

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
NE RIEN ÉCRIRE	Prénoms :	N° du candidat
	Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
	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 DES MATÉRIAUX »

SESSION 2025

Épreuve E2 :

Étude et préparation d'une production industrielle

PARTIE 2

Dossier réponse

Notes à l'attention du candidat :

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

Ce dossier réponse est composé de 13 pages numérotées de 1/13 à 13/13.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAITEMENTS DES MATÉRIAUX	25-BCP-TDM-U2-ME1	Session 2025	Dossier réponse
ÉPREUVE E2 : Étude et préparation d'une production industrielle	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page 1/13

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Sommaire :

1. Étude préliminaire	3/13
2. Étude du procédé	4/13
3. Gestion de production	6/13
4. Contrôles – Qualité – Sécurité – Environnement	7/13
Document Réponse 1	11/13
Document Réponse 2	12/13
Document Réponse 3	13/13

Barème :

Étude préliminaire	/15 pts
Étude du procédé	/28,75 pts
Gestion de production	/11 pts
Contrôles - Qualité	/12,25 pts
Sécurité - Environnement	/13 pts
Total	/80 pts

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1. Étude préliminaire (15 pts)

1.1. À l'aide de la mise en situation, donner la désignation du traitement demandé, à partir de la métallisation (dépôt de nickel chimique). Le substrat sera désigné par les lettres ABS. (4 pts)

1.2. En expliquant le fonctionnement d'un rinçage éco, indiquer pourquoi un tel rinçage a été mis en place pour le bain de finition au lieu d'un rinçage mort classique. (4 pts)

1.3. Donner **deux** contraintes importantes liées à la fixation des bouchons ABS sur le montage support. (2 pts)

1.4. Sachant qu'un bouchon a une surface de **0,55 dm²** et qu'un montage comporte **480** pièces, calculer la surface totale électrolysable d'un montage. (2 pts)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.5. Au vu de la configuration des cuves données dans le document ressource N°5 page 10/18 et de la photo du montage fournie (mise en situation page 4/18), expliquer pourquoi les bouchons sont disposés : (3 pts)

- Parallèles aux anodes _____
- En quinconce _____
- À l'horizontale _____

2. Étude du procédé (28,75 pts)

2.1. Sachant que la surface électrolysable totale d'un montage est égale à **264 dm²**, calculer l'intensité de traitement à régler pour chacun des bains de la partie électrolytique du procédé. (voir le document ressource N°5 page 10/18) (4 pts)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2. En vous référant au document ressource N° 5 page 10/18, indiquer si le nombre de pièces par montage est compatible avec les intensités maximales admissibles des redresseurs de la ligne électrolytique. (1 pt)

2.3. Calculer la durée de traitement à respecter pour chacun des bains électrolytiques afin de respecter les épaisseurs voulues par le cahier des charges. (6,5 pts)

2.4. Compléter, sur la gamme opératoire du document réponse N° 1 page 11/13 (à rendre avec la copie), les différentes étapes du traitement. La rédaction commencera à l'étape 15 correspondant au début de la gamme électrolytique. (Les étapes 1 à 14 correspondent à la métallisation de l'ABS et sont définies sur le document ressource N° 1 page 6/18).

2.5. Sur le document réponse N° 2 page 12/13 (à rendre avec la copie), indiquer les compositions chimiques et les concentrations des différents bains de traitement électrolytique.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. Gestion de production (11 pts)

La société Graindorge fonctionne, en production, sur un roulement de 3 équipes par jour, du lundi au samedi (équipe A : 06 h 00-14h00 / équipe B : 14 h 00-22 h 00 / équipe C : 22 h 00-06 h 00). Chaque équipe a un temps de travail effectif de 6,25 heures par jour (les pauses ont été déduites). Le client a confié la production de 252 000 bouchons à l'entreprise.

3.1. Calculer le nombre de pièces qui peuvent être traitées par l'entreprises en une journée. (8,5 pts)

3.2. Calculer le temps, en jours et heures, qu'il faudra pour traiter la quantité de bouchons confiée par le client, sachant que 20 160 pièces peuvent être traitées par jour. (1 pt)

3.3. La production des bouchons finition « canon de fusil » (nickel noir) a débuté un mardi à 08h00, après traitement des mêmes bouchons en finition « or-champagne ».

Indiquer quel jour, à quelle heure et sur quelle équipe la production « canon de fusil » s'est terminée. (1,5 pt)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4. Contrôles, qualité, sécurité, environnement (25,25 pts)

4.1. Contrôles - Qualité

4.1.1. Donner **trois** méthodes de contrôles permettant de vérifier que les épaisseurs déposées sont conformes au cahier des charges du traitement. Préciser celle(s) qui est (sont) non destructive(s). (3 pts)

4.1.2. Citer **une** méthode non destructive permettant de vérifier l'adhérence des dépôts. (1 pt)

4.1.3. Expliquer pourquoi les prélèvements de pièces sont réalisés à différentes positions sur le montage. (1 pt)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.1.4. La métallographie N° 1 du document ressource N°3 page 8/18 a été faite sur la partie interne d'un bouchon. Expliquer le phénomène observé. (1,5 pt)

4.1.5. La métallographie N° 2 du document ressource N° 3 page 8/18 montre les dépôts sur la partie externe d'un bouchon. Indiquer, en justifiant, si le cahier des charges a été respecté. (document ressource N° 8 page 18/18) (1 pt)

4.1.6. La métallographie N° 3 provient de la pointe du blason positionné sur la couronne d'un bouchon. Les résultats observés ont été obtenus lors des premiers essais de positionnement des pièces sur montage. Le blason était alors placé perpendiculairement à sa position actuelle. Indiquer le phénomène observé et expliquer ce qui l'a provoqué. Un schéma explicatif peut être envisagé. (2 pts)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Un extrait de la notice technique du Cupracid PL (MKS-Atotech), composant le bain de cuivrage acide est donné dans le document ressource N° 6 page 11/18 à 17/18.

4.1.7. Indiquer les contrôles à réaliser pour s'assurer de la conformité du bain. (2 pts)

4.1.8. Donner les plages de concentrations acceptables pour les 3 composants principaux du bain. (0,75 pt)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.2. Sécurité - Environnement

4.2.1. Compléter le schéma de principe de fonctionnement de la station de traitement des effluents de la société Graindorge, sachant qu'elle utilise également des bains cyanurés dans certaines de leurs gammes opératoires. (Document réponse N° 3 page 13/13, à rendre avec la copie). (10 pts)

L'entreprise doit renoncer à l'utilisation des bains chromiques (Cr^{VI}) pour les remplacer par des bains d'attaque au permanganate de potassium.

4.2.2. Indiquer pourquoi l'entreprise doit obligatoirement procéder à un tel changement. (1 pt)

4.2.3. Expliquer l'impact qu'un tel changement aura sur les différentes étapes de retraitement des effluents. (2 pts)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Document Réponse N° 1 : Gamme opératoire (11,25 pts)

Nbre pièces par montage : _____		Surface S_{tot} = _____ dm ²					Désignation : _____					
N°	Opération	T	Agitation			Filtration		ddc	I	Rc	t	Observations
		°C	air	méca	non	oui	non	A.dm ⁻²	A	%	min	
15												

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Document Réponse N° 2 : Composition des bains électrolytiques (6 pts)

N°	Opération	Composition qualitative

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Document Réponse N° 3 : Station de traitement des effluents d'atelier

