

الصفحة

1

8

◆◆◆

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
الدورة الاستدراكية 2019
- عناصر الإجابة -

RR212B

⊕⊗⊗⊗⊗⊕ ⊕⊗⊗⊗⊗⊕
⊕⊗⊗⊗⊗⊕ ⊕⊗⊗⊗⊗⊕
⊕⊗⊗⊗⊗⊕ ⊕⊗⊗⊗⊗⊕
⊕⊗⊗⊗⊗⊕ ⊕⊗⊗⊗⊗⊕



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

2	مدة الانجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء الثاني (الفترة المسائية)	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الكهربائية : مسلك التبريد وتكييف الهواء	الشعبة أو المسلك

ELEMENTS DE REPONSE

GRILLE DE NOTATION :

NOTE GLOBALE : /40 POINTS

Question	Note
1	1 pt
2	1 pt
3	1 pt
4	1,5 pt
5	4 pts
6	1,5 pt
7	1 pt
8	4 pts
9	3 pts
10	1,5 pt
11	5 pts
12	6 pts
13	1 pt
14	1 pt
15	1,5 pt
16	1,5 pt
17	1,5 pt
18	3 pts
Total :	/40 pts

VOLET 2 : SUBSTRAT DU SUJET

QUESTION 1 :

/1 pt

Donner la définition de l'analyse de la valeur :

L'analyse de la valeur est une méthode pour concevoir ou reconcevoir un produit de manière qu'il assure au moindre coût toutes les fonctions que le client désire, et qu'il est prêt à payer, et seulement celles-là, avec toutes les exigences requises et pas plus.

QUESTION 2 :

/1 pt

Donner un exemple de gaspillage dans le cas de l'analyse de la valeur :

4 exemples de gaspillage : Transport des pièces dans l'usine, leurs stockages, les pannes et l'attente de l'ouvrier devant une machine.

QUESTION 3 :

/1 pt

Citer deux exemples de coûts d'interventions directs et deux exemples de coûts d'interventions indirects lors d'une installation d'un climatiseur.

coûts d'interventions directs	coûts d'interventions indirects	4 x 0,25 pt
1. Achats de marchandises	1. Frais de publicité générale	
2. Main d'œuvre directe	2. Dépenses d'assurance	

QUESTION 4

/1,5 pt

Pour bien comprendre l'efficacité énergétique, il est nécessaire de savoir convertir les unités utilisées dans ce domaine. Pour cela, compléter le tableau suivant :

25 kJ (Kilojoule)	25 000 J (Joule)	3 x 0,5 pt
2 MJ (Mégajoule)	2 000 000 J (Joule)	
3050 J (Joule)	3,050 kJ (Kilojoule)	

QUESTION 5 :

/4 pts

Compléter le tableau pour élaborer le devis relatif à la mise en place d'un coffret électrique d'une chambre froide d'après les tâches suivantes :

- Achat du coffret (prix 675dh)
- Achat de trois contacteurs moteur (prix unitaire 322dh)
- Achat de trois relais thermiques (prix unitaire 260dh)
- Pose et câblage des différents éléments du coffret (1550dh)
- Achat des accessoires nécessaires (2325dh)

NB :

- Ne pas oublier de prendre en considération 20% de la TVA.
- Les prix sont hors taxe.

HT : Hors taxe

TTC : toutes taxes comprises

TVA : taxe sur la valeur ajoutée

20 x 0,2 pt

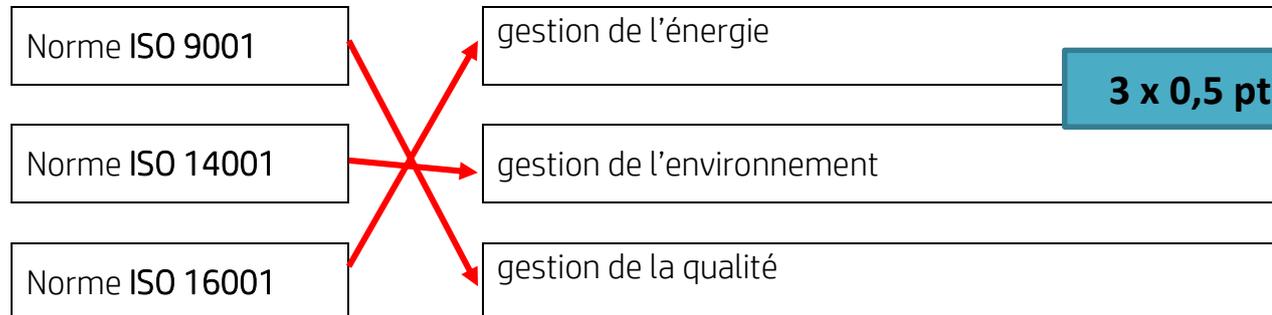
Désignation	Quantité	Prix unitaire HT en dh	Prix total HT en dh
Achat du coffret	01	675	675
Achat de trois contacteurs moteur	03	322	966
Achat de trois relais thermiques	03	260	780
Pose et câblage des différents éléments du coffret	01	1550	1550
Achat des accessoires nécessaires	01	2325	2325

Montant total HT (en dh)	6296
TVA (en dh)	1259,20
Montant total TTC (en dh)	7555,20

QUESTION 6 :

/1,5 pt

La connaissance des normes ISO est un impératif pour les dirigeants et cadres des entreprises. Relier par une flèche chaque norme à la gestion convenable.



3 x 0,5 pt

QUESTION 7 :

/1 pt

Définir la notion de qualité suivant la norme ISO.

La qualité est l'aptitude d'un produit ou d'un service à : satisfaire les exigences spécifiées.

QUESTION 8 :

/4 pts

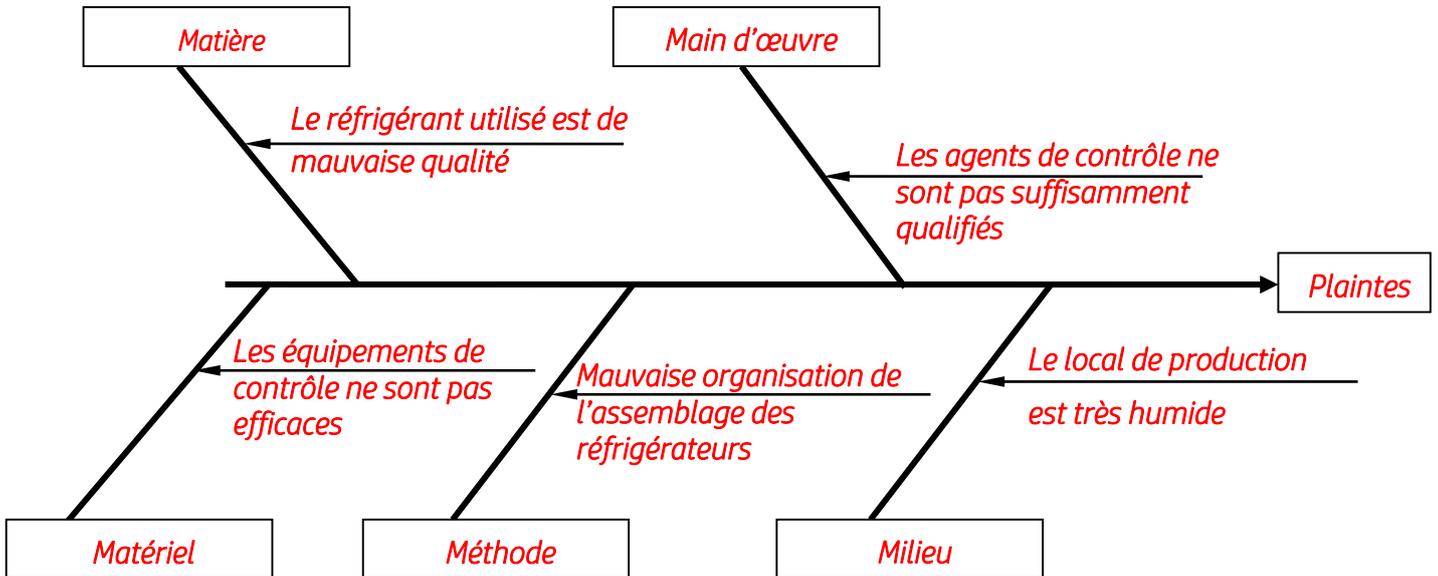
Plusieurs clients déposent des **plaintes** (effets) auprès du service après-vente à cause du mauvais fonctionnement de leurs réfrigérateurs. Après une enquête faite auprès des clients et du personnel, on a recensé quelques causes principales, on présente quelques-unes dans la liste suivante :

- Les agents de contrôle ne sont pas suffisamment qualifiés ;
- Les équipements de contrôle ne sont pas efficaces ;
- Le réfrigérant utilisé est de mauvaise qualité ;
- Le local de production est très humide ;
- Mauvaise organisation de l'assemblage des réfrigérateurs.

a- Répartir les causes citées ci-dessus sur les 5M dans le tableau suivant :

Matière : <i>Le réfrigérant utilisé est de mauvaise qualité</i>	Main d'œuvre : <i>Les agents de contrôle ne sont pas suffisamment qualifiés</i>
Matériel : <i>Les équipements de contrôle ne sont pas efficaces</i>	Méthode : <i>Mauvaise organisation de l'assemblage des réfrigérateurs</i>
Milieu : <i>Le local de production est très humide</i>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #008080; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">16 x 0,25 pt</div>

b- Porter, sur le diagramme d'Ishikawa ou diagramme de causes à effet, les 5 M et les causes ci-dessus :



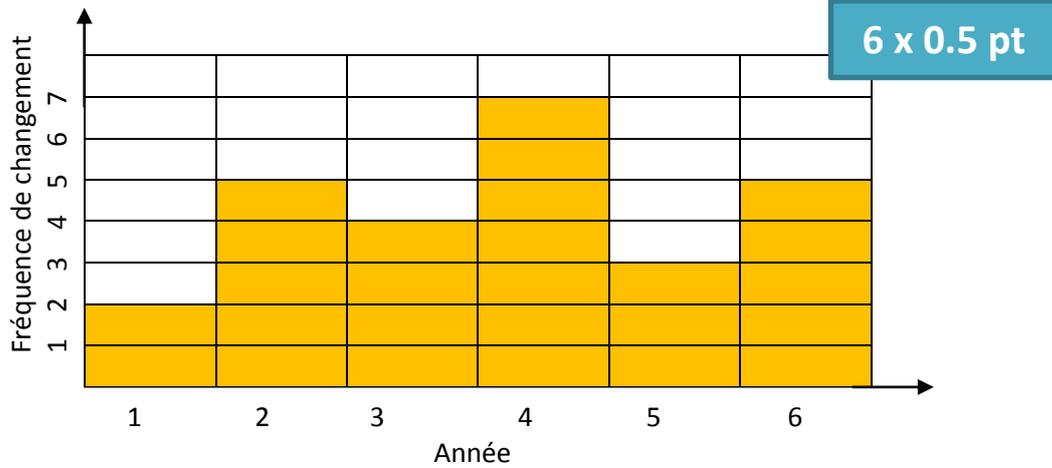
QUESTION 9 :

/3 pts

Un technicien frigoriste a effectué des interventions sur des installations frigorifiques en changeant les relais thermiques défectueux du groupe frigorifique chaque année (durant 6 ans). Le tableau ci-dessous montre la fréquence des changements effectués chaque année :

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fréquence de changement des relais thermiques	2	5	4	7	3	5

Représenter ce tableau sous forme d'un histogramme :

**QUESTION 10 :****/1,5 pt**

Donner la traduction des termes mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Expression en anglais	Expression en français
motive force	<i>force motrice</i>
<i>transformation process</i>	processus de transformation
secondary energy	<i>énergie secondaire</i>

3 x 0.5 pt**QUESTION 11 :****/5 pts**

Le service de contrôle qualité a recensé des anomalies au niveau du fonctionnement de certains composants frigorifiques fabriqués par l'entreprise.

Référence des anomalies	Description de l'anomalie	Nombre de réparation
A1	Détendeur trop petit : Grande surchauffe, et un bon sous refroidissement.	1935
A2	Manque de charge : Grande surchauffe, mauvais sous refroidissement	425
A3	Evaporateur trop petit : Faible surchauffe, mauvais débit d'air ou encrassé.	599
A4	Condenseur trop petit : Faible sous refroidissement, mauvais débit d'air, ou encrassé.	833
A5	Filtre déshydrateur colmaté (bouché)	50
A6	Compresseur trop petit	253

1. Classer par ordre décroissant d'importance les références des anomalies en fonction du nombre de réparation :

Référence des anomalies	A1	A4	A3	A2	A6	A5
Nombre de réparation	1935	833	599	425	253	50

0,25 pt par colonne

2. Calculer les pourcentages correspondants à chaque cause. Se référer au Document Ressource page 9/10 :

Référence des anomalies	Nombre de réparation	Pourcentage correspondant %	Pourcentage cumulé %
A1	1935	47,25	47,25
A4	833	20,34	67,59
A3	599	14,63	82,22
A2	425	10,38	92,60
A6	253	06,18	98,78
A5	50	01,22	100
somme des réparations : 4095		100	

10 x 0,25 pt

3. Quelles sont les références des anomalies les plus remarquables (celles dont les fréquences cumulées sont inférieures à 80%) ?

/1 pt

A1 et A4

QUESTION 12 :**/6 pts**

Soit un moteur électrique **M** de puissance nominale **100 kW (critère 2)**, qui a fonctionné pendant **12 ans (critère 1)** à raison de **2500 heures par an (critère 3)**. En se référant au document ressources page 9/10.

- a- Compléter le tableau ci-dessous.

Classement	Valeur
C1	3
C2	4
C3	2
C=C1+C2+C3	9

4 x 1 pt

- b- Quelle est la mesure à prendre pour ce moteur de point de vue efficacité énergétique ?

Mesure à prendre : être attentif au moteur

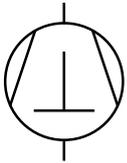
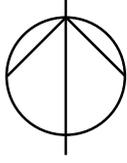
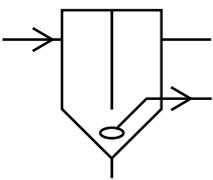
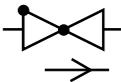
/2 pts

QUESTION 13 :

/1 pt

Dans le but d'établir un devis à partir du schéma fluide et électrique d'une installation frigorifique, le frigoriste doit identifier les différents symboles normalisés des composants de l'installation. Compléter le tableau suivant

4 x 0,25 pt

Symbole	Nom	Symbole	Nom
	<i>Compresseur à piston</i>		<i>Pompe centrifuge</i>
	<i>Séparateur d'huile avec éjection à flotteur</i>		<i>Soupape de retenue</i>

QUESTION 14:

/1 pt

La roue de Deming, est une illustration de la méthode qualité PDCA (Plan Do Check Act). La méthode comporte quatre étapes, chacune entraînant l'autre, et vise à établir un cercle vertueux. Sa mise en place doit permettre d'améliorer sans cesse la qualité d'un produit, d'une œuvre, d'un service. Compléter le tableau ci-dessous en choisissant la définition convenable, parmi les termes suivants :

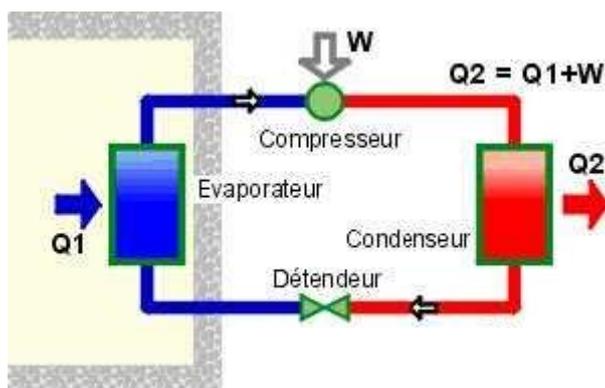
(Production), (Décision améliorative, corrective), (Ce que l'on va faire) et (Mesure, vérification).

P = Plan	D = Do	C = Check	A= Act
<i>Ce que l'on va faire</i>	<i>Production</i>	<i>Mesure, vérification</i>	<i>Décision améliorative</i>

4 x 0,25 pt

QUESTION 15:

/1,5 pt



Le schéma ci-contre est celui d'un climatiseur.

Ecrire la formule littérale pour calculer l'efficacité frigorifique EF de ce climatiseur en fonction de Q1 et de W.

$$EF = \frac{Q1}{W}$$

QUESTION 16:**/1,5 pt**

Lors d'un refroidissement / chauffage d'un local on assiste à trois modes de transfert de chaleur.
Citer ces trois modes.

1. *Transfert de chaleur par rayonnement*
2. *Transfert de chaleur par convection*
3. *Transfert de chaleur par conduction*

3 x 0,5 pt**QUESTION 17:****/1,5 pt**

Le processus de refroidissement / chauffage peut être rendu plus efficace grâce à certaines actions.

Citer trois actions pour améliorer Le processus de refroidissement / chauffage.

1. *Isolation du local*
2. *Étude de la performance de la production froide.*
3. *Etude de la Performance de la production chauffage.*

3 x 0,5 pt**QUESTION 18:****/3 pts**

Compléter sur le tableau ci-dessous les phrases correspondantes aux questions (Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Combien ? Pourquoi ?). Se référer au Document Ressource page 10/10.

Lettre	Question ?	Phrase correspondante
Q	Qui ?	<i>Des techniciens frigoristes</i>
Q	Quoi ?	<i>Vont installer des climatiseurs</i>
O	Où ?	<i>Dans un immeuble</i>
Q	Quand ?	<i>Pendant le mois de juillet</i>
C	Comment ?	Dans des conditions difficiles
C	Combien ?	<i>Une dizaine de climatiseurs</i>
P	Pourquoi ?	<i>Afin de satisfaire la demande de l'entrepreneur</i>

6 x 0,5 pt

Les phrases correspondantes :

	Pendant le mois de juillet	Dans des conditions difficiles
Des techniciens frigoristes	Dans un immeuble	Une dizaine de climatiseurs
Afin de satisfaire la demande de l'entrepreneur		Vont installer des climatiseurs