Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Froid, veuillez visiter :
bpfroid.fr/annales-sujets-et-corriges

BP MONTEUR DÉPANNEUR en FROID ET CLIMATISATION		Corrigé
		Session 2011
E.2-C : CONSERVATION DES DENRÉES (épreuve orale)		
Durée de l'épreuve : 15 minutes	Coefficient : 1	CR 6/11

SUJET 2 :
Question 2.2. : PRODUITS DE PÊCHE

1 Caractéristiques générales

1-1 Produits concernés

- Poisson de mer :
  - Petites et moyennes espèces :
    - ✓ Gras → hareng ;
    - ✓ Maigres → morue ;
    - ✓ Plats → sole.
  - Grosses espèces → Thon.
- Poissons de rivière.
- Crustacés.
- Coquillages.
- Batraciens.

1-2 Conditions générales de conservation

- Poissons :
  - En général conservés entiers ;
  - Très sensibles à la déshydratation → HR 100% ;
  - Très oxydables :
    - ✓ Mise à l'abri de l'air soit :
      - Conservation en milieu liquide ;
      - Emballage sous vide.
- Crustacés et coquillages :
  - Conservation à l'état mort ;
  - Conservation à l'état vivant dans l'obscurité :
    - ✓ soit en milieu liquide ;
    - ✓ soit à l'abri de l'air à 0°C.

2 Réfrigération

2-1 Températures utilisées

- Pour tous les produits ;
- θ aussi proche que possible de celle de congélation ;
- θ -0.5°c à -1°C.

2-2 Moyens de conservation

- Médium utilisé :
  - Glace d'eau en fusion ;
  - Eau de mer refroidie ;
  - Saumure diluée.
- Disposition :
  - Pour espèces entières → glace en couches alternées : ex. poissons dans la glace ;
  - Pour filets, œufs, foie, etc... → emballage étanche à θ de 0°C ou glace d'eau.

3 Congélation

3-1 Conditions de traitement

- A bord des bateaux :
  - partiel :
    1. Préparation (étalage, vidage, découpe) ;
    2. Congélation à bord ;
    3. à terre → décongélation → traitement ;
    4. Surgélation ou étuvage.
  - total en navire usine :
    1. Traitement complet, emballage ;
    2. Surgélation à bord ;
    3. Stockage à -25°C.
- A terre :
  - Poissons frais traité dans une usine à terre ;
  - Surgélation suivant technique ci-dessous.

3-2 Techniques utilisées

- Dans l'air :
  - Tunnel à -35°C ;
  - Surtout pour grosses espèces.
- En saumure :
  - Soit par immersion (Ottensen) ;
  - Soit par projection (Zarost) ;
  - Avec glaçage superficiel après refroidissement par plongée dans l'eau douce.
- Sous emballage étanche (Hoveman) ;
- Entre plateaux congélateurs (Birdseye) ;
- Projection d'azote liquide (Cryogal).

PRODUCTION CORRIGÉE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

BP MONTEUR DÉPANNEUR en FROID ET CLIMATISATION		Corrigé
		Session 2011
E.2-C : CONSERVATION DES DENRÉES (épreuve orale)		
Durée de l'épreuve : 15 minutes	Coefficient : 1	CR 7/11

SUJET 3 :
Question 3.1. : RÉFRIGÉRATION

1 Définition

1-1 Principe

- Par refroidissement permanent maintenir les produits à $\theta \geq 0°C$;
- Maximum de +10°C → pour quelques denrées ;
- Hygrométrie relative :
  - Précise → produits non emballés ;
  - Variable suivant produits.

1-2 Buts recherchés

- Éviter ou réduire l'action des micro-organismes :
  - Bactéries ;
  - Pathogènes ;
  - Germination des spores.
- Contrôler les fermentations.
- Ralentir et maintenir si possible la vie des tissus et organes isolés.

1-3 Règles à observer

1. Ne traiter que des produits frais et sains (le froid n'améliore jamais les produits dégradés) ;
2. Applications du froid le plus rapidement possible après production ;
3. Maintien permanent du froid depuis la production jusque la consommation.

2 Procédés utilisés

2-1 Types de refroidissements

- Direct par machine frigorifique :
  - Ambiance réfrigérée en permanence (en général dans l'air).
- Indirect par accumulation de froid :
  - Glace hydrique ;
  - Glace eutectique ;
  - Glace carbonique.

2-2 Conséquences pour les produits

- Durée de conservation limitée ;
- Perte de froids par évaporation de l'eau incluse ⇒ HR contrôlée ;
- Légère altération des qualités :
  - Hygiénique ;
  - Nutritives ;
  - Organoleptiques.

2-3 Conclusions

- Nécessité d'une réfrigération continue ⇒ CHAÎNE DU FROID ;
- Conservation de courte durée ⇒ quelques jours à 3 semaines ;
- Nécessité d'une régulation de la température de réfrigération :
  - Maintien dans une fourchette définie de 2°C ;
  - En général ne jamais descendre au dessous de 0°C.
- Nécessité d'une humidité relative dans une zone définie :
  - HR trop élevée :
    - ✓ Moisissures ;
    - ✓ Fermentations ;
    - ✓ Putréfaction.
  - HR trop faible :
    - ✓ Dessiccation – Déshydratation ;
    - ✓ Perte de poids ;
    - ✓ Altération organoleptique.

PROPOSITION DE CORRIGÉ
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

BP MONTEUR DÉPANNEUR en FROID ET CLIMATISATION		Corrigé
		Session 2011
E.2-C : CONSERVATION DES DENRÉES (épreuve orale)		
Durée de l'épreuve : 15 minutes	Coefficient : 1	CR 8/11

SUJET 3 :
Question 3.2. : PRODUITS LAITIERS

PROPOSITION DE CORRIGÉ

1 Caractéristiques

1-1 Produits concernés

- Lait :
  - Frais ;
  - Pasteurisé ;
  - Stérilisé ;
  - En poudre.
- Crème fraîche.
- Beurre :
  - Pasteurisé ;
  - Fermier.
- Yaourts.
- Fromages :
  - Frais (ex : blanc) ;
  - A pâte molle (Camembert) ;
  - A pâte ferme non cuite (Edam) ;
  - A pâte cuite (Gruyère) ;
  - A pâte persillée (Roquefort) ;
  - Fondu (Crème de gruyère).

1-2 Traitement des produits

- Lait :
  - Traité et filtré → hygiène importante ;
  - Entreposage avant ramassage + refroidissement ;
  - Ramassage et transport → Vrac ou pots ;
  - Traitement en laiterie :
    - ✓ Pasteurisation ;
    - ✓ Stérilisation ;
    - ✓ Conditionnement.
  - Transport chez le détaillant ;
  - Stockage chez le détaillant.
- Beurre :
  - Écrémage – pasteurisation ;
  - Maturation (fermentation) ;
  - Barattage et malaxage ;
  - Lavage et conditionnement.
- Fromage :
  - Emprésurage (Lait caillé) ;
  - Éventuellement cuisson ;
  - Égouttage et pressage ;
  - Halage et affinage.

2 Réfrigération

2-1 Lait

- Chez le producteur :
  - Refroidissement des pots ;
  - Refroidissement en tank ;
  - θ +5°C en 2 à 3h durée maxi 48h.
- En laiterie :
  - Avant pasteurisation :
    - ✓ Entreposage court ;
    - ✓ θ +3°C à +5°C durée ≤ 6h.
  - Après pasteurisation :
    - ✓ A la sortie du pasteurisateur de +80°C à +2°C ou +3°C ;
    - ✓ Entreposage à +1°C durée maxi 7 à 8 jours.
- Transport :
  - Durée < 24h θ +8 +10°C ;
  - Durée > 24h θ < +5°C.
- Entreposage détail : +8 à +10°C durée maxi 3 à 4 jours ;
- Lait en poudre non emballé : < +12°C.

2-2 Beurre

- Entreposage θ à +4 +6°C durée 2 à 3 semaines ;
- Entreposage θ à 0 +2°C durée 4 à 5 semaines.

2-3 Produits frais

- Yaourts θ +2 +4°C durée 2 à 10 jours ;
- Crème fraîche θ 0 +2°C durée 2 à 10 jours ;
- Fromage blanc θ 0 +5°C durée 2 à 10 jours.

Voir suite page suivante

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

BP MONTEUR DÉPANNEUR en FROID ET CLIMATISATION		Corrigé
		Session 2011
E.2-C : CONSERVATION DES DENRÉES (épreuve orale)		
Durée de l'épreuve : 15 minutes	Coefficient : 1	CR 9/11

SUJET 3 :
Question 3.2. : PRODUITS LAITIERS (suite)

2-4 Fromages

- A pâte molle θ 0 +2°C HR 90% durée 2 mois ;
- A pâte ferme θ 0 +5°C HR 90% durée 2 mois ;
- A pâte cuite θ +10 à +12°C HR 85% durée plusieurs mois ;
- A pâte persillée θ -1 à +1°C HR 80% durée 2 à 3 mois ;
- Fondus (matière première) θ +14 à +15°C HR 80% durée 2 à 3 mois.

3 Congélation

3-1 Lait

- Essais réalisés jusqu'à présent qui ne présentent aucun intérêt.

3-2 Beurre

- θ -11°C durée recommandée 3 mois ;
- θ -15°C durée recommandée 7 mois ;
- θ -20°C durée recommandée 10 mois ;
- θ -30°C durée recommandée > 12 mois.

3-3 Crème fraîche

- Pasteurisée ;
- θ -20°C durée plusieurs mois.

3-4 Fromages

- Pas congelés en principe.

PROPOSITION DE CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

BP MONTEUR DÉPANNEUR en FROID ET CLIMATISATION		Corrigé
		Session 2011
E.2-C : CONSERVATION DES DENRÉES (épreuve orale)		
Durée de l'épreuve : 15 minutes	Coefficient : 1	CR 10/11

SUJET 4 :
Question 4.1. : CONGÉLATION

1-Définition

1-1 Principe

- Abaisser et maintenir les produits à une température inférieure de celle du changement d'état de l'eau incluse (non pure) ;
- La température interne n'est pas uniforme ;
- Elle est plus élevée au cœur du produit (centre thermique) ;
- Exige des produits de qualités initiales très élevées.

1-2 Buts recherchés

- Arrêter totalement la prolifération des micro-organismes température <-12° C → Arrêt total de la reproduction ;
- Ralentir au maximum les actions enzymatiques non complètement bloquées par les basses températures ;
- La congélation entraine la mort des tissus dans la plupart des cas ;
- Sous certaines conditions ceux-ci peuvent être conservé l'état vivant.

1-3 Règles à observer

- Rapidité d'exécution des opérations de préparation :
  - Découpage –désossement ;
  - Nettoyage –blanchiment ;
  - Conditions d'hygiène très importante à ce stade.
- Éviter les altérations avant congélation :
  - Pré refroidissement le plus rapidement possible à température proche de la température de congélation ;
  - Quelque fois maturation avant congélation → Viandes, gibiers, fruits.
- Éviter les altération après congélation (transport, entreposage, distribution) :
  - Protection par emballage étanche et qualité appropriée ;
    - ✓ Éviter oxydation ;
    - ✓ Éviter dessiccation ;
    - ✓ Éviter odeurs.
  - Pas de variations importantes de température dans le temps ;
  - Durée limitée en fonction du produit et des manipulations subies.

2 Procédés utilisés

2-1 Types de refroidissement

- Lent :
  - Appelé congélation lente ;
  - Vitesse de pénétration du froid lente → front de froid de quelques jours ;
  - Température à cœur (centre thermique) $0 > \theta < -15°C$;
  - Appliqué aux masses importantes (carcasse quartier).
- Rapide :
  - Appelé congélation rapide ou surgélation ;
  - Front de froid rapide ;
  - Température au centre thermique $\theta < -18°C$;
  - Appliqué aux masses faibles et moyennes.

2-2 Conséquences pour les produits

- Congélation lente :
  - Formation de gros cristaux de glace extra -cellulaire :
    - ✓ Blessures profondes et destruction de cellules.
  - Transport d'eau hors de la cellule :
    - ✓ Rejet d'eau important à la décongélation et concentration des éléments dissous à l'intérieur de la cellule.
- Surgélation :
  - Formation de cristaux microscopiques intra et extra cellulaire :
    - ✓ Très faible action mécanique sur la cellule.
  - Transport d'eau très limité dans les tissus :
    - ✓ Faible perte de poids à la décongélation ;
    - ✓ Très faible variation de la composition de la cellule.

2-3 Techniques utilisées

- Par conduction directe :
  - Congélation à plaques ;
  - Procédé Birdseye ;
  - $\theta \leq -30°C$.
- Par médium réfrigéré en convection :
  - Air dans tunnel :
    - ✓ Statique ;
    - ✓ Dynamique.
  - Saumure ≤ -30°C :
    - ✓ Par immersion (Ottensen) ;
    - ✓ Par pulvérisation (Zaros-Tchenseff) ;
    - ✓ Par pluie sous enveloppe étanche (Houeman).
- Par contact direct avec fluide frigorigène en vaporisation :
  - Azote liquide → procédé Cryogal ;
  - Plongé dans R134a → Procédé IFF.

CORRECTION CORRIGÉ
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel Réseau SCEREN

BP MONTEUR DÉPANNEUR en FROID ET CLIMATISATION		Corrigé
		Session 2011
E.2-C : CONSERVATION DES DENRÉES (épreuve orale)		
Durée de l'épreuve : 15 minutes	Coefficient : 1	CR 11/11

SUJET 4 :
Question 4.2. : FRUITS et LÉGUMES

1 Effets généraux du froid sur les végétaux

2-1 Action des basses températures

- Zones de températures de vie :
  - Favorables de +5 à +30°C ;
  - Tolérées jusqu'à -1°C ;
  - Mortelles au dessous de la température de congélation.
- Action du froid :
  - Survie des tissus par ralentissement des phénomènes biochimiques (au-dessus de la température de congélation) ;
  - Ralentissement de la croissance et de la maturation ;
  - Stimulation de certains phénomènes : vitaux, vernalisation.

2-2 Traitements préliminaires

- Triage et calibrage ;
- Parfois :
  - Enduits (fruits) ;
  - Blanchiment (légumes).
- Emballage ;
- Pré réfrigération jusqu'à une température proche de 0°C ;
- Transport sous régime de froid ;
- Entreposage sous régime de froid ;
- Pour les fruits avant congélation : enrobage dans un sirop de sucre.

2 Fruits

3-1 Réfrigération

- θ ≥ à 0°C suivant espèces ;
- Actuellement chambre spéciale à atmosphère contrôlée :
  - Chambre étanche aux gaz avec un sas d'entrée ;
  - Atmosphère contrôlée :
    - ✓ Teneur en O_2, CO_2, éthylène et acétylène contrôlée et rectifiée à l'aide d'un SCRUBBOR ;
    - ✓ Parfois filtrage et stérilisation.
  - Hygrométrie élevée mais variable donc régulée.

3-2 Congélation

- Systèmes :
  - En tunnel ;
  - En lit fluidisé ;
  - Par immersion dans un sirop froid.
- Entreposage à -25°C.

4 Légumes

4-1 Réfrigération

- Températures recommandées :
  - 0°C pour la plupart ;
  - +4 à +5°C pour les pommes de terre ;
  - +2,5 à 10°C pour les concombres, aubergine, etc....
  - >+10°C pour les tomates et potirons.
- Hygrométrie 90 à 100% donc quelquefois humidification nécessaire ;
- Procédés utilisés :
  - Chambres classiques à hygrométrie contrôlée :
  - Transport dans de la glace en écailles :
  - Vitrines ouvertes pour la distribution de détail.

4-2 Congélation

- Choix de la période de récolte ;
- Lavage à l'eau en grande quantité ;
- Triage et calibrage ;
- Épluchage ou fragmentation ;
- Blanchiment :
  - Eau bouillante ou vapeur d'eau bouillante ;
  - Destruction des diastases superficielles ;
  - Stérilisation en surface.
- Procédés utilisés :
  - En tunnel classique ou sur lit fluidisé ;
  - Immersion directe dans un fluide frigorigène.
- Entreposage à -25°C.

PROPOSITION DE CORRIGÉ
Base Nationale des sujets d'Examens professionnels Réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.