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 Boucher, veuillez visiter :
bpboucher.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Boucher

Sciences appliquées

Session 2007 • Code sujet : **Non indiqué dans cette édition** • Durée : **2h00** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Ingrédients, gluten, sel et additifs alimentaires** (9 questions) — **Page 3**

2. **Fermentations, conservation et réception des denrées** (6 questions) — **Page 6**

3. **Production du froid et choix d’une armoire frigorifique** (6 questions) — **Page 10**

4. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bpboucher.fr/assets/annales/bp-boucher/U32 - Sciences appliquées à l'alimentation/2007/BP Boucher - U32 - Sciences appliquées à l'alimentation - Session 2007 - 3-Sujet.pdf

1. Ingrédients, gluten, sel et additifs alimentaires

Un artisan boulanger prépare des Délices Indiens, des petits pains à la châtaigne et aux noisettes ainsi que des brioches estivales, à partir des recettes de l'annexe 1. Il étudie les groupes alimentaires, le gluten et la teneur en sel des recettes, puis les additifs de la préparation froide pour crème pâtissière.

Alimentation

Question 1.1. Pour chaque ingrédient souligné dans l'annexe 1, préciser son groupe alimentaire et son ou ses apports essentiels.

Ingrédient	Groupe alimentaire	Apports essentiels
Yaourt nature	Lait et produits laitiers	Protéines et calcium
Crème liquide fouettée	Matières grasses	Lipides, source d'énergie
Œufs	Viandes, poissons, œufs	Protéines
Sucre	Produits sucrés	Glucides, source d'énergie

Les ingrédients soulignés dans l'annexe sont le yaourt nature, la crème liquide fouettée, les œufs et le sucre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Yaourt : protéines et calcium. Crème : lipides. Œufs : protéines. Sucre : glucides.

Question 1.2. Relever dans l'annexe 1 les farines utilisées pour fabriquer le Délice Indien et les petits pains à la châtaigne et aux noisettes.

Les recettes de l'annexe 1 donnent les farines dans leurs listes d'ingrédients. Le Délice Indien contient de la farine de tradition française T55 et de la farine complète. Les petits pains à la châtaigne et aux noisettes contiennent de la farine de riz et de la farine de châtaignes. Les noisettes sont indiquées comme facultatives, mais ne sont pas une farine.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Délice Indien : farine T55 et farine complète. Petits pains : farine de riz et farine de châtaignes.

Question 1.3. Indiquer la nature du gluten en cochant la réponse correspondante parmi glucide, lipide et protide.

Le gluten est un ensemble de protéines présentes dans certaines céréales, notamment le blé. Parmi les choix proposés, les protéines appartiennent à la famille des protides. Le gluten n'est donc ni un glucide ni un lipide.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le gluten est un protide.

Question 1.4. Expliquer la conséquence de l'utilisation d'une farine sans gluten sur le produit fini.

Le gluten forme un réseau élastique dans la pâte, qui retient les gaz produits par la fermentation. Avec une farine sans gluten, ce réseau ne se forme pas : la pâte lève moins et le produit fini est généralement moins développé, plus dense et plus friable. Une recette sans gluten doit donc être adaptée pour obtenir une texture satisfaisante.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le produit lève moins et peut être plus dense et friable.

Question 1.5. À partir de l'annexe 1, calculer la quantité de sel en grammes par kilogramme de farine pour les Délices Indiens et les petits pains à la châtaigne et aux noisettes. Utiliser la donnée : une cuillère à café de sel fin correspond à 5 g de sel.

On rapporte la quantité de sel à la masse totale de farine de chaque recette. Pour les Délices Indiens, il y a 20 g de sel pour 500 g + 500 g de farine. Pour les petits pains, la cuillère à café correspond à 5 g de sel, pour 200 g + 60 g de farine.

Recette	Calcul	Sel par kg de farine
Délices Indiens	20 × 1 000 ÷ (500 + 500)	20 g/kg
Petits pains	5 × 1 000 ÷ (200 + 60)	19,23 g/kg

✓ RÉPONSE À RETENIR

Délices Indiens : 20 g/kg. Petits pains : 19,23 g/kg.

Question 1.6. Préciser si les recettes suivent la recommandation de l'A.F.S.S.A. de limiter la dose de sel dans le pain à 18 g par kilogramme de farine.

La limite recommandée par l'A.F.S.S.A. est de 18 g de sel par kilogramme de farine. Les Délices Indiens en apportent 20 g/kg et les petits pains 19,23 g/kg. Les deux recettes dépassent donc la recommandation, qui n'est respectée par aucune des deux.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aucune des deux recettes ne respecte la limite de 18 g/kg.

Question 1.7. Indiquer le risque pour la santé lié à la consommation régulière d'un excès de sel.

Un excès régulier de sel peut favoriser l'hypertension artérielle. Celle-ci augmente le risque de maladies cardiovasculaires, notamment d'accident vasculaire cérébral.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Risque principal : hypertension et hausse du risque cardiovasculaire.

Additifs alimentaires

Question 1.8. Définir la notion d'additif alimentaire.

Un additif alimentaire est une substance ajoutée intentionnellement à un aliment pour y remplir une fonction technologique précise, par exemple améliorer sa texture, sa stabilité, sa couleur ou sa conservation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Substance ajoutée intentionnellement pour remplir une fonction technologique dans un aliment.

Question 1.9. Donner un exemple d'agent de liaison et un exemple de conservateur, puis justifier l'utilisation de chacun.

L'annexe 2 cite l'alginate de sodium (E401) comme agent de liaison : il contribue à lier et à stabiliser la crème. Elle cite le sorbate de calcium (E203) comme conservateur : il freine le développement de moisissures et de levures et aide à limiter l'altération du produit.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Agent de liaison : alginate de sodium (E401). Conservateur : sorbate de calcium (E203).

2. Fermentations, conservation et réception des denrées

La fabrication des Délices Indiens utilise du yaourt nature et de la levure, tandis que la préparation froide pour crème pâtissière est lyophilisée. Le candidat étudie les fermentations, les méthodes de conservation des aliments, les contrôles à la réception des denrées et la signification des sigles D.L.C. et D.L.U.O.

Fermentation

Question 2.1. Définir la fermentation.

La fermentation est une transformation biochimique réalisée par des micro-organismes, généralement à partir de sucres. Elle produit des substances nouvelles et fournit de l'énergie aux micro-organismes. Selon le micro-organisme et le substrat, les produits obtenus diffèrent : la levure produit notamment du dioxyde de carbone et de l'alcool, tandis que les bactéries du yaourt produisent de l'acide lactique.

Définition de la fermentation

Transformation de substances organiques par des micro-organismes.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Transformation de substances organiques par des micro-organismes, avec production de nouvelles molécules et libération d'énergie.

Question 2.2. Compléter le tableau pour le pain et le yaourt en indiquant le nom de la fermentation, le type de micro-organisme actif, les molécules chimiques utilisées et les molécules chimiques élaborées.

Les données du tableau identifient la levure pour le pain et l'acide lactique comme produit du yaourt. La fermentation du pain est alcoolique : la levure utilise les sucres et produit de l'alcool ainsi que du dioxyde de carbone, qui contribue à la levée. Dans le yaourt, des bactéries lactiques transforment le lactose en acide lactique.

Produit	Fermentation	Micro-organisme actif	Molécule utilisée	Molécules élaborées
Pain	Alcoolique	Levure	Sucres	Alcool et dioxyde de carbone
Yaourt	Lactique	Bactéries lactiques	Lactose	Acide lactique

Tableau des fermentations complété

	Nom de la fermentation	*Type de micro-organisme actif*	*Molécules chimiques utilisées*	*Molécules chimiques élaborées*
Pain	Alcoolique	Levure	Sucres	Alcool + CO_2
Yaourt	Lactique	Bactéries lactiques	Lactose	Acide lactique

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pain : fermentation alcoolique par la levure. Yaourt : fermentation lactique par des bactéries lactiques.

Question 2.3. Citer deux facteurs favorables à la fermentation.

La fermentation dépend des conditions de vie des micro-organismes. Deux facteurs favorables sont :

- une température adaptée à l'activité du micro-organisme ;
- la présence de nutriments fermentescibles, notamment des sucres.

Dans la pâte, ces conditions permettent à la levure de se développer et de transformer les sucres.

Facteurs favorables à la fermentation

Température adaptée ; sucres fermentescibles.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Deux facteurs favorables : une température adaptée et la présence de sucres fermentescibles.

Conservation

Question 2.4. Compléter le tableau pour la congélation, la lyophilisation, la réfrigération, la conservation sous vide et la stérilisation, en précisant le principe de chaque méthode et ses conséquences sur les micro-organismes.

La congélation et la réfrigération agissent par le froid : elles ralentissent l'activité ou la multiplication des micro-organismes, sans garantir leur destruction. La lyophilisation réduit la teneur en eau, ce qui empêche leur développement. Le vide limite surtout les micro-organismes qui ont besoin d'oxygène. La stérilisation utilise la chaleur pour détruire les micro-organismes, y compris les formes résistantes lorsque le traitement est adapté.

Type de conservation	Principe	Conséquences sur les micro-organismes
Congélation	Abaissement de la température et congélation de l'eau	Activité et multiplication fortement ralenties ou arrêtées ; les microbes peuvent survivre
Lyophilisation	Réduction de la teneur en eau	Développement empêché par le manque d'eau
Réfrigération	Maintien à basse température	Multiplication ralentie
Conservation sous vide	Retrait de l'air de l'emballage	Développement des micro-organismes aérobies limité
Stérilisation	Traitement par la chaleur	Destruction des micro-organismes si le traitement est adapté

Tableau des méthodes de conservation complété

Type de conservation	*Principe*	*Conséquences sur les micro-organismes*
Congélation	Baisse de température	Multiplication ralentie
Lyophilisation	Réduction de la teneur en eau Réduction de l'eau	Développement empêché
Réfrigération	Basse température	Multiplication ralentie
Conservation sous vide	Retrait de l'air	Aérobies limités
Stérilisation	Chaleur	Micro-organismes détruits

✓ RÉPONSE À RETENIR

Froid : développement ralenti. Lyophilisation : manque d'eau. Vide : aérobies limités. Stérilisation : micro-organismes détruits.

Réception des denrées

Question 2.5. Indiquer trois contrôles possibles à effectuer à la réception des denrées.

À la réception, on vérifie que les denrées livrées sont conformes et que leur conservation n'a pas été compromise. Trois contrôles possibles sont :

- mesurer la température des produits réfrigérés ou congelés ;
- vérifier les dates limites et la conformité avec la commande ;
- contrôler l'état des emballages et l'aspect des produits.

Un produit non conforme ou dont la chaîne du froid a été rompue doit être signalé et écarté selon la procédure de l'établissement.

Contrôles à la réception

2.5. Indiquer trois contrôles possibles que vous effectuez à la réception des denrées.

Température des produits

➢ .....

Dates et conformité à la commande

➢ .....

État des emballages et des produits

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler la température, les dates et la conformité de la livraison, puis l'état des emballages et des produits.

Question 2.6. Donner la signification des sigles D.L.C. et D.L.U.O. présents sur les produits réceptionnés.

La D.L.C. concerne les denrées très périssables et indique une date après laquelle le produit ne doit plus être consommé. La D.L.U.O. indique la date jusqu'à laquelle le produit conserve ses qualités spécifiques dans des conditions de conservation appropriées. Ces sigles servent à apprécier le risque sanitaire et la qualité du produit réceptionné.

Signification des dates limites

2.6. Donner la signification de ces sigles :

D.L.C. : date limite de consommation

➢ D.L.U.O. : date limite d'utilisation optimale

✓ RÉPONSE À RETENIR

D.L.C. : date limite de consommation. D.L.U.O. : date limite d'utilisation optimale.

3. Production du froid et choix d’une armoire frigorifique

Un boulanger envisage de remplacer son armoire à froid positif et compare trois modèles décrits dans les annexes 3 et 4. Il doit expliquer les principes de production du froid, calculer les consommations et les coûts d’utilisation, puis choisir un appareil répondant aux contraintes de capacité, d’encombrement, d’entretien et de porte vitrée.

Production du froid

Question 3.1. Expliquer le principe de production du froid mécanique puis celui de la production du froid cryogénique.

En froid mécanique, un fluide frigorigène circule en circuit fermé. Dans l’évaporateur, il absorbe la chaleur de l’enceinte en s’évaporant. Le compresseur et le condenseur permettent ensuite de rejeter cette chaleur à l’extérieur, puis le fluide se détend et le cycle recommence. En froid cryogénique, un fluide très froid, comme l’azote liquide ou le dioxyde de carbone, est injecté dans l’enceinte. En s’évaporant, il absorbe la chaleur, puis le gaz est évacué.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Froid mécanique : fluide frigorigène en circuit fermé. Froid cryogénique : fluide injecté qui absorbe la chaleur en s’évaporant.

Caractéristiques des armoires

Question 3.2. Relever la puissance électrique de chacune des armoires présentées.

Les puissances électriques sont relevées dans les caractéristiques techniques des annexes 3 et 4.

Armoire	Puissance
1	350 W
2	250 W
3	190 W

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Armoire 1 : 350 W ; armoire 2 : 250 W ; armoire 3 : 190 W.

Consommation énergétique

Question 3.3. Calculer l’énergie consommée par chaque armoire pendant un mois de 30 jours de fonctionnement, en utilisant la formule E = P × t.

Pour 30 jours de fonctionnement continu, la durée est de 30 × 24 = 720 heures. La puissance doit être exprimée en kilowatts pour obtenir l’énergie en kilowattheures avec la formule E = P × t.

Armoire	Calcul	Énergie mensuelle
1	0,350 × 720	252 kWh
2	0,250 × 720	180 kWh
3	0,190 × 720	136,8 kWh

✓ RÉPONSE À RETENIR

Armoire 1 : 252 kWh ; armoire 2 : 180 kWh ; armoire 3 : 136,8 kWh par mois.

Coût d'utilisation

Question 3.4. Calculer le coût d'utilisation de chacune des armoires à partir de l'énergie consommée et du prix du kilowattheure indiqué dans le sujet.

Le sujet indique un tarif de 0,0765 centime d'euro par kWh. En appliquant littéralement cette unité, le coût en centimes est l'énergie mensuelle multipliée par 0,0765.

1. Armoire 1 : 252 × 0,0765 = 19,278 centimes.
2. Armoire 2 : 180 × 0,0765 = 13,77 centimes.
3. Armoire 3 : 136,8 × 0,0765 = 10,4652 centimes.

Les montants en euros sont obtenus en divisant ces résultats par 100.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût mensuel : armoire 1, 0,19278 € ; armoire 2, 0,1377 € ; armoire 3, 0,104652 €.

Choix de l'équipement

Question 3.5. À l'aide des annexes 3 et 4 et de vos calculs, indiquer l'armoire la plus appropriée aux contraintes données et fournir trois réponses justificatives.

Choisir l'armoire 2. Elle offre une capacité de 550 L, supérieure aux 400 L exigés. Ses dimensions hors tout, 200,5 × 76,5 × 69,9 cm, respectent l'emplacement de 201 × 77 × 70 cm. Une porte vitrée est disponible. Enfin, parmi les modèles compatibles avec l'emplacement, elle consomme moins que l'armoire 1. L'armoire 3 ne convient pas, car sa profondeur est de 72 cm.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Armoire 2 : capacité suffisante, dimensions compatibles et porte vitrée disponible. Elle consomme 180 kWh par mois.

Estampille

Question 3.6. Citer deux garanties apportées aux appareils de froid par la présence de l'estampille représentée dans le sujet.

L'estampille représentée porte les mentions « Hygiène alimentaire », « Sécurité » et « Aptitude à l'emploi ». Deux garanties directement indiquées sont donc la prise en compte des exigences d'hygiène alimentaire et de sécurité de l'appareil.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Garanties : hygiène alimentaire et sécurité.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2007)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve de Sciences appliquées du BP Boulanger, session 2007, dure 2h00 et est affectée du coefficient 3 ; aucun code sujet n'est indiqué. À partir de recettes et de fiches techniques d'armoires frigorifiques, elle évalue les connaissances en alimentation, gluten, sel, additifs, fermentation et conservation, ainsi que les calculs énergétiques et le choix d'un équipement adapté aux contraintes professionnelles.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le gluten est un constituant protéique de certaines farines et participe à la structure des pâtes.
- Pour comparer la dose de sel à une recommandation par kilogramme de farine, rapporter la masse de sel à la masse totale de farine utilisée.
- La fermentation transforme des molécules sous l'action de micro-organismes et produit des composés différents selon le procédé.
- L'énergie consommée se calcule par E = P × t avec des unités cohérentes ; le coût s'obtient en multipliant l'énergie en kWh par le tarif du kWh.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les quantités de sel et de farine dans des unités compatibles avant de calculer la dose par kilogramme.
- Pour la question sur la recommandation, comparer les résultats des deux recettes au seuil de 18 g de sel par kilogramme de farine.
- Pour les consommations mensuelles, convertir la puissance en kilowatts et utiliser 30 jours de fonctionnement, soit 720 heures.
- Vérifier toutes les contraintes de choix, notamment les dimensions hors tout, la capacité et la présence effective ou possible d'une porte vitrée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la quantité de sel par kilogramme de farine à partir d'une recette ?

Convertissez la quantité de sel en grammes et la masse totale de farine en kilogrammes, puis divisez les grammes de sel par les kilogrammes de farine. Si la recette contient plusieurs farines, additionnez leurs masses avant le calcul.

Q : Quelle différence retenir entre congélation, réfrigération et stérilisation ?

La réfrigération et la congélation abaissent la température et freinent l'activité des micro-organismes, sans nécessairement les détruire. La stérilisation est un traitement thermique destiné à détruire les micro-organismes présents, selon les conditions du procédé.

Q : Comment calculer la consommation mensuelle d'une armoire frigorifique ?

Multipliez la puissance en kilowatts par la durée en heures. Pour 30 jours de fonctionnement continu, la durée est de 720 heures. Pour obtenir le coût, multipliez ensuite l'énergie consommée en kWh par le prix d'un kWh.

Q : Quels critères faut-il vérifier pour justifier le choix d'une armoire ?

Comparez la capacité et les dimensions hors tout aux contraintes d'installation, puis vérifiez les caractéristiques demandées, notamment la porte vitrée. Tenez aussi compte de la puissance et du coût calculé, ainsi que de la facilité d'entretien.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpboucher.fr/assets/annales/bp-boucher/U32 - Sciences appliquées à l'alimentation/2007/BP Boucher - U32 - Sciences appliquées à l'alimentation - Session 2007 - 3-Sujet.pdf
Ressources BP Boucher : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.