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 :
formav.co/explorer

BTSA BIOQUALIM

E6 Processus - Sciences et Technologies des Aliments

Session 2019 • Code sujet : **2019-BTS160-NOR-ME** • Durée : **180 minutes**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Définition du produit et diagramme de fabrication** (2 questions) — **Page 3**
2. **Contrôle de la variabilité des tares** (2 questions) — **Page 5**
3. **Maîtrise sanitaire, stérilisation et choix d’autoclave** (3 questions) — **Page 6**
4. **Contrôle du nettoyage et de l’efficacité du rinçage** (3 questions) — **Page 8**
5. **Contrôles microbiologiques des surfaces et suivi de la désinfection** (5 questions) — **Page 10**
6. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://btsabioqualim.fr/assets/annales/btsa-bioqualim/E6 - Garantir les performances d'une ligne de production/2019/BTSA BIOQUALIM - E6 - Garantir les performances d'une ligne de production - Session 2019 - 1-Sujet.pdf

1. Définition du produit et diagramme de fabrication

Un atelier de transformation de lycée agricole prépare la production et la commercialisation d'un bœuf bourguignon appertisé en bocaux de verre de 720 g. Le dossier d'agrément sanitaire doit définir le produit et décrire les étapes de fabrication ainsi que les paramètres et contrôles associés.

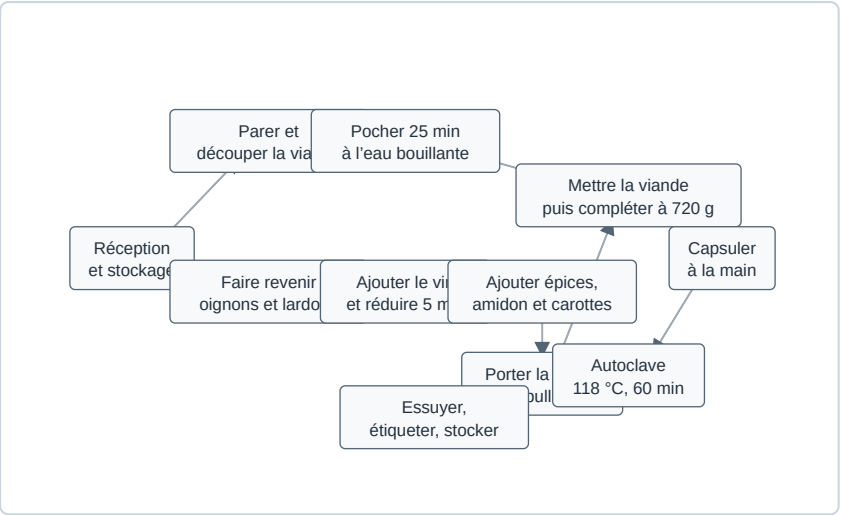
Question 1. À partir des documents 1 et 2, construire le diagramme de fabrication du bœuf bourguignon en précisant, pour chaque étape, les paramètres à maîtriser et les contrôles à effectuer.

Les matières premières sont contrôlées à réception, puis stockées à leur température de conservation. La viande et la sauce sont préparées séparément avant le remplissage. Vérifier les paramètres prescrits, l'application de la recette et la masse nette de 720 g.

Étape	Paramètres à maîtriser	Contrôles
Réception et stockage	Température de conservation propre à chaque matière	Conformité, état et température des produits; température de stockage
Viande	Parage, découpe, pochage 25 min à l'eau bouillante	Propreté, découpe, durée et ébullition
Sauce	Faire revenir oignons et lardons dans l'huile; ajouter le vin et réduire 5 min; incorporer assaisonnements, amidon délayé à froid et carottes; porter à ébullition	Respect de la recette, des durées et des températures; homogénéité
Remplissage	Environ 360 g de viande, puis sauce jusqu'à la masse nominale	Pesée et masse nette de 720 g
Capsulage et stérilisation	Capsulage manuel; autoclave à 118 °C pendant 60 min	Fermeture des bocaux; enregistrement du barème temps-température
Finition et stockage	Essuyage, étiquetage, stockage	Propreté, étiquette lisible, intégrité des bocaux

La formulation finale comprend 50 % de bœuf et 50 % de sauce au vin. La sauce contient vin rouge, carottes, lardons, oignons, amidon modifié, sel, sucre, poivre, thym et laurier.

Diagramme de fabrication du bœuf bourguignon



Contrôler les températures de stockage, les durées de préparation, la masse nette, la fermeture et le barème de stérilisation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réception-stockage → préparation de la viande et de la sauce → remplissage à 720 g → capsulage → stérilisation à 118 °C pendant 60 min → essuyage, étiquetage et stockage.

Question 2. Lister les mentions légales obligatoires à faire figurer sur l'étiquette du produit fini.

Pour cette denrée préemballée, l'étiquette indique les mentions obligatoires suivantes. Les ingrédients sont inscrits par ordre décroissant de poids; les allergènes sont mis en évidence. Indiquer le pourcentage du bœuf, mis en avant dans la dénomination, ainsi que le marquage d'identification sanitaire de l'établissement agréé.

- Dénomination de vente et liste des ingrédients, avec les allergènes mis en évidence.
- Quantité nette : 720 g; déclaration nutritionnelle.
- Date de durabilité minimale, conditions de conservation et numéro de lot.
- Nom ou raison sociale et adresse de l'opérateur responsable.
- Origine ou provenance si son omission risque d'induire le consommateur en erreur; instructions d'emploi si elles sont nécessaires.
- Marquage d'identification sanitaire de l'établissement agréé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dénomination, ingrédients et allergènes, QUID du bœuf (50 %), quantité nette 720 g, DDM, conservation, lot, opérateur responsable, déclaration nutritionnelle et marque d'identification sanitaire.

2. Contrôle de la variabilité des tares

L'atelier veut savoir si la variabilité des masses des bocaux vides permet de contrôler la masse nette des produits avec une tare moyenne. Un échantillon de 25 bocaux est étudié et la décision s'appuie sur un test statistique de variance au risque de 0,05.

Question 3. À l'aide des documents 3 et 4, élaborer le test statistique permettant de conclure, au seuil de risque de 0,05, si la variance des masses des tares est suffisamment faible. L'échantillon aléatoire simple comporte 25 bocaux vides, de masse moyenne 358 g et d'écart-type 3,3 g ; on admet que les masses suivent une loi normale.

Le seuil fixé par le document 3 est $\sigma_0 = E/5 = 15/5 = 3$ g, soit une variance limite de 9 g^2. On teste $H_0 : \sigma_T^2 \geq 9$ contre $H_1 : \sigma_T^2 < 9$, au risque de 5 %. Avec 24 degrés de liberté, on rejette H_0 si $\chi^2 < 13{,}85$. La statistique observée, calculée avec la formule fournie, vaut $25 \times 3{,}3^2/3^2 = 30{,}25$: elle n'appartient pas à la région de rejet.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 30,25 > 13,85 : la variabilité suffisamment faible n'est pas démontrée au seuil de 5 %.

Question 4. Rédiger une conclusion argumentée quant à la possibilité d'utiliser un contrôle avec tare moyenne.

Le test ne démontre pas que l'écart-type des tares est inférieur au seuil de 3 g. La tare moyenne de 358 g ne suffit pas à établir que la dispersion des bocaux est assez faible pour calculer correctement la masse nette de chaque produit. Pour les bocaux en verre, le document 3 recommande alors un contrôle avec tare individuelle.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Utiliser une tare individuelle pour chaque bocal : la tare moyenne n'est pas justifiée par le test.

3. Maîtrise sanitaire, stérilisation et choix d'autoclave

Le dossier d'agrément doit présenter le plan de maîtrise sanitaire et justifier les CCP et PRPo liés au danger microbiologique. L'atelier doit aussi évaluer son barème de stérilisation et comparer deux autoclaves envisagés pour la fabrication.

Question 5. À l'aide des documents 2 et 5, déterminer le ou les CCP et le ou les PRPo liés au danger microbiologique pour cette fabrication, en apportant une justification.

CCP : stérilisation en autoclave. Le traitement du bocal fermé maîtrise le danger microbiologique grâce à un couple temps-température mesuré et enregistré. Une dérive peut rendre le produit dangereux.

PRPo : réception et stockage des matières premières et ingrédients. Les contrôles à réception et le respect des températures de conservation préviennent l'introduction ou la multiplication des microorganismes. Ils sont surveillés, mais pas mesurés en continu, contrairement au CCP.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> CCP : stérilisation en autoclave. PRPo : contrôle à réception et stockage aux températures adaptées.

Question 6. Calculer la valeur stérilisatrice réellement appliquée par le barème de stérilisation, puis conclure sur sa validation au regard de l'objectif d'au moins 20 réductions décimales de Clostridium botulinum. Le produit atteint 118 °C à cœur pendant 10 minutes ; on donne D121,1 °C = 0,204 min, z = 10 °C et la formule Vs = t × 10^((T - Tref)/10).

Le calcul porte sur la température à cœur effectivement atteinte : 118 °C pendant 10 min, et non sur les 60 min de cycle en autoclave. Avec la température de référence de 121,1 °C, on obtient : $V_s = 10 \times 10^{(118-121{,}1)/10} = 4{,}90\ \text{min}$.

Le nombre de réductions décimales est $V_s / D_{121{,}1} = 4{,}90 / 0{,}204 \approx 24$. Le résultat dépasse l'objectif fixé à 20 : le barème satisfait ce critère de validation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $V_s \approx 4{,}90$ min, soit environ 24 réductions décimales : objectif d'au moins 20 atteint.

Question 7. Comparer les deux autoclaves présentés dans le document 6 en donnant les avantages et les inconvénients de chacun.

Critère	AURIOL, France	DFT technology, Allemagne
Chauffage	Électrique	Vapeur
Capacité	50, 100, 150 ou 200 L	390 ou 450 L
Panier rotatif	Non	Oui
Emprise au sol	4 m²	10 m²

L’AURIOL est moins encombrant et propose plusieurs capacités adaptées à des volumes plus faibles ; il ne dispose toutefois pas de panier rotatif. Le DFT offre une capacité supérieure et un panier rotatif, mais occupe davantage de place et fonctionne à la vapeur. Le choix dépend donc du volume à traiter, de l’espace disponible et des équipements énergétiques de l’atelier.

✓ RÉPONSE À RETENIR

AURIOL : compact, électrique, 50 à 200 L, sans panier rotatif. DFT : 390 ou 450 L avec panier rotatif, mais plus encombrant et à vapeur.

4. Contrôle du nettoyage et de l’efficacité du rinçage

L’atelier contrôle le nettoyage et la désinfection de la table de découpe avec un produit alcalin, dans le cadre du dossier d’agrément sanitaire. Il utilise un test rapide de détection des résidus protéiques et doit aussi vérifier l’absence de résidus de produit après rinçage.

Question 8. Justifier le choix du test Clean-Trace présenté dans le document 7 plutôt que celui de la méthode présentée dans le document 8.

Le test Clean-Trace détecte rapidement les résidus protéiques par une réaction colorée et se réalise directement sur la surface, sans équipement de laboratoire. La méthode classique du document 8 nécessite un écouvillonnage, la préparation d’une gamme étalon et des essais, l’ajout du réactif de Gornall, 30 minutes d’attente à l’obscurité, puis une lecture au spectrophotomètre à 540 nm. Elle est donc plus longue et plus complexe pour les autocontrôles courants en atelier. Le Clean-Trace est ainsi plus pratique sur site, même s’il évalue la propreté et ne remplace pas un contrôle microbiologique de la désinfection.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Le Clean-Trace est rapide et simple à utiliser sur site, contrairement au dosage classique, plus long et exigeant en matériel.

Question 9. Préciser l’objectif de chacune des trois étapes du mode opératoire du document 7.

1. **Prélever :** si la surface est sèche, déposer quatre gouttes de liquide hydratant sur l’écouvillon, puis frotter la zone à contrôler afin d’y recueillir les résidus protéiques.
2. **Activer le test :** insérer l’écouvillon dans le tube et le « cliquer » pour mettre l’échantillon en contact avec le réactif et déclencher la réaction colorée.
3. **Lire le résultat :** comparer la couleur obtenue au code couleur intégré au tube pour évaluer la présence de protéines résiduelles et l’état de propreté de la surface.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Prélever les résidus, activer la réaction, puis comparer la couleur au code intégré.

Question 10. Proposer une méthode simple et rapide permettant de contrôler l’absence de résidus du produit nettoyant-désinfectant alcalin, en précisant les modalités de sa mise en œuvre.

Contrôler le pH de l’eau du rinçage final avec une bandelette indicatrice : un résidu alcalin peut faire augmenter le pH. Prélever un peu d’eau écoulée lors du dernier rinçage et, si possible, mesurer aussi le pH de l’eau de rinçage utilisée comme référence. Tremper la bandelette dans chaque échantillon, puis comparer les couleurs à l’échelle du fabricant. Si le pH de l’eau prélevée reste nettement plus élevé que celui de l’eau de référence, poursuivre le rinçage et refaire le contrôle.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rinçage satisfaisant : le pH de l’eau du dernier rinçage est proche de celui de l’eau de référence.

5. Contrôles microbiologiques des surfaces et suivi de la désinfection

Le responsable d'atelier souhaite contrôler l'efficacité de la désinfection de la table de découpe à l'aide de lames de surface. Il doit établir un plan de contrôle, fixer les repères d'une carte de contrôle et proposer des actions correctives en cas de perte de maîtrise.

Question 11. Choisir, en le justifiant, le type de lames à utiliser pour contrôler l'efficacité de la désinfection.

Choisir la lame **référence 3026091** : ses deux faces sont ensemencées pour la flore totale, avec un milieu PCA + TTC et des neutralisants. Ce choix mesure la contamination microbienne globale de la surface, plutôt qu'un groupe particulier. Les neutralisants limitent l'action résiduelle du désinfectant au contact de la lame, ce qui réduit le risque de sous-estimer les microorganismes encore présents après le traitement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lame 3026091 : flore totale sur les deux faces, avec neutralisants.

Question 12. Formaliser sous la forme d'un tableau le plan de contrôle de l'efficacité des opérations de nettoyage et de désinfection de la table de découpe.

Effectuer les contrôles à des étapes distinctes, toujours sur des zones définies et représentatives de la table. Le test protéique vérifie le nettoyage ; le contrôle du rinçage recherche les résidus alcalins ; la lame gélosée évalue la flore après désinfection. Consigner chaque résultat, la date, la zone prélevée et l'action engagée. Réaliser les contrôles microbiologiques selon la fréquence définie dans le plan, ainsi qu'après un écart ou une intervention sur le matériel.

Étape contrôlée	Moment et méthode	Critère	Action si écart
Nettoyage	Après nettoyage, test protéique Clean-Trace sur une zone définie	Résultat conforme au code couleur du test	Reprendre le nettoyage et refaire le contrôle
Rinçage	Après rinçage, comparer au papier pH l'eau de rinçage et l'eau utilisée	Pas d'écart notable de pH	Rincer de nouveau et contrôler
Désinfection	Après désinfection, lame gélosée flore totale sur une zone définie, puis incubation selon le fournisseur	0 à 15 UFC par lame : satisfaisant	Nettoyer et désinfecter de nouveau, puis vérifier

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Suivre séparément le nettoyage, le rinçage et la désinfection, enregistrer les résultats et corriger tout écart.

Question 13. À partir du tableau 1 du document 9, déterminer la valeur du niveau cible et celle de la limite de contrôle pour la flore totale, selon le modèle de carte de contrôle du document 10.

Le tableau 1 classe de 0 à 15 UFC par lame comme satisfaisant, de 15 à 45 comme douteux et au-delà de 45 comme mauvais. Sur la carte du document 10, le niveau cible marque la borne supérieure de la zone satisfaisante. La limite de contrôle correspond à la borne supérieure de la zone douteuse ; un résultat qui la dépasse indique une perte de maîtrise et appelle une action corrective.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Niveau cible : 15 UFC/lame. Limite de contrôle : 45 UFC/lame.

Question 14. Proposer au moins deux actions correctives à mettre en œuvre en cas de perte de maîtrise.

Une perte de maîtrise est indiquée lorsque le résultat dépasse la limite de contrôle. Il faut traiter immédiatement la surface et rechercher la cause de l'écart afin d'éviter sa répétition :

- Reprendre le nettoyage, rincer puis désinfecter la table ; effectuer un nouveau prélèvement avant sa remise en service.
- Vérifier la préparation et la concentration du produit, son temps de contact, son application et le rinçage.
- Corriger la procédure ou rappeler les consignes au personnel si leur application est en cause, puis consigner l'écart et les mesures prises.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Reprendre le nettoyage-désinfection, rechercher et corriger la cause, puis vérifier le résultat avant remise en service.

Question 15. Expliquer pourquoi le contrôle de l'efficacité des opérations de nettoyage et de désinfection reste nécessaire, même si le risque sanitaire pour le consommateur est jugé extrêmement minime au vu du diagramme de fabrication et de la famille du produit.

Le traitement thermique du bocal fermé réduit fortement le risque microbiologique du produit, mais il ne remplace pas les bonnes pratiques d'hygiène. Le contrôle vérifie que le nettoyage et la désinfection de la table sont efficaces et limite les contaminations croisées pendant la fabrication. Il contribue aussi à maîtriser la charge microbienne avant stérilisation et à prévenir une recontamination après traitement, notamment si l'intégrité du conditionnement est compromise. Enfin, les résultats apportent une preuve documentée du suivi du plan de maîtrise sanitaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le contrôle vérifie l'hygiène, limite les contaminations et documente la maîtrise sanitaire, indépendamment du traitement thermique.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2019)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de BTS Agricole E6 Processus, option Sciences et Technologies des Aliments, session 2019, code 2019-BTS160-NOR-ME, durée 180 minutes, coefficient non indiqué. Le sujet porte sur le bœuf bourguignon appertisé en bocaux de verre et évalue la définition du procédé, le contrôle des masses, l'analyse HACCP, la stérilisation et la maîtrise du nettoyage-désinfection.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le guide préconise la tare individuelle si l'écart-type de la tare dépasse E/5 ; l'erreur maximale autorisée pour ces bocaux est de 15 g.
- Pour une population normale, la statistique nS^2/σ^2 suit une loi du Khi-deux à n - 1 degrés de liberté sous l'hypothèse de variance testée.
- La valeur stérilisatrice dépend du temps et de la température : Vs = t × 10^((T - Tref)/z), avec z = 10 °C dans le sujet.
- Un CCP est mesurable en temps réel ; un PRPo est contrôlé et surveillé, mais pas en instantané et en continu.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les hypothèses, le seuil, les degrés de liberté et la règle de décision du test de variance.
- Distinguer la température de consigne de l'autoclave de la température réellement atteinte à cœur du produit.
- Associer à chaque étape du diagramme les paramètres à maîtriser et les contrôles correspondants.
- Présenter le plan de contrôle sous forme de tableau et préciser les modalités et les actions associées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment organiser le test statistique de variabilité des tares ?

Formulez l'hypothèse sur la variance acceptable, puis calculez la statistique du Khi-deux avec n - 1 degrés de liberté. Comparez-la à la valeur critique correspondant au risque de 0,05 pour décider si la variabilité permet une tare moyenne.

Q : Quelle température faut-il utiliser pour calculer la valeur stérilisatrice ?

Utilisez la température effectivement atteinte à cœur et sa durée, pas seulement la consigne de l'autoclave. Ici, le produit atteint 118 °C pendant 10 minutes ; la formule fournie prend comme référence 121,1 °C et z égal à 10 °C.

Q : Comment gérer les cinq parties et le temps de l'épreuve ?

L'épreuve dure 180 minutes et les cinq parties sont notées respectivement sur 4, 4, 4, 3 et 5 points. Répartissez votre temps en fonction de ces pondérations et gardez-en pour les calculs, les justifications et le tableau demandé.

Q : Quels critères de notation faut-il particulièrement respecter ?

Justifiez les réponses à partir des documents, distinguez CCP et PRPo et reliez les paramètres du procédé aux contrôles. Pour le plan de contrôle, utilisez le tableau demandé et associez les résultats aux actions correctives.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsabioqualim.fr/assets/annales/btsa-bioqualim/E6 - Garantir les performances d'une ligne de production/2019/BTSA BIOQUALIM - E6 - Garantir les performances d'une ligne de production - Session 2019 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTSA Qualité, Alimentation, Innovation et Maîtrise Sanitaire : 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.