



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - E4 - Bioexpertise au service de l'organisme - BTS BIOQUALITE (Bioqualité) - Session 2015

---

## 1. Contexte du sujet

Ce corrigé concerne l'épreuve E4 - Sciences appliquées du BTS Bioqualité, session 2015. Le sujet aborde l'étude d'une mousse au fromage blanc sur un lit de fruits, avec des questions relatives aux matières premières, à la fabrication, à l'étiquetage et à l'intérêt nutritionnel du produit.

## 2. Correction des questions

### PARTIE 1 : SCIENCES DES ALIMENTS

#### 1.1. La gélatine

##### 1.1.1. Distinguer les termes « additif alimentaire » et « auxiliaire technologique ».

Un **additif alimentaire** est une substance ajoutée intentionnellement à un aliment pour en modifier les caractéristiques (goût, couleur, conservation, etc.). Un **auxiliaire technologique** est une substance utilisée dans le processus de fabrication d'un aliment, mais qui n'est pas présente dans le produit final.

##### 1.1.2. Rôles de la gélatine

- **Mousse de fromage blanc** : La gélatine agit comme agent gélifiant, stabilisant la mousse et lui donnant une texture aérée.
- **Purée de fruits** : Elle peut servir d'épaississant, améliorant la texture de la purée.

##### 1.1.3. Citer un additif remplaçant la gélatine.

- **Mousse au fromage blanc** : Agar-agar.
- **Purée de fruits** : Pectine.

##### 1.1.4. Intérêt d'informer sur l'origine de la gélatine.

Informar sur l'origine de la gélatine est essentiel pour des raisons éthiques et religieuses. Par exemple, les consommateurs musulmans ou juifs doivent éviter la gélatine d'origine porcine.

#### 1.2. Les fruits

##### 1.2.1. Définir un fruit climactérique.

Un **fruit climactérique** est un fruit qui continue à mûrir après avoir été récolté, en raison de l'augmentation de l'éthylène produit.

##### 1.2.2. Exemple de fruit non climactérique.

Exemple : **Fraise**.

##### 1.2.3. Modifications organoleptiques et biochimiques lors de la maturation.

- Modification de la couleur (ex : verdissement).

- Changement de texture (ex : ramollissement).

#### 1.2.4. Définir un arôme et donner des exemples.

Un **arôme** est une substance volatile qui contribue à la saveur d'un aliment. Exemples : **limonène**, **éthyl butyrate**.

### 1.3. Les édulcorants

#### 1.3.1. Définir un édulcorant.

Un **édulcorant** est une substance utilisée pour sucrer un aliment sans apporter de calories significatives.

#### 1.3.2. Citer deux édulcorants fréquemment utilisés.

- **Aspartame**
- **Saccharine**

## 2. FABRICATION DE LA MOUSSE AU FROMAGE BLANC SUR LIT DE FRUITS

### 2.1. Fabrication de la matière première principale : le fromage blanc

#### 2.1.1. Phases du lait et leurs constituants.

Le lait est composé de trois phases : **phase aqueuse** (eau, lactose), **phase lipidique** (graisses), **phase protéique** (caséines, protéines solubles).

#### 2.1.2. Annoter les schémas de l'annexe A.

Les étudiants doivent annoter les protéines majeures comme la caséine et le lactosérum.

#### 2.1.3. Obtention d'un caillé lactique.

Le caillé lactique est obtenu par fermentation du lait à l'aide de ferments lactiques, abaissant le pH et favorisant la coagulation.

#### 2.1.4. Caractéristiques physiques d'un caillé lactique.

Un caillé lactique est généralement ferme, homogène et présente une texture crémeuse.

#### 2.1.5. Rôle des étapes en gras dans le schéma de fabrication.

- **Pasteurisation** : Élimine les micro-organismes pathogènes.
- **Fermentation** : Transforme le lactose en acide lactique.
- **Égouttage** : Sépare le lactosérum du caillé.

### 2.2. Fabrication du lit de fruits

#### 2.2.1. Critères qualité pour les pêches.

- Aspect visuel (absence de défauts).

- Degré de maturité (sucre et acidité).

#### **2.2.2. Mécanismes du brunissement enzymatique.**

Le brunissement enzymatique est causé par l'oxydation des polyphénols en présence d'oxygène, entraînant une décoloration et une perte de qualité.

#### **2.2.3. Moyens de prévention du brunissement.**

- Utilisation de jus de citron (acide citrique).
- Blanchiment des fruits avant transformation.

### **3. ÉTIQUETAGE ET INTÉRÊT NUTRITIONNEL**

#### **3.1. L'étiquetage**

##### **3.1.1. Citer cinq mentions obligatoires.**

- Nom du produit.
- Liste des ingrédients.
- Quantité nette.
- Date de durabilité minimale.
- Informations nutritionnelles.

##### **3.1.2. Justifier la mention « peut contenir : blé, orge, avoine, noisettes ».**

Cela permet d'informer les consommateurs allergiques sur les risques potentiels liés à la consommation du produit.

##### **3.1.3. Justifier la présence de l'estampille sanitaire.**

Elle garantit que le produit respecte les normes de sécurité alimentaire. Elle contient le numéro d'agrément de l'établissement et la date d'inspection.

##### **3.1.4. Liste des additifs alimentaires présents.**

Les additifs présents selon l'annexe 1 sont : E1422, E1442, E412, E440, E950, E951.

#### **3.2. Intérêt nutritionnel**

##### **3.2.1. Intérêt nutritionnel de la mousse au fromage blanc.**

Elle est faible en matières grasses et riche en protéines, ce qui en fait un aliment intéressant pour les régimes hypocaloriques.

##### **3.2.2. Caractéristiques nutritionnelles de la purée de fruits concentrée.**

- Riche en vitamines (ex : vitamine C).
- Source de fibres alimentaires.

##### **3.2.3. Justifier l'intérêt nutritionnel de l'association fromage blanc 0% - purée de fruits.**

Cette association combine une source de protéines maigres avec des glucides naturels et des fibres, favorisant une alimentation équilibrée.

## PARTIE 2 : GÉNIE INDUSTRIEL

### 1. TRAITEMENT PRÉALABLE ET EXTRACTION

#### 1.1. Calcul de la masse de matière première.

Pour obtenir 2116 kg de peaux après découpe avec une perte de 2 %, la masse initiale nécessaire est :

$$\text{Masse initiale} = 2116 \text{ kg} / (1 - 0.02) = 2163.27 \text{ kg}$$

#### 1.2. Calcul de la masse de gélatine extraite.

Composition des peaux : 40 % de protides.

$$\text{Masse de gélatine} = 2163.27 \text{ kg} * 0.40 * 0.76 = 657.05 \text{ kg}$$

#### 1.3. Teneur massique en gélatine de la solution brute.

Volume de 9 m<sup>3</sup> et masse volumique de 1021 kg/m<sup>3</sup> : Masse totale = 9 \* 1021 = 9189 kg.

$$\text{Teneur massique en gélatine} = (657.05 / 9189) * 100 = 7.15 \% \text{ m/m}$$

### 2. CONCENTRATION PAR ULTRAFILTRATION

#### 2.1.1. Signification des légendes de l'annexe 4.

Les légendes doivent être expliquées par les étudiants en fonction des éléments de l'annexe.

#### 2.1.2. Schématiser le principe d'une filtration tangentielle.

La filtration tangentielle permet de séparer le perméat et le rétentat par un flux parallèle à la membrane.

#### 2.2. Calcul de la pression moyenne et de la pression transmembranaire.

$$\text{Pression moyenne} = (2.5 + 1.1 + 1) / 3 = 1.53 \text{ bars}$$

$$\text{Pression transmembranaire} = 2.5 - 1 = 1.5 \text{ bars}$$

#### 2.3. Calcul de la masse de rétentat obtenue.

Pour 9 m<sup>3</sup> à 7 % de matière sèche, masse totale = 9189 kg.

$$\text{Rétentat à 12 \% : Masse de rétentat} = (12 / 100) * (9189 * 0.07) / 0.12 = 644.25 \text{ kg}$$

$$\text{Masse du perméat} = 9189 - 644.25 = 8544.75 \text{ kg}$$

#### 2.3.2. Facteur de concentration volumique (FCV).

$$\text{FCV} = \text{Volume de la solution brute} / \text{Volume du perméat} = 9 \text{ m}^3 / (8544.75 / 1021) = 1.06$$

### 3. ATOMISATION

#### 3.1.1. Signification des légendes de l'annexe 5.

Les légendes doivent être expliquées par les étudiants en fonction des éléments de l'annexe.

### 3.1.2. Expliquer le fonctionnement de l'appareil d'atomisation.

L'atomiseur utilise un courant d'air chaud pour transformer la solution liquide en gouttelettes fines, favorisant le séchage.

### 3.2.1. Calculer le débit massique de poudre obtenue.

Pour 5 tonnes de solution à 35 % : Débit massique =  $5000 \text{ kg} \times 0.35 = 1750 \text{ kg}$  de poudre.

### 3.2.2. Calculer la capacité évaporatoire de l'atomiseur.

Capacité évaporatoire = Débit massique de l'eau évaporée =  $5000 \text{ kg} - 1750 \text{ kg} = 3250 \text{ kg}$ .

Capacité =  $3250 \text{ kg/h}$ .

### 3.3.1. Positionner les trois types d'airs sur le diagramme de Mollier.

Les étudiants doivent positionner les points sur le diagramme en fonction des températures et humidités.

### 3.3.2. Quantité d'eau éliminée lors du séchage.

À l'aide du diagramme, les étudiants doivent déterminer la quantité d'eau évaporée.

### 3.3.3. Quantité de chaleur nécessaire pour chauffer l'air entrant.

À l'aide du diagramme, les étudiants doivent déterminer la chaleur nécessaire pour chauffer l'air.

## 3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes incluent la confusion entre les termes techniques, l'oubli de justifications et des calculs erronés. Il est essentiel de bien lire chaque question et de structurer ses réponses clairement. Utilisez des schémas lorsque cela est demandé et vérifiez vos unités lors des calculs.

Conseils pour l'épreuve :

- Préparez des fiches de révision sur les définitions clés.
- Entraînez-vous à résoudre des problèmes pratiques.
- Gérez votre temps pour répondre à toutes les questions.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

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.

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.