



LA RELATIVE TENEUR EN  
PECTINE DES PRINCIPAUX  
FRUITS ROUGES FACILITE  
LA CONSERVATION  
PAR SURGÉLATION  
© P. GOMEZ

---

## GRAND FROID POUR CONSERVER LES FRUITS

Par Philippe Gomez

---

Surgélation et congélation sont des techniques permettant de conserver, sur une période plus ou moins longue, un aliment sans modification d'apparence. Philippe Gomez nous explique leur utilisation pour la conservation des fruits, notamment les fruits rouges.

La surgélation correspond au refroidissement rapide de produits avec de très basses températures (-50 °C, -30 °C). La température à cœur des produits sera de -18 °C au minimum. Elle s'applique en général dans l'industrie car elle demande des installations spécifiques et des investissements et coûts de fonctionnement importants.

La congélation se caractérise par un refroidissement lent pour arriver aux mêmes températures à cœur de -18 °C. Ce type de refroidissement est celui généralement effectué à petite échelle et notamment chez soi avec des appareils de conservation classique (congélateur 4\*, etc.).

### — POUR RALENTIR LA DÉGRADATION DES FRUITS —

Le but de la surgélation/congélation est de ralentir très fortement la dégradation naturelle du fruit après récolte d'autant plus que ceux-ci ont été récoltés à l'optimum de leur maturité. Tous les phénomènes métaboliques naturels sont quasiment arrêtés, ainsi que l'oxydation et la déshydratation dans la mesure où l'emballage utilisé pour le stockage est adapté. Les fluides contenus dans le fruit deviennent solides et l'ensemble est figé. Les micro-organismes : levures, moisissures, virus, etc. sont mis en sommeil.

### — SURGÉLATION : REFROIDISSEMENT RAPIDE —

La surgélation avec son refroidissement rapide, de quelques minutes à quelques heures, permet d'atteindre selon les technologies employées des températures à cœur de -30 °C à -18 °C.

L'eau cellulaire, contenue dans les fruits (75-95 %) passera de l'état liquide à l'état solide avec formation de cristaux de glace. C'est le point de congélation, soit la température à laquelle apparaît le premier cristal de glace. Pour l'eau pure ce point est atteint à la température de 0 °C.

Pour les aliments ce point de congélation varie car l'eau contenue dans le fruit se trouve en partie sous forme liée avec d'autres composés cellulaires notamment les nutriments. Cette solution aura un point de congélation inférieure 0 °C.

### – GOÛT ET VITAMINES PRÉSERVÉS –

Les qualités organoleptiques (goût, couleur, teneur en vitamines, texture) du fruit seront préservées si les conditions de stockage sont respectées (-20°/-22 °C) et que l'emballage est lui-même adapté (étanchéité, barrière contre l'oxygène, matériau résistant aux températures négatives, intégrité de celui-ci...).

Il est généralement admis qu'un stockage d'un an dans ces conditions permet de garder des qualités organoleptiques proches du fruit frais; 2 ans, voire 3 maximum, avec une diminution importante des qualités organoleptiques et nutritionnelles.

Des études démontrent qu'un fruit surgelé (myrtilles) dans de bonnes conditions juste après sa récolte est souvent plus riche en vitamines et avec de meilleures propriétés nutritionnelles qu'un même fruit frais consommé 3-4 jours après récolte et stocké dans le réfrigérateur. Les vitamines et notamment la vitamine C se dégradent rapidement.

### – CONGÉLATION: REFROIDISSEMENT LENT –

La congélation avec son refroidissement lent (de plusieurs heures à quelques jours pour les produits en bloc) permet d'obtenir un fruit congelé mais les qualités organoleptiques s'altèrent plus rapidement. La durée de stockage d'un an est considérée comme un maximum pour un produit acceptable.

## INDUSTRIE DE TRANSFORMATION DES FRUITS LES PRINCIPAUX TYPES DE SURGÉLATION EMPLOYÉS



CALIBRAGE DE DEMI-FRAISES SURGÉLÉES - © P. GOMEZ

La surgélation cryogénique ou choc est très rapide. Cette surgélation est considérée comme la meilleure de toutes. Elle s'utilise essentiellement pour les fruits à très haute valeur ajoutée. Les produits obtenus sont des fruits IQF\*.

En batch, le liquide refroidit les fruits qui sont disposés sur des plateaux dans des cellules de surgélation.

En continu, le liquide refroidit les fruits qui sont disposés sur des tapis et se déplacent dans un tunnel.

La surgélation par « lit fluidisé » se réalise dans un tunnel, où un air froid (-35, -30 °C) forcé à très grande vitesse (15 m/s) permet de faire flotter les fruits et les surgeler aussi de façon IQF.

Dans la surgélation de type « Blast freezer », l'air froid (-35, -30 °C) est forcé à 5-10 m/s. Il permet de surgeler des produits sur plateaux (IQF) ou déjà emballés (type BQF\*\*).

La surgélation par contact s'applique à un produit déjà emballé placé entre 2 plaques où circule un réfrigérant. Cette technique est utilisée surtout pour les purées et fruits en cube, tranchés (type BQF). Enfin, ces mêmes produits peuvent être immergés dans de l'eau glycolée ou des saumures très froides (-20 °C) (surgélation par immersion).

\* IQF: Individual Quick frozen – Surgélation rapide individuelle

\*\* BQF: Block Quick Frozen – Surgélation rapide en bloc

La surgélation/congélation a cependant, un effet important sur la texture du fruit. Lors d'une surgélation rapide, les cristaux de glace formés sont petits de sorte que les parois cellulaires, suffisamment élastiques, sont peu endommagées. Lors de la décongélation l'eau sera toujours majoritairement retenue par les parois cellulaires. Il y aura donc peu de jutage du fruit et son aspect sera peu modifié.

Dans le cas d'une congélation les cristaux de glace ont une taille plus importante. Les parois cellulaires cèdent sous la pression et lors de la décongélation elles ne retiennent plus l'eau. Il y aura donc jutage et perte de texture, le fruit aura un aspect mou en fin de décongélation.

### — SURGÉLATION ET FRUITS ROUGES —

Le côté acidulé (pH bas) et la relative teneur en pectine des principaux fruits rouges facilitent la conservation par surgélation. Elle est même la technique la plus recommandée pour les préserver au mieux dans leur forme originale.

Rajouter du sucre en faible quantité (15-20 %) peut améliorer la texture du fruit BQF (voir encadré), d'autant plus que la congélation est lente. Le liquide cellulaire aura ainsi une pression osmotique un peu plus élevée et la formation de cristaux de glace en sera diminuée. Les parois cellulaires moins endommagées permettront d'avoir un fruit de meilleure tenue à la décongélation.

En règle générale, avant surgélation, les fruits doivent être lavés, triés et débarrassés de toutes impuretés (feuilles, insectes, corps étrangers...), parés et séchés. Cependant, la framboise entière (parfois la mûre) est un des rares fruits à ne pas être lavé avant surgélation (majorité des procédés), du fait de sa fragilité et de sa morphologie (la framboise est un fruit formé de drupes qui se détachent du réceptacle floral lors de la cueillette). La brisure de framboise, par contre, peut-être lavée si besoin.

### — D'AUTRES FRUITS AUSSI —

Il est admis que tous les fruits rouges se prêtent bien à ces techniques de surgélation et que c'est une des meilleures façons de les conserver. La majorité des vitamines (Vit E, C légèrement dégradée) et autres microéléments (composés phénoliques et anthocyaniques, éléments minéraux, glucides, protéines, etc.) sont conservés tout comme l'aspect visuel, le goût et la texture. Ce sont des fruits qui s'oxydent peu et leur couleur est donc peu affectée.



LA FRAMBOISE ENTIÈRE, PARFOIS LA MÛRE, EST L'UN DES RARES FRUITS À NE PAS ÊTRE LAVÉ AVANT LA SURGÉLATION - © P. GOMEZ

Les fruits jaunes, se prêtent bien à la surgélation mais il est économiquement plus avantageux d'utiliser d'autres techniques. Ceci permet aussi de mieux contrôler les problèmes d'oxydation durant le stockage comme pour les pêches et abricots.

Pour les fruits à pépins comme les poires et les pommes, la surgélation donne de bons résultats pour les fruits découpés et les purées, traités contre l'oxydation (usage d'acides ascorbique et citrique). Les qualités organoleptiques sont mieux préservées par rapport à d'autres techniques. ■

#### À lire...

- Guide de la congélation (La santé au Menu)
- Freezing of fruits and vegetables, de Gustavo V. Barbosa-Cánovas, Bilge Altunakar, Danilo J. Mejía-Lorio (FAO, [www.fao.org](http://www.fao.org))