



# La réfrigération et la congélation

## En bref

Les fruits et les légumes ont besoin d'une température basse et d'une humidité relative élevée pour bien se conserver. Ces deux paramètres influencent directement la durée de conservation des aliments.

Les basses températures et l'humidité relative élevée permettent de réduire le taux de respiration des aliments, de ralentir leur processus physiologique de maturation ainsi que le développement des micro-organismes qui sont responsables de leur dégradation. Cette méthode de conservation est l'une des plus répandues à l'échelle du globe.



Source : Pixabay

### La réfrigération : un impact direct sur la durée de conservation des aliments

«De manière générale, à chaque fois que la température des tissus de la plante augmente de 10 °C, la respiration de ses tissus devient de deux à trois fois plus importante et sa durée de conservation est à l'inverse réduite d'un facteur de deux à quatre. [...] Par exemple, la durée de conservation de la laitue iceberg dans les meilleures conditions de température (à 0 °C, et 95% d'humidité relative) est de 14 à 30 jours. Si les laitues ont été stockées à 10 °C, leur durée de conservation est réduite de 7 à 14 jours. Si on les conserve à température ambiante (20 °C), la durée maximale de conservation est de 3 à 7 jours.»

Source : FAO, 2010

## Aspects à considérer

### Équipements nécessaires

Il existe différents équipements ou infrastructures pour la réfrigération ou la congélation des aliments : réfrigérateur et congélateur domestique ou commercial, chambre froide, caveau à légumes (voir les fiches correspondantes pour plus de détails), tunnel de refroidissement à atmosphère contrôlée (en milieu industriel), etc.

- Un thermomètre pour mesurer la température
- Des palettes en bois ou des supports pour ranger les produits de façon à ce qu'ils soient isolés du contact avec le sol et les murs pour maximiser les surfaces de refroidissement/congélation (dans les chambres froides ou les caveaux par exemple)
- Un hygromètre pour mesurer l'humidité relative présente dans l'air
- Des sacs conçus pour la congélation
- Des contenants en plastique

### Durée de conservation

- De quelques semaines à plusieurs mois, selon la nature des aliments et le milieu d'entreposage.



## Avantages

- + Méthode simple et sécuritaire
- + Nécessite peu d'entretien et de surveillance
- + Durée de conservation moyenne

## Inconvénients

- Équipements et infrastructures dispendieux et la plupart du temps énergivores (réfrigérateur, congélateur, chambre froide, etc.)
- Risque de perte alimentaire dû à une mauvaise gestion des stocks

## Recommandations

### Pour la réfrigération (de la récolte au frigo)

- La première étape consiste à protéger les aliments des rayons du soleil aussitôt qu'ils sont cueillis au champ, de préférence tôt le matin pour éviter la chaleur.
- On peut recouvrir les bacs de récoltes d'une couverture de laine mouillée afin de maintenir une température fraîche. Il est important de transporter les aliments le plus rapidement possible vers un espace d'entreposage temporaire, au frais et à l'abri du soleil.
- On prérefroidit ensuite les récoltes à l'eau froide (excepté pour quelques aliments comme le chou, l'aubergine, le panais, le piment, la pomme de terre, la courge et la tomate).
- On procède ensuite au nettoyage des fruits ou des légumes pour enlever toutes traces de saleté, résidus de terre ou agents pathogènes.
- Une fois les fruits et les légumes bien lavés, on les entrepose dans un espace réfrigéré adapté au volume (caveau à légumes, chambre froide, réfrigérateur) en s'assurant de bien les disposer par catégorie dans des bacs, sur des tablettes ou des supports afin d'optimiser les surfaces de refroidissement et la circulation de l'air.

### Recommandations pour la récolte et l'entreposage réfrigéré des légumes de moyenne et longue durée de conservation

Légume	Lors de la récolte	Température d'entreposage (°C)	Humidité relative (%)	Durée de conservation
<b>Betterave</b>	Retirer les racines et les feuilles endommagées, attacher avec élastique, asperger d'eau froide (si période d'attente) et laver au jet d'eau.	0	90-95	<b>4 à 6 mois</b>
<b>Brocoli</b>	Refroidir rapidement après la récolte. Tremper dans un bain d'eau froide. Tendance à jaunir et perdre ses fleurs rapidement.	0	90-95	<b>7 à 10 jours</b>
<b>Carotte</b>	Retirer les racines et les feuilles endommagées, attacher avec élastique, asperger d'eau froide (si période d'attente) et laver au jet d'eau.	0	95-98	<b>4 à 7 mois</b>
<b>Chou</b>	Enlever les feuilles abîmées, asperger d'eau froide (si période d'attente) et tremper dans un bain d'eau froide.	0	98-100	<b>3 à 7 mois</b>
<b>Citrouille</b>	Récolter et entreposer.	10-13	50-70	<b>2 à 3 mois</b>
<b>Concombre</b>	Refroidir rapidement et tremper dans un bain d'eau froide.	8-10	90-95	<b>3 semaines</b>



Légume	Lors de la récolte	Température d'entreposage (°C)	Humidité relative (%)	Durée de conservation
<b>Épinard</b>	Enlever les feuilles abîmées, asperger d'eau froide (si période d'attente) et tremper dans un bain d'eau froide.	0	90-95	15 jours
<b>Haricot</b>	Aucun nettoyage. Asperger d'eau froide (si récolté en période de chaleur).	7-8	90	2 semaines
<b>Laitue</b>	Enlever les feuilles abîmées, asperger d'eau froide (si période d'attente) et tremper dans un bain d'eau froide.	0	90-95	2 à 3 semaines
<b>Melon d'eau</b>	Récolter à n'importe quel moment de la journée et laisser mûrir à température ambiante. Entreposer une fois mûr.	2-4	85-90	2 à 3 semaines
<b>Panais</b>	Retirer les racines et les feuilles endommagées, attacher avec élastique, asperger d'eau froide (si période d'attente) et laver au jet d'eau.	0	95-98	4 à 7 mois
<b>Pomme de terre</b>	Retirer les racines et les feuilles endommagées, attacher avec élastique, asperger d'eau froide (si période d'attente) et laver au jet d'eau.	7-8	90-95	4 à 8 mois
<b>Rutabaga</b>	Retirer les racines et les feuilles endommagées, attacher avec élastique, asperger d'eau froide (si période d'attente) et laver au jet d'eau.	0	90-95	4 à 8 mois
<b>Tomate mûre</b>	Récolter avec soin et limiter les manipulations.	7-10	85-95	7 à 10 jours

Sources : Fortier, 2015 ; Leblanc, 2005 et Pouliot, 1974

## Pour la congélation

- Pour préserver la couleur, la saveur et la texture des légumes, il est recommandé de les faire blanchir dans l'eau bouillante durant quelques minutes (1 à 4 minutes selon les légumes). À noter que certains légumes comme les poivrons et les tomates n'ont pas besoin d'être blanchis avant la congélation.
- On refroidit par la suite les légumes en les plaçant à un endroit réfrigéré avant la congélation.
- Pour une conservation domestique, il est recommandé de mettre les fruits ou les légumes (entiers ou tranchés) sur des plaques à cuisson tapissées de papier parchemin et de les placer au congélateur. Une fois les fruits ou les légumes congelés, on les transfère dans des sacs à congélation en s'assurant de retirer le plus d'air possible. Tenir la température à environ -18 °C.
- Pour une conservation à plus grande échelle (commerciale ou autres), il convient d'utiliser un espace de congélation plus grand, telle une chambre froide à température négative par exemple.



**Recommandations pour la préparation et le blanchiment de quelques légumes en vue de la congélation**

Légume	Préparation	Temps de blanchiment
<b>Asperge</b>	Tiges ou tronçons	2 minutes
<b>Betterave</b>	Cuire complètement et couper comme désiré	Non nécessaire
<b>Carotte et panais</b>	→ Rondelles ou bâtonnets de 0,5 cm	5 minutes
	→ Rondelles de 1 cm	3 minutes
	→ Petites carottes entières	5 minutes
<b>Courgette</b>	Rondelles de 1 cm	2 minutes
<b>Haricot vert ou jaune</b>	→ Tronçons de 3 à 4 cm	3 minutes
	→ Entiers	4 minutes
<b>Kale (chou frisé)</b>	Retirer les grosses tiges. Trancher grossièrement les feuilles.	2 minutes
<b>Patate douce et courge</b>	Couper comme désiré et cuire complètement	Non nécessaire
<b>Petit pois</b>	Écossés	2 minutes
<b>Poireau</b>	Laver et émincer	Non nécessaire
<b>Rutabaga, navet</b>	Dés de 1 cm	3 minutes

Source : Blais, 2015

## Références

- ACF (2011). *Agriculture à faible niveau d'intrants. Manuel pratique*. Action contre la Faim – International Network, novembre 2011, [PDF], 100 p.
- BLAIS, Christina (2015). « Congélation 101 », *Ricardo cuisine*, « Chimie alimentaire », [En ligne], <https://www.ricardocuisine.com/univers-ricardo/chimie-alimentaire/564-congelation-101> (Page consultée le 20 décembre 2017).
- ÉQUITERRE (2009). *Guide de gestion globale de la ferme maraîchère biologique et diversifiée*, Montréal, [PDF].
- FAO (2010). *Formation en gestion d'entreprises associatives rurales en agroalimentaire, version adaptée pour l'Afrique francophone. Module 4 – Opérations de post-récolte et commercialisation*, Division des infrastructures rurales et des agro-industries, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Rome, 2010, [PDF], 109 p.
- FORTIER, Jean-Martin (2015). *Le jardinier-maraîcher. Manuel d'agriculture biologique sur petite surface*, Écosociété, Montréal, 240 p.
- KITINOJA, Lisa et Adel A. KADER (2015). *Small-Scale Postharvest Handling Practices: A Manual for Horticultural Crops (5<sup>th</sup> Edition)*, Postharvest Horticulture Series, no 8, novembre 2015, Postharvest Technology Research and Information Center, University of California, Davis, [PDF], 275 p.
- LEBLANC, Mario (2005). *Les conditions d'entreposage des légumes*, MAPAQ, Québec, [PDF], 4 p.
- POULIOT, Paul (1974). *Votre potager*, La Presse, Ottawa, 262 p.
- RAMARATSIALONINA, Christian, Christian ANDRIANTIANA et Joseph POUZOULLIC (2016). *Pour un stockage efficace des produits agricoles : leçons tirées de 10 ans d'accompagnement d'organisations de producteurs à Madagascar*, FERT, juin 2016, [PDF], 28 p.
- SAVOIE, Naim (2017). *Conserves et qu'on s'en serve*, formation sur la conservation des aliments offerte par Craque-Bitume, octobre-décembre 2017, Québec, [www.craquebitume.org](http://www.craquebitume.org).
- VIGNEAULT, Clément (2013). *Principe de conservation post-récolte des produits horticoles frais*, Présentation PowerPoint, Centre de recherche et de développement en horticulture, Agriculture et agroalimentaire Canada, [PDF].

Pour d'autres outils et références sur l'alimentation de proximité : [vivrenville.org/alimentation](http://vivrenville.org/alimentation) et [collectivitesviables.org](http://collectivitesviables.org)

Un projet réalisé par :

Grâce au soutien financier de :

