



Maîtriser les techniques de surgélation rapide (IQF) et de congélation cryogénique pour l'agroalimentaire

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/maitriser-les-techniques-de-surgelation-rapide-iqf-et-de-congelation-cryogenique-pour-lagroalimentaire>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
FC110

 CATÉGORIE
**Chaîne du Froid et
Logistique Frigorifique**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- ✓ Comprendre les phénomènes thermiques liés à la congélation et à la surgélation des produits alimentaires.
- ✓ Maîtriser les principes de fonctionnement des technologies IQF et cryogéniques.
- ✓ Comparer les procédés de surgélation mécanique et de congélation par azote liquide ou CO₂.
- ✓ Déterminer les principaux paramètres influençant la vitesse de congélation.
- ✓ Calculer les besoins frigorifiques et les charges thermiques d'un procédé de surgélation.
- ✓ Optimiser la température, la vitesse d'air et le temps de séjour des produits.
- ✓ Maîtriser les paramètres de fonctionnement des tunnels et surgélateurs IQF.
- ✓ Évaluer l'impact de la congélation sur la texture, la couleur, la qualité et les propriétés organoleptiques des produits.
- ✓ Contrôler la température à cœur et assurer la conformité du produit après surgélation.
- ✓ Exploiter les installations frigorifiques associées aux procédés IQF.
- ✓ Mettre en place des stratégies d'automatisation, de supervision et de traçabilité des paramètres de production.
- ✓ Réduire la consommation énergétique par l'optimisation des équipements frigorifiques et des conditions opératoires.
- ✓ Intégrer les exigences d'hygiène, de sécurité alimentaire et de sécurité liées aux installations cryogéniques.
- ✓ Développer une expertise permettant d'améliorer simultanément la qualité des produits surgelés, la productivité, la sécurité et la performance énergétique des lignes IQF et cryogéniques.

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs agroalimentaires
- ✓ Ingénieurs frigoristes
- ✓ Ingénieurs génie climatique et énergétique
- ✓ Ingénieurs procédés
- ✓ Ingénieurs production agroalimentaire
- ✓ Responsables production
- ✓ Responsables maintenance frigorifique
- ✓ Responsables qualité et sécurité alimentaire
- ✓ Responsables énergie et efficacité énergétique
- ✓ Responsables industriels
- ✓ Techniciens frigoristes
- ✓ Techniciens de maintenance industrielle
- ✓ Techniciens de production agroalimentaire
- ✓ Automaticiens et techniciens SCADA
- ✓ Ingénieurs bureaux d'études et chargés de projets industriels
- ✓ Responsables QHSE
- ✓ Exploitants de tunnels de surgélation et chambres froides
- ✓ Entreprises agroalimentaires spécialisées dans les fruits, légumes, viandes, poissons, produits de la mer et plats préparés
- ✓ Fabricants et intégrateurs d'équipements IQF et cryogéniques
- ✓ Toute personne impliquée dans la conception, l'exploitation, la maintenance, le contrôle qualité ou l'optimisation énergétique des procédés de surgélation rapide et de congélation cryogénique.



Programme détaillé

1 / PRINCIPES DE LA CONGÉLATION ET DE LA SURGÉLATION ALIMENTAIRE

- Transferts thermiques et phénomènes de changement de phase
- Courbes de congélation des produits alimentaires
- Influence de la vitesse de congélation sur la qualité du produit

2 / TECHNOLOGIE IQF - INDIVIDUAL QUICK FREEZING

- Principes de la surgélation individuelle
- Surgélateurs à air pulsé et systèmes à lit fluidisé
- Applications aux fruits, légumes, produits de la mer et viandes

3 / CONGÉLATION CRYOGÉNIQUE

- Principes de la cryogénie appliquée à l'agroalimentaire
- Utilisation de l'azote liquide et du dioxyde de carbone
- Échange thermique direct et indirect

4 / TRANSFERTS THERMIQUES ET DIMENSIONNEMENT

- Calcul des charges thermiques de congélation
- Coefficient de transfert thermique
- Temps de congélation et température à cœur

5 / PARAMÈTRES DE PROCESS ET RÉGLAGE DES INSTALLATIONS

- Température de l'air et vitesse de circulation
- Temps de séjour et vitesse du convoyeur
- Température d'entrée et température finale du produit

6 / QUALITÉ DES PRODUITS SURGELÉS

- Taille et distribution des cristaux de glace
- Préservation de la texture, couleur et propriétés organoleptiques
- Perte en eau et exsudation après décongélation

7 / CHAÎNE DU FROID ET LOGISTIQUE DES PRODUITS SURGELÉS

- Maintien de la température après surgélation
- Stockage en chambre froide négative
- Transport et distribution des produits surgelés

8 / INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES ASSOCIÉES

- Compresseurs, évaporateurs, condenseurs et détendeurs
- Fluides frigorigènes utilisés dans les installations industrielles
- Circuits frigorifiques et systèmes de régulation

9 / AUTOMATISATION ET CONTRÔLE DU PROCÉDÉ IQF

- Capteurs de température, pression et débit
- Automates et systèmes SCADA
- Traçabilité des paramètres de production

10 / EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET OPTIMISATION

- Analyse de la consommation énergétique des tunnels IQF
- Optimisation des compresseurs, ventilateurs et auxiliaires

- Réduction des consommations spécifiques par tonne de produit

11 / HYGIÈNE, SÉCURITÉ ET MAINTENANCE

- Nettoyage et hygiène des équipements
- Prévention des contaminations croisées
- Sécurité liée aux installations cryogéniques et aux gaz liquéfiés

12 / ATELIER PRATIQUE : OPTIMISATION D'UNE LIGNE IQF/CRYOGÉNIQUE

- Analyse d'un produit et détermination des paramètres de surgélation
- Comparaison d'une solution IQF mécanique et d'une solution cryogénique
- Élaboration d'une stratégie intégrant qualité produit, réglage du procédé, performance énergétique, hygiène, sécurité, maintenance et coût d'exploitation

Approche pédagogique

- ✓ Support Ecrit et Projection
- ✓ Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- ✓ Brainstorming et Jeux de Rôle
- ✓ Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- ✓ Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- ✓ Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

 16 au 25 Nov. 2026

 Présentiel - Casablanca

 Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

 Téléphone : +212 522 247 210

 Email : contact@innov-maroc.com

 Web : <https://www.innov-maroc.com>

INNOV MAROC