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 Scierie, veuillez visiter :
capscierie.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

CONDUCTEUR-OPÉRATEUR DE SCIERIE

SESSION 2026

ÉPREUVE EP1 : ANALYSE TECHNOLOGIQUE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE

Coefficient : 4 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 (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et diagnostic (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (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 : SCIERIE DES TROIS VALLONS, ATELIER DE PREMIÈRE TRANSFORMATION DU BOIS, SAINT-LAURENT-DE-CHAMOUSSET (RHÔNE)

Vous intervenez dans l'atelier de sciage de la Scierie des Trois Vallons. Une table à rouleaux automatisée transfère les pièces de bois vers le poste de sciage. Un vérin pneumatique assure leur maintien pendant le transfert. À la suite d'un arrêt de production, le vérin ne sort plus alors que la commande électrique de sortie est signalée active.

Le responsable vous demande d'analyser le fonctionnement décrit dans le dossier technique, d'effectuer les calculs demandés et de préparer un diagnostic ainsi qu'une intervention de premier niveau. Les documents DT 1 à DT 3 fournissent toutes les données nécessaires. Les réponses sont à inscrire dans les emplacements prévus du sujet et dans les documents réponse DR 1 et DR 2.

Le travail est réalisé dans le cadre des consignes de sécurité de l'entreprise. Toute intervention sur une énergie doit respecter la procédure de mise en sécurité indiquée dans le dossier. Aucune intervention sous tension ni démontage d'un organe pneumatique sous pression n'est demandé.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Identifier les fonctions, les informations et la séquence de fonctionnement

À l'aide des DT 1 et DT 2, étudiez le système automatisé de maintien des pièces sur la table à rouleaux. On note *AU* l'arrêt d'urgence actif, *PF* la porte de protection fermée, *PP* la pièce présente, *OR* le vérin en position rentrée et *Y1* la commande de sortie du vérin.

Conditions de commande et états des capteurs

Repère	État logique 1	Fonction
AU	Arrêt d'urgence actionné	Interdire la commande de mouvement
PF	Porte fermée	Autoriser le fonctionnement automatique
PP	Pièce présente	Autoriser le maintien de la pièce
OR	Vérin en position rentrée	Confirmer la position initiale
Y1	Commande de sortie activée	Piloter le distributeur du vérin

Données issues de la description fonctionnelle de la machine, DT 2.

1.1 (1,5 point) Indiquez la fonction du vérin dans le système et précisez le rôle respectif du capteur de présence de pièce *PP* et du détecteur de position rentrée *OR*.

1.2 (1,5 point) En vous appuyant sur le DT 2, écrivez l'expression logique de la commande *Y1*. Utilisez les opérateurs *ET* et *NON* et précisez pourquoi l'arrêt d'urgence doit interdire cette commande.

1.3 (2 points) Complétez le GRAFCET simplifié du DR 1 avec les étapes, actions et conditions de transition manquantes. La séquence comporte une étape initiale vérin rentré, une étape de sortie et maintien, puis le retour à l'étape initiale après retrait de la pièce.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs (6 points)

Exploiter les caractéristiques du matériel et les données de production

Les caractéristiques du vérin, de l'alimentation pneumatique et de la scie sont données dans les DT 1 et DT 2. Pour le calcul de l'effort, utilisez la pression manométrique indiquée et le rendement fourni. Pour les calculs de production, utilisez les dimensions réelles des planches et de la grume données dans le DT 3.

Données de calcul

Grandeur	Valeur	Unité
Alésage du vérin	63	mm
Pression de service	6,0	bar
Rendement du vérin	0,85	sans unité
Diamètre de la roue de scie	0,80	m
Vitesse de rotation de la roue	900	tr/min

Les valeurs numériques à employer sont celles du dossier technique.

2.1 (2 points) Calculez l'effort théorique puis l'effort utile de sortie du vérin. Utilisez $F = p \times S$, avec $S = \pi \times D^2 / 4$, puis appliquez le rendement de 0,85. Convertissez les unités avant le calcul. Vérifiez si l'effort utile atteint l'effort minimal de maintien requis de 1 200 N.

2.2 (1,5 point) Calculez la vitesse périphérique de la roue de scie en mètres par seconde à partir de son diamètre et de sa vitesse de rotation. Utilisez $v = \pi \times D \times n / 60$, avec n exprimé en tours par minute. Donnez le résultat au dixième de mètre par seconde.

2.3 (2,5 points) Un lot comprend 24 planches de 32 mm × 150 mm × 4 000 mm. Calculez le volume total de bois scié en mètres cubes. La grume utilisée représente un volume de 0,72 m³. Calculez le rendement matière en pourcentage, puis le volume de matière non transformée en planches. Présentez les étapes de calcul et arrondissez le rendement à 0,1 %.

PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et diagnostic (5 points)

Établir un diagnostic de premier niveau et préparer une intervention sûre

Le constat est le suivant : la pièce est détectée, la porte est fermée, l'arrêt d'urgence est relâché et le vérin est en position rentrée. Le voyant de sortie *Y1* est allumé. Le manomètre situé à l'entrée du distributeur indique 5,8 bar. Le vérin ne se déplace pas. Complétez le tableau de diagnostic du DR 2

en distinguant les contrôles réalisables par l'opérateur des opérations qui nécessitent un technicien habilité.

Constats disponibles pour le diagnostic

Élément contrôlé	Constat	Information utile
Détection de pièce	PP actif	La pièce est présente
Protection	PF actif	La porte est fermée
Arrêt d'urgence	AU inactif	L'arrêt d'urgence est relâché
Commande de sortie	Y1 actif	Le voyant de commande est allumé
Pression à l'entrée du distributeur	5,8 bar	Pression de service nominale : 6,0 bar
Mouvement du vérin	Aucun déplacement	La tige reste en position rentrée

Relevés effectués par le responsable de production avant votre intervention.

3.1 (2 points) À partir des constats, indiquez deux causes possibles du défaut situées dans la chaîne pneumatique ou mécanique, sans conclure à une panne électrique non étayée. Justifiez votre choix par les informations disponibles.

3.2 (2 points) Complétez le tableau du DR 2 en proposant, dans l'ordre, deux contrôles de premier niveau réalisables sans démontage, puis une action à transmettre au technicien habilité si le défaut persiste. Pour chaque contrôle, précisez le résultat attendu ou l'information à relever.

3.3 (1 point) Rédigez les informations essentielles à inscrire dans le suivi de maintenance après ce constat : équipement concerné, symptômes observés et transmission ou suite donnée.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

Prévenir les risques liés aux énergies et aux organes en mouvement

Avant toute intervention, appliquez la procédure de mise en sécurité fournie par l'entreprise. Les textes de référence rappelés dans le DT 3 indiquent notamment que les équipements de travail doivent être maintenus en état de conformité et que l'employeur met en œuvre les mesures nécessaires à la sécurité des travailleurs.

Risques repérés au poste

Source de risque	Situation dangereuse possible	Mesure de prévention attendue
Énergie électrique	Contact avec une partie électrique lors d'une intervention	Ne pas ouvrir l'armoire électrique ; faire intervenir une personne habilitée
Énergie pneumatique	Mouvement imprévu ou projection lors d'un démontage sous pression	Isoler et dépressuriser selon la procédure avant intervention autorisée
Rouleaux et mécanismes	Entraînement ou coincement	Arrêter la machine et empêcher son redémarrage avant intervention

Éléments à prendre en compte avant toute intervention.

4.1 (2 points) Relevez deux risques présents sur ce poste et associez à chacun une mesure de prévention adaptée, en vous appuyant sur le tableau et le DT 3.

4.2 (2 points) Ordonnez les actions de mise en sécurité à effectuer avant une intervention autorisée sur le vérin : arrêt de la machine, information des personnes concernées, isolement des énergies selon la procédure du site, condamnation et vérification de l'absence d'énergie dangereuse. Indiquez également la limite d'intervention de l'opérateur concernant l'armoire électrique et le circuit pneumatique.

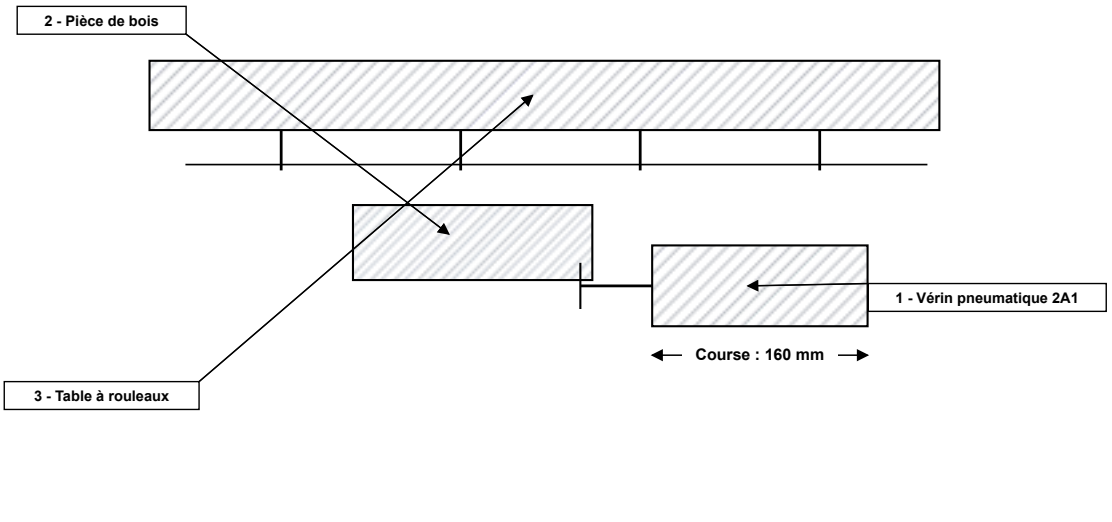
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : IMPLANTATION ET CARACTÉRISTIQUES DE LA TABLE À ROULEAUX AUTOMATISÉE

La table à rouleaux transfère les pièces de bois vers le poste de sciage. Le vérin pneumatique 2A1 maintient la pièce contre un guide pendant le transfert. Le distributeur 1V1 est un distributeur 5/2 monostable à commande électrique et rappel par ressort. Lorsque la bobine Y1 est alimentée, le vérin sort. Lorsque la bobine n'est plus alimentée, le distributeur commande le retour du vérin. La machine fonctionne en mode automatique uniquement lorsque les protections sont en place et que les conditions de commande sont réunies.

Caractéristiques du vérin : alésage 63 mm, diamètre de tige 20 mm, course 160 mm, pression nominale 6,0 bar, rendement retenu pour le calcul de l'effort de sortie 0,85. Effort minimal de maintien demandé par le procédé : 1 200 N. Caractéristiques de la roue de scie : diamètre 0,80 m, vitesse de rotation 900 tr/min.



DT 1	Vue de principe de la table à rouleaux et du vérin de maintien	Éch. : schéma de principe	Unité : mm

Repérage des composants

Repère	Désignation	Rôle
2A1	Vérin pneumatique double effet	Maintenir la pièce pendant le transfert
1V1	Distributeur 5/2 monostable	Diriger l'air vers le vérin et commander son retour
Y1	Bobine électrique du distributeur	Commander la sortie du vérin lorsqu'elle est alimentée
PP	Capteur de présence de pièce	Signaler qu'une pièce est en position
OR	Détecteur de position rentrée	Confirmer la position initiale du vérin
PF	Contact de porte de protection	Autoriser le fonctionnement porte fermée

Repères utilisés dans les documents de l'épreuve.

DT 2 : DESCRIPTION FONCTIONNELLE, LOGIQUE DE COMMANDE ET DONNÉES DE CALCUL

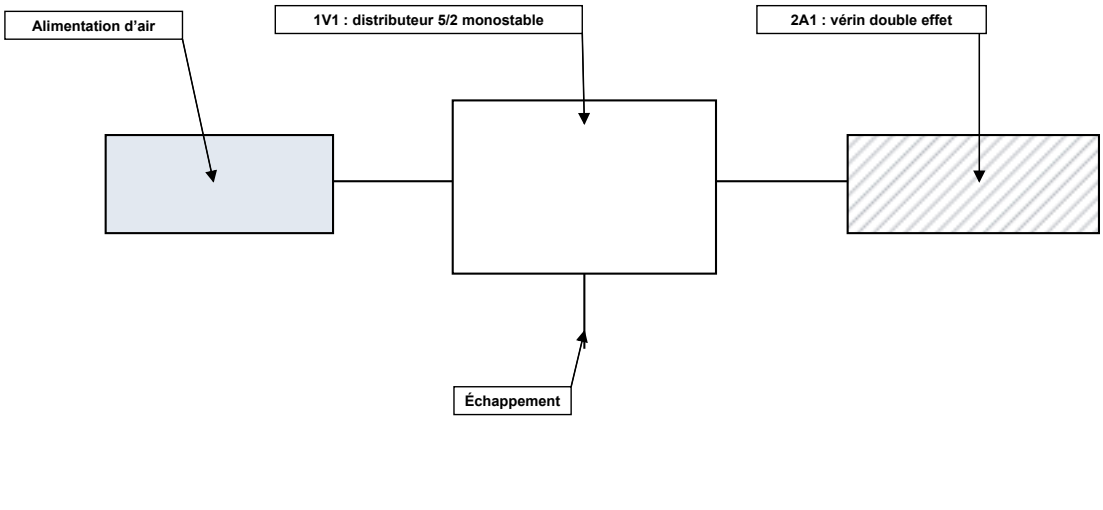
La sortie du vérin est commandée si toutes les conditions d'autorisation sont réunies : arrêt d'urgence non actionné, porte fermée, pièce présente et vérin en position rentrée. La relation logique est *Y1* = NON *AU* ET *PF* ET *PP* ET *OR*. Le voyant Y1 indique l'état de la commande électrique ; il ne prouve pas que le vérin s'est déplacé.

Séquence simplifiée : étape initiale, vérin rentré ; sur ordre de cycle et conditions d'autorisation réunies, commande de sortie ; lorsque la position de maintien est atteinte, maintien pendant la présence de la pièce ; après retrait de la pièce, suppression de la commande et retour du vérin. Pour les calculs : 1 bar = 100 000 Pa ; aire d'un disque $S = \pi \times D^2 / 4$; effort théorique $F = p \times S$; effort utile = effort théorique × rendement.

Données de fonctionnement et de calcul

Paramètre	Valeur	Unité ou condition
Pression nominale	6,0	bar
Pression relevée au constat	5,8	bar
Alésage du vérin	63	mm
Rendement retenu	0,85	sans unité
Effort minimal de maintien	1 200	N
Roue de scie	D = 0,80 ; n = 900	m ; tr/min

Valeurs à utiliser pour répondre aux questions.



DT 2	Schéma fonctionnel simplifié de la commande pneumatique	Éch. : schéma de principe	Unité : repères

DT 3 : DONNÉES DE PRODUCTION, SUIVI DE MAINTENANCE ET PRÉVENTION

Lot de sciage : 24 planches de dimensions 32 mm × 150 mm × 4 000 mm. Volume de la grume affectée au lot : 0,72 m³. Pour le volume d'une planche, convertir les dimensions en mètres et utiliser V = longueur × largeur × épaisseur. Le rendement matière est le rapport du volume total des planches au volume de la grume, exprimé en pourcentage. Le volume non transformé en planches est la différence entre le volume de la grume et celui des planches.

La procédure de sécurité du site prévoit, avant une intervention autorisée : informer les personnes concernées, arrêter la machine, isoler les énergies concernées, condamner les dispositifs d'isolement selon la procédure du site, puis vérifier l'absence d'énergie dangereuse. Les opérations sur l'armoire électrique sont réservées aux personnes disposant de l'habilitation adaptée. Un composant pneumatique ne doit pas être démonté sous pression.

Repères réglementaires fournis pour l'épreuve : l'article L. 4121-1 du Code du travail porte sur les mesures nécessaires à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs ; l'article R. 4323-1 porte sur le maintien des équipements de travail en état de conformité avec les règles techniques applicables. Ces références ne remplacent pas la procédure de sécurité de l'entreprise.

Données du lot de sciage

Donnée	Valeur
Nombre de planches	24
Épaisseur d'une planche	32 mm
Largeur d'une planche	150 mm
Longueur d'une planche	4 000 mm
Volume de la grume	0,72 m³

Dimensions nominales des produits et volume de la grume.

Extrait du suivi de maintenance de premier niveau

Information	Contenu attendu
Identification	Équipement et repères concernés
Constat	Symptômes, états des voyants et valeurs relevées
Action immédiate	Mise en sécurité et signalement
Suite donnée	Transmission au responsable ou au technicien habilité

Informations à consigner lors d'un dysfonctionnement.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : GRAFCET simplifié de la séquence de maintien, question 1.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases avec les étapes, les actions et les réceptivités adaptées à la séquence décrite au DT 2. Utilisez les repères des documents techniques.

Étapes et transitions à compléter

Élément du GRAFCET	Réponse du candidat
Étape 0 : état initial et position du vérin	.....
Transition 0 vers 1 : ordre et conditions d'autorisation	.....
Étape 1 : action commandée	.....
Transition 1 vers 2 : information de fin de sortie ou de maintien	.....
Étape 2 : action pendant la présence de la pièce	.....
Transition 2 vers 0 : condition de retour	.....

Les étapes sont présentées dans l'ordre chronologique.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau de diagnostic et de suivi, questions 3.2 et 3.3 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le tableau en respectant les limites d'intervention indiquées dans le sujet et dans le DT 3. Les contrôles proposés ne doivent nécessiter ni ouverture de l'armoire électrique ni démontage d'un composant pneumatique sous pression.

Proposition de diagnostic de premier niveau

Ordre	Contrôle ou action	Résultat attendu ou information à relever	Limite ou transmission
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....

Inscrire les contrôles dans l'ordre et préciser les résultats à relever.

Compte rendu de maintenance

Rubrique	Informations à inscrire
Équipement et repères concernés	.....
Symptômes et valeurs relevées	.....
Mise en sécurité, signalement et suite donnée	.....

Compléter les éléments essentiels du suivi.

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.