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 MM, veuillez visiter :
bacpromm.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE DES MATÉRIELS

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E33 : ACTIVITÉ DE MAINTENANCE EN MILIEU PROFESSIONNEL

Coefficient : 3 Durée : 4 heures

Matériel professionnel, équipement de protection individuelle, documentation technique et documents-réponses fournis avec le sujet. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Préparer et sécuriser l'intervention (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Déposer le vérin et établir le diagnostic (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Remplacer les joints et remettre le vérin en service (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Rendre compte et restituer le matériel (3 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 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
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 CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : ATELIER DE MAINTENANCE AGRICOLE DES ÉTABLISSEMENTS DU VAL, 14 RUE DES ARTISANS, 35500 VITRÉ

Vous intervenez dans l'atelier de maintenance des Établissements du Val sur un tracteur compact équipé d'un chargeur frontal. Le client signale une fuite d'huile au niveau du vérin de cavage droit. Le chef d'atelier vous confie la dépose du vérin, le contrôle de ses composants, le remplacement de son jeu de joints, son remontage et la remise en service après contrôle.

L'intervention est réalisée sur le matériel identifié dans le dossier technique. Les valeurs de réglage et la procédure propres à ce matériel sont fournies dans les documents techniques. Vous devez respecter les consignes de sécurité de l'entreprise, les prescriptions du constructeur et les règles de gestion des déchets. Toute mise sous pression et tout essai fonctionnel sont réalisés dans les conditions et limites indiquées dans le dossier technique.

Le barème porte sur les compétences C1.2, C3.1, C4.4 et C4.5 : communiquer et rendre compte, gérer et sécuriser le poste de travail, déposer et reposer un sous-système, démonter et remonter ses éléments sans détérioration.

PARTIE 1 : Préparer et sécuriser l'intervention (5 points)

Organisation du poste, prévention des risques et préparation des moyens

À partir du cahier des charges et des DT 1 à DT 3, préparez l'intervention avant toute action sur le matériel. Le tracteur doit être immobilisé, le chargeur posé au sol et le circuit hydraulique rendu inactif conformément à la procédure constructeur.

1.1 (2 points) Identifiez quatre risques présents pendant cette intervention et indiquez, pour chacun, une mesure de prévention adaptée. Votre réponse doit notamment traiter la charge du chargeur, la pression hydraulique résiduelle, les fluides et la manutention du vérin.

1.2 (2 points) Déterminez le volume minimal du bac de récupération à prévoir, avec une réserve de 20 %. Le volume maximal contenu dans les deux chambres du vérin est obtenu à partir des dimensions du DT 1. Utilisez les relations $V_p = \frac{\pi D^2}{4} L$ pour la chambre côté piston et $V_t = \frac{\pi (D^2 - d^2)}{4} L$ pour la chambre côté tige. Ajoutez le volume d'huile restant dans les flexibles, donné au DT 1. Exprimez le résultat en litres, arrondi au dixième, et justifiez le choix du bac disponible.

1.3 (1 point) Complétez le DR 1 en indiquant les équipements de protection, l'outillage et les moyens de manutention à préparer avant la dépose. Organisez le poste pour éviter toute contamination du circuit et toute pollution par l'huile récupérée.

PARTIE 2 : Déposer le vérin et établir le diagnostic (6 points)

Repérage des liaisons, dépose et examen des composants

Réalisez la dépose conformément au DT 2. Avant de débrancher les flexibles, repérez et identifiez leurs raccordements. Obturez immédiatement les orifices et les conduites. Consignez vos observations dans le DR 1 et le DR 2.

2.1 (2 points) Sur le matériel, repérez les deux liaisons hydrauliques et identifiez la chambre côté piston et la chambre côté tige. Inscrivez leur repérage sur le DR 1. Indiquez la précaution à prendre avant de desserrer chaque raccord.

2.2 (2 points) Effectuez la dépose du vérin en respectant l'ordre opératoire du DT 2. Présentez au jury les contrôles de sécurité réalisés avant le retrait des axes et indiquez comment vous évitez la chute ou le basculement du vérin pendant l'opération.

2.3 (2 points) Démontez le vérin sur le poste prévu. Contrôlez les surfaces de tige et d'alésage, les portées de joints et les éléments de guidage. Renseignez le DR 2 avec les défauts observés, leur localisation et la décision de remise en état ou de remplacement. En l'absence de défaut mesurable, indiquez-le explicitement.

PARTIE 3 : Remplacer les joints et remettre le vérin en service (6 points)

Remontage, rétablissement des liaisons et contrôle fonctionnel

Utilisez le jeu de joints correspondant à la référence du vérin. Les valeurs de serrage et les limites d'essai sont celles du DT 2. Une pièce présentant une fissure, une déformation ou une rayure hors tolérance ne doit pas être remontée.

3.1 (2 points) Remplacez les joints et éléments de guidage prévus par le DT 2. Décrivez ou réalisez le montage en respectant le sens des joints, la propreté, la lubrification de montage prescrite et la protection des lèvres contre les arêtes. Indiquez les pièces réutilisées et celles remplacées sur le DR 2.

3.2 (2 points) Remontez le vérin et serrez l'écrou de tête à la valeur constructeur indiquée au DT 2. Reposez le vérin sur le chargeur, rétablissez les liaisons repérées et contrôlez le verrouillage des axes et de leurs arrêts. Reportez la valeur de serrage appliquée et le résultat du contrôle sur le DR 2.

3.3 (2 points) Effectuez la remise en service selon le DT 2. Contrôlez l'absence de fuite et le fonctionnement du vérin dans les conditions d'essai prescrites. Complétez les résultats du contrôle sur le DR 2. En cas d'anomalie, arrêtez l'essai et informez le responsable avant toute nouvelle intervention.

PARTIE 4 : Rendre compte et restituer le matériel (3 points)

Communication professionnelle et traçabilité de l'intervention

À la fin de l'intervention, remettez le poste en état, triez les déchets et présentez au responsable un compte rendu clair. L'intervention n'est considérée comme terminée qu'après la vérification de la zone de travail et la transmission des informations utiles au client ou au responsable d'atelier.

4.1 (1,5 point) Complétez le compte rendu du DR 2 : panne constatée, opérations réalisées, pièces remplacées, contrôles effectués et résultat final. Signalez toute réserve ou opération complémentaire nécessaire.

4.2 (1,5 point) Présentez oralement la restitution au responsable d'atelier : état du matériel, résultat des essais, déchets évacués et précautions ou recommandations à transmettre au client. Nettoyez et rangez le poste conformément aux consignes de l'entreprise.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : IDENTIFICATION DU MATÉRIEL, SCHÉMA DU VÉRIN ET DONNÉES DE CALCUL

Matériel : tracteur compact Valmont T38, chargeur frontal série F30, vérin de cavage droit de référence VC-50/30-300. Le vérin comporte un alésage de diamètre intérieur $D = 50$ mm, une tige de diamètre $d = 30$ mm et une course $L = 300$ mm. Les deux chambres peuvent contenir au maximum leur volume géométrique. Le volume résiduel estimé dans les flexibles déposés est de 0,42 L. Pour le dimensionnement du bac, prévoir une réserve de 20 % sur le volume total calculé. Bacs disponibles : 1,5 L et 2,0 L.

Les représentations sont schématiques et ne remplacent pas les instructions de dépose du constructeur. Les repères A et B identifient les raccordements des deux chambres. Le fluide est une huile hydraulique minérale spécifiée par le constructeur. Toute huile récupérée est conservée dans un récipient adapté et dirigée vers la filière de collecte de l'entreprise.

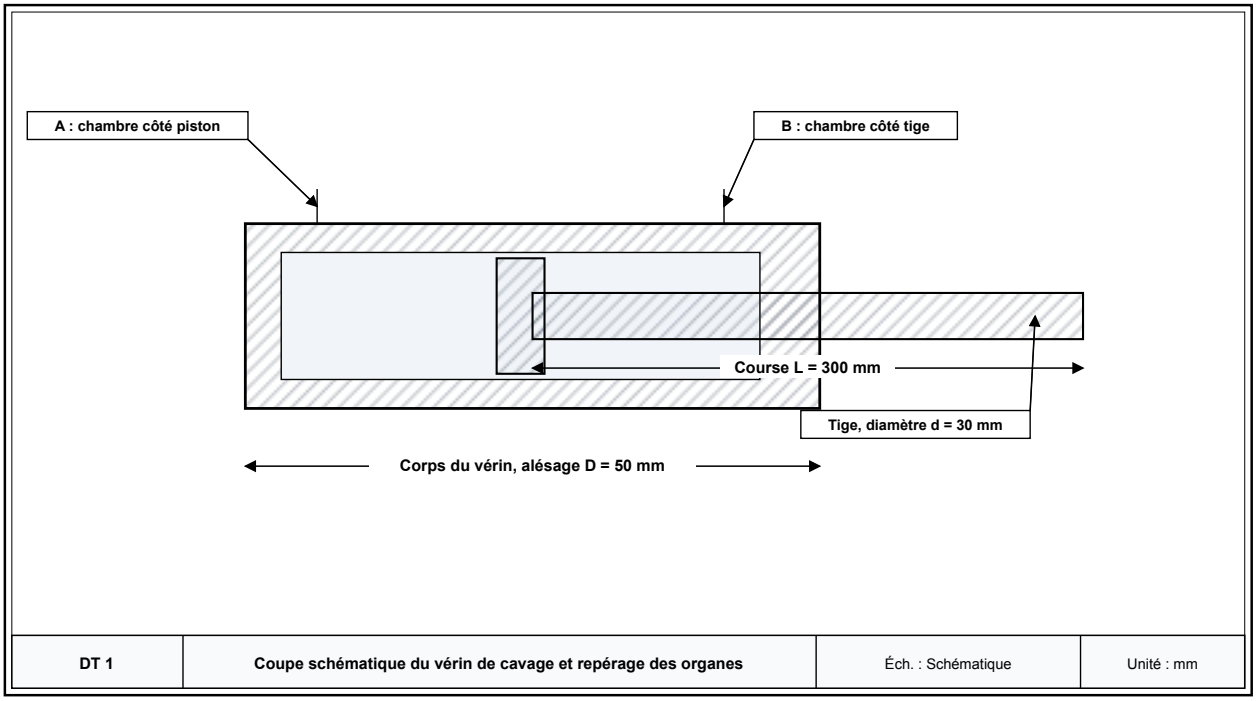


Schéma fonctionnel, dimensions réelles indiquées par les lignes de cote. Les proportions graphiques ne sont pas contractuelles.

Caractéristiques utiles à l'intervention

Donnée	Valeur	Utilisation
Alésage du vérin	50 mm	Calcul du volume côté piston
Diamètre de tige	30 mm	Calcul du volume côté tige
Course	300 mm	Calcul des volumes géométriques
Huile résiduelle dans les flexibles	0,42 L	À ajouter au volume des chambres
Réserve de dimensionnement	20 %	À appliquer au volume total
Bacs disponibles	1,5 L et 2,0 L	Choisir un bac de capacité suffisante

Données constructeur et données du cahier des charges de l'atelier.

DT 2 : PROCÉDURE CONSTRUCTEUR DE DÉPOSE, DÉMONTAGE, REMONTAGE ET CONTRÔLE

Avant intervention, immobiliser le tracteur sur une aire plane, serrer le frein de stationnement, arrêter le moteur, retirer la clé et empêcher tout redémarrage. Poser le chargeur au sol. Actionner les commandes hydrauliques selon la procédure constructeur afin de supprimer la pression résiduelle. Ne jamais rechercher une fuite avec la main et ne jamais desserrer un raccord tant que le circuit n'est pas rendu inactif.

Procédure de dépose : repérer les flexibles A et B ; nettoyer les abords des raccords ; placer le bac de récupération ; débrancher les flexibles avec l'outillage adapté ; obturer immédiatement les raccords et les conduites avec des bouchons propres ; soutenir le vérin ; retirer les arrêts puis les axes ; déposer le vérin sans forcer sur les flexibles ou les portées. Procédure de démontage : fixer le vérin dans un dispositif de maintien adapté, protéger les surfaces usinées, desserrer la tête avec l'outil prévu, extraire la tige et le piston sans rayer l'alésage.

Procédure de remontage : nettoyer les composants avec un produit compatible ; lubrifier les joints avec le fluide prescrit ; monter chaque joint dans son sens de fonctionnement sans le vriller ni l'endommager ; remplacer les joints démontés par les éléments du kit VC-50/30-KJ ; remonter les composants dans l'ordre inverse du démontage. Couple de serrage de la tête : 42 N·m. Les axes et leurs arrêts doivent être correctement verrouillés. Rebrancher A sur A et B sur B.

Contrôle : refaire l'appoint avec le fluide prescrit si nécessaire ; démarrer et purger à faible régime suivant la procédure constructeur ; effectuer plusieurs mouvements lents sans charge ; inspecter les raccords et le vérin à distance de sécurité. Essai de tenue : pression maximale autorisée pour le contrôle de l'intervention, 80 bar, pendant 30 s, sur le matériel équipé de ses protections et sous la surveillance du responsable d'atelier. Aucun dépassement de cette valeur n'est autorisé pour cet essai. Arrêter immédiatement en cas de fuite, bruit anormal, mouvement irrégulier ou échauffement inhabituel. La valeur de 80 bar est une limite de contrôle de cette intervention et non la pression maximale de service du circuit.

Références de prévention : appliquer les principes de prévention du Code du travail, les consignes du site et la notice du constructeur. La NF EN ISO 4413 concerne les règles générales et exigences de sécurité relatives aux systèmes hydrauliques. La NF EN ISO 12100 fournit des

principes généraux de conception et d'appréciation du risque. Ces références ne remplacent ni l'évaluation des risques de l'atelier ni les procédures constructeur.

Valeurs et critères de contrôle

Élément contrôlé	Valeur ou critère	Action si le critère n'est pas respecté
Couple de serrage de la tête	42 N·m	Reprendre le serrage avec une clé adaptée
Pression maximale de l'essai de tenue	80 bar pendant 30 s	Arrêter l'essai et prévenir le responsable
Surface de tige	Aucune rayure accrochant l'ongle, corrosion profonde ou déformation	Ne pas remonter la tige, signaler le défaut
Alésage et portées	Absence de rayure profonde, fissure ou déformation	Ne pas remonter le composant défectueux
Essai fonctionnel	Mouvements réguliers et absence de fuite visible	Arrêter, sécuriser et rendre compte

Valeurs applicables à cette intervention, selon la fiche constructeur fournie.

DT 3 : MOYENS DE L'ATELIER, ENVIRONNEMENT ET RÈGLES DE POSTE

Moyens disponibles : chandelles et cales adaptées, dispositif de maintien de vérin, chariot de manutention, clés plates et à douille, pince à circlips, clé dynamométrique, bac de récupération de 1,5 L ou de 2,0 L, bouchons propres pour conduites hydrauliques, chiffons non pelucheux et kit de joints VC-50/30-KJ. Vérifier l'état des outils avant usage et choisir un moyen de manutention compatible avec la masse de la pièce. Ne pas utiliser un outil détérioré ou inadapté.

Les équipements de protection sont choisis selon l'évaluation des risques du poste : chaussures de sécurité, lunettes de protection et gants adaptés aux opérations et aux produits manipulés. Les gants ne doivent pas être exposés à un risque d'entraînement par des éléments en mouvement. Les essais moteur tournant se font à distance des organes mobiles, dans une zone dégagée, sous le contrôle du responsable.

Protéger les raccords ouverts contre les poussières et l'humidité. Ne pas rejeter l'huile, les chiffons souillés ou les joints usagés dans les déchets ordinaires ou dans les réseaux d'évacuation. Les déposer dans les contenants identifiés de l'atelier. Nettoyer immédiatement tout déversement avec les moyens prévus et signaler tout incident.

Moyens à disposition et destination des déchets

Ressource ou déchet	Disponibilité ou destination	Vérification attendue
Bac de récupération	1,5 L ou 2,0 L	Capacité adaptée au volume calculé
Bouchons hydrauliques	Bouchons propres, références adaptées	Propreté et maintien correct
Huile usagée	Contenant identifié de collecte des huiles	Récipient fermé, sans mélange non autorisé
Chiffons et absorbants souillés	Contenant de déchets souillés prévu par l'atelier	Évacuation selon la procédure du site
Joints usagés	Contenant de déchets de maintenance prévu par l'atelier	Tri selon la consigne locale

Ressources du poste d'intervention.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Préparation du poste, prévention et repérage des liaisons — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases prévues à cet effet pendant la préparation et la dépose. Présenter le document au jury avant de débrancher les conduites hydrauliques.

Préparation et analyse des risques

Élément à renseigner	Réponse du candidat
Volume minimal calculé du bac, en L	.....
Bac choisi	.....
Risque identifié et mesure de prévention 1	.....
Risque identifié et mesure de prévention 2	.....
Risque identifié et mesure de prévention 3	.....
Risque identifié et mesure de prévention 4	.....
Équipements de protection préparés	.....
Outillage et moyens de manutention préparés	.....

Repérage des liaisons hydrauliques

Repère du raccord	Chambre correspondante	Repérage reporté sur le flexible	Obturation réalisée
A	.....	.....	.....
B	.....	.....	.....

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Diagnostic, intervention et compte rendu **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Renseigner les observations au fur et à mesure de l'intervention. Noter les résultats réellement constatés et signaler toute réserve au responsable d'atelier.

Contrôle des composants et décisions de remise en état

Composant contrôlé	Observation ou défaut constaté	Décision : réutiliser, remplacer ou signaler
Tige	.....	.....
Alésage du corps	.....	.....
Piston et portées de joints	.....	.....
Tête et éléments de guidage	.....	.....
Joints déposés	.....	.....

Traçabilité de l'intervention et contrôles finaux

Opération ou contrôle	Valeur ou résultat constaté
Pièces remplacées	.....
Couple de serrage de la tête appliqué	.....
Axes et arrêts contrôlés	.....
Essai fonctionnel : mouvements réguliers	.....
Essai de tenue : pression et durée	.....
Contrôle visuel d'absence de fuite	.....
Déchets triés et poste remis en état	.....
Réserve ou opération complémentaire à prévoir	.....
Compte rendu synthétique au responsable	.....

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.