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

# Brevet professionnel cuisinier - U20 : Technologies nouvelles et sciences de l’alimentation

**Session 2008** • Code sujet : **U20** • Durée : **2 h** • Coefficient : **4**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement


1. **Microbiologie et parasitologie des aliments** (7 questions) — **Page 3**
2. **Alimentation rationnelle - Biochimie des aliments** (7 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 - 2-Sujet.pdf

# 1. Microbiologie et parasitologie des aliments

Cette partie porte sur les micro-organismes associés à une fermentation alcoolique et sur les caractéristiques de cette fermentation. Elle évalue l'identification des familles microbiennes, l'interprétation de la réaction chimique et la connaissance d'aliments fermentés.

**Question 1.1. Préciser la famille de micro-organismes responsable de cette fermentation.**

La fermentation alcoolique est réalisée par des levures. Les levures sont des champignons microscopiques unicellulaires. Elles transforment les sucres en éthanol et en dioxyde de carbone. L'identification demandée porte sur leur famille, et non sur leur rôle dans la fermentation. Il faut donc classer les levures parmi les champignons microscopiques. Cette réponse correspond à celle attendue dans le corrigé du sujet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les levures responsables de la fermentation alcoolique sont des champignons microscopiques.

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

La consigne demande deux familles différentes de celle des champignons microscopiques. On peut citer les bactéries et les virus. Le corrigé accepte aussi les protozoaires et les algues microscopiques. Il suffit de retenir deux exemples parmi ces familles, sans reprendre les levures déjà identifiées à la question précédente. Ces groupes comprennent des organismes ou agents biologiques de caractéristiques différentes, mais tous sont considérés ici parmi les micro-organismes étudiés en alimentation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Deux autres familles possibles : les bactéries et les virus. Les protozoaires et les algues microscopiques sont également acceptés.

**Question 1.3. Expliquer ce que signifie le terme « aéro-anaérobies » appliqué à ces micro-organismes.**

Le terme « aéro-anaérobies » signifie que ces micro-organismes peuvent vivre et se reproduire aussi bien en présence qu'en absence d'oxygène. Pour les levures, la présence d'oxygène permet le développement, tandis que son absence permet notamment la fermentation alcoolique. Le point essentiel est donc leur capacité à fonctionner dans les deux conditions. Il ne s'agit pas de dire qu'ils ont besoin simultanément d'oxygène et d'absence d'oxygène.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ils peuvent vivre et se reproduire avec ou sans oxygène.

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

La fermentation alcoolique produit notamment un gaz. Il s'agit du dioxyde de carbone, également appelé gaz carbonique. Sa formule chimique indique un atome de carbone lié à deux atomes d'oxygène. Ce gaz est libéré lors de la transformation du glucose par les levures. La question suivante vérifie cette identification à partir de l'équation équilibrée de la fermentation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le gaz produit est le dioxyde de carbone, de formule $\mathrm{CO_2}$.

**Question 1.5.** **Justifier la réponse précédente en donnant et en équilibrant la réaction chimique qui caractérise cette fermentation.**

Le glucose est transformé par les levures en éthanol et en dioxyde de carbone. Dans l'équation, une molécule de glucose donne deux molécules de chaque produit. L'équilibre est vérifié : 6 atomes de carbone, 12 d'hydrogène et 6 d'oxygène figurent de chaque côté. La formation de $\mathrm{CO_2}$ confirme donc le gaz identifié à la question précédente.

$$\mathrm{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{levures}} 2\,\mathrm{C_2H_5OH} + 2\,\mathrm{CO_2}$$

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

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

Un autre type de fermentation est la fermentation lactique, qui produit notamment de l'acide lactique à partir de sucres. Le sujet accepte également la fermentation malolactique et la fermentation acétique. Il fallait n'en citer qu'une, différente de la fermentation alcoolique étudiée dans les questions précédentes. La réponse peut donc être simplement le nom d'un de ces types de fermentation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fermentation lactique. La fermentation malolactique ou acétique convient aussi.

**Question 1.7.** **Citer deux exemples d'aliments issus de ce type de fermentation et préciser le nom du produit de départ.**

La fermentation alcoolique intervient dans la fabrication de produits boulangers et de boissons. Pour la bière, le produit de départ indiqué est constitué de céréales, avec le maltose comme sucre fermentescible. Pour le pain ou la brioche, il s'agit de la farine et de son amidon, qui fournit les sucres fermentescibles après transformation. Il faut associer chaque aliment à sa matière première, comme dans le corrigé du sujet.

| Aliment | Produit de départ |
| --- | --- |
| Bière | Céréales, maltose |
| Pain ou brioche | Farine, amidon |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Bière : céréales (maltose). Pain ou brioche : farine (amidon).

## 2. Alimentation rationnelle - Biochimie des aliments

Cette partie étudie le surimi comme nouveau produit alimentaire, ses additifs et sa valeur énergétique. Elle demande aussi de calculer et de comparer son apport énergétique à celui de la viande de porc, à partir de données nutritionnelles fournies.

**Question 2.1. Justifier l'appellation de « nouveau produit » appliquée au surimi en donnant trois réponses.**

Trois éléments suffisent à justifier cette appellation : le surimi est fabriqué selon une technique nouvelle, l'extrusion; il peut contenir de nouveaux ingrédients, comme les protéines de soja; il répond à une demande nouvelle des consommateurs concernant la texture. La facilité d'utilisation, le conditionnement et la couleur qui diversifie la présentation sont aussi des arguments acceptés par le corrigé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Technique d'extrusion, nouveaux ingrédients et réponse à une nouvelle demande sur la texture.

**Question 2.2. Définir la notion d'additif alimentaire.**

Un additif alimentaire est une substance ajoutée intentionnellement à une denrée dans un but technologique. Il exerce un effet dans le produit et en devient un composant. L'étiquetage doit indiquer sa catégorie et son nom, ou son identification conventionnelle européenne précédée de la lettre E. Dans le surimi, les additifs peuvent notamment contribuer à la texture, au goût ou à la couleur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Substance ajoutée intentionnellement à une denrée pour un but technologique et déclarée sur l'étiquetage.

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

Les additifs relevés sont le sorbitol, le glutamate monosodique, les polyphosphates et le paprika. Les familles et fonctions indiquées dans le corrigé sont précisées ci-dessous; les stabilisants, gélifiants, émulsifiants ou épaississants contribuent ici à la texture, tandis que le glutamate renforce le goût et que le paprika colore le produit.

| Additif | Famille d’additifs | Rôle dans le surimi |
|---|---|---|
| Sorbitol | Stabilisant, gélifiant, émulsifiant ou épaississant | Agent de texture : contribue à maintenir l’état physicochimique de la denrée, notamment entre substances non miscibles comme l’eau et l’huile. |
| Glutamate monosodique | Exhausteur de goût | Renforce l’odeur ou le goût de l’aliment. |
| Polyphosphates | Stabilisant, gélifiant, émulsifiant ou épaississant | Agent de texture : contribue à maintenir l’état physicochimique de la denrée, notamment entre substances non miscibles comme l’eau et l’huile. |
| Paprika | Colorant | Donne une couleur stable. |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Sorbitol et polyphosphates : texture; glutamate monosodique : goût; paprika : couleur stable.

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

La valeur énergétique pour 100 g s’obtient en multipliant les quantités indiquées par leur équivalent énergétique, puis en additionnant les contributions. Le corrigé donne deux apports de 8 g et 13 g, chacun compté à 17 kJ/g. Ainsi : $VE = (8 \times 17) + (13 \times 17) = 136 + 221 = 357$ kJ. Le résultat correspond à la valeur énergétique de 100 g de surimi.

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Valeur énergétique de 100 g de surimi : 357 kJ.

**Question 2.5.** **Prendre en compte les données nutritionnelles fournies pour 100 g de viande de porc, côtes échine : 0 g de glucides, 30 g de lipides et 16 g de protides.**

Pour la portion de référence de 100 g de viande de porc, côtes échine, les données nutritionnelles fournies sont de 0 g de glucides, 30 g de lipides et 16 g de protides. Ces quantités sont les données de départ pour le calcul énergétique demandé à la question suivante. Les glucides n’apportent aucune contribution, puisqu’ils sont absents de cette composition indiquée.

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Pour 100 g : 0 g de glucides, 30 g de lipides et 16 g de protides.

**Question 2.5.1. Calculer la valeur énergétique de 100 g de viande de porc et préciser le détail des calculs.**

Pour calculer l'énergie, on applique aux lipides et aux protides leurs équivalents énergétiques respectifs. Les glucides sont à 0 g et ne contribuent donc pas au résultat. Pour 100 g de porc : $VE = (30 \times 38) + (16 \times 17) = 1140 + 272 = 1412$ kJ. La contribution des lipides est la plus importante, avec 1 140 kJ sur le total calculé.

> **✓ 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 à celle du surimi et justifier l'écart.**

À quantité égale, 100 g de porc apportent 1 412 kJ, contre 357 kJ pour 100 g de surimi. Le rapport $1412/357 \approx 3,96$ confirme que le porc est environ quatre fois plus énergétique. L'écart s'explique essentiellement par sa teneur de 30 g de lipides pour 100 g. Le calcul fourni pour le surimi ne permet pas de détailler ici sa composition nutritionnelle par catégorie.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> À quantité égale, le porc est environ quatre fois plus énergétique que le surimi, principalement en raison de sa teneur en lipides.

## 3. Technologies alimentaires traditionnelles et nouvelles

Le restaurant remplace une plaque électrique classique de 2 500 W par une plaque à induction indiquant 380 V, 50 Hz, 1 800 W et 35 000 Hz. Les questions portent sur les avantages de l'induction, la chaleur nécessaire à la cuisson et la comparaison des consommations électriques.

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

Quatre avantages justifient l'achat : l'induction permet une économie d'énergie, une cuisson rapide, moins de pertes de chaleur et un entretien facilité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Quatre avantages : économie d'énergie, rapidité, réduction des pertes de chaleur et entretien facilité.

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

**50 Hz** correspond à la fréquence du courant alternatif d'alimentation. **35 000 Hz** correspond à la fréquence des ondes émises par l'inducteur, la source magnétique de la plaque.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 50 Hz : fréquence du courant alternatif d'alimentation. 35 000 Hz : fréquence des ondes émises par l'inducteur.

**Question 3.3. Proposer puis appliquer la formule qui permet de calculer, en kilojoules, la quantité de chaleur nécessaire pour porter 1,2 kg de viande de 0 °C à 65 °C, avec une capacité thermique massique de 2,8 kJ/kg·°C. Préciser le détail des calculs.**

La relation est $\mathbf{Q = m \times c \times (T_f - T_i)}$. Avec une masse de 1,2 kg, une capacité thermique de 2,8 kJ/kg·°C et un écart de température de 65 − 0 °C : Q = 1,2 × 2,8 × (65 − 0) = 218,4 kJ.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La quantité de chaleur nécessaire pour porter la viande à 65 °C est de 218,4 kJ.

**Question 3.4. Calculer puis comparer l'énergie électrique consommée par la plaque électrique de 2 500 W et la plaque à induction de 1 800 W après 12 heures de fonctionnement. Préciser le détail des calculs.**

On applique **E = P × t**, avec la puissance exprimée en kilowatts. La plaque électrique consomme (2 500 ÷ 1 000) × 12 = 30 kWh. La plaque à induction consomme (1 800 ÷ 1 000) × 12 = 21,6 kWh. L'induction consomme donc moins sur 12 heures.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Après 12 heures : plaque électrique, 30 kWh; plaque à induction, 21,6 kWh. L’induction économise 8,4 kWh.

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

**Bilan de l'épreuve :** Épreuve U20 du BP Cuisinier, session 2008, d'une durée de 2 h et de coefficient 4. Elle traite des fermentations alimentaires, du surimi et de ses additifs, puis de la cuisson par induction. Les compétences évaluées comprennent l'explication de phénomènes microbiologiques, l'exploitation de données nutritionnelles, les calculs de chaleur et d'énergie, ainsi que la comparaison d'équipements.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La fermentation alcoolique transforme le glucose en éthanol et dioxyde de carbone : C6H12O6 → 2 C2H5OH + 2 CO2.
- La valeur énergétique se calcule avec les contributions des glucides et protides à 17 kJ/g et des lipides à 38 kJ/g.
- La chaleur nécessaire se calcule avec Q = m × c × (Tf - Ti), en respectant les unités de masse et de capacité thermique.
- L'énergie consommée se calcule avec E = P × t ; avec P en kW et t en heures, E s'exprime en kWh.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Pour une équation chimique, écrire les formules exactes et vérifier l'équilibre des atomes de chaque élément.
- Dans les calculs énergétiques alimentaires, appliquer les bons coefficients aux glucides, protides et lipides et préciser l'unité.
- Pour calculer la chaleur, utiliser la différence Tf - Ti et vérifier la cohérence des unités.
- Pour comparer les plaques, convertir les puissances en kW, calculer E = P × t et conclure à partir des résultats.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment calculer la valeur énergétique d'un aliment à partir de sa composition ?**

Multipliez les masses de glucides et de protides par 17 kJ/g, puis celle des lipides par 38 kJ/g. Additionnez les contributions pour obtenir la valeur énergétique totale en kilojoules.

**Q : Comment déterminer la chaleur nécessaire pour chauffer une masse de viande ?**

Utilisez Q = m × c × (Tf - Ti). Exprimez la masse en kilogrammes, c en kJ/kg·°C et les températures en degrés Celsius pour obtenir Q en kilojoules.

**Q : Comment comparer la consommation des deux plaques sur 12 heures ?**

Convertissez les puissances en kilowatts, puis multipliez chacune par 12 heures avec E = P × t. Comparez les résultats en kWh : la valeur la plus faible correspond à la consommation la plus basse.

**Q : Quels éléments de présentation comptent pour les calculs évalués dans ce sujet ?**

Pour chaque calcul, indiquez la formule, les valeurs utilisées, les étapes utiles et l'unité du résultat. Pour une comparaison, présentez les deux résultats et formulez une conclusion claire fondée sur ces valeurs.

**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 - 2-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.