

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL HYGIÈNE ET ENVIRONNEMENT

SESSION 2004

ÉPREUVE E1 – A1

ÉTUDE TECHNIQUE DE CHANTIERS

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

1 – NETTOYAGE INDUSTRIEL

(20 points)

En raison d'un manque de personnel, les services techniques d'une commune font appel exceptionnellement à une entreprise de nettoyage industriel pour l'entretien d'une piste d'athlétisme (en forme d'anneau d'une longueur de 330 mètres et d'une largeur de 4 mètres) en vue d'une compétition.

On demande l'élimination de tous les gravillons, sables, feuilles, autres éléments de salissures qui mettent en péril la longévité du revêtement et qui diminuent l'efficacité du drainage des eaux pluviales, en obstruant les évacuations.

Le revêtement de cette piste est un enrobé en PVC relativement fragile ne supportant pas l'emploi d'une balayeuse mécanique. L'absence de prise d'eau et d'électricité sur ce chantier ne permet pas l'utilisation d'un nettoyeur haute pression.

1.1 Le travail est réalisé avec l'appareil représenté en annexe 1.

1.1.1 Indiquer le nom de cet appareil et sa fonction globale. (1 point)

Aspirateur à déchets

Fonction globale : L'aspirateur à déchets est une machine de nettoyage conçue pour éliminer efficacement et rapidement des déchets de nature variée (papiers, débris, feuilles mortes.....) dans des espaces couverts ou découverts de moyenne superficie tels que parkings, stades, entrepôts, halls de fabrication....

1.1.2 Énoncer son principe de fonctionnement. (2 points)

- Une turbine d'aspiration à fort débit ($20 \text{ m}^3/\text{minute}$) est entraînée par un moteur (thermique ou électrique).
- La dépression créée au niveau de la goulotte de collecte aspire les déchets qui sont dirigés vers le sac en passant par la turbine.
- Un dispositif permet à l'opérateur de relever la partie avant de la goulotte pour capter les gros déchets.
- Un flexible suceur peut être adapté sur une prise placée avant la turbine afin de faciliter le nettoyage des endroits difficiles d'accès.

1.1.3 Représenter et justifier le cercle de Sinner correspondant à cette technique. (1 point)

Effet mécanique : 100%. Il repose sur le principe d'une puissante aspiration (turbine à grand débit d'air 20 m^3 par minute).

(Le facteur temps peut intervenir : une vitesse d'avancement trop rapide peut diminuer la qualité de l'aspiration).

1.2 Compléter sur l'annexe 1 (à rendre avec la copie) la nomenclature des différents organes. (3 points)

1	Volute de la turbine (0,25 pt)
2	Turbine d'aspiration (0,25 pt)
3	Capot de prise du flexible suceur (0,25 pt)
4	Commande de relevage de la trappe (0,25 pt)
5	Trappe avant relevage (0,25 pt)
6	Goulotte de collecte avec jupes de caoutchouc (0,25 pt)
7	Roulette directrice (0,25 pt)
8	Moteur thermique (0,25 pt)
9	Réservoir d'essence (0,25 pt)
10	Roue de portage (0,25 pt)
11	Sac – filtre (0,25 pt)
12	Poignée du guidon (0,25 pt)

1.3 La motorisation de ce type d'appareil peut être :

- électrique en 220 V ou 380 V
- électrique en 12 V
- thermique

1.3.1 Donner les avantages et les inconvénients d'utilisation pour chaque type de matériel. (réponse présentée sous forme de tableau). (3 points)

Type d'appareil	Avantages	Inconvénients
Electrique 220 ou 380 V (1 pt)	- Peu bruyant - Aucune émanation toxique	- Nécessité de prises au bon voltage - Prolongateurs de bonne longueur - Contrainte due au câble électrique
Electrique 12 V (1 pt)	- Pas de nécessité de prises - Autonomie	- Lourd - Efficacité et rendement peu élevé - Recharge des batteries
Thermique (1 pt)	- Puissant - Plus maniable - Autonomie plus longue	- Dégagement d'émanations toxiques - Usage exclusivement extérieur - Bruyant

1.3.2 Préciser le type d'appareil qui sera utilisé sur ce chantier et justifier. (1 point)

Appareil thermique car on ne dispose pas d'électricité sur ce chantier et les appareils à batteries sont d'une efficacité et d'un rendement peu élevé. Sans danger pour l'opérateur puisqu'il est à l'extérieur.

1.3.3 Indiquer le nombre de tours de stade à effectuer avec la machine sachant que sa largeur de travail est de 80 cm. (1 point)

(400 cm : 80 cm = 5) mais on considère 6 tours car chevauchement.

1.4

1.4.1 Énumérer les critères de qualité du résultat attendu suite à l'entretien de la piste. (1 point)

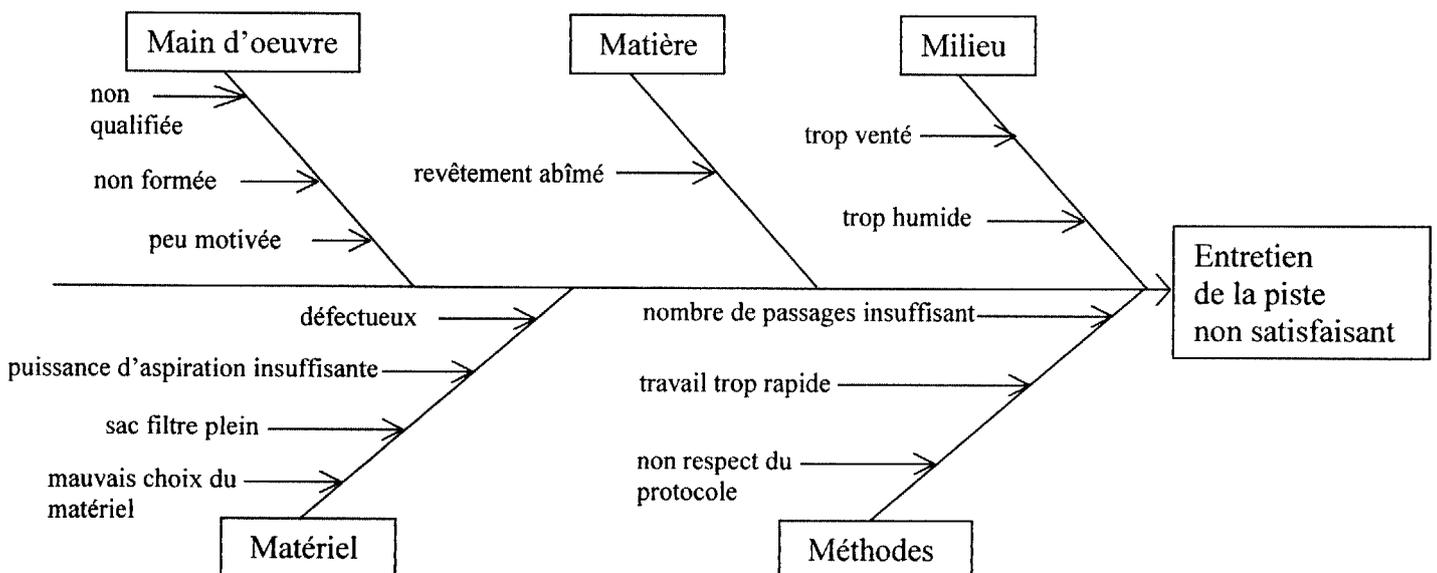
Critères de qualité

- absence de salissures sur la piste.
- aucun déchet ne pouvant obstruer les évacuations des eaux pluviales.

1.4.2 Indiquer des causes de non conformité.

Présenter votre réponse sous forme de diagramme d'Ishikawa. (3 points)

Exemple de diagramme :



1.5 Indiquer les principales opérations de maintenance et d'entretien sur ce type d'appareil (thermique et électrique) (2 points)

- Appareil électrique 12 V : vérifier le niveau du liquide des batteries.
recharger les batteries après chaque utilisation.
- Appareil électrique 220V : vérifier le bon état du câble et de la fiche d'alimentation.
- Appareil thermique : vidanger l'huile régulièrement et la remplacer.
remplacer la bougie d'allumage régulièrement.
changer la cartouche du filtre à air.
- Sur tous les appareils : vérifier la pression des pneus.
vider le sac-filtre avant qu'il ne soit plein.
vérifier le bon état des jupes caoutchouc de la goulotte de collecte
et les remplacer si besoin.

1.6 Lister les consignes en matière d'ergonomie que doivent appliquer les utilisateurs d'une telle machine. (2 points)

- Travailler le dos droit pour éviter les lombalgies.
- Éviter les torsions de la colonne vertébrale.
- Déplacer l'appareil à l'aide de ses roulettes.
- Éviter de porter et si nécessaire respecter les consignes concernant la manutention (genoux fléchis, dos droit, charge près du corps).

2 – ASSAINISSEMENT

(20 points)

Une société d'assainissement est chargée de réaliser les opérations préalables à la réception des travaux, sur l'ensemble du réseau d'assainissement séparatif d'un nouveau lotissement pavillonnaire. Des résidus de travaux ont été rejetés dans le réseau, une inspection télévisée des canalisations est prévue.

2.1 Expliquer ce qu'est un réseau d'assainissement séparatif.

Préciser les avantages et les inconvénients d'un tel type de réseau. (3 points)

Il est constitué de 2 réseaux parallèles :

- Un collecteur recueillant les eaux usées domestiques.
- Un collecteur recueillant les eaux pluviales.

Les eaux usées sont acheminées vers une station d'épuration.

Les eaux pluviales sont acheminées vers un exutoire naturel. (1 point)

Avantages : (1 point)

- Débit et charge régulière du réseau d'eaux usées.
- Rendement maîtrisé des stations d'épuration donc moins de pollution accidentelle des rivières.

Inconvénients : (1 point)

- Coût de construction plus élevé.
- Encombrement du sous-sol.
- Risque de mauvais branchements et de pollution.

2.2 Indiquer et justifier les opérations à réaliser sur ce chantier. (2 points)

- il faut réaliser un curage du réseau afin de nettoyer le collecteur pour :
 - faciliter la progression de la caméra.
 - mettre en évidence les défauts d'une façon plus précise. (1 point)
- passer la caméra afin de :
 - repérer les dysfonctionnements (fissures, éboulement ...).
 - vérifier la conformité du réseau par rapport au cahier des charges du constructeur. (1 point)

2.3 Indiquer les véhicules utilisés pour cette intervention et préciser leurs équipements.
(3,5 points)

- Un camion mixte équipé :
 - d'une pompe haute pression
 - de flexibles haute pression
 - de têtes à réaction
 - d'une pompe à vide (1,75 point)
 - de tuyaux de pompage
 - d'une boîte à outils
 - barre à mine ou marteau d'égoutier
 - matériel pour balisage

- Une camionnette équipée de :
 - un groupe électrogène
 - un chariot pour faciliter le déplacement de la caméra
 - une caméra
 - un enrouleur vidéo muni d'un treuil de levage
 - un boîtier de commande (1,75 point)
 - un ordinateur
 - câble vidéo
 - moniteur vidéo
 - magnétoscope
 - une cassette pour l'enregistrement des données
 - une imprimante

2.4 Sur l'annexe 2 (A rendre avec la copie) :

- **schématiser l'emplacement du camion**
- **légénder les éléments de balisage nécessaires à la réalisation de ce chantier en toute sécurité en vous aidant de l'annexe 3.** (2,5 points)

Voir annexe 2 page 9/9 du corrigé.

2.5 Énumérer et justifier 3 mesures de sécurité à mettre en œuvre lors de cette inspection télévisuelle. Présenter votre réponse sous forme de tableau. (3 points : 3 x 1 pt)

RÈGLES DE SECURITE	JUSTIFICATION
Baliser le chantier	Se protéger et protéger les personnes autour du chantier.
Porter l'équipement de protection individuelle	Être vu de loin, se protéger des agressions et ne pas se contaminer (gants obligatoires)
Respecter les gestes et les postures lors de toute manipulation de charges lourdes	Éviter toute lombalgie et donc l'accident du travail
Utiliser l'explosimètre si descente dans le regard	Permettre l'accès au réseau sans risque d'intoxication
Avoir l'ensemble de ses vaccinations à jour	Être immunisé en cas de contact avec l'effluent ou de blessure.

Une étude sur les risques professionnels est réalisée dans cette entreprise.

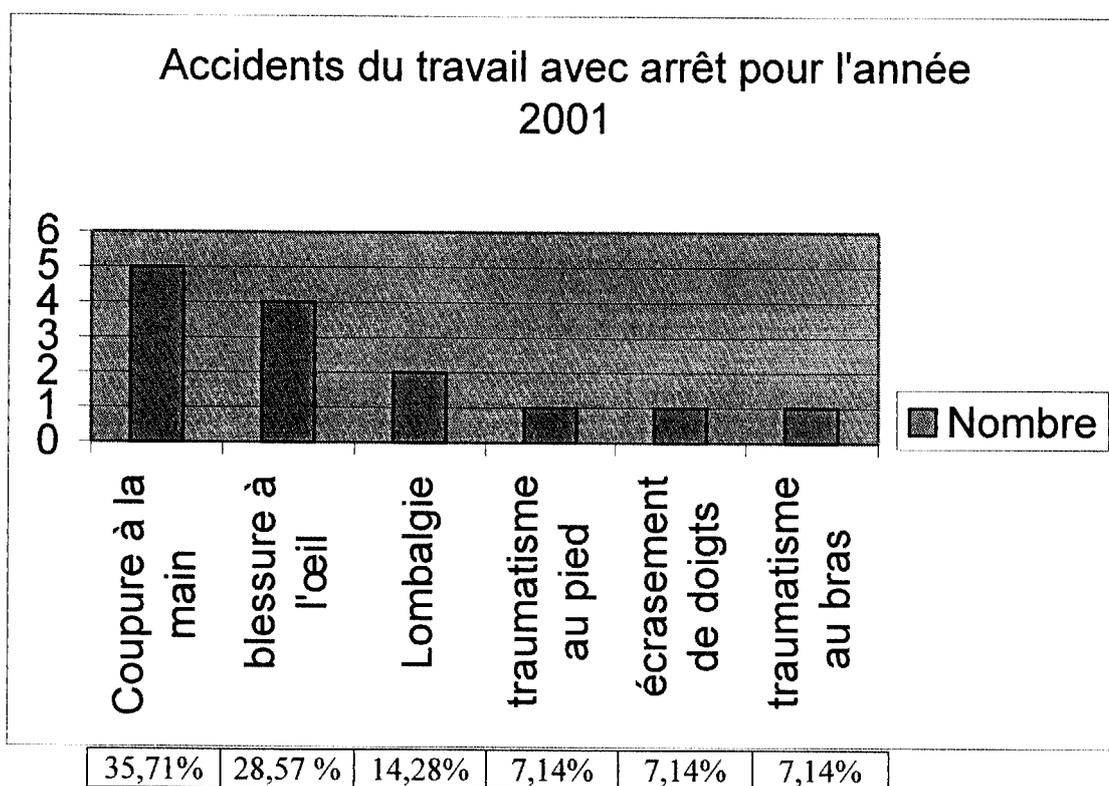
2.6 Définir et construire le diagramme de PARETO illustrant les accidents du travail dans cette entreprise pour l'année 2001 en utilisant les données fournies en annexe 4. (3 points)

Définition : (1 point)

Outil d'analyse quantitatif sous forme de représentation graphique qui permet de comparer rapidement les chiffres d'un tableau.

Il fait apparaître clairement la cause principale à l'origine d'un problème.

(2 points)



2.7 Analyser le diagramme obtenu et proposer les mesures de prévention prioritaires à mettre en place dans cette entreprise. (3 points)

On constate que les causes d'accidents professionnels les plus importantes sont :

- Coupure à la main \Rightarrow 35,71 %
- Blessures à l'œil \Rightarrow 28,57 %

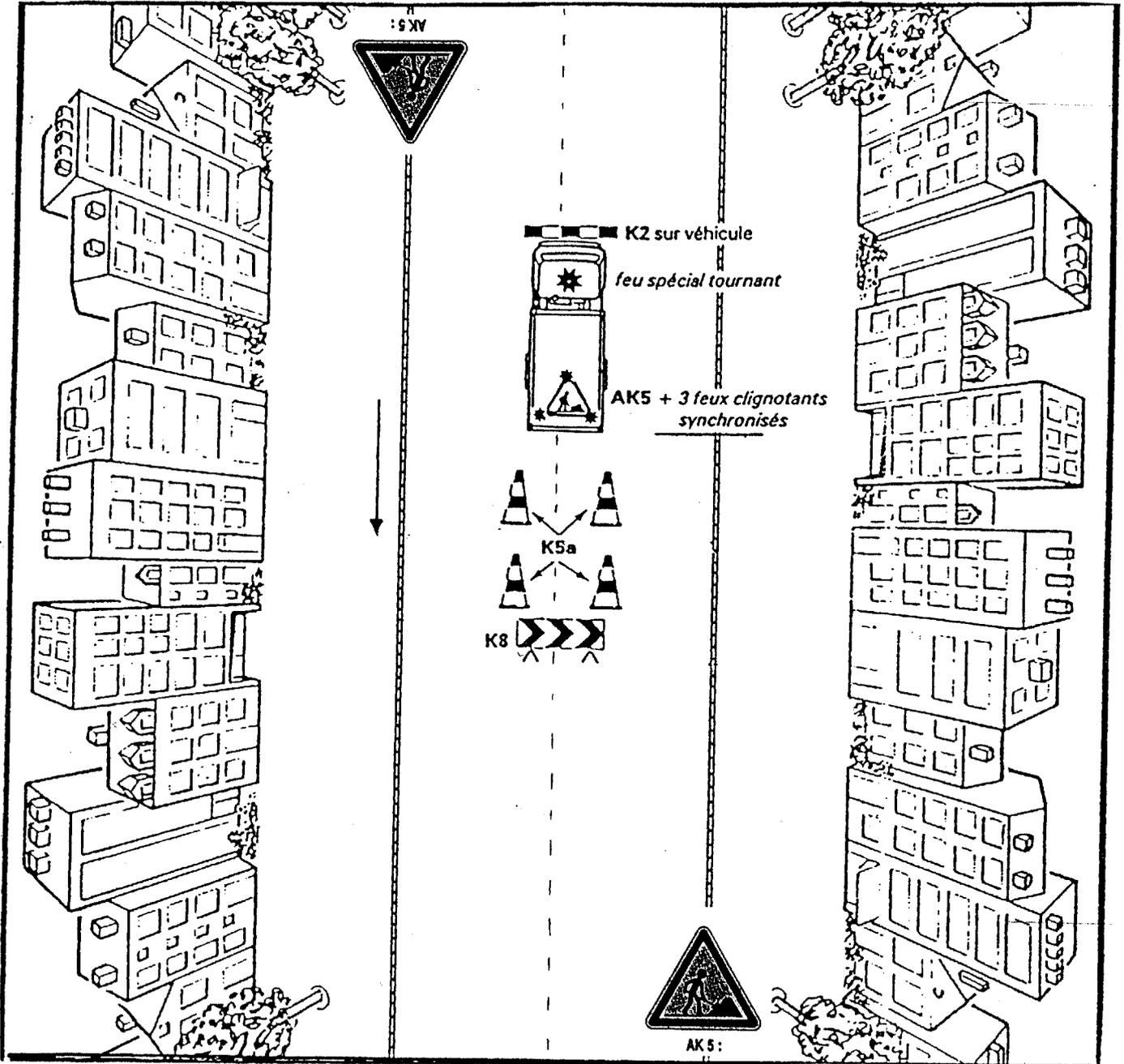
C'est donc sur ces deux thèmes qu'il faudra agir en priorité. (1 point)

Mesures de prévention à mettre en œuvre :

- Information sur les risques professionnels et leur prévention.
- Stage de formation à la sécurité.
- Utilisation des EPI (lunettes et gants).
- Vaccinations.

(2 points)

ANNEXE 2 (A rendre avec la copie)



(Document : source SARP)