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 E.11 : ÉTUDE, PRÉPARATION ET SUIVI D'UN OUVRAGE

Coefficient : 4 Durée : 4 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Les documents techniques DT 1 à DT 3 sont fournis avec le sujet. Les documents réponses DR 1 et DR 2 sont à rendre avec la copie.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse du chantier et exigences applicables (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des moyens et calculs (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention des risques et protection de l'environnement (5 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 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.
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 : CARRIÈRES DES MONTS D'ARDÈCHE, SECTEUR DE SAINT-LAURENT-LES-BAINS-LAVAL-D'AURELLE (ARDÈCHE)

Vous êtes conducteur d'engins au sein de l'entreprise Carrières des Monts d'Ardèche. Le responsable d'exploitation vous confie la préparation d'une campagne d'extraction mécanique de roche calcaire, sans tir de mines, ainsi que la déconstruction sélective d'une ancienne aire en béton située dans l'emprise du chantier.

La zone d'extraction mesure 42 m sur 18 m. La hauteur moyenne de la passe est de 2,40 m. Le taux de matériaux valorisables après tri est estimé à 90 %. La masse volumique en place retenue pour le calcaire est de 2,20 t/m³. Le coefficient de foisonnement est de 1,25 et la masse volumique foisonnée retenue pour le transport est de 1,75 t/m³.

La production visée est de 3 500 t de granulats conformes, en cinq journées de travail de 7 h productives par jour. L'installation de concassage a un débit nominal de 110 t/h. L'aire à déconstruire mesure 180 m², son épaisseur moyenne est de 0,18 m et la masse volumique du béton est de 2,40 t/m³. Les matériaux issus de la déconstruction doivent être séparés des terres et des déchets non inertes.

Vous disposez du dossier de travaux DT 1 à DT 3. Répondez sur les documents réponses DR 1 et DR 2 lorsque cela est demandé. Les calculs doivent faire apparaître les formules, les unités et les résultats arrondis de façon adaptée à l'usage professionnel.

PARTIE 1 : Analyse du chantier et exigences applicables (4 points)

Analyse des données, des contraintes et des interfaces

À partir des données du contexte et des documents DT 1 à DT 3, analysez les travaux à réaliser et les exigences à respecter avant le démarrage de l'intervention.

1.1 (1,5 point) Relevez les deux opérations principales prévues sur le chantier et indiquez, pour chacune, le matériau obtenu ainsi que sa destination. Distinguez les granulats issus de l'extraction des éléments issus de la déconstruction.

1.2 (1,5 point) Citez trois informations ou vérifications à obtenir avant le commencement des travaux concernant les réseaux, les limites de l'emprise ou les accès. Pour chacune, indiquez le document ou l'interlocuteur à consulter en vous appuyant sur DT 3.

1.3 (1 point) Indiquez deux mesures d'organisation permettant d'éviter le mélange des granulats extraits, du béton déconstruit et des terres. Précisez le rôle de la signalisation ou du balisage dans cette organisation.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des moyens et calculs (6 points)

Dimensionnement des besoins, rendement et coût prévisionnel

Les caractéristiques des engins et les données de calcul sont fournies dans DT 2. Utilisez les formules rappelées dans les documents. Pour le coût, retenez uniquement les coûts horaires de l'excavatrice et du concasseur indiqués dans DT 2.

Données de calcul de l'extraction

Paramètre	Valeur
Longueur de la zone	42 m
Largeur de la zone	18 m
Hauteur moyenne de passe	2,40 m
Masse volumique en place	2,20 t/m³
Taux valorisable	90 %
Durée productive	5 jours de 7 h

Données du cahier des charges et de DT 2.

2.1 (1,5 point) Calculez le volume de roche en place à extraire, puis le tonnage brut correspondant. Utilisez les relations suivantes : $V = L \times l \times h$ et $M = V \times \rho$. Donnez les unités.

2.2 (1,5 point) Calculez le tonnage valorisable à partir du taux fourni. Calculez ensuite le débit moyen minimal en tonnes par heure nécessaire pour obtenir 3 500 t en 35 h productives. Indiquez si le débit nominal du concasseur est suffisant et justifiez par un calcul.

2.3 (1,5 point) Calculez le volume foisonné correspondant au volume extrait avec $V_f = V \times 1,25$. À partir des données de DT 2, vérifiez si trois tombereaux de 18 t, effectuant chacun un cycle de 18 min, peuvent assurer le transport. Prenez un coefficient d'utilisation de 0,85 et utilisez $Q = n \times C \times \frac{60}{t_c} \times k$.

2.4 (1,5 point) Calculez le volume et la masse de béton à déconstruire. Établissez ensuite le coût de fonctionnement de l'excavatrice et du concasseur pour 35 h, en utilisant les coûts horaires de DT 2. Présentez les deux coûts séparément et leur total.

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

Ordonnancement, contrôle de production et traçabilité

Préparez une méthode d'exécution adaptée à l'extraction mécanique et à la déconstruction sélective. Les exigences de qualité et les moyens disponibles figurent dans DT 2 et DT 3.

3.1 (2 points) Complétez le document réponse DR 1 en proposant un ordre logique des opérations, depuis la préparation de la zone jusqu'à l'évacuation des matériaux. Indiquez un contrôle à réaliser à chaque étape et le moyen ou document permettant d'en conserver la trace.

3.2 (1,5 point) À partir du plan de DT 1, proposez un sens de progression pour l'extraction et indiquez comment maintenir une séparation physique entre la zone d'extraction, la circulation des tombereaux et l'aire de stockage du béton déconstruit. Justifiez votre proposition par deux éléments du plan.

3.3 (1,5 point) Un contrôle de production après 14 h productives indique 1 430 t de granulats conformes. Calculez le débit moyen réellement obtenu et le tonnage restant pour atteindre l'objectif de 3 500 t. Indiquez si le débit moyen observé est compatible avec la réalisation de l'objectif dans les 21 h restantes.

PARTIE 4 : Prévention des risques et protection de l'environnement (5 points)

Analyse des risques et mesures de prévention

Les risques et prescriptions applicables au chantier sont synthétisés dans DT 3. Répondez en vous référant à la situation décrite et aux moyens indiqués dans le dossier.

4.1 (2 points) Complétez DR 2 pour les quatre situations recensées. Pour chacune, identifiez le risque principal, proposez une mesure de prévention collective prioritaire, puis indiquez une consigne de conduite ou un équipement de protection individuelle adapté.

4.2 (1,5 point) Indiquez les mesures à mettre en œuvre pour maîtriser les poussières et le bruit pendant l'extraction et la déconstruction. Précisez les vérifications à effectuer avant de reprendre le travail après une alerte liée à la visibilité ou à la stabilité du front.

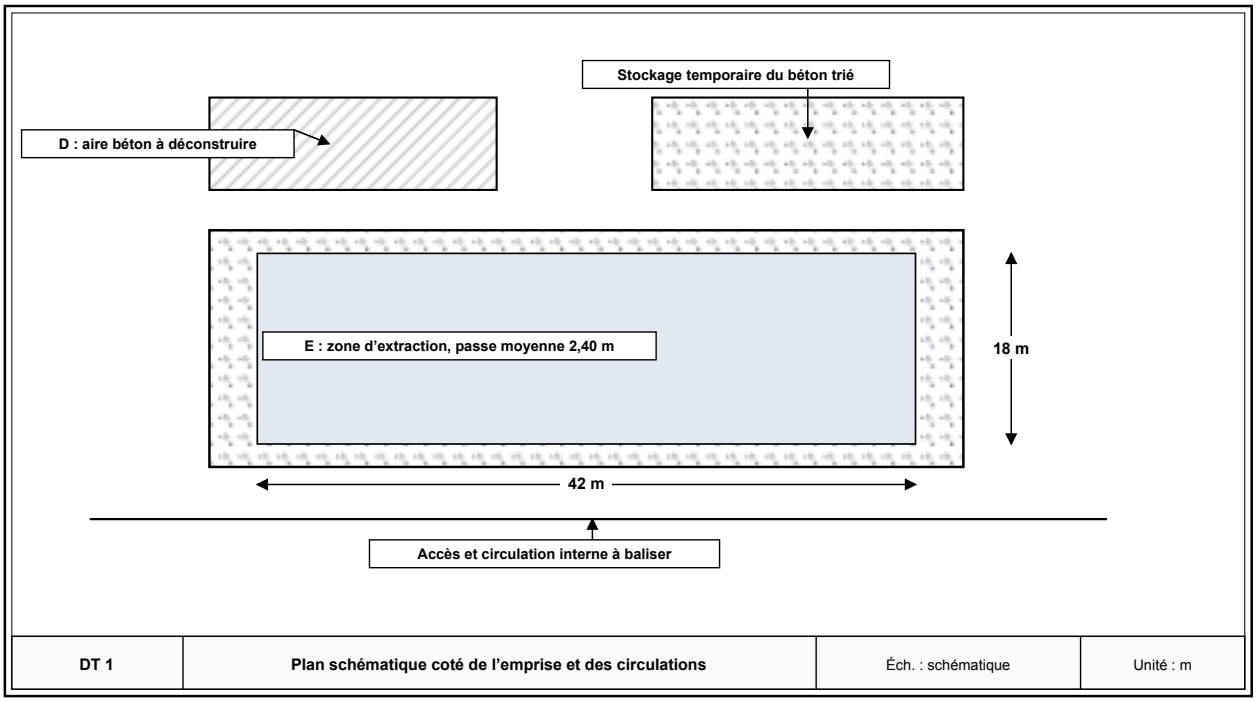
4.3 (1,5 point) Décrivez la conduite à tenir en cas de découverte d'un réseau non repéré ou de matériau suspect dans l'aire déconstruite. Indiquez les actions immédiates, les personnes à prévenir et les conditions nécessaires à une reprise de l'intervention.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE SITUATION ET D'ORGANISATION DE LA ZONE DE TRAVAUX

Le plan est schématique et non destiné à l'implantation. Les dimensions écrites prévalent sur la représentation. La zone d'extraction E est séparée de l'aire de déconstruction D. Le stockage temporaire du béton est réalisé sur une plateforme identifiée. Le cheminement des tombereaux est à sens unique, sous réserve de validation du plan de circulation par l'encadrement.



DT 1	Plan schématique coté de l'emprise et des circulations	Éch. : schématique	Unité : m

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX, DES ENGINS ET DONNÉES DE PRODUCTION

Données à utiliser pour les calculs de l'épreuve. Les capacités indiquées sont des valeurs de travail communiquées par l'entreprise pour cette intervention. Elles ne dispensent pas de vérifier l'adéquation des engins aux conditions réelles du chantier.

Fiche des matériaux et des moyens

Élément	Caractéristique ou valeur	Observation
Calcaire en place	Masse volumique 2,20 t/m³	Taux valorisable : 90 %
Calcaire foisonné	Coefficient de foisonnement 1,25	Masse volumique foisonnée : 1,75 t/m³
Excavatrice	Coût d'utilisation : 145 €/h	Godet adapté au calcaire, contrôle visuel quotidien
Tombereau	Charge utile : 18 t, cycle : 18 min	Coefficient d'utilisation : 0,85
Parc de transport	3 tombereaux	Circulation selon plan balisé
Installation de concassage	Débit nominal : 110 t/h	Coût d'utilisation : 235 €/h
Béton de l'aire	Épaisseur moyenne : 0,18 m	Masse volumique : 2,40 t/m³
Objectif de production	3 500 t conformes	35 h productives au total

Valeurs de calcul fournies par l'entreprise.

Exigences de contrôle des matériaux

Matériau	Critère de réception	Action en cas d'écart
Calcaire concassé	Absence visible de terre et de déchets étrangers	Isoler le lot et prévenir le responsable d'exploitation
Béton déconstruit	Stockage séparé des terres, métaux et déchets non inertes	Trier et orienter selon la filière validée
Terres et matériaux mélangés	Aucun mélange avec les stocks de granulats conformes	Mettre en dépôt identifié pour caractérisation

Consignes de l'exploitant pour cette opération.

DT 3 : PRESCRIPTIONS DE CHANTIER, PRÉVENTION ET ENVIRONNEMENT

Les prescriptions ci-dessous sont applicables à l'organisation de l'intervention. L'encadrement vérifie les documents de prévention et les autorisations propres au site avant travaux. Les obligations réglementaires en vigueur, les consignes du site et les procédures de l'entreprise s'appliquent.

Prescriptions opérationnelles et prévention

Domaine	Prescription ou donnée de chantier	Conduite attendue
Réseaux et emprise	Plans disponibles auprès du responsable ; incertitude sur un réseau signalée avant terrassement	Vérifier les informations, baliser les zones et appliquer les procédures DT-DICT et AIPR adaptées
Front et stabilité	Contrôle visuel du front au début de poste et après tout événement susceptible de modifier sa stabilité	Arrêter et mettre en sécurité en cas d'anomalie ; reprise après contrôle et accord du responsable
Poussières	Arrosage disponible sur les pistes et au poste de concassage	Adapter l'arrosage aux conditions sans créer de risque de glissade ni dégrader les pistes
Engins et piétons	Circulation interne balisée ; visibilité réciproque obligatoire	Séparer les cheminements, utiliser les avertisseurs et respecter les consignes de communication
Bruit et protections	Port des protections auditives dans les zones signalées ; cabine fermée si l'engin en est équipé	Contrôler l'état des protections et respecter le plan de circulation et les consignes du site
Déconstruction	Aucun matériau suspect ne doit être mélangé au béton valorisable	Suspendre l'opération dans la zone concernée, baliser et alerter l'encadrement
Urgence	Moyens d'alerte et consignes affichés au point de rassemblement	Mettre les personnes en sécurité, alerter selon la procédure du site et ne pas reprendre sans accord
Documents de prévention	PPSPS ou plan de prévention et consignes de l'exploitant disponibles selon l'organisation retenue	Prendre connaissance des risques, des interfaces et des mesures avant le démarrage

Synthèse des informations à prendre en compte pour l'intervention.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Ordonnancement et contrôles de l'intervention — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Complétez les étapes dans un ordre cohérent. Indiquez un contrôle vérifiable et une trace ou un document associé à chaque étape.

Préparation du protocole opératoire

Rang	Opération à réaliser	Contrôle ou critère de validation	Trace ou document
.....	Préparer l'emprise, vérifier les accès et baliser les circulations	.....	.....
.....	Déconstruire sélectivement l'aire béton et séparer les matériaux	.....	.....
.....	Réaliser l'extraction mécanique par passes et alimenter le circuit de traitement	.....	.....
.....	Contrôler les matériaux, les stocker séparément et rendre compte de la production	.....	.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Analyse des risques et mesures de prévention — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Pour chaque situation, indiquer le risque principal, une mesure de prévention collective prioritaire et une consigne ou un équipement de protection individuelle adapté.

Tableau d'analyse des risques

Situation de travail	Risque principal	Prévention collective	Consigne ou protection individuelle
Circulation d'un tombereau à proximité de l'excavatrice	.....	.....	.....
Travail au pied d'un front présentant une anomalie visuelle	.....	.....	.....
Concassage et manutention en période sèche	.....	.....	.....
Déconstruction de l'aire en béton avec présence possible de matériau suspect	.....	.....	.....

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.