Maintien du rendement (moins de 10% de perte de rendement par rapport à la référence régionale définie à dire d'experts)</li><li>• <u>Qualité</u> : Minimum 60 % des fruits en calibre 12</li></ul>
<b>Environnementaux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>IFT</u> : Réduction de l'IFT hors biocontrôle d'au moins 60% par rapport à la référence régionale ; non utilisation de produits classés CMR</li></ul>
<b>Maîtrise des bioagresseurs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Maîtrise des adventices</u> : Ne pas réaliser plus de 15h/ha de désherbage manuel</li><li>• <u>Maîtrise des maladies</u> : Au maximum 5% de perte de rendement à cause d'un bioagresseur</li><li>• <u>Maîtrise ravageurs</u> : Au maximum 5% de perte de rendement à cause d'un bioagresseur</li></ul>

## 2. Leviers

### 2.1. Rotation des cultures

Le projet AGRECOMEL cible un système de culture comportant une culture de melon, sur le site de Marsillargues sur la parcelle K. Une rotation des cultures représentative de la zone de production de la région a été mise en place. Il consiste en une rotation d'une culture de melon avec des céréales. La parcelle K a été divisée en 3 îlots de 720 m<sup>2</sup>. La culture annuelle de melon sera plantée sur un îlot et

les 2 autres îlots seront cultivés en céréale afin d'assurer la rotation du système. La culture de melon revient tous les trois ans sur la même parcelle.

	2019				2020				2021				2022				2023			
	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne
Ilôt 1 (est)		orge de printemps		repousses	orge de printemps		repousses		melon			blé dur hiver					Féverole			
Ilôt 2 (milieu)		orge de printemps		repousses	melon			blé dur hiver				blé dur hiver				repousses		melon		
Ilôt 3 (ouest)		melon		repousses	orge de printemps			blé dur hiver				repousses		melon			Féverole			

## 2.2 Autres leviers agroécologiques

- **Choix de la variété** : l'implantation d'une variété avec un gène de résistance au puceron *Aphis gossypii*, à la fusariose et à l'oïdium permet de lutter contre les maladies et le puceron.
- **Biodiversité** : la parcelle K est inscrite dans un paysage comportant de nombreux arbres, haies plantées, jachères et bandes enherbées. Ces aménagements écologiques favorisent la biodiversité. La présence d'auxiliaires de cultures est donc favorisée, ce qui permet de favoriser la lutte en particulier contre le puceron.
- **Détection précoce sur les parcelles des maladies et ravageurs** : Afin de pouvoir déclencher des traitements en préventifs, des plantes sentinelles sensibles aux ravageurs ou aux maladies sont utilisées. L'objectif de ce levier est de détecter la présence de ravageurs ou de maladies avant qu'ils n'apparaissent sur la culture. Les variétés utilisées sont : Cézanne sensible à l'oïdium, Gustabel appétence pour les pucerons et Gecko sensible au mildiou.
- **Piégeages** : Des pièges avec phéromone sont mis en place sur la parcelle pour piéger les larves de taupins.



Piège à taupins

- **Lutte contre les adventices** : la plantation de melon est réalisée avec un paillage plastique vert pour éviter l'enherbement. Les rendements ne seront pas les mêmes qu'avec l'utilisation d'un paillage transparent mais devraient être meilleurs qu'avec un film noir.
- **Utilisation des règles de décisions (RDD) et de bulletins techniques** : Des règles de décision ont été établies, permettant de déterminer des seuils d'intervention quant à l'utilisation des produits phytosanitaires. Le raisonnement des applications de produits phytosanitaires est décidé en fonction des règles de décisions élaborées en début de projet, des réunions techniques et des bulletins de santé végétale (BSV).

- **Privilégier les traitements biocontrôles** : un débâchage tardif est mis en place pour éviter les traitements phytosanitaires et privilégier les produits de biocontrôle.
- **Raisonnement de l'irrigation** : l'utilisation de sondes tensiométriques permet de déterminer quand déclencher l'irrigation, avoir un apport en eau minimum et limiter le développement de maladies.

### 3. Notations et mesures

#### 3.1 Suivi au champ des ravageurs et maladies

Un suivi hebdomadaire de la culture est réalisé pour connaître l'évolution des symptômes de maladies fongiques ou bactériennes et des populations de ravageurs. Lorsque l'apparition de ravageurs ou de maladies est identifiée, une observation de 8 placettes flottantes d'environ 1 mètre linéaire (2 plants) est observée. Lorsque les foyers sont repérés et identifiés avec rubalise, date, et bioagresseur, les observations peuvent être effectuées quelques jours après pour voir l'évolution. La présence absence de maladies et ravageurs est aussi observée sur les plantes sentinelles sans les compter.

- **Pour les pucerons**

Sur 8 placettes flottantes d'environ 1 mètre linéaire, au hasard des classes sont comptées :

- Classe 0 : 0 individu/feuille Jeune ou Agée
- Classe 1 : - de 5 individus/feuille Jeune ou Agée.
- Classe 2 : 6 à 25 individus/feuille Jeune ou Agée
- Classe 3 : + de 25 individus/feuille Jeune ou Agée

- **Pour les acariens**

Sur 8 placettes flottantes d'environ 1 mètre linéaire, au hasard des classes sont comptées :

- Note 0 : absence
- Note 1 : quelques individus épars
- Note 2 : petits foyers / jaunissement des feuilles
- Note 3 : foyers importants et entoilage

- **Pour les auxiliaires**

Noter sur les bandes fleuries et les plantes de service le nombre et type d'auxiliaires observés. Sur une plante de service, notation de l'ensemble des familles d'auxiliaires présentes sur la plante pendant 30 secondes sans bouger.

- **Pour le mildiou**

Sur 8 placettes flottantes d'environ 1 mètre linéaire, au hasard des classes sont comptées :

- 0 = absence
- 1 = présence éparse (moins de 2 feuilles),
- 2 = plus de 2-3 taches éparses et 25% des feuilles de la plante atteinte
- 3 = plus de 3 taches éparses et 50% des feuilles de la plante atteinte

- **Pour l'oïdium**

Sur 8 placettes flottantes d'environ 1 mètre linéaire, au hasard des classes sont comptées :

- 0 = absence
- 1 = présence éparses (moins de 2 feuilles),
- 2 = plus de 2-3 taches éparses et 25% des feuilles de la plante atteinte
- 3 = plus de 3 taches éparses et 50% des feuilles de la plante atteinte

- **Pour la bactériose**

Sur 8 placettes flottantes d'environ 1 mètre linéaire, au hasard des classes sont comptées :

- 0 = absence
- 1 = présence éparses (moins de 2 feuilles),
- 2 = plus de 2-3 taches éparses et 25% des feuilles de la plante atteinte
- 3 = plus de 3 taches éparses et 50% des feuilles de la plante atteinte
- 

- **Pour la verticilliose**

Sur la totalité de la parcelle → notation globale du feuillage estimation du pourcentage de plants atteints.

- **Pour la fusariose et autres dépérissements de plantes**

Sur la totalité de la parcelle → notation globale du feuillage estimation du pourcentage de plants atteints.

- **Pour les taupins**

Dénombrement des larves de taupins piégées 1x/semaine.

- **Pour les adventices**

Sur 8\*0,25m<sup>2</sup> des passe-pieds → Notation nombre d'adventices et identifications des principales.

### 3.2 Rendement et qualité de la production

- **Rendement** : les récoltes sont réalisées tous les 2 jours environ. Les fruits sont pesés un à un et sont répartis en fonction de leur catégorie pour chaque parcelle élémentaire. Cela permet de calculer le nombre de fruits/mètre linéaire.

Les catégories commerciales recensées sont :

- Catégorie 1 : Aucun défaut
- Catégorie 2 : Léger défaut
- Déchets

A partir des données obtenues, le poids moyen des fruits par catégorie est calculé.

Les déchets sont séparés par type, et chaque type est pesé séparément. Le pourcentage de chaque déchet est calculé par rapport au poids brut.

- Hors calibre (<350g ou >1750g)
- Déformés

- Fendus
  - Pourris
  - Coups de soleil
  - Taches fluos
- **Calibrage** : les fruits commercialisables sont répartis en 5 classes selon leur calibre. Chaque classe de calibre est pesée séparément afin d'obtenir la répartition des fruits par calibre (résultat exprimé en %).

Les calibres retenus sont :

- Calibre 21-18 (fruit 370 à 600 g)
- Calibre 15 (600 à 750 g)
- Calibre 12 (750 à 1250 g)
- Calibre 11 (1250 à 1450 g)
- Calibre 9 (1450 à 1750 g)

## 4. Matériel et méthodes

### 4.1. Site d'implantation

SudExpé - Site de Marsillargues, Mas de Carrière, 34590 Marsillargues

Parcelle K

Sol argilo-limoneux calcaire.

Taux de matière organique 2,3 %

pH : 8,4

### 4.2. Dispositif expérimental

- Nombre de modalités : Essai système
- Essai sur 9 rangs de 40 ml chacun
- Plantes sentinelles : Cézanne sensible à l'oïdium, Gustabel appétente pour les pucerons, Gecko sensible au mildiou
- Pour la récolte : 12 plants par parcelle élémentaire, 4 répétitions
- Densité 50 cm entre plants et 2 m d'inter-rang



*Essai AGRECOMEL sous bâche*



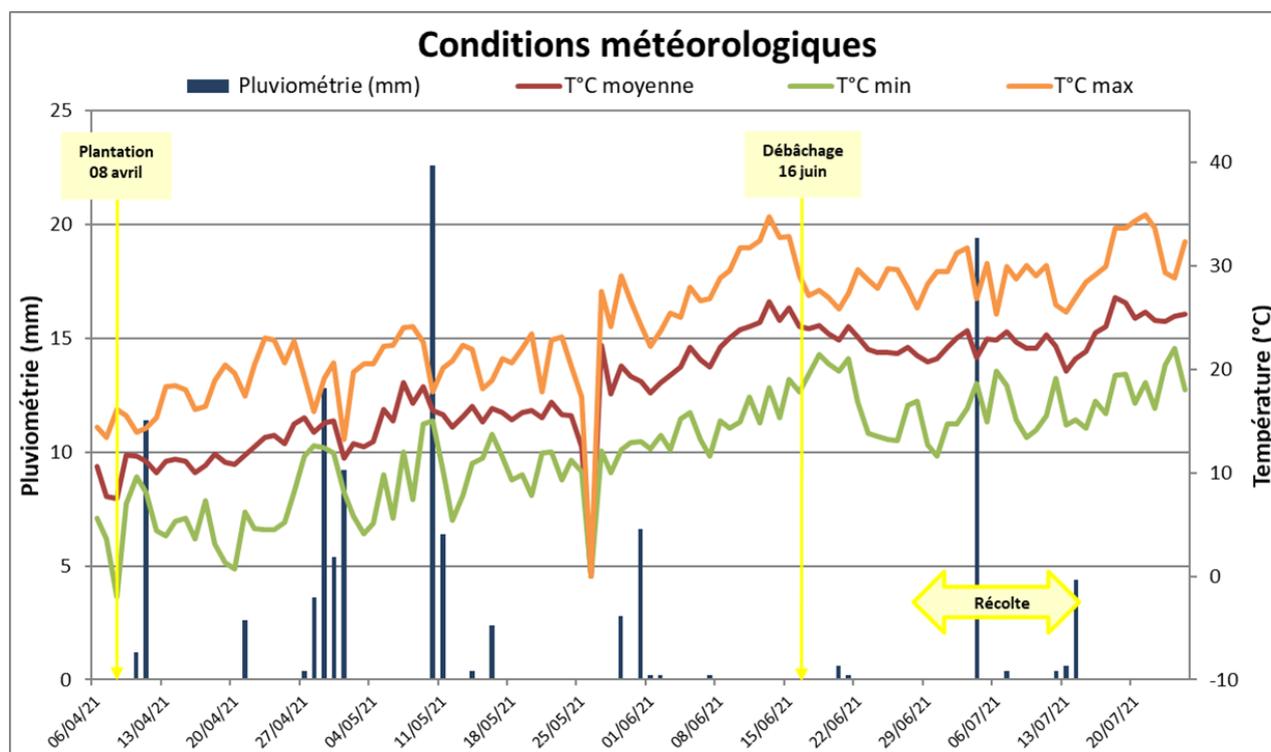
*Essai AGRECOMEL*

#### 4.3. Conduite de l'essai

- Créneau melon : chenille ventilée
- Plantation : 08/04/2021
- Densité 50 cm entre plants et 2 m d'inter-rang
- Godiva (HR Fom 0,1,2 & IR Fom 1.2)
- Débâchage : 16/06/2021
- Irrigation goutte-à-goutte T-tape (débit : 1,62 mm/h) : apport de 107 mm
- Fertilisation : 84 UN, 32 UP, 170 UK
- **Récolte : du 30/06/2022 au 12/07/2022**

## 5. Résultats

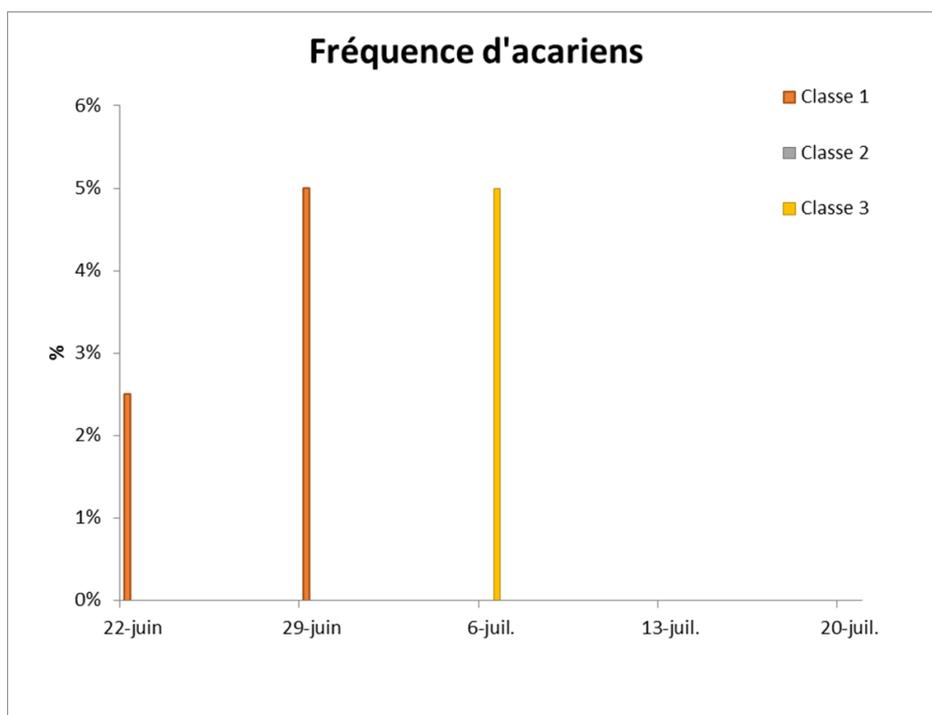
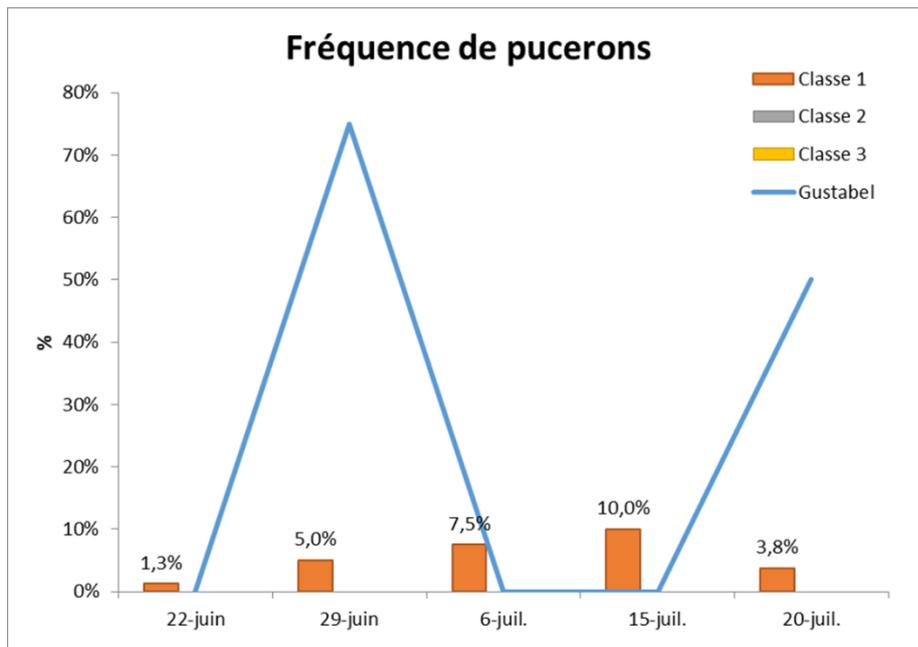
### 5.1. Conditions météorologiques



L'année climatique s'est caractérisée par des températures globalement fraîches, avec notamment une période de gel important le 7/8 avril (juste avant plantation). Entre la plantation et la fin de la récolte, un total de précipitations de 114 mm a été enregistré, principalement pendant le mois de mai. La température maximale enregistrée est de 35,4°C (13 juin), la température minimum de 3,4°C (5 mai).

Cette climatologie a pu favoriser la présence, parfois importante, de certains bioagresseurs, notamment des maladies des parties aériennes de la culture (bactériose, mildiou, et oïdium principalement). La pression des ravageurs a été relativement faible à moyenne (notamment en pucerons, et acariens).

## 5.2. Suivi ravageur

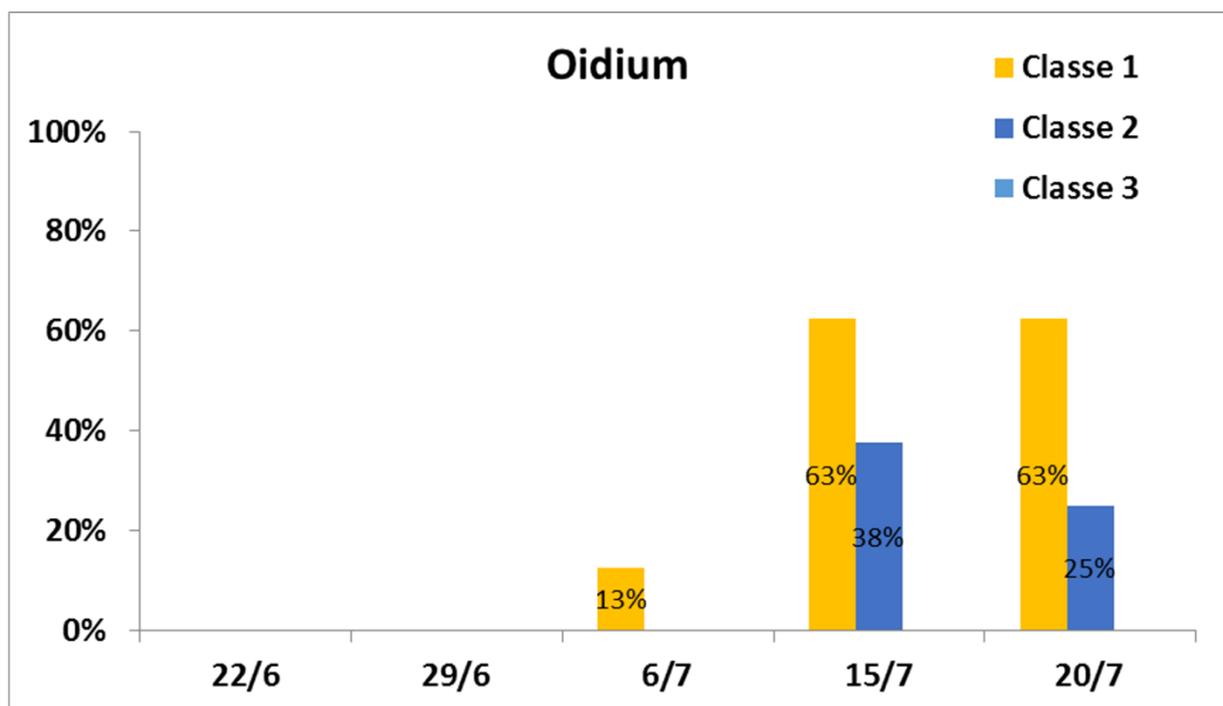
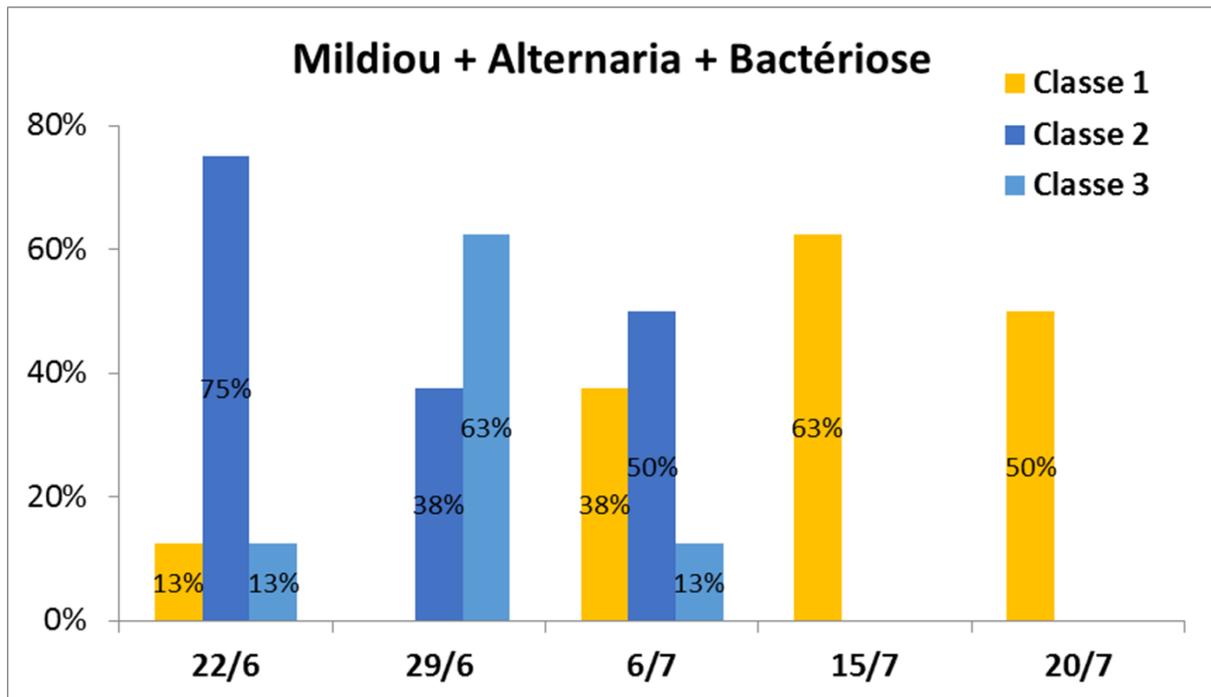


La pression en ravageurs a été faible et n'a nécessité aucun traitement. Seule la classe 1 a été observée, avec au maximum moins de 10 % des placettes montrant la présence de pucerons de classe 1 et moins de 6 % des placettes montrent la présence d'acariens de la classe 1 ou 2. La présence de pucerons sur les plantes sentinelles Gustabel était élevée par rapport à la parcelle AGRECOMEL. Elle ne semble pas correspondre à la situation de la parcelle.

Entre le 07/05/2021 et le 07/07/2021, l'utilisation des pièges à taupin a permis de piéger 391 larves de taupins.

### 5.3. Suivi bioagresseurs

Après analyse en laboratoire, des taches de bactériose et d'alternaria ont été détectées sur les mêmes échantillons foliaires. Comme la présence des symptômes sur feuilles était ambiguë, un graphique regroupant les différents comptages de champignons a été établi.



La présence de champignon a commencé à partir de mi-juin et est resté présente durant le reste de la saison. Une présence de classe 3 est observée sur 63 % des placettes le 29 juin. L'oidium a été détecté en fin de culture à partir du 15 juillet.

#### 5.4. Traitement et calcul des IFT

La stratégie de protection de la culture mise en place a engendré l'application de 2 traitements contre bactériose, mildiou et oïdium, à base de cuivre et de soufre, dans un objectif de valorisation de la synergie Cu+S, et ce à demi-doses. L'utilisation de biocontrôle LBG initialement prévue n'a pas été réalisée car le DAR (durée avant récolte) était trop important, par rapport à la date prévisionnelle de récolte (date de traitement : 18/6 ; début récolte : 30/6).

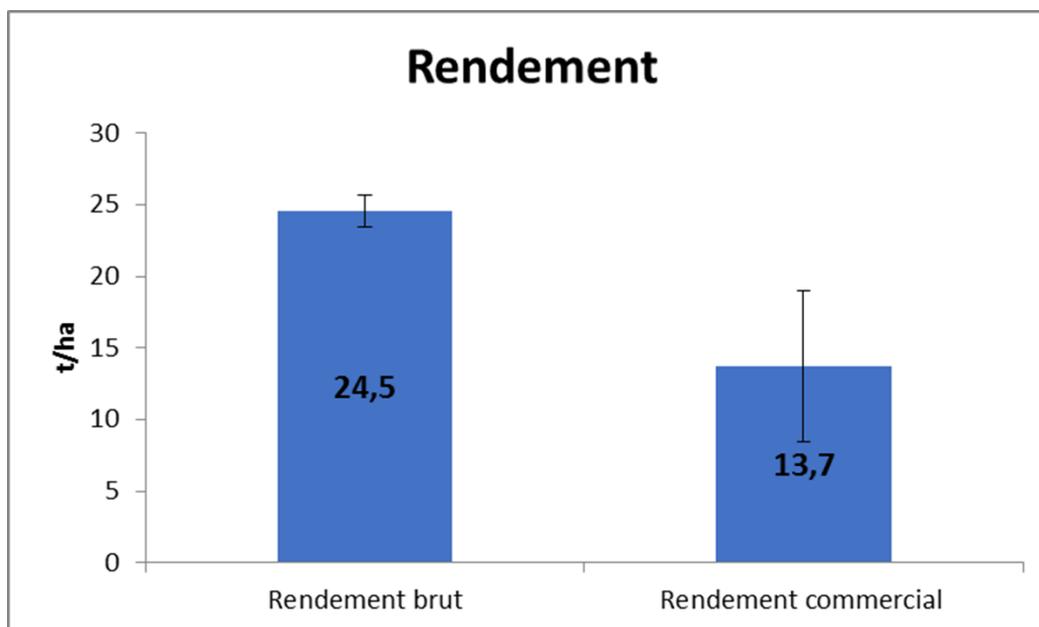
Date	Cible	Traitement			Dose homologuée	IFT	
		Nom produit	Type produit	Dose (L ou Kg /ha)		IFT total	IFT Biocontrôle
18/06/2021	Oïdium	Microthiol spécial disperss	Fongicide	3,75	7,50	0,5	0,5
18/06/2021	Bactériose	Bouillie bordelaise RSR disperss *	Fongicide	2	4,00	0,5	0,0
26/06/2021	Oïdium	Microthiol spécial disperss	Fongicide	3,75	7,50	0,5	0,5
						1,50	1,00

- IFT total = 1,5
- IFT de biocontrôle = 1,0
- IFT hors biocontrôle = 0,5
- IFT de référence = 9,0
- IFT de biocontrôle = 4,0
- IFT hors biocontrôle = 5,0

La stratégie a permis de réduire l'IFT chimique (hors biocontrôle) de **90%** et atteindre ainsi l'objectif initial de réduction d'au moins 60%. Aucun produit phytosanitaire classé 'CMR' n'a été utilisé, cet objectif a également été atteint.

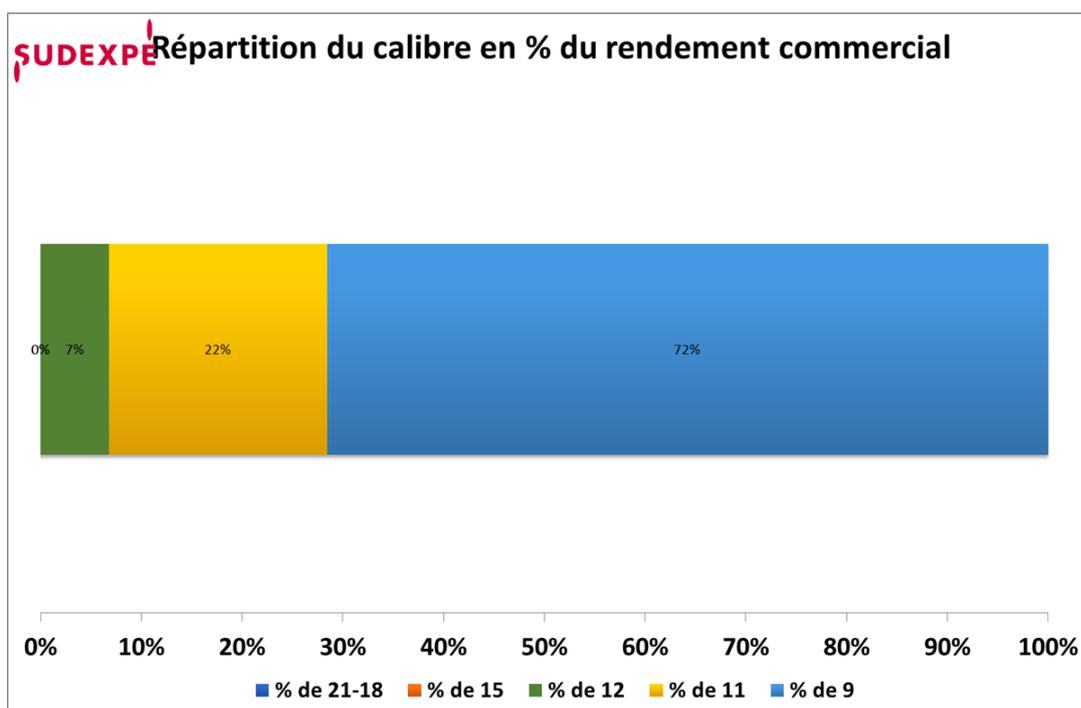
## 5.5. Rendement et qualité de la production

- Rendements



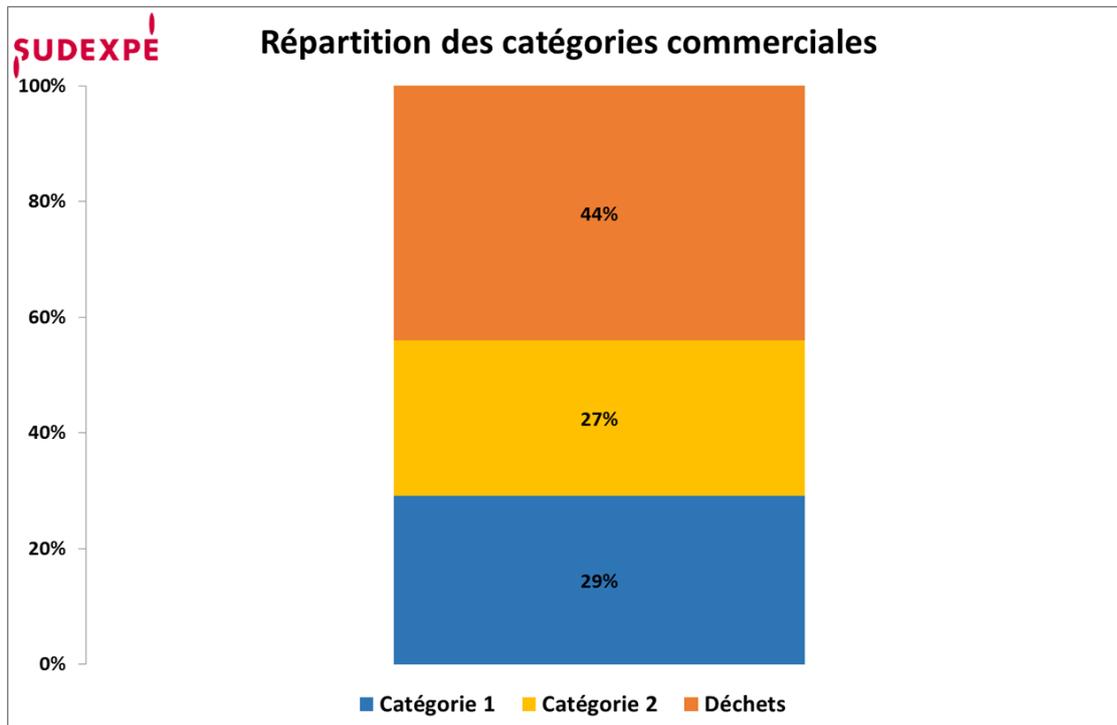
Le rendement brut est de 24,5 t/ha et le rendement commercial est de 13,7 t/ha. Le rendement commercial de la région Sud-Est est de 24 t/ha. Le rendement commercial de la culture n'est pas satisfaisant. Il est inférieur de 43 % au rendement commercial du bassin Sud-Est (24 t/ha). L'objectif de maintien du rendement, avec une différence tolérée de 10 % par rapport aux rendements commerciaux dans la région du Sud-Est, n'a pas été atteint.

- Calibres



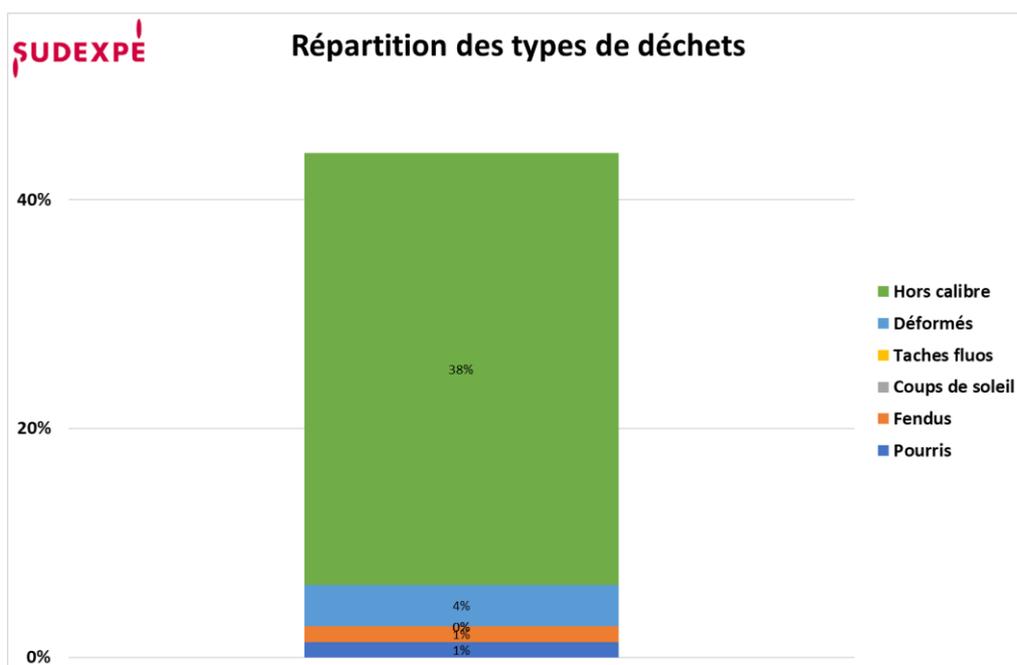
La production se répartie sur le plus gros calibre avec 72 % de fruits au calibre 9. L'objectif d'avoir au moins 60 % de fruits de calibre 12 n'a pas été atteint.

- **Catégories commerciales**



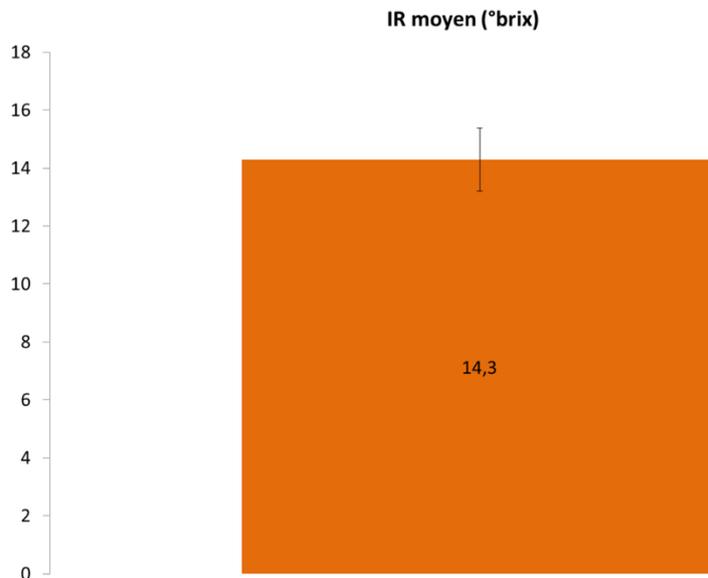
Le taux moyen pour les catégories commerciales 1 et 2 est de 56 %. Le taux moyen de déchets est de 44 %, ce qui est élevé.

- **Type de déchets**



Les type de déchets sont calculés en pourcentage du poids brut. En moyenne, le type de déchets le plus important était les fruits hors calibre. Parmi les 44 % de déchets, 38 % étaient des fruits hors calibre.

## Sucre



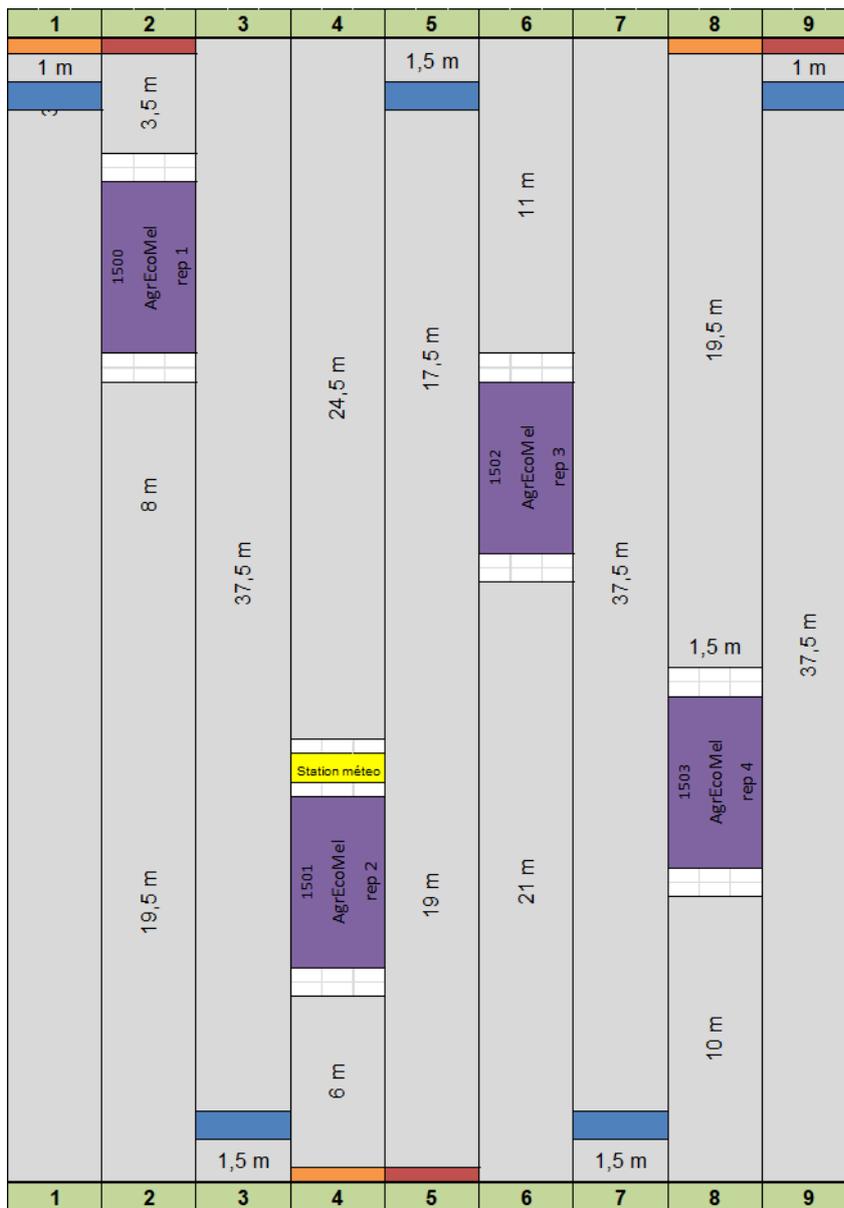
Le taux de Brix est élevé avec 14,3 %.

## 6. Conclusions

La saison 2021 a été marquée par une faible pression en ravageurs et plutôt par la présence de maladies. La stratégie de protection des cultures a consisté en l'application de 2 traitements contre la bactériose, le mildiou et l'oïdium, à base de cuivre et de soufre. Aucun produit phytosanitaire classé CMR n'a été utilisé. L'IFT chimique (hors biocontrôle) a été réduit de **90 %**. L'objectif de réduction de l'IFT d'au moins 60 % est donc atteint.

Le rendement de la culture a été décevant avec 44% de déchets (dont 38% de hors calibre). Cette perte de rendement ne semble cependant pas liée à une problématique phytosanitaire. Il serait dû aux conditions climatiques de l'année, à la conduite de culture et au choix variétal. La nouaison ayant été difficile en raison de la pluie et du vent, la présence de gros calibres a été favorisée, ce qui a pu contribuer à une perte de rendement. De plus, la variété GODIVA a tendance à favoriser les gros calibres. L'utilisation d'une autre variété en 2022 serait préférable.

## Annexe 1 – Plan de l'essai



	Parcelle élém.	Godiva	tous les 0,5	6m = 12 plants
	Bordures	Godiva	tous les 0,5	
	Gecko	hyper sensible Mildiou		1 plant
	Cezanne	hyper sensible Oïdium		1 plant
	Gustabel	très apétente pucerons		2 plants