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 Conducteur Engins, veuillez visiter :
bpconducteurdengins.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

CONDUCTEUR D'ENGINS : TRAVAUX PUBLICS ET CARRIÈRES

SESSION 2026

ÉPREUVE E3 : MAINTENANCE, VRD ET TOPOGRAPHIE, UNITÉ U.30, STATION DE MAINTENANCE

Coefficient : 3 Durée : 4 heures maximum

Les documents techniques, équipements de protection individuelle, appareils de contrôle et outillages nécessaires à la station sont mis à disposition. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse de la situation et prévention (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Exploitation des relevés et diagnostic (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Calculs et préparation de la suite de l'intervention (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Protocole opératoire, contrôle final et traçabilité (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 CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : ENTREPRISE TP DU VAL DE LOIRE, SECTEUR DE TOURS (INDRE-ET-LOIRE)

L'épreuve E3 est une épreuve pratique organisée dans des situations professionnelles portant sur la maintenance, les VRD et la topographie. Pour cette station, vous intervenez au titre du domaine maintenance sur une chargeuse sur pneus utilisée par l'entreprise TP du Val de Loire. La durée maximale de l'épreuve E3 est de 4 heures. Le travail demandé dans cette station porte sur l'analyse d'un dysfonctionnement hydraulique, la préparation d'un diagnostic de premier niveau et la transmission des informations utiles à un technicien habilité.

Le conducteur signale que le levage du bras est devenu lent et que l'accessoire manque de force lorsque le circuit est sollicité. Aucun choc ni fuite visible n'a été constaté. L'engin a été arrêté et remis à l'atelier. Les relevés de contrôle fournis dans le dossier technique ont été réalisés par un technicien selon la procédure constructeur. Vous ne devez ni modifier un réglage de soupape ni ouvrir un circuit hydraulique sous pression.

Répondez aux questions dans les documents réponse. Justifiez les décisions d'immobilisation ou de remise en service. Toute intervention doit respecter les consignes du constructeur, les règles de prévention, la propreté du circuit et les règles de gestion des déchets.

PARTIE 1 : Analyse de la situation et prévention (4 points)

Compétences C3.1 et C3.2 : prévenir les risques et organiser l'intervention

À partir de la mise en situation et des documents DT 1 à DT 3, préparez l'intervention avant tout contrôle. Les informations disponibles indiquent une anomalie affectant une fonction hydraulique de levage.

Situation initiale de l'engin

Donnée	Valeur ou constat
Engin	Chargeuse sur pneus, masse en service 18 200 kg
Compteur horaire	3 240 h
Signalement opérateur	Levage du bras lent, force réduite sous charge
Contrôle visuel initial	Aucune fuite hydraulique visible, flexibles sans dommage apparent
Zone de travail	Atelier de maintenance, sol plan et résistant

Données relevées lors de la prise en charge

1.1 (1,5 point) Citez trois mesures de prévention à mettre en œuvre avant d'intervenir sur l'engin. Au moins une mesure doit concerner la maîtrise des énergies et une autre la prévention des risques liés aux équipements ou aux fluides sous pression.

1.2 (1 point) Indiquez comment installer et sécuriser l'engin pour l'intervention. Précisez la position de l'accessoire, le freinage, l'arrêt du moteur et la signalisation de la zone.

1.3 (1,5 point) Décidez si l'engin peut être remis en production avant diagnostic complémentaire. Justifiez votre décision à partir du défaut signalé et indiquez les informations à recueillir auprès du conducteur.

PARTIE 2 : Exploitation des relevés et diagnostic (6 points)

Compétence C5.2 : déterminer la fonction en cause et orienter le dépannage

Le technicien a effectué les contrôles figurant au DT 2 selon la procédure du constructeur. Les valeurs de pression et de débit sont comparées aux plages admissibles fournies. Utilisez ces données pour établir un diagnostic raisonné. Les résultats ne vous autorisent pas à intervenir sur les réglages internes du circuit.

Contrôles hydrauliques relevés

Contrôle	Valeur mesurée	Plage constructeur
Débit à faible pression, 50 bar	116 L/min	108 à 126 L/min
Débit pendant l'essai à 200 bar	78 L/min	Au moins 100 L/min
Pression d'ouverture de la soupape principale	188 bar	215 à 225 bar
Température d'huile pendant les essais	52 °C	45 à 60 °C
Témoin de restriction du filtre de retour	Éteint	Doit rester éteint à la température d'essai

Mesures réalisées par le technicien avec l'huile à 52 °C et le moteur au régime d'essai de 1 800 tr/min

2.1 (2 points) Repérez les résultats conformes et non conformes. Reportez-les dans le DR 1 en utilisant les plages du DT 2.

2.2 (2 points) À partir des résultats, identifiez la fonction ou l'organe dont le comportement est prioritairement suspecté. Justifiez votre hypothèse en reliant au moins deux relevés au symptôme. Précisez une autre cause qui devra rester à vérifier si le défaut persiste après intervention du technicien.

2.3 (2 points) Proposez deux contrôles complémentaires non invasifs ou réalisés par un technicien habilité, en précisant pour chacun le résultat attendu ou l'information recherchée. Il est interdit de desserrer un raccord ou de rechercher une fuite avec la main.

PARTIE 3 : Calculs et préparation de la suite de l'intervention (6 points)

Exploiter les relations pression, débit et puissance et préparer la transmission technique

Pour l'essai réalisé à la pression d'ouverture mesurée, le débit relevé pendant l'essai est de 78 L/min. La soupape principale s'ouvre à 188 bar. Le vérin de levage possède un alésage de 100 mm et une tige de 60 mm. On considère, pour le calcul demandé, la poussée en sortie de tige, les pertes étant négligées. Utilisez les relations suivantes : aire du piston plein $S = piD^2/4$, force $F = p times S$, puissance hydraulique $P_{hyd} = p times Q$. Pour exprimer la puissance en kW avec p en bar et Q en L/min, utilisez $P_{hyd}(kW) = p(bar) times Q(L/min)/600$.

Données de calcul et conversions

Grandeur	Valeur	Conversion utile
Pression mesurée	188 bar	1 bar = 100 000 Pa
Débit à l'essai	78 L/min	1 L/min = 0,001 m³/min
Diamètre d'alésage du vérin	100 mm	0,100 m
Diamètre de tige	60 mm	0,060 m
Valeur de pi	3,1416	Arrondir les résultats à trois chiffres significatifs

Valeurs fournies pour les calculs de la partie 3

3.1 (2 points) Calculez la surface du piston côté fond, en m², puis la force théorique de poussée du vérin à 188 bar, en kN. Présentez les conversions et les étapes de calcul.

3.2 (2 points) Calculez la puissance hydraulique correspondant à 188 bar et 78 L/min. Donnez le résultat en kW et expliquez en une phrase pourquoi cette valeur ne suffit pas, à elle seule, à déclarer l'engin apte à reprendre le travail.

3.3 (2 points) Complétez le DR 2 : consignez le symptôme, les valeurs déterminantes, le diagnostic provisoire, la décision concernant l'engin et la demande à transmettre au technicien. Formulez une demande d'intervention qui n'ordonne pas un réglage ou une réparation non autorisés au conducteur.

PARTIE 4 : Protocole opératoire, contrôle final et traçabilité (4 points)

Compétences C5.1 et C5.2 : préparer la maintenance et rendre compte

Le DT 3 rappelle les limites d'intervention du conducteur et les exigences de traçabilité. La correction de la pression d'ouverture et toute ouverture du circuit sont confiées à un technicien habilité, conformément au manuel constructeur. Décrivez la conduite à tenir jusqu'à la décision de remise en service.

Étapes de l’intervention à ordonner et à compléter

Étape	Action attendue
1	Mettre l’engin en sécurité et identifier l’anomalie
2	Consigner les relevés et informer le responsable
3	Faire réaliser l’intervention relevant du technicien habilité
4	Vérifier les résultats, mettre à jour les documents et décider de la remise en service

Séquence générale de prise en charge du défaut

4.1 (2 points) Rédigez un protocole en quatre étapes au minimum, de la préparation de la zone à la vérification après intervention. Distinguez les opérations réalisables par le conducteur de celles à confier au technicien habilité.

4.2 (1 point) Indiquez les éléments à inscrire dans le carnet d’entretien ou le registre de suivi pour assurer la traçabilité du défaut et de l’intervention.

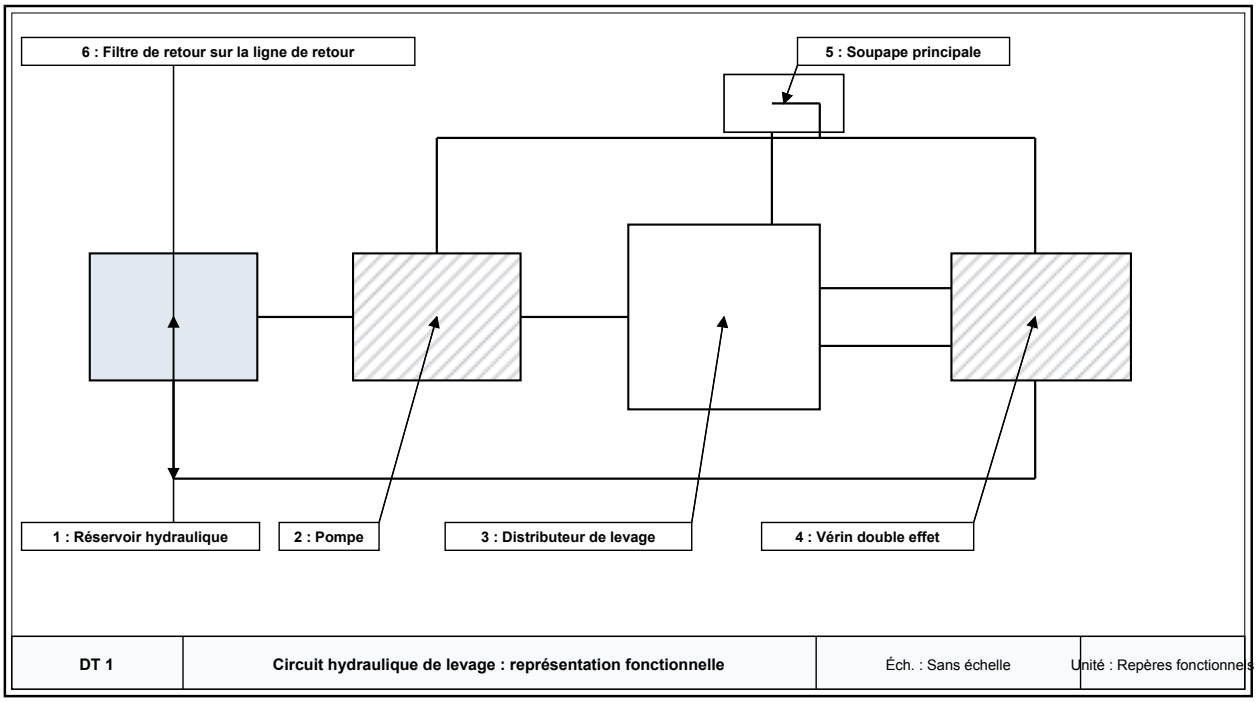
4.3 (1 point) Indiquez les critères à réunir avant remise en service et une conduite à tenir si la pression ou le débit demeure hors tolérances après intervention.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA FONCTIONNEL SIMPLIFIÉ DU CIRCUIT DE LEVAGE

Le circuit représenté est un schéma fonctionnel simplifié. Il n'est pas à l'échelle et ne remplace pas le schéma constructeur complet. L'huile est aspirée du réservoir par la pompe, traverse le distributeur de levage puis alimente le vérin double effet. La soupape principale limite la pression en dérivant l'huile vers le réservoir. Le filtre de retour est placé sur le retour commun. Les contrôles sous pression sont réservés au personnel habilité, selon la procédure du constructeur.



DT 2 : FICHE DE CONTRÔLE HYDRAULIQUE ET VALEURS CONSTRUCTEUR

Les valeurs admissibles ci-dessous sont celles communiquées pour l'engin étudié et la procédure d'essai décrite. Le moteur est au régime stabilisé de 1 800 tr/min et l'huile est maintenue entre 45 °C et 60 °C. Une valeur hors tolérance doit être confirmée et interprétée selon le manuel d'atelier. Le réglage d'une soupape, le branchement d'instruments sur un circuit sous pression et toute réparation interne sont effectués par un technicien habilité.

Valeurs de référence et relevés de la machine

Paramètre	Valeur de référence	Relevé
Régime moteur pendant l'essai	1 800 tr/min	1 800 tr/min
Température d'huile	45 à 60 °C	52 °C
Débit pompe à 50 bar	108 à 126 L/min	116 L/min
Débit pendant l'essai à 200 bar	Au moins 100 L/min	78 L/min
Pression d'ouverture de la soupape principale	215 à 225 bar	188 bar
Témoin de restriction du filtre de retour à chaud	Éteint	Éteint

Relevés réalisés par le technicien lors de la prise en charge

DT 3 : CONSIGNES D'INTERVENTION, ENTRETIEN ET TRAÇABILITÉ

Les opérations sont conduites conformément aux prescriptions du constructeur, aux consignes de l'employeur et aux principes généraux de prévention applicables au travail. Avant intervention : stationner sur sol stable, abaisser l'accessoire au sol, serrer le frein de stationnement, arrêter le moteur, retirer la clé et empêcher toute remise en marche non autorisée. Attendre la dépressurisation selon la procédure constructeur. Ne jamais rechercher une fuite hydraulique avec la main et ne jamais desserrer un raccord sous pression.

Le conducteur peut effectuer les contrôles visuels et les opérations d'entretien courant explicitement prévues dans le manuel de conduite, dans les limites de son habilitation et de la procédure de l'entreprise. Il ne modifie pas le réglage d'une soupape et n'ouvre pas un circuit hydraulique sous pression. Une anomalie touchant une fonction de levage impose de maintenir l'engin immobilisé jusqu'à ce que le diagnostic et la décision de remise en service soient documentés par une personne compétente.

Les huiles, filtres, absorbants et chiffons souillés sont recueillis séparément dans les contenants prévus, étiquetés et évacués selon la procédure environnementale du site. Le compte rendu comporte au minimum : identification de l'engin, date, compteur horaire, symptôme et circonstances, contrôles et résultats, actions effectuées, pièces ou fluides remplacés, anomalies restantes, nom de l'intervenant et décision de remise en service.

Limites d’intervention et suites à donner

Situation ou opération	Conduite attendue
Contrôle visuel et relevé du compteur	Réalisables par le conducteur, engin sécurisé
Défaut hydraulique sur la fonction de levage	Maintenir l’engin immobilisé et informer le responsable
Mesure sur circuit sous pression ou réglage de soupape	Technicien habilité, procédure constructeur et appareils adaptés
Huile, filtre ou absorbant souillé	Collecte séparée dans les contenants prévus, sans rejet au sol ou au réseau
Remise en service	Après contrôle conforme, essai maîtrisé et traçabilité de la décision

Consignes de l’entreprise et prescriptions de prise en charge

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : analyse des contrôles

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez le tableau à partir des valeurs du DT 2. Indiquez conforme ou non conforme et justifiez brièvement votre appréciation.

Tableau de diagnostic des relevés

Contrôle	Valeur mesurée	Valeur de référence	Conformité	Interprétation ou suite à donner
Débit à 50 bar	116 L/min	108 à 126 L/min	.....	.....
Débit pendant l'essai à 200 bar	78 L/min	Au moins 100 L/min	.....	.....
Pression d'ouverture de la soupape principale	188 bar	215 à 225 bar	.....	.....
Température d'huile	52 °C	45 à 60 °C	.....	.....
Témoin de restriction du filtre de retour	Éteint	Éteint à chaud	.....	.....

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 : compte rendu de prise en charge

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les rubriques avec des formulations professionnelles et des valeurs exactes. Séparez les constats, le diagnostic provisoire et les actions qui relèvent du technicien habilité.

Fiche de diagnostic et de transmission

Rubrique	Réponse du candidat
Identification de l'engin et compteur horaire	Chargeuse sur pneus, 3 240 h
Symptôme rapporté	.....
Valeurs déterminantes du DT 2	.....
Diagnostic provisoire argumenté	.....
Décision immédiate concernant l'engin	.....
Demande à transmettre au technicien habilité	.....
Contrôles à effectuer après intervention	.....
Conditions nécessaires avant remise en service	.....
Déchets ou consommables à gérer, si concernés	.....

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.