

Emballage sous atmosphère protectrice



Avantages

- Durée de conservation des produits allongée
- Conservation des propriétés organoleptiques des aliments
- Plus de flexibilité lors de l'emballage et de la distribution

Gourmet — les gaz idéaux pour l’emballage sous atmosphère protectrice

Lorsque l’on utilise de l’air pour emballer les produits alimentaires, ceux-ci sont soumis à des conditions qui peuvent entraîner des modifications du produit non souhaitables. Il s’agit notamment d’oxydation ainsi que des contaminations microbiennes par des bactéries et des champignons. Il est possible d’éviter ou de réduire ces influences indésirables en appliquant un emballage sous atmosphère modifiée (MAP : Modified Atmosphere Packaging). Tous les gaz utilisés à cet effet (dioxyde de carbone, oxygène et azote) sont des éléments naturels de l’air ambiant.

n° E	Gaz	Nom
E290	Dioxyde de carbone	Gourmet C
E938	Argon	Gourmet A
E941	Azote	Gourmet N
E948	Oxygène	Gourmet O
E941/E290	Azote Dioxyde de carbone	Gourmet N50
E941/E290	Azote Dioxyde de carbone	Gourmet N70
E948/E290	Oxygène Dioxyde de carbone	Gourmet O70

Gaz alimentaires agréés par l’UE

Les effets principaux de ces gaz sont les suivants :

- **Gourmet C — Dioxyde de carbone**
Réduit la croissance des bactéries/moisissures
- **Gourmet O — Oxygène**
Engendre l’oxydation de graisses/huiles. Permet la croissance des germes aérobies et des moisissures, mais maintient la couleur rouge de la viande et freine la croissance des bactéries anaérobies
- **Gourmet N — Azote**
Gaz inerte, freinant ou empêchant toute réaction

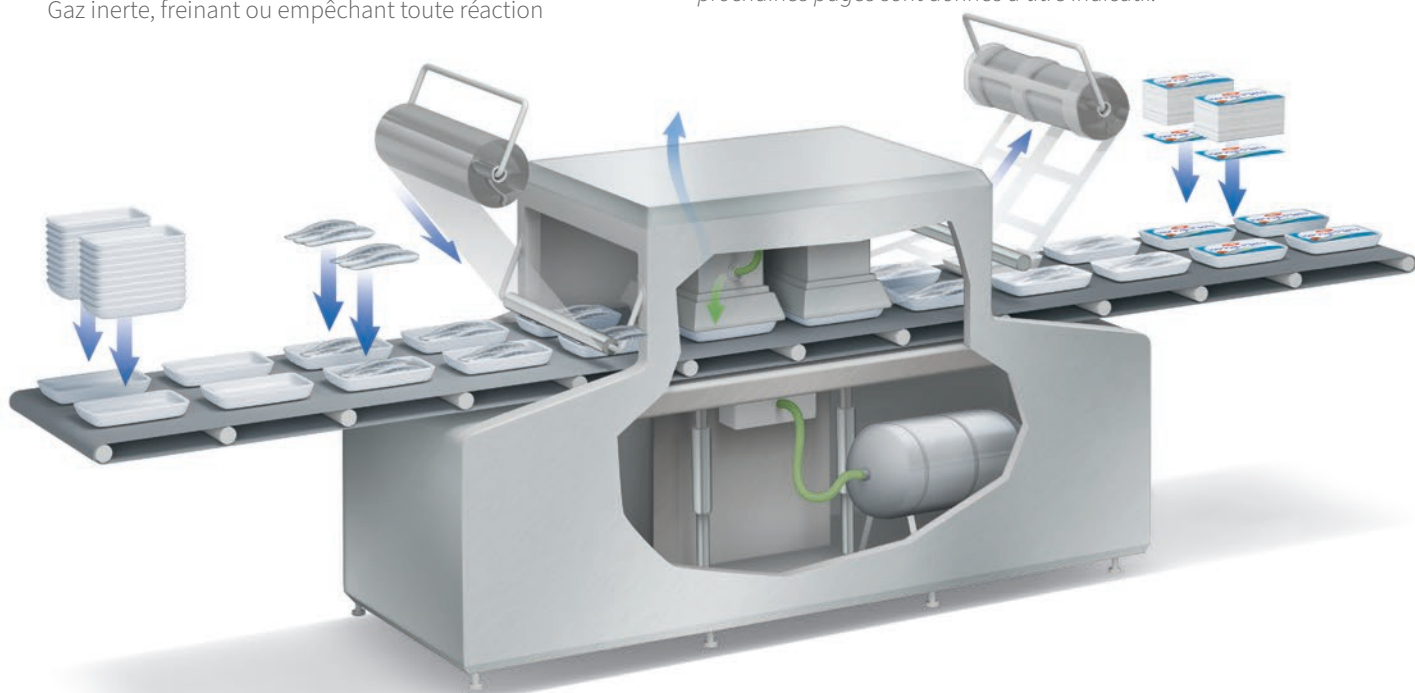
En général, le MAP a pour objectif d’éliminer ou de réduire l’oxygène et d’augmenter la concentration de CO₂ à 20 % ou plus, afin de freiner la croissance de bactéries ou de champignons. Seule exception : l’emballage de viande fraîche ou la protection contre la croissance anaérobie. Si nécessaire, on utilise l’azote comme gaz porteur, par exemple lorsque la dissolution du CO₂ dans le produit provoque la contraction de l’emballage.

Afin de profiter des avantages de différents gaz, le MAP utilise souvent des mélanges d’au moins 2 composants, les pourcentages optimaux variant d’un produit à l’autre. Mes-ser vous conseille et vous soutient lors du choix des gaz nécessaires pour vos besoins. La livraison des gaz MAP se fait sous forme de mélanges standard prêts à l’emploi dans des bouteilles ou dans des réservoirs de stockage permettant le mélange individuel sur place avec des dispositifs prévus à cet effet.

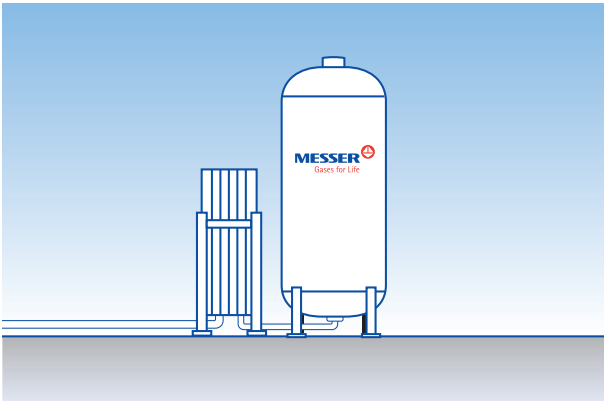
Produit	CO ₂	N ₂	O ₂	Nom
Viande fraîche rouge	x		x	Gourmet O70
Volaille	x	x		Gourmet N50-80
Poisson	x	x		Gourmet N50-80
Plats préparés	x	x		Gourmet N50-80
Pâtisserie	x	x		Gourmet N50, C
Fromage	x	x		Gourmet N50, C
Pizza	x	x		Gourmet N50-70
Pâtes	x	x		Gourmet N50-80
Café/Chips/Noix		x		Gourmet N

Exemples d’application

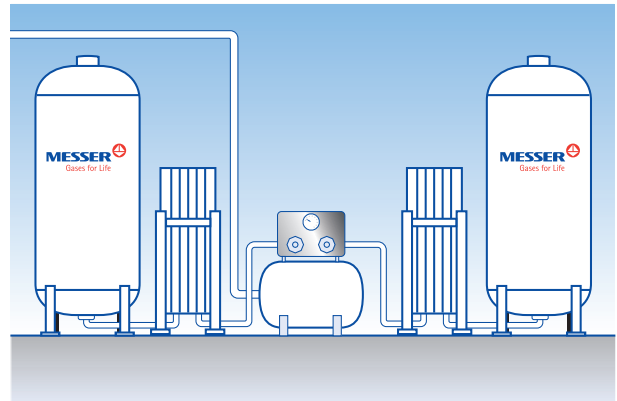
Note : Tous les gaz purs ou mélanges gazeux décrits dans les prochaines pages sont donnés à titre indicatif.



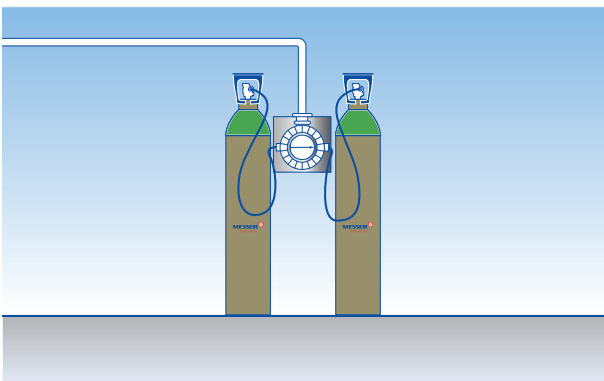
Plusieurs méthodes d'approvisionnement sont possibles



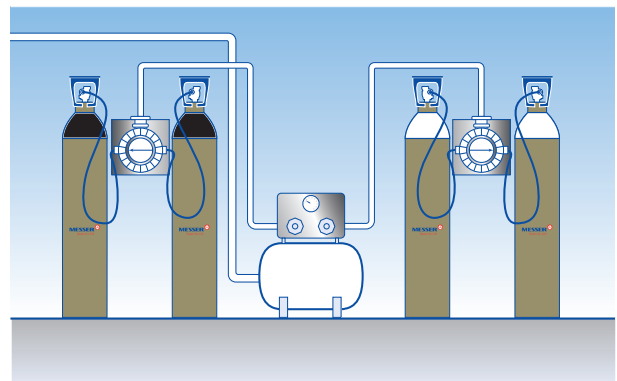
Installation Vrac



Installation Vrac avec mélangeur



Mélange de gaz conditionnés



Gaz purs conditionnés avec mélangeur



Viande crue et produits carnés

Causes possibles de dégradation

Viande rouge crue (bœuf, porc, agneau, viande hachée)

Mélange gazeux	60-80 % O ₂ 20-40 % CO ₂
Durée de conservation	
À l'air	2 à 4 jours
Avec MAP	6 à 10 jours
Température de stockage recommandée	2 à 3 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet O70

Les principales causes de dégradation des produits carnés

Abats crus (cœur, foie, langue, rognon)

Mélange gazeux	70-80 % O ₂ 20-30 % CO ₂
Durée de conservation	
À l'air	2 à 4 jours
Avec MAP	7 à 14 jours
Température de stockage recommandée	2 à 3 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet O70



Volaille* (poulet, dinde, canard...)

Mélange gazeux	30-50 % CO ₂ 50-70 % N ₂
Exception : volaille type dinde, autruche	70-80 % O ₂ 20-30 % CO ₂
Durée de conservation	
À l'air	3 à 5 jours
Avec MAP	5 à 8 jours
Température de stockage recommandée	2 à 3 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N50

sont la croissance microbienne et l'oxydation.

L'utilisation de l'**oxygène** est conseillée pour conserver la **couleur rouge de la viande**, grâce à son action sur la myoglobine. Sans oxygène, la couleur rouge se transformerait en brun rendant le produit peu appétissant.

De plus, le respect de la chaîne du froid et de bonnes pratiques d'hygiène contribuent à une meilleure durée de vie de ces produits.

Poissons

Causes possibles de dégradation

Poissons bleus — riches en Oméga 3 (thon, saumon, maquereau)

Mélange gazeux	40 % CO ₂ 60 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	2 à 3 jours
Avec MAP	5 à 7 jours
Température de stockage recommandée	-1 à + 2 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N50 Gourmet N70



Poissons blancs — maigres (lotte, morue, sole, turbot...)

Mélange gazeux	30 % O ₂ 40 % CO ₂ 30 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	2 à 3 jours
Avec MAP	5 à 7 jours
Température de stockage recommandée	-1 à + 2 °C
Mélange Gourmet préconisé	Sur demande



Coquillages, crustacés, mollusques (crabes, calamars, moules, huîtres, crevettes, homards...)

Mélange gazeux	30 % O ₂ 40 % CO ₂ 30 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	2 à 3 jours
Avec MAP	5 à 7 jours
Température de stockage recommandée	-1 à + 2 °C
Mélange Gourmet préconisé	Sur demande

Activité microbienne et oxydation sont les principaux mécanismes affectant les poissons et produits de la mer, entraînant un rancissement (odeurs et goûts indésirables). Ce type de produit est particulièrement vulnérable de par sa composition, son taux d'humidité élevée et sa charge microbienne importante du fait de la préparation du produit.

L'utilisation de CO₂ est nécessaire pour **inhiber la croissance bactérienne**. Il faut contrôler le taux de CO₂ pour éviter les problèmes de fuite, de transpiration et de rétraction de l'emballage à cause de la dissolution du dioxyde de carbone dans le produit. D'un autre côté, l'O₂ est nécessaire pour **éviter les changements de couleur et la croissance bactérienne très dangereuse dans le cas du poisson blanc**. Le N₂ en tant que gaz porteur permet le remplissage et la stabilisation du mélange dans l'emballage.

Plats cuisinés

Charcuterie, Saucisses fumées fraîches

Mélange gazeux	30-40 % CO ₂ 60-70 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	5 à 10 jours (charcuterie 3 à 6 mois)
Avec MAP	2 à 5 semaines (charcuterie jusqu'à 4-8 mois)
Température de stockage recommandée	2 à 3 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N50 Gourmet O70



Produits carnés cuisinés

Mélange gazeux	20-30 % CO ₂ 70-80 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	1 semaine
Avec MAP	3 à 7 semaines
Température de stockage recommandée	2 à 3 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N70 Gourmet N80



Produits de la mer cuisinés et fumés

Mélange gazeux	30-40 % CO ₂ 60-70 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	1 semaine
Avec MAP	3 semaines
Température de stockage recommandée	0 à 3 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N70

Causes possibles de dégradation

Les plats préparés, de par leur forte teneur en graisses, sont plus susceptibles de se détériorer par oxydation et suite à la croissance bactérienne. Pour les plats cuisinés, la détérioration des aliments est souvent due à une contamination après élaboration.

D'autre part, la faible activité de l'eau (eau disponible pour la croissance des micro-organismes) et la forte concentration de sel que présentent ces produits permettent d'inhiber la croissance bactérienne. **Le rancissement et la croissance microbienne peuvent être réduits de manière significative en utilisant un mélange CO₂/N₂, une bonne hygiène et une manipulation correcte après la cuisson.**

Plats préparés

Pâtes fraîches et pizza

Mélange gazeux	30-60 % CO ₂ 40-70 % N ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	1 semaine 3 à 4 semaines
Température de stockage recommandée	2 à 4 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N50 Gourmet N70

Salades (pommes de terre, légumes...)

Mélange gazeux	30-50 % CO ₂ 50-70 % N ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	3 à 5 jours 1 à 2 semaines
Température de stockage recommandée	2 à 4 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N50 Gourmet N70

Snacks, sandwichs

Mélange gazeux	30-50 % CO ₂ 50-70 % N ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	2 à 7 jours 3 semaines
Température de stockage recommandée	2 à 4 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N50 Gourmet N70

Plats préparés en général

Mélange gazeux	30-40 % CO ₂ 60-70 % N ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	4 jours 3 semaines
Température de stockage recommandée	2 à 4 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N50 Gourmet N70



Causes possibles de dégradation

La croissance bactérienne est la principale cause de dégradation des plats préparés.

Ceci peut se produire après la cuisson ou être dû à une mauvaise manipulation ou à un mauvais contrôle de la température. La croissance de certaines bactéries qui n'ont pas été détruites à la cuisson est ainsi facilitée à cause de leur résistance accrue.

Dans le cas des produits type pâtes fraîches avec une humidité faible, il faut également éviter le développement des moisissures et des levures.

Un mélange CO₂/N₂ adapté permet de ralentir leur croissance de façon efficace.



Boulangerie-pâtisserie

Pain précuit, toast

Mélange gazeux pain précuit	100 % N ₂
Mélange gazeux pain cuit	50 % CO ₂ 50 % N ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	5 jours 4 semaines
Température de stockage recommandée	température ambiante
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N Gourmet N50

Causes possibles de dégradation



Boulangerie, biscuits et tartes

Mélange gazeux	0-50 % CO ₂ 50-100 % N ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	1 à 2 semaines 8 semaines
Température de stockage recommandée	température ambiante
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N Gourmet N50



Les caractéristiques organoleptiques et nutritionnelles de



Biscuits et gâteaux à la crème

Mélange gazeux	30-50 % CO ₂ 50-70 % N ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	1 semaine 3 semaines
Température de stockage recommandée	4 à 6 °C
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N50 Gourmet N70

ce type de produit peuvent être altérées par le durcissement, la perte d'humidité et la croissance de moisissures. En général, la croissance bactérienne est rendue difficile par la faible activité de l'eau de la farine, composant de base de ces produits.

Cependant les conditions de stockage peuvent être propices au développement de moisissures avec un risque de développement de toxines.

L'emballage sous atmosphère modifiée est réalisé avec un film barrière permettant d'éviter les pertes en eau. De plus, le développement des moisissures, organisme aérobie, est inhibé par un mélange CO₂/N₂ approprié.

Fruits et légumes

Fruits rouges

Mélange gazeux	40-60 % CO ₂ 40-60 % N ₂ 5-15 % O ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	2 à 3 jours 5 à 8 jours
Température de stockage recommandée	2 à 4 °C

Mélange Gourmet préconisé

Sur demande

Salades fraîches coupées

Mélange gazeux	0-20 % CO ₂ 70-100 % N ₂ 0-10 % O ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	3 à 5 jours 5 à 8 jours
Température de stockage recommandée	2 à 4 °C

Mélange Gourmet préconisé

Sur demande

Salade de fruits (fruits frais coupés)

Mélange gazeux	5-30 % CO ₂ 60-90 % N ₂ 5 % O ₂
Durée de conservation À l'air Avec MAP	2 à 3 jours 5 à 8 jours
Température de stockage recommandée	2 à 4 °C

Mélange Gourmet préconisé

Sur demande

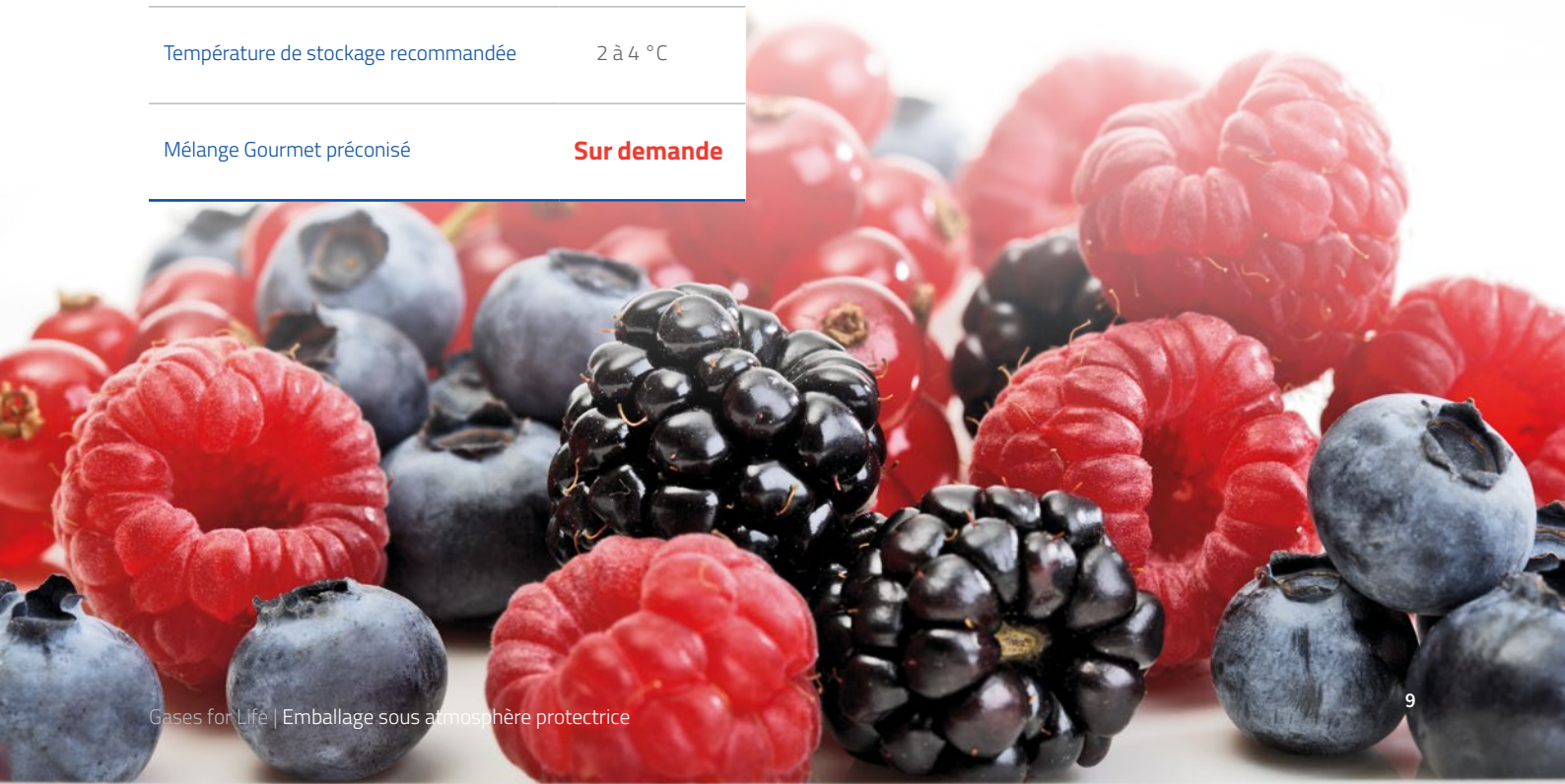


Causes possibles de dégradation

Les fruits et légumes frais coupés présentent les mêmes qualités que les fruits et légumes fraîchement récoltés. La vie de ces produits est limitée par leur caractère périssable. En effet, leur activité métabolique continue après la récolte et leur préparation. **Ces produits continuent à respirer dans l'emballage**, produisant du CO₂ et de la vapeur d'eau.

Les principaux signes de dégradation sont :

- Changement de texture (ramollissement par perte d'eau)
- Changement de couleur (noircissement dû au processus enzymatique à la surface de coupe)
- Perte en nutriments et croissance microbienne (dus à l'activité élevée de l'eau)
- **L'emballage de ces produits requiert un film perméable à l'O₂** afin de limiter la chute excessive du taux d'oxygène à des niveaux pouvant déclencher la respiration anaérobie du produit (responsable d'odeurs et de goûts indésirables).
- Le mélange gazeux utilisé permet de réduire la production d'éthylène (mûrissement du fruit) et inhibe efficacement la plupart des mécanismes de dégradation.



Produits laitiers

Fromages à pâte dure (Emmental, Gouda, Cheddar, Gruyère...)

Mélange gazeux	80-100 % CO ₂ 0-20 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	2 à 3 semaines
Avec MAP	4 à 10 semaines
Température de stockage recommandée	4 à 6 °C

Mélange Gourmet préconisé **Gourmet C**

Fromages à pâte dure tranchés/râpés

Mélange gazeux	60-80 % CO ₂ 20-40 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	2 à 3 semaines
Avec MAP	7 semaines
Température de stockage recommandée	4 à 6 °C

Mélange Gourmet préconisé **Sur demande**



Fromages à pâte molle (mozzarella, camembert, brie...)

Mélange gazeux	20-40 % CO ₂ 60-80 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	7 jours
Avec MAP	21 jours
Température de stockage recommandée	4 à 6 °C

Mélange Gourmet préconisé **Gourmet N70**
Gourmet N80

Yaourt

Mélange gazeux	40-100 % CO ₂ 0-60 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	10 à 14 jours
Avec MAP	22 à 25 jours
Température de stockage recommandée	4 à 6 °C

Mélange Gourmet préconisé **Gourmet C**
Gourmet N50

Crème dessert

Mélange gazeux	0-30 % CO ₂ 70-100 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	4 à 7 jours
Avec MAP	4 à 5 semaines
Température de stockage recommandée	4 à 6 °C

Mélange Gourmet préconisé **Gourmet N**
Gourmet N70
Gourmet N80

Causes possibles de dégradation

Le type de dégradation affectant les produits dépendra de leurs caractéristiques intrinsèques. Croissance microbienne et rancissement sont les principales causes de dégradation.

Pour un **produit avec une activité de l'eau élevée**, les causes de dégradation sont les bactéries et levures. Dans ce cas, un **mélange N₂/CO₂ sera très efficace** pour éviter la croissance bactérienne et le rancissement par oxydation.

Si le **produit est très crémeux**, il faudra **éviter le CO₂** qui pourrait acidifier le produit et modifier son goût.

Pour les **produits plus secs**, le principal problème est la croissance de moisissures que l'on peut empêcher efficacement avec une **atmosphère riche en CO₂**.



Gases recommandés : Emballage sous atmosphère protectrice

Produits déshydratés, en poudre ou snacks

Cacao, café, lait en poudre, thé, herbes, farines, aromes et colorants

Mélange gazeux	100 % N ₂
Durée de conservation	
À l'air	1 mois
Avec MAP	6 mois
Température de stockage recommandée	température ambiante
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N

Pâtes sèches, snacks (patates frites, chips, crackers), légumes, légumes déshydratés, champignons séchés, noix, poisson salé et séché

Mélange gazeux	100 % N ₂
Durée de conservation des snacks	
À l'air	2 à 3 mois
Avec MAP	6 à 12 mois
Durée de conservation pour le reste	
À l'air	4 mois
Avec MAP	12 à 24 mois
Température de stockage recommandée	température ambiante
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N



Fruits déshydratés et céréales

Mélange gazeux	80-100 % N ₂ 0-20 % CO ₂
Durée de conservation	
À l'air	1 à 12 mois
Avec MAP	8 à 24 mois
Température de stockage recommandée	température ambiante
Mélange Gourmet préconisé	Gourmet N Gourmet N80

Causes possibles de dégradation

Les produits sont caractérisés par un taux élevé d'acides gras insaturés d'où des altérations dues principalement au **rancissement**.

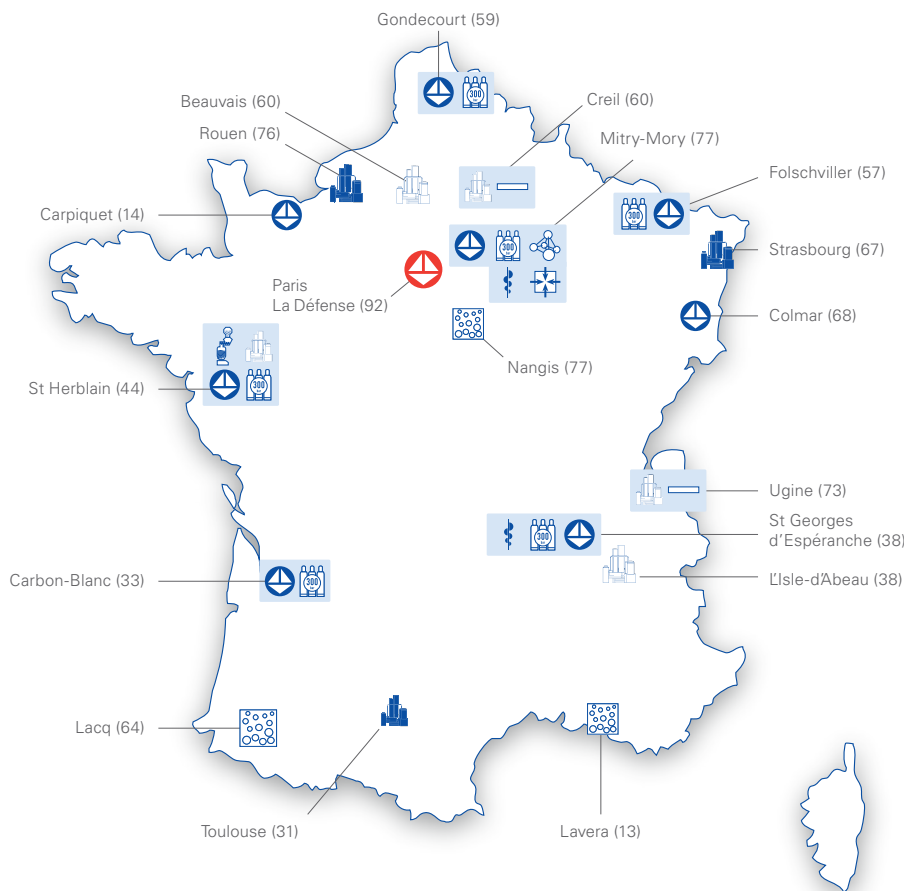
Dans ce cas, **l'azote sera un allié efficace pour éviter les changements de goût par rancissement**.

Le **taux d'oxygène résiduel** admis pour ce type de produits **doit rester très bas** à cause de la sensibilité du produit à l'oxydation.

La faible activité de l'eau évite la croissance d'autres types de microorganismes comme les bactéries, les levures ou les moisissures, d'où un taux de CO₂ utilisé relativement bas.



Messer France, c'est :



- 8 agences régionales
- 5 unités de séparation d'air
- 3 unités de récupération de CO₂
- 6 centres de remplissage avec technologie de remplissage 300 bar
- 1 centre de R&D (agro-alimentaire, transport et chimie/environnement)
- 2 usines de gaz médicaux
- 1 unité de production d'acétylène
- 1 usine et laboratoire gaz spéciaux
- + 300 dépositaires

et aussi : Point de départ produit Pipeline
 Siège social

Pour aller plus loin...

Messer France vous accompagne lors de vos essais grâce à son équipe de chargés d'affaires conditionnés.

Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre commercial local.

Date de parution : avril 2024

Réf. : FR-A0001



MESSER
 Gases for Life

Messer France S.A.S.

Tour HYFIVE
 1 avenue du Général de Gaulle
 CS 30422
 92074 PARIS LA DÉFENSE CEDEX
 Tel. +33 1 40 80 33 00
 Fax +33 1 40 80 33 99
www.messer.fr
info@messer.fr