

الصفحة

1

9

◆◆◆

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية

الدورة العادية 2019 - الموضوع -

NS201B

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ (ΙΤΥΣΣΕΤ)



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

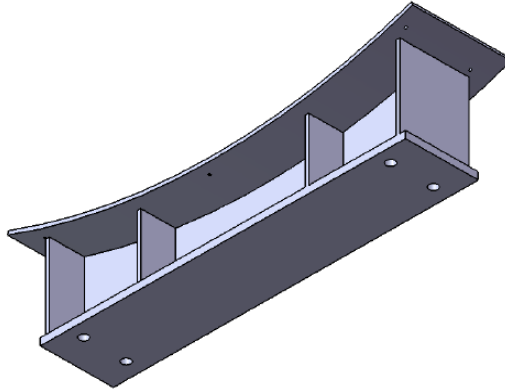
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

2	مدة الانجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء الثاني (الفترة المسائية)	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية : مسلك صناعة البنيات المعدنية	الشعبة أو المسلك

Constitution de l'épreuve

Volet 1 :	Présentation de l'épreuve	Page 1/9.
Volet 2 :	Présentation du support	Page 2/9.
Volet 3 :	Substrat du sujet Documents réponses (DR)	Page 3/9 jusqu'à page 9/9. (Documents à rendre)

Volet 1 : Présentation de l'épreuve



Système à étudier :	Berceau.
Durée de l'épreuve :	2 heures.
Coefficient :	10.
Moyen de calcul autorisé :	Calculatrice non programmable.
Documents autorisés :	aucun.

Le sujet est composé de deux parties :

Partie **A** : Organisation de production

Partie A1 : Gestion de stock	/16
Partie A2 : ISHIKAWA	/06

Partie B : Contrôle et maintenance	/08
---	-----

/30 Pts

NB : Tous les documents réponses DR sont à rendre obligatoirement.

Volet 2 : Présentation du support

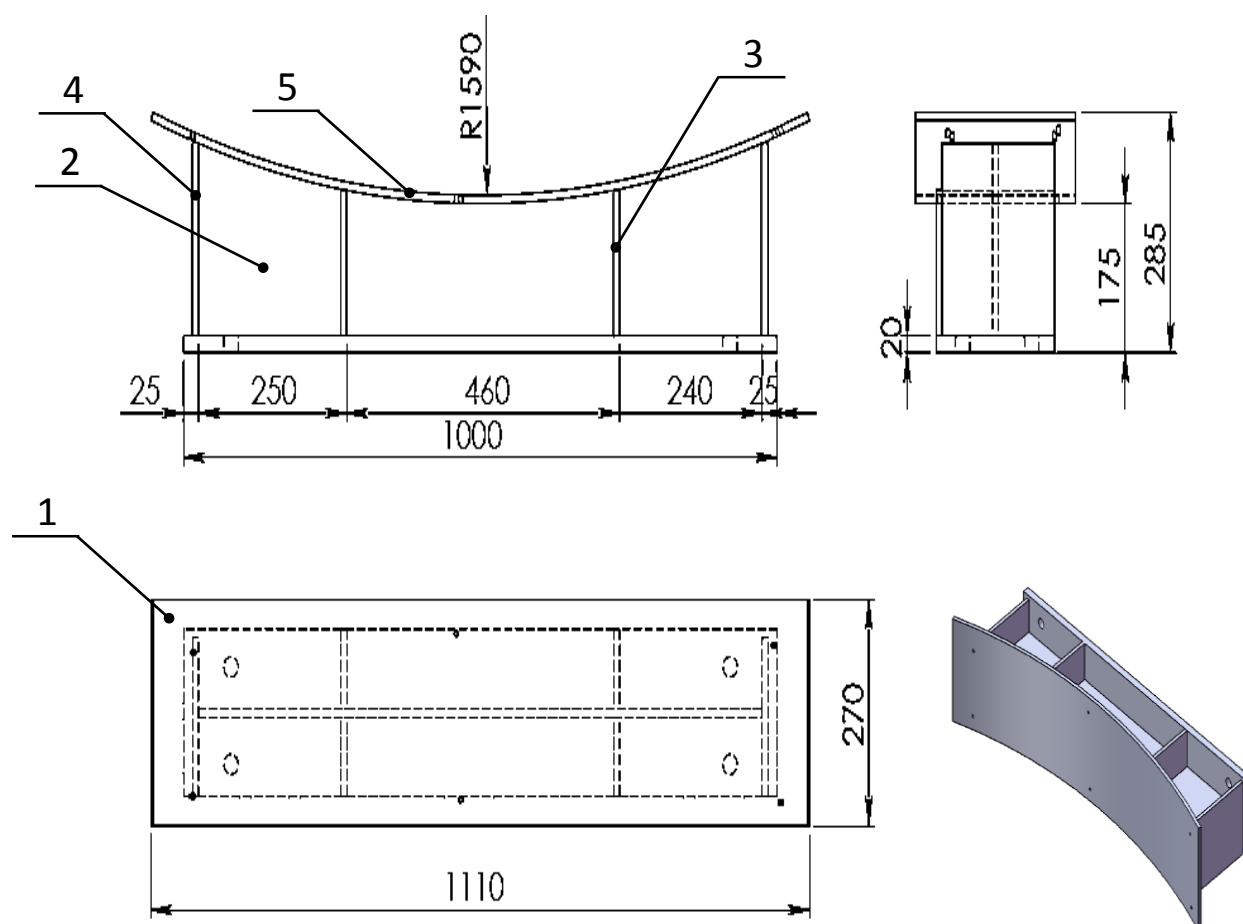
La société **AKRAM** est spécialisée dans la fabrication des composantes des citernes : Fonds, berceaux, piquages, évènements... Avant toute fabrication, une étude préliminaire est nécessaire.

On s'intéresse dans notre étude partielle à une composante de la citerne : **Le berceau.**

Le berceau représenté par son dessin 2D et 3D ci-dessous est composé de :

- Une semelle (**Rep 1**) ;
- Deux ailes (**Rep 4**) ;
- Une âme (**Rep 2**) ;
- Une doublure (**Rep 5**) ;
- Quatre goussets (**Rep 3**).

Dessin 2D et 3D du berceau avec la nomenclature



5	1	Doublure	S235	Tôle 1220x270x6mm	
4	2	Aile	S235	Tôle 230x190x8mm	
3	4	Gousset	S235	Tôle 173x90x8mm	
2	1	Âme	S235	Tôle 1000x190x8mm	
1	1	Semelle	S235	Tôle 1000x190x20mm	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Débit	Observation

DR 1

Volet 3 : Substrat du sujet

Partie A : Organisation de production

Partie A1: Gestion de stock :

❖ Courbe ABC :

- L'Entreprise AKRAM désire limiter son stock dont le but de réduire ses immobilisations financières.
- L'équipe de l'étude de l'entreprise AKRAM exploite l'outil PARETO pour identifier les articles les plus coûteux.

Données de stock :

Référence	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Quantité	45	58	76	15	45	10	39	20	90	40
Prix unitaire en Dh	2	5	10	7	5	8	20	6	15	30

Q.01. Calculer les valeurs du stock.

/2,25

Référence	Quantité	Prix unitaire en Dhs	Valeur du stock en Dhs
A	45	2	90
B	58	5
C	76	10
D	15	7
E	45	5
F	10	8
G	39	20
H	20	6
I	90	15
J	40	30

Q.02. Etablir le classement par ordre décroissant.

/4,00

Rang	Référence	Valeur du stock en Dhs	Valeur du stock cumulée	% cumulé de la valeur du stock
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10	100 %

DR 2

Q.03. Tracer la courbe ABC.

/3,00



Q.04. Sur la courbe ci-dessus, délimiter les trois zones A, B et C sachant que:

/2,00

La zone **A** représente **20%** des articles.

La zone **B** représente **40%** des articles.

La zone **C** représente **40%** des articles.

Q.05. Déduire les références prioritaires qui vont diminuer la valeur du stock.

/0,75

.....

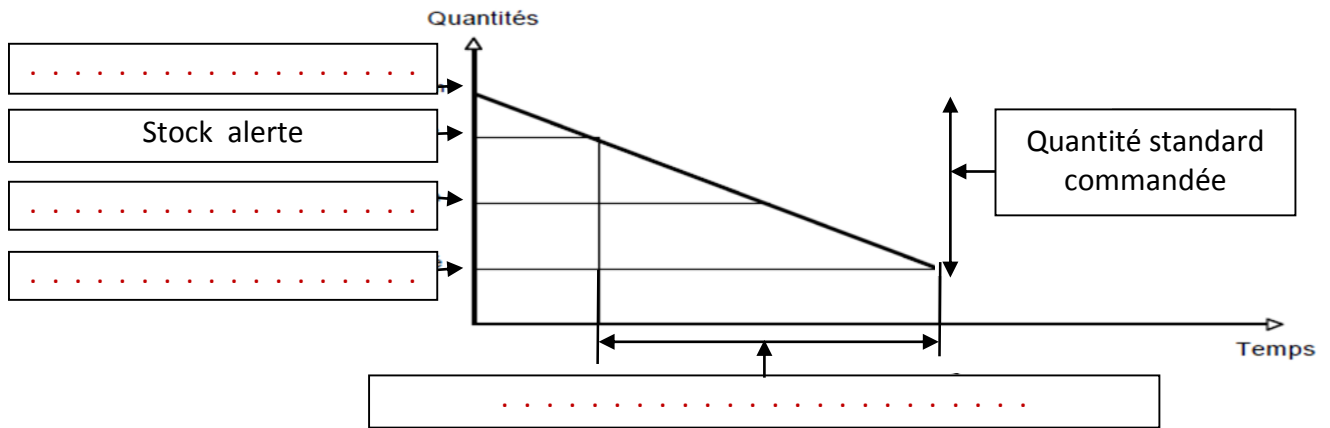
DR 3

❖ **Plan de réapprovisionnement :**

L'étude de la gestion du stock est primordiale lors d'une planification de la production. Il existe différents stocks nécessitant un réapprovisionnement : matière première, pièces brutes, pièces standards ou de commerce....

Q.06. A partir de la liste représentée ci-dessous ; compléter le graphe du réapprovisionnement standard ci-après : /2,00

- Stock alerte.
- Stock moyen.
- Stock de sécurité.
- Quantité standard commandée.
- Stock maximum.
- Délai de réapprovisionnement.



Q.07. l'entreprise AKRAM suite à plusieurs problèmes confrontés, elle décide d'instaurer un système de management qualité. /2,00

La suppression de tous les coûts liés à la non-qualité améliore la rentabilité de l'entreprise qui s'engage ainsi sur la voie des « cinq zéros ». D'après les descriptifs donnés dans le tableau ci-dessous, identifier ces 5 zéros :

Cinq zéro	Descriptif
1 ^{er} zéro défaut	Tous les produits sont conformes aux spécifications requises
2 ^{ème} zéro	Les produits sont livrés au bon moment, ni trop tôt ni trop tard
3 ^{ème} zéro	A un moment donné les produits fabriqués correspondent aux besoins
4 ^{ème} zéro	Les machines sont disponibles et en bon état
5 ^{ème} zéro	Aucun document inutile n'est mis en circulation

DR 4

Partie A2: Diagramme Ishikawa

L'objectif est de tracer le diagramme causes-effet relatif à la non-conformité de la hauteur du berceau.

Listes des causes probables

- | | | |
|---|--|--|
| A : Lumière insuffisante | G : Manque de formation | L : Manque d'expérience |
| B : Manque de motivation | H : Trop de bruit | M : Machine d'oxycoupage déréglée |
| C : Encombrement | I : Matière dure | N : Manque de certificat de matière |
| D : Manque d'organisation | J : Manque de documentation | O : Manque de qualification |
| E : Brut capable | K : Cadence de production trop élevée | |
| F : Manque de pièces de rechange pour machine d'oxycoupage | | |

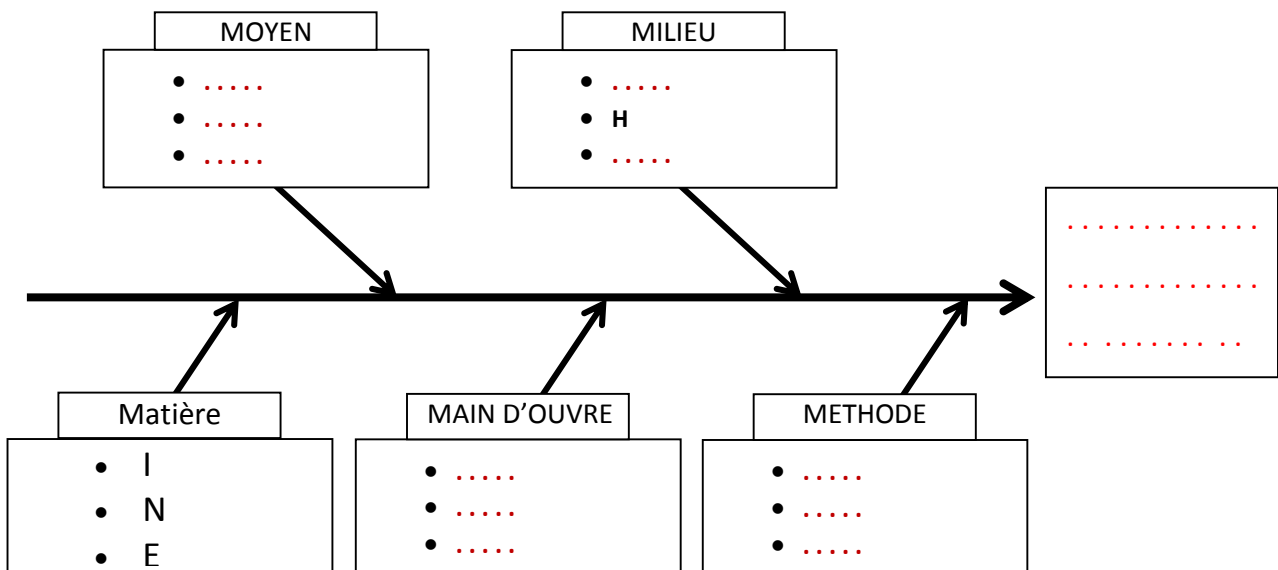
Q.08. A partir de la liste des causes probables ci-dessus, on vous demande de :

Q.08.a. Regrouper ces causes par famille.

Famille des causes	Les causes probables	
Milieu	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	/0,75
Main d'oeuvre	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	/0,75
Moyen	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	/0,75
Matière	<ul style="list-style-type: none"> • I : Matière dure • N : Manque de certificat de matière • E : Brut capable 	
Méthode	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	/0,75

Q.08.b. Compléter le diagramme causes-effet par **les repères** des causes qui conviennent.

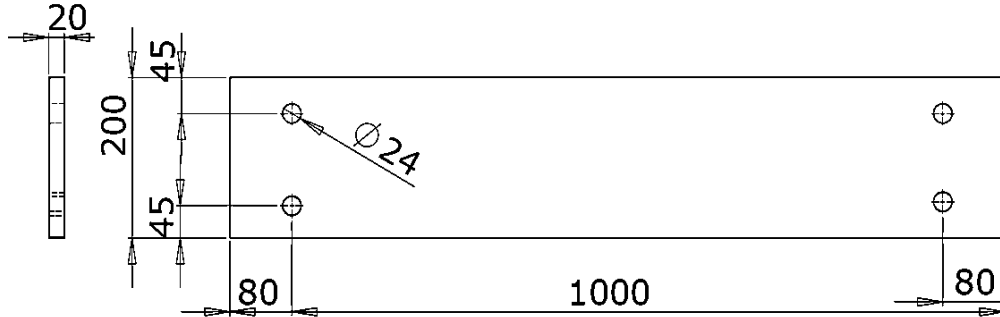
/3,00



DR 5

Partie B: Contrôle et maintenance

➤ On désire contrôler la semelle **Rep1**.



On vous propose la liste des moyens de contrôle suivante :

<ul style="list-style-type: none"> • Calibre de gorge • Pied à coulisse 1/10 • Mètre à ruban • Palmer • Jauge de profondeur 	<ul style="list-style-type: none"> • Equerre à chapeau • Niveau à bulle d'air • Trusquin • Equerre à bride • Fil à plomb
--	---

Q.09. Parmi les outils proposés, on vous demande d'identifier :

Q.09.a. L'outil qui permet de mesurer la longueur ($L=1000\text{mm}$) :

/0,25

.....

Q.09.b. L'instrument qui permet de mesurer l'épaisseur ($ep=20\text{mm}$) :

/0,25

.....

Q.09.c. L'outil qui permet de contrôler le diamètre des trous ($d=24\text{mm}$) :

/0,25

.....

Q.09.d. Le moyen de contrôle de la perpendicularité des angles droits de la semelle :

/0,25

.....

Q.09.e. L'instrument de mesure de la gorge du cordon de la soudure :

/0,25

.....

Q.10. Sachant que la surface et le poids de la semelle **Rep1** sont : $S=200\,000\text{ mm}^2$, $P=31\text{kg}$

/0,50

Convertir les valeurs suivantes :

• $S=200\,000\text{ mm}^2 = \dots\dots\dots\text{ cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ m}^2$

• Masse = 31 kg = g = t

Q.11. Classer les valeurs de longueurs par ordre décroissant .

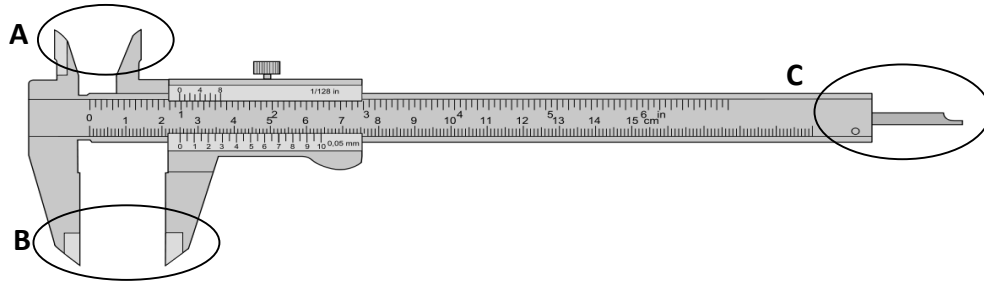
/0,50

1000mm , 20cm , 0,02m , 0,45dm

..... > > >

DR 6

Q.12. Relier par une flèche chaque partie de l'instrument representé ci-dessous par son rôle correspondant



/1,50

Partie de l'instrument
A
B
C

Rôle
Mesurer les profondeurs
Mesurer les cotes intérieures
Mesurer les cotes extérieures

Q.13. Relier par des flèches chaque outil representé ci-dessous par son noms et sa fonction correspondantes .

/1,50

Nom de l'outil	L'outil	Fonction
Fil à plomb		Contrôler des lignes parallèles à une surface d'appui
Trusquin		Mesurer la profondeur
Jauge de profondeur		obtenir des plans verticaux

DR 7

Q.14. Le perçage Ø24 de la semelle (**Rep1**) sera effectué à l'aide d'une perceuse à colonne, cette machine nécessite un entretien régulier et l'opérateur doit respecter les consignes de sécurité nécessaires.

Répondre par Vrai ou faux en mettant une croix « X »

/2,75

	Vrai	Faux
Q.14.a. La perceuse à colonne doit être fixée au sol ou sur établi.		
Q.14.b. Une maintenance régulière et périodique de la perceuse à colonne est l'assurance d'un fonctionnement optimal.		
Q.14.c. Les perceuses à colonne ne doivent pas être régulièrement huilées.		
Q.14.d. L'agent de maintenance doit obligatoirement lire les instructions de constructeur de la machine perceuse à colonne avant toute intervention de maintenance.		
Q.14.e. Utiliser toujours la perceuse à des vitesses adaptées au diamètre du foret et au matériau que vous voulez percer.		
Q.14.f. Faites avancer rapidement le foret dans la pièce à percer.		
Q.14.g. Brider la pièce au plateau avant de percer.		
Q.14.h. Toujours porter des lunettes de protection conformes aux mesures de la sécurité du travail.		
Q.14.i. La pièce doit être positionnée de manière à ne pas percer la table de la machine.		
Q.14.j. Pour dépoussiérer une perceuse, utiliser pour cela un aspirateur de chantier, ou un souffleur pour vous débarrasser des copeaux.		
Q.14.k. La vérification de l'affutage du foret n'est pas nécessaire lors du perçage des trous.		

الصفحة

1

8

◆◆◆

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية

الدورة العادية 2019 - عناصر الإجابة -

NR201B

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΑΣ (ΙΤΥΣΣΕ)

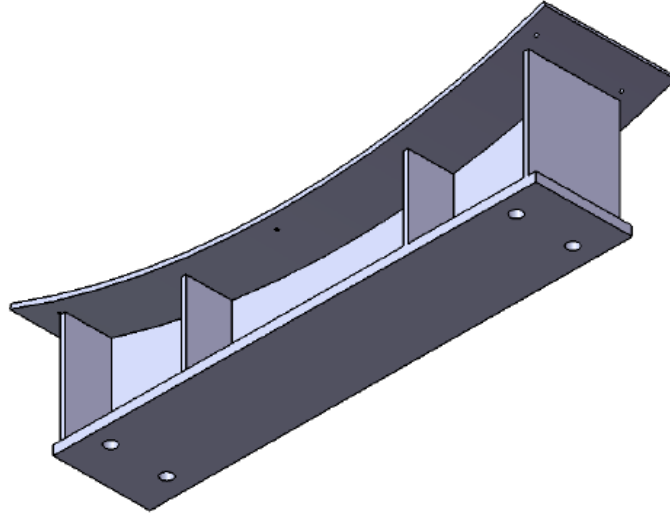


المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

2	مدة الانجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء الثاني (الفترة المسائية)	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الميكانيكية : مسلك صناعة البنيات المعدنية	الشعبة أو المسلك

Eléments de réponse



Systeme à étudier :

Berceau.

DR 1

Volet 3 : Substrat du sujet

Partie A : Organisation de production

Partie A1: Gestion de stock :

❖ **Courbe ABC :**

- L'Entreprise AKRAM désire limiter son stock dont le but de réduire ses immobilisations financières.
- L'équipe de l'étude de l'entreprise AKRAM exploite l'outil PARETO pour identifier les articles les plus coûteux.

Données de stock :

Référence	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Quantité	45	58	76	15	45	10	39	20	90	40
Prix unitaire en Dh	2	5	10	7	5	8	20	6	15	30

Q.01. Calculer les valeurs du stock.

Référence	Quantité	Prix unitaire en Dhs	Valeur du stock en Dhs
A	45	2	90
B	58	5	290
C	76	10	760
D	15	7	105
E	45	5	225
F	10	8	80
G	39	20	780
H	20	6	120
I	90	15	1350
J	40	30	1200

/2,25

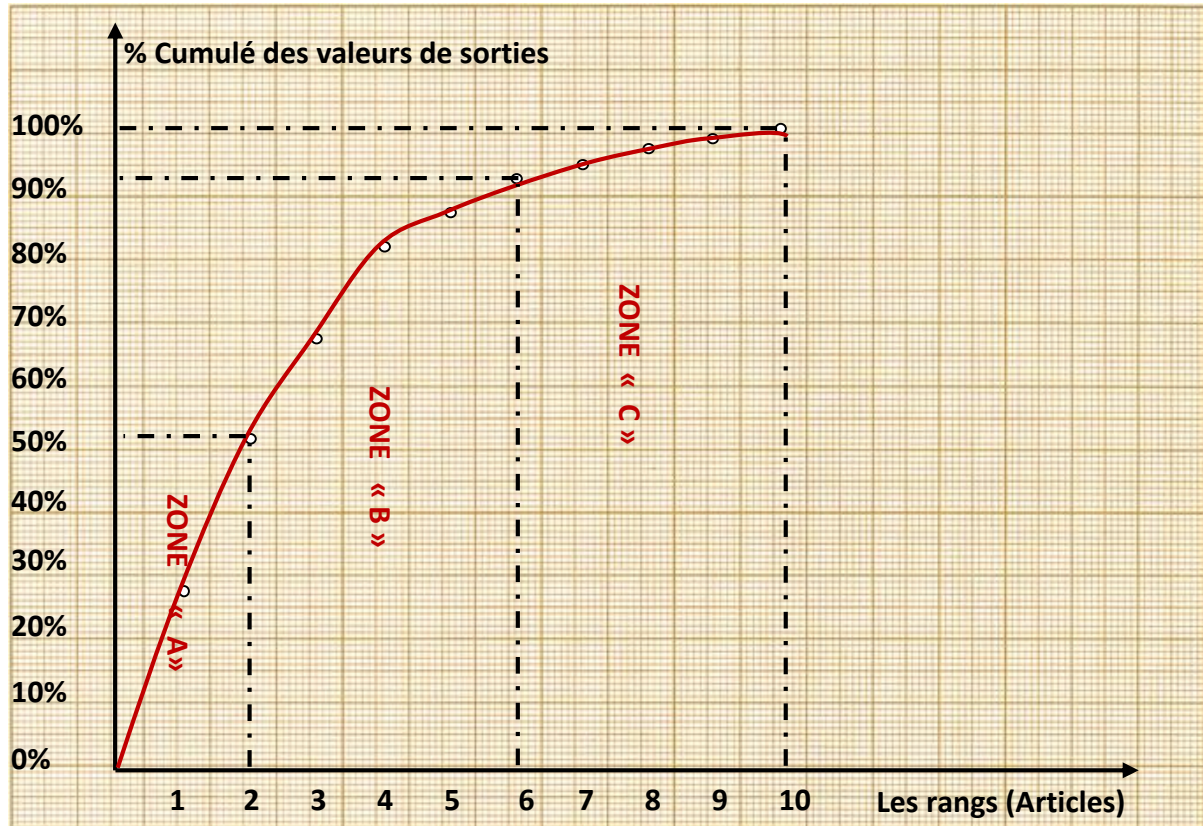
Q.02. Etablir le classement par ordre décroissant.

Rang	Référence	Valeur du stock en Dhs	Valeur du stock cumulée	% cumulé de la valeur du stock
1	I	1350	1350	27%
2	J	1200	2550	51%
3	G	780	3330	66%
4	C	760	4090	81%
5	B	290	4380	87%
6	E	225	4605	92%
7	H	120	4725	94%
8	D	105	4830	96%
9	A	90	4920	98%
10	F	80	5000	100%

/4,00

DR 2

Q.03. Tracer la courbe ABC.



/3,00

Q.04. Sur la courbe ci-dessus, délimiter les trois zones A, B et C sachant que:

/2,00

La zone A représente 20% des articles.

La zone B représente 40% des articles.

La zone C représente 40% des articles.

Q.05. Déduire les références prioritaires qui vont diminuer la valeur du stock.

/0,75

.....
..... I et J
.....

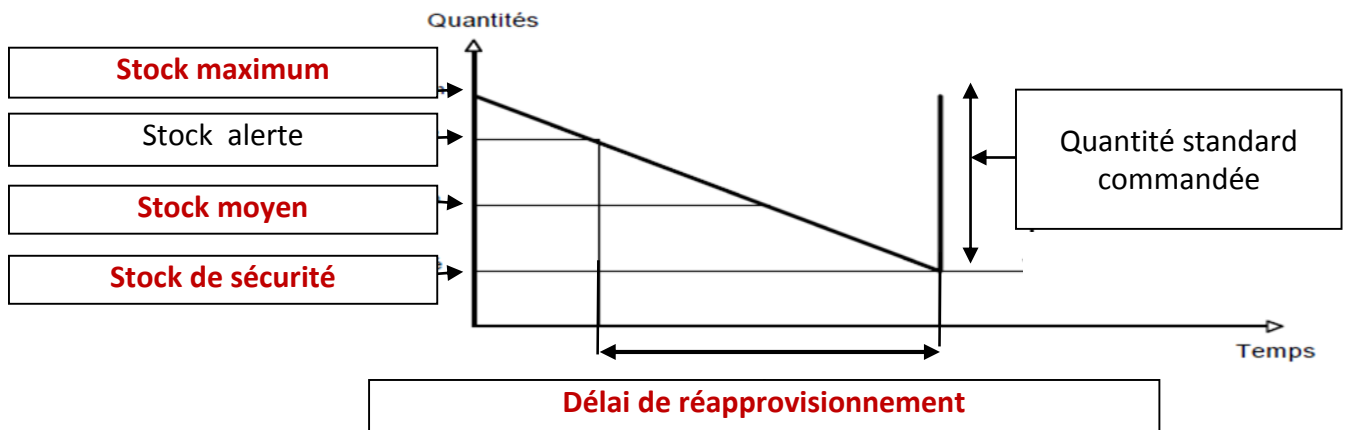
DR 3

❖ **Plan de réapprovisionnement**

L'étude de la gestion du stock est primordiale lors d'une planification de la production. Il existe différents stocks nécessitant un réapprovisionnement : matière première, pièces brutes, pièces standards ou de commerce....

Q.06. A partir de la liste représentée ci-dessous ; compléter le graphe du réapprovisionnement standard ci-après : /2,00

- Stock alerte.
- Stock moyen.
- Stock de sécurité.
- Quantité standard commandée.
- Stock maximum.
- Délai de réapprovisionnement.



Q. .07. l'entreprise AKRAM suite à plusieurs problèmes confrontés, elle décide d'instaurer un système de management qualité. /2,00

La suppression de tous les coûts liés à la non-qualité améliore la rentabilité de l'entreprise qui s'engage ainsi sur la voie des « cinq zéros ». D'après les descriptifs donnés dans le tableau ci-dessous, identifier ces cinq zéro :

Cinq zéros	Descriptifs
1 ^{er} zéro défaut	tous les produits sont conformes aux spécifications requises
2 ^{ème} zéro délai	les produits sont livrés au bon moment, ni trop tôt ni trop tard
3 ^{ème} zéro stock	à un moment donné les produits fabriqués correspondent aux besoins
4 ^{ème} zéro stock	les machines sont disponibles et en bon état
5 ^{ème} zéro papier	aucun document inutile n'est mis en circulation

DR 4

Partie A2: Diagramme Ishikawa

L'objectif est de tracer le diagramme causes-effet relatif à la non-conformité de la hauteur du berceau.

Listes des causes probables

- | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| A : Lumière insuffisante | G : Manque de formation | L : Manque d'expérience |
| B : Manque de motivation | H : Trop de bruit | M : Machine d'oxycoupage déréglée |
| C : Encombrement | I : Matière dure | N : Manque de certificat de matière |
| D : Manque d'organisation | J : Manque de documentation | O : Manque de qualification |
| E : Brut capable | K : Cadence de production trop élevée | |
| F : Manque de pièces de rechange pour machine d'oxycoupage | | |

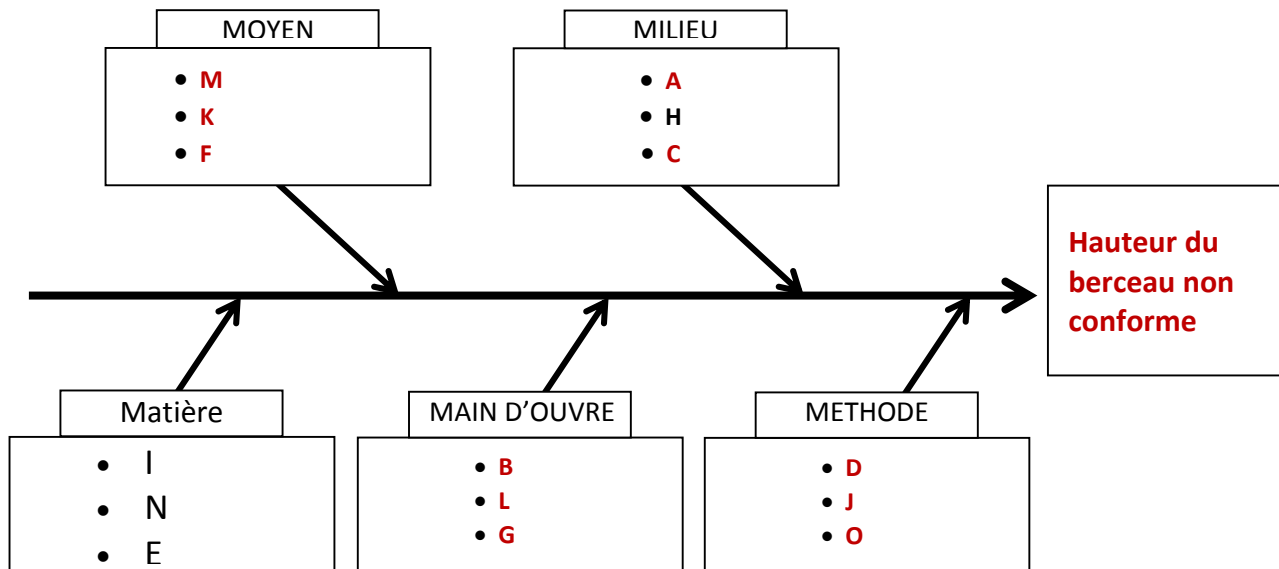
Q.08.A partir de la liste des causes probables ci-dessus, on vous demande de :

Q.08.a. Regrouper ces causes par famille.

Famille des causes	Les causes probables	
Milieu	<ul style="list-style-type: none"> A : Lumière insuffisante. H : Trop de bruit. C : Encombrement. 	/0,75
Main d'oeuvre	<ul style="list-style-type: none"> B : Manque de motivation. L : Manque d'expérience. G : Manque de formation. 	/0,75
Moyen	<ul style="list-style-type: none"> M : Machine d'oxycoupage déréglée. K : Cadence de production trop élevée. F : Manque de pièces de rechange pour machine d'oxycoupage. 	/0,75
Matière	<ul style="list-style-type: none"> I : Matière dure N : Manque de certificat de matière E : Brut capable 	
Méthode	<ul style="list-style-type: none"> D : Manque d'organisation. J : Manque de documentation. O : Manque de qualification. 	/0,75

Q.08.b. Compléter le diagramme causes-effet par les repères des causes qui conviennent.

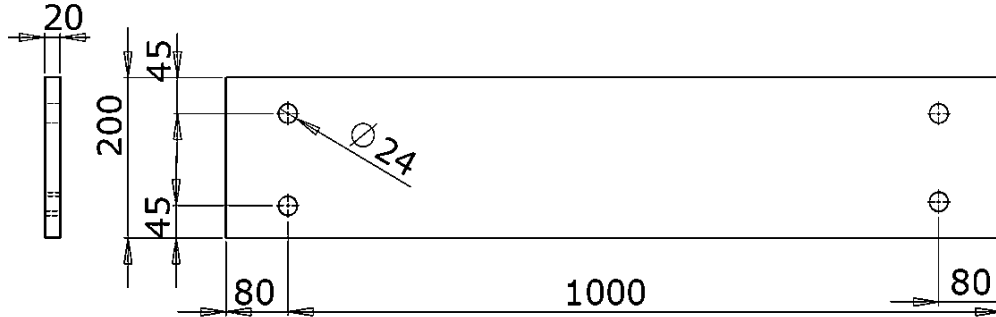
/3,00



DR 5

Partie B: Contrôle et maintenance

➤ On désire contrôler la semelle **Rep1**.



On vous propose la liste des moyens de contrôle suivante :

<ul style="list-style-type: none"> • Calibre de gorge • Pied à coulisse 1/10 • Mètre à ruban • Palmer • Jauge de profondeur 	<ul style="list-style-type: none"> • Equerre à chapeau • Niveau à bulle d'air • Trusquin • Equerre à bride • Fil à plomb
--	---

Q.09. Parmi les outils proposés, on vous demande d'identifier :

Q.09.a. L'outil qui permet de mesurer la longueur (L=1000mm) :

/0,25

..... **Metre à ruban.**

Q.09.b. L'instrument qui permet de mesurer l'épaisseur (ep=20mm) :

/0,25

..... **Pied à coulisse 1/10 ; Palmer.**

Q.09.c. L'outil qui permet de contrôler le diamètre des trous (d= 24mm) :

/0,25

..... **Pied à coulisse 1/10**

Q.09.d. Le moyen de contrôle de la perpendicularité des angles droits de la semelle :

/0,25

..... **Equerre à chapeau.**

/0,25

Q.09.e. l'instrument de mesure de la gorge du cordon de la soudure :

..... **Calibre de gorge.**

Q.10. Sachant que la surface et le poids de la semelle **Rep1** sont : $S=200\ 000\ \text{mm}^2$, $P= 31\text{kg}$

Convertir les valeurs suivantes :

/0,50

- $S=200\ 000\ \text{mm}^2 = 2000\ \text{cm}^2 = 0,2\ \text{m}^2$
- Masse = 31 kg = 31000 g = 0,031 t

Q.11. Classer les valeurs de longueurs par ordre décroissant .

1000mm , 20cm , 0,02m , 0,45dm

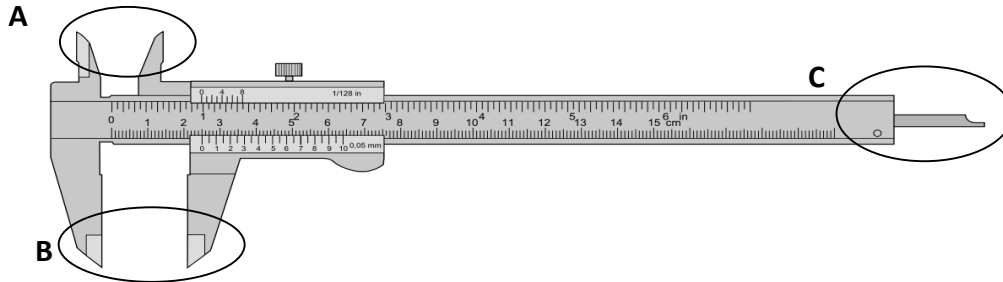
/0,50

.....**1000mm**>.....**20cm**>.....**0,45dm**>.....**0,02m**

DR 6

Q.12. Relier par une flèche chaque partie de l'instrument representé ci-dessous par son rôle correspondant.

/1,50



Partie de l'instrument	Rôle
A	Mesurer les profondeurs
B	Mesurer les cotes intérieures
C	Mesurer les cotes extérieures

Q.13. Relier par des flèches chaque outil representé ci-dessous par son noms et sa fonction correspondantes .

/1,50

Nom de l'outil	L'outil	Fonction
Fil à plomb		Contrôler des lignes parallèles à une surface d'appui
Trusquin		Mesurer la profondeur
Jauge de profondeur		obtenir des plans verticaux

DR 7

Q.14. Le perçage Ø24 de la semelle (**Rep1**) sera effectué à l'aide d'une perceuse à colonne, cette machine nécessite un entretien régulier et l'opérateur doit respecter les consignes de sécurité nécessaires.

Répondre par Vrai ou faux en mettant une « X »

/2,75

	Vrai	Faux
Q.14.a. La perceuse à colonne doit être fixée au sol ou sur établi.	X	
Q.14.b. Une maintenance régulière et périodique de la perceuse à colonne est l'assurance d'un fonctionnement optimal.	X	
Q.14.c. Les perceuses à colonne ne doivent pas être régulièrement huilées.		X
Q.14.d. L'agent de maintenance doit obligatoirement lire les instructions de constructeur de la machine perceuse à colonne avant toute intervention de maintenance.	X	
Q.14.e. Utiliser toujours la perceuse à des vitesses adaptées au diamètre du foret et au matériau que vous voulez percer.	X	
Q.14.f. Faites avancer rapidement le foret dans la pièce à percer.		X
Q.14.g. Brider la pièce au plateau avant de percer.	X	
Q.14.h. Toujours porter des lunettes de protection conformes aux mesures de la sécurité du travail.	X	
Q.14.i. La pièce doit être positionnée de manière à ne pas percer la table de la machine.	X	
Q.14.j. Pour dépoussiérer une perceuse, utiliser pour cela un aspirateur de chantier, ou un souffleur pour vous débarrasser des copeaux.	X	
Q.14.k. La vérification de l'affûtage du foret n'est pas nécessaire lors du perçage des trous.		X