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 CAP Emballeur, veuillez visiter :
capemballeur.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

EMBALLEUR PROFESSIONNEL

ÉPREUVE EP3 : TECHNOLOGIE DE SPÉCIALITÉ, CALAGE, FERMETURE ET MARQUAGE DES EXPÉDITIONS

SESSION 2026

Durée : 2 heures

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
EMBALLEUR PROFESSIONNEL	2

Moyens de calculs et matériel autorisés :

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

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

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

Les documents réponses en fin de sujet sont à rendre avec la copie.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER EMBALLAGES DU RHÔNE, VÉNISSIEUX (RHÔNE)

L'atelier prépare l'expédition d'un appareil de mesure de précision destiné au laboratoire de contrôle de la société Alpina Instruments, à Grenoble. L'appareil ne doit subir ni choc direct ni déplacement dans son emballage pendant le transport. Le colis sera manutentionné manuellement sur de courtes distances, puis expédié par transport routier. Le candidat étudie le conditionnement décrit dans le dossier technique et répond aux questions en s'appuyant sur les données fournies.

Dimensions de l'appareil : longueur 420 mm, largeur 300 mm, hauteur 260 mm. Masse de l'appareil : 18,0 kg. Dimensions intérieures visées du carton : 520 mm × 400 mm × 370 mm. Le carton est en carton ondulé double cannelure, d'épaisseur nominale 10 mm. Les dimensions extérieures théoriques sont donc 540 mm × 420 mm × 390 mm. Une marge de sécurité de 10 % est appliquée aux longueurs de ruban calculées. Les résultats sont arrondis au centième lorsque cela est nécessaire.

Le candidat doit justifier le choix du calage, déterminer les consommations de matière, proposer une séquence de fabrication et de fermeture, puis contrôler le marquage et les risques liés aux opérations. Les indications de symboles de manutention du dossier sont des recommandations de communication sur le colis ; elles ne remplacent pas les prescriptions du transporteur ni les règles applicables à la marchandise.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de l'expédition (5 points)

Identifier les fonctions du conditionnement et interpréter les exigences de manutention

À l'aide des données du contexte et des documents DT 1 et DT 3, analysez les exigences auxquelles doit répondre le colis avant son départ de l'atelier.

Données de l'expédition

Élément	Donnée	Exigence associée
Marchandise	Appareil de mesure, 420 × 300 × 260 mm	Protection contre les chocs et le déplacement
Masse de l'appareil	18,0 kg	Colis stable et fermable
Transport	Routier, avec manutentions intermédiaires	Marquage visible et compréhensible
Carton	Double cannelure, épaisseur nominale 10 mm	Fermeture régulière des rabats

Données du cahier des charges fournies avec le sujet.

1.1 (2 points) Indiquez deux fonctions attendues du calage et deux fonctions attendues de l'emballage extérieur pour cette expédition. Pour chaque fonction, reliez votre réponse à une donnée du cahier des charges.

1.2 (1,5 point) À partir du DT 3, sélectionnez trois indications de manutention adaptées au colis et justifiez chacune en une phrase. Distinguez les indications utiles à la manutention des informations d'identification de l'expéditeur et du destinataire.

1.3 (1,5 point) Le carton présente une épaisseur nominale de 10 mm. Vérifiez que les dimensions extérieures théoriques données dans le contexte sont cohérentes avec les dimensions intérieures visées. Présentez le calcul pour la longueur, la largeur et la hauteur.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (7 points)

Dimensionner le calage et déterminer les besoins en carton et en ruban

Utilisez les documents DT 1 et DT 2. Les cotes du développé sont établies à partir des dimensions intérieures du carton. Le rabat de collage mesure 40 mm. Les rabats supérieur et inférieur ont une profondeur égale à la moitié de la largeur intérieure du carton. Pour le calcul de rendement, une plaque de carton de 2 000 mm × 1 000 mm est mise à disposition pour un colis. Son prix est de 3,80 € par m². Le ruban de fermeture est posé en H : un trajet longitudinal de 520 mm et deux trajets transversaux de 400 mm. Ajouter 10 % de longueur de sécurité.

Les relations à utiliser sont : surface du développé, en mètres carrés, égale à la longueur en mètres multipliée par la largeur en mètres ; rendement matière égal à la surface du développé divisée par la surface de la plaque, puis multipliée par 100 ; coût matière imputé égal à la surface du développé multipliée par le prix au mètre carré. Pour le ruban, la longueur approvisionnée est égale à la longueur théorique multipliée par 1,10.

Données de calcul matière

Paramètre	Valeur
Dimensions intérieures du carton	520 × 400 × 370 mm
Rabat de collage	40 mm
Profondeur de chaque rabat	La moitié de la largeur intérieure
Plaque disponible	2 000 × 1 000 mm
Prix du carton	3,80 €/m²
Marge sur longueur de ruban	10 %

Les dimensions sont à convertir en mètres pour les calculs de surface.

2.1 (1,5 point) Calculez les jeux disponibles entre l'appareil et les parois intérieures du carton : jeu par côté en longueur, jeu par côté en largeur et jeu au-dessus et au-dessous si l'appareil est centré en hauteur. Donnez les résultats en millimètres. Précisez une solution de calage cohérente avec ces jeux et avec la fragilité de l'appareil.

2.2 (2 points) Complétez le DR 1. Déterminez la longueur et la largeur du développé à découper. La longueur comprend les quatre panneaux périphériques et le rabat de collage. La largeur comprend la hauteur du carton et les deux profondeurs de rabats.

2.3 (1,5 point) À partir de vos dimensions de développé, calculez sa surface en mètres carrés, le rendement théorique de la plaque disponible et la surface de chute. Donnez le rendement en pourcentage, arrondi au dixième, et la chute en mètres carrés, arrondie au centième. Indiquez une cause possible de différence entre le rendement théorique et le rendement réel en atelier.

2.4 (1 point) Calculez le coût de carton imputé à un colis, sur la base de la surface du développé et du tarif fourni. Présentez la formule, le calcul et le résultat en euros, arrondi au centime.

2.5 (1 point) Calculez la longueur théorique du ruban de fermeture en H, puis la longueur à approvisionner après application de la marge de sécurité de 10 %. Donnez les résultats en millimètres et en mètres.

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

Organiser les opérations, réaliser la fermeture et contrôler le colis

Les opérations sont effectuées sur un poste de conditionnement équipé d'un plan de travail, d'un outil de coupe à lame rétractable, d'un mètre, d'un ruban adhésif et d'un dispositif de calage en mousse de polyéthylène. Le carton doit rester sec, propre et sans déchirure. Complétez le DR 2 en ordonnant les opérations et en indiquant un contrôle pertinent à chaque étape.

Éléments du contrôle final

Point contrôlé	Critère attendu
Calage	L'appareil ne se déplace pas librement dans le carton
Fermeture	Rabats jointifs, ruban continu et adhérent
Marquage	Lisible, visible et cohérent avec le sens de manutention prévu
État extérieur	Carton sec, sans perforation ni écrasement visible

Contrôles à effectuer avant la remise du colis au transporteur.

3.1 (2 points) Complétez le DR 2 en proposant un ordre opératoire de six étapes, depuis la préparation du poste jusqu'au contrôle final. Pour chaque étape, indiquez un contrôle ou une précaution adaptée.

3.2 (1,5 point) Décrivez la fermeture en H du carton en précisant les trajets du ruban à réaliser et deux critères permettant de reconnaître une fermeture correctement exécutée.

3.3 (1,5 point) Proposez trois vérifications finales avant expédition : une concernant le calage, une concernant la fermeture et une concernant le marquage. Pour chacune, indiquez le défaut qui entraînerait une reprise du colis.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste (3 points)

Prévenir les risques liés à la coupe, à la manutention et à l'organisation du poste

Les principes généraux de prévention du Code du travail imposent d'évaluer les risques et de mettre en œuvre des mesures adaptées. Pour la manutention manuelle, l'organisation du poste doit notamment limiter les efforts et les postures contraignantes. Répondez en vous plaçant dans la situation décrite.

Risques repérés au poste

Opération	Risque possible
Découpe du carton	Coupure par la lame
Déplacement du colis	Effort excessif ou posture contraignante
Préparation du poste	Chute ou gêne causée par des chutes de carton au sol

Situation de travail décrite pour cette épreuve.

4.1 (1 point) Pour la découpe du carton, indiquez deux mesures de prévention concernant l'outil et la manière de couper.

4.2 (1 point) Le colis conditionné a une masse totale estimée de 20,4 kg. Indiquez deux mesures permettant de limiter le risque lié à son déplacement manuel dans l'atelier.

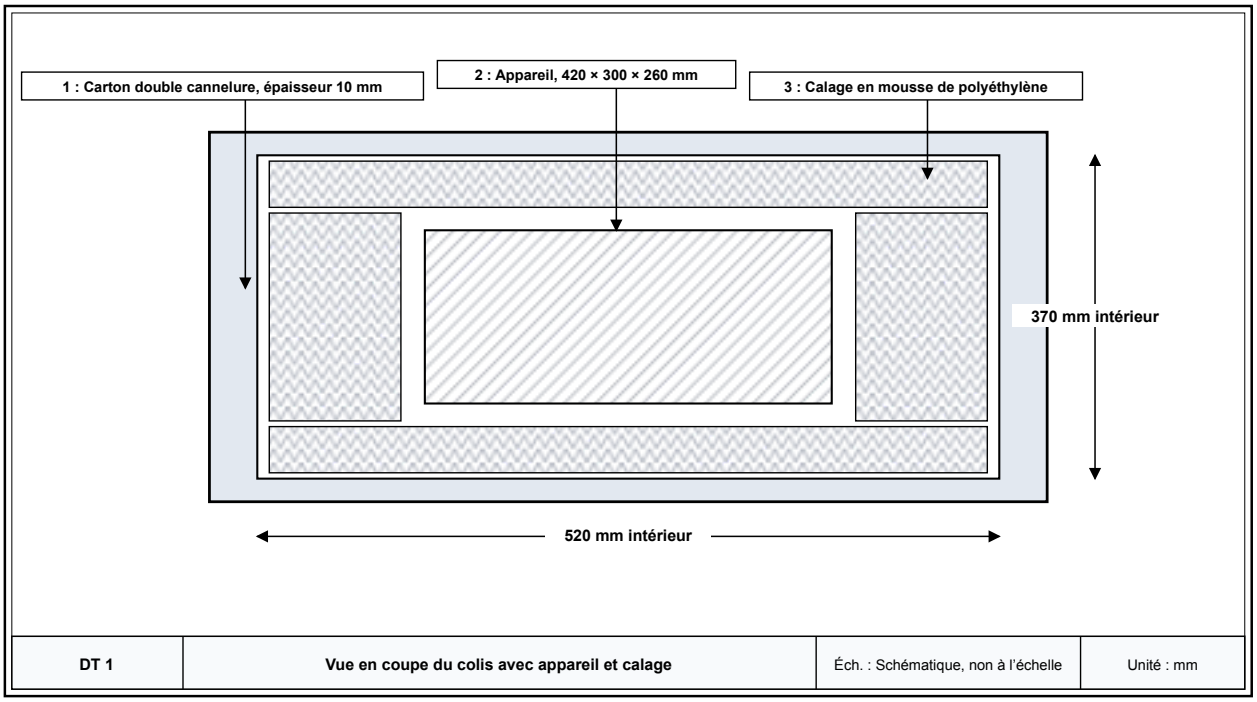
4.3 (1 point) Indiquez une mesure d'organisation du poste permettant de réduire le risque de chute, puis une conduite à tenir en cas de carton endommagé avant expédition.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA COTÉ DU COLIS ET DONNÉES DIMENSIONNELLES

Le schéma représente le principe de conditionnement. Les dimensions intérieures du carton sont 520 × 400 × 370 mm. L'épaisseur nominale du carton est de 10 mm. Les dimensions extérieures théoriques sont calculées en ajoutant deux épaisseurs à chaque dimension intérieure. L'appareil mesure 420 × 300 × 260 mm et doit être positionné au centre du carton. Le schéma n'est pas à l'échelle.



Coupe schématique. Dimensions indiquées en millimètres, représentation non à l'échelle.

Cotes de référence

Élément	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Hauteur (mm)
Dimensions intérieures du carton	520	400	370
Dimensions extérieures théoriques	540	420	390
Appareil	420	300	260

Dimensions nominales du colis et de la marchandise.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ET DONNÉES DE CALCUL

Les données ci-dessous sont celles retenues pour l'étude. Elles servent aux calculs de dimensionnement et de consommation de matière. Elles ne constituent pas une déclaration de conformité à une norme de performance particulière.

Fiche des matériaux de conditionnement

Matériau ou fourniture	Caractéristique	Utilisation prévue
Carton ondulé double cannelure	Épaisseur nominale : 10 mm ; plaque : 2 000 × 1 000 mm ; prix : 3,80 €/m²	Contenant extérieur
Mousse de polyéthylène	Épaisseur disponible : 20 mm ; découpable au poste ; matière propre et sèche	Protection de contact et calage
Ruban adhésif d'emballage	Largeur : 48 mm ; longueur de rouleau : 66 m	Fermeture des rabats
Appareil conditionné	Masse : 18,0 kg ; dimensions : 420 × 300 × 260 mm	Marchandise fragile

Caractéristiques communiquées pour le lot disponible à l'atelier.

Relations de calcul

Grandeur	Relation
Surface du développé	S = longueur × largeur
Rendement matière	r = surface du développé ÷ surface de la plaque × 100
Surface de chute théorique	Surface de la plaque − surface du développé
Coût matière imputé	Surface du développé × prix au m²
Longueur de ruban avec marge	Longueur théorique × 1,10

Unités cohérentes à respecter dans chaque calcul.

DT 3 : REPÈRES DE MARQUAGE ET DE MANUTENTION DES COLIS

Le marquage doit rester lisible après fermeture et être placé sur une face visible du colis. Il comprend l'identification de l'expéditeur et du destinataire ainsi que les indications utiles à la manutention. Les symboles ci-dessous sont des repères de communication couramment utilisés pour les colis ; leur apposition doit être adaptée aux caractéristiques réelles de l'envoi et aux exigences du transporteur. Les références aux règles générales de prévention renvoient notamment aux principes du Code du travail, articles L. 4121-1 et suivants, et aux dispositions relatives à la manutention manuelle, articles R. 4541-1 et suivants.

Informations et indications à contrôler

Information ou indication	Fonction	Contrôle à effectuer
Expéditeur	Permettre l'identification de l'origine de l'envoi	Nom et adresse lisibles
Destinataire	Permettre l'acheminement au laboratoire destinataire	Nom, adresse et service vérifiés
Haut du colis	Indiquer l'orientation à respecter si le contenu l'exige	Flèches visibles et orientées vers le haut
Fragile	Attirer l'attention lors des manipulations	Indication posée sur une face visible
Tenir au sec	Signaler une précaution de stockage ou de manutention	Indication cohérente avec la protection prévue

Repères à utiliser pour l'étude du marquage de l'expédition.

Textes de référence en prévention

Référence	Principe mobilisé dans la situation
Code du travail, articles L. 4121-1 et suivants	Évaluer les risques et prendre les mesures de prévention adaptées
Code du travail, articles R. 4541-1 et suivants	Organiser les opérations de manutention manuelle en tenant compte des risques

Repères généraux applicables à l'organisation du travail.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 2.2 et 2.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases « ... » en indiquant vos calculs et résultats. Utilisez les unités demandées.

Calcul du développé et du rendement matière

Grandeur	Calcul	Résultat
Profondeur d'un rabat supérieur ou inférieur	.....	... mm
Longueur du développé	.....	... mm
Largeur du développé	.....	... mm
Surface du développé	.....	... m²
Surface de la plaque	.....	... m²
Rendement théorique	.....	... %
Surface de chute théorique	.....	... m²

Dimensions du carton intérieur : 520 × 400 × 370 mm ; rabat de collage : 40 mm.

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 : Question 3.1 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Inscrivez les opérations dans un ordre logique, puis indiquez pour chacune un contrôle ou une précaution. Les six étapes doivent couvrir la préparation, le conditionnement, la fermeture et le contrôle final.

Ordre opératoire de conditionnement

Rang	Opération	Contrôle ou précaution
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

Proposition de protocole pour un colis de 540 × 420 × 390 mm environ.

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.