



ACCOMPAGNER
LE MODÈLE AGROALIMENTAIRE
DE DEMAIN

Résultats de recherche 2025



Outil d'aide à la qualification de nouveaux emballages plastiques pour l'appertisation

Crédit photo : cooverpack

Projet PACKALIF

Annie PERRIN – CTCPA Bourg en Bresse

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, OBJECTIFS

Le guide d'aide à la qualification de nouveaux emballages plastiques pour l'appertisation (PACKALIF) a pour objectif d'accompagner les industriels dans la sélection, la qualification et l'évaluation des emballages plastiques barrières destinés à l'appertisation.

Il présente une méthodologie complète, tenant compte des évolutions récentes des matériaux, de la réglementation, des pratiques industrielles et des besoins de prédiction rapide des durées de conservation. Ce document se veut avant tout un outil opérationnel, permettant de comprendre les mécanismes influençant la stabilité oxydative des produits appertisés et d'orienter les choix d'emballage en fonction des performances réellement observées en conditions d'usage.

La stabilité des produits appertisés conditionnés en emballages plastiques dépend principalement de la maîtrise des transferts d'oxygène.

Le guide rappelle que la durée de conservation s'appuie sur trois paramètres clés :

- (i) La sensibilité intrinsèque de la matrice alimentaire à l'oxydation.
- (ii) La quantité d'oxygène résiduel dans l'espace libre après conditionnement.
- (iii) La perméance à l'oxygène du matériau d'emballage.

RÉSULTATS

À partir d'une classification établie et à partir d'une large base de cas industriels de produits appertisés en emballages plastiques, deux familles de produits sont distinguées : les matrices sensibles à l'oxygène (SO) et les matrices peu sensibles (RO).

Chaque catégorie est associée à des niveaux de perméabilité à l'oxygène requis pour les matériaux d'emballage, et à des plages de DDM indicatives, variant typiquement entre 8 et plus de 24 mois selon la combinaison produit/emballage/process.

Le guide fournit un inventaire actualisé des solutions d'emballages souples et semi-rigides disponibles pour la stérilisation thermique :

- Dans les sachets et Doypacks™, les matériaux historiques à base de PET et aluminium ou à barrières minérales (SiO_x, AlO_x) coexistent désormais avec des complexes pseudo-monomatériaux à base d'OPP qui, tout en répondant aux objectifs de recyclabilité, peuvent atteindre des performances barrières compatibles avec l'appertisation.
- Pour les barquettes, la solution de référence est aujourd'hui la barquette PP multicouche avec barrière EVOH, en raison de sa résistance thermique, de sa compatibilité avec l'autoclave et de sa recyclabilité matière en filière PP.

Le guide détaille les paramètres déterminants du comportement barrière :

- la teneur en éthylène du grade EVOH, influençant la sensibilité à l'humidité ;
- la position de la couche barrière dans la structure (centrée ou décalée vers l'extérieur) ;
- la présence éventuelle d'une double couche EVOH ;
- et la proportion typique d'EVOH (≈3 %) qui optimise à la fois les performances et le coût.

Les alternatives en CPET, faute de filière de recyclage, ainsi que les structures PP/PA/EVOH, incompatibles avec les objectifs de simplification matière, sont désormais déconseillées.

Une part importante du guide est consacrée aux méthodes de mesure et de caractérisation des propriétés barrières, car les données fournies par les fabricants sont rarement représentatives des conditions d'usage.

Les OTR (Oxygen Transmission Rate) mesurés à 23 °C et 0 % HR sous-estiment systématiquement la perméabilité réelle des emballages stérilisés contenant un produit à forte activité d'eau.

Des phénomènes spécifiques comme l'hydratation transitoire des barrières hydrophiles (EVOH, PA) lors du traitement thermique, connus sous le nom de « retort shock », entraînent une dégradation temporaire de la barrière pouvant durer plusieurs semaines.

À l'inverse, les barrières minérales SiO_x et AlO_x offrent théoriquement d'excellentes performances mais sont fortement sensibles aux fissurations induites par la flexion, les contraintes mécaniques et les cycles thermiques. *Le guide insiste sur l'importance d'évaluer les emballages après appertisation, et idéalement au cours de leur phase de stabilisation, afin d'obtenir une vision réaliste des performances barrières.*

Le guide aborde également la question des défauts d'emballage, souvent responsables d'altérations significatives de la performance réelle.

Si les fuites franches sont bien maîtrisées via les tests habituels (éclatement, caisson à vide, etc.), les microfuites restent mal caractérisées.

Invisibles lors des contrôles standards, elles peuvent pourtant constituer une voie additionnelle d'entrée d'oxygène et compromettent la stabilité oxydative. *Le guide souligne l'intérêt des méthodes utilisant des gaz traceurs de faible taille moléculaire, comme l'hydrogène, pour mieux détecter ces défauts discrets mais potentiellement critiques.*

Enfin, le document propose un ensemble de **méthodologies de vieillissement accéléré** permettant de prédire rapidement la DDM des produits appertisés. Si le vieillissement thermique reste utilisé, il doit être interprété avec prudence : les mécanismes de dégradation peuvent différer à haute température et les approches standards basées sur un Q10 générique manquent de fiabilité.

Le guide met en avant l'intérêt majeur du vieillissement sous pression partielle ou totale d'oxygène, qui permet d'accélérer de manière fidèle et proportionnelle le transfert d'oxygène dans l'emballage à température ambiante. Plus représentative des conditions réelles que les vieillissements thermiques extrêmes, cette approche peut être combinée à des stress lumineux lorsque les produits y sont sensibles.

CONCLUSIONS

En résumé, ce guide PACKALIF offre aux industriels une démarche structurée pour choisir un emballage plastique barrière adapté à l'appertisation, comprendre les facteurs déterminants du vieillissement oxydatif, évaluer les limites des données fournisseurs, et mettre en œuvre des méthodes fiables de prédiction de DDM.

Il constitue un outil d'aide à la décision, destiné à sécuriser les choix matériaux, optimiser la durée de conservation et accompagner la transition vers des emballages plus recyclables, sans compromis sur la qualité et la sécurité des produits.



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

