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 Bac Pro TFBMA, veuillez visiter :
bacprotfbma.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DE FABRICATION BOIS ET MATÉRIAUX ASSOCIÉS

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E33 : SUIVI ET CONTRÔLE D'UNE FABRICATION

Coefficient : 2 Durée : 4 heures

Dossier technique et documents réponse fournis. Les équipements de protection individuelle, instruments de mesure et moyens professionnels nécessaires sont mis à disposition dans l'atelier. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse du produit et organisation du contrôle (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude des résultats et bilan matière (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Suivi de fabrication, décision qualité et conditionnement (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Sécurité et maintenance préventive (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 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.
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 : ATELIER MENUISERIE DES CÈDRES, 12 RUE DES ARTISANS, 42160 ANDRÉZIEUX-BOUTHÉON

Vous assurez le suivi et le contrôle d'une fabrication de douze trappes intérieures isolantes destinées au chantier de rénovation des locaux de la société Loire Maintenance. La fabrication est réalisée à l'Atelier Menuiserie des Cèdres. Le produit est constitué d'un cadre en hêtre massif, d'un isolant rigide inséré dans le cadre et d'un parement arrière en contreplaqué.

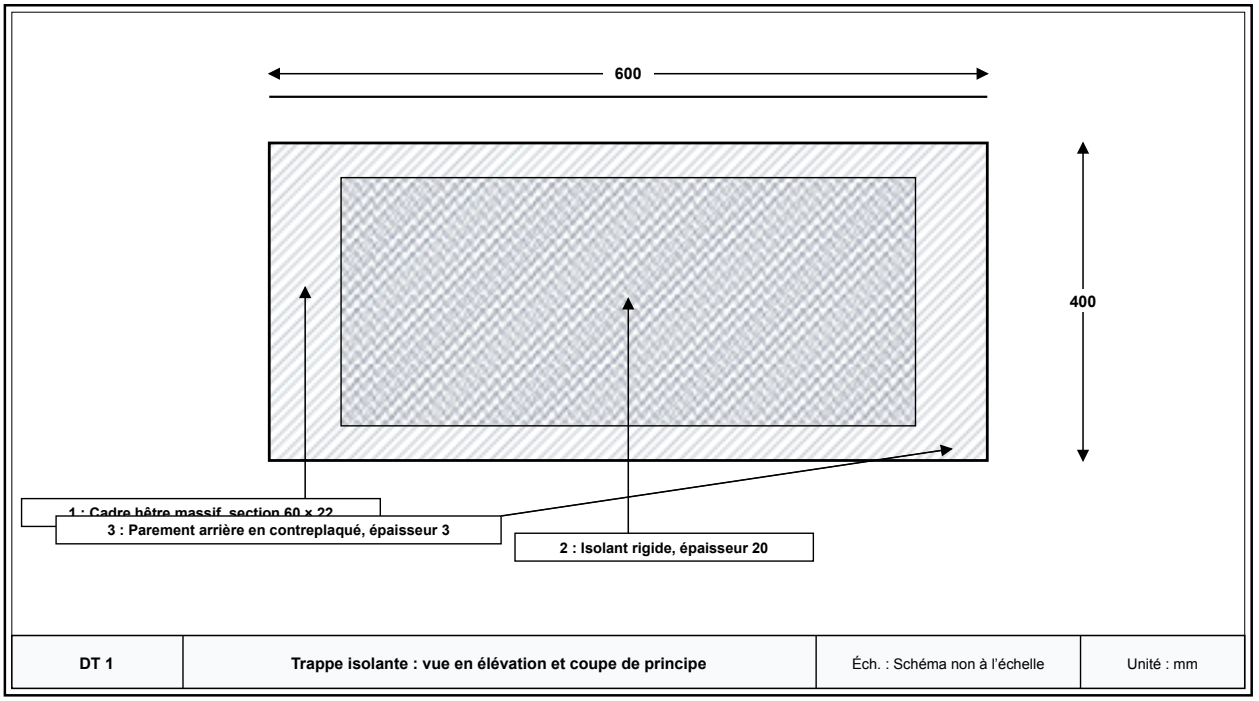
Votre intervention porte sur l'organisation du contrôle, l'analyse des résultats de production, le traitement des non-conformités, le suivi des temps, le conditionnement et les opérations de maintenance préventive prévues au dossier. Vous renseignez les documents réponse et réalisez les opérations pratiques demandées par l'examinateur sur le poste désigné.

Les dimensions et critères d'acceptation applicables sont ceux du dossier technique de cette fabrication. Avant toute intervention sur une machine, vous appliquez les consignes de sécurité du poste, vérifiez les protections et respectez la procédure de mise à l'arrêt et de consignation lorsqu'elle est nécessaire.

PARTIE 1 : Analyse du produit et organisation du contrôle (4 points)

Identifier les caractéristiques à contrôler et préparer le poste de contrôle

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, préparez le contrôle du lot de douze trappes. Les critères du dossier s'appliquent à chaque pièce contrôlée. Vous devez distinguer les contrôles dimensionnels, géométriques et qualitatifs, puis organiser le poste de contrôle avant les mesurages.



Cotes nominales en millimètres. Schéma de principe, non destiné à la prise de cotes à l'échelle.

1.1 (1,5 point) À partir du DT 1 et des critères du DT 2, relevez quatre caractéristiques du produit à contrôler et indiquez, pour chacune, le moyen de contrôle adapté. Une caractéristique doit être dimensionnelle et une autre doit être qualitative.

1.2 (1,5 point) Décrivez l'organisation du poste de contrôle avant le début des mesurages : emplacement des pièces, choix et vérification des instruments, identification des pièces et prévention des erreurs de mesure.

1.3 (1 point) Indiquez deux règles de sécurité à appliquer pendant le contrôle et justifiez leur utilité dans cette situation de travail.

PARTIE 2 : Étude des résultats et bilan matière (6 points)

Traiter les mesures, statuer sur la conformité et exploiter les données de fabrication

Les mesures consignées au DT 2 concernent cinq trappes prélevées dans le lot. Les instruments ont été vérifiés avant utilisation. Pour une dimension nominale, la conformité s'établit en comparant la mesure à la limite inférieure et à la limite supérieure indiquées. Pour les diagonales, l'écart est calculé par la relation $\Delta d = |d_1 - d_2|$.

Pour le bilan matière, un débit de hêtre comprend deux montants de 600 mm et deux traverses de 280 mm par trappe. La largeur de trait de scie est de 3 mm. Le stock disponible est constitué de barres de 2 100 mm, au prix de 18,00 € par barre. La fabrication a consommé 8 barres pour les montants et 4 barres pour les traverses. Pour ce calcul de rendement, la longueur utile correspond à la somme des longueurs finies débitées.

La finition consomme 0,12 L d'huile par mètre carré de surface effectivement traitée. La surface traitée par trappe est de 0,48 m². Le noyau isolant a une épaisseur de 20 mm et une conductivité thermique déclarée de $\lambda = 0{,}022\ \mathrm{W/(m \cdot K)}$. Pour le contrôle de la valeur théorique du noyau seul, utiliser $R = e/\lambda$, avec e exprimée en mètres. Cette valeur ne constitue pas la résistance thermique de la trappe complète.

Mesures relevées sur l'échantillon

Pièce	Largeur	Hauteur	Épaisseur	Diagonale 1	Diagonale 2
T01	600,4	399,6	22,1	721,0	721,6
T02	601,3	400,2	21,7	721,8	721,0
T03	599,2	400,8	22,4	721,2	722,0
T04	600,0	400,0	22,0	721,4	721,9
T05	600,8	399,1	21,5	720,9	722,6

Mesures en millimètres. Les critères d'acceptation sont précisés au DT 2.

2.1 (2,5 points) Complétez le DR 1 en calculant, pour chacune des cinq pièces, l'écart entre les diagonales et en statuant sur la conformité dimensionnelle et géométrique. Une pièce est conforme uniquement si toutes les dimensions et le critère d'équerrage respectent les limites du DT 2.

2.2 (1 point) Pour une trappe, calculez la longueur totale de hêtre nécessaire au débit des deux montants et des deux traverses. Pour le lot de douze trappes, calculez la longueur utile débitée, la longueur de stock consommée et le rendement matière, en pourcentage, selon $\text{rendement} = \frac{\text{longueur utile}}{\text{longueur de stock consommée}} \times 100$.

2.3 (1 point) Calculez le coût des barres de hêtre consommées et la longueur totale de chute théorique du lot, sans intégrer les traits de scie. Expliquez pourquoi la chute réelle peut différer de ce résultat.

2.4 (1 point) Calculez le volume d'huile nécessaire pour traiter les douze trappes. Calculez ensuite la résistance thermique théorique du noyau isolant seul. Présentez les unités des résultats et précisez une limite d'interprétation de cette dernière valeur.

2.5 (0,5 point) À partir des caractéristiques de la lame du DT 3, calculez sa vitesse de coupe avec $V_c = \frac{\pi D n}{60\,000}$, où D est en millimètres, n en tours par minute et V_c en mètres par seconde. Indiquez si la valeur obtenue appartient à la plage préconisée au DT 3.

PARTIE 3 : Suivi de fabrication, décision qualité et conditionnement (6 points)

Comparer le réalisé au prévisionnel et renseigner les documents de suivi

Le temps prévisionnel du lot est de 180 minutes, hors pauses. Le temps réellement écoulé entre le lancement et la fin des opérations est de 205 minutes. Le lot comprend douze pièces : dix pièces conformes, une pièce retouchable présentant un léger défaut de ponçage sur le parement et une pièce dont le cadre est fendu au droit d'un assemblage. La pièce fendue ne peut pas être réparée sans compromettre sa tenue mécanique.

Une retouche de ponçage est estimée à 6 minutes. Le conditionnement prévu est de quatre trappes par colis, séparées par des intercalaires propres. Les chants et les parements doivent être protégés. Chaque colis porte l'identification du produit, la quantité, le numéro de lot et la destination. Complétez le DR 2 et appliquez les décisions de tri et de conditionnement indiquées par vos résultats.

Données de suivi du lot

Indicateur	Prévisionnel	Réalisé
Durée totale du lot, hors pauses	180 min	205 min
Quantité fabriquée	12 pièces	12 pièces
Pièces conformes au premier contrôle	12 pièces attendues	10 pièces
Pièces retouchables	0 pièce attendue	1 pièce
Pièces rejetées	0 pièce attendue	1 pièce

Données relevées sur la fiche suiveuse de fabrication.

3.1 (1,5 point) Calculez l'écart de durée entre le réalisé et le prévisionnel, en minutes et en pourcentage du prévisionnel. Indiquez si le lot est en avance ou en retard.

3.2 (2 points) Pour chacune des douze pièces, appliquez une décision adaptée : acceptation, retouche avec contrôle après retouche, ou rejet. Justifiez le traitement de la pièce présentant un défaut de ponçage et celui de la pièce dont le cadre est fendu. Complétez les champs correspondants du DR 2.

3.3 (1 point) Calculez le nombre de colis nécessaires et proposez une répartition des pièces conforme au conditionnement prévu. Indiquez comment identifier séparément la pièce retouchée et la pièce rejetée pendant leur mise à l'écart.

3.4 (1,5 point) Complétez le bilan de suivi du DR 2. Proposez deux causes possibles de l'écart de temps et une action de suivi permettant de limiter sa reproduction sur le prochain lot, sans réduire les contrôles prévus.

PARTIE 4 : Sécurité et maintenance préventive (4 points)

Sécuriser l'intervention et maintenir les équipements et outils en état

Avant les opérations de maintenance décrites au DT 3, vous devez identifier l'équipement concerné, appliquer la procédure de mise en sécurité du poste et vous assurer qu'aucune remise en marche ne peut intervenir pendant l'intervention. Les opérations se limitent aux actions prévues dans la fiche de maintenance fournie. Toute anomalie dépassant ces actions est signalée au responsable d'atelier.

Extrait de la fiche de maintenance préventive

Équipement ou outil	État constaté	Action autorisée au poste
Scie à format	Zone de travail encrassée après le lot	Mise hors énergie, nettoyage par aspiration, contrôle visuel de la protection
Lame carbure, diamètre 250 mm, 48 dents	Résine sur les faces, aucune dent manquante constatée	Dépose uniquement après consignation et par une personne habilitée ; nettoyage selon la procédure atelier
Aspiration	Débit d'aspiration à vérifier avant la prochaine série	Contrôle visuel des conduits et signalement de toute anomalie ; ne pas intervenir sur un équipement sous énergie

Appliquer la procédure de l'atelier et les prescriptions du constructeur.

4.1 (1,5 point) Décrivez, dans l'ordre, les mesures de mise en sécurité à prendre avant le nettoyage de la zone de travail et toute intervention sur la lame. Distinguez ce qui peut être réalisé au poste de ce qui nécessite une personne habilitée.

4.2 (1 point) Indiquez les vérifications à effectuer sur la lame avant sa remise en service et les critères qui imposent de la mettre à l'écart et de la signaler.

4.3 (1 point) Renseignez une proposition de traçabilité de maintenance : équipement concerné, état constaté, action effectuée ou à effectuer, résultat du contrôle et personne à informer.

4.4 (0,5 point) Indiquez pourquoi l'aspiration et les protections de la machine doivent être vérifiées avant la reprise de la production.

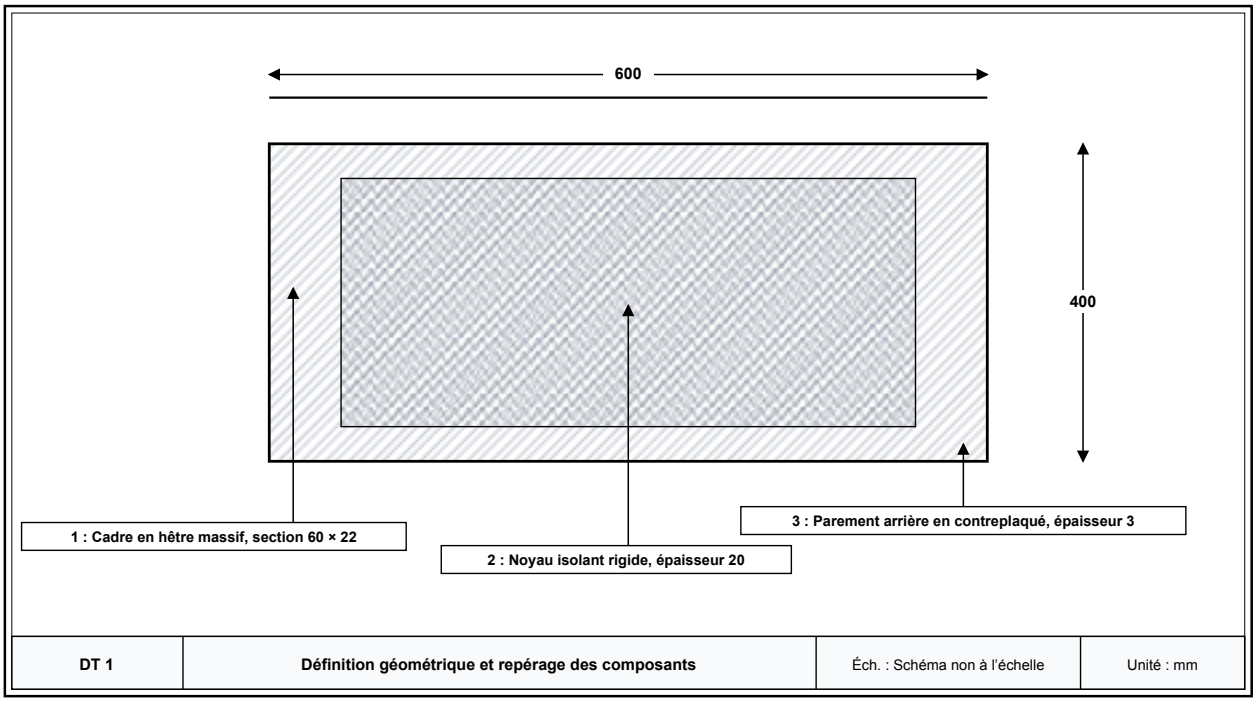
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DÉFINITION DU PRODUIT : TRAPPE INTÉRIEURE ISOLANTE

Produit fini : trappe intérieure de dimensions nominales 600 × 400 × 25 mm, composée d'un cadre en hêtre massif de section 60 × 22 mm, d'un noyau isolant rigide de 20 mm d'épaisseur et d'un parement arrière en contreplaqué de 3 mm. Le cadre comprend deux montants de 600 mm et deux traverses de 280 mm assemblées entre les montants. La surface traitée à l'huile est de 0,48 m² par trappe. Le schéma est un schéma de définition et de principe ; les tolérances applicables figurent au DT 2.

La résistance thermique calculée à partir de la conductivité du noyau ne décrit que le matériau isolant seul. Elle ne prend pas en compte le cadre, les assemblages, les joints ni les échanges d'air de la trappe complète.



Vue en élévation schématique. Les cotes écrites font foi.

Nomenclature du produit fini

Repère	Composant	Caractéristiques	Quantité par trappe
1	Montant en hêtre	Section 60 × 22 mm, longueur 600 mm	2
2	Traverse en hêtre	Section 60 × 22 mm, longueur 280 mm	2
3	Noyau isolant rigide	Épaisseur 20 mm, λ = 0,022 W/(m·K)	1
4	Parement arrière	Contreplaqué, épaisseur 3 mm	1

Composition d'une trappe.

DT 2 : PLAN DE CONTRÔLE ET CRITÈRES D'ACCEPTATION

Les critères ci-dessous sont les critères de contrôle définis pour le lot de la commande Loire Maintenance. Ils s'appliquent à la décision de conformité de cette épreuve. Utiliser un instrument adapté à la grandeur mesurée et vérifier son état avant usage. Mesurer les diagonales entre les mêmes points de référence, sur une pièce posée sans contrainte sur une surface plane.

Contrôle qualitatif : absence de fente traversante, d'assemblage ouvert, de parement décollé et de défaut de ponçage visible à l'examen visuel à une distance d'environ 600 mm sous un éclairage régulier. Une pièce présentant un défaut de finition localisé peut être mise en retouche si le défaut est supprimable sans altérer la géométrie ni le parement. Toute pièce dont la tenue mécanique est compromise est isolée et proposée au rejet.

Caractéristiques contrôlées et limites d'acceptation

Caractéristique	Valeur nominale ou règle	Limite d'acceptation	Moyen de contrôle
Largeur hors tout	600 mm	599,0 à 601,0 mm	Réglet gradué ou instrument de mesure adapté
Hauteur hors tout	400 mm	399,0 à 401,0 mm	Réglet gradué ou instrument de mesure adapté
Épaisseur totale	25 mm nominale	24,5 à 25,5 mm	Pied à coulisse ou jauge d'épaisseur
Équerrage	Diagonales égales	Écart absolu entre diagonales inférieur ou égal à 1,5 mm	Mesure comparée des deux diagonales
Aspect et intégrité	Parement et assemblages intacts	Aucune fente traversante, aucun décollement ; finition régulière	Examen visuel sous éclairage régulier

Critères applicables au lot de douze trappes.

DT 3 : FICHE SUIVEUSE, DONNÉES DE DÉBIT ET MAINTENANCE DU POSTE

Ordre de fabrication : lot de douze trappes intérieures isolantes. Temps prévisionnel total hors pauses : 180 minutes. Le relevé de fin de fabrication indique un temps écoulé de 205 minutes. Le prélèvement dimensionnel est consigné au DT 2 et au tableau de mesures de la partie 2.

Débit du cadre : deux montants de 600 mm et deux traverses de 280 mm par pièce. Le trait de scie retenu pour le calcul de débit est de 3 mm. Le stock de hêtre est livré en barres de 2 100 mm à 18,00 € l'unité. Le relevé matière de l'atelier indique 8 barres utilisées pour les montants et 4 pour les traverses. Pour le calcul de rendement demandé, les traits de scie et les chutes ne sont pas ajoutés à la longueur utile.

Finition : consommation de référence de 0,12 L/m², surface traitée de 0,48 m² par pièce. Isolant : épaisseur 20 mm ; conductivité thermique déclarée $\lambda = 0{,}022\ \mathrm{W/(m \cdot K)}$. Lame de scie : diamètre $D = 250$ mm, vitesse de rotation $n = 4\,500$ tr/min. Plage de vitesse de coupe préconisée pour ce poste : 45 à 70 m/s. La vitesse se calcule par $V_c = \pi D n / 60\,000$.

Maintenance préventive après le lot : arrêter la machine, supprimer les énergies selon la procédure de l'atelier, empêcher toute remise en marche, vérifier l'absence d'énergie avant l'intervention, puis réaliser uniquement le nettoyage et les contrôles visuels autorisés. La dépose ou le remplacement de la lame sont réservés à une personne habilitée, conformément aux consignes de l'atelier et à la documentation du constructeur. Ne jamais nettoyer une machine en mouvement. Avant reprise, remettre les protections en place, vérifier la zone de travail et s'assurer que l'aspiration est opérationnelle.

Données d'organisation et de maintenance

Élément	Donnée ou consigne
Quantité commandée	12 trappes
Durée prévisionnelle du lot	180 min hors pauses
Durée réellement écoulée	205 min
Lame de scie	Diamètre 250 mm ; 4 500 tr/min ; 48 dents
Nettoyage	Aspiration de la zone après mise en sécurité
Dépose de lame	Personne habilitée uniquement, après consignation
Conditionnement	Quatre trappes par colis, intercalaires propres, chants et parements protégés

Informations relevées sur l'ordre de fabrication et la fiche du poste.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de traitement des mesures, question 2.1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau. Calculer l'écart des diagonales selon $\Delta d = |d_1 - d_2|$. Porter « conforme » ou « non conforme » pour l'équerrage et pour l'ensemble des critères dimensionnels de la pièce. Les limites d'acceptation figurent au DT 2.

Décision de conformité de l'échantillon

Pièce	Écart des diagonales en mm	Conformité équerrage	Conformité largeur, hauteur et épaisseur	Décision globale
T01	.....	.....	.....	.....
T02	.....	.....	.....	.....
T03	.....	.....	.....	.....
T04	.....	.....	.....	.....
T05	.....	.....	.....	.....

À compléter par le candidat.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Fiche de suivi du lot et décisions de traitement, questions 3.2 à 3.4 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux à partir des données de l'énoncé et des documents techniques. Pour les pièces, indiquer les quantités dans la colonne correspondant à la décision retenue et préciser le contrôle à réaliser après retouche. Pour la traçabilité, renseigner les informations indispensables à la transmission au responsable d'atelier.

Bilan quantitatif et traitement des pièces

Catégorie	Quantité	Action ou destination	Contrôle ou identification à réaliser
Pièces conformes	.....	.....	.....
Pièce avec défaut de ponçage	.....	.....	.....
Pièce avec cadre fendu	.....	.....	.....
Total du lot	.....	.....	.....

À compléter par le candidat.

Suivi de fabrication et traçabilité de maintenance

Information	Valeur ou action à consigner
Écart entre temps réalisé et prévisionnel	.....
Écart en pourcentage du prévisionnel	.....
Cause possible de l'écart 1	.....
Cause possible de l'écart 2	.....
Action proposée pour le prochain lot	.....
Équipement concerné par la maintenance	.....
État constaté et action autorisée	.....
Résultat à vérifier avant reprise	.....
Personne à informer en cas d'anomalie	.....

À compléter par le candidat.

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.