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

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. **Alimentation et additifs alimentaires** (9 questions) — **Page 3**

2. **Microbiologie et conservation des aliments** (6 questions) — **Page 6**

3. **Choix et consommation énergétique d'une armoire à froid positif** (6 questions) — **Page 9**

4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

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 - 4-Sujet.pdf

1. Alimentation et additifs alimentaires

Un artisan boulanger prépare des Délices Indiens, des petits pains à la châtaigne et aux noisettes, ainsi que des brioches estivales. Il étudie leurs ingrédients, leur teneur en sel et les additifs d'une préparation froide pour crème pâtissière.

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

Ingrédient	Groupe alimentaire	Apport essentiel
Crème	Matières grasses	Lipides
Œufs	Viandes, poissons, œufs	Protides
Sucre	Produits sucrés	Sucres rapides, dont le saccharose
Farine	Céréales et féculents	Glucides
Yaourt nature	Produits laitiers	Lactose, calcium et caséine (protide)

Le tableau distingue les ingrédients et leurs principaux apports nutritionnels. Le sucre apporte surtout des glucides simples, tandis que la farine relève du groupe des céréales et féculents. Dans le yaourt, le lactose est un glucide, le calcium un minéral et la caséine une protéine.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Crème : lipides. Œufs : protides. Sucre : glucides. Farine : glucides. Yaourt : lactose, calcium et caséine.

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

1. **Délices Indiens :** farine complète et farine de tradition française.
2. **Petits pains à la châtaigne et aux noisettes :** farine de riz et farine de châtaigne.

Il faut relever les deux farines propres à chaque recette dans l'annexe 1. Les farines de riz et de châtaigne correspondent aux petits pains, et non aux Délices Indiens.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Délices Indiens : farine complète et farine de tradition française. Petits pains : farine de riz et farine de châtaigne.

Question 1.3. Indiquer la nature du gluten en choisissant sa catégorie parmi glucide, lipide ou protide.

Le gluten est de nature protéique : il appartient à la catégorie des **protides**, et non à celle des glucides ou des lipides. Dans les farines qui en contiennent, cette protéine participe aux propriétés de la pâte. La réponse à cocher est donc « protide ».

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le gluten est un protide, c'est-à-dire une protéine.

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

Le gluten participe à la structuration de la pâte, notamment à son élasticité, et contribue à la rétention d'eau. Une farine sans gluten ne donne donc pas la même structure à la pâte. Selon la recette, le produit fini peut être moins élastique et retenir moins bien l'eau.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sans gluten, la pâte est moins structurée et peut perdre en élasticité ou retenir moins d'eau.

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

Pour les Délices Indiens, la farine pèse 500 + 500 = 1 000 g, soit 1 kg, avec 20 g de sel : 20 g/kg. Pour les petits pains, la farine pèse 200 + 60 = 260 g et une cuillère apporte 5 g de sel : 5 ÷ 260 × 1 000 = 19,23 g/kg. Les deux dosages sont exprimés par kilogramme de farine.

✓ RÉPONSE À RETENIR

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

Question 1.6. Préciser si ces recettes respectent la recommandation de l'AFSSA, qui limite la dose de sel dans le pain à 18 g par kilogramme de farine.

La recommandation de l'AFSSA fixe une limite 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. Chacune des deux valeurs dépasse la limite : aucune de ces recettes ne respecte donc la recommandation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non : les deux recettes dépassent la limite de 18 g de sel par kilogramme de farine.

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

Une consommation excessive et régulière de sel favorise l'augmentation de la pression artérielle. Le risque principal attendu dans le corrigé est donc l'**hypertension**. Il s'agit d'un risque pour la santé associé à l'excès de sel, et non d'un effet ponctuel propre à une seule recette.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le risque principal d’un excès régulier de sel est l’hypertension artérielle.

Question 1.8. Définir l'expression « additif alimentaire ».

Un additif alimentaire est une substance ajoutée volontairement à une denrée dans un but technologique. Selon sa fonction, il peut notamment contribuer à la liaison ou à la conservation de la préparation. Il devient un composant de la denrée et exerce l’effet technologique recherché.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Substance ajoutée volontairement à une denrée pour un effet technologique et intégrée à celle-ci.

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

Fonction	Exemple	Utilité
Agent de liaison	E401, alginate de sodium	Lie la préparation.
Conservateur	E203, sorbate de calcium	Prolonge la conservation.

L’alginate de sodium est cité comme agent de liaison parce qu’il lie la préparation. Le sorbate de calcium est cité comme conservateur parce qu’il prolonge la durée de conservation. Chaque exemple est associé à sa fonction dans la préparation froide.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Agent de liaison : E401, alginate de sodium. Conservateur : E203, sorbate de calcium.

2. Microbiologie et conservation des aliments

La fabrication des Délices Indiens fait intervenir du yaourt nature et de la levure, associés à des fermentations différentes. Le candidat étudie aussi des méthodes de conservation et les contrôles à effectuer à la réception des matières premières.

Question 2.1. Définir la fermentation.

La fermentation est la transformation de composés organiques sous l'action de micro-organismes.

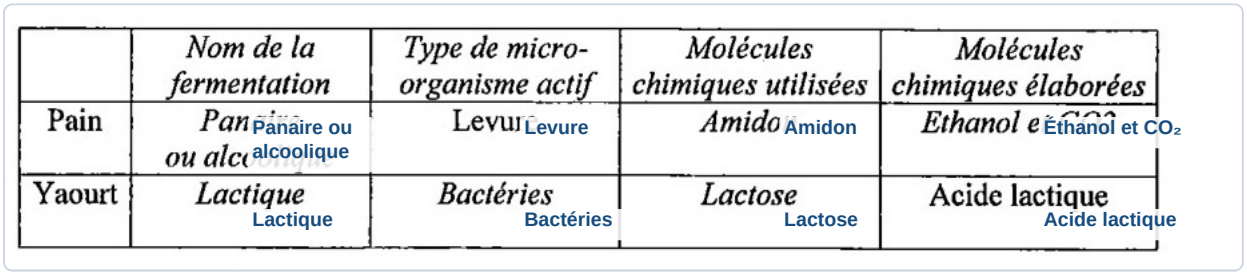
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Transformation de composés organiques par des micro-organismes.

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

Produit	Fermentation	Micro-organisme actif	Molécule utilisée	Molécules élaborées
Pain	Panaire ou alcoolique	Levure	Amidon	Éthanol et dioxyde de carbone (CO_2)
Yaourt	Lactique	Bactéries	Lactose	Acide lactique

Pour le pain, la levure produit de l'éthanol et du CO_2. Dans le yaourt, les bactéries transforment le lactose en acide lactique.

Tableau des fermentations complété



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pain : fermentation panaire ou alcoolique par les levures. Yaourt : fermentation lactique par les bactéries.

Question 2.3. Citer deux facteurs favorables à la fermentation.

La fermentation dépend de conditions favorables à l'activité des micro-organismes. Deux facteurs possibles sont :

- une température adaptée ;
- la présence de substances nutritives.

✓ RÉPONSE À RETENIR

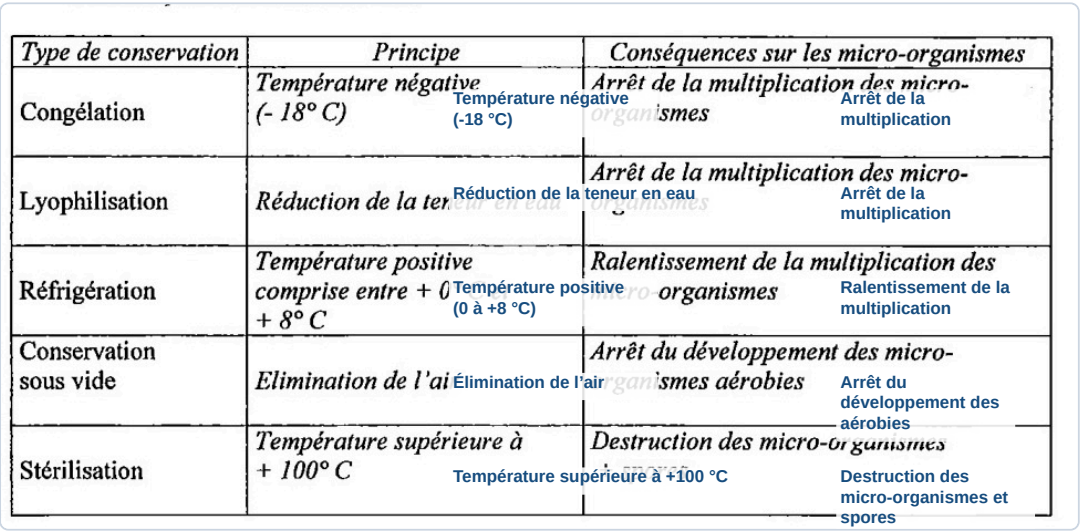
Température favorable et substances nutritives disponibles.

Question 2.4. Compléter le tableau des méthodes de conservation en précisant, pour la congélation, la lyophilisation, la réfrigération, la conservation sous vide et la stérilisation, leur principe et leurs conséquences sur les micro-organismes.

Méthode	Principe	Conséquence sur les micro-organismes
Congélation	Température négative (-18 °C)	Arrêt de leur multiplication
Lyophilisation	Réduction de la teneur en eau	Arrêt de leur multiplication
Réfrigération	Température positive comprise entre 0 et +8 °C	Ralentissement de leur multiplication
Conservation sous vide	Élimination de l'air	Arrêt du développement des micro-organismes aérobies
Stérilisation	Température supérieure à +100 °C	Destruction des micro-organismes et des spores

Le froid et la réduction de l'eau arrêtent ou ralentissent la multiplication. Le vide bloque le développement des aérobies et la stérilisation détruit les micro-organismes et les spores.

Tableau des méthodes de conservation complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

Congélation et lyophilisation : arrêt de la multiplication. Réfrigération : ralentissement. Vide : arrêt du développement des aérobies. Stérilisation : destruction des micro-organismes et des spores.

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

À la réception, il faut vérifier la conformité des denrées et le respect de la chaîne du froid :

- les DLC ou DLUO ;
- la température des produits ;
- l'état et l'intégrité des emballages.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrôler les dates, la température et l'état des emballages.

Question 2.6. Donner la signification des sigles D.L.C. et D.L.U.O.

La DLC indique la date limite de consommation. La DLUO indique la date jusqu'à laquelle le produit conserve ses qualités optimales.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> D.L.C. : date limite de consommation. D.L.U.O. : date limite d'utilisation optimale.

3. Choix et consommation énergétique d'une armoire à froid positif

Un artisan boulanger doit remplacer son armoire à froid positif et compare trois modèles à partir d'une documentation technique et de contraintes d'installation et d'utilisation. Il étudie les principes de production du froid, les puissances, les consommations, les coûts et les garanties associées à l'estampille des appareils.

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

En production mécanique, un fluide frigorigène circule dans un circuit fermé et change d'état pour produire le froid. En production cryogénique, le fluide cryogénique est vaporisé au contact des aliments et change également d'état. La différence essentielle porte donc sur le circuit : le fluide frigorigène circule dans une boucle fermée, tandis que le fluide cryogénique est vaporisé au contact des aliments. Ces changements d'état sont au cœur des deux principes de production du froid.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Froid mécanique : fluide frigorigène en circuit fermé. Froid cryogénique : fluide vaporisé au contact des aliments.

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

Armoire	Puissance
1	350 W
2	250 W
3	190 W

Les trois puissances sont relevées dans la documentation technique. Elles sont exprimées en watts et serviront à calculer l'énergie consommée pendant le mois de fonctionnement.

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

Question 3.3. Calculer l'énergie consommée par chacune des armoires pour un mois de fonctionnement de 30 jours, à l'aide de la formule E = P × t.

La durée de fonctionnement est de 30 × 24 = 720 h. Avec E = P × t, on obtient l'énergie en Wh, puis on divise par 1 000 pour l'exprimer en kWh. Armoire 1 : 350 × 720 = 252 000 Wh, soit 252 kWh. Armoire 2 : 250 × 720 = 180 000 Wh, soit 180 kWh. Armoire 3 : 190 × 720 = 136 800 Wh, soit 136,8 kWh. Ces résultats correspondent à un fonctionnement continu pendant 30 jours.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sur 30 jours : armoire 1, 252 kWh ; armoire 2, 180 kWh ; armoire 3, 136,8 kWh.

Question 3.4. Calculer le coût d'utilisation de chacune des armoires à partir de l'énergie consommée et du prix indiqué pour 1 kWh.

Le coût mensuel se calcule en multipliant l'énergie consommée par le tarif de 0,0765 € par kWh, valeur utilisée dans les calculs du corrigé. Les coûts sont arrondis au centime le plus proche.

Armoire	Calcul	Coût mensuel
1	252 × 0,0765	19,28 €
2	180 × 0,0765	13,77 €
3	136,8 × 0,0765	10,47 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Armoire 1 : 19,28 € ; armoire 2 : 13,77 € ; armoire 3 : 10,47 € par mois.

Question 3.5. À l'aide de l'annexe 3 et de vos calculs, indiquer l'armoire la plus appropriée aux contraintes suivantes : capacité minimale de 400 L, facilité d'entretien, faible coût d'utilisation, porte vitrée, hauteur maximale de 201 cm, largeur de 77 cm et profondeur de 70 cm.

L'armoire 2 est le choix approprié selon la documentation technique : elle respecte les contraintes d'installation, notamment les dimensions disponibles, et répond à la capacité minimale demandée. Elle permet aussi une porte vitrée et satisfait les exigences d'entretien. Son coût mensuel calculé est de 13,77 €, tandis que l'armoire 3 revient moins cher, à 10,47 €. Toutefois, le choix doit satisfaire l'ensemble des contraintes, et non seulement minimiser le coût. L'armoire 2 constitue donc le modèle conforme à retenir.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Choisir l'armoire 2 : elle répond aux contraintes d'installation, de capacité, d'entretien et de porte vitrée.

Question 3.6. Citer deux garanties apportées par la présence de l'estampille présentée sur les appareils de froid.

L'estampille présentée est la marque NF. Les indications qui l'accompagnent mentionnent notamment l'hygiène alimentaire, la sécurité et l'aptitude à l'emploi. Deux garanties parmi celles-ci répondent à la question :

- hygiène adaptée au contact alimentaire ;
- sécurité d'utilisation de l'appareil.

L'entretien et l'aptitude à l'emploi sont également indiqués sur l'estampille.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Garanties : hygiène alimentaire et sécurité d’utilisation.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve de sciences appliquées du BP boulanger, session 2007, coefficient 3 et durée de 2 heures. Aucun code sujet n'est indiqué. À partir de recettes de boulangerie et du choix d'une armoire froide, elle évalue les connaissances en alimentation, microbiologie et équipement, ainsi que les calculs de dosage en sel, de consommation énergétique et la justification de choix professionnels.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour exprimer le sel en g/kg de farine, diviser la masse de sel en grammes par la masse de farine en kilogrammes.
- Le gluten est un protide qui contribue à la structure de la pâte et à la rétention d'eau.
- La fermentation transforme des composés organiques sous l'action de micro-organismes.
- Pour calculer une énergie en kWh, convertir la puissance en kW puis appliquer E = P × t avec t en heures.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir la masse de farine en kilogrammes avant de calculer un dosage en g/kg.
- Distinguer l'arrêt, le ralentissement et la destruction des micro-organismes selon la méthode de conservation.
- Pour comparer les armoires, vérifier capacité, dimensions et équipements demandés, puis tenir compte du coût calculé.
- Présenter les unités et les conversions, notamment entre Wh et kWh, dans les calculs d'énergie.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la quantité de sel en grammes par kilogramme de farine ?

Convertissez d'abord la masse de farine en kilogrammes, puis divisez la masse de sel en grammes par cette masse. Pour une cuillère à café, utilisez la donnée du sujet : 5 g de sel.

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

La congélation à température négative arrête la multiplication microbienne, tandis que la réfrigération la ralentit. La stérilisation à plus de 100 °C détruit les micro-organismes et les spores.

Q : Comment calculer l'énergie mensuelle consommée par une armoire ?

Multipliez la puissance en watts par le nombre d'heures de fonctionnement, soit 30 × 24. Le résultat en Wh doit ensuite être divisé par 1 000 pour obtenir des kWh.

Q : Quels éléments faut-il justifier pour choisir une armoire froide ?

Vérifiez la capacité minimale et les dimensions disponibles, puis comparez les équipements demandés et le coût d'utilisation calculé. La réponse doit relier le modèle retenu aux contraintes professionnelles.

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 - 4-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.