

# 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.**

**ÉLÉMENTS de CORRIGÉ-BARÈME : ÉTUDE DE CAS**

---

**1<sup>ère</sup> partie : Techniques professionnelles - Qualité de l'intervention (30 points)**

Ces éléments constituent une base de correction, mais en aucun cas un corrigé type. Il appartient au jury d'enrichir cette base. Pour avoir une correction mieux critériée, le barème est élaboré sur 120. Il convient de porter la note sur 20 sur la copie (au 1/2 point).

**1-1 Les éléments de maîtrise de bio contamination (10 points)**Eau et produits

Les produits de nettoyage seront des détergents/désinfectants filtrés ou de type « salle propre » et mis en solution lors de leur utilisation dans de l'eau déionisée afin de ne pas laisser sur les surfaces des dépôts de tartre ou des cristaux salins.

Ces produits de nettoyage seront de qualité agro-alimentaire.

Activité

- marche en avant : les protocoles de nettoyage devront prendre en compte l'environnement « propre ». Le nettoyage devra être réalisé selon une marche en avant dans les locaux : plafonds-murs-sols.

Nettoyage et désinfection :

Les techniques de nettoyage ne devront pas être « contaminantes » ni ne devront endommager les installations (médi-filtrants...). Il s'agira alors d'éliminer la poussière et autres souillures apportées entre cette phase de nettoyage et la phase de nettoyage précédente.

Pour cela, on pourra utiliser des techniques comme l'essuyage, le balayage humide.

Des techniques de lavage des surfaces pour éliminer des coulures et autres traces peuvent être également envisagées. Dans ce cas-là, on utilisera la technique du balai réservoir ou des deux seaux.

Matériel mobile :

- décontamination : le matériel sera décontaminé (dans le sas matériel), avant son utilisation.

- critères hygiéniques : si l'aspiration est utilisée, les aspirateurs doivent être équipés de filtres à très haute efficacité pour éviter le rejet de particules. Si l'utilisation d'une monobrosse est requise, celle-ci devra être équipée d'une couronne aspirante.

Le matériel sera de type « salle propre » ; les consommables seront choisis en fonction de la classe d'empoussièrement dans laquelle ils seront utilisés ; le matériel de nettoyage sera de qualité agro-alimentaire.

Personnel :

- habillement : la tenue des opérateurs de nettoyage protégera ceux-ci de l'activité réalisée. Le personnel intervient après avoir revêtu des tenues adaptées à la classe d'empoussièrement.

- passage par sas : le personnel doit se mettre en tenue dans le sas du personnel, en respectant le protocole de déshabillage et de mise en tenue.

- hygiène corporelle : le personnel ne doit pas être maquillé, ne doit pas porter de bijoux et respecter les règles de l'hygiène corporelle.

## 1-2 Prestations de matériel et des produits

(10 pts)

La programmation des opérations présentée en annexe 4 fait apparaître 3 types d'interventions de nettoyage :

- a) un nettoyage grossier destiné à éliminer les résidus et grosses salissures présentes dans et sur les locaux et installations.

Ce type de nettoyage est réalisé hors conditions « propres », les filtres à haute efficacité ne sont pas en place, la centrale de traitement d'air n'est pas fonctionnelle ... Un nettoyage de type agroalimentaire en 3 ou 5 points est alors à envisager. Les protocoles de nettoyage pourront alors être les suivants :

Pré-nettoyage - Détergence neutre - Rinçage final.

Ici, en ce qui concerne les techniques de nettoyage, on utilisera des techniques « classiques » :

- pré-nettoyage : grattage - raclage - aspiration (sans précautions particulières).
- détergence : manuelle - par projection de mousse - monobrosse sur les sols.
- rinçage : en basse, moyenne ou haute pression.
- désinfection : pulvérisation - projection de mousse.
- rinçage final : en basse ou moyenne pression.

Le matériel et les produits de nettoyage seront de qualité agroalimentaire. La tenue des opérateurs de nettoyage protégera ceux-ci de l'activité réalisée.

- b) un nettoyage initial : il s'agit ici de commencer amener le locaux à un niveau d'empoussièrement compatible avec les objectifs fixés, tout en sachant que les installations ne sont pas encore fonctionnelles même si les filtres sont en place dans les plénums.

Les protocoles de nettoyage devront prendre en compte l'environnement « propre » ; le nettoyage devra être réalisé selon une marche en avant dans les locaux : plafonds-murs-sols.

Les techniques de nettoyage ne devront pas être « contaminantes » et ne devront pas endommager les installations (média-filtrants ...). Il s'agira alors d'éliminer la poussière et autres souillures apportées entre cette phase de nettoyage et la phase de nettoyage précédente. Pour ce faire, on pourra utiliser des techniques comme l'essuyage, le balayage humide. Si l'aspiration est utilisée, les aspirateurs doivent être équipés de filtres à très haute efficacité pour éviter le rejet de particules. Si l'utilisation d'une monobrosse est requise, celle-ci devra être équipée d'une couronne aspirante.

Des techniques de lavage des surfaces pour éliminer les coulures et autres traces peuvent être également envisagées. Dans ce cas, on utilisera la technique du balai réservoir ou des deux seaux.

## 1-3 Nettoyage fin et décontamination :

(10 pts)

Il s'agit maintenant, l'installation étant fonctionnelle, d'amener les locaux à un niveau d'empoussièrement compatible avec les exigences de classement de la zone microbiologiquement maîtrisée.

- les filtres à très haute efficacité ayant fonctionné pendant 24 heures ont sûrement relargué des particules et poussières qu'il faudra alors éliminer ;
- les remarques et observations préalablement présentées en partie b) s'appliquent à ce niveau dans leur totalité. Il conviendra toutefois d'apporter une attention particulière aux « actes contaminants » ;
- les déchets (tissus d'essuyage usagés) seront éliminés au fur et à mesure de leur production dans des sacs plastiques ou contenants étanches.

Le sens de nettoyage sera ici très important :

- du haut vers le bas, sans retour en arrière,

- des filtres à très haute efficacité vers les bouches de reprise et les portes de sorties des locaux.

Une marche en avant doit être respectée dans le sens inverse de la cascade de surpression, des locaux les plus sensibles (salles de tranchage) vers les locaux les moins sensibles (sas matériel, produits et personnels).

En fin de prestation, hors présence humaine, une désinfection des surfaces par voie aérienne (désinfection d'ambiance/désinfection terminale) sera à réaliser, et ce, sans rinçage final afin de renforcer l'effet désinfection du nettoyage.

Le personnel intervient après avoir revêtu des tenues adaptées à la classe d'empoussièremment.

#### 1-4 Choix des protocoles, techniques et moyens de nettoyage mis en oeuvre.

Tranches de nettoyage	Types de contrôle	Techniques
nettoyage grossier	visuel	contrôle selon une check-liste en lumière naturelle
nettoyage initial salle propre	visuel  par frottis  balayage d'une aire de référence avec un tampon appliqué à une pression constante	contrôle selon une check-liste en lumière naturelle ou en lumière ultraviolette  utilisation d'une gaze  utilisation d'un bassomètre
nettoyage fin décontamination	visuel  par frottis  balayage d'une aire de référence  microbiologiques - sur les surfaces  - aérocontamination  - particules dans l'air des locaux (éventuellement)	contrôle en lumière ultraviolette  utilisation d'une gaze noire utilisation " " blanche  utilisation d'un bassomètre  boites contact (surface de contact : 25 cm <sup>2</sup> )  biocollecteur  compteur laser à particules

**2<sup>ème</sup> partie : Étude de la répartition des moyens humains et du coût de la prestation de nettoyage**

**(36 points)**

**2-1 Nombre d'heures de prestations à fournir**

**(8 pts)**

Calcul du nombre d'heures = surface : cadence.

Cadences dans annexe 5 Surfaces dans annexe 3.

salles	surface m <sup>2</sup>	classe	Nbre d'heures de nettoyage		
			grossier	initial	fin
3	45	10 000	1,5	2,25	4,5
4	140	10 000	4,67	7	14
5	155	10 000	5,17	7,75	15,5
2	30	10 000	1	1,5	3
1	110	10 000	3,67	5,5	11
6 à 9	80 x 4 = 320	1 000	10,66	32	64
TOTAL			26,67	56	112
TOTAL			194,67		

**2-2 Equipes → différentes tranches / Coûts rémunérations / 1 seul tableau avec calculs (12 pts)**

1<sup>ère</sup> tranche : nettoyage grossier      2<sup>ème</sup> tranche : nettoyage initial      3<sup>ème</sup> tranche : nettoyage final

La réponse sous forme de tableau n'est peut-être pas à exiger.

1<sup>er</sup> jour : nettoyage grossier 26,68 h / travail : 18 h à 22 h de préférence, soit 4 h ⇒ 26,68 : 4 = 6,67 opérateurs ⇒ 7 opérateurs 6 ASP1 + 1 MP2 oeuvrant

2<sup>ème</sup> jour : nettoyage initial 56 h : 56 : 4 = 14 opérateurs. Impossible (nbre limité à 10) donc 10 opérateurs de 18 h à 22 h ⇒ 40 h. Reste 16 h ⇒ 1,6 heure par opérateur à partir de 22 h (travail de nuit) ⇒ 10 opérateurs : 4h avant 22 h et 1,6 h après 22 h (nuit) ⇒ 9 ASP1 + 1 MP2 oeuvrant.

3<sup>ème</sup> jour : nettoyage final : 112 h . 112 : 7 = 16 opérateurs (nbre non limité à 10 pour 3<sup>ème</sup> tranche). donc 16 opérateurs ASP 1 - 7 h de travail + 1 MP2 non oeuvrant 7 h de travail

**2-3 1<sup>ère</sup> tranche : 1 équipe de 7 opérateurs (6 ASP1 + 1 MP2) temps total : 26,68 h (10 pts)**

temps par opérateur : 3,81 h avant 22 h

coût ASP1 : 7,37 x 3,81 x 6 = 168,47 E

coût MP2 : 9,84 x 3,81 = 13,65 E

total : 182,12 E

2<sup>ème</sup> tranche : 10 opérateurs (9 ASP1 + 1 MP2) temps total : 56 h

temps par opérateur : 4 h avant 22 h et 1,60 h après 22 h

coût ASP1 :  $(7,37 \times 4) + 7,37 \times 1,6 \times 2$  x 9 = (29,48 + 23,58) x 9 = 477,54 E  
(100% nuit)

coût MP2 : (9,84 x 4) + (9,84 x 1,6 x 2) = 39,36 + 31,49 = 70,85 E

total : 548,39 E

3<sup>ème</sup> tranche : 16 opérateurs + 1 MP2 non oeuvrant 112 h : 7 = amplitude max de travail  
heures de jour de 18 h à 22 h = 4 h heures de nuit de 22 h à 01 h = 3 h

coût ASP1 = (7,37 x 4 x 16) + (7,37 x 2 x 3 x 16) = 471,68 + 707,52 = 1179,2 E

coût MP2 = (9,84 x 4) + (9,84 x 2 x 3) = 39,36 + 59,04 = 98,4 E

coût personnel pour la 3<sup>ème</sup> tranche : 1179,2 + 98,4 = 1277,6 E

coût pour les 3 tranches : 182,12 + 548,39 + 1277,6 = 2008,11 E

2-3 suite DEVIS (6 pts)

PARAMETRES	ELEMENTS DE CALCUL	TOTAL EN Euros
rémunération personnels	question précédente	2008,11
charges patronales	45 % soit (2008,11 x 45) : 100	903,64
P nettoyage	8 % coût M.O. soit (2008,11 x 8) : 100	160,64
consommables	5 % coût M.O. soit (2008,11 x 5) : 100	100,40
matériels	10 % coût M.O. soit (2008,11 x 10) : 100	200,8
coût direct	2008,11 + 903,64 + 100,40 + 200,8	3373,59
frais généraux et de structure	11 % coût revient soit (3373,59 x 11) : 100	371,09
marge nette ⇒ prix de vente HT	16 % du prix de vente coût total = 3373,59 + 371,09 = 3746,68 3746,68 ⇒ 84 % prix de vente marge nette ⇒ 16 % prix de vente ⇒ prix de vente HT = (3746,68 x 100) : 84	4457,95
prix de vente TTC	TVA 19,6 % = (4457,95 x 19,6) : 100 = 873,75	5331,7

**3<sup>ème</sup> partie : Prévention des risques professionnels (18 points)**

PHASE	RISQUES	MOYENS DE MAITRISE
Nettoyage  grossier	<p><u>Electriques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lors du nettoyage à l'eau et présence d'appareils de nettoyage alimentés en électricité,</li> <li>- ou du nettoyage des installations</li> </ul> <p><u>Chimiques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lors de l'utilisation de produits détergents et de désinfectants</li> <li>- ou de l'utilisation de dispositifs de moyenne &amp; haute pression</li> </ul> <p><u>Glissades</u> :</p> <p><u>coactivité</u> :</p> <p>intervention d'autres corps de métiers pendant la phase de nettoyage</p> <p><u>Dégradation</u> des matériels &amp; installations fragiles</p>	<p>Utilisation de disjoncteurs différentiels sur les prises Vérification de la mise hors circuit des installations et des sécurités électriques</p> <p>Utilisation d'E.P.I. adaptés : gants, masque au besoin, lunettes de protection, tenue de pluie, tablier et formation des opérateurs Formation des opérateurs, Utilisation d'E.P.I., lunettes, gants</p> <p>Utilisation de bottes et chaussures de sécurité</p> <p>Planification des opérations Communication du plan de prévention Mise en place d'une signalétique</p> <p>Protection de matériels fragiles</p>
Nettoyage  initial	<p><u>Chimiques</u> :</p> <p>lors de l'utilisation de produits détergents et de désinfectants</p> <p><u>coactivité</u> :</p> <p>intervention d'autres corps de métiers</p>	<p>Formation des opérateurs, utilisation d'E.P.I. adaptés</p> <p>Planification des opérations Communication du plan de prévention Mise en place d'une signalétique</p>
Nettoyage  fin  et  déconta-  mination	<p><u>Chimiques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lors de l'utilisation de produits détergents et de désinfectants</li> </ul> <p><u>coactivité</u> :</p> <p>intervention d'autres corps de métiers pendant la phase de nettoyage</p> <p><u>Dégradation</u> des matériels &amp; installations fragiles</p> <p><u>Intoxication</u> d'un intervenant suite à l'entrée dans les locaux pendant la phase de désinfection d'ambiance</p>	<p>Formation des opérateurs Utilisation d'E.P.I. adaptés</p> <p>Planification des opérations Communication du plan de prévention Mise en place d'une signalétique</p> <p>Formation et sensibilisation du personnel</p> <p>Sensibilisation des agents de propreté Planification des opérations Communication du plan de prévention Mise en place d'un périmètre de sécurité Mise en place d'une signalétique Mise en place d'un dispositif d'intervention d'urgence Masque à gaz et cartouche filtrante adaptée</p>

**4<sup>ème</sup> partie : Gestion****(36 points)**

4-1 Calcul des charges annuelles :

**(16 pts)**

- dotation aux amortissements des matériels  $\frac{15000 + 5300 + 1500}{4} = 4700 \text{ E}$
- personnel  $10,91 \text{ E/H} \times 151,67 \text{ H/mois} \times 1,48 \text{ (charges)} \times 12 \text{ mois}$   
(35 H/sem)
- financières  $\left( \frac{12000 + 5300 + 1500}{2} \right) \times \frac{8}{100} = 752 \text{ E}$

4-2 Frais fixes 5% du C. A

**(5 pts)**

Chiffre d'affaires critique : X

4-3  $4\,700 + 29\,387 + 752 + 5\% X = X$ 

$$\text{soit } X = \frac{4\,700 + 29\,387 + 752}{0,95} = 36\,672 \text{ E}$$

**(10 pts)**4-4 PV HT prestation  $\times 1,196 = 532,22 \text{ E TTC}$ **(3 pts)**

$$\text{Nbre minimal d'interventions : } \frac{36672}{532,22 \times 1,196} = 58 \text{ interventions mini}$$