

# **BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

## **HYGIENE ET ENVIRONNEMENT**

**SESSION 2010**

**CORRIGE**

**EPREUVE E1 – A1**

**Epreuve scientifique et technique**  
**Etude technique de chantiers**

Votre entreprise « Propre et Assaini » est sollicitée par la ville « X » pour assurer la remise en état des parkings situés au sous-sol de l'hôtel de ville. Le sol est en asphalte coulé en nappe, les murs en béton brut. Ces revêtements sont encrassés, on déplore la présence de graffiti sur certains murs. Le parking est fermé durant cette période d'intervention.

**1.1 En arrivant sur le chantier, vous effectuez un état des lieux. (2.5 points)**

1.1.1 Citer les différents types de salissures rencontrées fréquemment sur ce chantier et donner trois exemples pour chacune. (1.5 point 0.5x3).

- salissures non adhérentes : cailloux, graviers, terre, canettes, papiers,...
- salissures adhérentes : traces de gomme, graffiti, boues, chewing gum, urine, hydrocarbures, traces d'huile, gazoil, essence, ...

1.1.2 Indiquer les contraintes d'entretien liées à l'asphalte. (1 point 0.5x2)

- utiliser de l'eau  $T^{\circ} \leq 35^{\circ}C$
- ne pas utiliser de solvants organiques
- ne pas utiliser de corps gras ou huiles minérales

**1.2 Pour réaliser votre activité, l'entreprise met à votre disposition différents matériels. (2 points)**

Indiquer le matériel nécessaire à l'entretien des sols de ce parking, justifier votre choix. (1 point 0.25x4)

Sols :

- Petit matériel de voierie (balai-pelle roule sac) : pour déchets dans les coins
- Balayeuse, laveuse de voierie (aération adaptée car parking) + grande surface + parking fermé, pas de véhicule.
- Aspiratrice à déchets
- Autolaveuse

**1.3 Votre équipe intervient d'abord sur les graffiti. (11 points)**

1.3.1 Annoter le schéma joint présentant le matériel utilisé sur le document-réponse 1 (à rendre avec la copie). (3 points 0.25x12)

1.3.2 Classer et justifier par ordre d'importance les différents paramètres du cercle de Sinner correspondant au nettoyage à la haute pression. (1 point 0.25x4)

- 1 - Action mécanique : liée à la pression de la solution projetée.  
Peut-être renforcée par la projection d'éléments abrasifs (sables et autres...).
- 2 - Action chimique : Action du détergent et de l'eau.
- 3 - Action de la température : Peut-être importante dans le cas où l'on utilise de l'eau chaude
- 4 - Action du temps : souvent réduite mais il est possible d'insister sur les taches les plus tenaces.

1.3.3 Expliquer le principe de fonctionnement de cet appareil. (1,5 point 0.5x3)

Après adjonction de produits appropriés (détergent, détartrant...) l'eau du réseau est mise sous forte pression par la pompe. Cette eau pressurisée traverse le serpentin de chauffe, ce qui lui permet d'atteindre la température voulue (de 50 à 145°C). L'eau additionnée de produits, pressurisée et chauffée est dirigée avec un jet à angle contrôlé sur les zones à nettoyer au moyen de la lance munie de son pistolet.

1.3.4 Citer les organes de sécurité et expliquer leur rôle. (2 points 0.25x8)

- Le pressostat : il arrête la pompe de mise sous pression dès que la lance est fermée ou dès que la pression est atteinte.
- La sécurité « manque d'eau » ou électrovanne : elle coupe l'arrivée du fuel à la chaudière si l'eau n'arrive plus ou en quantité insuffisante, ou arrête l'alimentation en carburant.
- Soupape de sécurité : s'ouvre si pressostat déficient.
- Disposition thermique : coupure du circuit électrique en cas de surchauffe.

1.3.5 Indiquer les paramètres de la force d'impact d'un jet haute pression. (1 point 0.25x4)

- Pression et débit d'eau : variable d'un appareil à l'autre.
- Distance : entre la buse et la surface.
- L'angle d'attaque.
- La forme du jet.

1.3.6 Énoncer les mesures de sécurité à prendre avant de commencer votre intervention. (1 point 0.25x4)

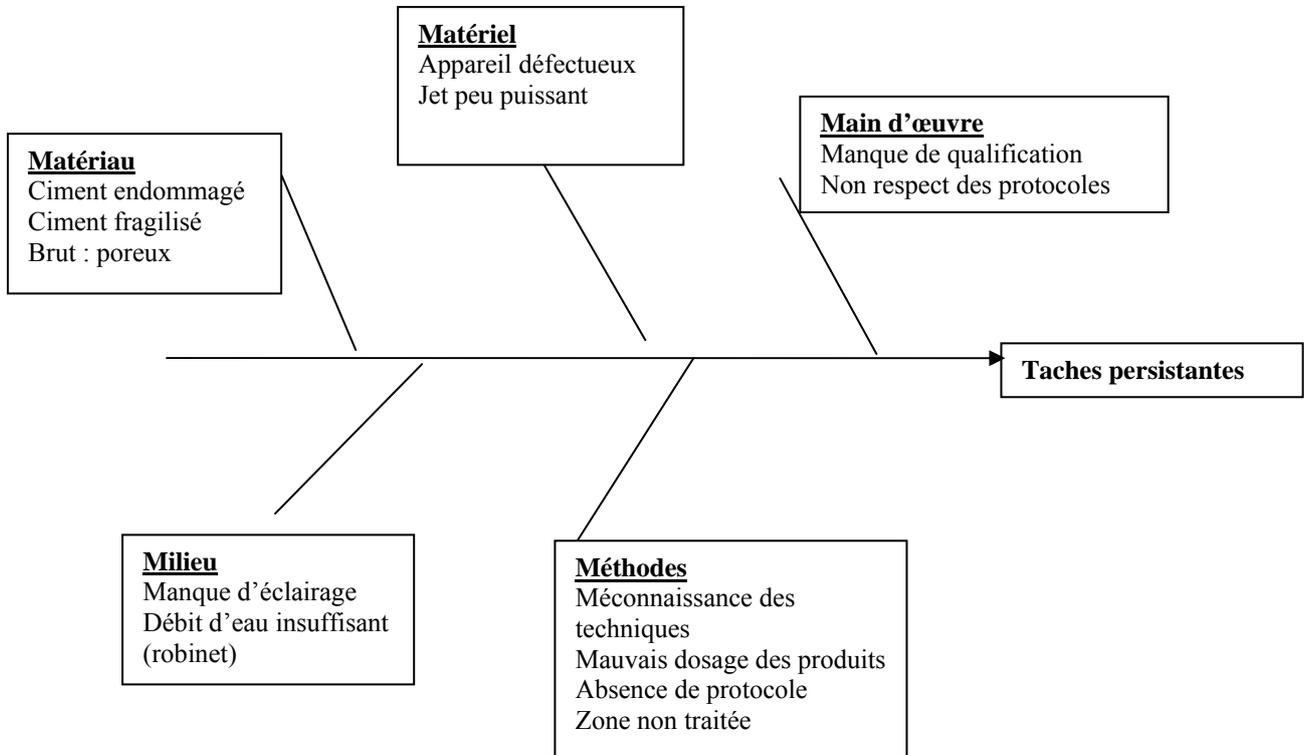
- protection des équipements électriques de l'endroit et autres équipements fragiles
- évacuations possibles de l'eau en nombre suffisant et non bouchées
- matériau pouvant supporter la haute pression (test)
- vérifier le bon état de l'appareil (flexibles, gachette,...)
- balisage du chantier (+ fermeture du parking à signaler + organes de sécurité + bon état des tuyaux)

1.3.7 Lister les équipements de protection individuelle portés par les agents lors de l'utilisation de l'appareil. (1,5 point 0,5x3)

- une combinaison étanche (et réfléchissante)
- des gants à manchettes
- des bottes de sécurité antidérapantes
- un casque
- une visière ou des lunettes de sécurité
- des bouchons d'oreilles.

**1.4 Après avoir effectué l'entretien des murs, vous constatez la présence de taches persistantes. (4.5 points)**

1.4.1 Représenter sous forme de diagramme d'Ishikawa, les différentes causes ayant entraîné une non qualité de votre travail. (4 points = 0.25x5 M(matériel, matériaux, milieu, méthode, main d'œuvre) + 0,25 x10 + 0.25 pour la représentation)



1.4.2 Proposer une solution alternative qui protégerait les murs contre les graffiti. (0,5 point)

- peintures anti graffiti ou
- film protecteur ou
- peinture classique sur ciment qui permettrait de traiter les graffitis par recouvrement.

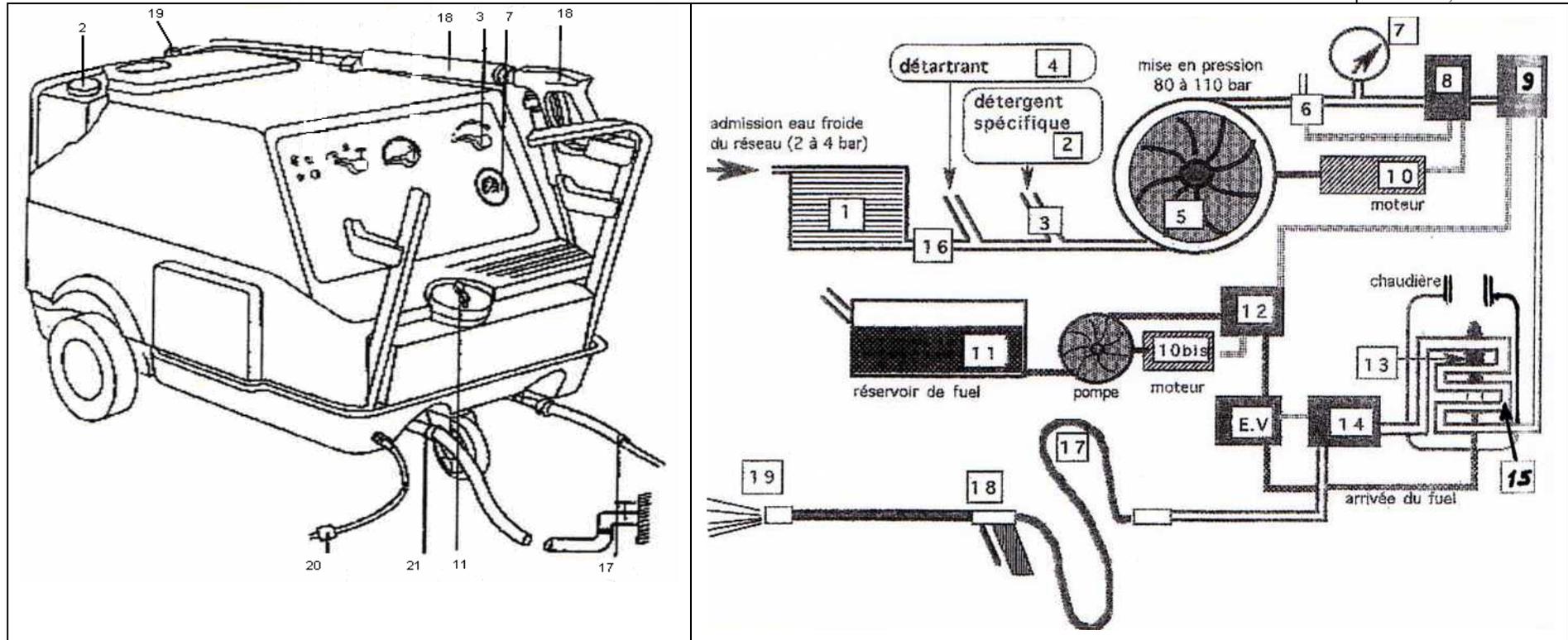
NOM DU MATERIEL :

*Le nettoyeur haute pression*

DOCUMENT-REPONSE 1 (à rendre avec la copie)

Réponse à la question 3.1

Sources doc. MHL par Maréchal, Dubroca 2002



N°	DESIGNATION	N°	DESIGNATION	N°	DESIGNATION
1	Bac de régulation	9	<i>Sécurité (manque d'eau)</i>	17	<i>Tuyau de pression</i>
2	Détergent spécifique	10	Moteur	18	Lance-pistolet
3	<i>Vanne de dosage</i>	11	Réservoir de fuel	19	<i>Lance-pistolet</i>
4	Adjonction détartrant	12	<i>Electrovanne</i>	20	Alimentation électrique
5	<i>Pompe haute pression</i>	13	Brûleur et électrodes	21	Arrivée d'eau
6	<i>Soupape de sécurité</i>	14	<i>Thermostat</i>		
7	<i>Manomètre</i>	15	<i>Serpentin de chauffe</i>		
8	<i>Pressostat</i>	16	<i>Filtre</i>		

Baccalauréat professionnel Hygiène et Environnement - **CORRIGE**

U11 : Etude technique de chantiers

Repère de l'épreuve : AP 1006-HE ST A

Page 5 sur 8

Après nettoyage du sol du parking à la haute pression, les eaux usées sont évacuées vers un séparateur à hydrocarbures.

**2.1 Justifier l'implantation de ce dispositif de prétraitement des eaux usées sur ce site. (2 points)**

Le sol des parkings présente des traces d'hydrocarbures et d'huiles provenant des véhicules. Celles-ci, présentes dans les eaux usées, doivent être retenues car elles ralentissent le fonctionnement de la station d'épuration.

**2.2 Indiquer 4 autres lieux où l'installation d'un séparateur à hydrocarbures est obligatoire. (2 points 0.5x4)**

Les séparateurs à hydrocarbures sont obligatoires :

- chez les garagistes
- dans les stations de lavage autos
- dans les ateliers mécaniques
- sur les aéroports
- dans les stations services

**2.3 Un modèle de séparateur est schématisé sur le document réponse 2(à rendre avec la copie) (4.5 points)**

*À l'aide de l'annexe 2, expliquer le fonctionnement de ce dispositif (3 points 0.5x6)*

Basé sur le principe gravitaire des matières non solubles dans l'eau.

Les eaux chargées d'hydrocarbures, après passage dans le débourbeur, pénètrent dans le séparateur à hydrocarbures et sont ralenties grâce à une paroi brise-jet (ou paroi plongeante). Les hydrocarbures, plus légers que l'eau, sont piégés dans la partie haute du séparateur. Les eaux usées, débarrassées des hydrocarbures, passent sous la cloison siphonide et sont évacuées vers le réseau.

**2.4 Pour réaliser l'entretien des séparateurs à hydrocarbures, la société « Propre et Assaini » a élaboré un protocole inscrit dans le Manuel d'Assurance Qualité. (6 points)****2.4.1 Indiquer le rôle du Manuel d'Assurance Qualité. (2 points)**

Le manuel d'assurance qualité est un document écrit, énonçant la politique qualité et décrivant l'ensemble des procédures du système qualité de l'entreprise.

**2.4.2 Enumérer les avantages et les inconvénients d'une certification pour la société.**

(1 point 0.25x4)

Avantage :

- fidélisation de la clientèle
- création et remaniement des protocoles...
- image de marque renforcée
- gain de marché

Inconvénients :

- coûteux
- beaucoup d'investissement de la part de l'entreprise....

2.4.3 Lister les principales étapes du protocole d'entretien du séparateur à hydrocarbures. (4 points) à l'appréciation du correcteur

- Positionner le véhicule (à environ 10m du séparateur)
- Mise à la terre du véhicule
- Baliser le chantier
- Ouvrir le(s) tampon(s) avec un outil antidéflagration
- Contrôler l'atmosphère
- Introduire le tuyau de pompage et enclencher la pompe à vide et la pompe HP
- Pomper, nettoyer les parois à la haute pression et pomper à nouveau
- Remettre en eau le séparateur.
- Vérifier l'écoulement des effluents
- Fermer le(s) tampon(s)
- Ranger le matériel et contrôler la propreté des abords.
- Retirer le balisage

**2.5 Suite à une étude statistique des accidents du travail au sein du secteur d'activité de votre société (Annexe), celle-ci souhaite analyser les résultats et améliorer la prévention. (5,5 points)**

2.5.1 Interpréter le diagramme Pareto (**annexe 3**) des accidents avec **arrêt de travail suivant le siège des lésions**. (2,5 points = 0,5 pt par siège de lésions)

Le diagramme fait apparaître principalement 5 sièges de lésions à l'origine des arrêts de travail : le tronc, les membres inférieurs (sauf les pieds), les mains, les membres supérieurs (sauf les mains) ainsi que des localisations multiples sur lesquelles on axera la prévention pour réduire efficacement les accidents de travail.

2.5.2 Analyser les tableaux de l'annexe présentant la répartition des salariés victimes d'accident de travail avec arrêt suivant l'âge et la qualification professionnelle. (1,5 point 0,75 x 2)

Analyse :

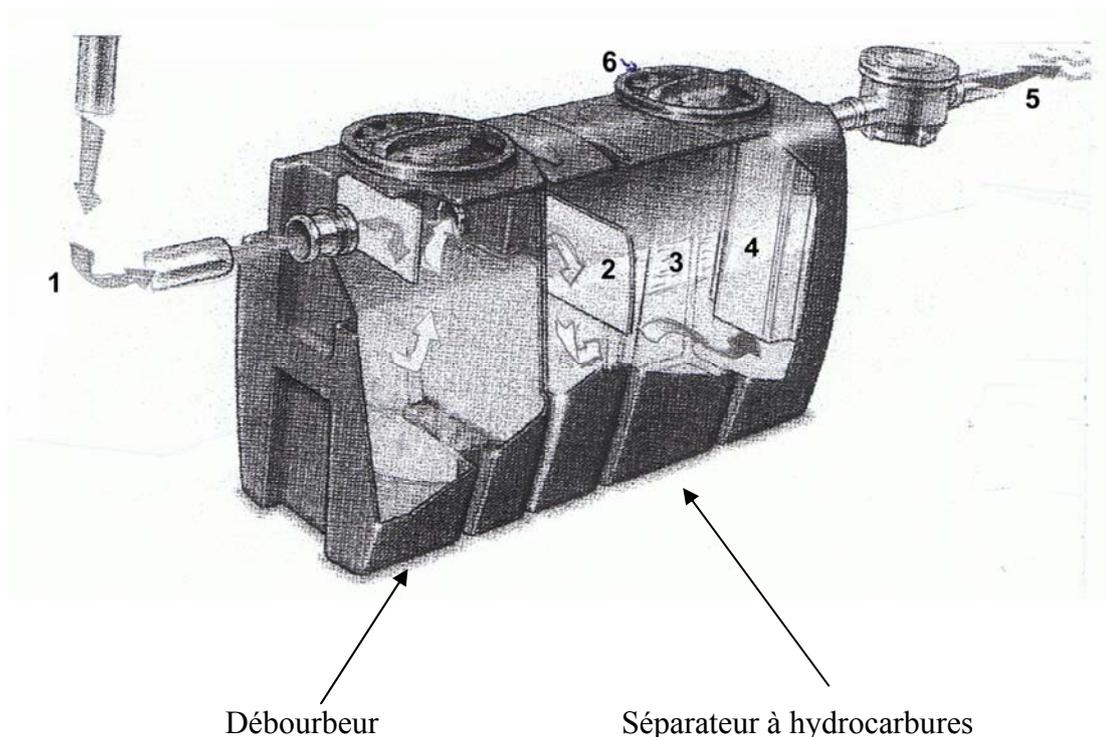
- Le nombre d'accidents de travail touchant préférentiellement la tranche d'âge 40 - 49 ans
- Le nombre d'accidents de travail avec arrêt touche majoritairement les ouvriers non qualifiés.

2.5.3 En déduire les mesures de prévention prioritaires à mettre en œuvre. 1,5 point (2 x 0,75)

- Former en priorité les ouvriers non qualifiés en matière de :
  - gestes et postures, port de charges → accident au niveau du tronc
  - port des EPI
  - organisation du travail
  - formation aux risques et mesures de sécurité à respecter
- Assurer des formations de recyclage sur la sécurité au travail auprès des employés et ouvriers qualifiés ayant de l'ancienneté.

## ANNEXE 2

Réponse à la question 2.3.1.



Réf : Document Techn eau

NOM DU DISPOSITIF : SEPARATEUR A HYDROCARBURES AVEC DEBOURBEUR

1	<i>Arrivée des eaux usées chargées d'hydrocarbures et de boues</i>	4	<u>Cloison siphonide</u>
2	<i>Paroi brise-jet ou plongeante</i>	5	<i>Sortie des eaux usées vers le réseau</i>
3	<i>nappe d'hydrocarbures en surface</i>	6	<i>Tampon de visite</i>