



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2012/12/13
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2013/06/20
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2021/11/09
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2014/06/09
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2012/052914
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2013/088074
(30) Priorité/Priority: 2011/12/14 (FR11 61599)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *C12N 1/18* (2006.01),
B32B 27/30 (2006.01), *B65D 77/06* (2006.01),
B65D 85/72 (2006.01), *C12N 1/04* (2006.01)
(72) Inventeurs/Inventors:
DOBEL, SANDRINE, FR;
MALAQUIN, ANTHONY BERNARD, FR
(73) Propriétaire/Owner:
LESAFFRE ET COMPAGNIE, FR
(74) Agent: NORTON ROSE FULBRIGHT CANADA
LLP/S.E.N.C.R.L., S.R.L.

(54) Titre : **MATERIAU ET CONDITIONNEMENT POUR LA CONSERVATION DES LEVURES**
(54) Title: **MATERIAL AND PACKAGING FOR YEAST STORAGE**

(57) **Abrégé/Abstract:**

La présente invention concerne l'utilisation d'un film plastique tricouche perméable au gaz carbonique mais faiblement imperméable à l'oxygène comme emballage de produits liquides ou semi-liquides produisant du gaz. Lorsque le film plastique est renforcé par un second film plastique perforé de façon homogène, le matériau résultant est approprié pour la fabrication de conditionnements pour la conservation de produits liquides ou semi-liquides contenant des levures, tels que la crème de levure.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
20 juin 2013 (20.06.2013)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/088074 A1

(51) Classification internationale des brevets :
C12N 1/18 (2006.01) *B65D 77/06* (2006.01)
C12N 1/04 (2006.01) *B65D 85/72* (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/052914

(22) Date de dépôt international :
13 décembre 2012 (13.12.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
11 61599 14 décembre 2011 (14.12.2011) FR

(71) Déposant : **LESAFFRE ET COMPAGNIE** [FR/FR];
41, rue Etienne Marcel, F-75001 Paris (FR).

(72) Inventeurs : **DOBEL, Sandrine**; 77 rue Brossolette, F-59830 Cysoing (FR). **MALAQUIN, Anthony Bernard**; 34 rue Anatole France, F-59185 Provin (FR).

(74) Mandataires : **TOUATI, Catherine** et al.; CABINET PLASSERAUD, 52 rue de la Victoire, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : MATERIAL AND PACKAGING FOR YEAST STORAGE

(54) Titre : MATÉRIAU ET CONDITIONNEMENT POUR LA CONSERVATION DES LEVURES

(57) Abstract : The present invention relates to the use of a three-layer plastic film which is permeable to carbon dioxide but slightly impermeable to oxygen, as wrapping for liquid or semi-liquid products which produce gas. When the plastic film is reinforced with a uniformly perforated second plastic film, the resulting material is suitable for the manufacture of packaging for the storage of liquid or semi-liquid products containing yeasts, such as cream yeast.

(57) Abrégé : La présente invention concerne l'utilisation d'un film plastique tricouche perméable au gaz carbonique mais faiblement imperméable à l'oxygène comme emballage de produits liquides ou semi-liquides produisant du gaz. Lorsque le film plastique est renforcé par un second film plastique perforé de façon homogène, le matériau résultant est approprié pour la fabrication de conditionnements pour la conservation de produits liquides ou semi-liquides contenant des levures, tels que la crème de levure.



WO 2013/088074 A1

Matériau et Conditionnement pour la Conservation des Levures

Domaine de l'Invention

La présente invention se rapporte au domaine des emballages et à la conservation de produits liquides ou semi-liquides produisant du gaz, préférablement du gaz carbonique (CO₂), et concerne plus particulièrement des emballages pour le conditionnement de produits liquides ou semi-liquides contenant des levures ou des levains.

Contexte de l'Invention

La levure en suspension aqueuse, lorsqu'elle est stockée dans des conditions favorables, présente des avantages indéniables comparée aux levures sous forme solide, dites pressées ou séchées, notamment par sa mise en œuvre simplifiée, son prédosage, ainsi que ses bonnes performances qui en font d'ailleurs un produit très apprécié des professionnels de la boulangerie. Or la levure en suspension aqueuse est un produit très sensible à ses conditions de conservation, notamment son environnement (température, pH, teneur en CO₂/O₂...), et particulièrement exposé aux contaminations. C'est ainsi un produit difficile à conditionner qui requiert donc des conditions de conservation hygiénique permettant le maintien à la fois de sa qualité microbiologique, de ses performances notamment en terme de pouvoir ferment et de ses qualités organoleptiques. En outre, l'activité et la réactivité d'une levure, si elles sont garantes de ses bonnes performances lors de son utilisation, constituent un inconvénient spécifique à la conservation d'un tel produit. Pour sa bonne conservation, il est alors souhaitable en pratique de maintenir la levure en suspension aqueuse à une température basse, de l'ordre de 4°C, de prévoir des moyens spécifiques de dégazage, notamment pour la libération des gaz issus du métabolisme de respiration de la levure, en particulier le gaz carbonique, tout en limitant les autres échanges gazeux (oxygène de l'air ambiant) notamment pour éviter le développement de contaminations.

Plusieurs solutions de conditionnement de la levure en suspension aqueuse ont été proposées. Une de ces solutions consiste à conditionner la levure liquide en Bag-in-Box. Le principe du Bag-in-Box est de disposer, dans une boîte généralement en carton (voir par exemple le brevet américain numéro US 6,223,981), une poche souple munie d'un ou de plusieurs orifices de remplissage et/ou de vidange, appelés embases (voir par exemple le brevet américain numéro US 4,863,770). Chaque embase peut être munie d'un pas-de-

vis ou d'anneaux permettant, respectivement, de visser ou de clipser un bouchon. Le Bag-in-Box ainsi constitué peut être conservé, pendant plusieurs semaines, à une température comprise entre 0 et 6°C et à une humidité relative comprise entre 50 et 100%. L'utilisateur peut récupérer une quantité donnée de levure en suspension aqueuse ainsi

5 conservée à l'aide d'une vanne ou d'un robinet fixé sur une embase après avoir retiré le bouchon. Dans le cas de la mise en place d'une vanne, l'utilisateur retourne le Bag-in-Box complètement et le place dans un dispensateur réfrigéré adapté (voir par exemple le système décrit par le présent Demandeur dans la demande internationale WO 2004/048253). Dans le cas de la mise en place d'un robinet, le Bag-in-Box est placé en

10 position horizontale dans un réfrigérateur ou une chambre froide.

Pour éviter le gonflement de la poche souple contenue dans le carton du Bag-in-Box sous l'action du gaz carbonique produit par la levure, des orifices formant événements sont prévus comme moyens spécifiques de dégazage (voir par exemple le brevet européen EP 0 792 930-B1 et la demande internationale WO 2004/048253 du Demandeur). De

15 plus, la poche souple est dimensionnée de manière à laisser un espace de tête suffisant dans le Bag-in-Box pour permettre au gaz d'être stocké jusqu'à ce qu'une pression suffisante permettant l'évacuation du gaz au travers du bouchon dégazeur soit atteinte. Cependant, ce système de dégazage n'est pas entièrement satisfaisant, en particulier lorsque la levure liquide conservée est une levure non-stabilisée qui produit des quantités

20 plus importantes de CO₂ que la levure stabilisée. En effet, le gonflement de la poche souple, qui peut générer une déformation du carton lui conférant un aspect bombé, induit non seulement des problèmes de stabilité du Bag-in-Box mais peut également empêcher son insertion dans le dispensateur réfrigéré. Dans certains cas, le gonflement peut entraîner la rupture du carton. De plus, si le Bag-in-Box est sous pression, son ouverture

25 par l'utilisateur peut produire un geyser de produit. Enfin, lors du transport ou de la manutention d'un Bag-in-Box, si de la levure entre en contact avec le bouchon dégazeur, celui-ci peut être momentanément ou définitivement colmaté.

La demande EP 2 019 051 du présent Demandeur décrit un conditionnement de produit liquide contenant de la levure comprenant un matériau perméable ayant un rapport

30 S/M (surface d'échange S du matériau exprimée en cm² par rapport à la masse M du produit liquide contenant de la levure exprimée en gramme), et des coefficients de perméabilité à l'oxygène (O₂) et au gaz carbonique (CO₂) déterminés pour, notamment, éviter le gonflement du produit et empêcher la pénétration de contaminants. Cependant,

un tel ratio S/M ne permet pas d'avoir une grande liberté sur le choix de la forme et des dimensions de la poche.

Il existe donc un besoin de disposer de conditionnements aptes à la conservation et au maintien de produits liquides contenant de la levure et permettant un meilleur dégazage du CO₂ produit par métabolisme respiratoire des levures.

Résumé de l'Invention

D'une façon générale, la présente invention repose sur l'utilisation d'un film plastique multicouche de structure B-A-B' ayant des propriétés spécifiques de composition, d'épaisseur et de perméabilité aux gaz pour constituer la partie interne de la poche souple d'un système Bag-in-Box. Contrairement aux systèmes de dégazage existants, le dégazage obtenu par utilisation d'un film de la présente invention est constant dans le temps et uniforme sur toute la surface de la poche. Il évite donc le gonflement de la poche souple et tous les problèmes potentiels associés à ce gonflement.

Plus spécifiquement, dans un premier aspect, la présente invention concerne un film plastique tricouche de structure B-A-B' comme emballage d'un ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz, préférablement du gaz carbonique (CO₂), caractérisé en ce que:

- la couche A consiste en un polymère choisi parmi le polyméthylepentène (PMP) et les copolymères oléfiniques, et
- chacune des couches B et B' comprend un polymère choisi parmi le polyméthylepentène (PMP) et les copolymères oléfiniques, et caractérisé en ce que :
 - la perméabilité du film au gaz carbonique (CO₂), mesurée conformément à la norme ISO 15105-2 : 2003 annexe B, est supérieure ou égale à 80 l/m².24 h à delta P = 1 bar,
 - les couches composant le film sont extrudées en une épaisseur totale de 20 à 50 microns, de préférence de 25 à 35 microns, et
 - la perméabilité du film à l'oxygène (O₂), mesurée conformément à la norme ISO 15105-2 : 2003 annexe B, est inférieure ou égale à 30 l/m².24 h à delta P = 1 bar.

Dans certains modes de réalisation, la perméabilité du film au gaz carbonique, mesurée conformément à la norme ISO 15105-2 : 2003 annexe B, est supérieure ou égale à 90 l/m².24 h à delta P = 1 bar.

Dans certains modes de réalisation, les copolymères oléfiniques comprennent, en particulier, les copolymères de l'éthylène, notamment l'éthylène-acétate de vinyle (EVA) et l'éthylène-alcool polyvinylique (EVOH). Dans certains modes de réalisation, la composition de la couche B et de la couche B' sont identiques. Dans d'autres modes de réalisation, la composition de la couche B et la composition de la couche B' sont différentes.

Dans certains modes de réalisation particuliers de l'invention, la couche A consiste en un éthylène-acétate de vinyle (EVA) à haute teneur en acétate de vinyle, et chacune des couches B et B' comprend un éthylène-acétate de vinyle (EVA) ayant une teneur en acétate de vinyle inférieure à celle de l'éthylène-acétate de vinyle de la couche A. Dans certains modes de réalisation, la teneur en acétate de vinyle de l'EVA compris dans la couche B est identique à la teneur en acétate de vinyle de l'EVA compris dans la couche B'. Dans d'autres modes de réalisation, ces teneurs sont différentes. Dans certains modes de réalisation, l'EVA à haute teneur en acétate de vinyle comprend, en pourcentage massique, entre 18% et 42% d'acétate de vinyle.

Chacune des couches B et B' peut en outre comprendre au moins un agent anti-block et/ou glissant. Dans certains modes de réalisation, les couches B et B' comprennent un ou des agents anti-block et/ou glissants identiques dans les mêmes proportions ou dans des proportions différentes. Dans d'autres modes de réalisation, les couches B et B' comprennent un ou des agents anti-block et/ou glissants différents. Dans encore d'autres modes de réalisation, l'une des couches B et B' comprend un ou des agents anti-block et/ou glissants et l'autre couche n'en comprend pas.

Dans un deuxième aspect, la présente invention concerne un matériau plastique composé de deux films plastiques, caractérisé en ce que le premier film plastique est un film plastique trichouche de l'invention, et le second film plastique est perforé de façon homogène ou présente une perméabilité au CO₂ supérieure ou égale à celle du premier film plastique.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le second film plastique est composé de polyamide orienté (PAO) et de polyéthylène (PE) ou de polyéthylène téréphtalate (PET) et de polyéthylène (PE).

Dans un troisième aspect, la présente invention concerne un conditionnement comprenant un réservoir/récipient composé d'un matériau plastique de l'invention,

caractérisé en ce que le premier film plastique du matériau définit le volume interne du réservoir/récipient.

Dans certains modes de réalisation de l'invention, le réservoir/récipient est sous forme de sachet de volume interne total compris entre 1 L et 1000 L, préférablement entre 10 L et 200 L, et encore plus préférablement entre 10 L et 50 L.

La sachet peut comprendre au moins une embase et un bouchon.

Dans certains modes de réalisation de l'invention, le conditionnement est sous forme de Bag-in-Box et comprend en outre une boîte en carton comprenant une ouverture. Dans certains modes de réalisation, l'embase de la sachet est vissée ou clipsée dans l'ouverture du carton. Dans d'autres modes de réalisation, l'embase de la sachet n'est pas attachée à l'ouverture du carton.

Dans un quatrième aspect, la présente invention concerne l'utilisation d'un matériau plastique de l'invention pour la fabrication d'un réservoir/récipient destiné à recevoir un ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz, préférablement du CO₂.

Dans un cinquième aspect, la présente invention concerne l'utilisation d'un conditionnement de l'invention pour la conservation et l'utilisation d'un ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz, préférablement du CO₂, caractérisée en ce que le conditionnement permet l'évacuation du gaz produit.

Dans un sixième aspect, la présente invention concerne un procédé de conservation et d'utilisation d'un ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz, préférablement du CO₂, comprenant les étapes suivantes :

- conditionnement de l'ingrédient produisant du gaz dans un conditionnement de l'invention,
- conservation à une température comprise entre 0 et 6°C et dans une humidité relative comprise entre 50% et 100% dudit ingrédient conditionné jusqu'à son utilisation, et
- utilisation de l'ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz.

Dans certains modes de réalisation préférés de l'invention, l'ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz comprend un levain ou une levure, en particulier une levure liquide ou une crème de levure.

Une description plus détaillée de certains modes de réalisation préférés de l'invention est donnée ci-dessous.

Description Détaillée de l'Invention

Comme mentionné ci-dessus, la présente invention repose sur l'utilisation d'un film plastique multicouche éventuellement renforcé par un second film plastique perforé comme emballage d'un ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz, notamment du gaz carbonique.

I - Film Plastique Multicouche

Un film plastique multi-couche selon l'invention est caractérisé par les propriétés suivantes :

- le film a une structure de type B-A-B',
- 10 - les couches composant le film sont extrudées en une épaisseur totale comprise entre 20 et 50 microns, préférablement entre 25 et 35 microns, et plus préférablement encore, entre 27 et 32 microns,
- la perméabilité du film au gaz carbonique est supérieure ou égale à $60 \text{ l/m}^2 \cdot 24 \text{ h à } \Delta P = 1 \text{ bar}$, et
- 15 - le film est faiblement imperméable à l'oxygène (O_2) et/ou à l'air et présente une perméabilité à l'oxygène inférieure ou égale à $30 \text{ l/m}^2 \cdot 24 \text{ h à } \Delta P = 1 \text{ bar}$.

Le film plastique tricouche selon l'invention est généralement imperméable à l'eau liquide et de préférence à la vapeur d'eau. De plus, ce film plastique étant destiné à contenir le produit liquide ou semi-liquide contenant de la levure, il est préférablement
20 constitué de composants appropriés aux réglementations relatives aux matériaux en contact avec les produits alimentaires.

Dans la structure tricouche B-A-B', les compositions des couches B et B' peuvent être en tout point identiques. Alternativement, les compositions des couches B et B' peuvent être différentes.

25 Dans certains modes de réalisation préférés, le film plastique multicouche selon l'invention a une structure B-A-B', dans laquelle la couche A consiste en un polymère choisi parmi les polyoléfines et les copolymères oléfiniques, et chacune des couches B et B' comprend un polymère choisi parmi les polyoléfines et les copolymères oléfiniques. Les polyoléfines et copolymères oléfiniques sont hydrophobes et possèdent en général
30 une grande inertie chimique, ce qui en fait des matériaux appropriés à l'emballage alimentaire.

Par « polyoléfine » ou « polyalcène », on entend un homopolymère aliphatique saturé, synthétique, issu de la polymérisation d'une oléfine. Les polyoléfines appropriées à la réalisation d'un film multicouche selon l'invention incluent, par exemple, le polyéthylène (PE), le polypropylène (PP), le polyméthylène (PMP) qui résulte de la polyaddition du monomère 4-méthylpent-1-ène, et le polybutène-1 (PB-1).

Par « copolymère oléfinique », on entend un copolymère aliphatique saturé, synthétique issu de la polymérisation d'une oléfine, telle l'éthylène et ses dérivés, avec un monomère différent de ladite oléfine. Les copolymères oléfiniques appropriés à la réalisation d'un film multicouche selon l'invention incluent, par exemple, l'éthylène-acétate de vinyle (EVA) qui résulte de la copolymérisation de l'éthylène et de l'acétate de vinyle ; l'éthylène-alcool polyvinylique (EVOH) qui résulte de la copolymérisation de l'éthylène et d'alcool vinylique ; les copolymères éthylène-esters acryliques tels que l'éthylène-acrylate de méthyle (EMA) et l'éthylène-acrylate d'éthyle (EEA) ; et l'éthylène-ester acrylique-anhydride maléique (EEAMA).

Dans un mode de réalisation particulier, la couche A consiste en un éthylène-acétate de vinyle (EVA) à haute teneur en acétate de vinyle et chacune des couches B et B' comprend un éthylène-acétate de vinyle (EVA) à plus faible teneur en acétate de vinyle. On entend ici par « EVA à haute teneur en acétate de vinyle », un EVA contenant entre 18% et 42% d'acétate de vinyle, les pourcentages étant des pourcentages massiques. Par « EVA à plus faible teneur en acétate de vinyle », on entend ici un EVA qui contient un pourcentage plus faible en acétate de vinyle que l'EVA qui constitue la couche A. Les couches B et B' peuvent être composées du même éthylène-acétate de vinyle (contenant donc la même teneur en acétate de vinyle) ou de copolymères EVA contenant des teneurs en acétate de vinyle différentes. Dans tous les cas, ces teneurs en acétate de vinyle doivent être inférieures à celle de l'EVA qui constitue la couche A. Une couche de la structure B-A-B' peut avoir une teneur massique en acétate de vinyle constante dans la totalité de la couche. Alternativement, une couche de la structure B-A-B' peut avoir un gradient de composition, la teneur massique en acétate de vinyle étant par exemple augmentée ou abaissée dans une direction donnée de la couche.

Dans certains modes de réalisation, la couche B ou la couche B', ou encore chacune des couches B et B' comprend, en plus du polymère, au moins un agent anti-block et/ou glissant. Par « agent anti-block et/ou glissant », on entend ici tout agent qui réduit la friction, par exemple entre la surface du film fini et l'outil de production, et/ou qui a un

effet positif sur la manipulation des films en évitant tout risque d'adhésion. Un agent anti-block et/ou glissant approprié pour la mise en œuvre de la présente invention peut être choisi parmi la terre de diatomées, le talc, l'oléamide, l'érucamide, et leurs combinaisons. En fonction de la nature du polymère composant les couches A, B et B',
5 du type de machine utilisée pour la production du film multicouche et de ses futures utilisations, l'homme du métier saura sélectionner un agent anti-block et/ou glissant ou une combinaison particulière de tels agents, et saura déterminer les quantités nécessaires de ce ou ces agents pour obtenir l'effet anti-block et/ou glissant désiré. Les couches B et B' peuvent comprendre un ou des agents anti-block et/ou glissants identiques dans les
10 mêmes proportions ou des proportions différentes. Alternativement, les couches B et B' peuvent comprendre un ou des agents anti-block et/ou glissants différents, ou bien encore l'une des couches B et B' peut comprendre un ou des anti-block et/ou glissants et l'autre couche peut ne pas en comprendre.

La préparation d'un film plastique multicouche selon l'invention peut être effectuée
15 en utilisant n'importe quelle méthode appropriée connue dans l'art. Dans certains modes de réalisation préférés, le film plastique tricouche est préparé par co-lamination or par co-extrusion. La co-extrusion peut être effectuée en utilisant une technique d'extrusion en filière plate (dite cast) ou une technique d'extrusion-soufflage. L'homme du métier saura sélectionner la technique la plus appropriée en fonction de la composition du film
20 plastique multicouche et/ou des dimensions du film à préparer. L'homme du métier saura également déterminer les conditions opératoires de température, pression et humidité relative optimales à la mise en œuvre de la technique sélectionnée.

De manière surprenante, le présent Demandeur a constaté que, pour permettre une évacuation journalière efficace du CO₂ tout en permettant la production de poches souples
25 sur des machines de façonnage couramment utilisées, le film plastique tricouche devait avoir une épaisseur comprise entre 20 microns et 50 microns, préférablement entre 25 microns et 35 microns, et plus préférablement encore, entre 27 microns et 32 microns.

L'utilité du film plastique multicouche selon l'invention dans l'emballage de produits liquides ou semi-liquides produisant du gaz, et en particulier de produits liquides
30 ou semi-liquides contenant des levures, résulte de ses propriétés de perméabilité au gaz. Plus spécifiquement, un film selon l'invention présente une perméabilité au CO₂ supérieure ou égale à 80 l/m².24 h à delta P = 1 bar, préférablement supérieure ou égale à 90 l/m².24 h à delta P = 1 bar, et est faiblement imperméable à l'oxygène et/ou à l'air. Par

« imperméable à l'oxygène et/ou à l'air » on entend ici un film qui présente une perméabilité à l'oxygène (O_2) qui est inférieure ou égale à $30 \text{ l/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ à $\Delta P = 1 \text{ bar}$.

Selon l'invention, les perméabilités au CO_2 et à l' O_2 , encore appelées coefficients de perméabilité (CP), sont définies comme les coefficients de transmission respectivement du dioxyde de carbone (ou gaz carbonique) et de l'oxygène exprimées en cm^3 par m^2 par 24h par bar ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{bar}$ ou $\text{l/m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{bar}$) et mesurées conformément à la norme ISO 15105-2 :2003 annexe B par une méthode à détection catharométrique sur chromatographe en phase gazeuse avec une vanne d'injection et boucle d'échantillonnage. Préalablement à la mesure, le matériau est conditionné 48 heures à 23°C et à une teneur en humidité de gaz de 0%HR.

La mesure du coefficient de perméabilité est effectuée à une température de 23°C , avec une humidité des gaz de 0%HR. La face externe du matériau est soumise aux gaz d'essais et les mesures effectuées sur 3 éprouvettes de 50 cm^2 . Le gaz d'essai est constitué d'un mélange de 50% oxygène et 50% dioxyde de carbone. La détection chromatographique est effectuée à l'aide d'un détecteur Porapak(R)^{MC} Q avec une température de détecteur de 140°C , un courant de filament de 200mA après étalonnage du chromatographe avec des gaz étalons à concentration connue en oxygène et dioxyde de carbone.

Pour plus de précisions dans les mesures de coefficients de faible perméabilité CP à l' O_2 , (c'est-à-dire inférieur à $5000/\text{cm}^3 \text{ m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{bar}$), la mesure est effectuée conformément aux normes ISO 15105-2 :2003 annexe A et ASTM D 3985-05 à l'aide d'un appareil Systech 8000^{MC}. Préalablement à la mesure, le matériau est conditionné 48 heures à 23°C et une teneur en humidité de gaz de 0%HR. La mesure du coefficient de perméabilité est effectuée à une température de 23°C , avec une humidité des gaz de 0%HR. La face externe du matériau est soumise aux gaz d'essais et les mesures effectuées avec 21% d'oxygène sur 3 éprouvettes de 0.5 dm^2 . Le temps de stabilisation est de 24 heures.

Si le seuil de détection de l'appareil est atteint, il est possible de réduire la teneur en O_2 des gaz d'essai et/ou de la surface mesurée pour ainsi se placer à nouveau dans des conditions de détection. Il suffit alors de pondérer le résultat obtenu par la réduction de teneur appliquée et/ou de la réduction de surface appliquée.

Pour une mesure de coefficient de perméabilité CO_2 seulement, il est également possible d'appliquer la méthode de détection par ionisation de flammes sur

chromatographe en phase gazeuse avec vanne d'injection et boucle d'échantillonnage conformément à la norme ISO 15 105-2 :2003 annexe B.

II - Matériau Plastique

Un matériau plastique selon l'invention est composé de deux films plastiques, le
5 premier étant un film plastique multicouche tel que décrit ci-dessus et le second film
plastique étant perforé ou présentant une perméabilité au CO₂ supérieure ou égale à celle
du premier film plastique. Le second film plastique a deux rôles : il confère une
résistance mécanique à la poche souple ainsi réalisée, et sa perméabilité ou ses
perforations permettent l'évacuation du gaz produit par la levure et évacué grâce à la
10 perméabilité du premier film plastique.

De manière surprenante, le présent Demandeur a constaté que, lorsque le second
film plastique ne présentait pas une perméabilité au CO₂ supérieure ou égale à celle du
premier film plastique, seule une perforation répartie sur toute la surface du second film
plastique permettait une évacuation efficace du gaz produit par les levures. Il a également
15 été observé que, pour permettre une bonne évacuation du gaz produit par les levures
conservées dans les poches souples, la densité de perforation devait être élevée. Ainsi, le
second film plastique doit contenir au moins 1000 perforations/m², de préférence au
moins 5000 perforations/m² et plus préférentiellement encore de l'ordre de 7000
perforations/m².

20 Comme indiqué ci-dessus, le second film plastique, qui est destiné à se trouver à
l'extérieur de la poche souple devant contenir les levures, confère à cette poche une
résistance mécanique. Le ou les composants du film plastique devront donc être choisis
en conséquence. On entend ici par « résistance mécanique » toute propriété ou
combinaison de propriétés de dureté, rigidité, flexibilité, élasticité, etc..., qui augmente la
25 solidité de la poche souple. Par exemple, la résistance mécanique peut être une résistance
aux chutes et/ou aux chocs. Il est, en effet, souhaitable que les réservoirs contenant les
produits liquides ou semi-liquides, restent étanches lors d'un impact, sachant que lors du
transport de produits industriels, des chutes occasionnelles sont quasi inévitables.

Dans certains modes de réalisation préférés, le ou les composants du second film
30 plastique sont choisis parmi le polyéthylène (PE), le polyéthylène haute densité (PEHD),
le polyéthylène basse densité (abréviation anglaise : LDPE), le polyéthylène linéaire basse
densité (abréviation anglaise : LLDPE), le polycarbonate, le polyester, le polyéthylène

téréphtalate (PET), le polytétrafluoroéthylène (PTFE), le polypropylène (PP), le polyamide (PA), le polyamide orienté (PAO), et leurs mélanges et/ou combinaisons. En particulier, le second film plastique peut être avantageusement composé de polyamide orienté (PAO) et de polyéthylène (PE) ou de polyéthylène téréphtalate (PET) et de polyéthylène (PE). Le second film plastique peut, par exemple, être obtenu par extrusion, co-extrusion ou lamination.

La préparation du matériau plastique selon l'invention peut se faire par n'importe quelle méthode connue dans l'art à condition que dans le matériau résultant, chacun des deux films plastiques puisse remplir son ou ses rôles (c'est-à-dire, en particulier, perméabilité au gaz carbonique et faible perméabilité à l'oxygène et/ou l'air pour le premier film plastique, résistance mécanique et évacuation du gaz grâce aux perforations ou à la perméabilité au CO₂ pour le second film plastique). Dans certains modes de réalisation préférés, le premier et le second film plastiques ne sont assemblés qu'au moment de la fabrication de la poche souple, par exemple par soudure des deux films sur les 4 côtés de la poche. Un autre exemple est le système poche dans poche, dans lequel les poches sont fixées l'une sur l'autre, soit sur les 4 côtés, soit uniquement au niveau de l'embase.

III - Conditionnements

Un conditionnement selon l'invention généralement comprend un réservoir ou récipient constitué d'un matériau plastique comme décrit ci-dessus, dans lequel le premier film plastique définit le volume interne du réservoir qui doit contenir le produit liquide ou semi-liquide produisant du gaz. Le réservoir ou récipient peut être de n'importe quelle forme (cylindrique, cubique, parallélépipédique, plate, etc...) et/ou n'importe quelles dimensions. Dans certains modes de réalisation préférés, le réservoir ou récipient est une poche souple ou sache relativement plate, en particulier une poche souple ou sache destinée à être utilisée dans un système Bag-in-Box.

Selon certains modes de réalisation, une sache selon l'invention peut contenir au moins 20 g de produit liquide ou semi-liquide produisant du gaz, par exemple entre 25 g et 600 g de produit pour des applications destinées aux consommateurs du marché grand public. Dans de tels modes de réalisation, la sache est une poche souple d'un volume interne total compris entre 20 mL et 800 mL, préférablement entre 20 mL et 500 mL.

Selon d'autres modes de réalisation, une sachette selon l'invention peut contenir au moins 5 kg de produit liquide ou semi-liquide produisant du gaz, par exemple entre 10 kg et 1000 kg de produit, ou entre 10 kg et 100 kg de produit, ou encore entre 10 kg et 50 kg de produit pour des applications destinées aux professionnels, par exemple les professionnels de la boulangerie comme les artisans boulangers ou les boulangeries industrielles. Dans de tels modes de réalisation, la sachette est une poche souple d'un volume interne total compris entre 1 L et 1000 L, par exemple entre 10 L et 200 L, ou entre 50 L et 500 L, ou encore entre 500 L et 1000 L.

Une sachette selon l'invention peut contenir une ou plusieurs embases munies d'un pas-de-vis ou d'anneaux permettant de visser ou de clipser un bouchon. De telles embases permettent le remplissage et/ou la vidange de la sachette (voir par exemple le brevet américain numéro US 4,863,770). Généralement, au moins une embase sera située en bas, lors de l'usage, de telle sorte que le produit liquide ou semi-liquide puisse être soutiré par gravité ou siphonné. La poche ou sachette peut également être munie de moyens permettant une vidange ou un drainage plus aisé et/ou plus complet de la poche ou sachette. De tels moyens sont notamment décrits dans DE-A-3 502 455, WO 89/00535, WO 85/0483, WO 90/06888, WO 01/79072 et EP-A-0 138 620.

Dans certains modes de réalisation, une sachette selon l'invention peut permettre à l'utilisateur de déterminer ou d'estimer visuellement la quantité de produit liquide ou semi-liquide présent dans la sachette. En particulier, la sachette peut être transparente ou translucide, ou comporter une ou plusieurs parties transparentes ou translucides.

Dans certains modes de réalisation, un conditionnement selon l'invention est sous forme de Bag-in-Box. Dans de tels modes de réalisation, le conditionnement comprend, en plus de la poche souple ou sachette, un panier grillagé porteur ou une boîte rigide (autoportant) pouvant contenir cette poche ou sachette, comme décrit par exemple dans le brevet américain numéro US 6,223,981. La boîte rigide peut être un carton.

IV - Utilisation des Conditionnements

Ingrédients Liquides ou Semi-Liquides Produisant du Gaz

Un conditionnement selon la présente invention peut être utilisé pour la conservation de n'importe quel ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz, en particulier du CO₂. Dans certains modes de réalisation de l'invention, l'ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz comprend une levure ou un levain. Dans certains modes de

réalisation particuliers de l'invention, l'ingrédient est une levure liquide ou une crème de levure.

On entend par ingrédient liquide ou semi-liquide contenant de la levure, une suspension liquide, typiquement une suspension aqueuse, comprenant de la levure. Il s'agit généralement de levure fraîche ou de levure sèche remise en suspension. Selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention, la levure est une levure fraîche. Avantageusement, ladite levure lors de son conditionnement comprend au moins 10^5 unités formant des colonies (UFC) de levure par gramme, préférentiellement au moins 10^8 unités formant des colonies (UFC) de levure par gramme, et avantageusement au moins 10^9 unités formant des colonies (UFC) de levure par gramme.

L'ingrédient liquide contenant de la levure a une teneur préférentielle d'au moins 0,03% en poids de matières sèches de cellules vivantes de levure, préférentiellement d'au moins 0,1%, et encore plus préférentiellement d'au moins 5% en matières sèches de levure.

Les conditionnements selon l'invention sont particulièrement appropriés pour la conservation des levures utilisées pour leur activité fermentaire. Il s'agit notamment des levures appartenant à la famille des *Saccharomycetaceae* (classification de The Yeasts, A Taxonomic Study, Kurtzman C.P et Fell C.W., 4ème Edition, Elsevier, 1998). L'invention concerne ainsi principalement la conservation des levures de boulangerie, mais concerne aussi la conservation des levures œnologiques, de distillerie et/ou de brasserie pour lesquelles des problèmes de conservation sous forme liquide ou semi-liquide se posent.

Les levures œnologiques, de distillerie et/ou de brasserie sont préférentiellement choisies parmi le genre *Saccharomyces*, notamment *S. bayanus*, et *S. cerevisiae* en particulier les variétés *uvarum*, *calbergensis*, et *cerevisiae*, le genre *Kluyveromyces* en particulier *K. thermotolerans*, le genre *Brettanomyces* notamment *B. bruxellensis*, le genre *Torulaspora* en particulier *T. delbrueckii*, seules ou en mélange.

La levure de boulangerie est préférentiellement une levure choisie parmi *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces chevalierii* et *Saccharomyces boulardii*.

L'ingrédient produisant du gaz (par exemple l'ingrédient contenant de la levure) est liquide ou semi-liquide, c'est-à-dire qu'il présente une viscosité inférieure à 20 000 centipoises, préférentiellement inférieure ou égale à 1 000 centipoises mesurée à une température d'environ 10°C à l'aide d'un viscomètre standard par exemple un viscomètre

J.P. Selecta ST2001 (L1=aiguille; vitesse=10rpm jusqu'à une viscosité de 600 centipoises, vitesse = 1.5rpm au-delà de 600 centipoises) sur un échantillon de 500 ml. Les pâtes boulangères ne sont typiquement pas des produits liquides ou semi-liquides.

5 L'ingrédient liquide ou semi-liquide contenant de la levure a une densité préférablement comprise entre 1,01 et 1,25, et plus préférablement encore comprise entre 1,05 et 1,15.

Par ingrédient liquide ou semi-liquide contenant de la levure, on désigne en particulier selon la présente invention, la crème de levure, préférablement de boulangerie et le levain liquide.

10 Par crème de levure, préférablement de boulangerie, on comprend une suspension liquide, typiquement une suspension aqueuse, de cellules vivantes de levure, préférablement de boulangerie, ladite suspension ayant une teneur préférentielle en matières sèches d'au moins 12% en masse et généralement comprise entre 12 et 50% en masse (définition étendue de crème de levure). De préférence, la crème de levure liquide
15 ou semi-liquide répond à la définition de crème de levure au sens strict, c'est-à-dire qu'elle présente une teneur en matières sèches entre 12 et 25% en masse, et encore de préférence entre 15 et 22% en masse. Toutefois, la présente invention est également utile pour les crèmes de levure, préférablement de boulangerie, à teneur en matières sèches plus élevée, c'est-à-dire d'au moins 25% en masse, comme notamment les crèmes de
20 levure de boulangerie dite à haute densité contenant un ou plusieurs agents osmotiques, tels que par exemple les composés polyhydroxy alimentaires et les sels alimentaires. De telles crèmes de levure de boulangerie haute densité, qui peuvent en particulier présenter une teneur en matières sèches de 25 à 48% en masse, ou encore de 25% à 46% en masse, sont connues et sont par exemple décrites dans WO 91/12315 et WO 03/048342.

25 Par levain liquide, on comprend selon l'invention une suspension liquide, typiquement une suspension aqueuse de cellules vivantes de levure préférablement de boulangerie, de cellules vivantes de bactéries lactiques et de farine. De préférence, le levain liquide a une teneur en matières sèches comprise entre 12 et 20% en poids, et plus préférentiellement comprise entre 15 et 17% en poids.

30 Des levains liquides panaires stables prêts à l'emploi et appropriés pour être conditionnés selon l'invention sont notamment ceux décrits, par le Demandeur, dans le brevet européen numéro EP 0 953 288-B1 et la demande internationale WO 2004/080187.

De manière avantageuse, le levain liquide est obtenu par la mise en œuvre d'un milieu de culture comprenant au moins une farine de céréale non-maltée et de l'eau, d'un ensemencement par au moins une préparation de bactéries lactiques hétérofermentaires et au moins une préparation de levure, préférablement par la mise en œuvre additionnelle

5 d'au moins une farine de céréale maltée apportant des amylases ou toute source équivalente d'amylases et/ou d'au moins un ensemencement par une préparation de bactéries lactiques homofermentaires. Lors de son conditionnement, il comprend ainsi de préférence au moins 10^6 unités formant des colonies (UFC) de bactéries lactiques par gramme et au moins 10^4 unités formant des colonies (UFC) de levure par gramme et

10 encore plus préférentiellement au moins 10^9 unités formant des colonies (UFC) de bactéries lactiques par gramme et au moins 10^6 unités formant des colonies (UFC) de levure par gramme, présente un pH final stable compris entre 4 et 4,3 et une teneur en matière sèche entre 13 et 20% et contient préférentiellement de 15 à 30 g/kg d'acide lactique et de 6 à 10 g/kg d'acide acétique. La réalisation d'un tel levain est décrite, par

15 exemple dans le brevet européen numéro EP 0 953 288-B1.

Un autre levain liquide panaire prêt à l'emploi particulièrement avantageux selon la présente invention comprend un milieu de culture à base de farine contenant au moins une farine de céréale et de l'eau, ledit milieu étantensemencé et fermenté par au moins des bactéries lactiques homofermentaires biotransformatrices d'acide lactique et étant

20 ensemencé par au moins une préparation de levures préférentiellement de boulangerie. Le levain liquide panaire prêt à l'emploi comprend préférentiellement également au moins une farine de céréale maltée apportant des amylases ou toute source équivalente d'amylases. Il comprend ainsi 10^8 unités formant des colonies (UFC) de bactéries lactiques dont 60% sont homofermentaires biotransformatrices d'acide lactique par

25 gramme, au moins 10^6 unités formant des colonies (UFC) de levure par gramme, présente un pH final stable compris entre 3,8 et 4,5 et une teneur en matières sèches entre 27 et 35%, contient au moins 7 g d'acide acétique préférentiellement de 15 à 20 g/kg d'acide lactique et de 7 à 10 g/kg d'acide acétique.

Préférentement, les levures utilisées pour la réalisation de levain peuvent être des

30 levures *Saccharomyces chevalierii*, et les bactéries homofermentaires sont celles de l'espèce *Lactobacillus plantarum* et/ou *casei*, les souches hétérofermentaires sont celles de l'espèce *Lactobacillus brevis*.

Dans certains modes de réalisation, le produit liquide de levure, préférablement fraîche, en particulier la crème de levure liquide et le levain liquide, est stabilisé par ajout d'un ou plusieurs stabilisants alimentaires. Ces stabilisants retardent ou évitent la décantation des cellules de levure de la suspension. Grâce à leur présence dans la suspension, le produit liquide de levure fraîche, de préférence la crème de levure ou le levain liquide conserve plus longtemps son homogénéité quand il est conservé sans agitation. Parmi les différents stabilisants alimentaires utiles pour la stabilisation de crème de levure, on peut signaler les gommés, telles que la gomme de xanthane, et des amidons thermiquement et/ou chimiquement modifiés, tels que l'adipate de diamidon acétylé répondant à la définition de l'amidon modifié E1422. De telles crèmes de levure stabilisées sont par exemple décrites dans EP-A-0 792 930.

Les compositions de levure ou de levain peuvent aussi contenir des additifs ou auxiliaires ayant un rôle d'améliorant de panification et/ou un rôle de maintien de l'homogénéité de la suspension. Ces additifs peuvent être des oxydants comme l'acide ascorbique, des réducteurs comme la L-cystéine, des préparations enzymatiques présentant une ou plusieurs activités enzymatiques comme des préparations d'amylase, de xylanase, de lipase et/ou phospholipidase, oxydase comme la glucose oxydase. Ces additifs peuvent aussi être un ou plusieurs agents osmotiques, tels que par exemple les composés polyhydroxy alimentaires et les sels alimentaires.

20 ***Conservation d'Ingrédients Liquides ou Semi-Liquides Produisant du Gaz***

La présente invention a également pour objet l'utilisation d'un conditionnement tel que décrit ci-dessus pour conserver un ingrédient liquide ou semi-liquide produisant du gaz, notamment un ingrédient liquide ou semi-liquide contenant de la levure comme décrit ci-dessus. Un tel conditionnement est plus particulièrement utilisé à des températures inférieures à 8°C, préférablement entre 0°C et 6°C, une humidité relative comprise entre 50% et 100%, et permet une bonne conservation des produits liquides ou semi-liquides contenant des levures pendant au moins 4 semaines, préférablement pendant au moins 6 semaines, et plus préférablement encore pendant au moins 8 semaines.

Dans ces conditions de conservation, un tel conditionnement peut, en outre, être utilisé avec une variation potentielle de température pouvant aller jusqu'à 35°C pendant une période maximale de 8 heures, et préférablement pendant 4 heures, et encore plus préférablement pouvant aller jusqu'à 20°C pendant une période maximale de 2 heures.

A moins qu'ils ne soient définis d'une autre manière, tous les termes techniques et scientifiques utilisés dans la description ont la même signification que celle couramment comprise par un spécialiste ordinaire du domaine auquel appartient cette invention.

Exemples

- 5 Les exemples suivants décrivent certains modes de réalisation de la présente invention. Cependant, il est entendu que les exemples ne sont présentés qu'à titre illustratif seulement et ne limitent en aucun cas la portée de l'invention.

Exemple 1

- 10 Des films tricouches à base d'Ethylène Acétate de Vinyle (EVA) ont été préparés par les techniques d'extrusion gonflage bien connues de l'homme du métier. Deux films, film 1 et film 2, ont été obtenus d'épaisseur 30 μm et 40 μm , respectivement. La couche centrale A de chacun de ces films consiste en un EVA ayant une teneur massique en acétate de vinyle entre 18% et 42% et les couches externes B et B' sont en EVA ayant une teneur massique en acétate de vinyle inférieure à celle de l'EVA de la couche A.

- 15 **Mesures de perméabilité.** Les coefficients de transmission de l'oxygène et du gaz carbonique ont été déterminés sur un échantillon de film dans des conditions standard et après conditionnement en enceinte climatique à 23°C et 90% d'humidité relative (HR) pendant 48 heures.

- 20 Les coefficients de transmission de l'oxygène et du gaz carbonique ont été déterminés sur un appareillage LYSSY GPM5000^{MC}. Chaque échantillon a été placé dans une cellule de test de 50 cm² entre deux chambres, la chambre inférieure étant constamment balayée par un flux d'hélium et l'autre chambre étant en contact avec le gaz test (un mélange CO₂/O₂/N₂ dans les proportions 1/3, 1/3, 1/3). Tout gaz qui traverse l'échantillon de film est transporté par le gaz vecteur jusqu'au chromatographe en phase gazeuse muni d'un détecteur catharomètre. Les conditions expérimentales utilisées sont les suivantes :

- gaz vecteur : hélium,
- gaz test : mélange dans les proportions 1/3, 1/3, 1/3 de CO₂/O₂/N₂,
- température de l'essai : 23°C,

- les films sont testés en l'état puis après conditionnement à 23°C et 90% HR pendant 48 heures.

L'épaisseur de l'échantillon de film a été mesurée à l'aide d'un micromètre de précision ADAMEL LHOMARGIE^{MC} (précision 1 µm). Les mesures ont été effectuées sur trois échantillons différents de chaque film.

Résultats. Les résultats obtenus sont présentés dans les Tableaux 1 et 2 suivants, dans lesquels, PCO₂ et PO₂ sont exprimés en l/m²/24h/atm.

Tableau 1. Epaisseur et coefficients de transmission de l'oxygène et du carbonique pour trois échantillons du film 1.

Film 1		Epaisseur (µm)	PCO ₂	PO ₂
Conditions standard	Echantillon 1	28	87	14
	Echantillon 2	27	87	21
	Echantillon 3	26	93	18
Après conditionnement	Echantillon 1	25	101	19
	Echantillon 2	28	111	23
	Echantillon 3	20	123	26

Tableau 2. Epaisseur et coefficients de transmission de l'oxygène et du carbonique pour trois échantillons du film 2.

Film 2		Epaisseur (µm)	PCO ₂	PO ₂
Conditions standard	Echantillon 1	36	66	12
	Echantillon 2	37	80	15
	Echantillon 3	34	87	16
Après conditionnement	Echantillon 1	39	78	14
	Echantillon 2	37	91	18
	Echantillon 3	39	88	19

Les perméabilités des films avant et après conditionnement ne diffèrent pas de manière significative.

Exemple 2

A partir des films de l'Exemple 1, des saches de 10 et 20 kg, destinées à l'emballage de levure liquide et/ou de crème de levure, ont été préparés. Les saches vides ont une forme rectangulaire ou carrée de dimensions intérieures 500x680 pour les saches de 20 kg et 500x500 pour les saches de 10 kg.

Les saches ont été renforcées par un second film multicouche ayant la composition suivante : une couche de 20 μm d'OPA (Nylon) de densité 23 g/m^2 , une couche d'adhésif, et une couche de 80 μm LLDPE/LDPE de densité de 74 g/m^2 .

Le second film est perforé, comprenant 7090 perforations par m^2 . Les saches ont été munies d'une embase à visser positionnée à 105 mm du scellage supérieur.

Des saches témoins ont été utilisées comme contrôles. Ces saches témoins sont constituées d'un film de polyéthylène faiblement perméable au CO_2 (perméabilité de 17 à 27 $\text{l/m}^2/24\text{h}$ à $\Delta P=1\text{bar}$), et munies d'un bouchon dégazeur permettant l'évacuation du gaz carbonique dégagé au cours du stockage et du transport.

Test de mesure de dégagement gazeux. L'objectif de ce test était d'évaluer la quantité de CO_2 s'évacuant, au cours du stockage, au travers d'un Bag-in-Box (BIB) selon l'invention (c'est-à-dire « carton + sache selon l'invention ») et au travers d'un BIB témoin (c'est-à-dire « carton + sache témoin ») après que chacun ait été rempli d'un produit liquide contenant de la levure issu d'une même production. Pour cela, chaque BIB rempli a été placé dans son intégralité dans une poche étanche. Ainsi, tout gaz s'évacuant du système d'emballage se retrouve piégé dans la poche. Chaque jour, ce gaz est vidé de la poche étanche en étant mesuré grâce au principe de l'éprouvette : le système, similaire à une éprouvette, est tout d'abord rempli d'eau. On ouvre alors le robinet de la sache contenant le BIB et de l'éprouvette. Le gaz chasse l'eau et on mesure le volume de gaz ainsi évacué. Les résultats obtenus sont reportés dans le Tableau 3 suivant.

Tableau 3. Quantité de CO₂ qui s'évacue des différents BIB testés en fonction du temps de stockage.

Temps de stockage (jours)	BIB 10 kg		BIB 20 kg	
	selon l'invention (ml)	témoin (ml)	selon l'invention (ml)	témoin (ml)
1	1860	1220	2220	2100
2				
3	2320	2480	4320	4400
4				
5				
6	3500	3680	7120	7200
7	1100	1040	2300	2300
8	1080	1140	1280	1260
9	360	800	1460	1320
10	1080	1180	2300	2200
11				
12				
13	2580	2840	4940	5340
14	890	1600	1120	1290
15	900	1140	1300	1440
16				
17	1980	1960	3560	4200
18				
19				
20	3060	3180	5200	5400
21	980	920	1260	1320
22	1200	1200	2080	2180
23	1000	980	1260	1500
24	1080	980	2080	1560
Total (ml)	24970	26340	43800	45010
Moyenne par jour (litre)	1,04	1,10	1,83	1,88

Comme on peut le constater dans le Tableau 3, le comportement des BIB selon l'invention et des BIB témoins est identique, qu'il s'agisse de la quantité moyenne de gaz évacué par jour, ou du volume total de CO₂ évacué au cours des 24 jours d'essais (comme le montre le Tableau 4).

Tableau 4. Quantité totale de CO₂ évacués des différents BIB en 24 jours de stockage.

	BIB 10 kg		BIB 20 kg	
	selon l'invention (ml)	témoin (ml)	selon l'invention (ml)	témoin (ml)
Volume total de CO₂ évacué en 24 jours (litre)	25	27	44	45

REVENDICATIONS

1. Utilisation d'un film plastique tricouche de structure B-A-B' comme emballage d'un ingrédient comprenant une levure ou un levain et produisant du gaz carbonique (CO₂), caractérisé en ce que :
 - la couche A consiste en un éthylène-acétate de vinyle (EVA) à teneur en acétate de vinyle, en pourcentage massique, compris entre 18% et 42%, et
 - chacune des couches B et B' consiste en un éthylène-acétate de vinyle (EVA) ayant une teneur en acétate de vinyle inférieure à celle de l'éthylène-acétate de vinyle de la couche A,et caractérisé en ce que :
 - la perméabilité du film au gaz carbonique, mesurée conformément à la norme ISO 15105-2 : 2003 annexe B, est supérieure ou égale à 80 l/m².24 h à delta P = 1 bar,
 - le film a une épaisseur totale de 20 à 50 microns, et
 - la perméabilité du film à l'oxygène (O₂), mesurée conformément à la norme ISO 15105-2 : 2003 annexe B, est inférieure ou égale à 30 l/m².24 h à delta P = 1 bar.
2. Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le film a une épaisseur totale de 30 microns.
3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la perméabilité du film au gaz carbonique, mesurée conformément à la norme ISO 15105-2 : 2003 annexe B, est supérieure ou égale à 90 l/m².24 h à delta P = 1 bar.
4. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les couches B et B' sont identiques en ce que la teneur en acétate de vinyle de l'EVA qui constitue la couche B est identique à la teneur en acétate de vinyle de l'EVA qui constitue la couche B'.
5. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les couches B et B' sont différentes en ce que la teneur en acétate de vinyle de l'EVA qui constitue la couche B est différente de la teneur en acétate de vinyle de l'EVA qui constitue la couche B'.

6. Matériau plastique composé de deux films plastiques, caractérisé en ce que le premier film plastique est un film plastique tricouche comme défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 5, et le second film plastique est perforé de façon homogène.
7. Matériau plastique selon la revendication 6, caractérisé en ce que le second film plastique est composé de polyamide orienté (PAO) et de polyéthylène (PE) ou de polyéthylène téréphtalate (PET) et de polyéthylène (PE).
8. Conditionnement comprenant un réservoir/récipient composé d'un matériau plastique selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le premier film plastique du matériau définit le volume interne du réservoir/récipient.
9. Conditionnement selon la revendication 8, caractérisé en ce que le réservoir/récipient est sous forme de sachet de volume interne total compris entre 1 L et 1000 L.
10. Conditionnement selon la revendication 9, caractérisé en ce que le réservoir/récipient est sous forme de sachet de volume interne total compris entre 10 L et 200 L.
11. Conditionnement selon la revendication 9, caractérisé en ce que le réservoir/récipient est sous forme de sachet de volume interne total compris entre 1 L et 50 L.
12. Conditionnement selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que la sachet comprend une embase et un bouchon.
13. Conditionnement selon la revendication 12, caractérisé en ce que le conditionnement est sous forme de Bag-in-Box et comprend en outre une boîte en carton comprenant une ouverture.
14. Utilisation d'un matériau plastique selon la revendication 6 ou 7 pour la fabrication d'un récipient/réservoir destiné à recevoir un ingrédient comprenant une levure ou un levain et produisant du gaz carbonique.
15. Utilisation d'un conditionnement selon l'une quelconque des revendications 8 à 13 pour la conservation et l'utilisation d'un ingrédient comprenant une levure ou un levain et produisant du gaz carbonique, caractérisée en ce que le conditionnement permet l'évacuation du gaz carbonique produit.

16. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, 14 et 15, caractérisée en ce que l'ingrédient comprenant une levure ou un levain et produisant du gaz carbonique est une levure liquide ou une crème de levure.
17. Procédé de conservation et d'utilisation d'un ingrédient comprenant une levure ou un levain et produisant du gaz carbonique, comprenant les étapes suivantes :
 - conditionnement de l'ingrédient produisant du gaz carbonique dans un conditionnement selon l'une quelconque des revendications 8 à 13,
 - conservation à une température comprise entre 0°C et 6°C et dans une humidité relative comprise entre 50% et 100% dudit ingrédient conditionné jusqu'à son utilisation, et
 - utilisation de l'ingrédient produisant du gaz carbonique.
18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'ingrédient comprenant une levure ou un levain et produisant du gaz carbonique est une levure liquide ou une crème de levure.