



# 4<sup>e</sup> Réunion du Comité de pilotage professionnel

## EMBALLAGE



Le 9 novembre 2023

D. Bridoux, APEF

P. Sanvicente, M. Mireur, G. Christy, L. Nowak et V. Mérendet, – CTIFL



# COMITÉ DE PILOTAGE PROFESSIONNEL EMBALLAGE - 2023

- ✓ Contexte réglementaire
- ✓ Travaux techniques sur les performances des emballages menés sur fraise, endive, carotte
- ✓ Étude des préférences des consommateurs en situation d'achat
- ✓ Étude technico-économique de l'étape de conditionnement
- ✓ Étude de l'impact environnemental des emballages
- ✓ Conclusions et perspectives



# Contexte réglementaire

V. Mérendet, CTIFL

- . Loi AGEC et décret
- . Particularité des emballages compostables

# Disparition des emballages plastiques en point de vente

## Loi AGEC- article 77

**Fin des conditionnements des F&L frais, composés pour tout ou partie de matière plastique, au stade de détail**

→ Exemple d'alternatives :



### Ne sont pas concernés:

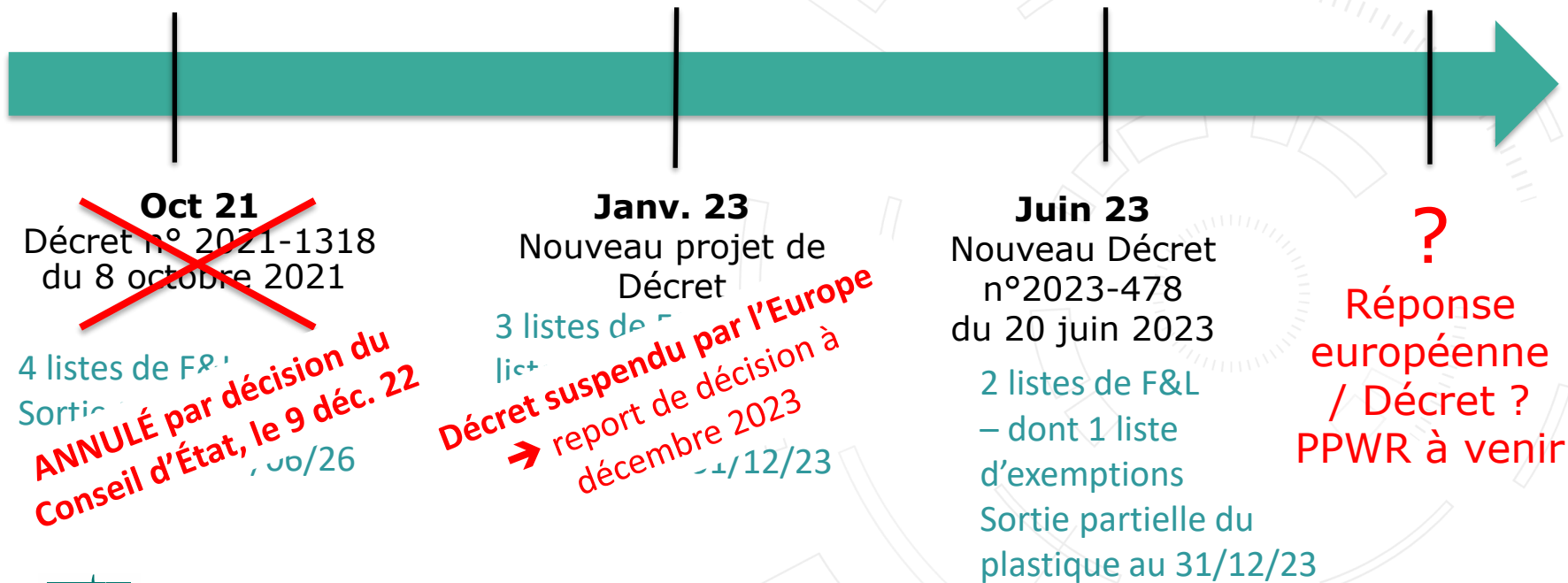
- les lots  $\geq 1,5\text{kg}$
- les élastiques regroupant des petits fruits et légumes
- les produits sommairement préparés, fraîche découpe... (ex. blanc de poireaux, tranche de courge...)



Liste des F&L concernés  
définie par décret

# Définition des F&L concernés

Du changement depuis le dernier Comité de pilotage (juin 2022)



# Lien entre le projet de Décret et le Décret paru le 20/06/23

~~Jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2022~~

Tous les fruits et légumes, exceptés les suivants

~~Jusqu'au 31 décembre 2023~~

Tomates à côtes, allongées relevant du segment Cœur, tomates cerises ou cocktail (variétés miniatures), **asperges**, **brocolis**, **pommes de terre primeur**, **carottes primeur**, **salade**, oignons primeurs, navets primeurs, choux de Bruxelles, haricots verts, **cerises**, raisins, pêches, nectarines, abricots.

Nouvelle échéance unique : 1<sup>er</sup> juillet 2023  
Avec écoulement des stocks d'emballage possible jusqu'au 31 déc. 2023

## Liste des fruits et légumes exemptés (25)

Endives, petites carottes, mâche, jeunes pousses, herbes aromatiques, épinards, oseille, champignons, pousses de haricot mungo, graines germées, fleurs comestibles,

Fraises, framboises, myrtilles, mûres, groseilles, cassis, kiwaïs, fruits mûrs à point\*, canneberges, airelles, physalis, surelle, surette, groseille pays.

# Nouveau Décret

Décret n°2023-478 du 20 juin 2023, paru au JORF

**Jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 2023**

(avec écoulement des stocks d'emballage possible jusqu'au 31 déc. 2023)

Tous les fruits et légumes, exceptés les suivants :



## Liste des fruits et légumes exemptés (31)

Endives, **asperges**, **brocolis**, **pommes de terre primeur**, **carottes primeur**, petites carottes, **salade**, mâche, jeunes pousses, herbes aromatiques, épinards, oseille, champignons, pousses de haricot mungo, graines germées, fleurs comestibles,

**Cerises**, fraises, framboises, myrtilles, mûres, groseilles, cassis, kiwaïs, fruits mûrs à point\*, canneberges, airelles, physalis, surelle, surette, groseille pays.

# Matériaux d'emballage autorisés

- D'après FAQ du Ministère de l'écologie [FAQ plastique 17012023](#)

Matériau plastique (liste non exhaustive)	Matériau non plastique (liste non exhaustive)
Acétate de cellulose (CA)	Cellulose
Acide polylactique (PLA)	Cellulose régénérée
Acrylonitrile Butadiène styrène (ABS)	Hydrate de cellulose (ou cellophane)
Poly(butylène succinate) (PBS)	Lyocell ©
Polybutylène téréphtalate (PBTB)	Viscose
Polycarbonate (PC)	
Polychlorure de vinyle (PVC)	
Polyéthylène (PE)	
Polyéthylène faible densité (PEBD)	
Polyéthylène haute densité (PEHD)	
Polyéthylène téréphtalate (PET)	
Polyhydroxalcanoates (PHA)	
Polypropylène (PP)	
Polystyrène (PS)	
Polystyrène expansé (PSE)	
Polystyrène extrudé (PSX)	
Polytétrafluoroéthylène (PTFE)	
Polytétraméthylène (PTMT)	

Papier, carton, cellulose moulée, extrudée...

Film transparent

Filet

« A noter que par extension, les produits qui contiennent du **plastique à l'état de trace**, c'est-à-dire dont la teneur en plastique est **inférieure ou égale à 0,1% masse/masse**, ne sont pas considérés comme étant des produits en plastique ».

# Cas particulier des matériaux compostables

## hydrate de cellulose, cellulose régénérée et viscose



### Caractéristiques :

- **non plastiques** - au regard de la Directive SUP et de la FAQ du MTE
- **A priori non recyclables** - ni mécaniquement ni chimiquement pour le moment
- Mais **compostables à domicile** - certificat TUV OK Home compost

=> **Si employés en combinaison** avec une barquette carton ou cellulose :

Poids bq (10 g - cart. compact à 18 g - cellulose) vs poids film transparent (3 à 7g) → **59 à 86% recyclables**  
Emballage recyclable globalement

=> **Si employés seuls** (filet, sachet) : ?

Questionnement formulé auprès du MTE par Interfel

- L'art. 77 est-il soumis et lié à l'art. 61 de la loi AGECE ?

Ou bien règle tacite du « spécial déroge au général »

- Le compostage peut-il être considéré comme un recyclage ?

#### Article 61

« **Au plus tard le 1<sup>er</sup> janvier 2030**, les producteurs, metteurs sur le marché ou importateurs, (...) doivent justifier que les **déchets engendrés** par les produits qu'ils fabriquent, mettent sur le marché ou importent **sont de nature à intégrer une filière de recyclage.** »

# Cas particulier des matériaux compostables

Ces matériaux ne font pas partie de la liste des matériaux compostables fixée par Arrêté (15/03/22)

## Extrait Arrêté du 15 mars 2022:

**Art. 1<sup>er</sup>.** – Ne peuvent faire l’objet d’une collecte et valorisation conjointe avec des biodéchets triés à la source que:

- les **sacs de collecte de biodéchets composés uniquement de papier ou de carton**, (...)
- les **sacs de collecte de biodéchets composés de plastique, et éventuellement d’une partie en papier ou carton**, (...)
- les **filtres à café en papier** et leur contenu, ainsi que **les sachets de thé et tisane** en papier et leur contenu; (...)

En attendant, l’Ademe recommande pour le moment de communiquer sur le fait que l’emballage est à séparer et mettre dans le bac de tri



# Et pour en savoir plus

- La Note de synthèse du CTIFL



**Document en cours de mise à jour  
– sortie prochaine**





# Résultats des essais techniques sur le maintien de la qualité des F&L en emballages non plastiques



V. Mérendet, CTIFL  
D. Bridoux, APEF  
P. Sanvicente, CTIFL

- . Avancement du projet INoPack – APEF et CTIFL
- . Autres essais sur carotte et brocolis



# Projet INoPack - grandes étapes du projet

## Étude de nouveaux emballages non plastiques

- Tests de tenue des emballages existants et mis au point par le CTP en laboratoire, en conditions simulées de circuit logistique

## Évaluation de la perception des consommateurs

## Évaluation de l'aptitude des emballages au conditionnement

- Tests de machinabilité / facilité de conditionnement
- Évaluation technico-économique de la phase de conditionnement

## Étude de l'impact environnemental des emballages



# Fournisseurs des essais menés en 2021/2022 sur fraise, endive et carotte



# Étude de nouvelles solutions d'emballage pour la fraise, à l'échelle laboratoire



# Essais fraises 2023

2 types d'essais :

- **Essai barquettes prototypes, à partir des cartons enduits et fournis par le CTP**  
=> objectif : améliorer les fonctions barrières à la vapeur d'eau des cartons
- **Essai barquettes / films avec emballages existants**  
=> objectif : observer quelles solutions sont les plus adaptées au maintien de la qualité des fraises

# Essai barquettes prototypes







## Démarche :

- 1/ **Détermination des taux d'ajourage** sur les barquettes existantes = minimum et maximum pour visualiser les produits contenus
- 2/ **Enduction de cartons par le CTP** agent a priori non plastique biosourcé
- 3/ Réalisation de **prototypes de barquette** avec couvercle ajouré selon des taux d'ajourages mini et maxi en les optimisant dans leur configuration
- 4/ Mise en place de l'étude **simulation** dès la production jusqu'au stade point de vente

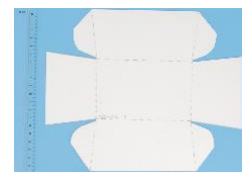


# 1/ Détermination du taux d'ajourage

Estimé sur la base des barquettes existantes déterminées auprès de 4 fournisseurs de barquettes de fraises 250 g :

Visuel	Barquettes	Surface de carton (cm <sup>2</sup> )	Surface d'ajourage mesurée (cm <sup>2</sup> )	Surface d'ajourage par déformation (estimé sur les côtés du couvercle) (cm <sup>2</sup> )	Surface d'ajourage total (cm <sup>2</sup> )	Pourcentage d'ajourage (%)	
	B1	456	40,88	10,8	51,68	10,2	
	B2	568,7	34,47	6,36	40,83	6,7	MINI
	B3	458,1	34,18	8,1	42,28	8,4	
	B4	506,7	58,46	0	58,46	10,3	MAXI

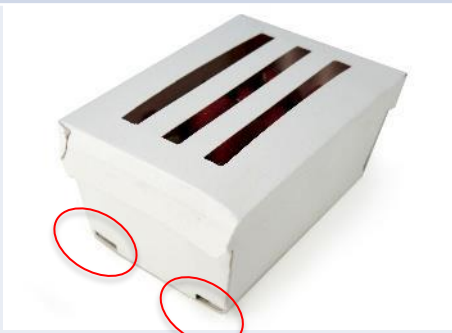

## 2 et 3/ Réalisation des prototypes



Patrons réalisés : carton employé couché sur les 2 faces, 250 g/m<sup>2</sup>

- 3 niveaux d'enductions de carton avec 1 agent : 0, 6, 10 g/m<sup>2</sup> (notés MB0, 6 ou 10)
- 2 fonds de barquette : 1 non ajouré et 1 ajouré
- 2 couvercles ajourés à 4 rabats : 6,4% et 10,4 % d'ajourage (notés A1, 2 ou 3)

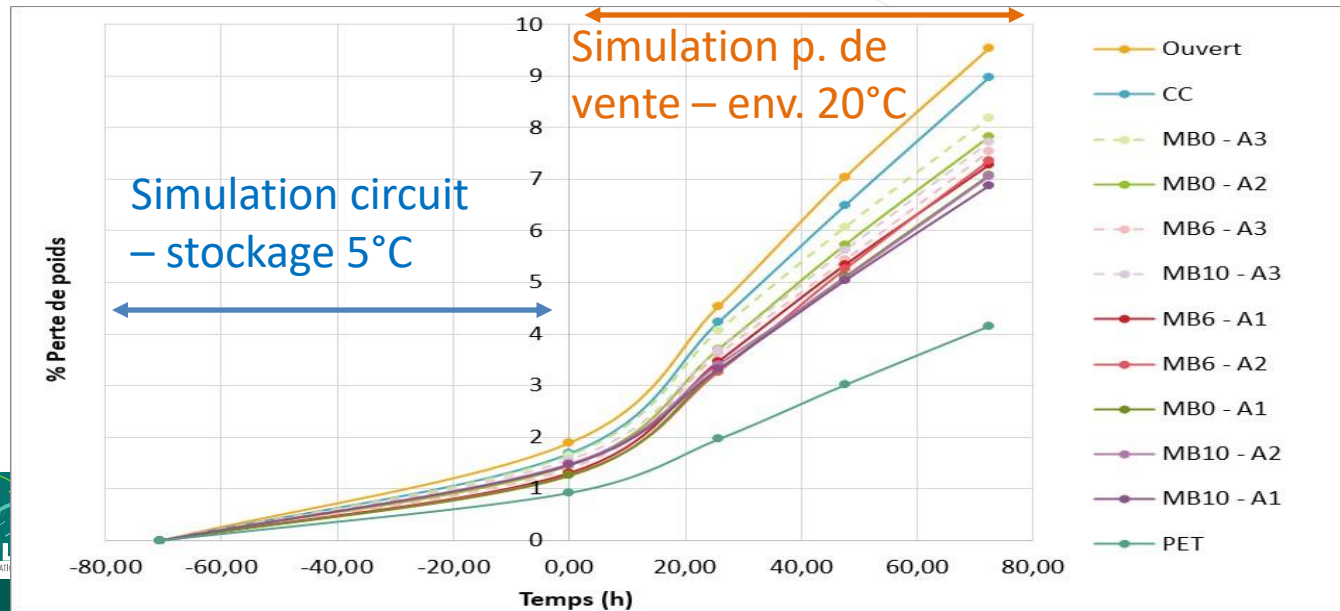
→ **3 niveaux d'ajourages \* 3 doses enductions de carton sans plastique**

A1 – Ajourage minimal	A2 – Ajourage mini + perforations du fond	A3 – Ajourage maxi
Sur le seul couvercle	Sur le couvercle et le fond dans les 4 coins	Sur le seul couvercle
6,3 % 	6,9 % 	10,4% 

# 4/ Étude de simulation circuit avec les barquettes prototypes

## Résultats des pertes de poids

- Toutes les pertes de poids des barquettes de fraises se situent entre :
  - les pertes de la barquette plastique
  - les pertes de la barquette carton ajouré modèle B1 (carton plat couché face int.)

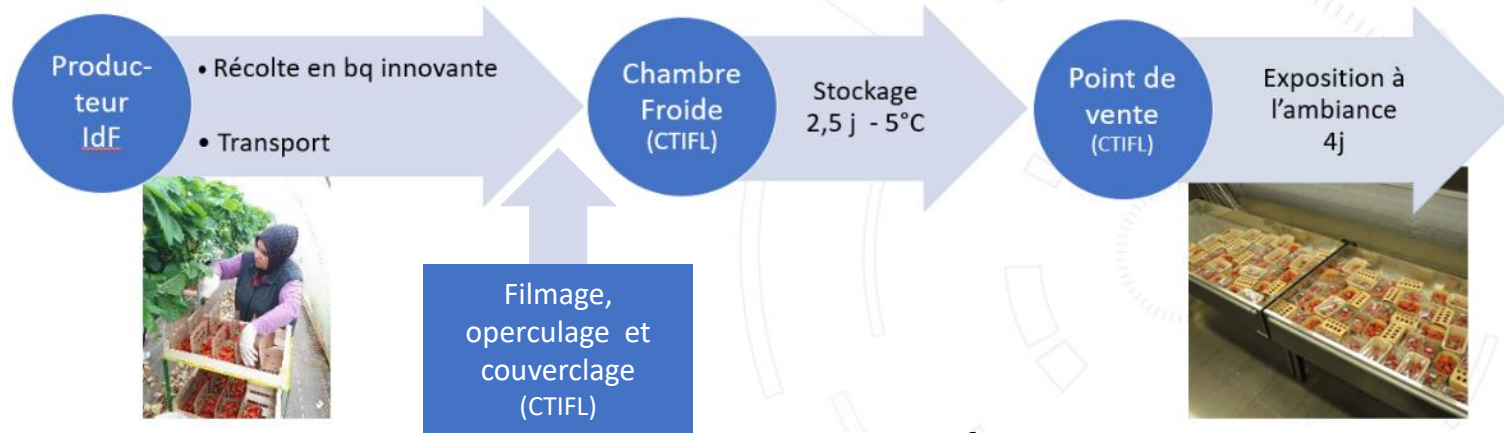


Taux ajourage :

- A1 – 6,3 %
- A2 – 6,9 %
- A3 – 10,4 %

# Essai barquettes / films - emballages existants

## Réalisation d'essais sur fraises de 2021 à 2023 en circuits simulés



### Variétés de fraises

à forte intensité respiratoire  
(Gariguette, Ciflorette, Mara des bois...)

### Évaluations quotidiennes :



- Pertes de poids, meurtrissures, pourritures
- Résistance des matériaux, déformation, surface tachée...

# Caractéristiques des barquettes et films testés

## Barquettes étudiées :

- En bois thermoformé ou thermocollé, en carton compact, ondulé et en cellulose moulée sur une ou deux faces
- En cellulose fibre vierge (kraft) ou en matériau recyclé

## Films et couvercles étudiés :

- Films transparents en cellulose régénérée
- Films papiers semi-transparents à opaques blancs
- Microperforés à l'aiguille chaude ou macroperforés, en fonction des fournisseurs
- Couvercle attaché, détaché à coller, ajouré ou à fenêtre



# Résultats d'essais de 2 années : env. 18 matériaux testés

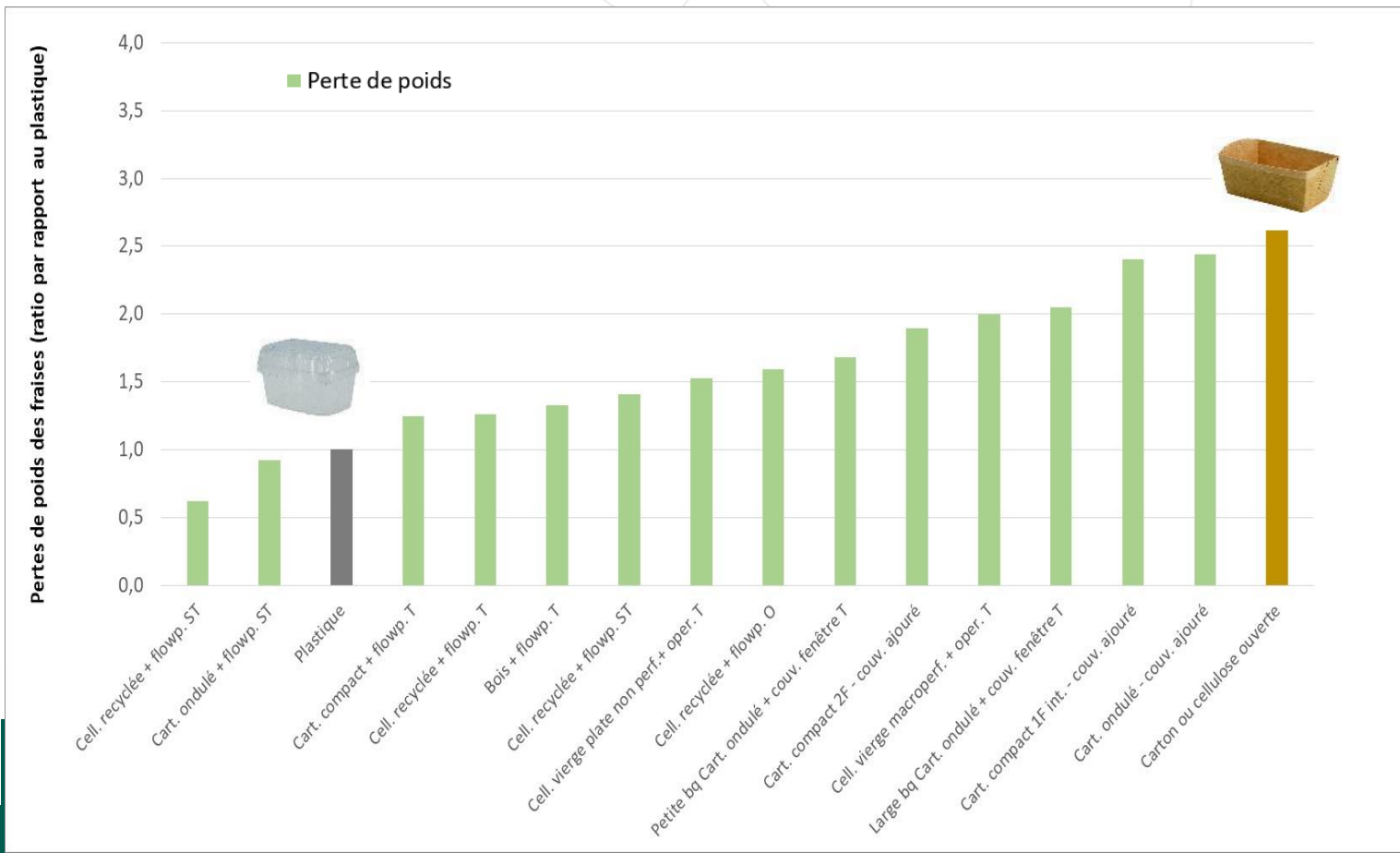
- Caractéristique des matériaux cellulosiques

Au cours du circuit, les matériaux cellulosiques absorbent de l'humidité - après 6 j :  
Plastique (< 0,5g) < Carton (entre 0,5 et 1g) < Cellulose moulée (2 à 2,5 g)

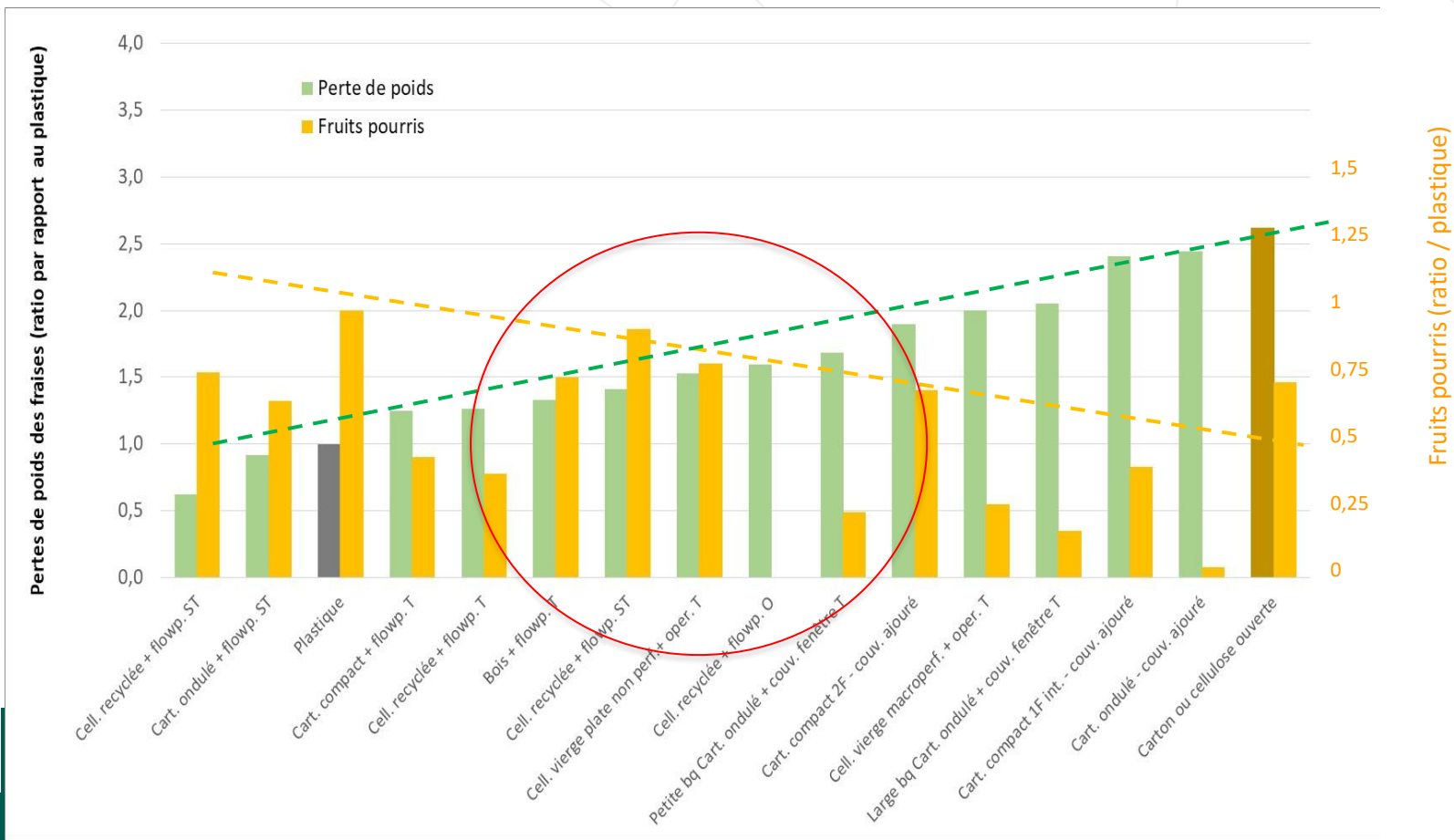
Vitesse de pertes de poids des fraises à l'ambiance du point de vente (env. 20°C)

Plastique	Env. 1,2 % pertes poids/jour $\pm$ 0,1 %	
Fraises emballées en bq biosourcées (tous matériaux et formats confondus)	Env. 2,3 % pp/j $\pm$ 0,8 %	<b>Protection des fruits contre la déshydratation</b>
Fraises étalées vrac sans emballage	Env. 4,8 % pp /j $\pm$ 1,2 %	

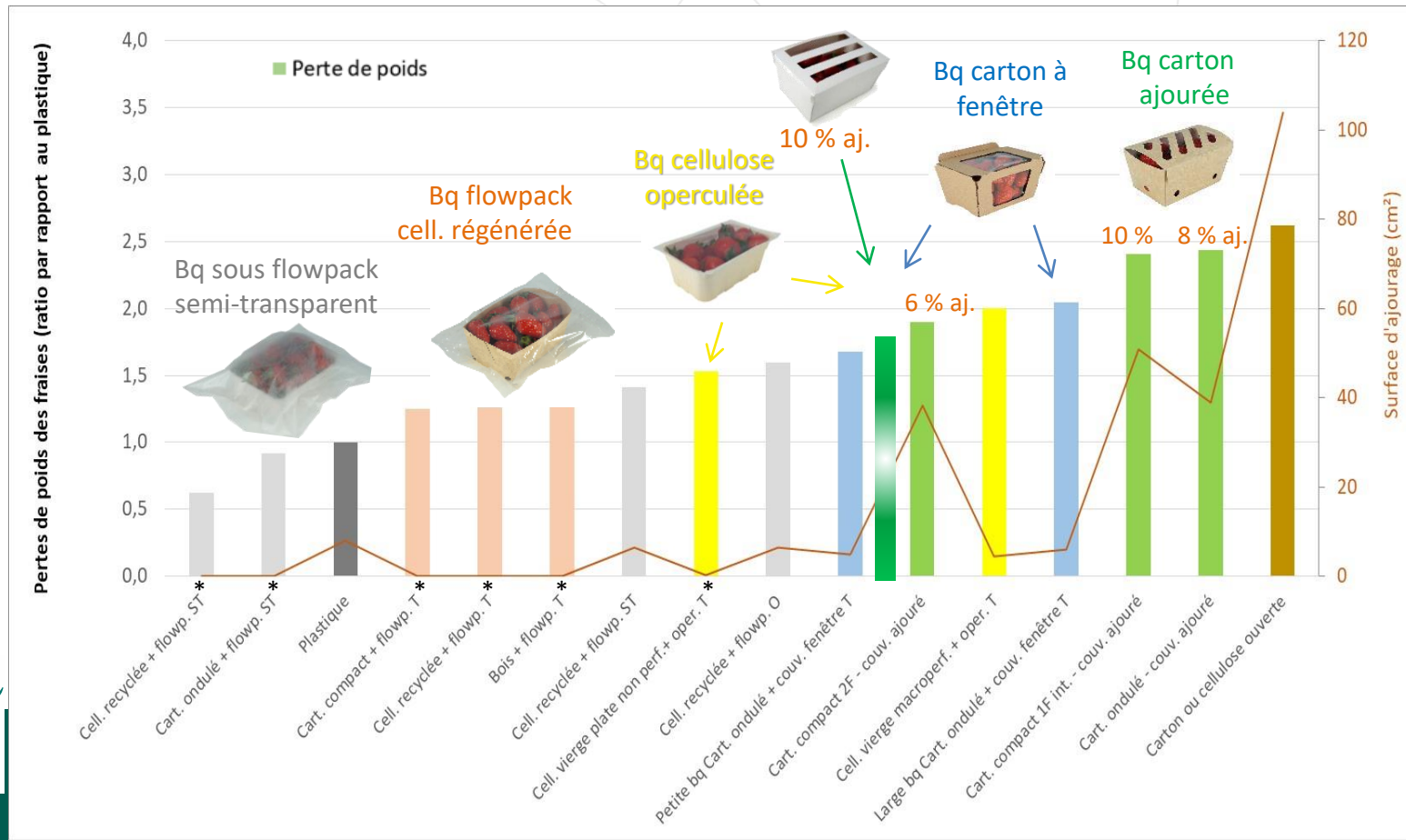
# Résultat des performances des barquettes et film



# Résultat des performances des barquettes et film



# Résultat des performances des barquettes et film



# Conclusion et perspectives des travaux sur fraises

- **Qualité des fraises maintenue en matériaux celluloseux :**

Situation intermédiaire entre les performances du plastique et des barquettes sans couvercle.

- **Des résultats d'essais concluants ou à optimiser selon le format :**

- Flowpack : Des solutions performantes de film transparent microperforé existent  
Seul bémol : aspect réglementaire à confirmer.

- Barquette carton ou cellulose à operculer :  
Compatibilité avec film cellulose régénérée sous conditions de T° / durée  
Amélioration à prévoir des performances barrières de la cellulose  
Format à adapter

- Barquette carton ajourée :  
Nouveau test avec carton plus rigide  
Autres agents d'enduction sans plastique - 8 à 10 g/m<sup>2</sup>

⇒ Poursuite des essais d'optimisation avec le CTP, avec d'autres cartons et agents d'enduction

⇒ Réflexion à mener pour les barquettes à operculer

# Tests de nouvelles solutions d'emballage pour l'endive, à l'échelle du laboratoire

Action menée par l'APEF

objectif : observer quelles solutions sont les plus adaptées au maintien de la qualité des endives

46 échantillons évalués de 2021 à 2023 comparés à 2 témoins (le sachet fraîcheur et le colis vrac)



# Mode opératoire

650g d'endives par sachet sauf pour le colis (3,5 kg)

Essai en conditions contrôlées imitant le parcours commercial



Étude des caractéristiques des matériaux (soudabilité, résistance...)

Étude des critères de qualité des endives ( verdissement, pertes de poids, dégradations du chicon, odeur à l'ouverture du sachet... )

# Expérimentation juin 2023



Code	Composition	Barrière à l'humidité WVTR (g/m <sup>2</sup> .24h)	Barrière à l'oxygène OTR (cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .24h)	µperf	Soudable	Conforme à la loi AGECC
Tem	BOPP*	3.5 (38°C/90% RH)		oui	oui	non
COLIS	Carton compact + housse PE + papier bleu			non	non	oui
S25	semi-translucide 60+10 g/m <sup>2</sup>	<5 (23°C/50% RH)	NC	non	oui	oui
S29	100 % cellulose de bois HOMEcompost - 45µ	600 (38°C/90% RH)	5 (23°C/85% RH)	non	oui	?
S30	Terrana (60g/m <sup>2</sup> ) + Amidon (4.8g/m <sup>2</sup> ) + Eurikacoat (5.2g/m <sup>2</sup> )	NC	NC	non	oui	oui
S31	SuniBARRIER LADYBEE VH BAR 62gsm	4 (38°C/90% RH)	NC	non	oui	oui

# Visibilité du produit

TEM



COLIS



S25



S29



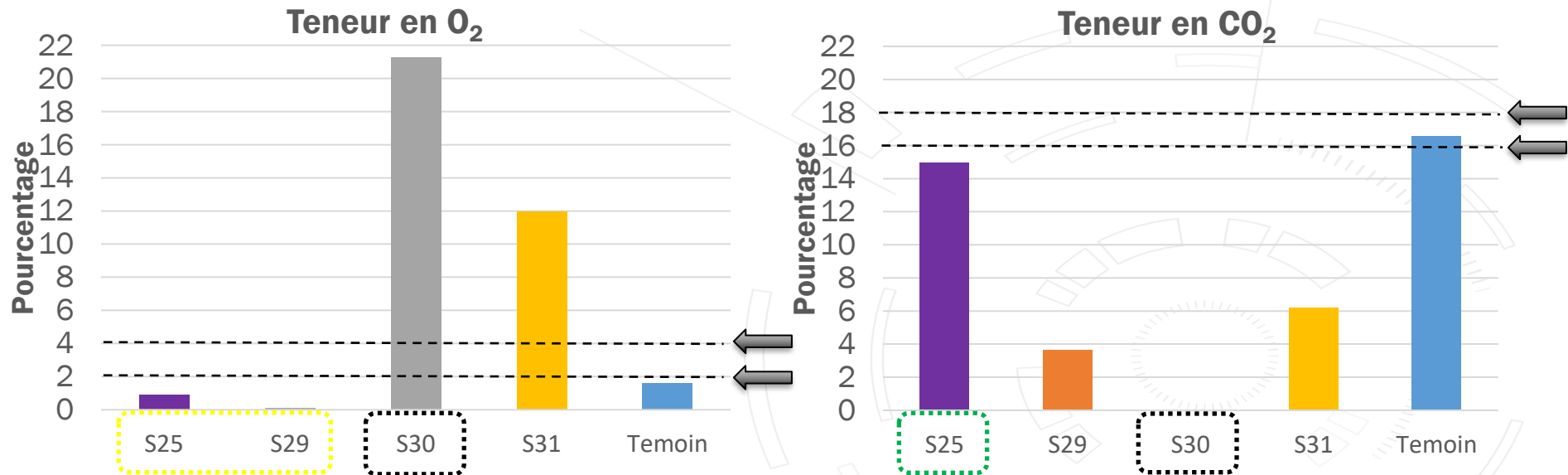
S30



S31

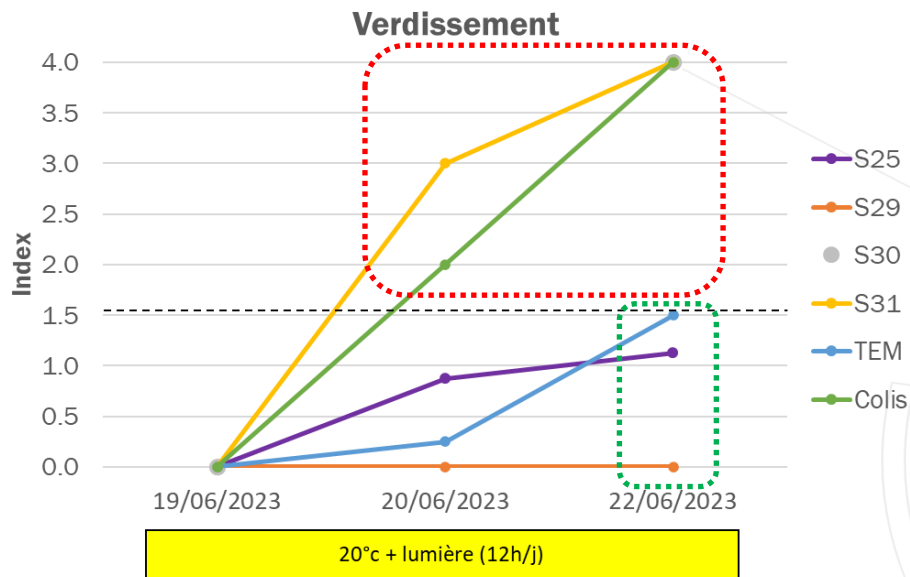


# Perméabilité à l'oxygène et au CO<sub>2</sub>



Mesures réalisées en fin d'essai

# Verdissement



TEM



COLIS



S25



S29



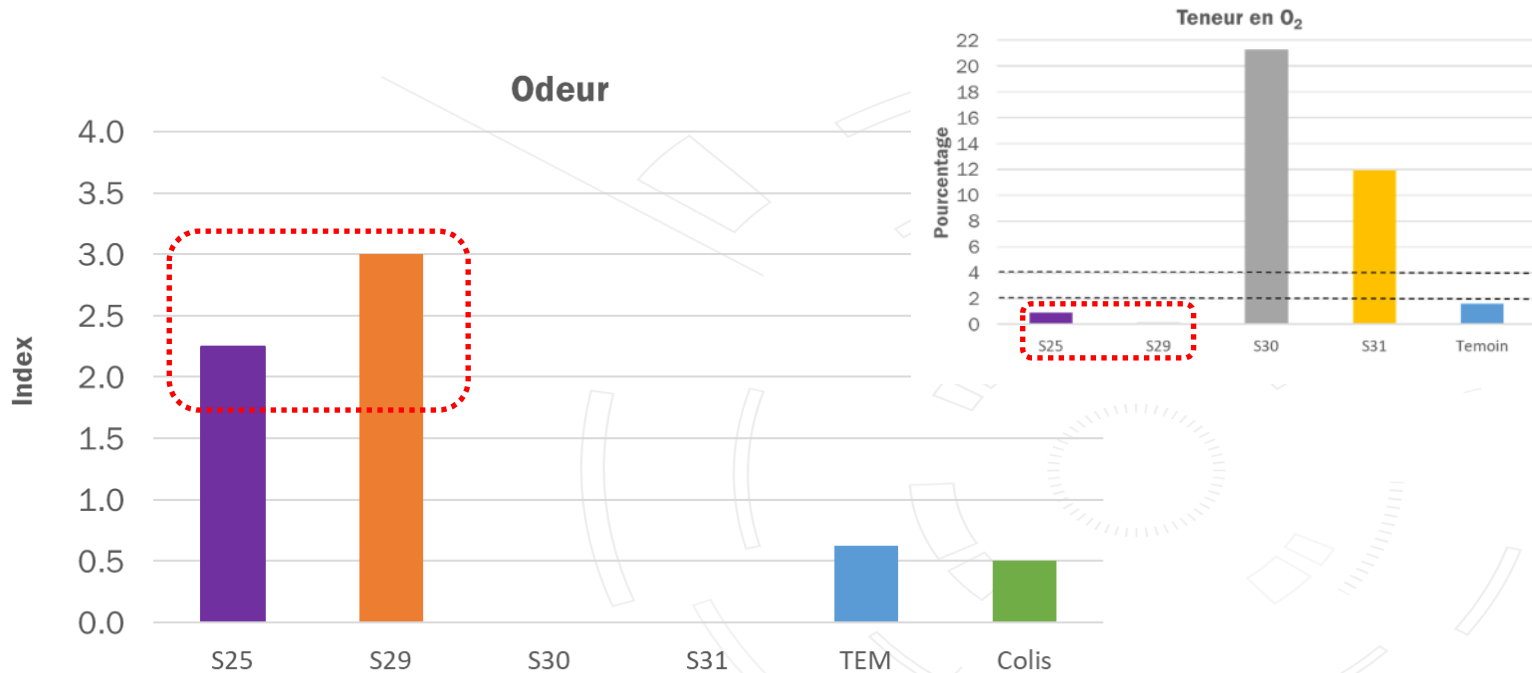
S30



S31

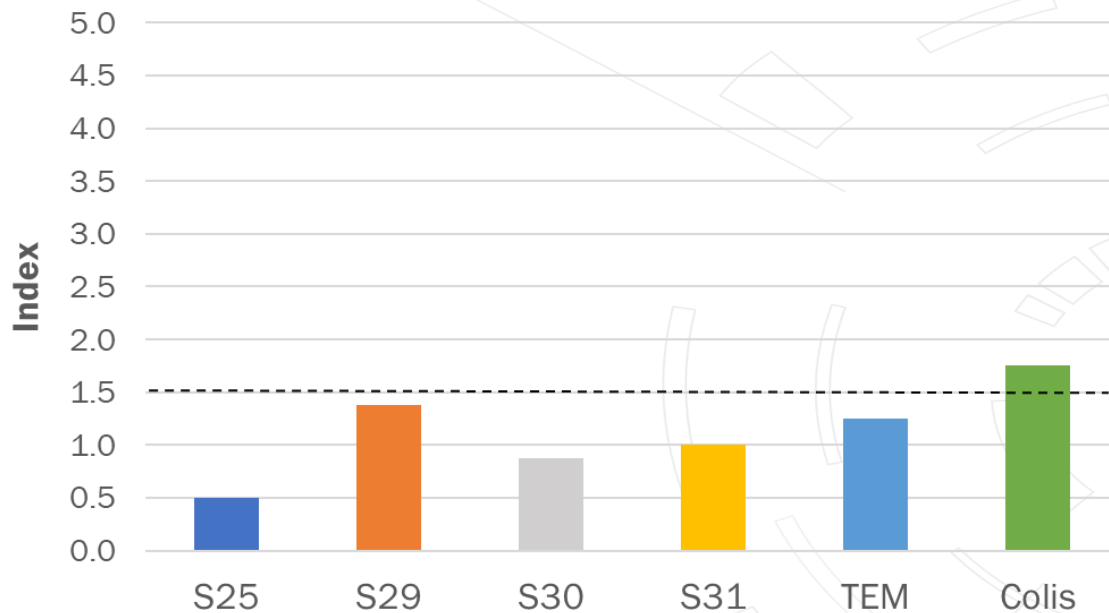


# ODEUR À L'OUVERTURE DU SACHET (en fin d'essai)

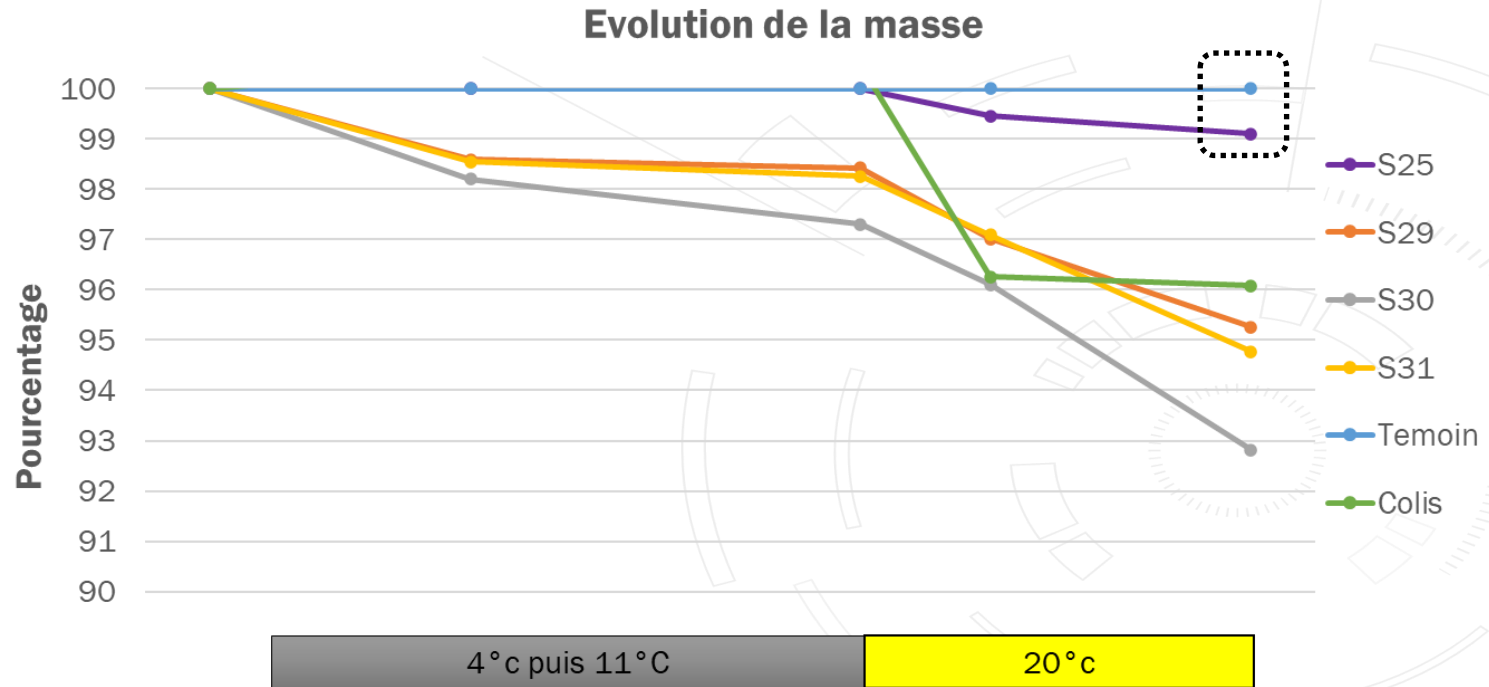


# Conservation

## Dégradation des chicons



# Déshydratation



# Tableau de Synthèse



Code	Conforme à la loi AGECE	Soudable	Visibilité de l'endive	Résistance à la déchirure	Concentration en O <sub>2</sub> diminuée	Concentration en CO <sub>2</sub> augmentée	Verdissement ralenti	Intégrité de la masse d'endives	Absence de réaction endive/film	Conservation de l'endive
Tem	Non	Oui	Oui <i>(transparent)</i>	Oui	Oui	Oui	Oui	oui	Oui	Oui
Colis	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	en fonction des conditions d'utilisation de l'emballage		Oui	Inter-médiaire
S25	Oui	Oui	Oui <i>(translucide)</i>	Oui	Oui mais < à 2%	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
S29	?	Oui	Oui <i>(transparent)</i>	Oui	Oui mais < à 2%	Non	Oui	Inter-médiaire	Oui	Oui
S30	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
S31	Oui	Oui	Non	Oui	Intermédiaire	Non	Non	Inter-médiaire	Oui	Oui

# Perspectives 2024

## **Poursuite des essais :**

- > Tests du film S25 avec différentes microperforations.
- > Tests de « machinabilité » en production du film S25
- > Tests de nouveaux films ou prototypes.

## Autres actions

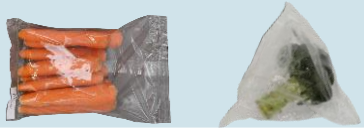
# Étude de nouvelles solutions d'emballage pour la carotte et le brocoli



# Références testées entre 2022 et 2023 à l'échelle du laboratoire

## 23 références de Film testées

A  
(A1 à A5)\*



Film **transparent** en cellulose régénérée

B  
(B1 à B9)\*



Film **translucide** en papier calque ou glassine

C (C1)



Film papier kraft fin blanc **semi-opaque**

D (D1 à D6)



Film **opaque** en papier kraft blanc ou brun

E (E1, E2)



Film en papier kraft **avec une fenêtre** en cellulose régénérée

## 14 références de Barquette carton testées

CO



**Carton ondulé, ajouré**

CC



**Carton compact, ajouré**

CO+



**Carton ondulé avec un film flowpack** en cellulose régénérée

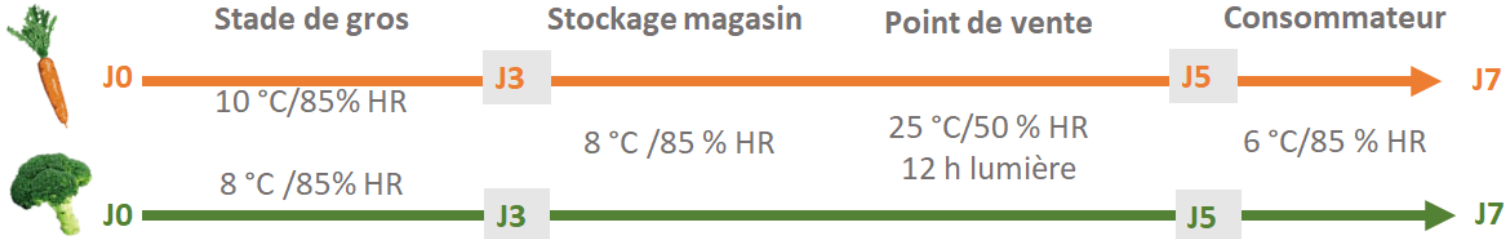
CC+



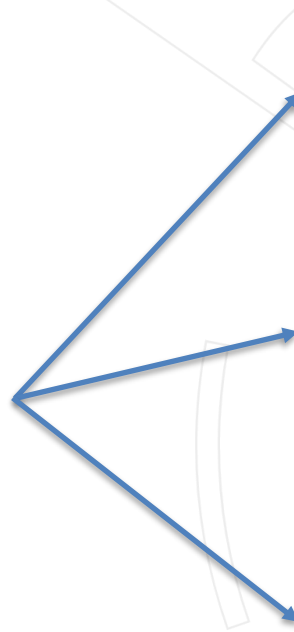
**Carton compact avec un film flowpack** en cellulose régénérée

# Mode opératoire

## Simulation du circuit logistique



# Critères qualité produit



Perte de masse



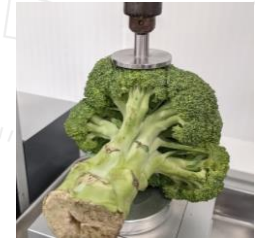
Elasticité



Blanchiment de l'épiderme



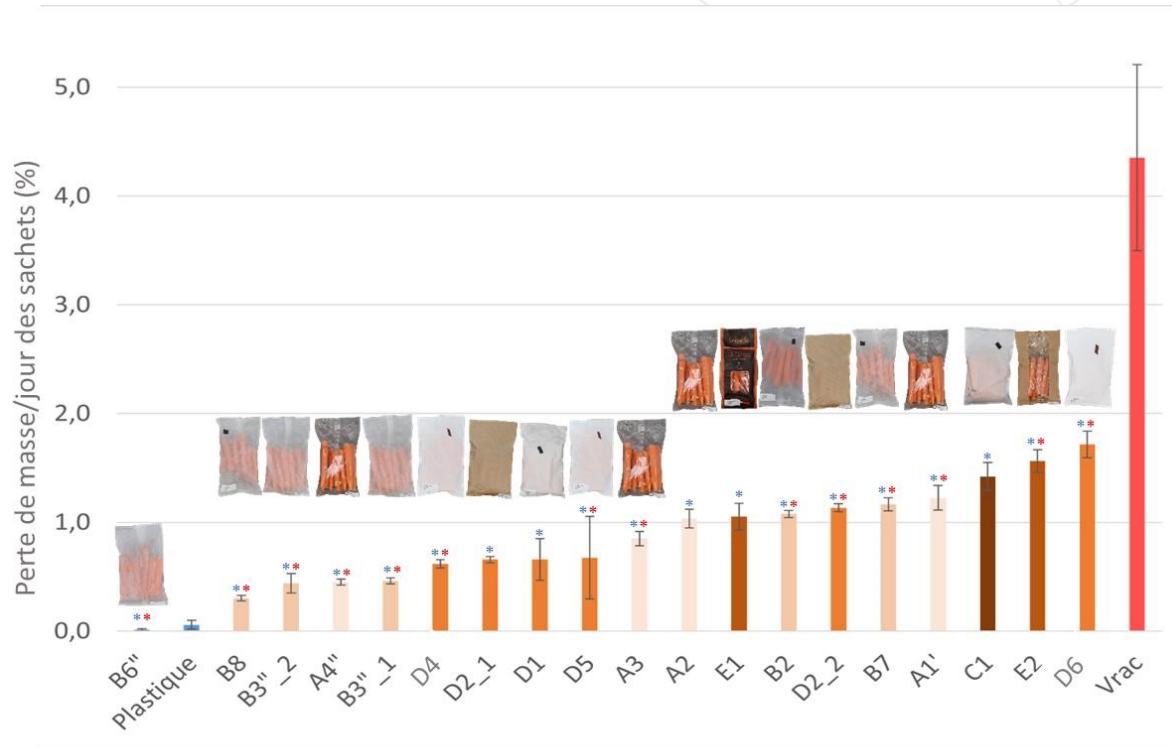
Perte de fermeté



Jaunissement



# Carotte en sachet : perte de masse de l'UVC

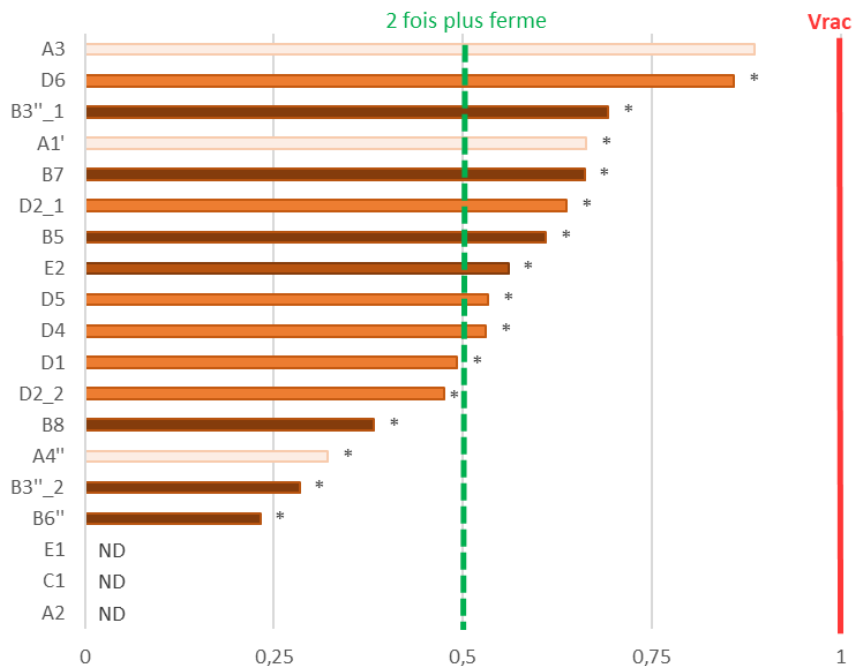


\* Rapport au plastique \* Rapport au vrac ; pvalue < 0,05

- Moins de perte de masse dans les sachets par rapport au vrac mais toujours plus que le plastique (sauf B6'')
- 10 références perdent moins de 1%/jour = 4 à 8 fois moins que le vrac

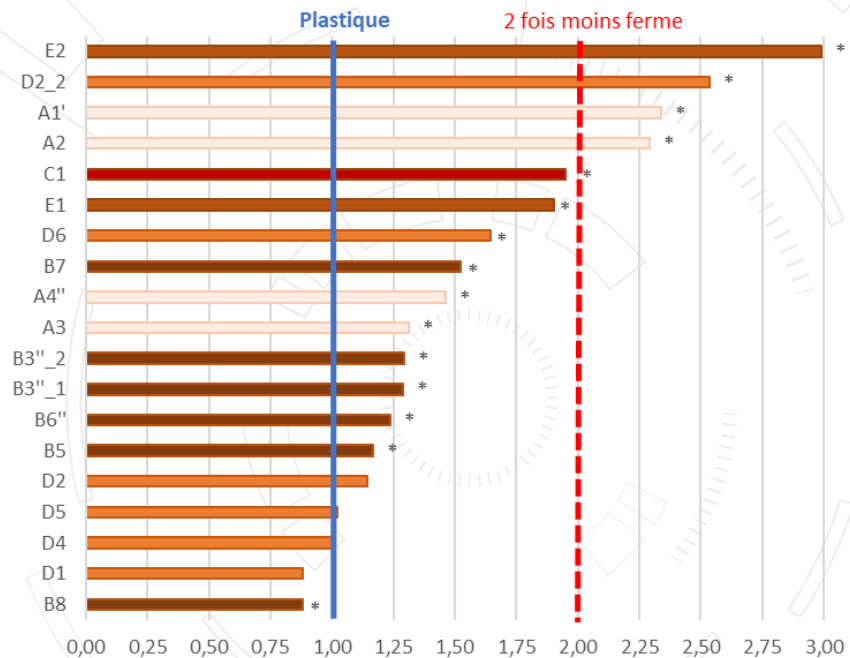
# Carotte en sachet: l'élasticité

Ratio = fermé film / fermé vrac



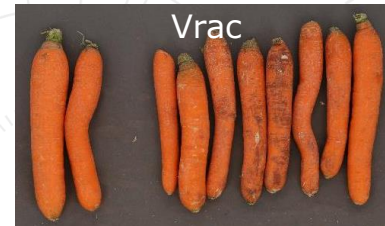
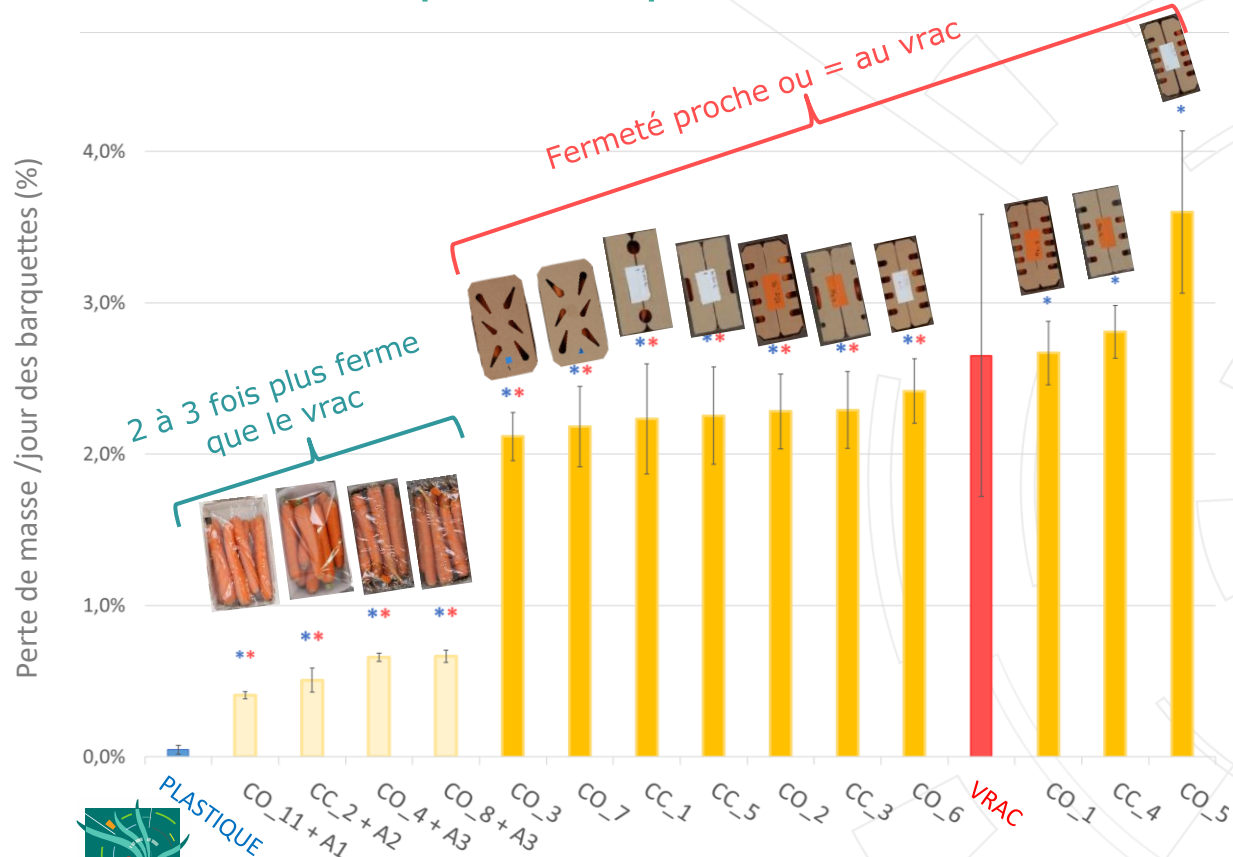
La majorité des films ont maintenu une **fermeture supérieure au vrac (ratio < 1)**.

Ratio = fermé film / fermé plastique



**5 des films testés maintiennent la fermeture des carottes au même niveau que celles conditionnées en sachet plastique.**

# Carotte en barquette : perte de masse de l'UVC



\* Rapport au plastique \* Rapport au vrac ; pvalue < 0,05

# Résistance mécanique et détérioration

Films translucides (B1,B2)



Déchirement du film

Films transparents en cellulose régénérée



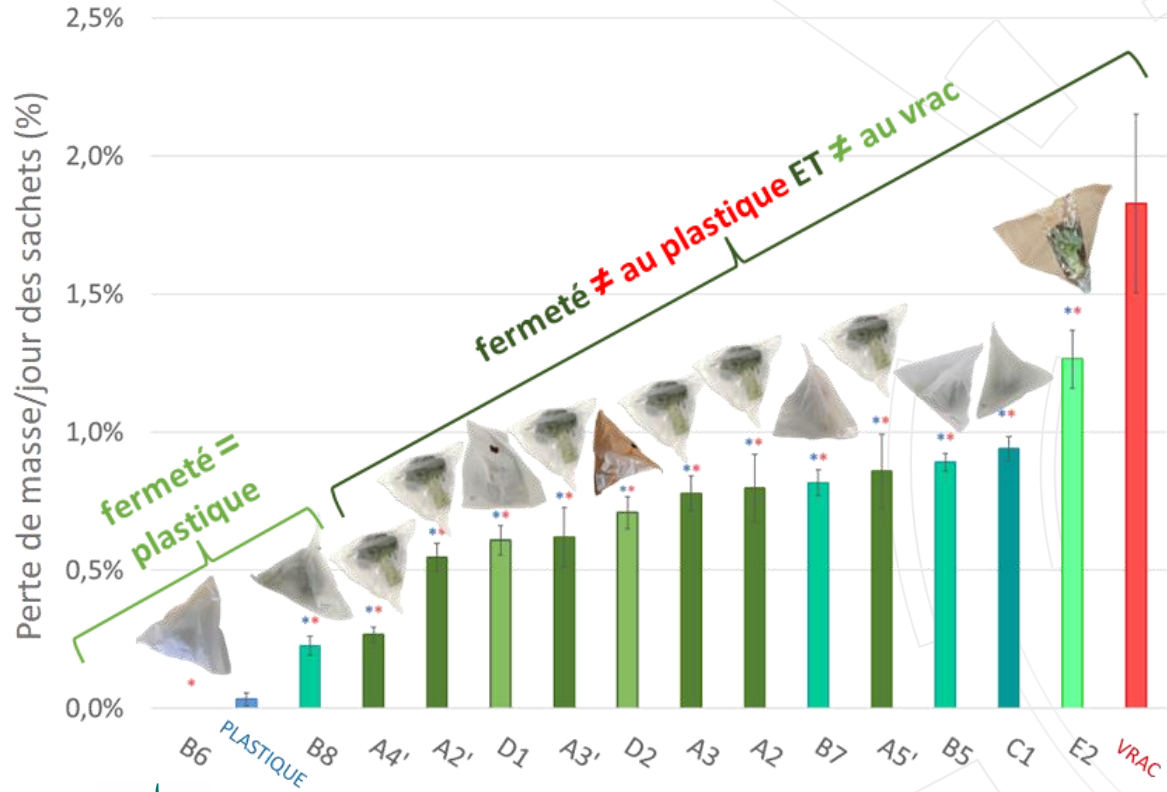
Dégradation de l'apparence

Films transparents en cellulose régénérée



Soudures défectives

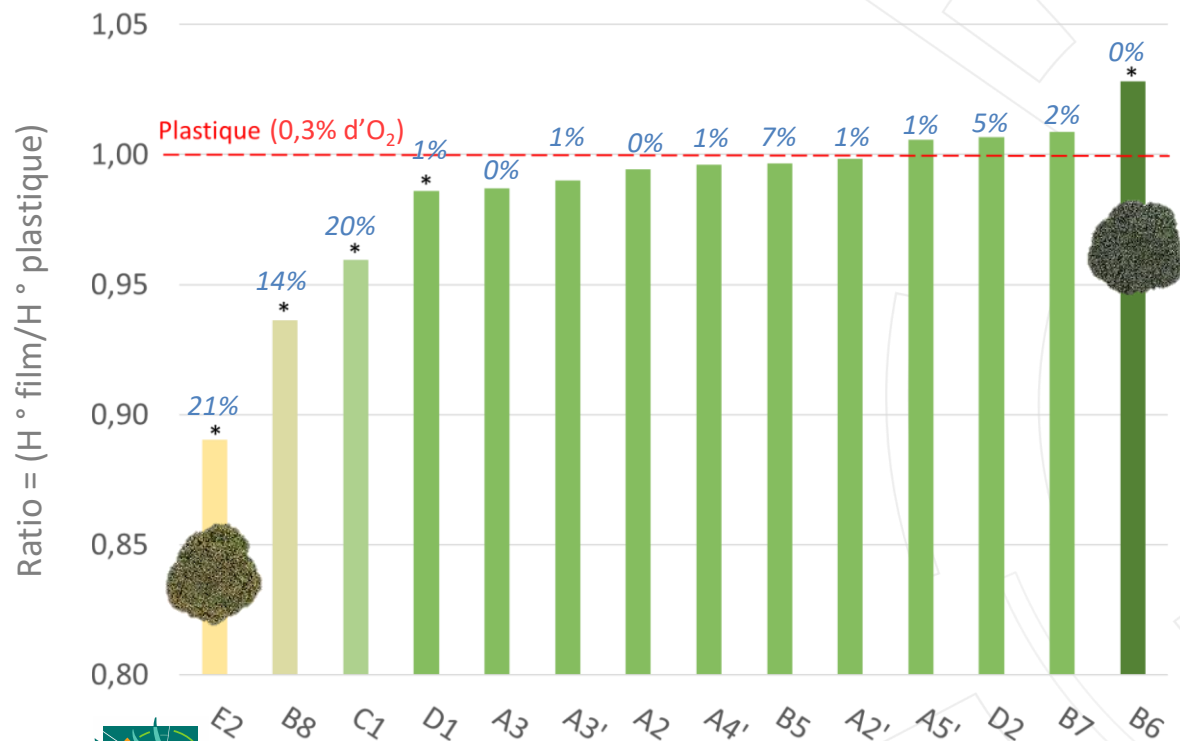
# Brocoli en sachet : perte de masse de l'UVC



- Les films B6 et B8 maintiennent une fermeté égale au plastique
- La fermeté du brocoli dans tous les autres films est supérieure au vrac mais inférieure au plastique

\* Rapport au plastique \* Rapport au vrac ; pvalue < 0,05

# Brocoli en sachet : couleur et teneur en O<sub>2</sub>





- Une faible teneur en O<sub>2</sub> limite le jaunissement des fleurettes
- Un taux d'O<sub>2</sub> < 2% amène à un risque de fermentation

\* pvalue < 0,05

# Les meilleures solutions identifiées pour chaque produit

## Sachet carotte 1 kg

	Avantages	Inconvénients	
Film <b>cellulose régénérée</b> (A)	Transparence	Soudures fragiles	
Film <b>papier glassine et kraft</b> (B et D)	Bon <b>maintien de la qualité</b> du produit et <b>solidité du film</b>	Manque de visibilité	

Un bon compromis  
couplage film papier + film cellulose régénérée



## Barquette carotte 1 kg

Les barquettes carton **ondulé et compact** avec un **flowpack en cellulose régénérée** (<1% de perte de masse/jour).



## Sachet brocoli 500 g

- Films B6 et A4' **faible perte de masse, fermeté équivalente au plastique.**



Perméabilité à l'O<sub>2</sub> très faible.

# Discussion – Essais techniques

- **Fraise, endive :**

Poursuite et finalisation des essais, inclus dans le projet INoPack – échéance fin 2024.

Rappel des formats travaillés : Fraise 250 g – 16 bq/ colis 60-40

Endive 650 g – sachet

Réflexion à mener sur les formats de barquettes de fraises à operculer

- **Carotte, brocoli :**

Non inclus dans le projet – réorientation possible des espèces.

=> Sur quelle espèce travailler en 2024 ?

=> Quel(s) aspect(s) privilégier : tests labos / in situ...

## Liste des fruits et légumes exemptés (31)

Endives, **asperges**, **brocolis**, **pommes de terre primeur**, **carottes primeur**, petites carottes, **salade**, mâche, jeunes pousses, herbes aromatiques, épinards, oseille, champignons, pousses de haricot mungo, graines germées, fleurs comestibles, **Cerises**, fraises, framboises, myrtilles, mûres, groseilles, cassis, kiwaïs, fruits mûrs à point\*, canneberges, airelles, physalis, surelle, surette, groseille pays.



# Étude des perceptions des consommateurs – Test emballages Fraises et Endives

Gilles CHRISTY / DP2E, CTIFL



FranceAgriMer

ÉTABLISSEMENT NATIONAL  
DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER



Novembre 2023

# Résultats Antérieurs

Une étude qualitative sur la mesure d'acceptabilité des consommateurs entre des emballages classiques et écologiques de fraises a été menée en 2019. Deux groupes de consommateurs ont été réunis pour échanger sur le sujet, un premier réunissait des consommateurs « classiques » et le second des acteurs plus engagés « écologiquement » (Christy G., 2020.

*Prototypes d'emballages biosourcés de fraises : Analyse et perception par les consommateurs. Infos CTIFL n° 360, p. 11-16.).*

- Nécessité commune d'agir pour la planète en réduisant les emballages issus de la pétrochimie
- Terme « biosourcé » est pour les consommateurs conventionnels plutôt anxiogène, alors que les « environnementalistes » sont intéressés sans toutefois connaître réellement la signification exacte.
- Barquette (ronde, profonde) plus originale difficilement acceptée, préférence pour le format classique
- Barquette PLA (classique) rejetée au profit des barquettes en carton kraft, en cellulose moulée brute (écologiquement plus vertueuses)
- Barquette opaque en cellulose de pin operculée d'un film transparent appréciée (moins utilisation de plastique).



# 1ÈRE PARTIE : PRÉSENTATION DE L'EXPERIMENTATION



# THEMATIQUE

- Emballages vertueux écologiquement, sans matière plastique, présentés aux panélistes
- 6 barquettes de fraises et 4 sachets d'endives composent l'offre
- Ayant connaissance du caractère vertueux des barquettes et sachets proposés, quel sera le choix des panélistes?
- Comment est motivé ce choix?
- Quelle est leur appréciation de ces efforts environnementaux?  
Etc...

# Composition du PANEL

Panel représentatif de  
la population  
française.

110 panélistes reçus

2 semaines de test :  
du 11 au 15 mai 2023



Novembre 2023



## Offre proposée

- 6 barquettes de Fraises
- 4 sachets d'Endives
- Aucun affichage prix
- Aucun logo sur les emballages
- Transparence sur le caractère vertueux écologiquement (sans utilisation de plastique) de tous les emballages présentés

# OFFRES PROPOSEES



**BARQUETTE N°3**

➤ N° 3 : carton avec film transparent, flowpack



**BARQUETTE N°6**

➤ N° 6 : carton avec film semi opaque



**BARQUETTE N°4**

➤ N° 4 : cellule moulée (avec rebord) en operculée



**BARQUETTE N°9**

➤ N° 9 : carton ajourée avec couvercle intégrée



**BARQUETTE N°8**

➤ N° 8 : carton kraft ondulé avec couvercle attaché ajouré



**BARQUETTE N°11**

➤ N° 11 : barquette en bois



➤ N° D : Film Transparent



➤ N° F : Film Translucide



➤ N° H : Film Kraft avec fenêtre



➤ N° S : Film Kraft (totalment opaque)

# MISSION ET QUESTIONNAIRE



Choix de 1 à 2  
barquettes de fraises  
et 1 sachet d'endives

## 1. Questionnaire post-achat

### Administré en ZEV

*Choix et motivations au choix, perception de l'écoresponsabilité...*

## 2. Questionnaire post-test

### Administré au domicile

*Lieu et temps de conservation, perception qualitative...*



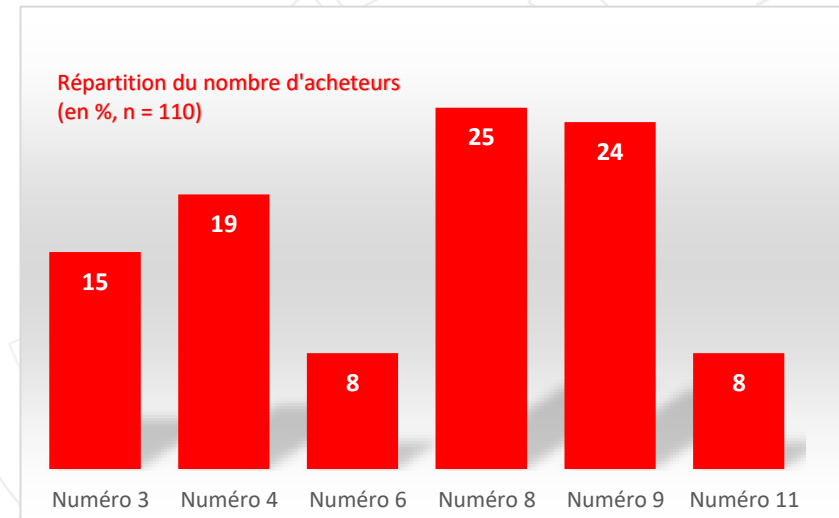
# 2ÈME PARTIE : RÉSULTATS FRAISES









# CHOIX DES BARQUETTES



- ✓ Choix diversifiés : toutes les barquettes ont été choisies
- ✓ Barquettes 8 et 9 significativement plus choisies comparativement
- ✓ Barquettes 6 et 11 significativement moins choisies comparativement









# MOTIVATIONS AUX ACHATS

	 BARQUETTE N°3	 BARQUETTE N°4	 BARQUETTE N°6	 BARQUETTE N° 8	 BARQUETTE N° 9	 BARQUETTE N°11
Répartition du nombre d'acheteurs	15%	19%	8%	25%	24%	8%
Items significativement sur-représentés	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Transparence</li> <li>✓ Impossibilité toucher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Transparence</li> <li>✓ Praticité</li> <li>✓ Impossibilité toucher</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Transparence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sentir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sentir</li> </ul>

- Principales motivations citées par les panélistes ayant choisi les barquettes.
- Les motivations présentes dans ce tableau offrent des valeurs significatives

# FREINS AUX ACHATS

	 BARQUETTE N°3	 BARQUETTE N°4	 BARQUETTE N°6	 BARQUETTE N°8	 BARQUETTE N°9	 BARQUETTE N°11
Répartition du nombre d'acheteurs	15%	19%	8%	25%	24%	8%
Items significativement sur-représentés	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problème aspect</li> <li>✓ Impossibilité sentir</li> <li>✓ N'aime pas la matière utilisée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problème aspect</li> <li>✓ Impossibilité sentir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problème aspect</li> <li>✓ N'aime pas la matière utilisée</li> <li>✓ On ne voit pas le produit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problème aspect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Impossibilité voir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pas pratique</li> <li>✓ Tout le monde peut toucher les fraises</li> </ul>

- Principaux freins cités par les panélistes n'ayant pas choisi les barquettes.
- Les freins présents dans ce tableau offrent des valeurs significatives

# SUPPLEMENT DE PRIX

21. Quel prix êtes-vous prêt à payer en plus pour ce type d'emballage écologique (barquette de référence, 250 grammes)?

	 BARQUETTE N°3	 BARQUETTE N°4	 BARQUETTE N°6	 BARQUETTE N° 8	 BARQUETTE N° 9	 BARQUETTE N°11
Supplément de prix (en €)	0,65€	0,53€	0,71€	0,69€	0,55€	0,65€

**Augmentation moyenne de 61 centimes par barquette éco-responsable (250g)**

# Conservation et consommation au domicile

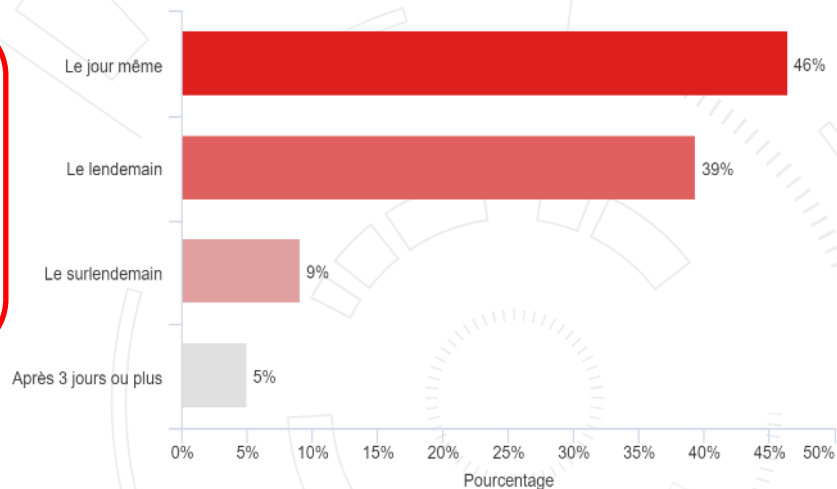


# Conservation et consommation

## **Consommation rapide, temps de conservation faible.**

Répartition sensiblement identique entre les barquettes.

N°3 consommée après 3j par 11% des panélistes (pourcentage plus faible pour les autres).



**Conservation au réfrigérateur pour 74% des panélistes**

**17% des panélistes conservent à l'air libre (endroit frais) et 9% dans le comptoir**

**Quelle que soit la barquette choisie, le réfrigérateur est privilégié pour conserver les fraises**

# Satisfaction qualitative

**Satisfaction qualitative excellente.**

**98% des panélistes satisfait de la qualité dont 51% la jugent « excellente »**

**Le choix des barquettes n'impacte pas ce taux de satisfaction**

**Plus le temps de consommation est éloigné (« surlendemain, plus 3 jours »), plus la part d'insatisfait s'accroît**

*(33% d'insatisfait à J+3 contre 24% le lendemain et 16% le jour même).*

- **Relation entre mode de conservation et satisfaction qualitative**
- **Insatisfaction plus élevée pour la conservation à l'air libre.**

3. COMMENT AVEZ VOUS CONSERVÉ VOS BARQUETTES DE FRAISES?

Dans le réfrigérateur

A l'air libre, dans le compotier

A l'air libre, dans un endroit frais

7. SUR L'ÉCHELLE, QUEL EST VOTRE AVIS SUR LE GOÛT DES FRAISES?

BON

MOYEN

PAS TRÈS BON

100%

0%

0%

89%

11%

0%

94%

6%

0%

■ Éléments sous-représentés

■ Éléments sur-représentés

La relation est significative.  $p\text{-value} = 0,0$  ;  $\text{Chi}^2 = 6,5$  ;  $\text{ddl} = 2$ .

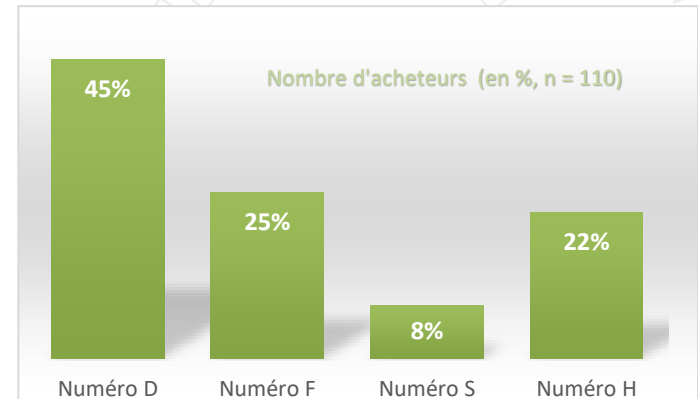


# 3ÈME PARTIE : RÉSULTATS ENDIVES







# CHOIX DES SACHETS

- « *Ressemblance aux sachets habituels et Transparence* » : critères d'appréciations significativement fédérateurs
- « *Beau, innovant, possibilité de le réutiliser et correspondant aux sachets modernes* » sont des items significativement moins choisis par les acheteurs de ce sachet.



# Motivations et Freins aux achats

Items significativement sur-représentés				
<b>Pourcentages d'acheteurs</b>	45%	25%	8%	22%
<b>MOTIVATIONS des ACHETEURS</b>	Ressemblance Transparence	Préservation qualité	-	Correspondance avec les emballages d'avenir
<b>FREINS pour les NON ACHETEURS</b>	N'aime pas son aspect	Aucune visibilité du produit	Aucune visibilité du produit	Aucune visibilité du produit

- **Principaux freins/motivations citées par les panélistes ayant choisi les sachets.**
- **Les freins / motivations présents dans ce tableau offrent des valeurs significatives**

# Supplément de prix

Items significativement sur-représentés				
Supplément de prix (en €)	0,45 €	0,62 €	0,71 €	0,56€

Augmentation moyenne de 54 centimes par sachet

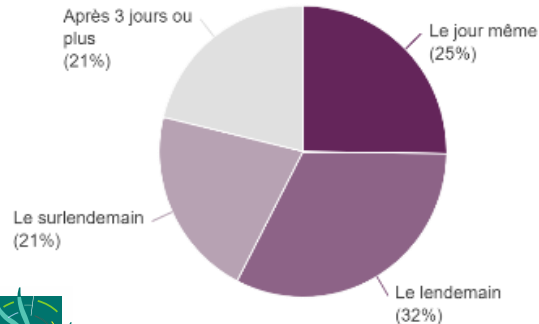
# Conservation et consommation au domicile



# Conservation et consommation

- Conservation au réfrigérateur pour 88% des panélistes
- Quelle que soit le sachet, la conservation est privilégiée

12. Quand les avez vous mangé?

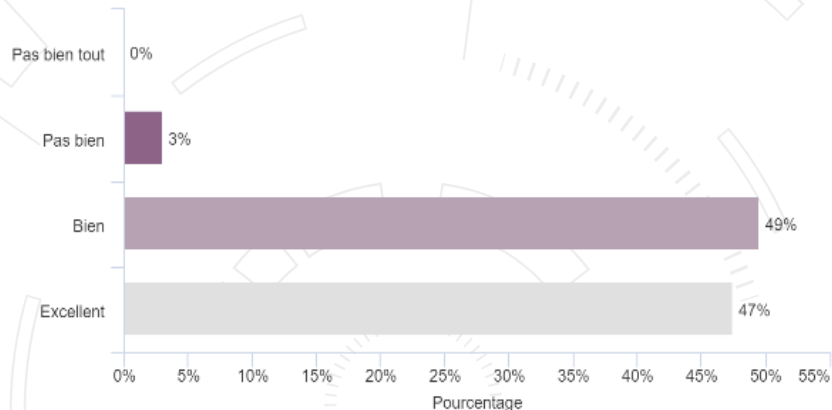


Temps de consommation après achat varié  
Répartition sensiblement identique entre les 4 solutions proposées.

# Satisfaction qualitative

**Satisfaction globale excellente : 47% de l'échantillon trouve les endives « excellentes » et 49% « bien ».**

14. Sur cette échelle, merci de noter votre avis global sur ce sachet...



**Ouverture du sachet ne pose aucun problème  
98% des panélistes jugent l'ouverture  
« facile » ou « très facile » (répartition  
identique)**





# Étude technico-économique : matériaux d'emballage et chaîne de conditionnement



- . Étude des coûts des emballages
- . Étude des coûts du poste de conditionnement
- . Évaluation de l'encombrement des emballages pouvant impacter sur le stockage

# Étude des coûts du poste de conditionnement

## OBJECTIFS

- Identifier le **poids relatif des différents postes de charges** sur le coût du conditionnement
- **Évaluer les différentiels de coûts** entre les emballages conventionnels (plastiques) et les emballages alternatifs identifiés
- Estimer le **coût de remplacement par de nouveaux matériaux** (investissement, cadence...)

# Méthodologie

- **Visites et contacts d'entreprises**

= coûts de l'étape de conditionnement avec le plastique = situation de référence

Modèles (Copil 2021) : - barquette 250 g fraises sous flowpack  
- sachet plastique 500 g d'endives

Tests dans une halle technologique chez un équipementier

Modèle : barquette 250 g fraises sous flowpack

- **Contact de fournisseurs d'emballages barquettes et films**

Conditions ciblées :

- 200 000 barquettes de format 250 g fraises
- Dimensions de films spécifiés pour l'emballage des 200 000 bq de fraises sous flowpack et opercule
- Dimensions de films spécifiés pour l'emballage des 200 000 sachets flowpack d'endives

# Fournisseurs ayant participé à l'étude économique

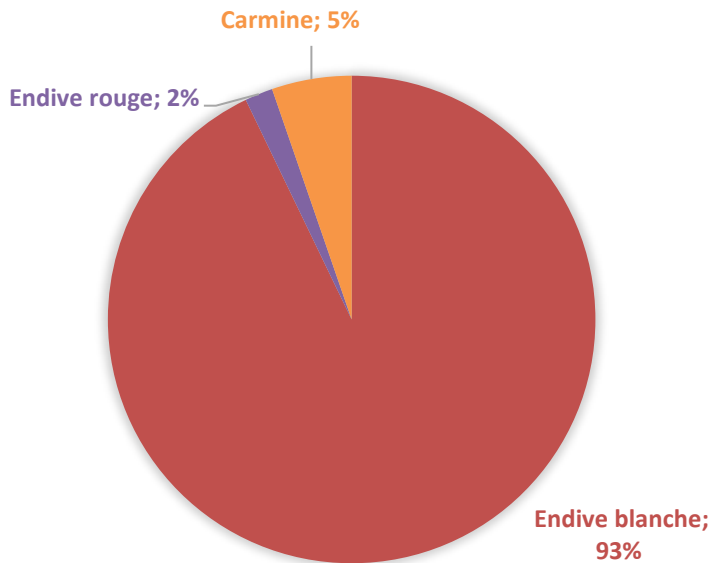


# Résultats de l'enquête endive

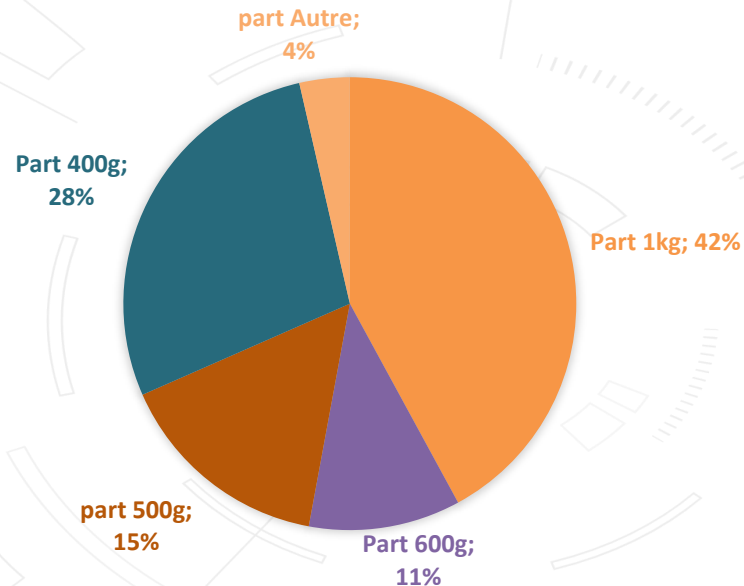
- Enquête dans 10 endiveries
- Volume moyen conditionné (tonnes): 1586,0 t

# Volume conditionné et répartition par type de conditionnement

## RÉPARTITION DU VOLUME CONDITIONNÉ SELON LES TYPES D'ENDIVES



## RÉPARTITION DES TYPES DE CONDITIONNEMENT

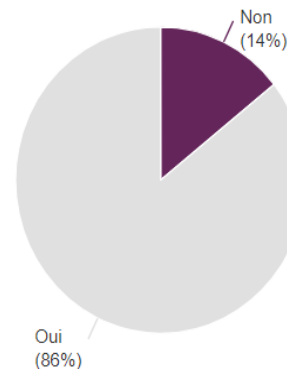


# Ligne de conditionnement / hors Flowpack

	Coût achat	Coût entretien annuel
Minimum	50 000 €	1 000 €
Moyenne	64 000 €	1 763 €
Maximum	80 000 €	2 000 €

## Adaptabilité ?

Vos lignes sont-elles adaptables?



**Quelles adaptations?**

Remplacement éventuel soudeuse

Ajout d'une flowpack

# Informations supplémentaires sur les surcoûts rencontrés

main  
augmentation du prix cout  
compact coût carton gros  
**augmentation**  
carton ondulé emballage smic  
oeuvre fort régulier moindre

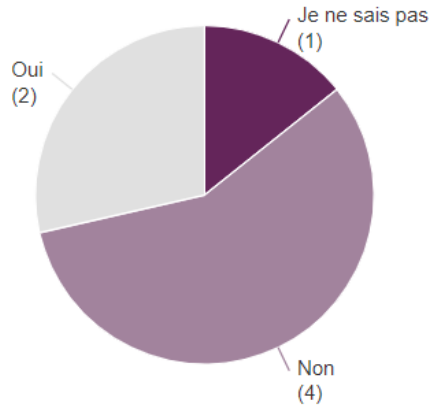
“ augmentation régulière cout des emballages ”

“ grosse augmentation du prix des emballages et de la main d'oeuvre (augmentation du smic) ”

“ forte augmentation du coût des emballages ”

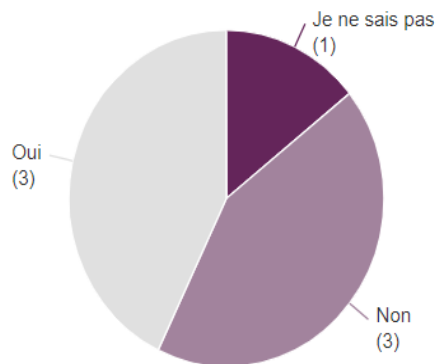
“ en 2022, augmentation de 71% du coût des cartons compacts ; moindre augmentation carton ondulé ”

# Pensez-vous à aller vers une production d'endives emballés non transparents? (7 réponses)



- **OUI**
  - « toutefois faire attention au risque de perte de qualité »
- **JE NE SAIS PAS**
  - « pas de DLC besoin de voir le produit; et dépend de la qualité intérieure et du bon respect de la chaine de froid »
- **NON**
  - « **Nécessité de voir le produit** » (x4)

# Êtes-vous prêts à passer vers une barquette ? (7 réponses)



- **OUI**

- Oui si maintien de la qualité à l'intérieur
- dépend des références mais investissements réalisés sur soudeuses en ligne

- **NON**

- pas de volonté de changer d'équipements
- équipé en flowpack donc pas de volonté de changement (investissement lourd)

# A votre avis, vers quel type d'emballage doit-on aller ? (7 réponses)



“ recyclable, transparent et avec fenêtre si opacité partielle et à base de produits issus de l'agriculture biologique ”

“ éventuellement barquette carton si bonne conservation sur le même principe que les barquettes pour jeunes pousses ”

“ arrêt des emballages en cloche, carton au maximum, vrac peu vendu, moins de plastique ”

“ sachet recyclable ”

“ existant est satisfaisant ”

“ recyclables et recyclés ”

“ sachet 500 g sans soufflet qui permet d'avoir moins de frottement et une meilleure qualité ”

# Étude technico-économique de l'étape de conditionnement de l'endive

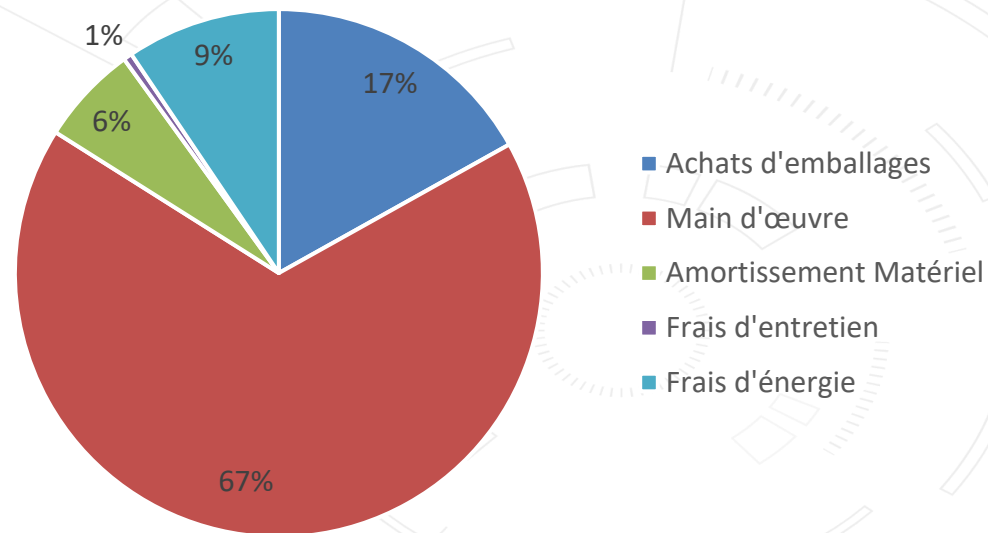
- **Étude menée du cassage de l'endive à la mise en colis**

# Structure des coûts de conditionnement

Résultats estimatifs

Sachet Endive 500 g	Coûts / 1000 Unités
Achats d'emballages	16 €
Main d'œuvre	63 €
Amortissement Matériel	6 €
Frais d'entretien	1 €
Frais d'énergie	9 €
<b>Total</b>	<b>94 €</b>

Répartition des coûts de conditionnement par poste (%)



# Scénarios identifiés / hypothèses

- Scénario 1:

**Surcoût entre un sachet flowpack PP et le sachet transparent avec une flowpackeuse existante (hypothèse d'un investissement récent)**

- Scénario 2:

**Surcoût entre un sachet flowpack PP et le sachet semi-opaque nécessitant l'achat d'une nouvelle flowpackeuse**

**Scénario 1: Surcoût entre un sachet flowpack PP et le sachet transparent avec une flowpackeuse existante**  
*(coûts en HT pour 1000 sachets 500 g d'endives)*

	Sachet PP		Sachet transparent		Surcoûts	
	Coûts	%	Coûts	%	Coûts	%
Achats d'emballages	16 €	17%	88 €	53%	72 €	452%
Main d'œuvre	63 €	67%	63 €	38%	0 €	0%
Amortissement Matériel	6 €	7%	6 €	4%	0 €	7%
Frais d'entretien	1 €	1%	1 €	0%	0 €	0%
Frais d'énergie	9 €	9%	9 €	5%	0 €	0%
<b>Total</b>	<b>94 €</b>	<b>100%</b>	<b>167 €</b>	<b>100%</b>	<b>73 €</b>	<b>77%</b>

## Résultats estimatifs

**Scénario 2: Surcoût entre un sachet flowpack PP et le sachet semi-opaque avec une nouvelle flowpackeuse**  
*(coûts en HT pour 1000 sachets 500 g d'endives)*

	Sachet PP		Sachet semi-opaque		Surcoûts	
	Coûts	%	Coûts	%	Coûts	%
Achats d'emballages	16 €	17%	36 €	30%	20 €	123%
Main d'œuvre	63 €	67%	63 €	54%	0 €	0%
Amortissement Matériel	6 €	6%	9 €	7%	3 €	50%
Frais d'entretien	1 €	1%	1 €	0%	0 €	0%
Frais d'énergie	9 €	9%	9 €	8%	0 €	0%
<b>Total</b>	<b>94 €</b>	<b>100%</b>	<b>117 €</b>	<b>100%</b>	<b>23 €</b>	<b>24%</b>

## Résultats estimatifs

# Étude technico-économique de l'étape de conditionnement de la fraise



En station de conditionnement

# Test de conditionnement à l'échelle semi-industrielle



Travaux menés dans la halle technologique de l'équipementier Ulma à Meyzieu (69)

- Tests de cadence et scellage réalisé sur machine pour flowpack FR 200
- 3 bobines de films de laize 40 cm, modèle de barquette 250g en carton
  - Film plastique PP – 35  $\mu\text{m}$
  - Film transparent en cellulose régénérée Natureflex NVS 23  $\mu\text{m}$  et 45  $\mu\text{m}$

D'après tests antérieurs menés par Ulma :  
pas d'incidence du matériau de la barquette sur la cadence.

Tests réalisés avec un seul modèle de barquette carton ouverte.

# Test de conditionnement

Halle technologique

Flowpackeuse FR 200

Mâchoires rotatives

Cadence : 80 bq /min



# Test de conditionnement

Machine Flowpack – ULMA - modèle FR 200

Adaptée initialement au plastique – flowpack de barquettes de 250 g

Adaptée également au film transparent en cellulose régénérée – type Natureflex NVS

## Résultats

- CADENCES respectées – identiques au PP pour tous les films : 79 à 80 bq/ min

- TEMPERATURES : différentes de scellage selon les matériaux:

- 120 à 140°C pour le film 23 µm

- 160 °C pour le PP

- 160 à 180 °C pour le film 45 µm

➔ Vérification des résistances de soudures par le CTP, grâce à des échantillons envoyés

	PP	FT 23 µm	FT 45 µm
Cadence - Température	80 cp/min - 160 °C	80 cp/min - 120 °C	80 cp/min - 180 °C
Valeur optimale obtenue	2,34	0,41	0,62



➔ Vérification des durées de vies et atmosphères modifiées générées grâce à un test de durée de vie des fraises en simulation circuit – en cours d'analyse

# Données technico-économiques – coûts des emballages

**Objectif** : au moins 2 fournisseurs par type de matériel

➔ Résultats : 16 sociétés participantes pour l'évaluation de 28 prix d'achat d'emballages

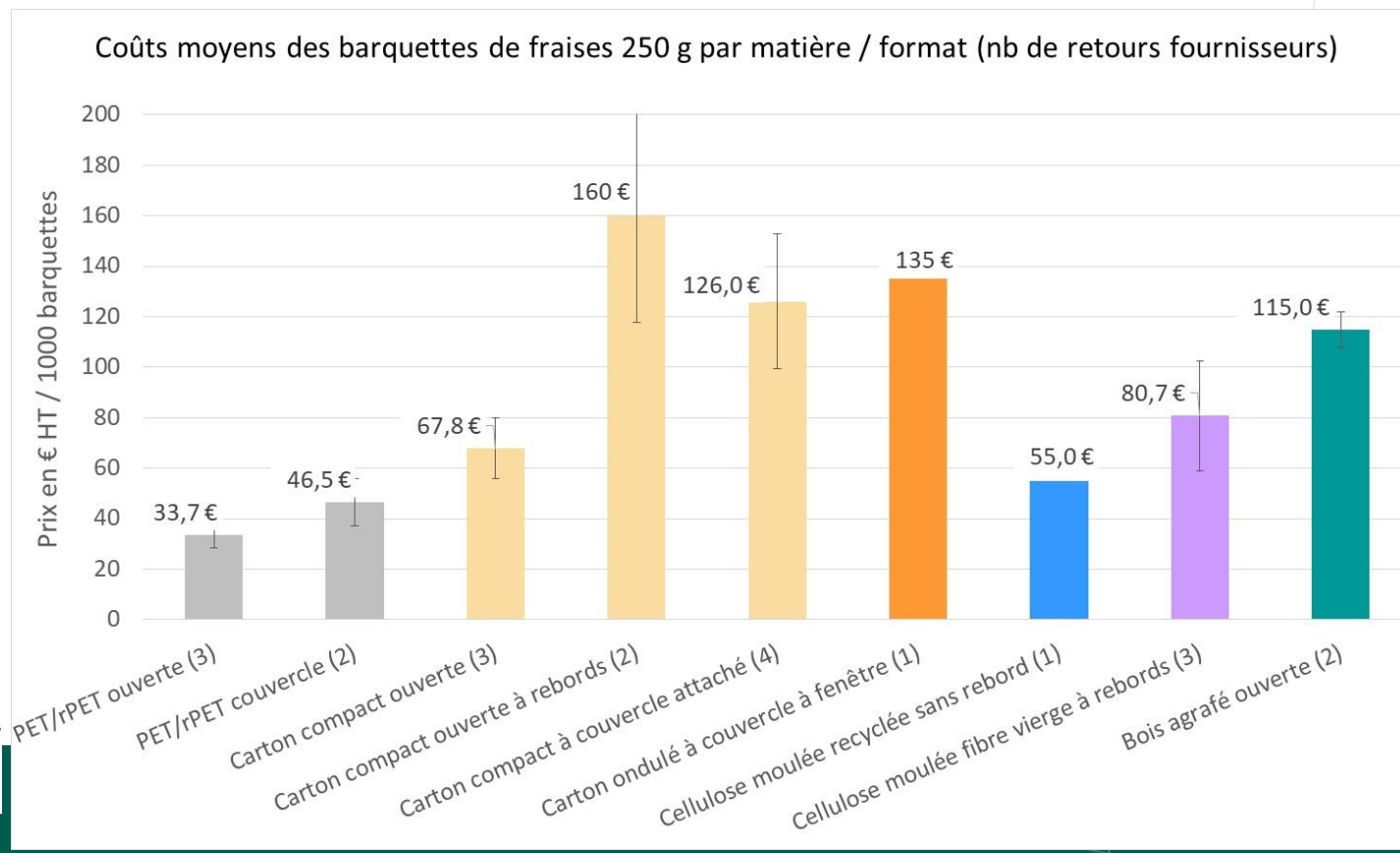
Formats et quantités d'approvisionnement fixés : emballage 250 g de fraises

Barquette	Films pour flowpack (hyp. 25 cm de longueur / barquette)	Film pour operculage (hyp. 17 cm de longueur / barquette)
200 000 unités	- bobines de mandrin 7,6 cm - laize de 35 cm - 53 000 m linéaires	- bobines de mandrin 7,6 cm - laize de 17 cm - 23 000 m linéaires

**Ratio** : Surface de film nécessaire divisée par 4,5 en faveur de l'operculage, mais surcoût barquette

# Coûts des barquettes de fraises 250 g

Sur la base de données fournisseurs tarifs 2023, en € HT, franco de port pour un volume de commande de 200 000 barquettes.

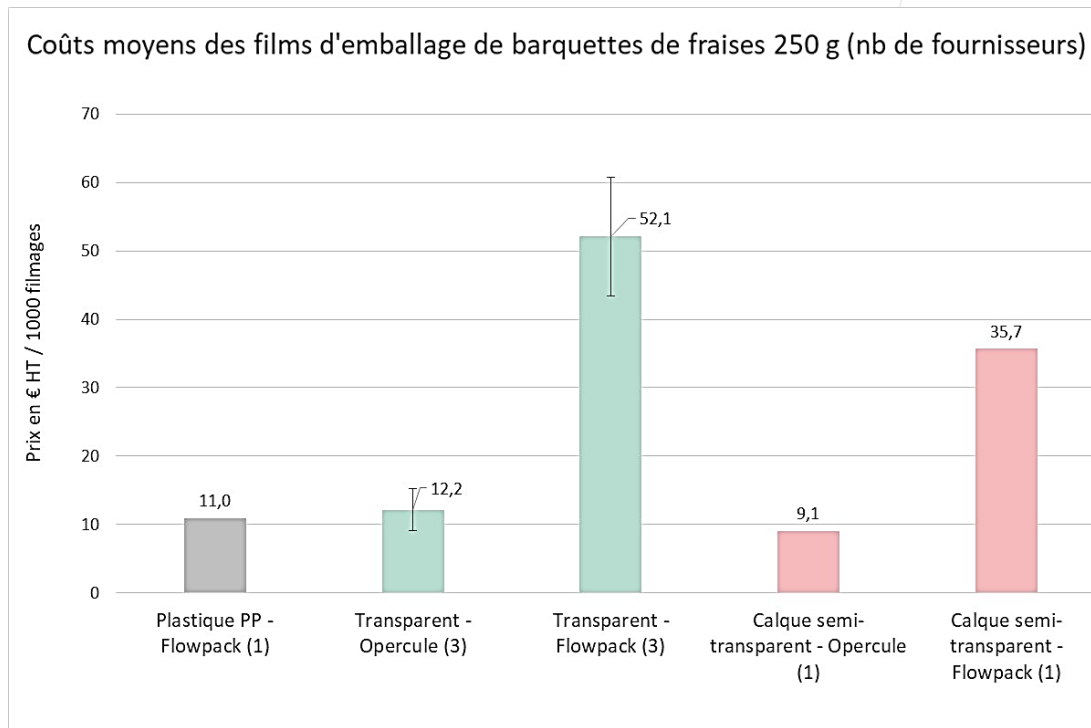


# Coûts des films pour les barquettes de fraises 250 g

Sur la base de données fournisseurs tarifs 2023, en € HT, franco de port pour un volume de 200 000 barquettes emballées sous film flowpack ou operculées.

Pour le moment, seulement 3 retours pour le Natureflex NVS et 1 seul pour les films plastiques et semi-transparents  
**A COMPLETER**

Surface de film nécessaire divisée par 4,5 en faveur de l'operculage



# Évaluation de l'encombrement des nouveaux emballages

Objectif : estimer la place requise pour le stockage des emballages vides chez les conditionneurs

Méthode :

Suite à la fourniture de plusieurs échantillons pour les essais

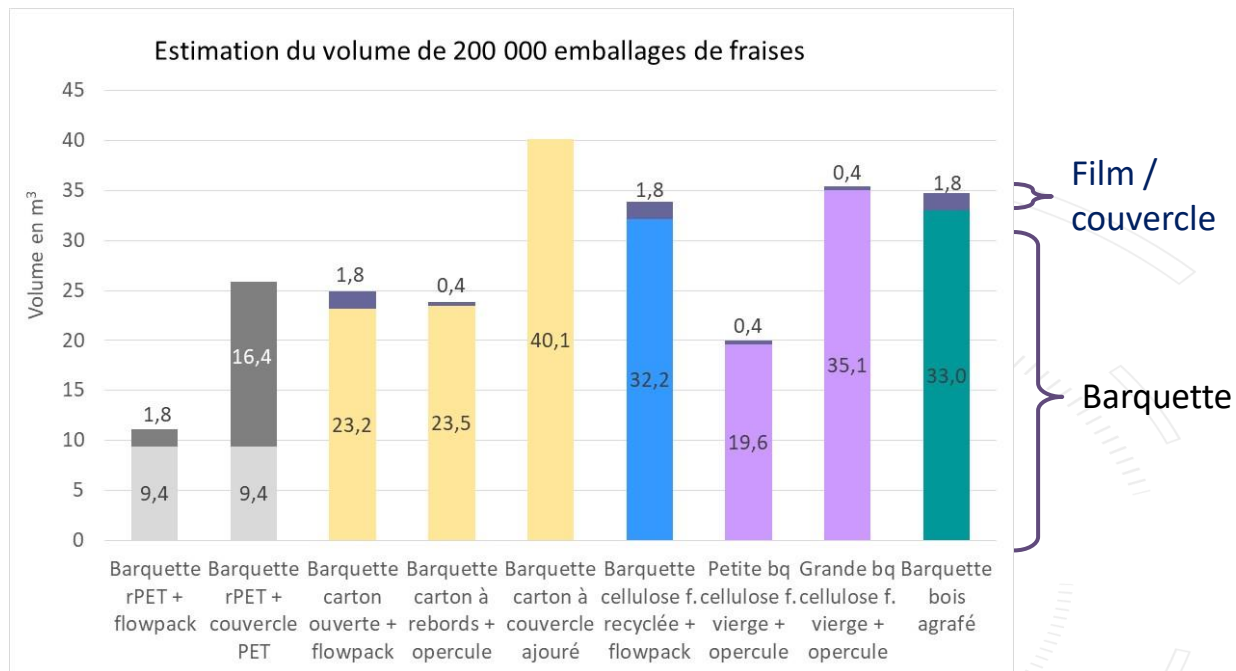
- Estimation de la capacité d'empilement de différents emballages dans un carton standard d'environ 60\*50\*50 cm envoyé par différents fournisseurs
- Évaluation de l'encombrement en m<sup>3</sup> pour l'approvisionnement de 200 000 barquettes et films pour l'emballage de fraises en 250 g.

# Résultats sur les volumes de stockage

200 000 barquettes avec couvercles, films flowpack ou opercule

## Estimations :

1,8 m<sup>3</sup> pour les bobines de flowpack  
0,4 m<sup>3</sup> pour les bobines de films d'opercule  
(épaisseur 30 µm)







## Résultat :

200 000 barquettes en matériaux non plastiques occupent :

- environ 2 à 4 fois plus de place que les barquettes en plastique filmées
- mais peuvent être équivalentes au volume des barquettes plastique + couvercle.

# Estimation des coûts de conditionnement

- Plusieurs scénarios étudiés

Scénarios	S1	S2	S3	S4
				
Descriptif	Pas d'investissement machine : <b>flowpack</b> (mâchoires rotatives) <b>Situation de référence</b>	Investissement machine <b>flowpack</b> (mâchoires accompagnantes)	Investissement machine <b>operculage</b>	Investissement machine <b>clipsage</b>
Cas particulier	Flowpack cellulose régénérée uniquement + Bq biosourcée - Cas où l'amortissement de l'équipement est terminé (machine > 5 ans) - Cas où l'amortissement est encore en cours (< 5 ans)	Flowpack tous films cellulose régénérée et papiers + Bq biosourcée	Flowpack tous films cellulose régénérée et papiers + Bq biosourcée	Pas de film + Bq carton avec couvercle attendant

# Coûts par scénario de conditionnement

Résultats estimatifs provisoires en cours de consolidation

Contacts équipementiers à poursuivre (2 réponses seulement)

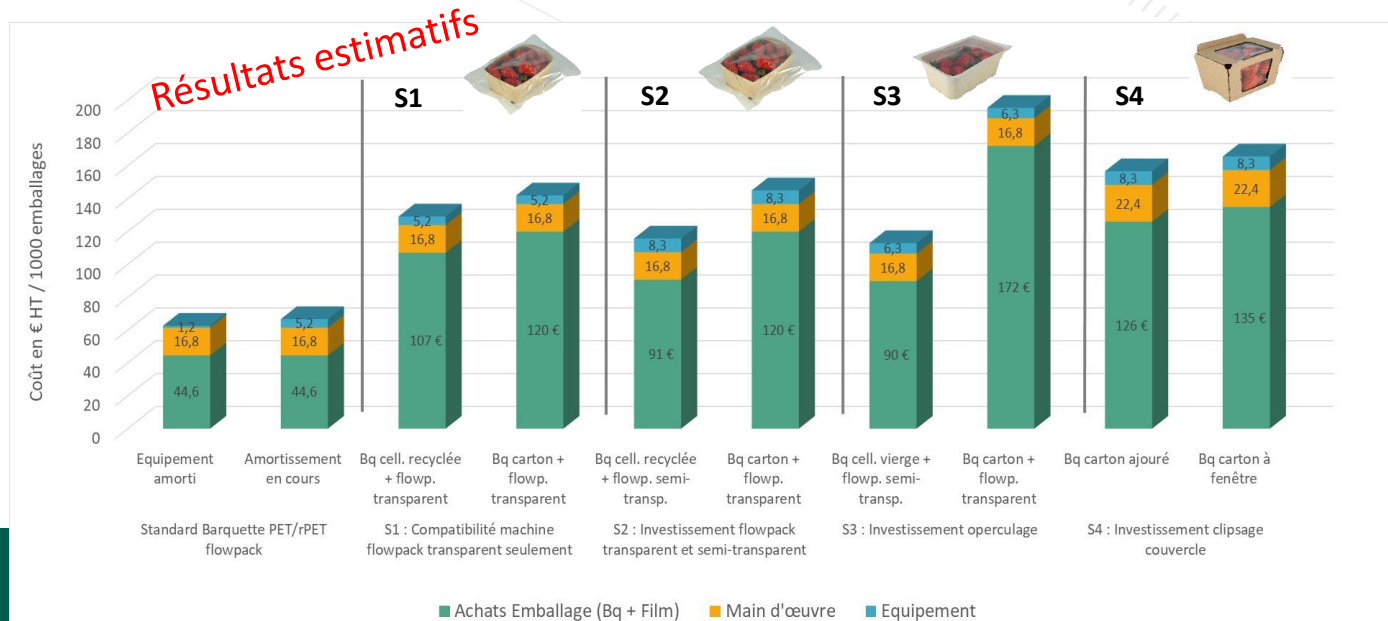
Hypothèses fixées : Équipement capable de produire à **cadence théorique de 80 cp / min**

**Équipement seul** intégré dans les coûts (entre 80 et 150 000€) hors tapis de convoyage, etc.

**7 personnes par ligne - Chargement manuel**

## Discussion sur le type de résultats acquis :

- Autres cas à considérer ?
- Durée d'amortissement vs durée d'utilisation ?
- Prise en compte du stade production ?



# Discussion – Étude technico-économique

- **Fraise, endive :**

Poursuite et finalisation des études, inclus dans le projet INoPack – échéance fin 2024.

Rappel des formats travaillés : Fraise 250g – 16 bq/ colis 60-40

Endive 500 g – sachet

Barquette operculée fraise ou barquette endive = une piste de modèle à creuser ?

Problème rencontré pour la suite de l'évaluation :

- Aucune barquette à operculer n'a pour le moment de dimension standardisée pour réaliser des essais à l'échelle semi-industrielle.

Coût très élevé de production de moules.

Idée : **sous-groupe professionnel** de réflexion sur les résultats de dimensionnement des barquettes pour trouver un « modèle » ?

=> apporterait du poids ensuite pour créer un format standard avec 1 ou 2 fournisseurs de barquettes à rebords

=> transmission des données pour tests d'operculation sur prototypes d'équipements ?



# Étude des analyses de cycle de vie

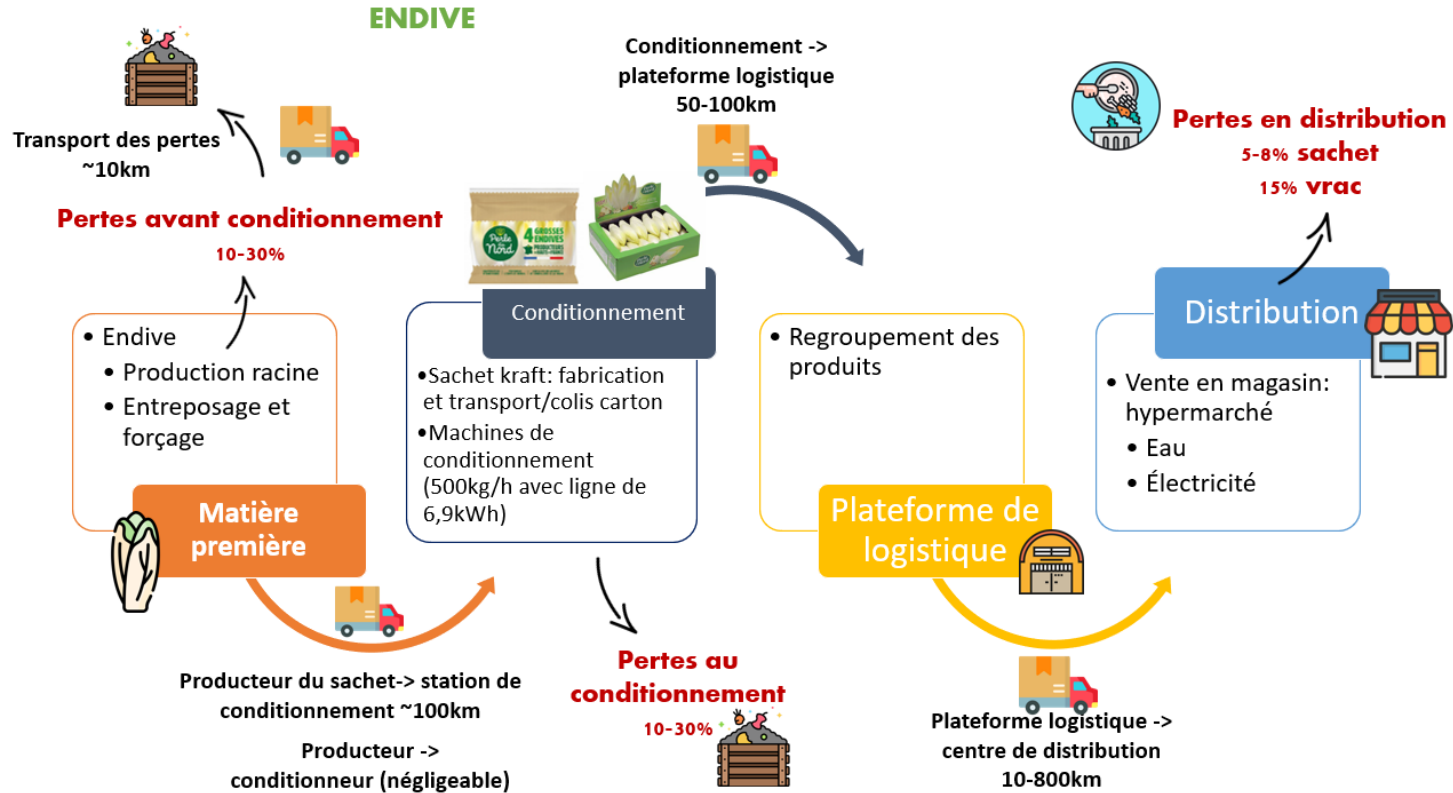
M. Mireur, CTIFL

Impact environnemental de la filière endive, fraise et pomme





# Système d'étude: l'endive

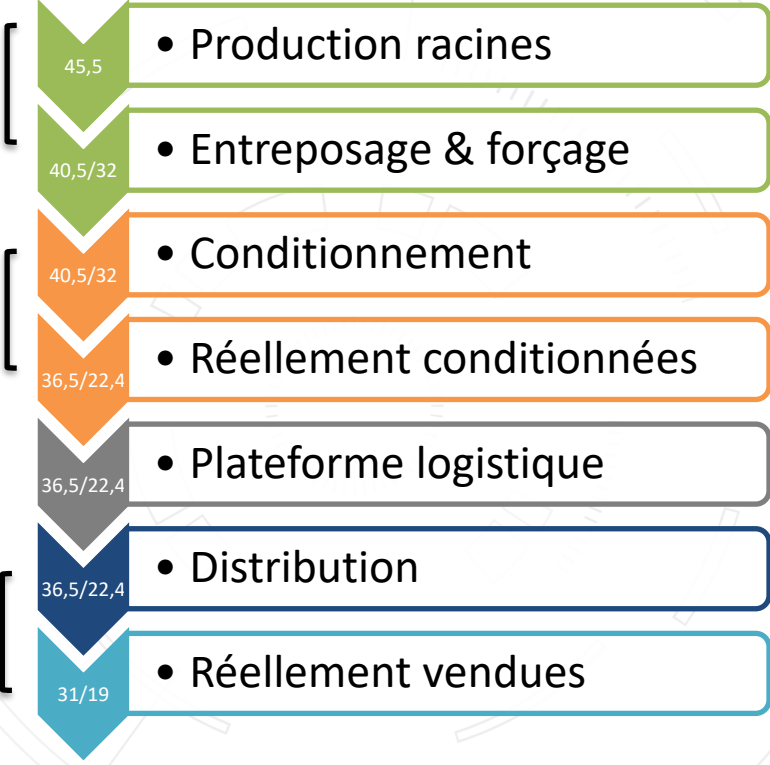
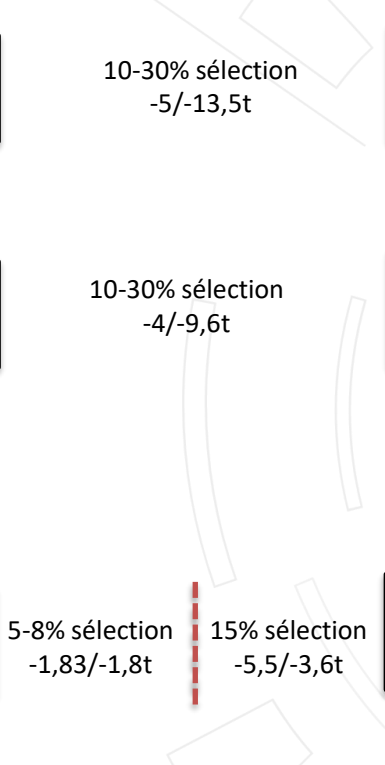
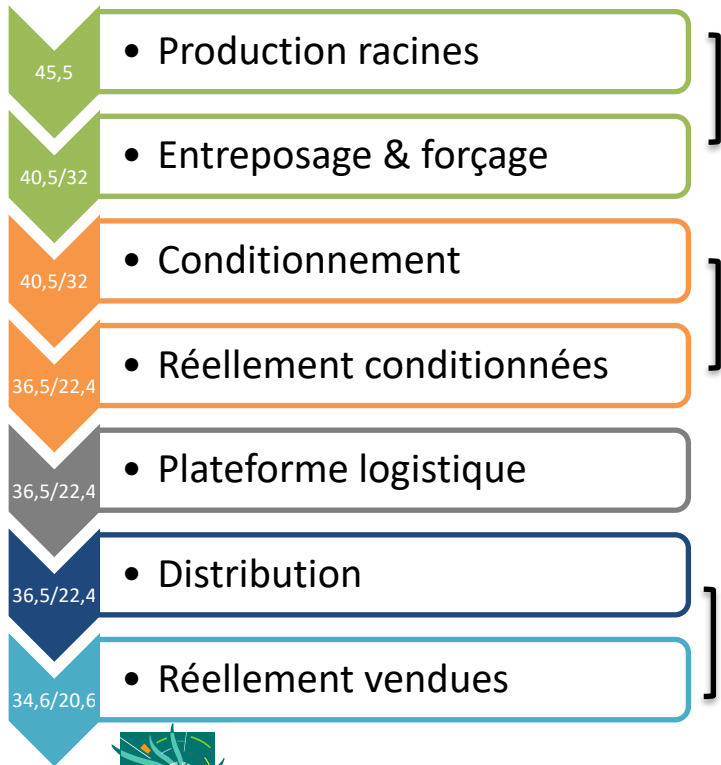




# Chaîne de production

## Sachet

## Colis



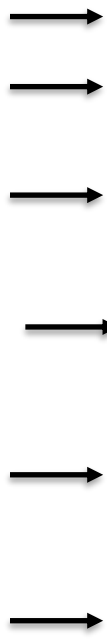


## Sachet

## Colis



0,55 kgCO2/kg vendu



	kg CO2/kg de produit	kg CO2/kg de produit
production de racines	0,068	0,068
entreposage et forçage	0,117	0,117
production de chicons	0,185	0,185
transport perte avant mise en conditionnement	0,002	0,002
endive produite	0,185	0,185
transport endive jetée sortie champ	0,187	0,187
conditionnement (sachet, flowpackeuse/colis)	0,001	0,171
endive à conditionner	0,185	0,185
endive conditionnée	0,186	0,356
transport vers plateforme logistique	0,026	0,026
endive conditionnée	0,186	0,356
transport des endives conditionnées vers la plateforme logistique	0,212	0,383
transport des endives vers lieux de distribution	0,210	0,210
endive conditionnée	0,186	0,356
endive conditionnée arrivée au lieux de distribution	0,396	0,566
stockage des endives à l'étal	0,018	0,021
endive conditionnées	0,186	0,356
endive stockée à l'étal du lieu de distribution	0,233	0,377
<b>endive vendue en fin de chaîne</b>	<b>0,443</b>	<b>0,615</b>



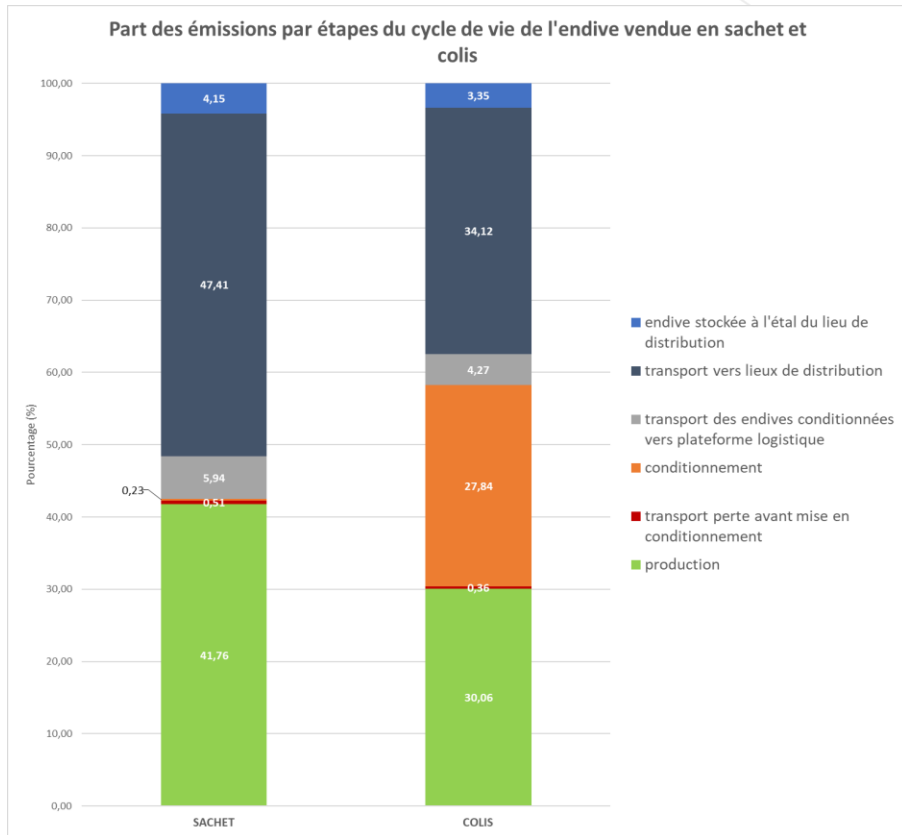
Production + transport du colis est 171 fois plus impactant que le sachet Kraft



- Origine du kraft et du carton (transport de la matière première)
- Processus et lieu de fabrication des sachets et colis et film plastique



# Comparaison des emballages



## Émissions de CO2 (kg) par kilos de produit vendu en magasin (pertes min)

SACHET

COLIS

0,443

0,615

➤ 1,4 fois plus important

## Émissions de CO2 (kg) par kilos de produit vendu en magasin (pertes max)

SACHET

COLIS

0,493

0,869

➤ 1,7 fois plus important



# L'impact des pertes...

SACHET	kgCO2/kg de produit	Quantité	Quantité totale de CO2 (t) émis par an
Impact endive jetée avant conditionnement	0,068/0,185	5000 kg (choix des racines forçables) + 4000 kg (avant conditionnement)	1,08
Impact endive jetée à la distribution	0,443	1830 kg (qualité en rayon)	0,8
Somme impact des pertes			1,88
Impact endives réellement vendues	0,443	34670 kg réellement vendues	15,25
<b>% pertes sur la chaîne totale</b>			<b>12,3</b>

COLIS	kgCO2/kg de produit	Quantité	Quantité totale de CO2 (t) émis par an
Impact endive jetée avant conditionnement	0,068/0,185	5000 kg (choix des racines forçables) + 4000 kg (avant conditionnement)	1,08
Impact endive jetée à la distribution	0,615	5500 kg (qualité en rayon)	3,4
Somme impact des pertes			4,48
Impact endives réellement vendues	0,615	31000 kg réellement vendues	19,06
<b>% pertes sur la chaîne totale</b>			<b>23,5</b>

## ➤ Pertes max:

- Sachet: 35,2%
- Colis: 58,7%

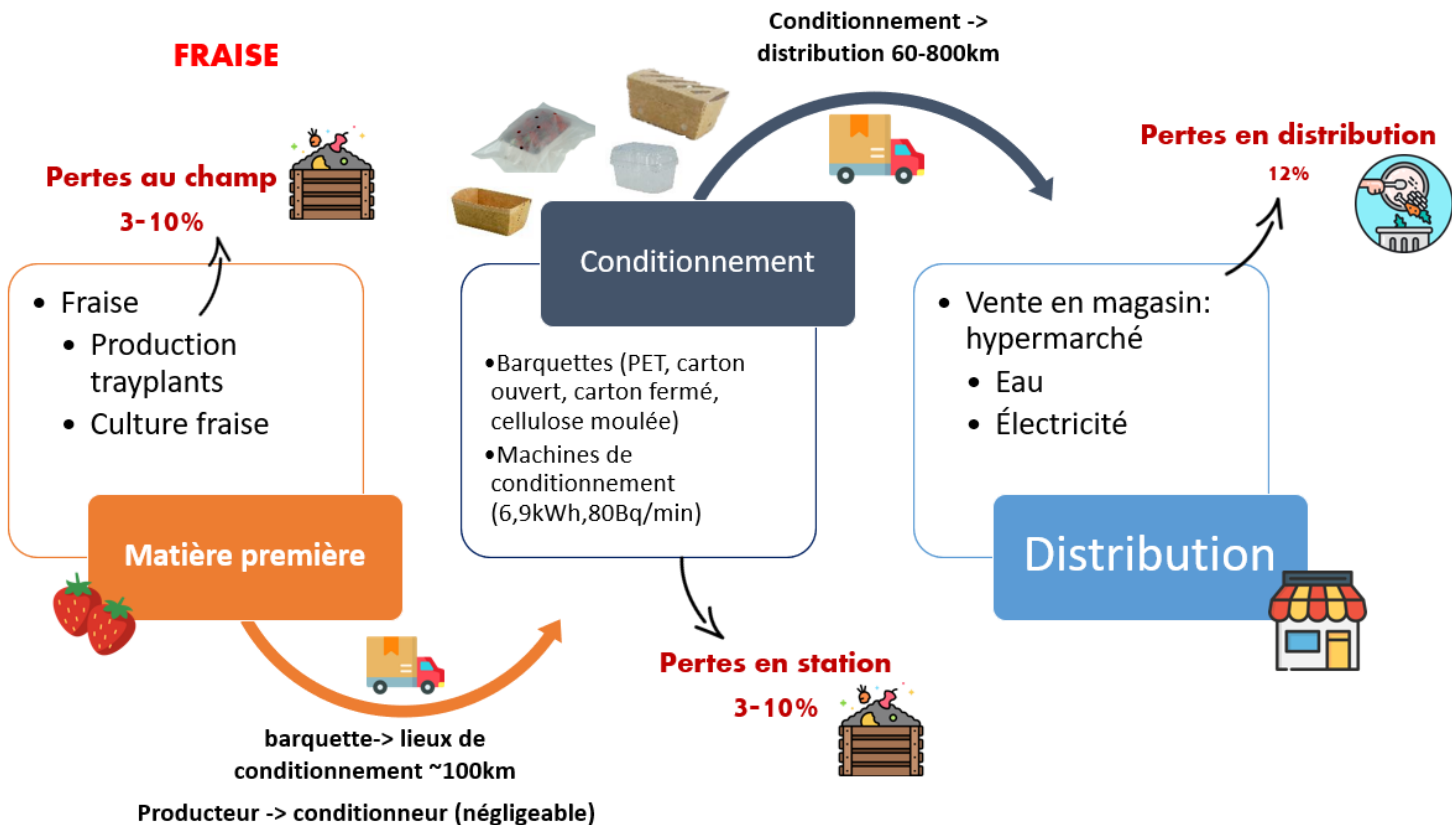
➤ 1 voyage Paris-NY: ~1t CO2

➤ Empreinte carbone annuelle d'un français en 2022: ~10t CO2



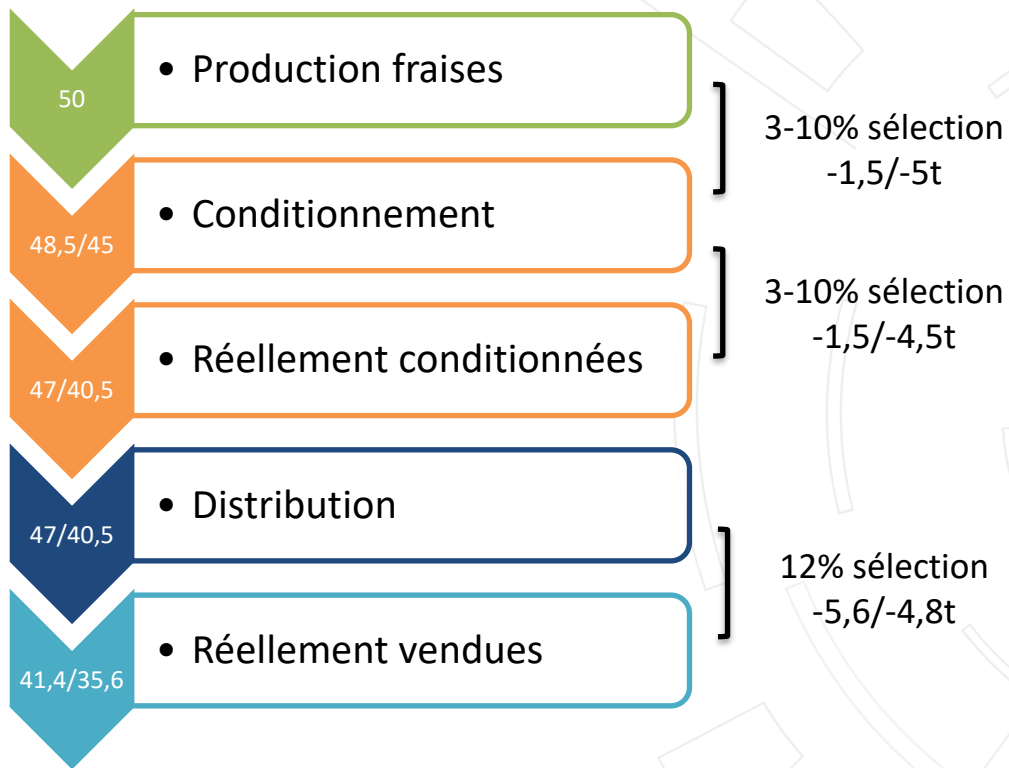


# Système d'étude: fraise



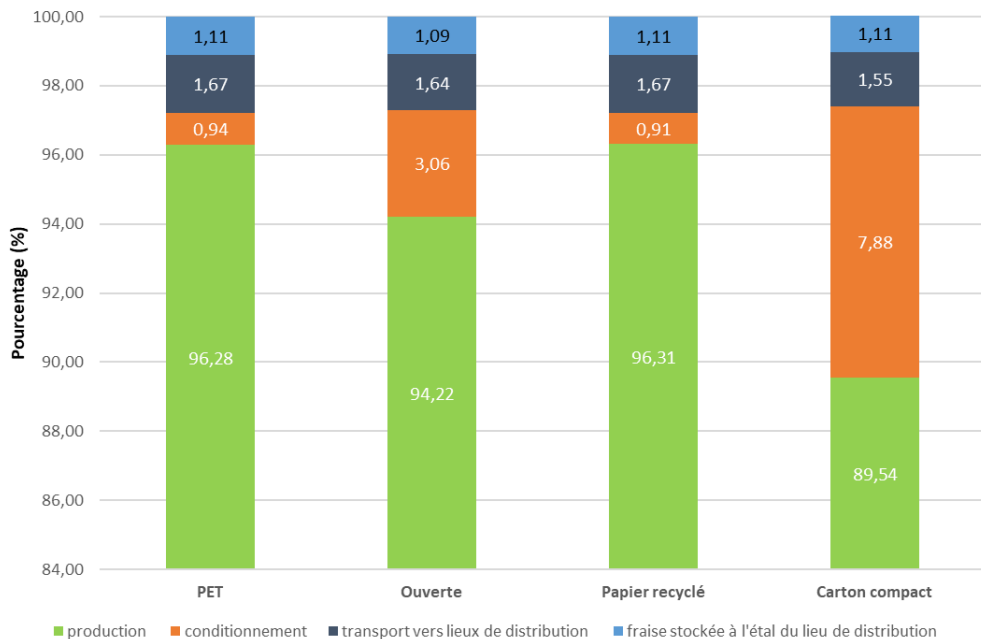


# Chaîne de production



# Comparaison des barquettes

Part des émissions par étapes du cycle de vie de la fraise vendue en barquette



## Émissions de CO2 (kg) par kilos de produit vendu en magasin (pertes min)

PET	Ouverte	Papier recyclé	Carton compact
1,574	1,61	1,573	1,69

## Émissions de CO2 (kg) par kilos de produit vendu en magasin (pertes max)

PET	Ouverte	Papier recyclé	Carton compact
1,661	1,69	1,66	1,78

Carton compact > Ouverte+flowpack > PET > papier recyclé+ flowpack



# L'impact des pertes...

Emballages	PET	Ouverte	Papier recyclé	Carton compact
Pertes min (%)	20,5	20,4	20,5	20
Pertes max (%)	39,4	38,8	39,4	37,6

- Pas de différence entre les barquettes au niveau des pertes en magasin donc pas facile de conclure

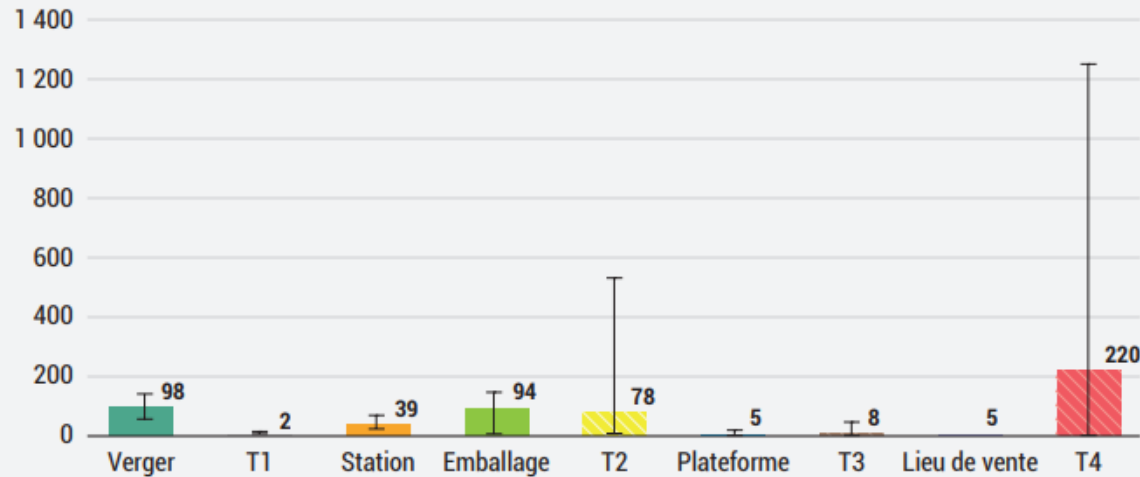


Étude sur la gestion des barquettes en magasin  
-> identifier si les pertes sont différentes entre les emballages

# Petit focus sur la pomme

Projet GreenGO PEREN,  
amélioration de la performance  
environnementale de la  
pomme, Infos CTIFL, 2023

**Figure 6 | Émissions de gaz à effet de serre en g éq.CO<sub>2</sub> par kilogramme de pommes commercialisées à chaque phase du produit dans le circuit, de la production au consommateur, avec les variations selon les scénarios**



- T1 : ferme -> station (0-50km)
- T2: station -> plateforme (30-900km)
- T3: plateforme -> magasin (10-60km)
- T4: magasin -> domicile du consommateur (0-15km)



# Conclusion et perspectives d'actions

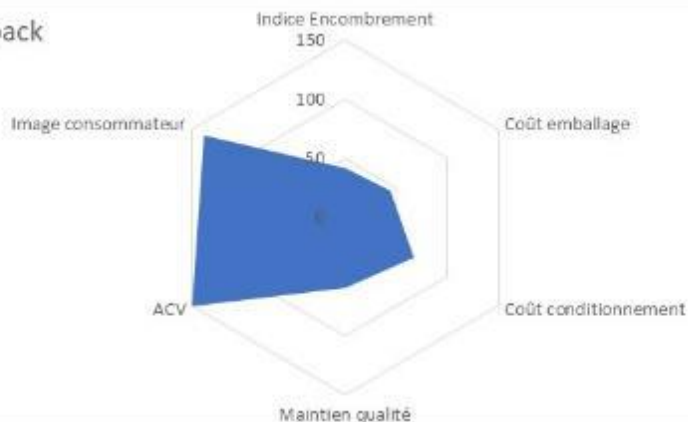
# Des travaux menés ... avec quelques difficultés

- **Fournisseurs en attente** : ne veulent pas développer de nouvelles solutions car la demande n'est pas encore pressante (produits exemptés à échéances lointaines).  
Ex. barquette à operculer
  - **Formulations secrètes** dans les vernis ou enductions appliquées sur les matériaux :
    - Pour les films : non grave (propriété adhésive)
    - Pour les barquettes : plus complexe (pas de propriété adhésive)
- Enductions sans aucun plastique : très peu de solutions  
→ projet INoPack
- Innovation des fournisseurs en cours !

# Conclusion des résultats globaux sur l'emballage

- Quels critères les plus impactants dans les choix des opérateurs ?
- Quels critères retenir pour le rendu global de l'étude ?

PET + flowpack



Cellulose moulée  
fibre vierge à rebords  
+ opercule



⇒ Échange nécessaire avec les opérateurs de fraises et endives pour orienter la réflexion de l'étude technico-économique et le rendu du projet INoPack (ex. cadence retenue, format barquette fraise, operculage, clipsage...)

# Perspectives

- Poursuite et fin des travaux du projet INoPack, en laboratoire
- Suite des essais *in situ* à programmer avec les références les plus performantes d'emballage et dans le respect des exigences réglementaires :
  - Barquette à operculer ?
  - Barquette à clipser ?
- ⇒ Échanges avec les opérateurs et fournisseurs / équipementiers à poursuivre
- Réorientation des espèces à travailler : carotte, brocoli ?

Avez-vous d'autres remarques  
ou questions ?



Merci de votre attention

70  
ans

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

