



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BTS HYGIÈNE / PROPRETÉ / ENVIRONNEMENT

ÉTUDE DE CAS

SESSION 2014

Durée : 5 heures

Coefficient : 6

Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Cirulaire n°99-186, 16/11/1999).

1^{ère} partie : RÉPONSE A UN APPEL D'OFFRE	9 points
2^{ème} partie : PARTIE TECHNIQUE	2 points
3^{ème} partie : SÉCURITÉ	2 points
4^{ème} partie : QUALITÉ	2 points
5^{ème} partie : GESTION	5 points

Dès que le sujet est remis, s'assurer qu'il est complet.

Le sujet comprend 12 pages, numérotées de 1/12 à 12/12.

Rédiger chaque partie sur des copies séparées.

BTS HPE		Session 2014
ETUDE DE CAS	Code : HPEC	Page : 1/12

Partie I : RÉPONSE A UN APPEL D'OFFRE

Suite à la demande du client RATP de Paris et d'une visite effectuée sur place par un agent technique de l'entreprise MARION EGOUTIER, cette entreprise d'assainissement doit élaborer une proposition de devis dans le cadre **d'une intervention ponctuelle** sur un chantier de la RATP.

Il s'agit de procéder au pompage de boues d'une fosse de décantation située sur la ligne A du RER. Les boues contiennent de l'eau, des matières dangereuses (huiles, solvants, ...), de la terre, des graviers, du sable...

Conditions de l'intervention :

- installation sur un wagon de la RATP d'un matériel de pompage composé d'une citerne équipée d'une pompe à vide ;
- pompage des boues par une équipe de nuit ;
- vidange de la citerne depuis la chaussée et maintenance du matériel dans la matinée à partir de 7h30, après chaque nuit de travail par une équipe de jour ;
- acheminement et dépotage des boues extraites dans un centre de prétraitement.

Remarque : aucun travail n'est possible les samedis, dimanches et jours fériés. La période prévisionnelle d'exécution des travaux ne comporte pas de jours fériés.

A l'aide des annexes de 1 à 3 :

(Tous les chiffres seront arrondis à 2 chiffres après la virgule)

- 1- Définir les moyens nécessaires en personnels et en matériels.
- 2- Calculer la quantité de boues à pomper, la durée d'intervention de chaque équipe, de nuit et de jour et la durée totale du chantier.
- 3- Calculer le montant des charges du personnel sachant que les charges patronales s'élèvent à 50% de la masse salariale brute.
- 4- Calculer le coût d'utilisation du matériel.
- 5- Calculer :
 - le prix de revient de la prestation,
 - le prix de vente TTC intégrant la redevance dépotage,sachant que :
 - . la marge nette est de 16% ;
 - . la TVA est de 20%.

BTS HPE		Session 2014
ETUDE DE CAS	Code : HPEC	Page : 2/12

Partie II : PARTIE TECHNIQUE

1- Le pompage des boues de la citerne en surface se fait à l'aide d'une aspiratrice dont le PTAC est de 26 Tonnes (PTAC, Poids Total Autorisé en Charge).

1.1 A l'aide de l'**annexe 2**, vérifier que les caractéristiques de l'aspiratrice permettent bien de transporter les quantités de boues pompées chaque matin.

1.2 Les données de positionnement de la citerne et de l'aspiratrice sont respectivement de -6 mètres et +3 mètres par rapport à la surface du sol. Justifier, à l'aide de l'**annexe 2**, la nécessité d'utiliser un équipement de transfert pneumatique pour l'opération de pompage des boues de la citerne.

2- Lors de l'intervention, trois dysfonctionnements ont été constatés sur le circuit de pompage :

- dépression insuffisante ;
- difficultés de pompage ;
- obstruction par la boue du circuit de vide.

Pour chaque dysfonctionnement, énoncer deux causes possibles et proposer deux mesures préventives et / ou correctives. Un tableau synthétique est attendu.

Partie III : SÉCURITÉ

En fin de journée, l'équipe de jour doit effectuer la maintenance du matériel, notamment l'entretien du camion. Pour cela, l'équipe dispose d'un nettoyeur haute pression électrique.

1- En cas de mauvaise isolation, indiquer les deux modes de contact électrique entre le nettoyeur haute pression et son utilisateur. Donner un exemple pour chacun des modes.

2- Citer, pour chaque mode de contact, un moyen de prévention.

3- L'**annexe 4** présente les variations de résistance du corps humain en fonction de la tension de contact et de l'état de la peau.

3.1 Analyser les graphes.

3.2 Énoncer deux autres facteurs de résistance de la peau.

4- En cas d'une mauvaise isolation électrique, calculer l'intensité du courant qui traverserait le corps d'un opérateur pour une tension de 230 volts en courant alternatif. Commenter, dans les trois cas suivants, chaque résultat en référence à l'**annexe 5** :

- **l'opérateur n°1** travaille dans un local avec des chaussures bien isolées ;
résistance totale : 20 000 ohms ;
- **l'opérateur n°2** travaille dans un local humide ;
résistance totale : 2 000 ohms ;
- **l'opérateur n°3** travaille immergé dans un bassin de retenue d'eau ;
résistance totale : 300 ohms.

BTS HPE		Session 2014
ETUDE DE CAS	Code : HPEC	Page : 3/12

Partie IV : QUALITÉ

Mr Y., responsable de l'entreprise d'assainissement MARION EGOUTIER, a constaté depuis 3 ans un important turn-over de son personnel (plus de 10%).

Il apparaît nécessaire de connaître et comprendre les raisons des insatisfactions qui conduisent les salariés à quitter l'entreprise.

Pour ce faire, Mr. Y décide de réunir ses 6 proches collaborateurs pour analyser la situation et trouver des solutions. A l'initiative de Mr. Y, un Brain-Storming est mis en place.

1- Expliquer ce qu'est un Brain-Storming, en présentant :

- l'objectif ;
- le principe ;
- les modalités d'utilisation de la méthode.

2- Suite à ce Brain-Storming, 6 grands items sont dégagés :

Item 1 : Soigner l'ambiance de l'entreprise ;

Item 2 : Améliorer la politique de communication ;

Item 3 : Mettre en place une politique de gestion des carrières ;

Item 4 : Faire confiance aux salariés et les responsabiliser ;

Item 5 : Associer les salariés à des projets novateurs ;

Item 6 : Motiver le personnel.

Ces six grands items ont été identifiés à partir d'un certain nombre d'idées exprimées pendant le Brain-Storming et présentées en **annexe 6**.

Indiquer l'item auquel appartient chacune des idées exprimées.

Exemple : "Cafétéria" appartient à l'item : "**Soigner l'ambiance de l'entreprise**"

3- Afin de retenir l'item prioritaire permettant de mettre en place les solutions adaptées, un vote pondéré est réalisé. Le résultat de ce vote est présenté dans le tableau de l'**annexe 6**.

3.1 Reproduire puis compléter ce tableau sur la copie.

3.2 Interpréter les résultats.

BTS HPE		Session 2014
ETUDE DE CAS	Code : HPEC	Page : 4/12

Partie V : GESTION

Les dirigeants de l'entreprise MARION-EGOUTIER s'interrogent sur un certain nombre de points relatifs au financement d'une machine et aux ressources humaines.

1- Financement d'une machine de curage

Il a été décidé de procéder au renouvellement d'une machine de curage à partir du 1^{er} janvier 2014.

Deux possibilités sont à l'étude concernant le financement de cette machine :

- le recours au crédit-bail,
- le recours à l'emprunt bancaire.

1.1 Expliquer le mécanisme du crédit-bail : parties au contrat, obligations, fin du contrat.

1.2 A l'aide de l'**annexe 7**, calculer le coût du crédit-bail pour l'entreprise MARION-EGOUTIER.

1.3 En utilisant l'**annexe 7**, expliquer et calculer l'impact du crédit-bail sur le compte de résultat et sur le résultat de l'entreprise MARION-EGOUTIER pour les années 2014, 2015 et 2016.

1.4 A l'aide des informations figurant dans les **annexes 7 et 8**, établir le tableau d'amortissement de l'emprunt.

Indiquer également le coût de l'emprunt pour l'entreprise MARION-EGOUTIER.

Les calculs doivent figurer sur la copie.

1.5 Préciser et justifier le financement (recours au crédit-bail, recours à l'emprunt) choisi par l'entreprise MARION-EGOUTIER.

2- Licenciement d'un salarié

L'entreprise MARION-EGOUTIER a été amenée à licencier un salarié.

2.1 Indiquer le nom de la juridiction que doit saisir le salarié s'il conteste ce licenciement.

2.2 Enoncer deux particularités (composition, mode de désignation des membres...) de cette juridiction.

3- Représentation du personnel

L'entreprise MARION-EGOUTIER dispose de délégués du personnel.

3.1 Justifier la présence de délégués du personnel dans l'entreprise MARION-EGOUTIER.

3.2 Préciser la durée du mandat d'un délégué du personnel.

3.3 Présenter deux missions incombant aux délégués du personnel.

3.4 Indiquer la particularité, pour l'employeur, de la procédure de licenciement d'un délégué du personnel.

BTS HPE		Session 2014
ETUDE DE CAS	Code : HPEC	Page : 5/12

Annexe 1

1- Spécificités techniques des travaux :

Pour l'opération de pompage de la fosse

- La fosse de décantation est de forme cylindrique : elle présente une profondeur de 6 mètres, un diamètre de 8 mètres et un taux d'envasement estimé à 65%.
- Capacité de la citerne de pompage de boues = **50 m³**.
- Débit de la pompe à vide installée sur le wagon = **100 m³.h⁻¹**.
- Temps nécessaire pour aller vers le lieu de pompage des boues du lieu de départ jusqu'à la fosse de décantation : **30 minutes (aller/retour)**.
- Temps nécessaire pour **mettre en place et désinstaller** le chantier de pompage au niveau de la fosse : **40 minutes**.
- Rangement en fin de chantier de nuit : **20 minutes**.

Pour le pompage des boues dans la citerne chaque matin

- Temps de pompage et trajets (aller/retour) au centre dépotage = **30 minutes**.
- Temps moyen pour chaque dépotage = **15 minutes**.
- Temps de maintenance du matériel = **1 heure**.

2- Contraintes particulières au chantier et disponibilités en personnels et matériels :

- Pour le pompage de la fosse, les équipes travaillent toujours **par deux** et sont composées (hors contrainte particulière) d'un agent de réseau d'assainissement **ouvrier de Niveau II - 2^{ème} échelon (4 ans d'ancienneté)** et d'un agent de réseau d'assainissement **ouvrier de Niveau III - 1^{er} échelon (6 ans d'ancienneté)**.
- Les travaux de pompage de la fosse devront être **effectués de nuit** pendant les horaires de fermeture de la ligne RER-A : plage horaire de **1 heure à 3 heures du matin**.
- Pour le pompage des boues dans la citerne et le transport des boues au centre de dépotage, l'équipe est constituée d'un **ouvrier de Niveau III - 3^{ème} échelon (10 ans d'ancienneté)** et d'un agent de réseau d'assainissement **ouvrier de Niveau IV- 2^{ème} échelon (5 ans d'ancienneté)**.

BTS HPE		Session 2014
ETUDE DE CAS	Code : HPEC	Page : 6/12

Annexe 2

Matériels disponibles :

- **pour le pompage de la fosse à décantation :**

- groupe de pompage dont le prix d'achat est de **120 000 € HT** et dont la durée d'amortissement est de 3 ans sachant que la pompe est utilisée en moyenne 100 jours par an ;
- une citerne installée sur le wagon dont le tarif de location est de **160 € HT** par jour ouvrable.

- **pour l'enlèvement des boues chaque matin :**

pour cette prestation, la société MARION- EGOUTIER devra louer un des camions suivants :

- **1 combiné 26 T équipé transfert pneumatique**

- PTAC : 26 T. Châssis à vide : 2,5 T.
- Equipement camion (pompes et cuves) : 7,5 T.
- Pompe à vide $1000 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.
- Pompe HP $335 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ - 170 bars.
- Compartiment boues de 15 m^3 ; dépression maxi 0,1 bar (9 mètres de profondeur de pompage ; densité 1).

- **1 aspiratrice 26 T équipée transfert pneumatique**

- PTAC : 26 T. Châssis à vide : 2 T.
- Equipement camion (pompe et cuve) : 4 T.
- Pompe à vide $2000 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.
- Compartiment boues de 15 m^3 ; dépression maxi 0,1 bar (9 mètres de profondeur de pompage ; densité 1).

- **1 aspiratrice 26T (ADR-RTMDR) équipée transfert pneumatique**

- PTAC : 26 T. Châssis à vide : 2 T.
- Equipement camion (pompe et cuve) : 4 T.
- Pompe à vide $2000 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.
- Compartiment boues de 15 m^3 ; dépression maxi 0,1 bar (9 mètres de profondeur de pompage ; densité 1).

- **1 cureuse hydrodynamique H240**

- Pompe HP $240 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ - 200 bars.

- **1 cureuse hydrodynamique H300**

- Pompe HP $300 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ - 140 bars.

Tarifs applicables Hors Taxe (HT) (la location du matériel se fait obligatoirement à la journée) :

- **Combiné 26 T** = 692 €/jour
- **Aspiratrice 26 T** = 410€/jour
- **Aspiratrice 26T (ADR-RTMDR)** = 455 €/jour
- **Cureuses hydrodynamiques** = 203 €/jour

Coût du traitement des boues : la redevance dépotage est 11,2 €/T, la densité de la boue est de 1,5.

BTS HPE		Session 2014
ETUDE DE CAS	Code : HPEC	Page : 7/12

Annexe 3

Convention collective nationale des entreprises d'assainissement

Grille des minima au 1er avril 2012

A- Salaires minimaux bruts

Les minimums hiérarchiques sont calculés conformément aux clauses générales pour **151,67 h mensuelles**.

OUVRIERS ET EMPLOYES :

Niveau	Echelon	Coefficient	Salaire minimum mensuel en euros
I		160	1 398,53
II	1	170	1 434,73
	2	185	1 489,04
III	1	200	1 543,34
	2	210	1 579,55
	3	225	1 633,85
IV	1	260	1 760,56
	2	280	1 832,97

AGENTS DE MAITRISE ET TECHNICIENS :

Niveau	Echelon	Coefficient	Salaire minimum mensuel en euros
IV	1	260	1 760,56
	2	280	1 832,97
V	1	430	2 376,02
	2	580	2 919,06
VI		760	3 570,72

B- Indemnités d'astreinte

A compter du 1er avril 2012, les indemnités d'astreintes visées à l'article 5.7, paragraphe B, des clauses générales sont fixées comme suit :

- pendant le repos hebdomadaire (habituellement samedi et dimanche) : 59,21 € ;
- pendant les heures non ouvrées de la semaine civile (7 jours) : 107,71 €.

Cette dernière valeur sera majorée de 15 € bruts si un jour férié tombe un jour de la semaine en dehors du repos hebdomadaire.

BTS HPE		Session 2014
ETUDE DE CAS	Code : HPEC	Page : 8/12

C- Indemnités de repas

Une indemnité de repas est due aux personnels qui, en raison de l'éloignement de leur lieu de travail, ne peuvent regagner leur domicile ou établissement. Cette indemnité repas est valable pour une journée ou une nuit complète effectuée à l'extérieur sur un chantier.

Les montants des indemnités prévues sont les suivantes :

- indemnité repas : 8,40 € ;
- panier de nuit : 5,17 €.

D- Travail de nuit

Pour chaque heure travaillée entre 22 heures et 6 heures d'une durée continue d'au moins 3 heures, lorsque l'organisation habituelle du travail ne le prévoit pas et sauf accord spécifique de l'entreprise ou de l'établissement, le salarié bénéficie, en plus du paiement de ses heures effectuées, d'un complément de repos les jours suivants, d'une durée égale à celle du travail effectué.

E- Heures supplémentaires :

La majoration est fixée :

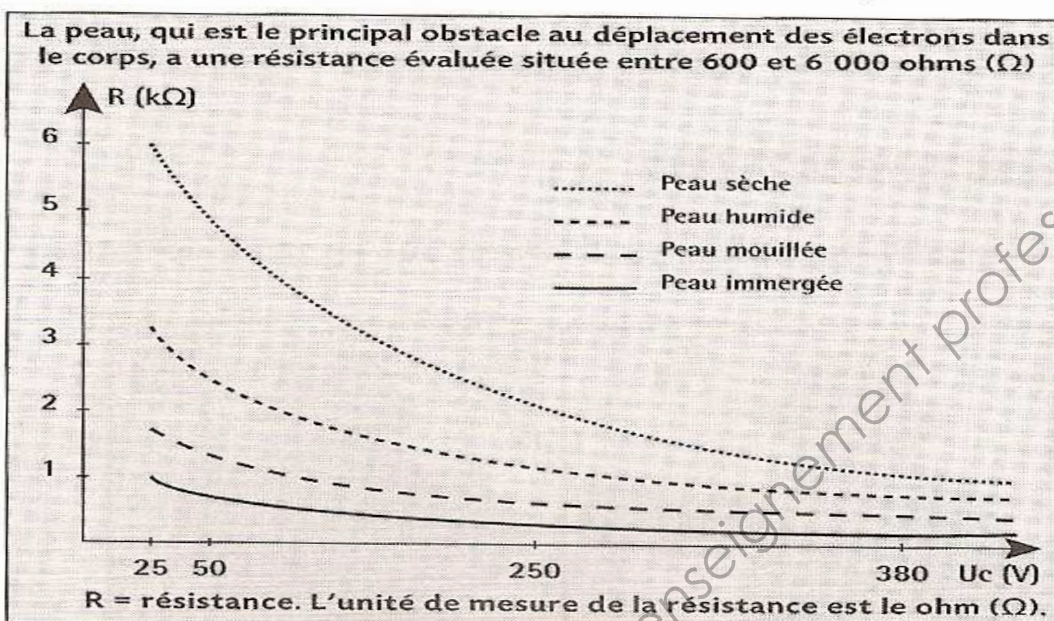
- **25%** de la 36^{ème} à la 40^{ème} heure ;
- **50%** au-delà de la 40^{ème} heure ;
- **100%** pour les heures de nuit entre 22 h et 6 h (sauf si les heures sont compensées en temps repos) et pour les heures effectuées les dimanches et jours fériés.

F- Primes d'ancienneté

Ancienneté	Taux de la prime
3 ans	3%
4 ans	4%
5 ans	7%
6 ans	8%
7 ans	9%
8 ans	10%
9 ans	11%
10 ans	13%
11 ans	14%
12 ans	15%
13 ans	16%
14 ans	18%
15 ans	20%
16 ans	21%
17 ans	23%

Annexe 4

Variation de la résistance du corps humain en fonction de la tension de contact et de l'état de la peau



« Delagrave », équipements et installations électriques

Annexe 5

Paramètres intervenant comme facteurs de gravité

I = intensité. L'unité de mesure de l'intensité est l'ampère (A) ou milliampère (mA).

	1 A (ampère)		
Courant alternatif	50 mA (milliampère)	Arrêt du cœur	- 2 m s
	25 mA	Seuil de fibrillation cardiaque irréversible	- 1 s
	10 mA	Seuil de paralysie respiratoire	- 30 s
	1 mA	Seuil de non-lâcher Contraction musculaire	- 4 min 30 s
	1 mA	Seuil de perception Sensation très faible	
Courant continu	130 mA	Fibrillation cardiaque	
	Non défini	Seuil de non-lâcher	
	2 mA	Seuil de perception	

Annexe 6

Résultats du Brain-Storming :

Cafétéria Boîte à idées Lettres d'information Intranet Evolution aux postes Ecoute des salariés Management participatif Réunion conviviale Challenge sportif Echanges opérationnels Projets futurs Déléguer Eviter le travail routinier Implication du personnel	Projet personnel professionnel Repas en commun Politique de formation Prise de décision des salariés Communication descendante (voie hiérarchique) et montante (par équipe) Salle de repos Entretien individuel (suivi de carrière) Susciter l'esprit novateur Conversation informationnelle Prime de fin d'année Projets « récompenses » Plan carrière Créer
---	---

Principe et résultats du vote :

Chaque participant note ses 3 premiers choix : 3 points sont affectés au 1^{er} choix, 2 points au 2^{ème} et 1 point au 3^{ème}.

Collaborateurs	Item 1	Item2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6
M L. D.	2	1		3		
Mme J. C.		1	3			2
Mme S. X		1		3	2	
M C. L.		3	2		1	
M P. H.	2	1		3		
M P. N.		2		1	3	
Somme : S						
Votants : V						
Résultats du vote : S x V						
Classement						

Annexe 7

Crédit-bail (offre de la société EURES)

- Valeur TTC de la machine : 60 000,00 €.
- Durée du contrat : 36 mois.
- Montant mensuel HT d'un loyer : 1 500,00 €.
- Valeur résiduelle : 5% de la valeur d'acquisition HT.

Informations complémentaires

- L'entreprise MARION-EGOUTIER a décidé de lever l'option d'achat.
- La T.V.A. est au taux normal de 20 %.

Annexe 8

Emprunt bancaire

- Versement de l'emprunt à l'entreprise MARION-EGOUTIER : 1^{er} janvier 2014.
- Durée de l'emprunt : 3 ans.
- Modalités de remboursement de l'emprunt : emprunt remboursable par amortissements annuels constants.
- Montant emprunté : valeur HT de la machine.
- Taux d'intérêt annuel : 5 %.
- Versement de la première annuité : 31 décembre 2014.

BTS HPE		Session 2014
ETUDE DE CAS	Code : HPEC	Page : 12/12