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 Boucher, veuillez visiter :
bpboucher.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

BOUCHER

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : TECHNOLOGIE PROFESSIONNELLE ET SCIENCES APPLIQUÉES

Coefficient : 7 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique et calculs professionnels (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au travail (4 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : BOUCHERIE DES HALLES, 12 RUE DES TANNEURS, 37000 TOURS

Vous êtes chargé de contribuer à la réception, à la préparation et à la conservation des viandes dans la Boucherie des Halles. L'entreprise reçoit une livraison de viande bovine réfrigérée et prépare des pièces destinées à la vente au détail.

Le lot étudié représente 180 kg de viande bovine. Le cahier des charges de l'entreprise fixe une température cible de conservation des pièces en chambre froide comprise entre 0 °C et 4 °C. À réception, la température mesurée au cœur d'une pièce est de 6,2 °C. La chambre froide et les équipements doivent être contrôlés avant le début de la production.

Les documents DT 1 à DT 3 contiennent les données techniques nécessaires. Répondez sur les documents DR 1 et DR 2 lorsqu'ils sont indiqués. Justifiez vos réponses et présentez les calculs avec leurs unités. Le barème total est de 20 points.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Réception des viandes, chaîne du froid et maîtrise sanitaire

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, analysez la situation de réception et identifiez les mesures nécessaires pour maîtriser les dangers sanitaires. Distinguez les exigences réglementaires générales des critères internes indiqués dans le cahier des charges.

Repères de réception et de conservation

Élément contrôlé	Valeur ou critère	Moment du contrôle
Température mesurée au cœur d'une pièce à réception	6,2 °C	À la réception
Température cible interne des pièces en chambre froide	De 0 °C à 4 °C	Pendant le stockage
Traçabilité du lot	Étiquette, identification du lot et documents de livraison	À la réception et pendant le stockage

Données du cahier des charges et du dossier technique.

1.1 (2 points) Présentez les étapes de réception et de mise en conservation du lot, dans l'ordre. Pour chaque étape, indiquez un contrôle pertinent et expliquez son intérêt pour la maîtrise de la chaîne du froid ou de la traçabilité.

1.2 (1,5 point) Comparez la température mesurée à réception au critère interne de conservation de l'entreprise. Indiquez si la valeur mesurée respecte ce critère, puis précisez les vérifications et la décision à prendre avant la mise en production. Ne concluez pas à une non-conformité réglementaire sur la seule base du critère interne.

1.3 (1,5 point) Citez deux textes européens pertinents pour l'hygiène et la sécurité sanitaire des denrées alimentaires et indiquez, pour chacun, son rôle général. Expliquez également le principe de la démarche HACCP et donnez un exemple de danger biologique à maîtriser lors de la réception ou du stockage des viandes.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs professionnels (6 points)

Rendement, coût matière, refroidissement et équipements

Utilisez les données numériques des documents DT 2 et DT 3. Les résultats seront arrondis au centième lorsque nécessaire. Pour les conversions, utilisez 1 kW = 1 kJ/s et 1 min = 60 s.

Données nécessaires aux calculs

Paramètre	Valeur	Unité
Masse de viande bovine reçue	180	kg
Rendement commercial moyen	82	%
Prix d'achat de la viande	8,40	€/kg
Masse à refroidir	180	kg
Capacité thermique massique retenue	3,3	kJ/(kg·°C)
Température initiale de calcul	10	°C
Température finale de calcul	4	°C
Puissance frigorifique utile affectée au refroidissement du produit	0,90	kW

Les valeurs sont celles retenues pour cette étude de production.

2.1 (2 points) Calculez la masse commercialisable et la masse de pertes correspondant au rendement de 82 %. Calculez ensuite le coût d'achat total du lot et le coût d'achat ramené à un kilogramme commercialisable. Utilisez les relations suivantes : $m_{commercialisable} = m_{reçue} \times rendement$, $m_{pertes} = m_{reçue} - m_{commercialisable}$ et $coût/kg_{commercialisable} = coût_{total} / m_{commercialisable}$.

2.2 (2 points) Estimez l'énergie thermique à extraire pour abaisser la température de la masse étudiée de 10 °C à 4 °C, puis estimez la durée théorique correspondante avec la puissance frigorifique utile donnée. Utilisez $Q = m \times c \times \Delta T$ et $t = Q / P$. Exprimez l'énergie en kJ et la durée en minutes. Précisez une limite de cette estimation par rapport au fonctionnement réel d'une chambre froide.

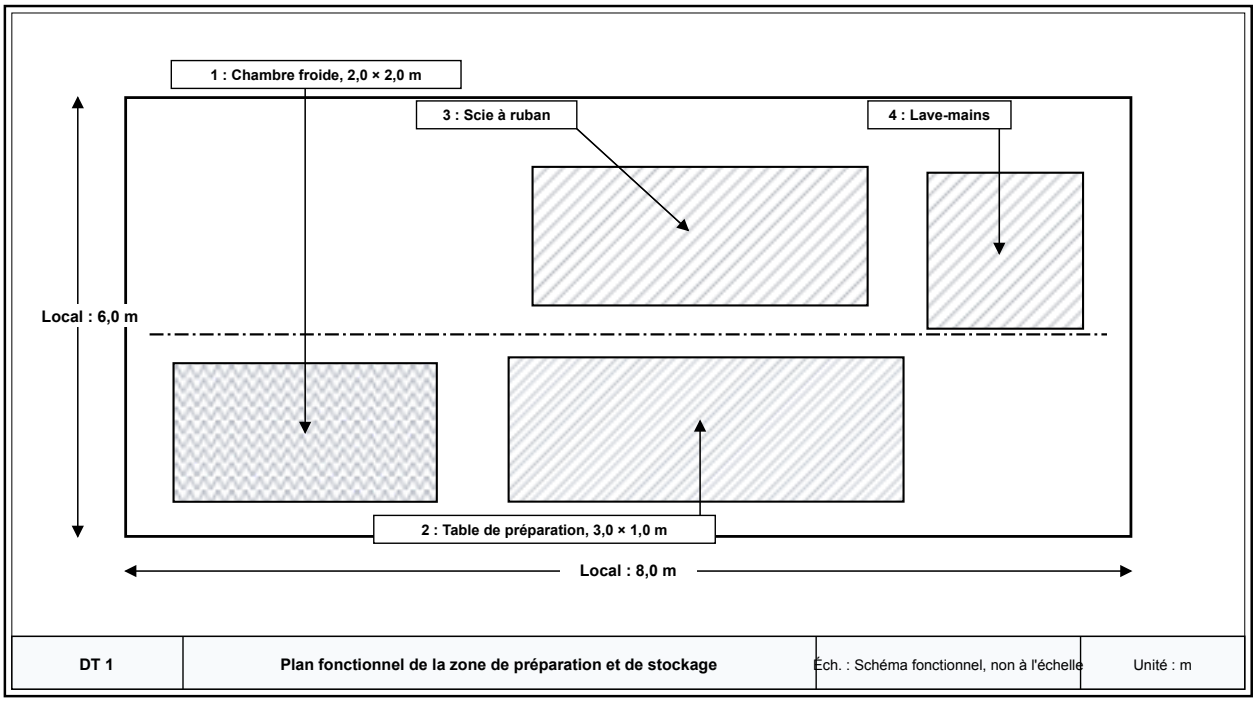
2.3 (1 point) La fiche de détergent du DT 3 prescrit une dilution de 15 mL de produit par litre d'eau. Calculez le volume de produit concentré nécessaire pour préparer 12 L de solution. Indiquez le volume d'eau à ajouter si les 12 L désignent le volume final de solution, en supposant que les volumes sont additifs.

2.4 (1 point) La lame de scie à ruban a une vitesse linéaire de 20 m/s et la roue motrice a un diamètre de 0,32 m. Calculez la vitesse de rotation de la roue en tours par minute à l'aide de $n = \frac{60v}{\pi D}$. Arrondissez à l'unité et indiquez une vérification de sécurité à réaliser avant l'utilisation de la scie.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

Organisation du travail, hygiène et contrôle des équipements

En vous appuyant sur les documents DT 1 à DT 3 et sur le document réponse DR 2, proposez une organisation cohérente du travail pour traiter le lot. La procédure doit préserver la qualité des viandes, limiter les contaminations croisées et assurer la traçabilité.



3.1 (2 points) Complétez le document réponse DR 2 en ordonnant les opérations depuis la réception jusqu'au rangement des pièces préparées. Pour chaque opération, indiquez au moins un point de maîtrise adapté. Incluez la séparation des opérations propres et souillantes, le lavage des mains et le nettoyage-désinfection des surfaces ou matériels concernés.

3.2 (2 points) Rédigez un protocole de nettoyage et désinfection de la table et de la scie à ruban après le travail. Faites apparaître les étapes dans l'ordre, le respect du dosage indiqué au DT 3, le temps de contact de 5 minutes et la nécessité de respecter les instructions du fabricant. Distinguez le nettoyage de la désinfection.

3.3 (1 point) Avant de mettre la scie à ruban en service, indiquez deux contrôles techniques ou organisationnels à effectuer et précisez le risque évité par chacun.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au travail (4 points)

Identification des risques et mesures de prévention

Le travail comprend la manutention de charges, l'utilisation d'une scie à ruban et le nettoyage avec un détergent-désinfectant. Le document DT 3 fournit les consignes de sécurité disponibles pour ces opérations.

Situations de travail à analyser

Situation	Danger ou risque possible	Mesure de prévention à proposer
Déplacement d'une caisse de viande de 20 kg	À compléter dans DR 2	À compléter dans DR 2
Utilisation de la scie à ruban	À compléter dans DR 2	À compléter dans DR 2
Préparation et emploi du détergent-désinfectant	À compléter dans DR 2	À compléter dans DR 2

Complétez le diagnostic sur le document DR 2.

4.1 (2 points) Pour chacune des trois situations du tableau du document DR 2, identifiez un danger ou un risque et proposez une mesure de prévention adaptée. Les réponses doivent distinguer les risques liés aux manutentions, aux machines et aux produits chimiques.

4.2 (1 point) Indiquez les conduites à tenir si un salarié constate une lame endommagée avant l'utilisation de la scie ou reçoit une projection de produit dans les yeux. Précisez les mesures immédiates et la personne ou le service à informer.

4.3 (1 point) Citez deux informations qui doivent être prises en compte dans l'évaluation des risques professionnels de l'entreprise pour les opérations étudiées et indiquez le document de prévention dans lequel elles sont consignées et actualisées.

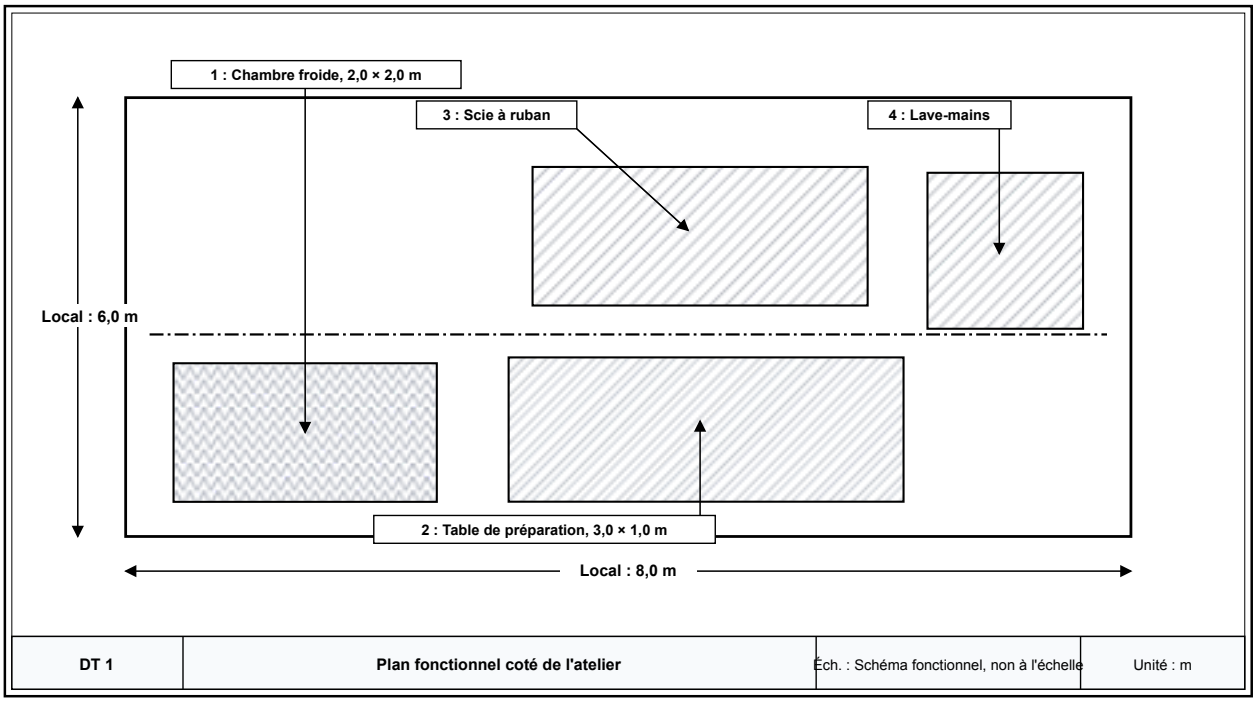
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN FONCTIONNEL DE L'ATELIER ET ORGANISATION DES ZONES

Le local de préparation mesure 8,0 m sur 6,0 m. Il comprend une chambre froide de 2,0 m sur 2,0 m, une table de préparation de 3,0 m sur 1,0 m, une scie à ruban et un lave-mains. Le plan est fonctionnel et non à l'échelle. Il ne dispense pas l'entreprise de vérifier l'adéquation de l'implantation, l'entretien des locaux, le nettoyage et la prévention des contaminations croisées.

Le règlement (CE) n° 852/2004 concerne l'hygiène des denrées alimentaires et prévoit notamment la mise en place de procédures fondées sur les principes HACCP par les exploitants concernés. Le règlement (CE) n° 853/2004 fixe des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale. Les professionnels appliquent les exigences adaptées à leur activité et aux produits concernés. Le Code du travail impose à l'employeur d'évaluer les risques professionnels et de mettre en œuvre les mesures de prévention appropriées.



Fonction des équipements représentés

Repère	Équipement	Contrôle ou usage attendu
1	Chambre froide	Contrôler et enregistrer la température selon le plan de maîtrise de l'entreprise
2	Table de préparation	Maintenir une surface propre, désinfectée et en bon état
3	Scie à ruban	Vérifier les protections, l'état de la lame et l'arrêt d'urgence avant usage
4	Lave-mains	Permettre le lavage des mains aux moments nécessaires

DT 2 : DONNÉES DE PRODUCTION, RENDEMENT ET REFROIDISSEMENT

Les valeurs ci-dessous sont les données de calcul retenues pour le sujet. Elles servent à établir une estimation et ne constituent pas une prescription générale de conservation applicable à toutes les viandes ou à toutes les situations.

Pour le refroidissement théorique, on assimile la viande à un matériau homogène et on néglige les échanges avec l'air, les parois et les autres charges. La puissance frigorifique utile de 0,90 kW est affectée, pour le calcul, au refroidissement du produit.

Caractéristiques du lot et données thermiques

Donnée	Valeur	Unité ou observation
Masse reçue	180	kg
Rendement commercial moyen	82	%
Prix d'achat	8,40	€/kg reçu
Capacité thermique massique retenue	3,3	kJ/(kg·°C)
Température initiale de calcul	10	°C
Température finale de calcul	4	°C
Puissance frigorifique utile affectée au produit	0,90	kW
Température mesurée à réception	6,2	°C au cœur d'une pièce
Critère interne de conservation	0 à 4	°C pour les pièces étudiées

DT 3 : FICHES TECHNIQUES DE LA SCIE À RUBAN ET DU DÉTERGENT-DÉSINFECTANT

Scie à ruban : vitesse linéaire nominale de la lame : 20 m/s. Diamètre de la roue motrice : 0,32 m. La formule de calcul de la vitesse de rotation est $n = \frac{60v}{\pi D}$, avec v en m/s, D en m et n en tr/min. Avant l'utilisation, vérifier l'état et la tension de la lame selon la notice, la présence des protections, le fonctionnement de l'arrêt d'urgence et la stabilité de l'équipement. Ne jamais neutraliser une protection.

Détergent-désinfectant : dosage indiqué pour l'exercice : 15 mL de produit concentré par litre de solution préparée. Temps de contact : 5 minutes. Toujours vérifier l'étiquette et la fiche de données de sécurité du produit utilisé. Porter les équipements de protection prévus, ne pas mélanger les produits et respecter les instructions du fabricant. La désinfection s'effectue sur une surface préalablement nettoyée, selon les consignes du fabricant.

Prévention : pour la manutention, évaluer la charge et le trajet, utiliser une aide mécanique si elle est disponible et adopter une organisation réduisant les efforts et les torsions. En cas de projection dans les yeux, rincer immédiatement et abondamment selon les consignes de la fiche de données de sécurité et alerter le responsable. Une lame endommagée interdit la mise en service jusqu'à son remplacement ou sa remise en état par une personne compétente.

Caractéristiques techniques et consignes d'emploi

Équipement ou produit	Caractéristique fournie	Consigne principale
Scie à ruban	Vitesse de lame : 20 m/s ; diamètre de roue : 0,32 m	Contrôler lame, protections, arrêt d'urgence et stabilité
Détergent-désinfectant	15 mL/L ; temps de contact : 5 min	Nettoyer avant désinfection, suivre l'étiquette et la fiche de données de sécurité
Manutention	Caisse de viande : 20 kg	Évaluer la charge et le trajet ; utiliser une aide si nécessaire

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Question 2.1 à 2.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases indiquées par « ... ». Présentez les opérations de calcul, les unités et les arrondis demandés.

Tableau de calcul du rendement, du coût et du refroidissement

Calcul demandé	Formule ou données utilisées	Résultat avec unité
Masse commercialisable	.....	.....
Masse de pertes	.....	.....
Coût d'achat total	.....	.....
Coût d'achat par kilogramme commercialisable	.....	.....
Énergie thermique à extraire	.....	.....
Durée théorique de refroidissement	.....	.....
Volume de produit concentré pour 12 L de solution	.....	.....
Volume d'eau à ajouter	.....	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 3.1, 4.1 et 4.2 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les tableaux. Pour le protocole, indiquez les opérations dans un ordre cohérent. Pour l'analyse des risques, proposez une mesure de prévention adaptée à chaque situation.

Organisation des opérations et points de maîtrise

Ordre	Opération	Point de maîtrise ou contrôle
.....	Réception et contrôle du lot	.....
.....	Mise en chambre froide et identification	.....
.....	Préparation des pièces	.....
.....	Nettoyage et désinfection des équipements	.....

Diagnostic des risques et mesures de prévention

Situation	Danger ou risque possible	Mesure de prévention	Conduite à tenir en cas d'incident
Déplacement d'une caisse de viande de 20 kg	.....	.....	.....
Utilisation de la scie à ruban	.....	.....	.....
Préparation et emploi du détergent-désinfectant	.....	.....	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.