

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR PILOTAGE DE PROCÉDÉS

SESSION 2023

ÉPREUVE E.4

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

CORRIGÉ

CENTRE D'INCINERATION DES ORDURES MENAGERES

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

La correction comporte 10 pages numérotées de 1 à 10

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2023
CORRIGÉ Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement	23PP4QHS	Page 1/10

Partie 1 : mettre en œuvre le QHSSE.

Q1 - Présenter et justifier les objectifs environnementaux du groupe en vous aidant des attentes de la Région Ile de France du document technique DT1.

REPONSE :

Objectifs environnementaux :

Satisfaction des clients

S'adapter aux évolutions politiques règlementaire et urbaniste

S'adapter aux développements des clients

S'adapter aux évolutions des coûts des matières et de l'énergie

Performance opérationnelle, montrer sa capacité de réaction

Engagement dans une démarche d'amélioration continue

Justifications des objectifs :

Compétitivité, rentabilité

Prévenir, gérer et maîtriser les risques

Q2 – Justifier dans ce contexte, la mise en œuvre de la « Roue de Deming » en présentant son intérêt et en développant les différentes étapes de la démarche à partir du document technique DT2.

REPONSE :

Le roue de Deming est un outil utilisé dans la mise en œuvre d'une démarche d'amélioration continue.

Il se justifie dans ce contexte dans le cadre de la certification ISO 14001

Cet outil s'articule autour de 4 étapes :

- Planifier et préparer le travail à effectuer. Etablir les objectifs définir les tâches à exécuter. Spécifier les missions et les responsabilités.
- Faire, réaliser, exécuter les tâches prévues.
- Vérifier les résultats. Mesurer et comparer avec les prévisions.
- Agir, corriger, prendre les décisions qui s'imposent. Identifier les causes des dérives entre le réalisé et l'attendu. Identifier les nouveaux points d'intervention, redéfinir les processus si nécessaire.

Q3 – Identifier l'organisme certificateur, le domaine d'activité certifié et la date de fin de validité à partir du document technique DT3.

REPONSE :

- Organisme certificateur : Bureau Véritas
- Domaine d'activité certifié :
Traitement de déchets ménagers, de déchets industriels non dangereux et de déchets inertes,
Traitement thermique de tri et de valorisation énergétique de déchets ménagers et de déchets industriels non dangereux.
- Date de fin de validité : 14 Septembre 2018

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2023
CORRIGÉ Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement	23PP4QHS	Page 2/10

Q4 – Présenter les solutions de valorisation possibles des mâchefers et leurs avantages à partir du document technique DT4.

REPONSE :

Valorisation en sous-couche routière, car adapté aux techniques de constructions routières : ils limitent le recours à l'extraction de granulats, ils remplacent les matériaux calcaires des remblais et sous-couches, permettant ainsi une meilleure stabilité de la route.

Ils permettent une réduction des coûts de matériaux par la réduction des épaisseurs d'enrobés

Q5 – Calculer, en tonne, la quantité annuelle de déchets de mâchefers valorisables, de ferrailles et de REFIOM produits par le centre.

REPONSE :

Tonnage annuel 656 151 tonnes

Quantité de mâchefers valorisables : $(171 \times 656\ 151) / 1000 = 112\ 201$ tonnes

Quantité de ferrailles : $(19 \times 656\ 151) / 1000 = 12\ 466,87$ tonnes

Quantité de REFIOM : $(21 \times 656\ 151) / 1000 = 13\ 779,17$ tonnes

Q6 – Calculer et Compléter les quantités manquantes de rejets polluants générés annuellement sur le document réponse DR1 à partir du document technique DT5.

REPONSE : voir Document réponse DR1

Q7 – Conclure quant à la problématique posée sur l'impact environnemental de l'entreprise.

REPONSE :

Respect de la réglementation en vigueur concernant les rejets atmosphériques.

Respect de l'évolution des coûts par la valorisation matière (Mâchefers).

Respect de l'engagement dans une démarche d'amélioration continue par la certification ISO 14001.

Partie 2 : planifier une intervention.

Q8 – Compléter la moyenne et l'étendue pour l'échantillon N°15 que vous calculerez à partir des relevés de mesure sur le document réponse DR2, et **justifier** les calculs sur votre copie.

REPONSE :

Voir Document réponse DR2

$\bar{X} = (72,56 + 72,35 + 72,25) / 3 = 72,39$

$W = W_{\max} - W_{\min} = 72,56 - 72,25 = 0,31$

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2023
CORRIGÉ Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement	23PP4QHS	Page 3/10

Q9 – Calculer les limites de la carte de contrôle de la moyenne et de l'étendue en détaillant tous vos calculs et en identifiant le coefficient choisi sur la table du document technique DT6. **Reporter** sur la carte de contrôle le résultat du calcul sur le document réponse DR2 à partir du document technique DT6.

REPONSE :

D'après la table DT6 : $A'c = 1,054$ $A's = 0,668$ $D'c2 = 2,99$ $D's2 = 2,17$

La moyenne :

$$LCs = 72,61 + (1,054 \times 0,71) = 73,36$$

$$LSs = 72,61 + (0,668 \times 0,71) = 73,08$$

$$LCi = 72,61 - (1,054 \times 0,71) = 71,86$$

$$LSi = 72,61 - (0,668 \times 0,71) = 72,14$$

L'étendue :

$$LCs' = 2,99 \times 0,71 = 2,12$$

$$LSs' = 2,17 \times 0,71 = 1,54$$

Q10 – Interpréter la courbe des moyennes du document réponse DR2, **indiquer** les 3 anomalies et **dire** si le process d'élimination des polluants est sous contrôle à partir du document technique DT6.

REPONSE :

La courbe des moyennes ne montre pas de grande variation. Les points se situent autour de la moyenne.

Les trois anomalies :

- Échantillons 1 et 10 dépassent la limite de surveillance supérieure. Il y a un tri à effectuer.
- Série de 7 points consécutifs (échantillons 2 à 8)

Le process d'élimination des polluants semble donc réglé et stable mais les échantillons 1 et 10 nous alertent à rester vigilant.

Q11 – Proposer les principales étapes permettant de planifier cette opération de maintenance : tenir compte des aspects liés à la production, à l'intervention d'une entreprise extérieure, à la sécurité...

REPONSE :

Afin d'établir le protocole d'intervention, il est nécessaire d'identifier sur le planning de la production où la contrainte d'arrêt d'une demi-journée est la moins conséquente pour la production.

- Avertir l'entreprise extérieure spécialisée de cette demi-journée avant l'intervention
- Compléter un bon de travail pour réaliser cette intervention

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2023
CORRIGÉ Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement	23PP4QHS	Page 4/10

- Définir les équipements de protection collective et individuelle nécessaires pour cette intervention.

Avant toute intervention sur l'installation, il est impératif de procéder à un nettoyage pour éviter tout accident, ainsi que de baliser la zone d'intervention.

Toute réponse cohérente

Partie 3 : procéder à une analyse de risque et proposer des solutions.

Q12 – Recueillir, afin d'analyser cet accident, les faits relatifs à cet accident en renseignant sur le document réponse DR3.

REPONSE : voir document réponse DR3

Q13 – Construire l'arbre des causes de cet accident sur le document Réponse DR3 à partir du document technique DT7.

REPONSE : voir document réponse DR3

Q14 – Enoncer et développer les conséquences des accidents du travail pour une entreprise.

REPONSE :

Coûts directs : augmentation des cotisations au titre des accidents du travail.

Coûts indirects : dépenses et charges consécutives à l'accident supportées par l'entreprise : remplacement du salarié, perte de production, baisse de rendement de qualité, temps passé à la gestion administrative, retard de livraison, insatisfaction du client, baisse de l'image de marque.

Ce sont donc des enjeux économiques, mais aussi sociaux liés au coût humain.

Q15 – Présenter les solutions envisageables afin d'éviter un nouvel accident de ce type, à partir du document technique DT8.

REPONSE :

Limiter la présence de personnel dans cette zone.

Aménager un local destiné aux personnels pour limiter leur présence.

Prévoir un système pour séparer la fosse du quai.

Mettre en place un système de surveillance de la zone par vidéo.

Rédiger et mettre en œuvre des consignes de maintien en propreté.

Informier et faire porter les EPI.

Limiter la hauteur de chute des déchets.

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2023
CORRIGÉ Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement	23PP4QHS	Page 5/10

Q16 – Enoncer les conséquences pour le salarié d'une exposition quotidienne au bruit à partir du document technique DT9.

REPONSE :

Pour le salarié :

Fatigue et perte auditive : surdité de transmission ou de perception

Acouphènes : sifflements, bourdonnement

Perturbation physiologique : augmentation du rythme cardiaque, et de la tension artérielle, risque d'infarctus, diminution de l'attention, baisse de la vigilance, dégradation de la qualité du sommeil, stress, ulcères, fatigues...

Effets sociaux et comportementaux : Agressivité, isolement, difficultés de communication, accidents...

Q17 – Déterminer le niveau d'exposition sonore quotidienne ($L_{EX,d}$) des salariés dans cette zone, à partir du document technique DT10.

REPONSE :

Niveau d'exposition sonore quotidienne ($L_{EX,d}$) = 86 dB (A)

Q18 – En déduire si les salariés encourent un risque. **Justifier** votre réponse à partir du document technique DT11.

REPONSE :

Oui les salariés sont exposés à un risque pour l'ouïe car il sont exposés à un niveau ($L_{EX,d}$) qui dépassent le seuil de nocivité de 80 dB(A) pour 8 heures.

Q19 – Identifier les obligations d'actions que l'entreprise doit mettre en œuvre pour protéger ses salariés, en vous aidant du document technique DT11.

REPONSE :

-  valuation du risque : *pour mieux identifier le risque*
- Suppression ou réduction au minimum du risque, en particulier à la source : *prévention primaire plus efficace*
- Consultation et participation des travailleurs pour l'évaluation des risques, les mesures de réduction, le choix des protecteurs individuels contre le bruit (PICB) : *pour faciliter la prise de décision et sa mise en œuvre*
- Maintenir le bruit dans les locaux de repos à un niveau compatible avec leur destination : *pour favoriser la réduction du risque plus efficace*
- Etablir et mettre en œuvre un programme de mesures de réduction d'exposition au bruit : *planifier pour rendre effectif la mise en œuvre*
- Signaler des endroits concernés (bruyants) et limiter leur accès
- Rendre obligatoire l'utilisation des PICB : *pour protéger les salariés*
- Exercer une surveillance médicale renforcée de l'ouïe : *pour identifier les défaillances éventuelles*

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2023
CORRIGÉ �preuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement	23PP4QHS	Page 6/10

Q20 – Justifier l'intérêt d'un document unique.

Le document unique a vocation à regrouper l'ensemble des données relatives à l'évaluation des risques professionnels :

- Il indique les situations à risques pour la santé et la sécurité des agents ;
- Il met en avant les actions de prévention existantes ;
- Il propose des pistes d'amélioration.

Au-delà de la stricte obligation réglementaire de le posséder, il est également un outil de management de la prévention au sein de l'entreprise.

Q21 - Conclure sur les objectifs recherchés par une entreprise dans la mise en œuvre et le choix d'actions de prévention efficaces et pérennes.

REPOSE :

La mise en œuvre d'actions de prévention des risques permet l'amélioration du fonctionnement de l'entreprise, la valorisation de son savoir-faire et de renforcer la protection sociale.

En préservant la santé et la sécurité de ses salariés, l'entreprise s'inscrit dans la durée.

Cette démarche permet également une meilleure maîtrise des coûts.

BTS PILOTAGE DE PROCÉDÉS		SESSION 2023
CORRIGÉ Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement	23PP4QHS	Page 7/10

Document réponse DR1 : Rejets polluants.

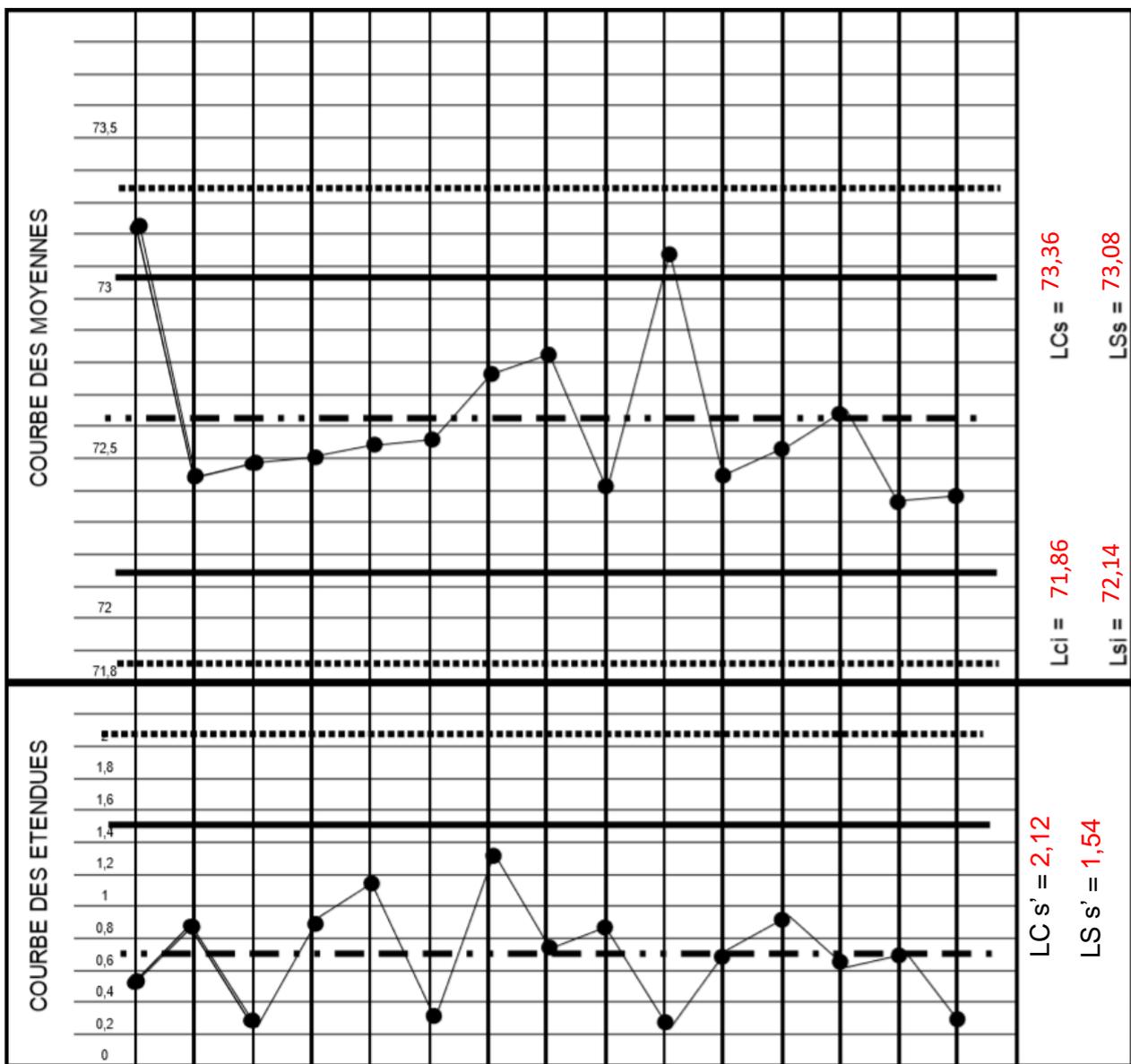
Question Q6 :

Polluants	Rejets en g par tonne incinérée	Rejets annuels en tonnes
Poussières	15	9,84
Nox	299	196,19
SOx	120	78,74
CO	57	37,4
HCl	4	2,62
COT	5,3	3,48
HF	0,4	0,26
NH3	0,62	0,41
Métaux	0,68	0,44
Mercur	0,017	0,011
Cd + Tl	0,016	0,01

Document réponse DR2 Carte de Contrôle

Questions Q8 et Q9 :

Désignation produit : Polluants/Air						MACHINE : MAP IV						caractéristique contrôlée : Polluants/Air					
Taille des échantillons : 3						fréquence d'échantillonnage : 30'						72 points ISO +/- 2 points					
NOM	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	AT	AT	AT	AT	AT	AT		
DATE	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.	2 mai.		
HEURE	9h	9h30	10h	10h30	11h	11h30	12h	13h	13h30	14h	14h30	15h	15h30	16h	16h30		
N° échantillon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
X1	73,02	72,21	72,51	72,06	73,01	72,42	73,55	73,16	72,06	73,08	72,06	72,03	72,87	72,66	72,56		
X2	73,58	72,09	72,33	72,96	72,8	72,61	72,21	72,41	72,22	73,06	72,51	72,95	72,84	72,51	72,35		
X3	73,05	72,96	72,62	72,48	71,82	72,66	72,51	72,89	72,91	73,31	72,78	72,56	72,22	71,96	72,25		
cases à compléter :																	
MOYENNE	\bar{X}	73,22	72,42	72,49	72,5	72,54	72,56	72,76	72,82	72,40	73,15	72,45	72,51	72,64	72,38	72,39	
ETENDUE	W	0,56	0,87	0,29	0,9	1,19	0,24	1,34	0,75	0,852	0,25	0,72	0,92	0,65	0,7	0,31	
														$\bar{X} = 72,61$	$W = 0,71$		



Document réponse DR3 : Tableau ITAMAMI et arbre des causes.

Question Q12 :

Cadre d'observation de la situation par la méthode ITAMAMI

Recueil des faits	ITAMAMI	
	Individu	Un employé Martin X
	Tâche/Activité	Il ouvre les portes arrière du véhicule
	Matériel	Camion de l'entreprise, EPI
	Milieu	Présence de déchets au sol, absence de barrières, zone bruyante

Question Q13 :

Arbre des causes de l'accident

