

# 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**

**« TRAITEMENTS DE SURFACES »**

**SESSION 2008**

**E1 Épreuve scientifique et technique**

**Sous épreuve U11 :**

**Étude d'une technique de traitement ou de revêtement de surface**

**Durée : 3 h**

**Coefficient : 2**

**CORRIGE :**

**L'Euro Fighter**

**Aucun document autorisé**

**Calculatrice autorisée**

*Ce corrigé est composé de 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4*

<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAITEMENTS DE SURFACES</b>		<b>0806- TDS ST 11</b>	
<b>SESSION 2006</b>	<b>COEFFICIENT : 2</b>	<b>DURÉE : 3 HEURES</b>	
<b>ÉPREUVE E1 : SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – Sous épreuve U11 :</b> Étude d'une technique de traitement ou de revêtement de surface		<b>SUJET</b>	<b>PAGE 1/4</b>

## Questions / Réponses :

### **La galvanisation :**

*Les semelles sont les parties de la structure métallique du manège qui soutiennent tout l'ensemble. Elles sont fixées au sol et solidaires d'une grosse dalle de béton armée.*

1. Pourquoi a-t-on choisi la galvanisation pour ses pièces ?

*Pour son excellente tenue à la corrosion principalement*

2. Quel est le principe fondamental de la galvanisation ?

*C'est un traitement par immersion dans un bain de métal fondu*

3. En quelle matière peuvent être les pièces à galvaniser ?

*En acier ou en fonte*

4. La galvanisation est-elle un traitement ou revêtement ?

Justifier votre réponse avec un schéma et sa légende.

*C'est un traitement car on modifie la structure du substrat sur une faible profondeur*

5. Quel est le rôle du « bain de flux » ?

*Il permet d'éviter toute oxydation entre la fin du décapage et la galvanisation et donc une bonne cohésion du traitement*

6. La phase de séchage est impérative pour bien laisser sécher la pièce avant le bain de zinc.

Expliquer pourquoi.

*Si une pièce humide est plongée dans le bain de zinc en fusion à 450 °C, il y a risque d'explosion par décomposition brutale de l'eau en oxygène et en hydrogène*

7. Quelle est la méthode utilisée pour gérer l'épaisseur de la couche galvanisée ?

*La remontée plus ou moins rapide de la pièce sortant du bain permet de gérer l'épaisseur. Plus on sort doucement, plus l'épaisseur sera importante*

8. Pourquoi ce bain a-t-il été préféré à un zingage alcalin? Justifier votre réponse.

*Pour son meilleur rendement qui limite les risques de fragilisation par l'hydrogène*

9. Énoncer succinctement la gamme adaptée pour ce type de pièce (sans les compositions et sans les paramètres opératoires).

*Dégraissage chimique, décapage éventuel (de préférence mécanique), dégraissage électrolytique anodique, activation, zingage électrolytique, étuvage (dégazage), blanchiment éventuel, passivation sans chrome hexavalent.*

10. Le traitement au tonneau présente de nombreux avantages en ce qui concerne la masse de pièces traitées simultanément. Expliquer avec un schéma et sa légende le principe d'un tonneau et ainsi que son fonctionnement.

*Traitement en vrac qui ne nécessite donc pas d'accroche fastidieuse. La cathode se trouve au centre du tonneau et les pièces vont se trouver à son contact successivement et aussi par contacts mutuels.*

*Le schéma devra surtout représenter la cathode au milieu du tonneau.*

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAITEMENTS DE SURFACES			
SESSION 2006	COEFFICIENT : 2	DURÉE : 3 HEURES	
ÉPREUVE E1 : SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – Sous épreuve U11 : Étude d'une technique de traitement ou de revêtement de surface		SUJET	PAGE 2/4

11. A l'aide de la documentation technique proposée en annexe, trouver les valeurs optimum en zinc et en chlorure à utiliser pour le montage du bain neuf adapté à votre utilisation. Justifier votre choix.

*La justification du montage n°2 est qu'il est prévu pour les tonneaux.  
35 g/L de zinc, 155 en Chlorures et 30 d'acide borique*

12. Les dosages de la semaine donnent :

- $\text{Cl}^-$  = 138  $\text{g.L}^{-1}$
- $\text{Zn}^{2+}$  = 26,2  $\text{g.L}^{-1}$
- $\text{H}_3\text{BO}_3$  = 24  $\text{g.L}^{-1}$

Calculer les quantités de  $\text{ZnCl}_2$ , de  $\text{KCl}$  et d'acide borique nécessaires au réajustement hebdomadaire de ce bain.

*Il manque  $35 - 26,2 = 8,8$  g/L de  $\text{Zn}^{2+}$  que j'apporte avec du  $\text{ZnCl}_2$*

	$\text{Zn}^{2+}$	$\text{ZnCl}_2$
<i>mole</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Masse molaire</i>	<i>65,4</i>	<i><math>65,4 + 2 \cdot 35,5</math> <i>= 136,4</i></i>
<i>teneur</i>	<i>8,8</i>	<i>18,35</i>

*Il manque 18,35 g/L de  $\text{ZnCl}_2$ . Soit 27,5 kilos environ.*

*Cela apporte une certaine quantité de Cl que je calcul :*

	$\text{ZnCl}_2$	$\text{Cl}$
<i>mole</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Masse molaire</i>	<i><math>65,4 + 2 \cdot 35,5</math> <i>= 136,4</i></i>	<i>71</i>
<i>teneur</i>	<i>18,35</i>	<i>9,55</i>

*Il manque encore  $155 - 138 - 9,55 = 7,45$  g/L de chlorure soit en  $\text{KCl}$  :*

	$\text{Cl}$	$\text{KCl}$
<i>mole</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Masse molaire</i>	<i>35,5</i>	<i><math>39,1 + 35,5</math> <i>= 74,6</i></i>
<i>teneur</i>	<i>9,55</i>	<i>20,06</i>

*Il manque donc 20,06 g/L de  $\text{KCl}$ , soit environ 30 kilos.*

*Ne pas oublier les 6 g/L d'acide borique manquant, soit 9 kilos.*

13. Quel est le principe de la phosphatation ?

*C'est un traitement de conversion chimique qui provoque la formation d'une fine pellicule de phosphate (sels d'acide phosphorique) de fer.*

14. Quel est le principal composant (produit chimique) d'une phosphatation ?

*L'acide phosphorique*

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAITEMENTS DE SURFACES			
SESSION 2006	COEFFICIENT : 2	DURÉE : 3 HEURES	
ÉPREUVE E1 : SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – Sous épreuve U11 : Étude d'une technique de traitement ou de revêtement de surface		SUJET	PAGE 3/4

15. Pourquoi la phosphatation est elle utilisée comme préparation avant peinture?

*Les phosphates de fer en surface de la pièce améliore fortement l'accroche des peintures de part leur rugosité.*

16. Quels sont les avantages de la poudre par rapport aux techniques à la peinture liquide ?

*Moins de COV mais d'autres réponses peuvent être acceptées.*

17. Pour les bains de zingage acide et de phosphatation, expliquer succinctement les différentes phases de leur retraitement en station physico-chimique (vous pouvez faire un schéma légendé par exemple).

*Ces deux bains suivent le même circuit de retraitement, c'est à dire :  
Coagulation, neutralisation, floculation , décantation , déshydratation..*

18. Pourquoi les entreprises de galvanoplastie doivent elles obligatoirement être équipées d'une douche facilement accessible de tout point de l'atelier ?

*Pour permettre un premier rinçage rapide après une éventuelle projection de produit chimique.*

Question	Barème	Question	Barème	Question	Barème	Question	Barème
1	0,5	6	1	11	1	16	0,5
2	0,5	7	0,5	12	3	17	2
3	0,5	8	1	13	1	18	1
4	1,5	9	2	14	0,5		
5	1	10	2	15	0,5		

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAITEMENTS DE SURFACES			
SESSION 2006		COEFFICIENT : 2	DURÉE : 3 HEURES
ÉPREUVE E1 : SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – Sous épreuve U11 : Étude d'une technique de traitement ou de revêtement de surface		SUJET	PAGE 4/4