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 Cuisine, veuillez visiter :
bp-cuisine.fr/annales-sujets-et-corriges

BP CUISINE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Technologies nouvelles et sciences de l'alimentation

Session 2008 • Code sujet : **U.20** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Microbiologie et parasitologie des aliments** (7 questions) — **Page 3**
2. **Alimentation rationnelle et biochimie des aliments** (6 questions) — **Page 6**
3. **Technologies alimentaires traditionnelles et nouvelles** (4 questions) — **Page 9**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-cuisine.fr/assets/annales/bp-cuisine/U20 - Technologies nouvelles et sciences de l'alimentation/2008/BP Cuisine - U20 - Technologies nouvelles et sciences de l'alimentation - Session 2008 - 1-Sujet.pdf

1. Microbiologie et parasitologie des aliments

Dans un chai bordelais, le maître de chai présente un graphique de fermentation d'une cuve de vin rouge, montrant l'évolution des sucres et de l'éthanol. Le candidat étudie les micro-organismes impliqués, les produits de la fermentation alcoolique et des exemples d'aliments fermentés.

Question 1.1. Préciser la famille de micro-organismes responsables de la fermentation présentée.

Sur le graphique, la quantité de glucose diminue tandis que celle d'éthanol augmente. Cela caractérise une fermentation alcoolique. Dans le vin, cette transformation est réalisée par des levures, des champignons microscopiques qui consomment les sucres du raisin. Elles produisent notamment l'éthanol observé et le gaz responsable du bouillonnement mentionné dans le sujet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les levures, champignons microscopiques, réalisent la fermentation alcoolique du moût de raisin.

Question 1.2. Citer deux autres familles de micro-organismes.

Les levures appartiennent aux champignons microscopiques. Deux autres grandes familles de micro-organismes sont les bactéries et les moisissures. Les bactéries sont généralement unicellulaires, tandis que les moisissures sont des champignons microscopiques filamenteux. Selon les espèces, ces micro-organismes peuvent participer à la fabrication des aliments ou provoquer leur altération.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Deux autres familles de micro-organismes : les bactéries et les moisissures.

Question 1.3. Expliquer le terme « aéro-anaérobies » appliqué aux micro-organismes responsables de cette fermentation.

Le terme « aéro-anaérobies » indique que les levures peuvent vivre en présence comme en absence d'oxygène. Avec de l'oxygène, elles peuvent respirer. En son absence, elles réalisent la fermentation alcoolique et transforment les sucres en éthanol et en dioxyde de carbone. Elles peuvent donc se développer malgré des conditions d'oxygénation différentes dans le milieu.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les levures peuvent vivre avec oxygène (aérobiose) ou sans oxygène (anaérobiose).

Question 1.4. Nommer le gaz issu de cette fermentation alcoolique et écrire sa formule.

Le sujet signale un bouillonnement intense pendant la fermentation, signe d'un dégagement gazeux. La fermentation alcoolique transforme le glucose en éthanol et en dioxyde de carbone. Ce dernier s'échappe sous forme de bulles dans la cuve. Il est aussi appelé gaz carbonique. Sa formule chimique comporte un atome de

carbone et deux atomes d'oxygène.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le gaz dégagé est le dioxyde de carbone, aussi appelé gaz carbonique : CO_2.

Question 1.5. Justifier la réponse précédente en donnant et en équilibrant la réaction chimique caractéristique de cette fermentation.

La fermentation alcoolique transforme le glucose en éthanol et en dioxyde de carbone. L'équation équilibrée comporte deux molécules de chaque produit : les six atomes de carbone, les douze atomes d'hydrogène et les six atomes d'oxygène sont conservés de part et d'autre. Le dioxyde de carbone formé explique le dégagement gazeux observé dans la cuve.

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\ C_2H_5OH + 2\ CO_2$

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\ C_2H_5OH + 2\ CO_2$.

Question 1.6. Citer un autre type de fermentation que vous connaissez.

Un autre type de fermentation connu en alimentation est la fermentation lactique. Des bactéries transforment alors des sucres en acide lactique. Ce processus intervient notamment dans la fabrication de certains produits laitiers et de légumes fermentés. Il diffère de la fermentation alcoolique étudiée dans le sujet, dont les produits caractéristiques sont l'éthanol et le dioxyde de carbone.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Un autre type de fermentation est la fermentation lactique, réalisée notamment par des bactéries.

Question 1.7. Citer deux exemples d'aliments issus de la fermentation alcoolique et préciser, pour chacun, le nom du produit de départ.

Voici deux aliments obtenus par fermentation alcoolique, avec leur matière première de départ :

Aliment	Produit de départ
Vin	Moût de raisin
Bière	Moût de malt, principalement d'orge

Dans les deux cas, les levures fermentent les sucres du moût et produisent de l'éthanol ainsi que du dioxyde de carbone.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vin : moût de raisin. Bière : moût de malt, principalement d’orge.

2. Alimentation rationnelle et biochimie des aliments

Le sujet présente la fabrication du surimi, la liste et les proportions de ses ingrédients ainsi que ses apports nutritionnels pour 100 g. Le candidat identifie les additifs, calcule les valeurs énergétiques du surimi et de la viande de porc, puis compare ces valeurs.

Question 2.1. Le surimi fait partie des « nouveaux produits » ; justifier cette appellation en donnant trois réponses.

Le surimi est un « nouveau produit » car sa fabrication et sa composition le distinguent d'un poisson simplement préparé. Trois caractéristiques le justifient :

1. la chair de poisson est broyée, désodorisée puis extrudée en fibres ;
2. le procédé valorise des poissons de faible valeur commerciale ;
3. la chair est associée à divers ingrédients pour être aromatisée, liée et moulée en bâtonnets.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Transformation industrielle de la chair, valorisation de poissons peu coûteux et recette élaborée avec divers ingrédients.

Question 2.2. La liste des ingrédients fait ressortir la présence d'additifs. Définir les « additifs alimentaires ».

Un additif alimentaire est une substance qui n'est normalement pas consommée comme un aliment en soi ni utilisée comme ingrédient caractéristique. Elle est ajoutée intentionnellement à un aliment, généralement en faible quantité, afin d'y remplir une fonction technologique pendant sa fabrication, sa transformation ou sa conservation, par exemple pour modifier sa couleur, sa texture ou sa saveur.

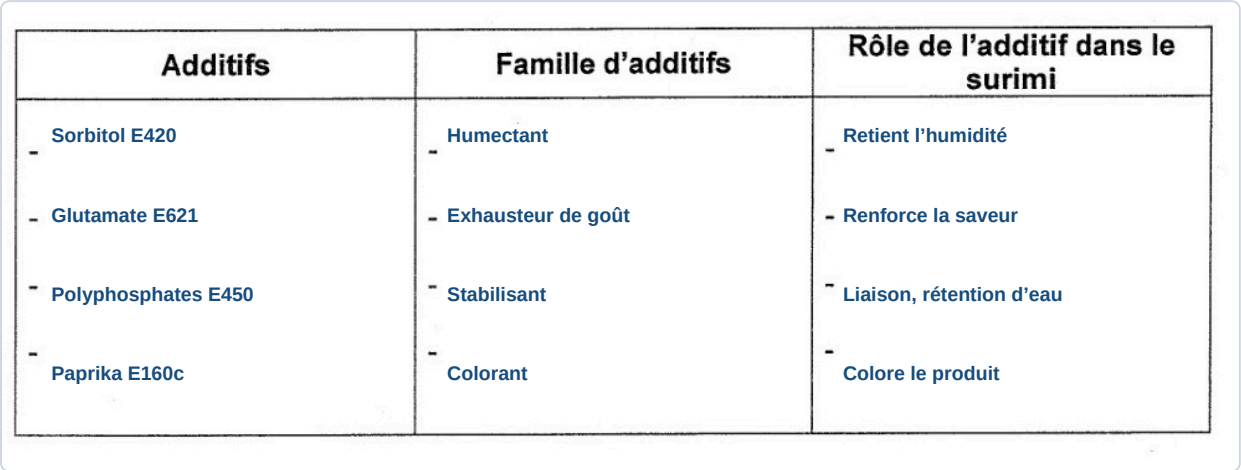
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Substance ajoutée intentionnellement à un aliment pour remplir une fonction technologique.

Question 2.3. À partir de la liste des ingrédients, retrouver le nom de chaque additif présent, indiquer sa famille d'additifs et préciser son rôle dans le surimi. Présenter les réponses dans le tableau prévu.

La liste fait ressortir quatre additifs. Le tableau précise leur famille et leur fonction dans la recette. Les codes imprimés dans le sujet pour le sorbitol, le glutamate et le paprika sont erronés : les codes corrects sont indiqués ci-dessous.

Additif	Famille d'additifs	Rôle dans le surimi
Sorbitol (E420)	Humectant	Retient l'humidité et limite le dessèchement.
Glutamate monosodique (E621)	Exhausteur de goût	Renforce la saveur.
Polyphosphates (E450)	Stabilisant	Favorisent la liaison et la rétention d'eau.
Paprika (E160c)	Colorant	Colore le produit.

Tableau des additifs complété



Additifs	Famille d'additifs	Rôle de l'additif dans le surimi
- Sorbitol E420	- Humectant	- Retient l'humidité
- Glutamate E621	- Exhausteur de goût	- Renforce la saveur
- Polyphosphates E450	- Stabilisant	- Liaison, rétention d'eau
- Paprika E160c	- Colorant	- Colore le produit

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sorbitol : humectant ; glutamate : exhausteur de goût ; polyphosphates : stabilisant ; paprika : colorant.

Question 2.4. Calculer la valeur énergétique de 100 g de surimi et préciser le détail des calculs.

Pour 100 g, le surimi contient 8 g de glucides, 0 g de lipides et 13 g de protides. On utilise les équivalences énergétiques de 17 kJ/g pour les glucides et les protides, et de 38 kJ/g pour les lipides :

$E = 8 \times 17 + 0 \times 38 + 13 \times 17 = 357\ \text{kJ}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Valeur énergétique de 100 g de surimi : 357 kJ.

2.5

Question 2.5.1. Pour 100 g de viande de porc (côtes échine), les apports sont de 0 g de glucides, 30 g de lipides et 16 g de protides. Calculer la valeur énergétique et préciser le détail des calculs.

Pour 100 g de porc, les glucides apportent $0 \times 17 = 0$ kJ, les lipides $30 \times 38 = 1\,140$ kJ et les protides $16 \times 17 = 272$ kJ. En additionnant ces apports : $0 \times 17 + 30 \times 38 + 16 \times 17 = 1\,412$ kJ. Les équivalences utilisées sont 17 kJ/g pour les glucides et les protides, et 38 kJ/g pour les lipides.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Valeur énergétique de 100 g de porc : 1 412 kJ.

Question 2.5.2. Comparer la valeur énergétique de la viande de porc avec celle du surimi et justifier l'écart.

Pour 100 g, le porc apporte 1 412 kJ contre 357 kJ pour le surimi. L'écart est $1\,412 - 357 = 1\,055$ kJ. Il s'explique principalement par les lipides : le porc en contient 30 g, contre 0 g dans le surimi, et chaque gramme de lipides apporte 38 kJ, contre 17 kJ par gramme de glucides ou de protides.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le porc apporte 1 055 kJ de plus que le surimi par 100 g, surtout en raison de sa teneur en lipides.

3. Technologies alimentaires traditionnelles et nouvelles

Un restaurant remplace une plaque électrique classique de 2 500 W par une plaque à induction dont la fiche indique 380 V, 50 Hz, 1 800 W et 35 000 Hz. Le candidat examine les avantages de l'appareil et réalise des calculs de chaleur à fournir à une viande et d'énergie consommée par les deux plaques.

Question 3.1. Préciser quatre avantages qui justifient l'achat de la plaque à induction.

Quatre avantages justifient cet achat : l'induction chauffe rapidement, transfère efficacement l'énergie au récipient, permet un réglage précis et améliore la sécurité. Le récipient compatible chauffe directement sous l'effet du champ magnétique, sans chauffer d'abord une résistance. La surface autour du récipient reste donc moins chaude qu'avec une plaque classique, ce qui réduit les risques de brûlure et facilite le nettoyage.

- Rapidité de chauffe
- Meilleur rendement énergétique
- Réglage précis
- Sécurité accrue

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Chauffe rapide, meilleur rendement énergétique, réglage précis et sécurité accrue.

Question 3.2. Préciser à quoi correspondent les deux valeurs de fréquence mentionnées sur la fiche signalétique de la plaque.

Les deux valeurs indiquées en hertz désignent des fréquences différentes : l'une concerne l'alimentation électrique, l'autre le fonctionnement du dispositif d'induction.

1. **50 Hz** : fréquence du courant alternatif fourni par le réseau électrique.
2. **35 000 Hz** : fréquence du courant alternatif haute fréquence créé dans la bobine de la plaque. Il produit le champ magnétique variable qui chauffe le récipient compatible.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 50 Hz : fréquence du réseau électrique. 35 000 Hz : fréquence du courant dans la bobine d'induction.

Question 3.3. Proposer puis appliquer la formule permettant de calculer, en kilojoules, la quantité de chaleur Q à fournir à 1,2 kg de viande pour l'amener de 0 °C à +65 °C. La capacité thermique massique de la viande est c = 2,8 kJ/kg·°C. Préciser le détail des calculs.

La quantité de chaleur à fournir se calcule avec la relation **$Q = m \times c \times (T_f - T_i)$**, où m est la masse, c la capacité thermique massique et $T_f - T_i$ l'élévation de température. Ici, cette élévation vaut 65 − 0 = 65 °C. On obtient donc Q = 1,2 × 2,8 × 65 = 218,4 kJ. La viande doit recevoir cette quantité de chaleur, en négligeant les pertes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Il faut fournir 218,4 kJ pour porter les 1,2 kg de viande de 0 °C à 65 °C.

Question 3.4. Calculer puis comparer l'énergie électrique consommée par la plaque à induction et la plaque électrique classique après 12 heures de fonctionnement. Préciser le détail des calculs.

L'énergie électrique consommée se calcule par **E = P × t**. Pour obtenir des kilowattheures, on exprime la puissance en watts et on divise le résultat en wattheures par 1 000. Les deux plaques fonctionnent pendant la même durée, soit 12 heures. Les calculs donnent 21,6 kWh pour l'induction et 30 kWh pour la plaque classique. La comparaison montre que l'induction consomme moins d'énergie sur cette durée.

Plaque	Calcul	Énergie en 12 h
Induction	1 800 × 12 ÷ 1 000	21,6 kWh
Classique	2 500 × 12 ÷ 1 000	30 kWh

L'économie réalisée est de 30 − 21,6 = 8,4 kWh.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Induction : 21,6 kWh. Plaque classique : 30 kWh. Économie après 12 h : 8,4 kWh.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BP CUISINE

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2008)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve U.20 du brevet professionnel cuisinier, session 2008, dure 2 heures et a un coefficient 4. Elle porte sur la fermentation alcoolique du vin, la fabrication et la composition du surimi, puis la cuisson par induction. Les compétences évaluées sont l'identification des phénomènes, l'exploitation de données et la réalisation de calculs énergétiques, thermiques et électriques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La fermentation alcoolique transforme le glucose en éthanol et en dioxyde de carbone : $C6H12O6 \rightarrow 2\ C2H5OH + 2\ CO2$.
- Pour estimer une valeur énergétique, appliquer les équivalents énergétiques aux quantités de glucides, lipides et protides.
- La chaleur nécessaire se calcule avec $Q = m \times c \times \Delta T$, en cohérence avec les unités de masse et de capacité thermique.
- L'énergie électrique consommée se calcule avec $E = P \times t$; avec P en kW et t en heures, E s'exprime en kWh.

Points de vigilance & attentes du jury

- Lire les axes et les unités du graphique de fermentation, qui utilise des échelles différentes pour les sucres et l'éthanol.
- Équilibrer la réaction chimique de fermentation en vérifiant les atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène.
- Pour les valeurs énergétiques, reprendre les apports indiqués et présenter la formule et les étapes de calcul.
- Pour les calculs thermiques et électriques, vérifier les conversions d'unités et conserver des unités cohérentes.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la chaleur nécessaire pour réchauffer la viande ?

Utilisez $Q = m \times c \times \Delta T$. Remplacez m par la masse en kilogrammes, c par la capacité thermique massique en kJ/kg·°C et ΔT par la différence entre les températures finale et initiale. Le résultat est en kilojoules.

Q : Comment comparer l'énergie consommée par les deux plaques ?

Appliquez $E = P \times t$ aux deux plaques avec une durée identique de 12 heures. Exprimez les puissances en kilowatts pour obtenir l'énergie en kilowattheures, puis comparez les résultats.

Q : Comment organiser les deux heures de l'épreuve ?

L'épreuve comporte trois parties et autorise la calculatrice. Répartissez le temps entre microbiologie, alimentation et technologies, en gardant une marge pour vérifier les calculs, les unités et les réponses demandées.

Q : Que faut-il présenter pour justifier les calculs ?

Indiquez la formule, les données utilisées, les unités et les étapes de calcul. Donnez un résultat final avec son unité et, lorsque la consigne le demande, expliquez la comparaison ou la justification.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-cuisine.fr/assets/annales/bp-cuisine/U20 - Technologies nouvelles et sciences de l'alimentation/2008/BP Cuisine - U20 - Technologies nouvelles et sciences de l'alimentation - Session 2008 - 1-Sujet.pdf
Ressources BP Cuisine : 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.