



# SOPAM – élaboration de solutions de paillages biodégradables en cultures maraichères



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE  
L'ALIMENTATION

Rencontre technico-économique melon sud-est 2025

18/11/2025



# PRÉSENTATION DU PROJET

# Objectifs du projet



Un paillage biodégradable est un film enterré en fin de culture qui se dégrade sous l'action des micro-organismes (champignons, bactéries...) du sol.

Films non plastiques  
biodégradables



Chanvre, papier  
recyclé, paille...

Films plastiques biodégradables



Plastique  
d'origine fossile,  
végétale



Coût du paillage plus élevé  
Dégradation en cours de culture  
Présence de résidus de paillages sur les fruits au moment de la récolte  
Envois de paillages lors du broyage pouvant gêner les riverains

**Comment lever ces freins pour généraliser l'utilisation des  
paillages biodégradables ?**

# Partenaires

- 7 sites d'expérimentations (carte ci-contre) + partenaire avec financement parallèle : ACPEL
- Autres partenaires financés
  - Institut des Sciences Moléculaires / Université de Bordeaux
  - Comité des Plastiques Agricoles
  - INRAE
- Partenaires non financés :
  - AIM
  - OP Goût du Sud
  - OP Boyer SA
  - Lycée agricole Le Valentin / CA 69

Cultures concernées :



Durée du projet : 2022 - 2025

# Description du projet





# AXE 1 : PROTOCOLE HARMONISÉ ET RÉSULTATS

# Axe 1 : protocole harmonisé



# Axe 1 : protocole harmonisé

- Suivi des conditions climatiques :

Mesures journalières : Températures, pluviométrie puis températures et humidité sous paillage

- Suivi de la culture : **NOTATIONS** : **Sal**→ salissement des parcelles – **BBCH**→ identification du stade phénologique

- Suivi des paillages : **NOTATIONS** :
  - DPF**→ facilité de pose et dommage pose paillage
  - PP**→ poids des paillages
  - Dpex**→ dégradation paillage pendant culture
  - DPst**→ dégradation paillage sous terre
  - QP**→ qualité du melon par rapport aux paillettes
  - FGE**→ facilité d'enfouissement des paillages
  - DVApE**→ dégradation visuelle des paillages après enfouissement

- Récolte :

Notation de la productivité de la culture, du pourcentage de pertes, de la qualité visuelle et de la qualité gustative (melon)



# Axe 1 : résultats

Création d'une base de données sur tous les paillages étudiés, toute culture confondue, contenant les données suivantes :

Culture

Satisfaction du rendement commercial vis-à-vis de la référence :

*égal / plus faible / plus élevé*

Satisfaction du % de pertes vis-à-vis de la référence :

*égal / plus élevé / plus faible*

Satisfaction de la répartition des calibres vis-à-vis de la référence :

*égal / plus petit / plus élevé*

Note moyenne de présence d'adventices

Répartition des fruits récoltés selon le niveau de paillettes

Paillage

Note moyenne de dégradation du paillage – partie exposée

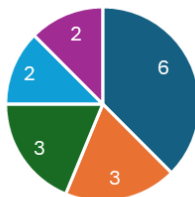
Note moyenne de dégradation du paillage – partie enterrée

Satisfaction de l'enfouissement : oui / non

Satisfaction de la dégradation : oui / non

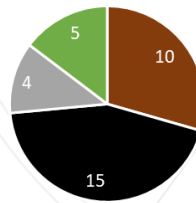


Fournisseurs de paillages étudiés



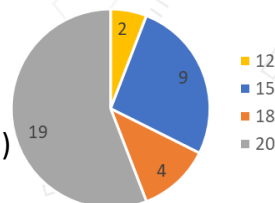
■ Agripolyane ■ Solplast ■ Guérin ■ Barbier ■ Europlastic

Couleurs étudiées



■ fumé ■ noir ■ transparent ■ vert

Épaisseurs étudiées (µm)



■ 12  
■ 15  
■ 18  
■ 20

# Axe 1 : résultats

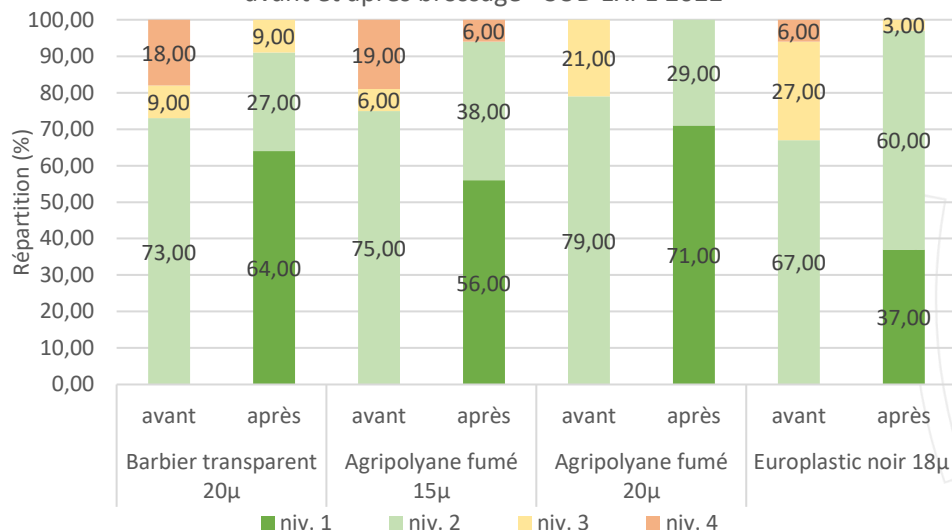
Année	Culture	Paillage	Couleur	Épaisseur	Satisfaction Rendement	Satisfaction Pertes	Satisfaction Paillettes	Satisfaction Pose	Satisfaction note Dpex	Satisfaction note DPst	Satisfaction salissement / adventices	Satisfaction Dégradation après enfouissement
2022	melon	Agripolyane	fumé	15μ								
2022	melon	Agripolyane	fumé	20μ								
2022	melon	Agripolyane	noir	12μ								
2022	melon	Barbier	noir	20μ								
2022	melon	Barbier	transparent	20μ								
2022	melon	Europlastic	fumé	18μ								
2022	melon	Europlastic	noir	18μ								
2022	melon	Guérin	vert	20μ								
2023	melon	Agripolyane	fumé	15μ								
2023	melon	Agripolyane	transparent	20μ								
2023	melon	Barbier	noir	20μ								
2023	melon	Barbier	transparent	20μ								
2023	melon	Europlastic	noir	18μ								
2023	melon	Guérin	vert	20μ								
2023	melon	Solplast	fumé	15μ								
2023	melon	Solplast	transparent	20μ								

# Axe 1 : nettoyage melon



# Axe I : résultats – nettoyage melons

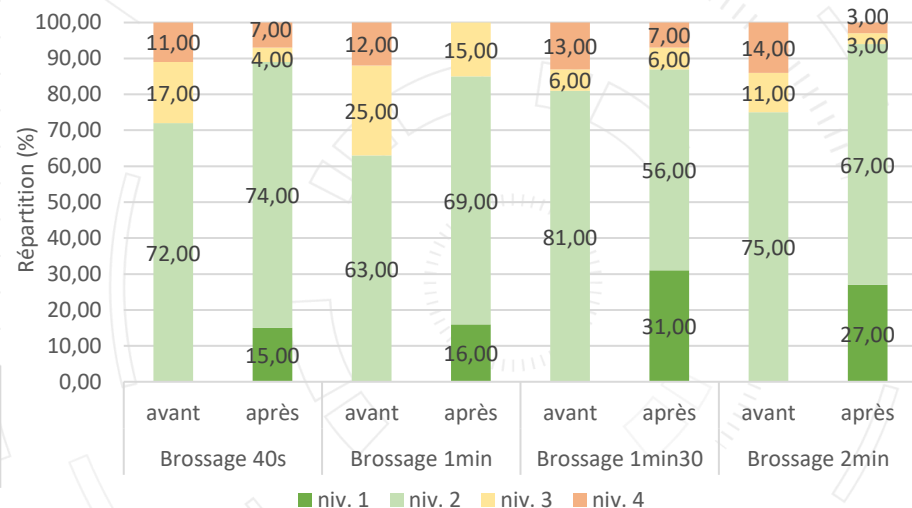
Répartition des fruits selon le niveau de présence de paillettes  
avant et après brossage - SUD EXPE 2022



## Légende :

- 1 : absence de paillettes
- 2 : 2 à 5 petites paillettes

Répartition des fruits selon le niveau de présence de paillettes  
selon la durée de brossage - SUD EXPE 2023



- 3 : 6 à 20 petites paillettes / 2 à 5 grosses paillettes
- 4 : plus de 20 petites paillettes / plus de 5 grosses paillettes / plaques

# Axe 1 : amélioration de l'ITK

Évaluation au champ des solutions de paillages biodégradables

Évaluation de solutions de nettoyage des fruits et légumes

I. Déterminer l'efficacité des paillages biodégradables et autres matériaux alternatifs en cultures maraichères

Screening de paillages non plastiques

Amélioration de l'ITK dans le but de fiabiliser l'utilisation des paillages

## Projet SOPAM - Aide à la mise en place d'un paillage biodégradable - CTIFL



**Projet SOPAM**  
Élaboration de solutions de paillages biodégradables en cultures maraichères

**Aide à la mise en place d'un paillage biodégradable**

**Définition :** Un paillage biodégradable est un film enterré en fin de culture qui se dégrade sous l'action des micro-organismes du sol.

Les paillages plastiques biodégradables, par leur composition différente d'un paillage polyéthylène (PE), présentent des caractéristiques de mise en place différentes. Cette fiche a pour objectif de se poser les bonnes questions pour assurer une bonne mise en place des paillages biodégradables en fonction de la culture et de l'itinéraire technique choisis.

Cette fiche a été réalisée à partir des enseignements du projet SOPAM, des fiches techniques issues des projets ICAP, BIOMALEG et BIODOM et du guide bonnes pratiques élaborée par le CPA.

**Les questions à se poser :**

**Quelle culture ?**

La culture influence le choix du paillage en fonction de la durée de son cycle, de la période de plantation, de sa couverture foliaire, du besoin de chaleur pour sa précocité, de sa sensibilité à la compétition avec les adventices, etc.

➤ La couleur et l'épaisseur du paillage sont à choisir en fonction des caractéristiques de la culture. Les tableaux comparatifs des paillages testés dans le projet SOPAM peuvent aider au choix du paillage selon la culture. Certaines cultures ne sont pas adaptées au paillage biodégradable, telles que la tomate d'industrie (problèmes d'enherbement).

Culture	Satisfaction enherbement
Courge	
Melon	
Tomate	

Résultats des essais SOPAM sur l'enherbement pour 3 cultures

**Quel travail du sol ?**

Le travail du sol doit être le plus fin possible. Dans l'essai SOPAM CTIFL melon 2024, un passage de rotavator et un passage de chisel sur sol limono-argileux a permis une dégradation du paillage plus lente en cours de culture. Dans les essais SOPAM, le maintien du paillage en cours de culture n'est pas impacté que la culture soit buttée (melon) ou non (courgette). En revanche le broyage et l'enfouissement du paillage peuvent être inconfortables en raison du sol plus tassé qu'avec buttage. Les amendements organiques sont à réaliser suffisamment longtemps avant la pose du paillage (15 jours minimum) (cf. projet ICAP et guide bonnes pratiques du CPA).

Logos: APREL, SONITO, CEFEL, CPA, université BORDEAUX, SUDXPE, ACPEL, Grab



# AXE 2 : ÉTUDES RIVERAINS ET CONSOMMATEURS

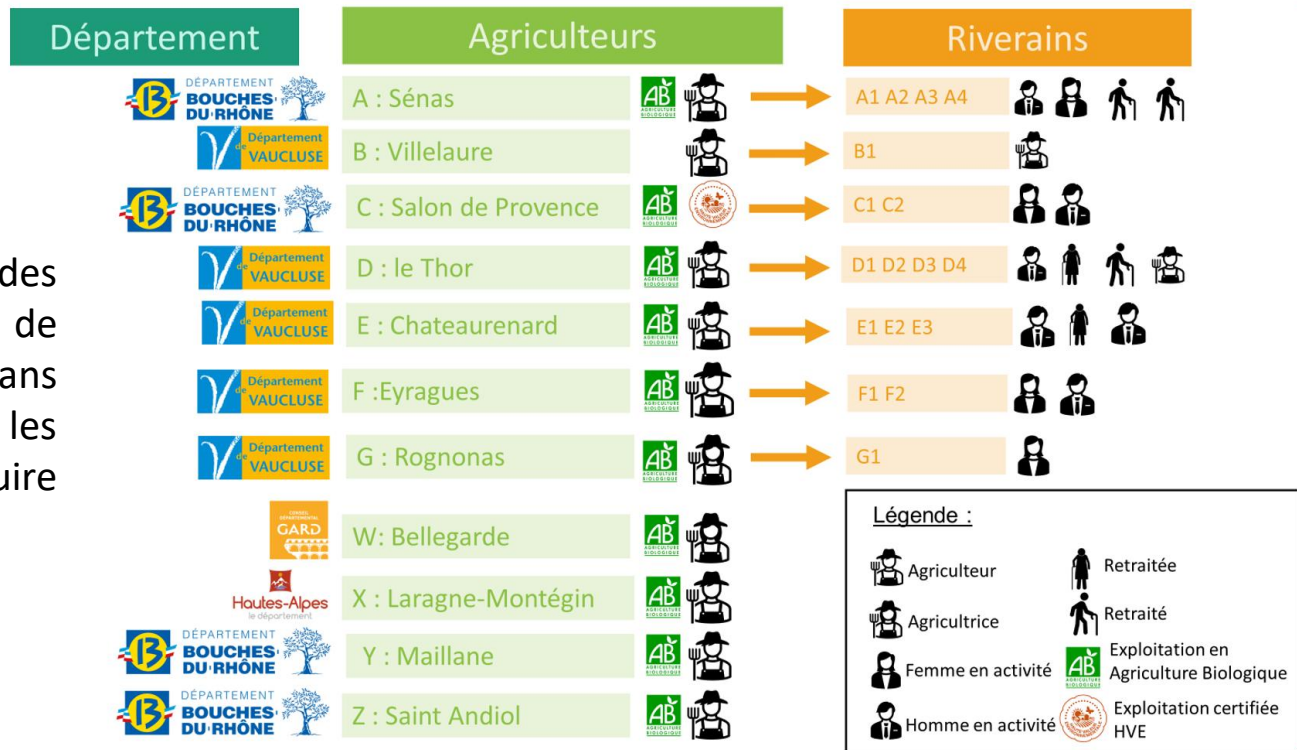
# Axe 2 : étude riverains



# Axe 2 : étude riverains

## Objectif :

Étudier l'acceptabilité des riverains face aux envols de paillages biodégradables dans leurs propriétés et identifier les leviers à mobiliser pour réduire les tensions

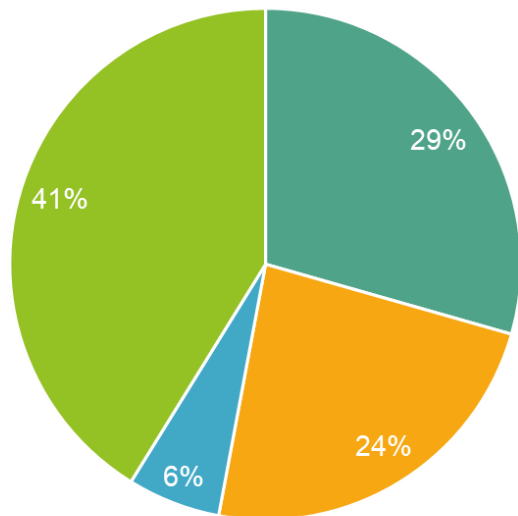




# Axe 2 : étude riverains

## Lien entre la fréquence d'observation des envols et la distance de la parcelle

Fréquence des envols chez les riverains

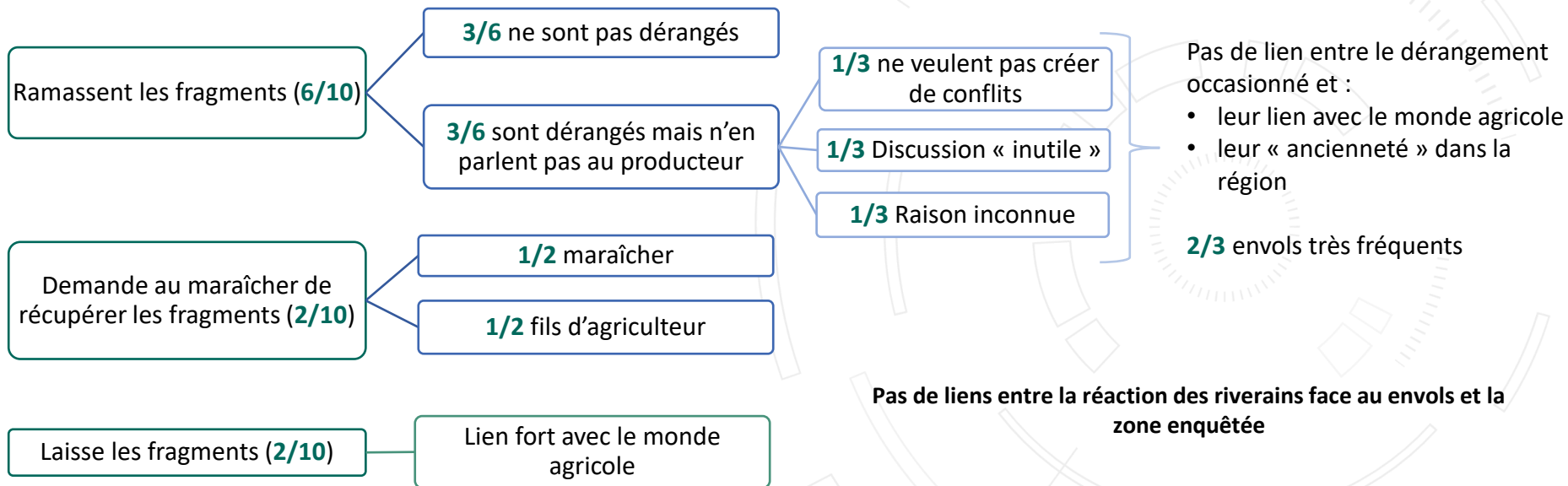


■ Envols réguliers  
■ Envols occasionnels  
■ Envols en 1ère année seulement  
■ Aucun envols

- Réguliers (résidus chaque année) **5/17** :
  - **1/5** jardin et parcelle agriculteur côte à côte
  - **1/5** parcelle à 100m
  - **2/5** parcelle à 200m
  - **1/5** parcelle à 300m
- Occasionnels **4/17** :
  - **2/4** jardin et parcelle agriculteur côte à côte
  - **1/4** parcelle à 400m
  - **1/4** parcelle à 500m

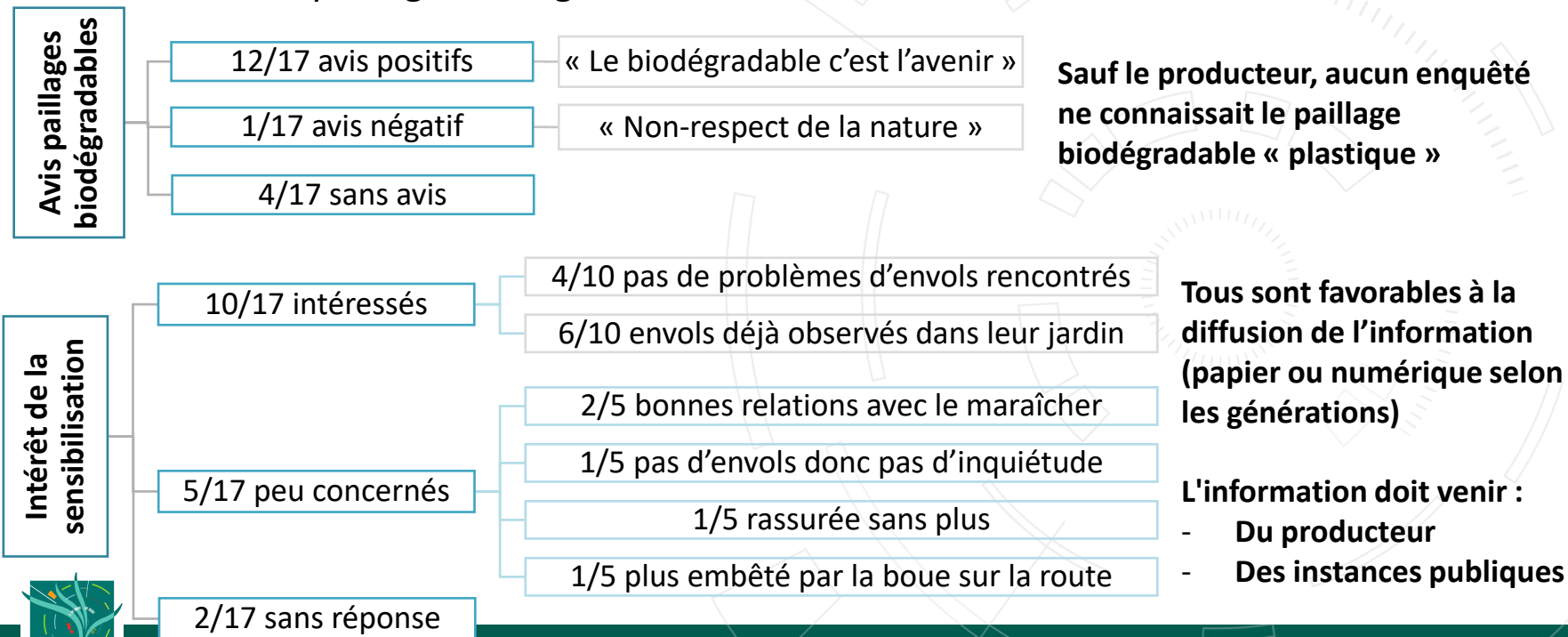
# Axe 2 : étude riverains

Lien entre les actions mises en place et la relation avec le producteur



# Axe 2 : étude riverains

## Connaissance du paillage biodégradable et sensibilisation



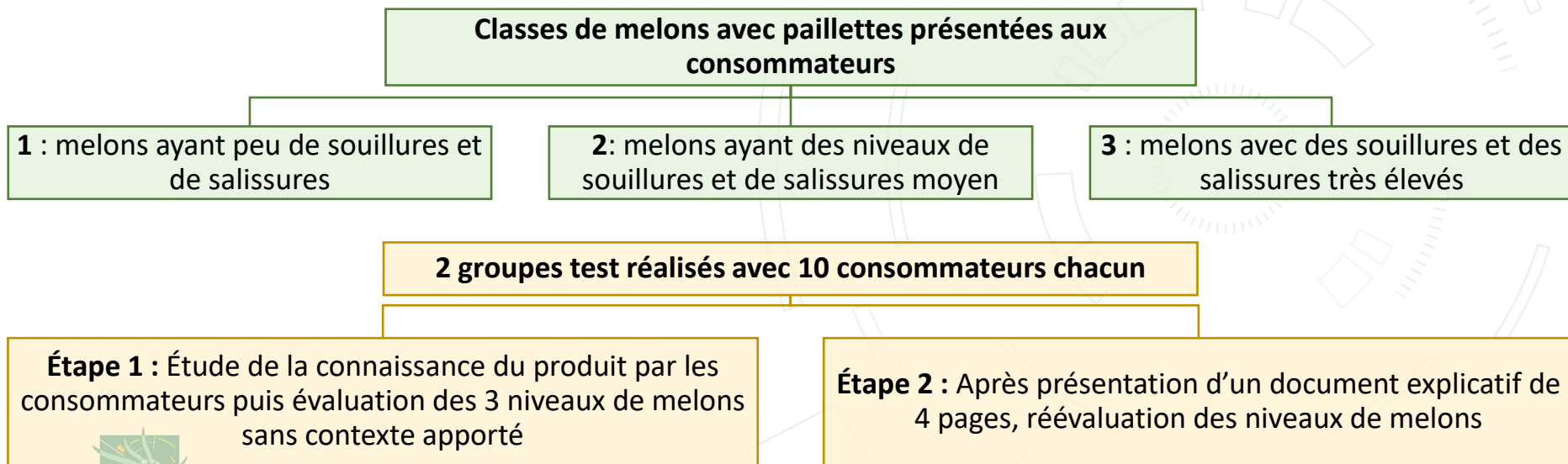
# Axe 2 : étude consommateurs



# Axe 2 : étude consommateurs

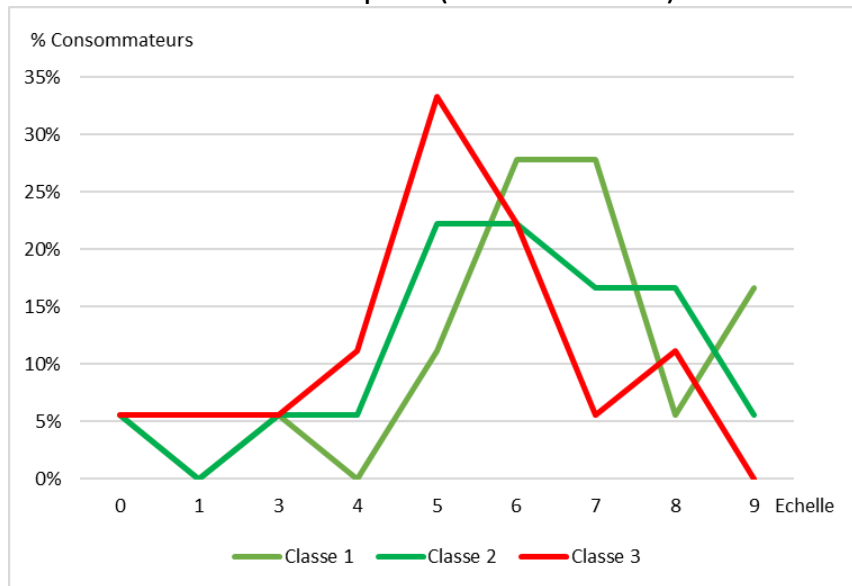
## Objectifs du test :

1. Comprendre et connaître la perception du consommateur en spontané
2. Mesurer l'évolution de la perception du consommateur après présentation de la technique vulgarisée sur des supports de communication adaptés

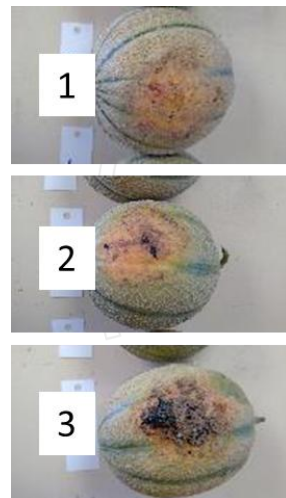


# Axe 2 : étude consommateurs

Appréciation des 3 niveaux par les consommateurs  
lors de l'étape 1 (note de 0 à 10)



Appréciation des 3 niveaux par les consommateurs  
(de 0 à 10 - via photos)



Étape 1 (avant mise en contexte) :

Niveau	1	2	3
Note	7,4	5,8	3,1

Étape 2 (après mise en contexte) :

Niveau	1	2	3
Note	7,8	6,8	4,6



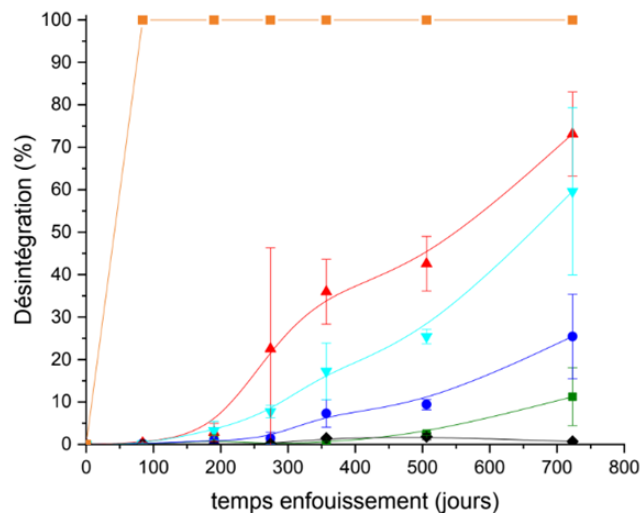
# AXE 3 : ACV ET ÉTUDE DÉSINTÉGRATION

# Axe 3 : étude désintégration





# Axe 3 : étude désintégration



- Kraft
- Paillage b issu d'une planche nue à l'écart d'une parcelle de melon (Sud Expé)
- Paillage b issu d'une planche nue dans une parcelle de melon (Sud Expé) qui a reçu les mêmes traitements phytosanitaires que la culture
- Paillage b issu d'une parcelle de melon (Sud Expé)
- Paillage b neuf
- PE issu d'une parcelle de melon (Sud Expé)

- Paillage biodégradable fumé 20μ
- Enfouissement de morceaux de taille 10\*10cm
- 3 répétitions par modalité, chaque répétition = 6 morceaux pour 6 dates de prélèvement
- 30% de pluviométrie en moins LA 1<sup>ère</sup> année / années précédentes

Traitements phytosanitaires réalisés :

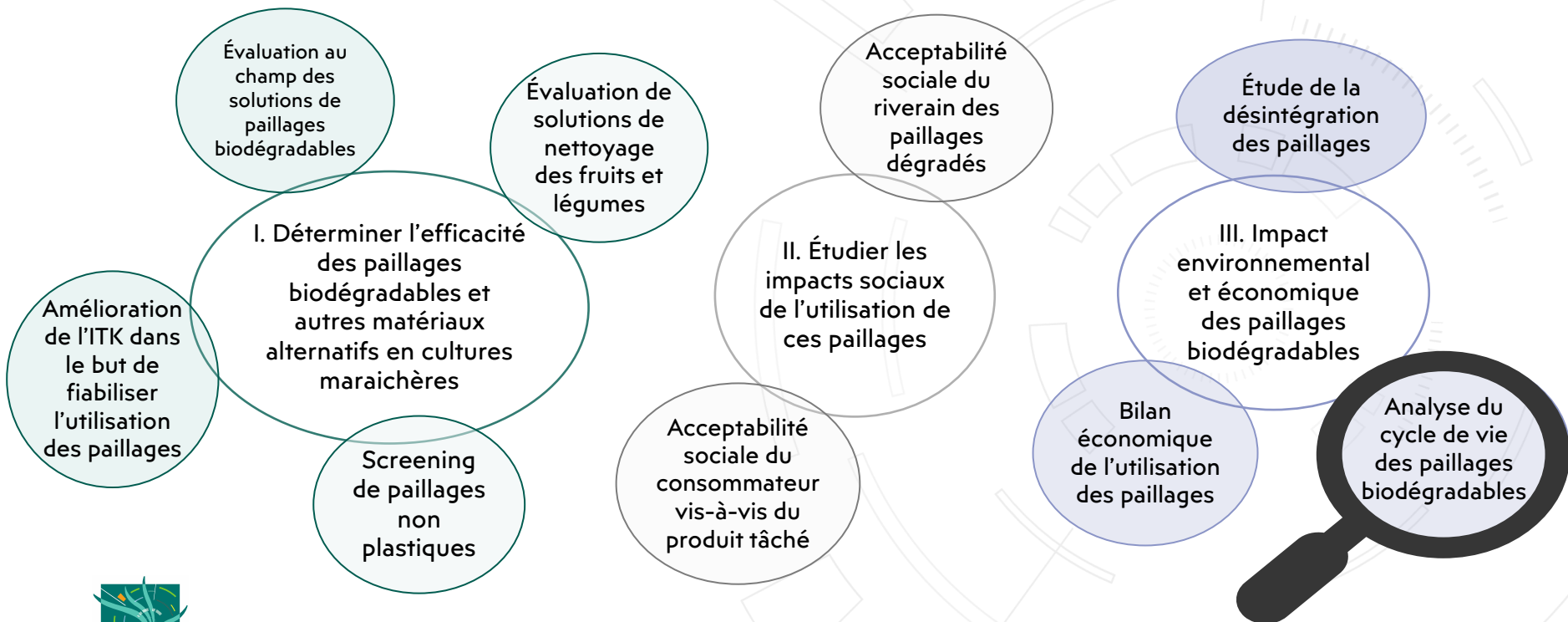
cible	produit	SA	dose
bactériose	Bouillie bordelaise	cuivre	2 kg/ha
oïdium	Microthiol spécial disperss	soufre	7,5 kg/ha
Midliou	Acrobat M DG	dimethomorphe + mancozebe	2 kg/ha
puceron	Teppeki	flonicamide	0,1 kg/ha
bactériose	Microthiol spécial disperss	soufre	7,5 kg/ha
oïdium	Microthiol spécial disperss	soufre	7,5 kg/ha



La taille des morceaux est bien supérieure à celle des résidus de paillage après broyage

Seulement une parcelle d'essai, nécessite des répétitions sur d'autres sites

# Axe 3 : Analyse du cycle de vie



# Axe 3 : Analyse du cycle de vie

## OBJECTIF - ACV

Étudier l'impact environnemental de la production d'un kilo de melon par l'utilisation d'un paillage polyéthylène ou d'un paillage biodégradable selon modalités : transparent et fumé.

## HYPOTHÈSES RETENUES

### Paillage PE 25μ incolore et fumé

- En 0 et 25 % d'intégration de recyclés
- Dépose en 2 passages (déterrage + enrouleur + opération de broyage)
- Taux de souillure moyen de 59 %
- Poids de paillage PE utilisé pour 1 kg de melon : 7,75 g
- Perte de PE dans les sols agricoles selon 3 scénarios : 0,13%, 1% et 2%
- Collecte : moyenne nationale des km parcourus par un paillage
- Consommations moyennes des unités de recyclage dédiées aux films de maraichage fortement souillés

### Paillage biodégradable dans le sol 15μ incolore et fumé

- Poids de paillage biodégradable utilisé pour 1 kg de melon : 8,47 g
- Rendement moindre en Kg/ha
- Enfouissement des paillages en fin de culture

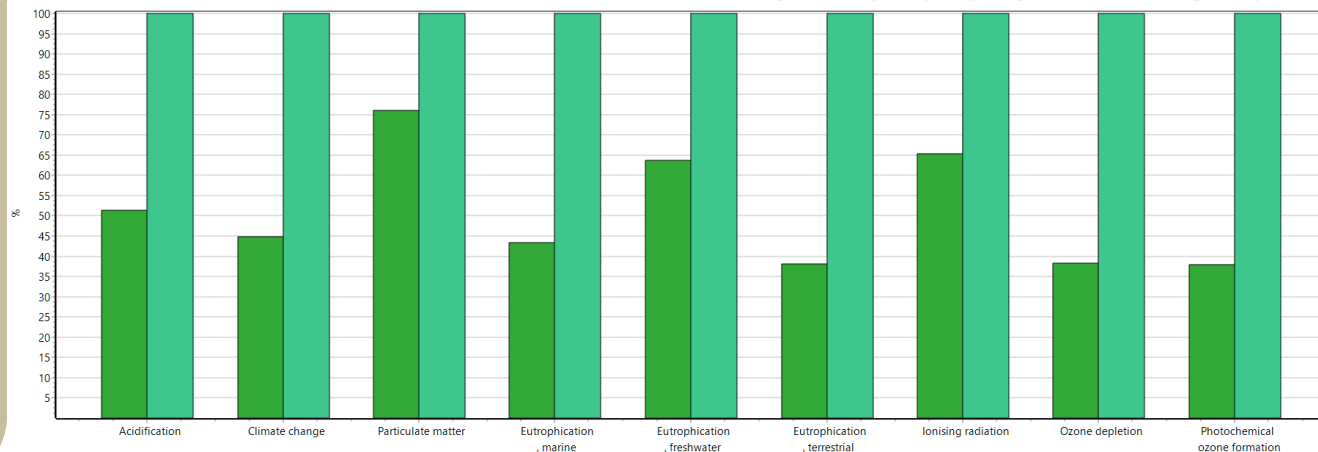
## LIMITATION

Les impacts environnementaux associés aux plastiques dans les sols n'ont pas été pris en considération → absence de méthodes solides d'évaluation des impacts

# Axe 3 : Analyse du cycle de vie

- Sur l'ensemble des catégories étudiées, les paillages biodégradables ont moins d'impacts environnementaux que les paillages PE
- Les paillages biodégradables ont entre 25 % et 60 % moins d'impact environnementaux que les paillage PE selon les critères observés

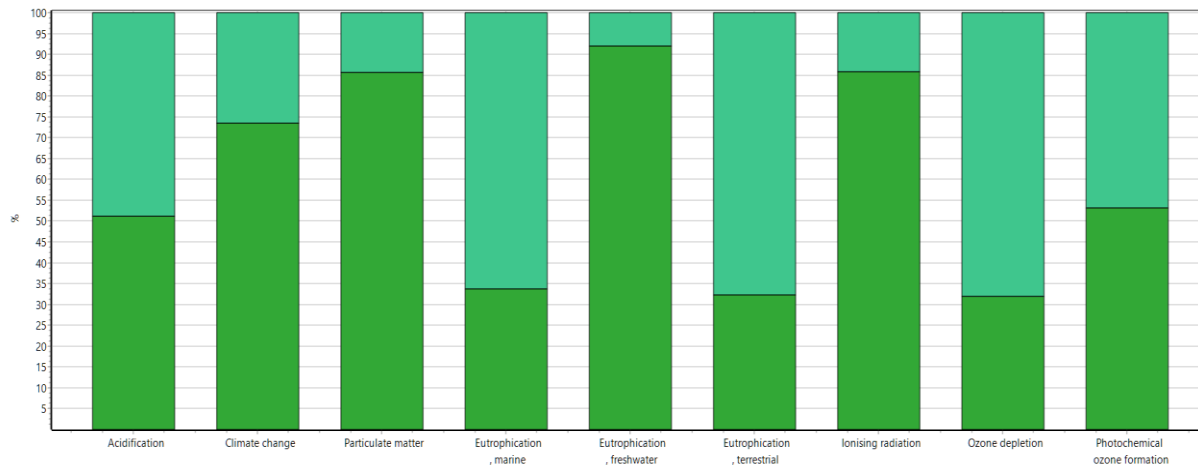
Comparaison de l'impact environnemental du paillage polyéthylène transparent (bleu-vert) et du paillage biodégradable transparent (vert)



# Axe 3 : Analyse du cycle de vie

- La phase de production a un impact plus important sur :
  - le changement climatique
  - l'émission de particules
  - l'eutrophication de l'eau douce
  - les radiations ionisantes
- La phase de dépose a un impact plus important sur :
  - l'eutrophication marine
  - l'eutrophication terrestre
  - l'appauvrissement de la couche d'ozone
- Les impacts des deux phases sont presque égaux pour :
  - l'acidification du sol et de l'eau
  - la formation d'ozone photochimique

Comparaison de l'impact environnemental des 2 étapes de vie d'un paillage biodégradable : sa production (vert) et sa dépose (bleu-vert)

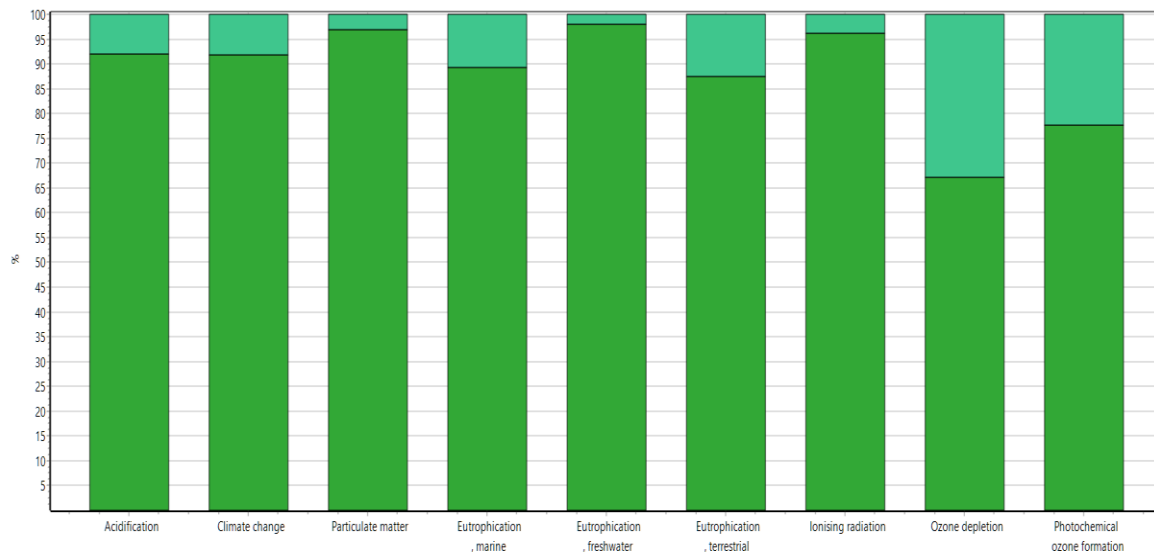


# Axe 3 : Analyse du cycle de vie

L'action d'enfouissement des paillages biodégradables a un impact environnemental assez faible par rapport à sa phase de production

→ elle ne représente que 2 % à 13 % excepté pour les catégories d'appauvrissement de la couche d'ozone et de formation d'ozone photochimique

Comparaison de l'impact environnemental des 2 étapes de vie d'un paillage biodégradable : sa production (vert) et son enfouissement (bleu-vert)



# Axe 3 : Étude économique - FIPACOM



# Axe 3 : Étude économique - FIPACOM

## LES FACTEURS

- Comparer le coût des pratiques culturales utilisant du film de paillage polyéthylène ou biodégradable
- Mettre à disposition un outil simple prenant en compte la totalité de l'utilisation des films, de l'achat à la gestion de fin de vie
- Mettre en avant les avantages et inconvénients de chaque pratique
- Permettre au film biodégradable d'être (re)considéré comme une alternative face aux difficultés de dépose et de gestion du film polyéthylène

OU

- Évaluer les méthodes de dépose minimisant le taux de souillure



# Axe 3 : Étude économique - FIPACOM

## CAS PARTICULIER

### Le prix d'achat

Un rapport de 2,7 entre le PE et le biodégradable qui pourrait être moins important dans le cadre d'achat de plus grosses quantités

### La dépose

En plus d'être chronophage (20h/ha) sur une opération peu valorisée, elle représente 55% du coût global de gestion pour un taux de souillure à 60%. Chaque opérations correspond à un passage :

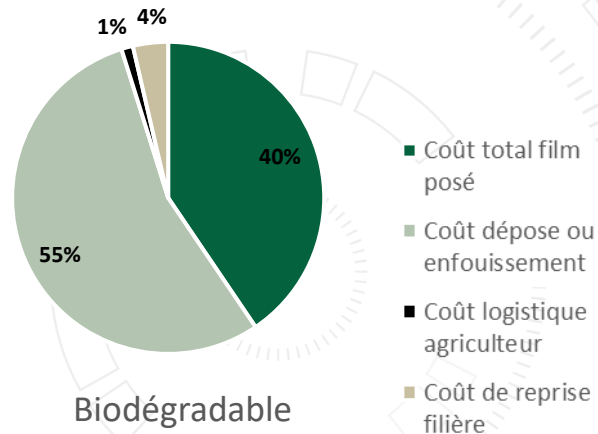
- Broyer les végétaux
- Soulever les bords enterrés
- Enrouler le film
- Pas de transport vers PdC (seuil d'enlèvement ADIVALOR ok)

### L'enfouissement

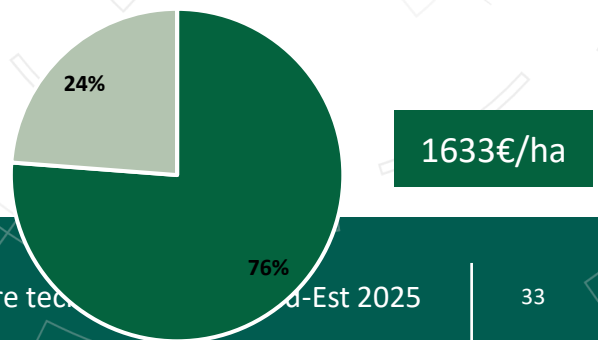
24% du coût global pour le broyage, l'enfouissement et l'opération de coupe du paillage pour libérer la GSI

Polyéthylène  
Taux de souillure = 60 %

1534€/ha



Biodégradable



1633€/ha

# Axe 3 : Étude économique - FIPACOM

## CAS PARTICULIER

Le coût global à l'hectare est 99€/ha moins cher avec le PE que le biodégradable

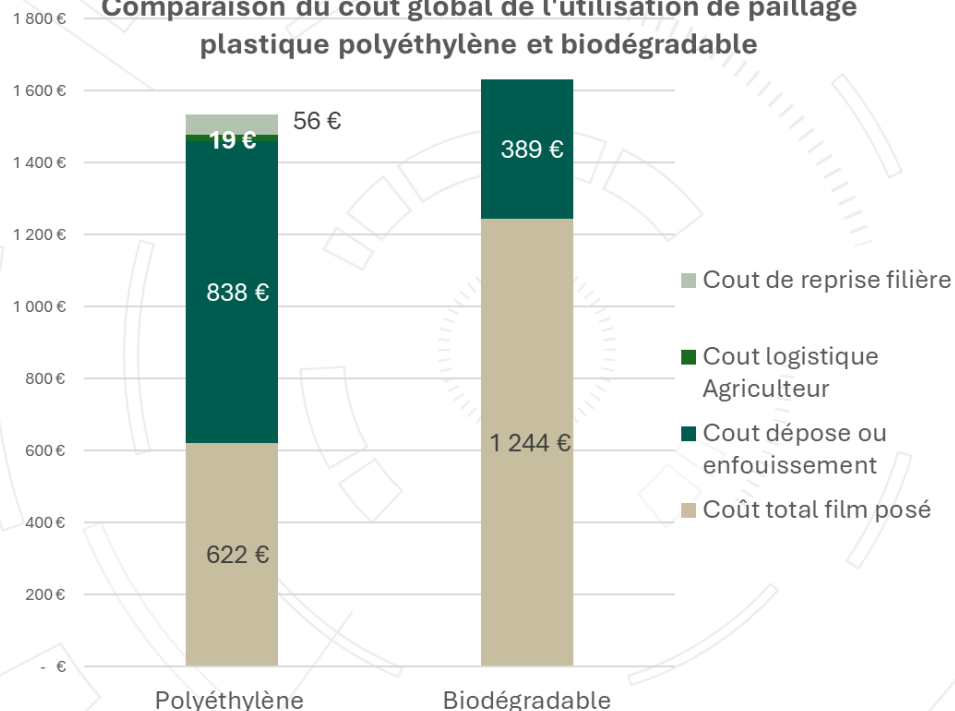
La main d'œuvre pour l'installation et la gestion de fin de vie diffère de 15h/ha

Lors du renseignement des coûts, nous avons pu intégrer l'opération de découpe du paillage biodégradable pour la dépose de la gaine souple d'irrigation

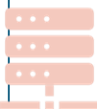
Des résultats sont à nuancer avec :

- une consommation d'eau plus importante pour le paillage biodégradable +80€/ha du fait d'une porosité plus grande pour les produits biodégradables; pas de différence de rendements
- un prix d'achat du biodégradable très élevé (pas d'effet de quantité)

Comparaison du coût global de l'utilisation de paillage plastique polyéthylène et biodégradable



# Conclusion



Collecte de données conséquente, qui peut servir pour d'autres projets (AGRILOOP ?)



Objectif : pas d'opposition paillage biodégradable / paillage polyéthylène, notion de complémentarité



Déploiement d'un protocole harmonisé à un nombre important de stations d'expérimentation



Des points restent à creuser : la désintégration des paillages, les enquêtes et les études consommateurs à d'autres bassins de production



Tous les partenaires s'accordent pour nuancer les résultats, très dépendants du contexte des essais réalisés

**Le producteur aura le dernier mot et est libre de choisir ses paramètres de production, l'important est qu'il ait toutes les cartes en main pour faire son choix !**



# Réussir aujourd'hui, c'est imaginer demain.

CENTRE TECHNIQUE INTERPROFESSIONNEL  
DES FRUITS ET LÉGUMES

Pour en savoir plus  
[www.ctifl.fr](http://www.ctifl.fr)

Action financée par

