

# Maîtrise de la chaîne du froid des denrées surgelées

Guide technique

Coordination *Association Française du Froid*





# Maîtrise de la chaîne du froid des denrées surgelées

Guide technique

Coordination *Association Française du Froid*



## Coordination de la rédaction :

François Billiard, Jean Deforges, Evelyne Derens,  
Jacky Gros, Maurice Serrand

Ont participé à l'élaboration de ce guide technique :

### **Organisations professionnelles et techniques**

ACMA (Association des Constructeurs de Matériel Alimentaire) ;  
AFF (Association Française du Froid) ;  
AFNOR (Association Française de Normalisation) ;  
AMEC (Association pour la Maîtrise de l'Energie dans le Commerce) ;  
CEMAGREF (Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts) ;  
CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes) ;  
FICUR (Fédération des Industries et Commerces Utilisateurs des basses températures, congélation, surgelés, glaces) ;  
GRDP (Groupement national des transporteurs Routiers de Denrées et produits Périssables) ;  
IIF (Institut International du Froid) ;  
LCIE (Laboratoire Central des Industries Electriques) ;  
LERPAC (Laboratoire d'Etudes et de Recherches Pour l'Alimentation Collective) ;  
PERIFEM (PERformance Investissements Fiabilité Economies Maintenance), association technique du commerce et de la distribution ;  
SFIG (Syndicat des Fabricants Industriels de glaces, sorbets et crèmes glacées) ;  
SNFPSC (Syndicat National des Fabricants de Produits Surgelés et Congelés) ;  
SYMECORA (SYndicat de la MEsure, du COntôle et de la Régulation Automatique) ;  
SYNAFAP (SYndicat National des FABricants de Plats cuisinés réfrigérés) ;  
TRANSFRIGOROUTE FRANCE (Organisme d'études économiques techniques du transport routier à température dirigée) ;  
USNEF (Union Syndicale Nationale des Exploitations Frigorifiques).

### **Sociétés**

BONNET NEVE ; CGM ; CIDELCEM ; DAVIGEL ; DISCOL ; EXPRESS SURGELES ;  
FORGEL ; FRIGINOX ; FRIGOSCANIA ; GENERALE DE RESTAURATION ; H.  
SERVICES ; JULES RICHARD INSTRUMENTS ; LEADER SYSTEM ; MC INTERNA-  
TIONAL ; MICROLIDE ; PERTUS SA ; ROBIN CHATELAIN ; SEINE ET RHONE ;  
SERVAIR ; STEF/TFE.

ainsi que les autres sociétés qui ont fait part de leurs remarques: S.C. GALLEC, AUCHAN,  
AUGE,...

**Maîtrise de la chaîne du froid des denrées surgelées** - Guide technique illustré par Michèle Udé -  
Coordination de l'édition : J. Baudel - Maquette de couverture : F. Cédra - Mise en page : G. Suluja,  
Cemagref-Dicova Impression et façonnage : Paragraphic 8 rue Coquillière, 75001 Paris - Edition et  
diffusion : AFF, BP 193, 75263 Paris Cedex 06 et Cemagref-Dicova, BP 22, 92162 Antony Cedex.  
Tél. (1) 40 96 61 32 - Diffusion aux libraires : TEC et DOC Lavoisier, 19 rue de Provigny, 94236 Cachan  
Cedex - © Cemagref Éditions et AFF, ISBN 2-85362-402-1. Dépôt légal : 1<sup>er</sup> trimestre 1995 - Prix :  
176 F TTC franco.

## **Remerciements**

Nous remercions plus particulièrement les personnes qui ont participé aux travaux préparatoires :

Raoul Bennahmias  
Henri Bernard  
Michel Bertrand  
François Billiard  
Bernadette Boiffin  
Laurent Buffard  
Martine Cappa  
René Chauveau  
François Clavier  
Jean-Luc Coineau  
Bernard Compas  
Philippe Corbillé  
Yves Corfmat  
Jean Deforges  
Evelyne Derens  
Michel Deroo  
René Deveaux  
Claude Ducluzeau  
François Falconnet  
Jacques Février  
Bernard François  
Philippe Gabet

André Gac  
Jean-Yves Gagnepain  
William Gautherin  
Bernard Gineste  
Jean-Pierre Godouet  
Jacky Gros  
Anne-Marie Guillemare  
Robert Guinai  
Martine Harvier  
Claude Hutteau  
Jacques Hyvert  
Marie-Line Keyser  
Georges Labonne  
Gérard Laborde  
Bruno Lambey  
Claude Le Du  
Paul Lambert  
Jean-Dominique Leroi  
Jean Lessirard  
Françoise Magné  
François Midy  
Henri Minault

Bernard Morel  
Delphine Moulin  
Claudine Mückensturm  
Raymond Navarre  
Alain Patin  
Hervé Quibrac  
Georges Radisson  
Yvonick Renard  
Gérard Renaud  
Bernard Ribière  
Hugues Rivau (du)  
Xavier Rosières  
Philippe Rosset  
Roland Rosset  
Danièle Scandella  
Maurice Serrand  
Michel Taris  
Jean-Pierre Tupin  
Raphaël Venancio  
Sophie Venien  
Lounès Yahmi

## ***Le Cemagref***

est un Établissement Public à caractère Scientifique et Technologique sous la tutelle des ministères chargés de la Recherche et de l'Agriculture.

Il emploie 1 000 agents permanents répartis en dix sites.

### **En contact permanent avec les agents économiques et les collectivités, le Cemagref intervient pour :**

- concevoir une ingénierie des milieux et des équipements, pour une meilleure maîtrise de leur gestion par la collectivité et leurs usages par le secteur agricole ;
- appuyer l'élaboration et le suivi des politiques pour participer aux mutations des activités économiques.

### **Son activité s'exerce :**

- dans deux grands champs : les milieux aquatiques, les territoires et l'agriculture ;
- et avec deux entrées privilégiées : la conception des règles d'une gestion intégrée, la conception et la gestion d'équipements.

### **Il est organisé en quatre départements scientifiques :**

- gestion des milieux aquatiques ;
- équipements pour l'eau et l'environnement ;
- gestion des territoires ;
- équipements agricoles et alimentaires.

## ***L'Association Française du Froid***

fondée en 1908, est reconnue d'utilité publique. Elle regroupe plus de 1 000 membres, répartis à travers la France en huit comités régionaux.

### **Principaux objectifs de l'Association :**

- étude théorique et pratique des questions se rattachant à la production du froid et à ses utilisations (conservation des aliments, applications dans l'industrie et dans la médecine, conditionnement d'air,...) ;
- assurer la liaison entre les divers organismes qui interviennent dans le domaine du froid (administrations publiques, établissements de recherche et d'enseignement, entreprises et organisations professionnelles) ;
- maintenir et développer l'amitié et l'entraide entre les membres de l'association ;
- assurer la mise à jour des connaissances scientifiques et techniques.

### **Pour réaliser ces objectifs, l'AFF dispose des moyens suivants :**

- comités et commissions d'étude spécialisés répondant aux besoins de la profession (fluorocarbures, ammoniac, chaîne du froid, logiciels,...) ;
- comités régionaux organisant des réunions techniques ;
- conférences, salons, visites techniques et réunions amicales à l'échelon national ainsi qu'à l'étranger ;
- liaisons et échanges d'informations avec les associations françaises et étrangères agissant dans le domaine du froid et avec l'Institut International du Froid ;
- diffusion d'offres d'emploi à ses membres ;
- publication de la Revue Générale du Froid (RGF) ;
- publication de brochures techniques et l'édition d'un annuaire ;
- organisation de sessions de formation continue.

## **Note aux lecteurs**

Pour faciliter la mise en application de la nouvelle réglementation concernant les **surgelés**, des membres qualifiés de la plupart des organisations professionnelles dans la **chaîne du froid** ont entrepris de rédiger ce **guide technique**.

Leur principal objectif a été de sélectionner, préciser et recommander des pratiques qui assurent en permanence et en toute confiance le respect des températures depuis la fabrication jusqu'à la mise en vente. Prenant en compte les particularités et contraintes de chaque métier, ils se sont assurés que les opérations entre les différents intervenants pouvaient se dérouler en toute clarté. Des garanties supplémentaires sont ainsi apportées lors des contrôles officiels et aux consommateurs.

Les préconisations qui en découlent fixent le seuil minimum que tout professionnel averti se doit de respecter. Elles ne sont toutefois pas aussi rigoureuses et contraignantes que les procédures d'assurance qualité que tout fabricant ou prestataire peut décider de mettre en oeuvre.

Pour améliorer la sécurité des diverses prestations, il a paru utile d'y adjoindre quelques conseils généraux sur le choix ou l'entretien des moyens.

Les administrations concernées [la Direction Générale de l'Alimentation (DGAl) et la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF)] ont fourni leur soutien et leur expertise tout au long de ces travaux.

Que tous les participants qui ont apporté leur compétence et leur savoir-faire en soient remerciés.

Tout utilisateur de ce guide est invité à faire part de son expérience et de ses suggestions pour en enrichir la prochaine édition. L'**Association française du froid** qui a animé et coordonné ces travaux recevra leurs suggestions.

*Le Président du Groupe de Travail  
"Guide technique"*

**Jacky Gros**

*Le Président de la Commission  
"Maîtrise de la chaîne du froid"*

**Roland Rosset**





## PREFACE

La consommation d'aliments surgelés en France est passée de 210.000 tonnes en 1975 à 1.610.000 tonnes en 1993, (soit, pour 1993, 28 kg par personne) ce qui représente une croissance moyenne de plus de 10% par an sur la période. Les professionnels doivent donc mettre à la disposition d'un nombre croissant de consommateurs des quantités toujours plus grandes d'aliments dont le maintien à une température inférieure ou égale à  $-18^{\circ}$  C permet de préserver la salubrité et la qualité. Ces éléments donnent la mesure des enjeux du respect de la chaîne du froid pour les aliments.


L'adoption en 1992 de deux directives communautaires relatives à la surveillance et au contrôle des températures des aliments surgelés a nécessité, parallèlement à l'élaboration des textes réglementaires, la mise en place de différents outils d'accompagnement qui procèdent d'une démarche volontaire : normes, guides et recommandations.

Le **guide technique sur la maîtrise de la chaîne du froid des denrées surgelées** que publie l'A.F.F. et le C.E.M.A.G.R.E.F. appartient à cette catégorie d'outils à caractère optionnel dont les pouvoirs publics encouragent la conception et la mise en application. Ce guide technique est le fruit d'une collaboration active entre les organismes professionnels et les pouvoirs publics sous l'égide de l'A.F.F. dont le rôle fédérateur dans le domaine du froid se voit ainsi réaffirmé.

Ce guide a pour objectif de répondre à l'attente des nombreux acteurs économiques du secteur de la surgélation, en plein développement et en évolution, notamment lorsqu'il s'agit de mettre en application la réglementation communautaire.

On ne peut que conseiller vivement aux entreprises du secteur alimentaire : fabricants de denrées surgelées, entreposeurs, transporteurs, distributeurs et toutes celles qui ont à utiliser la chaîne du froid de suivre les recommandations simples et immédiatement utilisables qu'il contient.

Le Directeur Général  
de l'Alimentation

  
Philippe Guérin

Le Directeur Général de la Concurrence,  
de la Consommation et de la  
Répression des Fraudes

  
Christian Babusiaux



# Sommaire

<b>1. Finalité et champ d'application</b>	
1.1. Introduction	13
1.2. Les denrées surgelées	14
1.3. Champ d'application	17
<b>2. Chaîne du froid</b>	
2.1. Fabrication	21
2.2. Entreposage	23
2.3. Transport	32
2.4. Distribution	44
2.5. Présentation à la vente - Gestion des denrées surgelées en magasin	48
2.6. Interfaces	65
2.7. Suivi continu des températures dans la chaîne du froid	74
<b>3. Mesure des températures de l'air et des denrées</b>	
3.1. Principes	79
3.2. Plans d'échantillonnage	80
3.3. Modes opératoires	81
3.4. Appareils de mesure	83
<b>4. Non-conformités</b>	
4.1. Principe	91
4.2. Tolérances pour les denrées	91
4.3. Eléments d'appréciation de la non-conformité	92
4.4. Procédures à suivre en cas de non-conformité constatée	92
4.5. Devenir des denrées non-conformes	95
<b>5. Conseils aux intervenants</b>	
5.1. Choix du matériel de production de froid	99
5.2. Surveillance régulière du fonctionnement	100
5.3. Entretien	102
5.4. Nettoyage	103
5.5. Formation	104
<b>Annexe 1 - Présentation des textes réglementaires, normatifs, codes d'usage, contrats types et protocoles</b>	105
<b>Annexe 2 - Définitions des mots clés</b>	113
<b>Index</b>	119
<b>Adresse des organismes et des sociétés</b>	120



# **CHAPITRE 1**

## **Finalité et champ d'application**

<b>1.1. Introduction</b>	<b>13</b>
<b>1.2. Les denrées surgelées</b>	<b>14</b>
<b>1.3. Champ d'application</b>	<b>17</b>
1.3.1. Les intervenants	17
1.3.2. Le domaine d'application	18
1.3.3. Les objectifs	18



## **1.1. Introduction**

Le froid artificiel est un remarquable outil pour assurer la conservation des denrées alimentaires périssables. Cet intérêt hygiénique se double d'un objectif économique, car le froid contribue à accroître les échanges et à améliorer la qualité de la production agricole et de la pêche.

Dans les domaines qui touchent à la sécurité et au maintien des caractéristiques des denrées alimentaires, la réglementation prescrit l'utilisation du froid. Ainsi, les denrées périssables doivent être maintenues à des températures fixées par les textes réglementaires, ou à des températures inférieures, sous la responsabilité des professionnels concernés.

Au plan communautaire, les températures font de plus en plus l'objet d'une harmonisation afin de favoriser les échanges.

La démarche volontaire consensuelle engagée par les professionnels de l'ensemble de la filière "froid" pour l'élaboration de recommandations pratiques applicables aux denrées surgelées est tout à fait conforme aux nouvelles orientations nationales et communautaires.

Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre de l'application des directives 92/1/CEE et 92/2/CEE relatives à la surveillance et au contrôle des températures des denrées surgelées. Elles répondent aux obligations fixées par l'article 212.1 du code de la consommation. Il précise que le responsable de la première mise sur le marché d'un produit est tenu de vérifier que celui-ci est conforme aux prescriptions en vigueur. A la demande des agents habilités, il est tenu de justifier les vérifications et les contrôles effectués.

Ces recommandations, d'application non obligatoire, précisent les opérations complémentaires permettant aux professionnels de s'assurer de la maîtrise et de la surveillance des exigences réglementaires. Elles sont de nature à permettre une responsabilité active des professionnels et à impliquer l'ensemble des acteurs de la filière.

Ce guide technique a été élaboré en identifiant les risques majeurs de déviation et en proposant des moyens pour les maîtriser et des actions correctives. Il a été examiné par le groupe de travail "agro-alimentaire et nutrition" du Conseil National de la Consommation le 11 février 1994 et le groupe de travail "microbiologie" du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France le 30 juin 1994.

**Ce guide technique contribuera à un meilleur respect de la chaîne du froid répondant à un souci constant des pouvoirs publics d'améliorer la maîtrise de la qualité et de la sécurité des denrées alimentaires surgelées livrées au consommateur.**

## 1.2. Les denrées surgelées

La définition des denrées surgelées est donnée dans l'article 1 du **décret du 9 septembre 1964 modifié par le décret du 3 décembre 1991** (*figure 1*, transcription en droit français de la directive communautaire 89/108/CEE).

Le qualificatif "**surgelé**" ou tout autre dénomination comprenant un composé ou dérivé de ce mot ou évoquant l'idée de **congélation ultra-rapide** est réservé aux produits alimentaires ou boissons qui :

- a) se trouvaient au moment de leur surgélation dans un parfait état de fraîcheur,
- b) répondaient, au même moment, et chacun en ce qui le concerne, aux caractéristiques prévues par les textes spéciaux en vigueur en matière de répression des fraudes et, pour les viandes, abats et produits d'origine animale, en matière de salubrité,
- c) ont fait l'objet des opérations nécessaires de parage et de triage,
- d) ont été soumis en vue de leur stabilisation à un abaissement de température suffisant pour permettre l'obtention "à cœur" d'une température égale ou inférieure à - 18°C appliquée le plus tôt possible après la capture, l'abattage ou la préparation. L'opération de surgélation doit être conduite de manière à franchir très rapidement la zone de température de cristallisation maximum,
- e) ont été maintenus à une température égale ou inférieure à -18°C depuis la surgélation jusqu'à la remise au consommateur final ou l'utilisation par les restaurants, hôpitaux, cantines et autres collectivités similaires. Toutefois, cette température peut, pendant le transport et la conservation en meuble de vente, subir de brèves variations en hausse n'excédant pas 3°C.

En outre, ce décret définit les règles de dénomination de vente et d'étiquetage des aliments surgelés.

Il apparaît donc que :

- la température doit être maintenue, en tous points de la denrée, à une température inférieure ou égale à - 18°C,



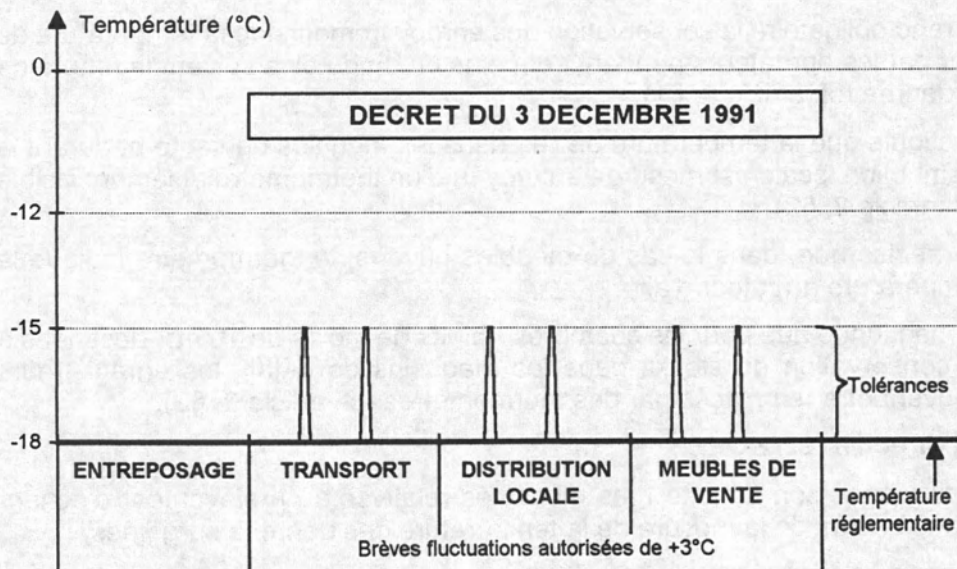
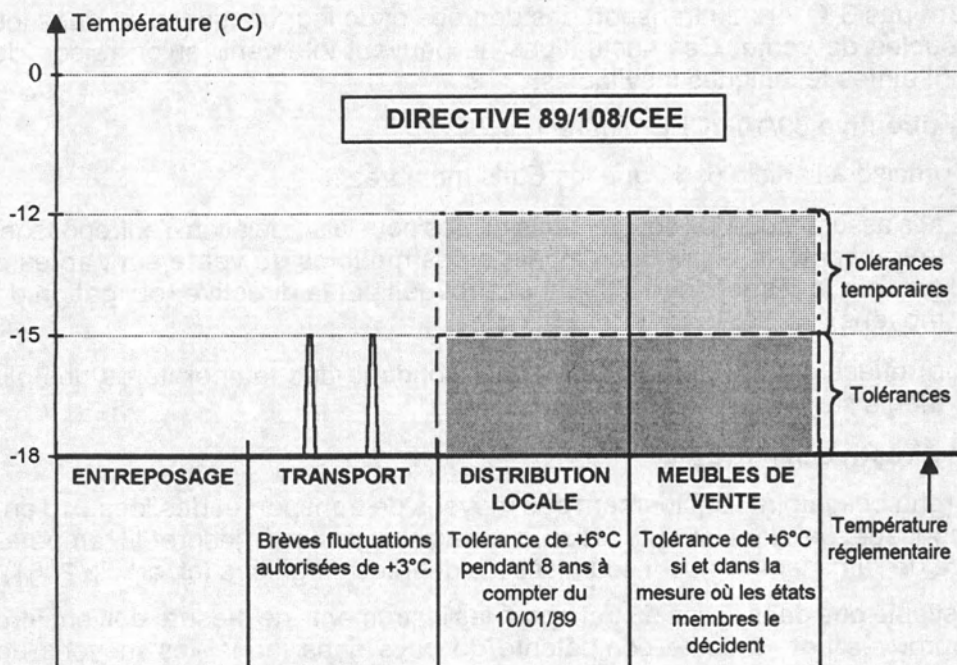


Figure 1 : Réglementations de température pour les denrées surgelées

- cette température peut subir de brèves fluctuations vers le haut n'excédant pas 3°C lors du transport des denrées et de leur conservation dans les meubles de vente. Ces fluctuations ne peuvent intervenir qu'en raison de contraintes techniques inévitables.

**La directive 89/108/CEE (figure 1) :**

- précise à l'article 6, §1 que les États membres :

- a) s'assurent que les équipements utilisés pour la surgélation, l'entreposage, le transport, la distribution locale et les meubles de vente sont aptes à garantir le respect des exigences prévues par la directive (obligation de moyens),

- b) effectuent un contrôle officiel par sondage des températures des aliments surgelés (obligation de résultats).

**La directive 92/1/CEE :**

- rend obligatoire l'équipement des moyens de transport et des locaux d'entreposage, pendant leur utilisation, d'enregistreurs pour mesurer la température de l'air à laquelle sont soumises les denrées surgelées (cf. article 2, §1),

- stipule que dans le cas du transport, les instruments de mesure doivent être approuvés par l'autorité compétente du pays dans lequel les moyens de transport sont immatriculés (cf. article 2, §1),

- rend obligatoire la conservation des enregistrements de la température de l'air par les opérateurs pendant au moins un an ou plus suivant la nature de la denrée (cf. article 2, §1),

- stipule que la température de l'air dans les meubles de vente et durant la distribution locale est mesurée au moyen d'un thermomètre aisément visible (cf. article 2, §2),

- précise que, dans le cas de meubles ouverts, le thermomètre indique la température au retour d'air,

- mentionne que pour les chambres froides de moins de 10 m<sup>3</sup>, destinées à la conservation de stocks dans les magasins de détail, les enregistreurs peuvent être remplacés par des thermomètres (cf. article 2, §3).

**La directive 92/2/CEE :**

- fixe dans son annexe I les modalités relatives au prélèvement d'échantillons en vue de la mesure de la température des denrées surgelées,

- pose comme règle d'inspection de ne recourir à un test destructif que si l'inspection comprenant notamment la vérification des enregistrements des températures de l'air laisse supposer un dépassement des seuils de température (cf. article 1, §2),

- détaille dans son annexe II la méthode à recommander pour mesurer la température interne des produits.

## **1.3. Champ d'application**

### ***1.3.1. Les intervenants***

La chaîne du froid doit contribuer à maintenir les qualités organoleptiques et hygiéniques des denrées.

Au regard du respect des températures, ces recommandations concernent l'ensemble des intervenants dont l'activité concourt à établir et maintenir la chaîne du froid des denrées surgelées depuis la fin de leur processus d'élaboration jusqu'à la mise à disposition aux consommateurs.

Sont donc intéressés :

- les producteurs assurant la surgélation des matières premières et parfois leur stockage saisonnier,
- les négociants qui commercialisent des denrées,
- les fabricants qui élaborent des préparations alimentaires,
- les importateurs de denrées, spécialement ceux qui opèrent sur les denrées provenant de pays tiers à l'Union Européenne,
- les transporteurs terrestres mais aussi aériens et maritimes,
- les entreposeurs,
- les conditionneurs,
- les distributeurs, revendeurs, utilisateurs,
- toutes les entreprises qui réalisent partiellement ou totalement les activités ci-dessus.

Ces recommandations concernent les entreprises concourant à la réalisation des enceintes isothermes fixes, les carrossiers, les fournisseurs et monteurs d'équipements frigorifiques, les fabricants d'appareils de mesure ou d'enregistrement de température, les fournisseurs d'emballages, ainsi que les différents prestataires dont l'activité contribue partiellement ou totalement à la réalisation des activités ci-dessus (transitaires par exemple), et enfin tous ceux qui de manière indirecte interviennent lors des prestations logistiques relatives aux denrées surgelées (assureurs, experts,...).