

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

PILOTAGE DE PROCÉDÉS

SESSION 2025

ÉPREUVE E.4

Qualité – Hygiène – Santé – Sécurité – Environnement
(QHSSE)

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

PRODUCTION d'ALUMINE

CORRIGÉ

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2025
Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement - CORRIGE	25PP4QHSNCC	Page 1 sur 6

Partie 1 : (20 points)

Q1- (6 points)

Eléments de sécurité obligatoire (EPI) : casque et lunettes hublots, avec vêtements couvrants les jambes et les épaules + réglementation de circulation dans l'usine.
(1 point)

Justification de cette nécessité :

- DT1 décrit le procédé Bayer dans lequel la bauxite subit une attaque à chaud par de la soude (10 bars et 250°C) (1 point)
Un procédé sous pression est plus assujéti à des fuites, malgré un suivi rigoureux de maintenance des installations

La soude est un produit très corrosif (1 point)

- A l'issu de l'attaque à chaud, une liqueur d'aluminate de soude doit être traitée, DT2 laisse apparaitre de nombreux bacs ouverts dans le procédé, avec des risques éventuels de projections (1 point)
- DT3 : l'étiquette de la soude caustique montre l'aspect corrosif du réactif utilisé dans le procédé bayer avec un risque de brûlures graves et des lésions graves dans les yeux.

- ⇒ Les EPI sont donc nécessaires ainsi que la tenue vestimentaire adaptée.
- ⇒ Page 1 du sujet on signale qu'il peut y avoir également des flaques de soude sur le sol ce qui justifie d'autant plus de suivre les mesures de sécurité imposées. (1 point)

Une formation SSE est par ailleurs nécessaire pour chaque secteur de l'usine, dans laquelle les individus sont formés aux risques de ces secteurs et leur prévention (1 point)

Q2 - Certifications (4 points)

Normes ISO : reconnues internationalement comme la meilleure façon de faire

ISO 9001 : Cette norme repose sur un certain nombre de principes de management de la qualité, notamment une forte orientation client, la motivation et l'engagement de la direction, l'approche processus et l'amélioration continue. C'est se donner l'assurance que les clients obtiennent des produits et services uniformes et de bonne qualité, avec, en retour, de belles retombées commerciales.

ISO 14001 : les exigences d'un système de management environnemental qu'une organisation peut utiliser pour améliorer sa performance environnementale. L'ISO 14001: 2015 est destinée à être utilisée par une organisation qui cherche à gérer ses responsabilités environnementales d'une manière systématique qui contribue au pilier environnemental de la durabilité.

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2025
Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement - CORRIGE	25PP4QHSNCC	Page 2 sur 6

ISO 5001 : La réduction des dépenses énergétiques constitue le premier objectif et le premier avantage de la mise en place d'un système de management de l'énergie certifié ISO 50001. Ce système permet donc à l'entreprise de réduire son empreinte carbone lors de la production.

Q3- (3 points)

Les rejets générés par l'usine :

- Atmosphériques :
 - Poussières générées par le transport de la bauxite et son stockage (humidification et bâches pour les limiter)
 - Rejets de combustions des fours de calcinations : CO₂, Nox (suppression des rejets de SO₂)
- Aqueux : les eaux excédentaires du procédé contenant de l'aluminate de soude, de la soude et des résidus de métaux lourds extraits de la bauxite lors du procédé, ils sont évacués vers la mer après traitement

Q4- (4 points)

Initialement l'usine rejetait des boues rouges à la mer : mélange de résidus de bauxite et liqueur de soude. Fin 2015 l'usine filtre ce rejet permettant de stopper les rejets solides. En 2016, les filtres presses sont améliorés de façon à limiter les résidus solides. Il a fallu des recherches supplémentaires pour améliorer la qualité des rejets de façon diminuer les métaux présents de 99%. C'est un procédé innovant de CO₂ dans ces eaux avant rejet qui a permis d'atteindre les objectifs.

Q5- (3 points)

Réduction de l'empreinte environnementale de l'entreprise grâce à des plans d'optimisation de la combustion pour la réduction des émissions de CO₂, mise en place de fours pour brûler les oxydes d'azotes (Nox) et réduire ainsi les émissions de dioxyde d'azote

Production interne de son énergie thermique et électrique évitant d'utiliser ainsi le réseau électrique régional.

Partie 2 : (15 points)

Q6

- 3 pts** Diagramme de Gantt qui donne 1h 30 pour le dégraissage alors qu'il doit durer 2 H.
Le rejointage est proposé pour une durée de 1h 30 min alors qu'il doit durer 1 H.
La presse est proposée avec une durée de 1 heure alors qu'elle doit durer 2 H.
Le test de mise en eau et de contrôle dure 2 heures alors qu'il ne doit durer qu'une heure.

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2025
Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement - CORRIGE	25PP4QHSNCC	Page 3 sur 6

Q7 - Document Réponse DR1: Diagrammes de GANTT corrigé (2 points)

Temps en ½ heure	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Déjointage																						
Dégraissage, Détartrage, Séchage																						
Ressuage																						
Rejointage																						
Presse et étuvage																						
Gravage et arrangement																						
Test de mise en eau et sous pression																						

Q8- (2points)

BON DE TRAVAIL (ce document ne doit pas être utilisé par le service électrique) Numéro ou référence de l'élément d'intervention : 101012AA13		
Demandeur (indiquer la fonction) : Mr Henri responsable test	Entreprise Extérieure : ALTEO	Date: 12/01/20
Intervenant(s) : Nom et signature: Mr Paul	Début d'intervention : Date : 21/01/20 Heure : 14 H	Fin d'intervention : Date : 21/01/20 Heure : 15 H
Localisation : Entreprise RDS	Type d'activité : Test de mise en eau	Durée prévue : 1H
Travail demandé		
Mise en eau de l'échangeur thermique et vérification de l'étanchéité du système		
Consignes de travail		
Mettre en eau à la pression adéquate pendant une heure et constater l'étanchéité du système		
Observations : R.A.S		

Q9- (2 points)

Le détartrage se fait avec de l'acide nitrique à 4%. Les EPI sont les gants, la blouse et les lunettes.

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2025
Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement - CORRIGE	25PP4QHSNCC	Page 4 sur 6

Q10- (3 points)

Acronyme **MASE** : Manuel Amélioration Santé et Environnement.

La **certification MASE** a pour objectif de **réduire les risques au travail, quelques soient l'activité** et le **secteur industriel** de l'**entreprise**. Elle **aide** l'entreprise à **construire** et à **améliorer** son **système de management de la sécurité**.

Cela permet à l'entreprise mandataire de faire intervenir une entreprise qui va connaître les risques liés à l'activité et qui va avoir une politique d'amélioration de la sécurité.

Q11- (3 points)

Cela permet à l'entreprise d'examiner les divers paramètres d'un système et ses dérives afin d'améliorer la politique SSE de l'entreprise.

Cette méthode met en œuvre trois points fondamentaux :

- l'identification et l'évaluation des situations pouvant représenter un risque pour le personnel
- l'identification et l'évaluation des situations pouvant représenter un risque pour les équipements
- le déploiement des moyens (procédés, équipements) de prévention en adéquation avec les risques analysés

Partie 3 : (25 points)

Q12- (3 points)

Durée de la fuite de 2h30 à 9h30 : 7h00

Débit de fuite : 120 m³/h => V dispersé= 120*7=840 m³

Q13- (3 points)

Le produit déversé est de l'aluminate de soude, DT16 indique un danger moyen et un risque de pollution et de brûlures chimiques.

Le danger est la propriété intrinsèque d'un produit, d'un équipement, d'une situation susceptible de causer un dommage à l'intégrité mentale ou physique du salarié. Le risque est « une notion abstraite, inobservable directement, une catégorie de statut intermédiaire entre celle des dangers et celle des dommages ». Donc le risque est l'éventualité d'une rencontre entre l'homme et un danger auquel il est exposé.

Q14- (3 points)

EPI masque hublot pour la protection des yeux, tenue adaptée au secteur de travail (sans doute un bleu de travail résistant aux projections corrosives), chaussures de sécurité.

Q15- (3 points)

Un bac de rétention est un EPC dans ce cas car il évite que le produit se répande sur le sol de l'usine. Il permet de contenir le déversement.

Un puisard permet ensuite de récupérer le produit et grâce à une pompe de l'envoyer vers un stockage tampon.

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2025
Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement - CORRIGE	25PP4QHSNCC	Page 5 sur 6

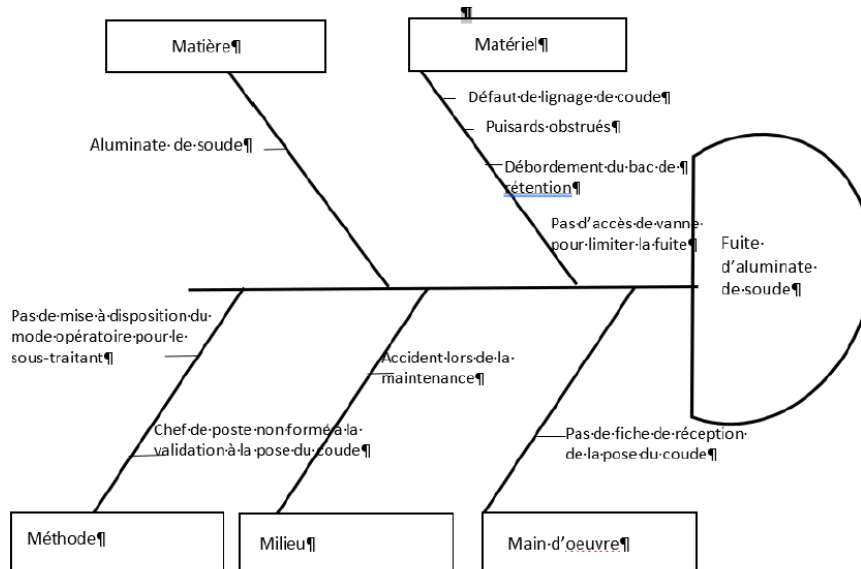
Q16- (3 points)

Le début est une situation dégradée car il s'agissait d'une fuite contenue dans un bac de rétention, mais la suite elle s'est transformée en situation accidentelle (puisard bouchés débordement ...)

Q17- (6 points)

Méthode des 5 M :

Main-d'oeuvre, Matériel, Matière, Méthode et Milieu



Remarque : le milieu est souvent confondu avec le lieu, alors qu'il s'agit dans la méthode d'indiquer le contexte, ici il s'agit bien d'un accident lors de la maintenance.

Q18- (4 points) au total 3 pour les 3 alinéas ci-dessous et 1 point pour les prévisions de l'industriel)

D'après le diagramme d'Ishikawa, on recense tous les effets ayant impliqué cet accident sur lequel il aurait été facilement possible d'agir :

- Méthode : formation du chef de poste, mise à disposition du mode opératoire pour l'intervenant extérieur
- Main d'œuvre : fiche de réception du poste
- Matériel : maintenance des puisards, accès à une vanne d'isolement

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2025
Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement - CORRIGE	25PP4QHSNCC	Page 6 sur 6