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

E5 Analyse technico-économique - Option Sciences et technologies des aliments

Session 2022 • Code sujet : **2022-BTS159-NOR-ME-AN-RE** • Durée : **180 minutes**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Étude du marché des biscuits et lancement d'une gamme bio** (2 questions) **Page 3**

2. **Aménagement des locaux et choix des matériels** (7 questions) **Page 4**

3. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 7**

Sujet officiel (PDF) : https://btsabioqualim.fr/assets/annales/btsa-bioqualim/E5 - Elaborer un nouveau produit ou un nouveau process/2022/BTSA BIOQUALIM - E5 - Elaborer un nouveau produit ou un nouveau process - Session 2022 - 1-Sujet.pdf

1. Étude du marché des biscuits et lancement d'une gamme bio

La Biscuiterie BonGato souhaite élargir son marché en lançant des biscuits enrobés au chocolat certifiés bio, vendus en paquets de 16. Les documents présentent les chiffres et tendances du marché des biscuits et gâteaux, les opportunités commerciales du bio et les exigences de son cahier des charges.

Question 1.1. À partir des documents 1 à 5, présenter les caractéristiques principales du marché des biscuits sucrés et des gâteaux.

En 2019, le marché français en grande distribution représente 3 619 millions d'euros et 551 670 tonnes. Il regroupe 115 entreprises et 12 133 emplois directs, avec 80 familles de produits. La consommation annuelle est de 5 kg de biscuits et 3 kg de gâteaux par habitant.

Caractéristique	Données et tendances
Segments principaux	Biscuits et cookies : 40 % des ventes en volume ; gâteaux : 37,5 %.
Évolution en 2019	Recul des volumes : biscuits et cookies −0,2 %, gâteaux −1 %.
Tendances en 2020	Reprise ponctuelle ; biscuits chocolat-fruit : 31,3 % du marché, goûters fourrés : 21,2 % et +11,5 %.
Débouchés et opportunités	Exportations de 1 054 millions d'euros ; le bio représente 2,9 % des ventes en volume et progresse.

Le marché est vaste mais concurrentiel et sensible au pouvoir d'achat. Le goûter, la gourmandise, la naturalité et l'innovation soutiennent la demande.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Marché vaste et diversifié, mais volumes en recul en 2019. Chocolat, goûter, naturalité et bio offrent des relais de croissance.

Question 1.2. Présenter les avantages et les inconvénients, pour l'entreprise BonGato, du lancement d'une gamme de produits certifiés bio.

Une gamme bio permettrait à BonGato de se différencier et de profiter d'un segment porteur : le bio a progressé de 25 % depuis janvier, tandis que les biscuits chocolat-fruit représentent 31,3 % du marché.

- **Avantages :** répondre à l'intérêt pour la naturalité, innover et développer les ventes, avec une gamme courte soutenue par une communication adaptée.
- **Inconvénients :** respecter le cahier des charges, notamment au moins 95 % d'ingrédients végétaux biologiques, des procédés conformes et la prévention des contaminations. Cela implique des précautions, des nettoyages vérifiés et enregistrés, ainsi qu'un étiquetage bio conforme. Ces obligations peuvent accroître les coûts et les contraintes d'approvisionnement et de production.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Potentiel de croissance et de différenciation, contrebalancé par des exigences réglementaires, d'approvisionnement, de production, de nettoyage et d'étiquetage.

2. Aménagement des locaux et choix des matériels

BonGato prévoit une ligne de biscuits enrobés au chocolat dans les locaux d'une ancienne base logistique. Il faut déterminer les équipements et leur implantation, puis vérifier le dimensionnement, les branchements et les réglages d'un tunnel de refroidissement choisi parmi deux modèles.

Question 2.1. Lister les différents matériels à prévoir pour se conformer au diagramme de fabrication des biscuits enrobés au chocolat présenté dans le document 6.

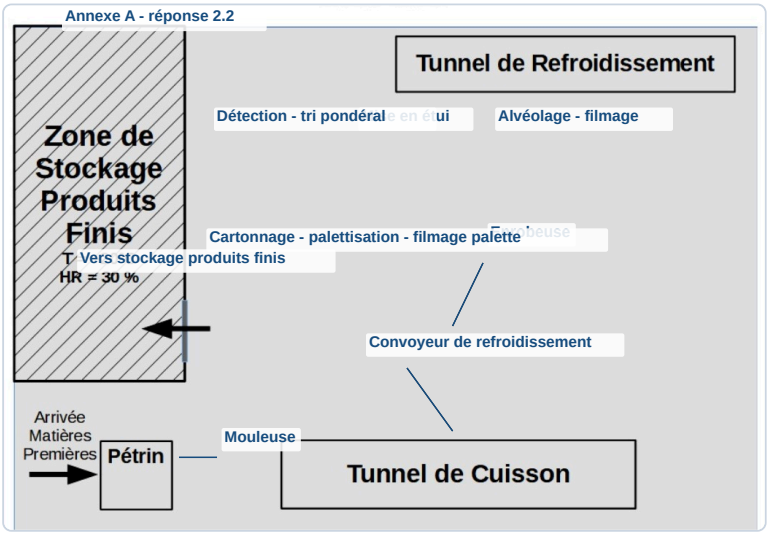
Le diagramme demande les équipements correspondant à chaque opération, de la préparation des biscuits jusqu'au stockage. Prévoir un pétrin, une mouleuse, un tunnel de cuisson, un convoyeur de refroidissement, une enrobeuse et un tunnel de refroidissement. Pour le conditionnement, prévoir les équipements d'alvéolage, de filmage, de mise en étui et de mise en carton. La fin de ligne nécessite aussi un détecteur de particules métalliques, une trieuse pondérale, un palettiseur et une filmeuse de palettes. Le stockage est maintenu à 20 °C et environ 30 % d'humidité relative.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pétrin, mouleuse, tunnel de cuisson, convoyeur de refroidissement, enrobeuse, tunnel de refroidissement, équipements d'alvéolage et de conditionnement, détecteur de métaux, trieuse pondérale, palettiseur et filmeuse de palettes.

Question 2.2. Proposer sur le plan de l'entreprise en annexe A un aménagement faisant apparaître le nom des machines de fabrication. Numéroter l'annexe et la rendre avec la copie.

Conserver sur l'annexe les équipements déjà placés : pétrin, tunnel de cuisson, tunnel de refroidissement et zone de stockage. Compléter le plan en suivant le flux, sans croisement : après le pétrin, placer la mouleuse, puis le refroidissement sur convoyeur après cuisson. Installer l'enrobeuse avant le tunnel de refroidissement. En sortie du tunnel, prévoir alvéolage, filmage, mise en étui, détection métallique, tri pondéral, mise en carton, palettisation et filmage des palettes, avec acheminement vers la zone de stockage.

Annexe A complétée : implantation de la ligne



✓ RÉPONSE À RETENIR

Annexe A complétée : équipements implantés dans l'ordre du procédé, des matières premières vers le stockage des produits finis.

Question 2.3. Déterminer la puissance frigorifique minimale du tunnel à installer pour refroidir les biscuits selon les conditions données, en appliquant la majoration de 15 % correspondant aux pertes.

Le débit massique est de 500 kg/h, soit 500/3 600 kg/s. L'écart de température à retirer est de 30 - 12 = 18 °C. La puissance frigorifique sans pertes vaut donc $P = (500/3600) \times 2 \times 18 = 5\ \mathrm{kW}$. En appliquant la majoration de 15 %, on obtient $P_{min} = 5 \times 1{,}15 = 5{,}75\ \mathrm{kW}$. C'est la puissance minimale requise pour le tunnel.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Puissance frigorifique minimale requise : 5,75 kW.

Question 2.4. Vérifier que chacun des deux tunnels proposés peut assurer le refroidissement demandé, en comparant leur capacité à la puissance frigorifique minimale requise.

Comparer chaque capacité frigorifique au besoin minimal de 5,75 kW. Pour le SELMI, convertir les frigories par heure en kilowatts avec 1 fg = 4,18 kJ, puis diviser par 3 600. Le Basic annonce environ 6 kW à +5 °C d'évaporation. Sa capacité dépasse donc le besoin, mais avec une marge faible.

Tunnel	Capacité frigorifique	Conclusion
SELMI Tunnel 600	7 000 à 8 000 fg/h, soit environ 8,13 à 9,29 kW	Conforme
Basic 600/12	Environ 6 kW	Conforme, marge d'environ 0,25 kW

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les deux tunnels dépassent les 5,75 kW requis. Le Basic 600/12 offre la marge la plus faible : environ 0,25 kW.

Question 2.5. Pour le tunnel Basic 600/12, lister les alimentations en fluides à prévoir pour le branchement et indiquer leurs caractéristiques.

Les caractéristiques du Basic 600/12 indiquent les raccordements électriques et pneumatiques nécessaires. Son compresseur et son condenseur sont fournis avec le tunnel, et le circuit frigorifique utilise du R404A. Le document ne donne pas de raccordement externe à prévoir pour ce fluide : le R404A désigne le fluide du groupe frigorifique. Prévoir donc une alimentation électrique conforme à la plaque et une arrivée d'air comprimé pour le centrage pneumatique de la bande.

- Électricité : 3 × 400 V + N + PE, 50 Hz, 16 A.
- Air comprimé : 3 bar.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Raccordements : électricité 3 × 400 V + N + PE, 50 Hz, 16 A ; air comprimé à 3 bar. Groupe frigorifique au R404A intégré.

Question 2.6. Vérifier que la vitesse que doivent avoir les biscuits dans le tunnel Basic 600/12 est compatible avec la plage de réglage du tunnel.

La section de refroidissement mesure 12 m et le temps de passage demandé est de 5 min. La vitesse requise est donc $v = 12/5 = 2{,}4\ \mathrm{m/min}$. La vitesse réglable du Basic 600/12 s'étend de 1 à 21,5 m/min : 2,4 m/min appartient à cette plage. Régler la bande à cette valeur, puis vérifier le temps de passage et la température des biscuits en sortie.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Régler la bande à 2,4 m/min : cette vitesse est comprise entre 1 et 21,5 m/min.

Question 2.7. Déterminer les pressions relatives que le chef de ligne doit lire sur chacun des deux manomètres, situés à l'évaporateur et au condenseur, pour vérifier le bon fonctionnement du groupe frigorifique lorsque la température ambiante de l'atelier atteint +32 °C.

Le document 8 indique une température d'évaporation de +5 °C pour la capacité annoncée du Basic. À +5 °C, la courbe du R404A donne environ 7 bar absolus. Pour le condenseur, lire la courbe à la température ambiante maximale de +32 °C : environ 15 bar absolus. Les manomètres mesurant des pressions relatives, retrancher environ 1 bar de pression atmosphérique à chaque valeur.

Manomètre	Température retenue	Pression relative approximative
Évaporateur	+5 °C	6 bar
Condenseur	+32 °C	14 bar

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pression relative attendue : environ 6 bar à l'évaporateur et 14 bar au condenseur.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2022)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E5 Analyse technico-économique du BTSA Sciences et technologies des aliments, session 2022, porte le code 2022-BTS159-NOR-ME-AN-RE et dure 180 minutes. Le coefficient n'est pas indiqué. Le sujet étudie le projet BonGato de biscuits enrobés au chocolat bio et évalue l'analyse de marché, l'implantation d'une ligne, ainsi que le choix et le réglage d'un tunnel de refroidissement.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La puissance thermique se calcule par P = m × C × ΔT / t, avec des unités cohérentes pour la masse, l'énergie et le temps.
- Les besoins frigorifiques calculés doivent être majorés de 15 % pour tenir compte des pertes avant de comparer les tunnels.
- La vitesse de bande nécessaire se détermine par la longueur de refroidissement divisée par le temps de séjour.
- Pour passer d'une pression absolue à une pression relative, retrancher la pression atmosphérique, voisine de 1 bar.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer parts de marché, évolutions des ventes en volume et chiffres d'affaires lors de l'analyse des documents.
- Étayer les avantages et limites du bio par les tendances commerciales et les exigences de certification et de prévention des contaminations.
- Présenter les calculs de puissance avec unités cohérentes et intégrer la majoration de 15 % avant la comparaison des équipements.
- Respecter l'ordre du diagramme de fabrication, la plage de vitesse du tunnel et les caractéristiques des alimentations demandées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la puissance frigorifique demandée dans cet exercice ?

Appliquez P = m × C × ΔT / t avec les données de débit, de capacité thermique, d'écart de température et de durée exprimées de manière cohérente. Majorez le résultat de 15 % pour tenir compte des pertes indiquées.

Q : Comment vérifier que la vitesse de bande respecte le temps de refroidissement ?

Divisez la longueur de la section de refroidissement par le temps de séjour demandé, en convertissant la durée en minutes si la vitesse est exprimée en m/min. Comparez le résultat à la plage de réglage du tunnel.

Q : Comment organiser le temps et tenir compte du barème ?

L'épreuve dure 180 minutes et répartit 6 points sur l'étude de marché et 14 points sur l'aménagement et les matériels. Prévoyez du temps pour les calculs, leurs unités et la vérification de l'annexe à rendre.

Q : Comment obtenir la pression relative à partir du diagramme du R404A ?

Lisez d'abord sur le diagramme la pression absolue correspondant à la température considérée, puis retranchez environ 1 bar de pression atmosphérique. Repérez séparément les conditions de température de l'évaporateur et du condenseur.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsabioqualim.fr/assets/annales/btsa-bioqualim/E5 - Elaborer un nouveau produit ou un nouveau process/2022/BTSA BIOQUALIM - E5 - Elaborer un nouveau produit ou un nouveau process - Session 2022 - 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.