



ACCOMPAGNER
LE MODÈLE AGROALIMENTAIRE
DE DEMAIN

Résultats de recherche 2025



Crédit photo : Bernhardt

Fiabilisation du thermoscellage des emballages destinés à la stérilisation

Projet THERMOSCELLAGE

Annie PERRIN ; Patrice DOLE – CTCPA Bourg en Bresse

Avec le soutien du CIFOG



CTCPA Avignon

Service Documentation

449, av. Clément Ader - BP 21203

84911 AVIGNON CEDEX 9

Tél. : 04 90 84 17 09 - doc@ctcpa.org

Établissement reconnu d'utilité publique par
arrêté ministériel du 11 octobre 1950.

Le CTCPA est qualifié Institut Technique Agro-
Industriel par le Ministère de l'Agriculture par
arrêté du 22 décembre 2022.

MAI 2026

CONTEXTE ET ENJEUX

Le thermoscellage est une étape critique dans la production d'emballages plastiques destinés à la fabrication de produits appertisés, subissant une stérilisation thermique. Malgré les avancées technologiques, de nombreux défauts d'étanchéité persistent, entraînant des pertes économiques et des risques pour la qualité microbiologique des produits.

Les emballages semi-rigides et souples thermoscellés doivent garantir une étanchéité parfaite pour éviter toute pénétration d'oxygène ou de micro-organismes. Un défaut supérieur à 10 µm laisse passer l'eau et les bactéries, tandis que des défauts submicroniques favorisent l'oxydation. Pour les produits stérilisés, la taille des défauts doit rester inférieure à 1 µm. La maîtrise du thermoscellage repose sur quatre piliers : le choix des films, la sélection et l'optimisation du procédé, le respect des bonnes pratiques et la mise en place d'un contrôle qualité rigoureux.

OBJECTIFS

Les défauts peuvent être macroscopiques ou se manifester sous forme de microfuites, invisibles à l'œil nu mais compromettant la conservation. L'objectif du projet THERMOSCELLAGE est de proposer un guide complet pour fiabiliser cette opération, en intégrant le choix des matériaux, l'optimisation des procédés et le contrôle qualité.

Le projet THERMOSCELLAGE a reçu le soutien technique et financier du CIFOG.

RÉSULTATS

Choix des Matériaux :

Pour les barquettes, la compatibilité entre le scellant et la barquette est essentielle. Les matériaux doivent appartenir à la même famille (PP avec PP, PET avec copolyesters). L'épaisseur de la couche scellante doit être d'au moins 60 µm pour compenser les défauts de planéité. La structure multicouche doit respecter un gradient thermique d'au moins 50°C entre la couche externe et le scellant.

Les couches pelables sont déconseillées pour les emballages stérilisés en raison de leur fragilité mécanique.

Pour les sachets, la symétrie du scellage simplifie la compatibilité, mais les mêmes règles de gradient thermique s'appliquent. Le renfort mécanique est assuré par des couches OPET ou OPP.

Bonnes Pratiques de Thermoscellage :

Le choix de la technologie dépend des besoins : par conduction (fiable mais énergivore), par impulsion (économe et précise), par ultrasons (rapide, idéal pour conditionnement en environnement stérile mais coûteux) avec technologie de transfert de scellage optimisé telle que des mâchoires accompagnantes (adaptée au conditionnement de sachets à grandes cadences).

Les paramètres critiques incluent la température, le temps de maintien et la pression. Une température trop basse entraîne une adhérence insuffisante, tandis qu'une température excessive provoque des dégradations. La pression doit être uniforme et suffisante.

Des facteurs comme la planéité des mors, l'absence de souillures et la stabilité thermique influencent également la qualité du scellage.

Contrôle Qualité :

Le contrôle qualité repose sur des méthodes de détection et des tests d'étanchéité. Les ultrasons permettent une détection non destructive des microfuites. La vision assistée par IA identifie les défauts visuels et structurels. Les caméras infrarouges analysent la distribution thermique post-scclage.

Les tests d'étanchéité incluent l'immersion (méthode à bulles), la chute de pression, les traceurs gazeux (hélium, CO₂), le test au colorant et la spectroscopie.

Le test d'éclatement est un indicateur fiable de la résistance globale du scclage. L'intégration de l'IA améliore la précision et la prédiction des défauts.

CONCLUSIONS

La fiabilisation du thermosclage des emballages destinés à la stérilisation repose sur une approche globale : sélection rigoureuse des matériaux, optimisation des paramètres de scclage, respect des bonnes pratiques et contrôle qualité avancé.

Les contrôles en ligne et hors ligne permettent de détecter les défauts, d'identifier les causes racines et de renforcer la robustesse du système qualité.

L'amélioration continue s'appuie sur l'exploitation des données issues de ces tests. L'intégration des technologies innovantes, notamment l'IA pour la détection prédictive, constitue un levier majeur pour garantir la sécurité et la qualité des produits.

Ce guide offre aux industriels une base solide pour améliorer leurs procédés et réduire les risques liés aux défauts d'étanchéité.



ACCOMPAGNER
LE MODÈLE AGROALIMENTAIRE
DE DEMAIN

SIÈGE SOCIAL

CTCPA

44, rue d'Alésia
TSA 31444
75158 PARIS CEDEX 14
Tél. : +33 1 53 91 44 00 - paris@ctcpa.org

SITES

CTCPA - Nord-Est/ Île-de-France

41 avenue Paul Claudel,
80480 DURY-LES-AMIENS
Tél. : 03 22 53 23 00 - amiens@ctcpa.org

CTCPA - Sud-Est

Site Agroparc
449 Avenue Clément Ader, BP21203,
84911 AVIGNON CEDEX 9
Tél. : 04 90 84 17 09 - avignon@ctcpa.org

CTCPA - Sud-Ouest

ZAC du Mouliot, 2 allée Dominique Serres,
32000 AUCH
Tél. : 05 62 60 63 63 - auch@ctcpa.org

CTCPA - Ouest

64, rue de la Géraudière, BP 62241,
44322 NANTES CEDEX
Tél. : 02 40 40 47 41 - nantes@ctcpa.org

CTCPA - Dijon

Cité internationale de la Gastronomie
16 Rue de l'Hôpital, 21000 Dijon
Tél. : +33 7 57 08 46 97 - clucet@ctcpa.org

ANTENNES

CTCPA - Mont-de-Marsan

Agrocampus
1003 allée Jean d'Arcet, 40280 HAUT-MAUCO
Tél. : 06 34 14 49 24 - vmoret@ctcpa.org

DIRECTION MISSIONS D'INTERET GENERAL ET DIRECTION DE LA TRANSITION INDUSTRIELLE

Site Agroparc
449 Avenue Clément Ader, BP 21203
84911 AVIGNON CEDEX 9
Tél. : 04 90 84 17 09 - doc@ctcpa.org

DIRECTION RECHERCHE

Technopôle Alimentec, Rue Henri de Boissieu
01000 BOURG-EN-BRESSE
Tél. : 04 74 45 52 35 - bourg@ctcpa.org

LABORATOIRE EMBALLAGE

Technopôle Alimentec, Rue Henri de Boissieu,
01000 BOURG-EN-BRESSE
Tél. : 04 74 45 52 35 - bourg@ctcpa.org

LABORATOIRE MICROBIOLOGIE ET QUALITE NUTRITIONNELLE

Site Agroparc
449 Avenue Clément Ader, BP21203,
84911 AVIGNON CEDEX 9
Tél. : 04 90 84 17 09 - avignon@ctcpa.org

