



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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.

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

  
Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## « TRAITEMENTS DE SURFACES »

### SESSION 2013

Épreuve E2 :  
Étude et préparation d'une production industrielle

### PARTIE 2

### Document réponses

**Montre bracelet chromée**

#### Notes à l'attention du candidat :

Aucun document autorisé  
Calculatrice autorisée, conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999

- vous devrez répondre directement sur le document réponses dans les espaces prévus, en apportant un soin particulier dans la rédaction des réponses aux différentes questions ;
- vous ne devez pas noter vos nom et prénom sur ce dossier hormis dans la partie anonymat en haut de cette page ;
- vous devrez rendre l'ensemble des documents du dossier réponses en fin d'épreuve

Ce document réponse est composé de 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12

<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAITEMENTS DE SURFACES</b>	Code : 1306-TDS EPPI	Session 2013	Document Réponses
<b>Épreuve E2 : Étude et préparation d'une production industrielle</b>	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page 1/12

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **1 La normalisation**

### **Question 1-1**

L'acier inoxydable utilisé est du type 316L selon la norme AISI, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un X2 Cr Ni Mo 18 14 3.

- Donner les différents pourcentages en élément d'alliage de cet acier :
  - Chrome
  - Nickel
  - Molybdène
  - Carbone

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **Question 1-2**

Vous proposez à votre client de réaliser sur le boîtier : X2CrNiMo18 14 3 / Ni25 Cr (I)  
Décoder cette désignation normalisée, l'exprimer sous forme littéraire.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 1-3

Votre client exprime des réticences à utiliser du nickel en sous couche du chrome noir pour des raisons d'allergies reconnues au nickel. Il vous demande de lui proposer une solution alternative. Vous lui proposez un bronze blanc d'une épaisseur de 12 microns.

Recoder la désignation avec cette nouvelle sous couche de même épaisseur.

.....  
.....  
.....

## 2 Caractéristique du Traitement

### Question 2-1

La préparation avant dépôt électrolytique de l'acier inoxydable nécessite un bain particulier.

- Quel est ce bain ?

Comment l'utilise t on (mode opératoire) ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 2-3

Le bain de chrome noir (document ressource n°3)

- Donner les conditions opératoires optimums du bain.
- Pourrait-on se passer de la sous couche de bronze blanc ? Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 3 Paramètres de traitement

### Question 3-1

La surface du boîtier nu est de 3600 mm<sup>2</sup>. Calculer la surface électrolysable d'un ensemble boîtier + couvercle dans l'unité de votre choix.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

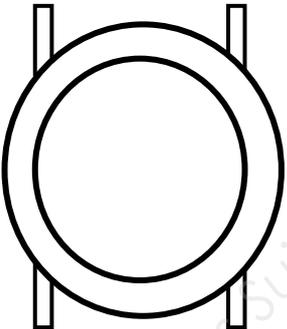
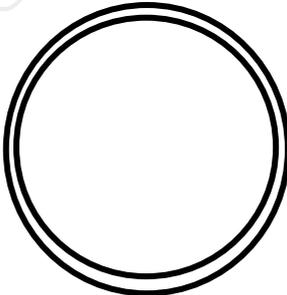
## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 3-2

Le type de montage utilisé pour effectuer la gamme d'électrolyse est présenté page 3/10 du sujet. On pourra placer sur la barre cathodique des bains, autant de supports que possible.

- Quel mode de fixation (2Z, 3Z ou 4Z) choisir pour permettre d'y fixer à la fois les boîtiers et les couvercles ?
- Schématiser, sur le document ci-dessous, l'emplacement des points de fixations en fonction du support choisi.

Le support est fabriqué sur mesure en fonction de la pièce. Il est décidé de fixer d'un côté les boîtiers et de l'autre, les couvercles car seule les faces visibles doivent être parfaitement chromées.

Vue de dos du BOITIER	Vue de dos du COUVERCLE
	
Vue de côté du BOITIER	Vue de côté du COUVERCLE
	

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question 3-3

Afin de simplifier les calculs de la distance nécessaire entre chaque pièce, on considère qu'elles s'inscrivent toutes les deux (côtes d'encadrement) dans un cercle de diamètre 45 mm et d'épaisseur 5 mm.

- Calculer l'espacement minimum, horizontalement et verticalement nécessaire à la bonne réalisation du dépôt de chrome (document ressource n°2). Arrondir le résultat au mm supérieur.

En déduire le nombre d'ensembles traités simultanément.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question 3-4

Sur le plan de la chaîne de traitement proposé sur le document ci-dessous, donner l'ordre de passage dans les différents bains.

Zone de chargement	Formulation	Ordre
Dégraissage chimique alliages d'aluminium et cuivreux	Formulation Atotech Biotech 38°C	
Dégraissage chimique alliages de zinc	Formulation Atotech Biotech 38°C	
Dégraissage chimique alliages ferreux	Formulation Atotech Biotech 38°C	
Rinçage triple cascade	Eau déminéralisée	
Dégraissage électrolytique cathodique alliage cuivreux	ddc : 4 A/dm <sup>2</sup>	
Dégraissage électrolytique cathodique alliage ferreux	ddc : 10 A/dm <sup>2</sup>	
Rinçage triple cascade	Eau déminéralisée	
Activation ferreux	HCl 8%	
Activation cuivreux et zamac	HCl 1%	
Satinage pour Aluminium	Base NaOH	
Blanchiment pour Aluminium	HNO <sub>3</sub> 40%	
Rinçage triple cascade	Eau déminéralisée	
Zingage chimique	ZnO et NaOH	
rinçage triple cascade	Eau déminéralisée	
Nickelage de Wood	NiCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O et HCl (1 cycle dure 4 minutes)	
Rinçage mort	Eau déminéralisée	
Rinçage triple cascade	Eau déminéralisée	
Nickelage satiné	NiCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O et NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O et H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	
Nickelage Brillant	NiCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O et NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O et H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	
Rinçage mort	Eau déminéralisée	
Rinçage triple cascade	Eau déminéralisée	
Chromage brillant « classique »	***	
Chromage brillant « noir »	***	
Rinçage mort	Eau déminéralisée	
Rinçage triple cascade	Eau déminéralisée	
Vide	Vide	
Bronze Blanc	***	
Rinçage mort	Eau déminéralisée	
Rinçage triple cascade	Eau déminéralisée	
séchage	air chaud pendant 2 minutes	

#### Zone de déchargement

Temps de transfert : négligeable

Temps de chargement jusqu'à la 1<sup>ère</sup> cuve : 2,5 minutes

Temps de la dernière cuve jusqu'au déchargement : 2 minutes





# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **6 Contrôles**

### **Question 6-1**

Il est demandé un contrôle visuel unitaire de chaque boîtier. Comment peut-on justifier cette contrainte ?

.....

.....

.....

.....

.....

### **Question 6-2**

Vous réalisez également un contrôle d'épaisseur sur un échantillon de couvercle, de boîtier et d'éléments du bracelet et cela à chaque bâchée sortant de la chaîne.

Proposer une méthode de mesure d'épaisseur adaptée et justifier de son choix.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème : sur 30 points

Question	Points	Question	Points	Question	Points	Question	Points
1-1	<b>2</b>	2-3	<b>1</b>	3-5	<b>2</b>	6-2	<b>2</b>
1-2	<b>1</b>	3-1	<b>2</b>	3-6	<b>4</b>		
1-3	<b>1</b>	3-2	<b>2</b>	4-1	<b>2</b>		
2-1	<b>3</b>	3-3	<b>3</b>	5-1	<b>1</b>		
2-2	<b>2</b>	3-4	<b>1</b>	6-1	<b>1</b>		