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 TP, veuillez visiter :
bacprotp.fr/annales-sujets-et-corriges

Travaux publics

Session 2020 • Code sujet : **2006-TP PO23 1** • Durée : **3 heures (total des temps préconisés)**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Assainissement : création de fossés** (8 questions) — **Page 3**
2. **Ouvrage d'art : planification du Boviduc** (8 questions) — **Page 7**
3. **La base vie et canalisations** (6 questions) — **Page 12**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 17**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotp.fr/assets/annales/bac-pro-tp/E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier/2020/Bac Pro TP - E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier - Session 2020 - 12-Sujet.pdf

1. Assainissement : création de fossés

Sur le chantier de la déviation de Treffieux, le candidat doit organiser la création de fossés neufs du lot assainissement. Il exploite les données du fossé et des engins pour calculer les volumes, les rendements et les moyens de transport, puis planifier la rotation de camions.

Question 1.1. À l'aide du DR1, calculer le volume de terre à évacuer pour la création des fossés neufs de l'ensemble du chantier. Déterminer la surface de coupe, la longueur totale, le volume en place, le volume foisonné et la masse foisonnée, en détaillant les calculs et en indiquant les unités.

Grandeur	Calcul
Surface de coupe	À calculer avec les dimensions du fossé au DR1
Longueur totale	5 800 ml
Volume en place	Surface de coupe × 5 800
Volume foisonné	Volume en place × coefficient de foisonnement du DR1
Masse foisonnée	Volume foisonné × masse volumique du DR1

Reporter les dimensions de la section du DR1 pour en calculer l'aire. Appliquer ensuite les facteurs du même document aux volumes obtenus pour déterminer la masse à évacuer.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume en place = surface de coupe × 5 800 ml. Multiplier ensuite par le coefficient de foisonnement, puis par la masse volumique du DR1.

Question 1.2. À l'aide du DR2, calculer le rendement réel du chantier et de la pelle. Utiliser une masse de terre foisonnée à évacuer de 7 300 tonnes et une longueur de fossés de 5 800 mètres linéaires. Indiquer le rendement journalier en ml/jour, le rendement horaire en ml/h, la masse foisonnée par ml de fossé et le rendement horaire en T/h.

La masse foisonnée par mètre de fossé est égale à 7 300 ÷ 5 800 = 1,259 T/ml. Le rendement journalier vaut 5 800 ml divisé par le nombre de jours de production du DR2. Le rendement horaire en ml/h vaut 5 800 ml divisé par les heures de production. Enfin, multiplier ce dernier rendement par 1,259 T/ml pour obtenir le rendement horaire en T/h.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse foisonnée : 1,259 T/ml. Rendements : 5 800 ml ÷ durée de production, puis rendement en ml/h × 1,259 T/ml.

a)

Question 1.3. À l'aide du DR2 et pour un rendement horaire réel du chantier de 100 T/h, déterminer le temps de cycle d'un camion en calculant séparément le temps de chargement, le trajet en charge, le déchargement et le trajet à vide. Exprimer les temps en heures décimales.

1. Chargement : charge utile du camion ÷ 100 T/h.
2. Trajet en charge : distance de trajet ÷ vitesse en charge.
3. Déchargement : durée indiquée au DR2.
4. Trajet à vide : distance de retour ÷ vitesse à vide.

Exprimer chaque durée en heures décimales. Additionner les quatre temps pour obtenir le cycle : Tc + Ttch + Td + Ttv.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps de cycle = temps de chargement + trajet en charge + déchargement + trajet à vide, en heures décimales.

b)

Question 1.3. Calculer le nombre de camions nécessaire pour saturer la pelle. Utiliser un temps de cycle de 0,65 h et un temps de chargement de 0,17 h, puis arrondir le résultat à l'unité supérieure.

Le nombre théorique de camions est le rapport entre le temps de cycle et le temps de chargement : 0,65 ÷ 0,17 = 3,824. Arrondir à l'unité supérieure afin de mobiliser un nombre entier de camions et de saturer la pelle.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nombre nécessaire : 4 camions.

Question 1.4. À partir de la longueur totale des fossés neufs, calculer la durée totale de leur création pour l'ensemble du chantier. Utiliser un rendement journalier réel de 570 ml/jour et arrondir à la demi-journée supérieure.

La durée théorique est 5 800 ÷ 570 = 10,175 jours. L'arrondi à la demi-journée supérieure donne le premier multiple de 0,5 jour supérieur ou égal à cette durée.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Durée totale : 10,5 jours.

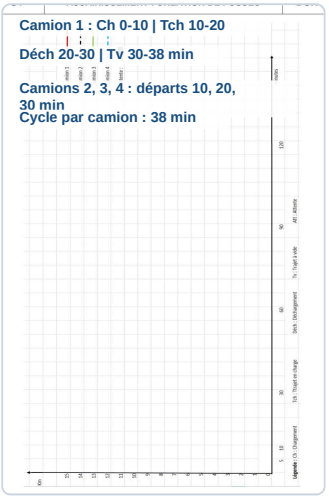
a)

Question 1.5. Réaliser le planning chemin de fer d'une rotation de quatre camions sur le fichier Excel indiqué, ou sur le planning de secours. Représenter les phases du cycle en minutes, les nommer et utiliser les durées suivantes : chargement 10 min, trajet en charge 10 min, déchargement 10 min et trajet à vide 8 min. Enregistrer le fichier selon la consigne et l'imprimer.

1. Camion 1 : chargement 0-10 min, trajet en charge 10-20 min, déchargement 20-30 min, trajet à vide 30-38 min.
2. Camions 2, 3 et 4 : mêmes phases, avec des départs au chargement à 10, 20 et 30 min.

Le cycle dure 38 min. Le départ suivant d'un même camion intervient après 40 min. Reporter les phases et leurs durées dans le planning, selon sa légende.

Durées des phases de la rotation



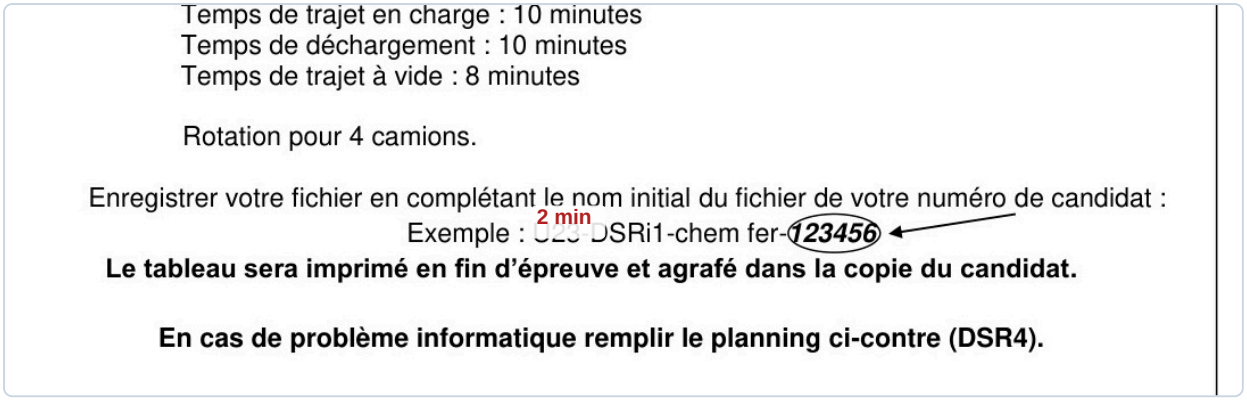
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cycle : 38 min. Départs au chargement : 0, 10, 20 et 30 min.

b)

Question 1.5. À partir du planning de rotation, déterminer graphiquement le temps d'attente des camions en minutes.

Les chargements successifs sont espacés de 10 min. Pour un même camion, l'intervalle entre deux départs est donc 4 × 10 = 40 min. Comme le cycle dure 38 min, le camion attend 40 - 38 = 2 min avant de reprendre le chargement.

Temps d'attente lu sur le planning



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Temps d'attente graphique : 2 min par camion.

c)

Question 1.5. Vérifier par le calcul le temps d'attente des camions en minutes, en appliquant la relation fournie : temps d'attente = (temps de chargement × nombre de camions) - temps de cycle.

Appliquer la relation donnée : temps d'attente = (temps de chargement × nombre de camions) - temps de cycle.
Avec les durées de la rotation : 10 × 4 - 38 = 2 min.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Temps d'attente : 2 min.

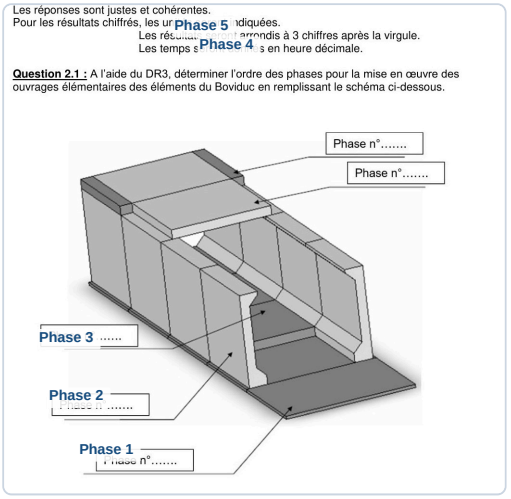
2. Ouvrage d’art : planification du Boviduc

Le candidat est chargé de planifier la mise en œuvre des éléments du Boviduc. Il doit ordonner les ouvrages élémentaires, établir les temps unitaires et les durées de travail, puis tracer des plannings à barres et analyser l’effet d’un temps de repos imposé.

Question 2.1. À l’aide du DR3, déterminer l’ordre des phases de mise en œuvre des ouvrages élémentaires du Boviduc et compléter le schéma en indiquant le numéro de phase correspondant à chaque élément.

Les phases se succèdent dans l’ordre de réalisation : le lit de pose, les piédroits, le radier, les traverses, puis les longrines. Reporter le numéro correspondant sur chaque élément du schéma.

Phases de mise en œuvre du Boviduc



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 1 : lit de pose ; 2 : piédroits ; 3 : radier ; 4 : traverses ; 5 : longrines.

a)

Question 2.2. Préciser la formule de calcul permettant de passer du rendement d’un ouvrier au temps unitaire.

Le temps unitaire est l’inverse du rendement. Si le rendement est exprimé en unités réalisées par heure, le temps unitaire s’exprime en heures par unité.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps unitaire = 1 ÷ rendement de l’ouvrier.

b)

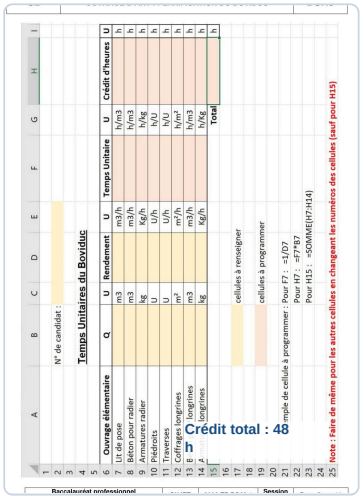
Question 2.2. À l’aide du DR3, calculer les temps unitaires de chacun des ouvrages élémentaires pour un ouvrier ainsi que le crédit d’heures total. Renseigner et programmer les formules du fichier Excel indiqué; en cas de problème informatique, compléter le tableau de secours du DSR8.

Pour chaque ouvrage élémentaire, calculer le temps unitaire en divisant 1 par le rendement, puis le crédit en multipliant la quantité par ce temps unitaire. Les crédits par phase et le total sont indiqués ci-dessous.

Phase	Temps unitaire	Crédit d’heures
Lit de pose	1 ÷ rendement correspondant	6 h
Piédroits	1 ÷ rendement correspondant	18 h
Radier	1 ÷ rendement correspondant	10 h
Traverses	1 ÷ rendement correspondant	6 h
Longrines	1 ÷ rendement correspondant	8 h
Total		48 h

Pour les lignes élémentaires du DR3, appliquer ces formules aux quantités et rendements de chaque ligne.

Tableau de calcul des temps unitaires



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Crédit total : 48 h. Temps unitaire de chaque ouvrage : 1 ÷ rendement correspondant.

Question 2.3. Calculer la durée totale de mise en œuvre du Boviduc avec un crédit de 48 heures, une équipe de deux ouvriers, conducteur de pelle compris, et des journées de sept heures. Arrondir le résultat à la demi-journée supérieure.

Les 48 heures représentent le crédit de travail total. Pour l’équipe de deux ouvriers, la durée écoulée est de 48 ÷ 2 = 24 h, soit 24 ÷ 7 = 3,429 journées de travail. Arrondie à la demi-journée supérieure, elle donne 3,5 jours.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Durée totale : 3,5 jours.

a)

Question 2.4. Pour une équipe de deux ouvriers, calculer en heures la durée de chaque phase à partir des crédits d'heures indiqués pour le lit de pose, les piédroits, le radier, les traverses et les longrines. Compléter le tableau et détailler les calculs.

Pour chaque phase, diviser le crédit d'heures par les deux ouvriers de l'équipe.

Phase	Calcul	Durée
Lit de pose	6 ÷ 2	3 h
Piédroits	18 ÷ 2	9 h
Radier	10 ÷ 2	5 h
Traverses	6 ÷ 2	3 h
Longrines	8 ÷ 2	4 h
Total	24 h de travail	24 h

Durées des phases pour deux ouvriers

Lit de pose	6h	2		
Piédroits	18h	2		3 h
Radier	10h	2		9 h
Traverses	6h	2		5 h 3 h
Longrines	8h	2		4 h

✓ RÉPONSE À RETENIR

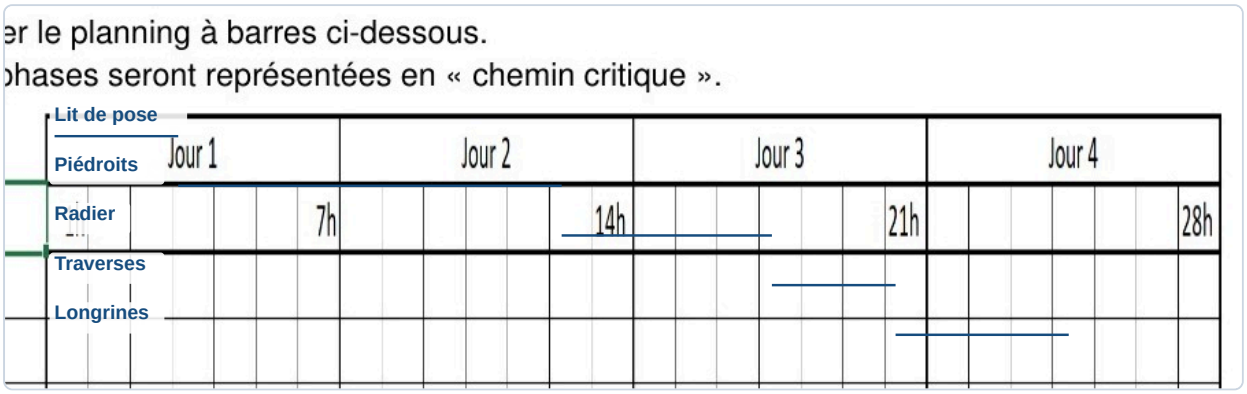
Lit de pose : 3 h ; piédroits : 9 h ; radier : 5 h ; traverses : 3 h ; longrines : 4 h.

b)

Question 2.4. Tracer le planning à barres de mise en œuvre du Boviduc en heures pour l'équipe de deux ouvriers. Représenter les phases en chemin critique.

Tracer les phases successivement, sans chevauchement ni marge : lit de pose, piédroits, radier, traverses, puis longrines. Les durées sont respectivement de 3 h, 9 h, 5 h, 3 h et 4 h. Le chantier occupe ainsi 24 h de travail en chemin critique.

Planning à barres en chemin critique



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

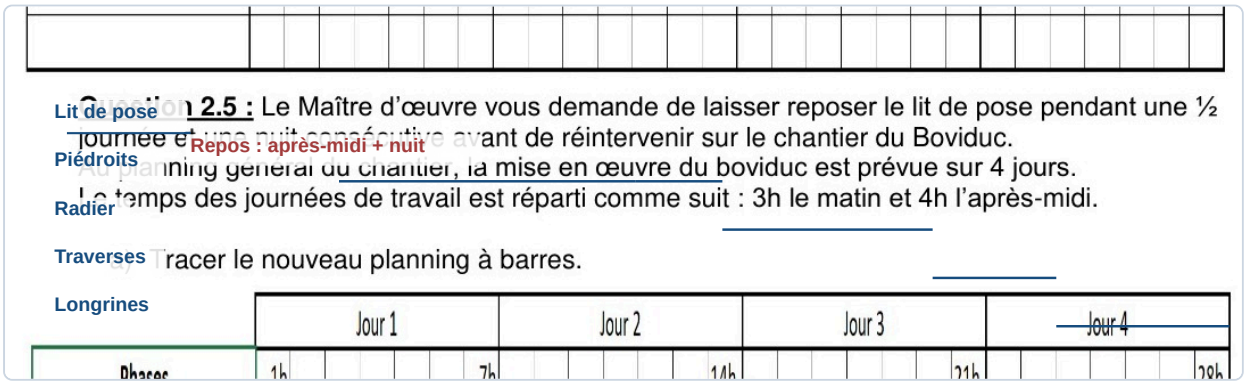
Chemin critique : 3 h, 9 h, 5 h, 3 h et 4 h, dans l'ordre des phases.

a)

Question 2.5. Tracer un nouveau planning à barres en intégrant le repos du lit de pose pendant une demi-journée et une nuit consécutive avant la reprise des travaux. La mise en œuvre est prévue sur quatre jours de travail, répartis en trois heures le matin et quatre heures l'après-midi.

Le lit de pose est réalisé le premier jour matin, durant 3 h. Le repos occupe l'après-midi de 4 h et la nuit; la reprise a lieu le jour 2 matin. Les piédroits durent 7 h le jour 2, puis 2 h le jour 3 matin; le radier occupe le reste du jour 3. Le jour 4 est consacré aux traverses puis aux longrines.

Planning intégrant le repos du lit de pose



✓ RÉPONSE À RETENIR

Jour 1 matin : lit de pose. Repos l'après-midi et la nuit. Jour 2 : piédroits. Jour 3 : fin des piédroits et radier. Jour 4 : traverses et longrines.

b)

Question 2.5. Expliquer la conséquence financière pour l'entreprise si les deux ouvriers ayant réalisé le lit de pose ne peuvent pas être affectés à un autre poste pendant la demi-journée de repos.

Le repos a lieu l'après-midi, soit 4 h selon l'horaire indiqué. Si les deux ouvriers ne peuvent pas être affectés ailleurs, l'entreprise paie 2 × 4 = 8 heures-ouvrier sans production. Cette main-d'œuvre improductive augmente le coût du chantier.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Charge improductive : 8 heures-ouvrier rémunérées.

3. La base vie et canalisations

Avant le début du chantier, le candidat doit organiser l'installation de la base vie, hors zones de stockage des matériaux et centrales mobiles. Il doit définir les locaux et les équipements nécessaires, comparer les plans et données BIM, choisir les branchements utiles et proposer une solution pour les eaux usées.

a)

Question 3.1. À l'aide du DR6, calculer la surface intérieure du bungalow de type « Autres Bungalows ».

La surface intérieure du bungalow se calcule avec ses dimensions intérieures, relevées au DR6 : longueur intérieure multipliée par largeur intérieure. Ne pas utiliser les dimensions hors tout. La valeur numérique doit être reportée en m² après lecture des cotes du bungalow « Autres Bungalows ».

Calcul de la surface intérieure

b) Expliquer quelle la conséquence financière pour l'entreprise, si les deux ouvriers qui étaien à la confection du lit de pose ne peuvent pas être replacés à un autre poste sur le chantier pendant cette ½ journée ?

.....

.....

.....

Surface = L intérieure × l intérieure

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Surface intérieure = longueur intérieure × largeur intérieure, en m², selon les dimensions du DR6.

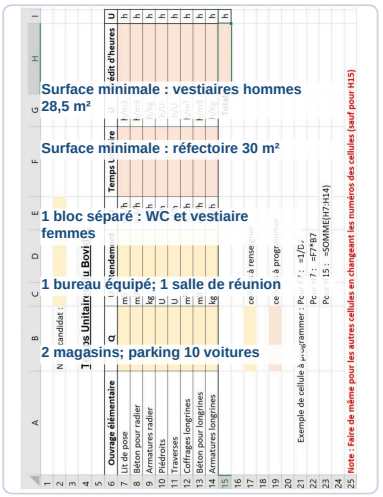
b)

Question 3.1. À l'aide des DR4, DR5 et DR6, compléter le tableau des locaux à prévoir en précisant leur nombre, le type de bungalow retenu et la justification. Tenir compte des exigences d'hygiène, de 20 salariés au maximum dont une femme, des surfaces requises pour vestiaires et réfectoires, du bureau du chef de chantier, de la salle de réunion, des deux containers magasins et du parking pour dix voitures. Prévoir des sanitaires et un vestiaire séparés pour le personnel féminin.

Les surfaces minimales sont de 28,5 m² pour les vestiaires des 19 hommes et de 30 m² pour le réfectoire des 20 salariés. Le nombre de bungalows de chaque usage se calcule en divisant la surface minimale par la surface intérieure du modèle retenu au DR6, puis en arrondissant à l'entier supérieur. Prévoir aussi les sanitaires hommes, un WC et un vestiaire distincts pour la salariée, le bureau équipé demandé, la salle de réunion et deux magasins.

Local	Nombre	Type et justification
Vestiaires hommes	Arrondi supérieur de 28,5 ÷ surface intérieure	Bungalow adapté aux vestiaires
Réfectoires	Arrondi supérieur de 30 ÷ surface intérieure	Bungalow adapté au réfectoire
Sanitaires hommes	Selon équipement du DR4 et type du DR5	Sanitaires réservés aux hommes
Sanitaires et vestiaire femmes	1	Bloc séparé pour la salariée
Bureau du chef	1	Avec lavabo, sanitaire et téléphone
Salle de réunion	1	Avec téléphone
Magasins	2	Deux containers
Parking	10 places	Pour dix voitures

Locaux et justifications à reporter



✓ RÉPONSE À RETENIR

Vestiaires : 28,5 m² minimum; réfectoire : 30 m² minimum. Compléter les nombres et types de bungalows avec les surfaces et modèles des DR5 et DR6.

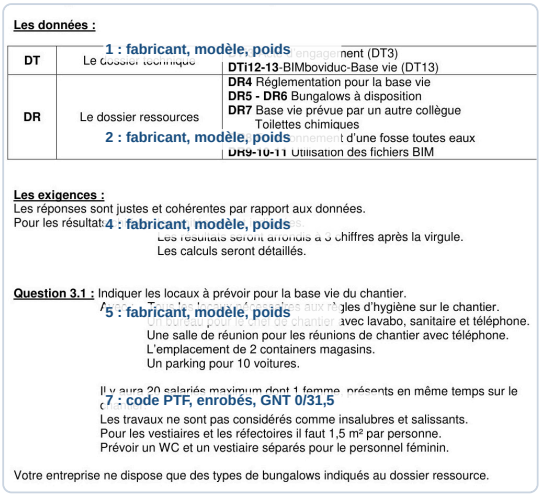
a)

Question 3.2. À partir de l'aperçu 3D du fichier BIM ou du plan DT13 et des étiquettes BIM décrites dans les DR9 à DR11, relever les caractéristiques demandées des éléments numérotés dans le DR7. Indiquer le fabricant, le modèle et le poids des éléments 1, 2, 4 et 5, puis le code PTF et les épaisseurs des enrobés et de la GNT 0/31,5 pour l'élément 7.

Reporter les caractéristiques directement depuis les étiquettes BIM des objets numérotés du plan : fabricant, modèle et poids pour les éléments 1, 2, 4 et 5. Pour l'élément 7, relever le code PTF et distinguer l'épaisseur des enrobés de celle de la GNT 0/31,5. Conserver les unités indiquées par chaque étiquette.

Élément	Caractéristiques à relever
1, 2, 4 et 5	Fabricant, modèle et poids
7	Code PTF, épaisseur des enrobés, épaisseur de la GNT 0/31,5

Relevés des étiquettes BIM



✓ RÉPONSE À RETENIR

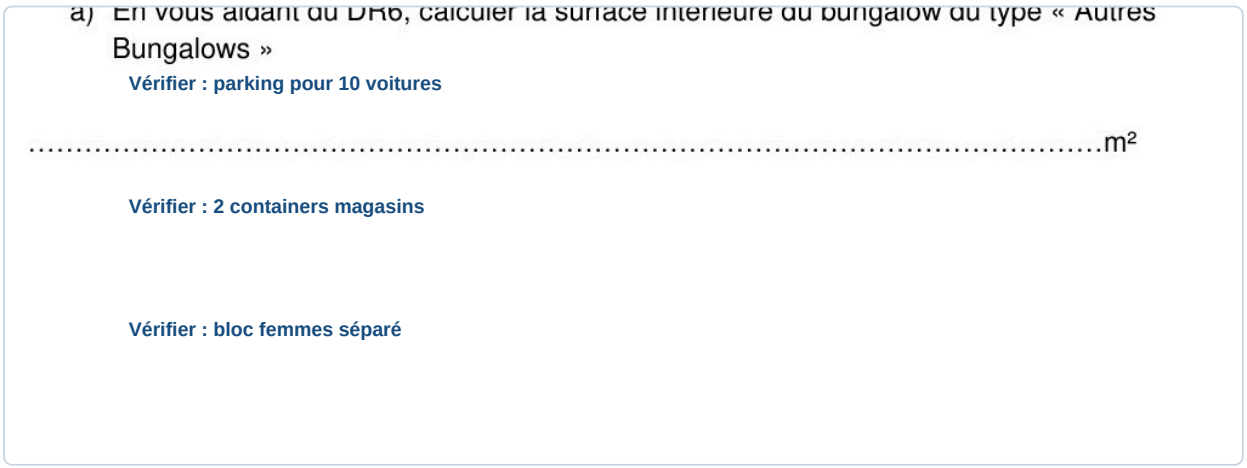
Éléments 1, 2, 4 et 5 : fabricant, modèle et poids BIM. Élément 7 : code PTF et épaisseurs des deux couches.

b)

Question 3.2. Comparer le plan de base vie du DR7 au fichier DTi12-13-BIMboviduc-Base vie (DT13) et indiquer les éléments manquants sur le plan réalisé par le collègue.

Reporter sur les trois lignes les équipements présents sur le plan DT13 mais absents du plan DR7. Les éléments à vérifier par comparaison sont le parking pour dix voitures, les deux containers magasins et le bloc séparé comprenant le WC et le vestiaire de la salariée. Ne conserver dans la réponse que ceux effectivement manquants sur le plan du collègue.

Éléments à vérifier par comparaison des plans



✓ RÉPONSE À RETENIR

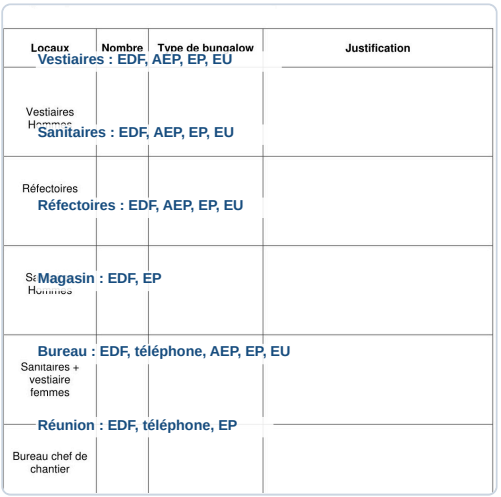
À vérifier sur les deux plans : parking 10 voitures, deux containers magasins, WC et vestiaire séparés pour la salariée.

Question 3.3. Pour chaque local de la base vie, déterminer et cocher les branchements nécessaires parmi EDF, France Télécom, AEP, EP et EU. Tenir compte de la présence des fossés et des réseaux collectifs existants, à l'exception du réseau EU.

Prévoir EDF pour l'éclairage et les équipements des locaux. Le téléphone est demandé dans le bureau et la salle de réunion. Raccorder l'AEP et les EU aux locaux comportant des appareils sanitaires ou un point d'eau; les eaux pluviales de toiture rejoignent le réseau EP existant. Le magasin ne nécessite ni AEP ni EU.

Local	EDF	France Télécom	AEP	EP	EU
Vestiaires	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Sanitaires	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Réfectoires	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Magasin	Oui	Non	Non	Oui	Non
Bureau du chef	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Salle de réunion	Oui	Oui	Non	Oui	Non

Branchements à cocher



✓ RÉPONSE À RETENIR

France Télécom : bureau et salle de réunion. AEP et EU : locaux avec points d'eau ou appareils sanitaires. EP : tous les locaux raccordés aux eaux pluviales.

Question 3.4. À l'aide des DR4, DR7 et DR8, proposer une solution d'assainissement des eaux usées en l'absence de réseau collectif EU et justifier le choix.

En l'absence de réseau collectif EU, retenir un assainissement non collectif par fosse toutes eaux, conformément au principe présenté au DR8. Les eaux usées sont prétraitées dans la fosse, puis dirigées vers un dispositif de traitement et d'évacuation adapté à la nature du sol et aux prescriptions applicables. Prévoir une capacité compatible avec l'effectif de la base vie et l'entretien périodique de l'installation.

Solution d'assainissement EU

Salle de réunion	Fosse toutes eaux		Traitement adapté au sol
Magasins			

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Assainissement non collectif : fosse toutes eaux, suivie d'un traitement et d'une évacuation adaptés au sol.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2020)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve U.23 du baccalauréat professionnel Travaux publics, session 2020, porte le code 2006-TP PO23 1. Les temps préconisés totalisent trois heures et aucun coefficient n'est imprimé. Le sujet concerne la déviation de Treffieux et évalue le calcul des rendements, l'organisation des transports, la planification du Boviduc ainsi que l'installation et le raccordement d'une base vie.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume en place d'un fossé se calcule en multipliant sa surface de coupe par sa longueur.
- Le temps unitaire s'obtient en divisant la quantité correspondant à une unité par le rendement, avec des unités cohérentes.
- Le temps d'attente des camions suit la relation donnée : (temps de chargement × nombre de camions) - temps de cycle.
- La durée d'une phase pour une équipe se calcule en divisant son crédit d'heures par le nombre d'ouvriers mobilisés.

Points de vigilance & attentes du jury

- Détaillez les calculs, indiquez les unités et respectez les arrondis demandés.
- Exprimez les temps en heure décimale lorsqu'elle est demandée et en minutes pour le planning des camions.
- Vérifiez l'ordre des phases du Boviduc avant de tracer les plannings à barres.
- Justifiez les choix de locaux, de bungalows, de branchements et d'assainissement avec les documents ressources.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment passer d'un rendement d'ouvrier au temps unitaire ?

Divisez la quantité correspondant à une unité par le rendement horaire de l'ouvrier. Par exemple, si le rendement est exprimé en unités par heure, le temps unitaire obtenu s'exprime en heures par unité.

Q : Comment calculer la durée d'une phase réalisée par plusieurs ouvriers ?

Divisez le crédit d'heures de la phase par le nombre d'ouvriers affectés simultanément. Le résultat donne la durée en heures, si les ouvriers peuvent travailler ensemble sur la même phase.

Q : Combien de temps est préconisé pour les trois situations ?

Le sujet préconise 1 h 30 pour les fossés, 45 minutes pour le Boviduc et 45 minutes pour la base vie, soit trois heures au total. Gardez un temps de vérification pour les unités, arrondis et plannings.

Q : Quels critères de présentation sont demandés pour les réponses chiffrées ?

Le sujet demande des réponses justes et cohérentes, les unités pour les résultats chiffrés et des calculs détaillés. Les résultats sont généralement arrondis à trois décimales, avec des consignes d'arrondi spécifiques pour certaines durées.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotp.fr/assets/annales/bac-pro-tp/E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier/2020/Bac Pro TP - E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier - Session 2020 - 12-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro TP : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.