

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
	Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content;"> Note : </div>	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE

SESSION 2012

Epreuve E2 : Epreuve de technologie

Sous épreuve A2 Unité U21 : Gestion et contrôle de la production

Durée : 2 heures

Coefficient : 1,5

**DOSSIER
SUJET - REPONSES**

Corrigé

BAC PSPA	Code : 1206-PSP T A	Session 2012	SUJET
EPREUVE E2 Sous épreuve A2 Unité U21	Durée : 2h00	Coefficient :1.5	Page 1 sur 11

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Réponses de la page	Barème
DSR 3/11	/10
DSR 4/ 11	/15
DSR 5/ 11	/10
DSR 6/11	/18
DSR 8/11	/15
DSR 9/11	/20
DSR 11/11	/12
Total	/100
Note	/20

Corrigé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Vous êtes responsable de la ligne de conditionnement N°9 et pilote de la conditionneuse doseuse de crème dessert (1) et de l'étiqueteuse (2) (DT 4/12).

Un opérateur s'occupe de la fin de ligne, du poste 3 au poste 8 (DT 4/12).

Vous travaillez en équipe suivant la règle des 3/8 (5h30 - 13h30 ; 13h30 - 21h30 ; 21h30 - 5h30) et débutez **une nouvelle production** dans l'équipe du lundi matin.

Il faut 30 mn pour préparer (nettoyage+changement de lot), régler et démarrer la ligne (DR 2/8). On vous donne l'ordre de fabrication pour la production du début de journée (DR 7/8). Cet ordre de fabrication sera complété en cours de production.

SITUATION 1

A 5h30, vous avez reçu l'ordre de fabrication 02070915 (DR 7/8), vous devez calculer le temps de production du lot N°1 afin de commander au magasinier les matières d'œuvre nécessaires.

1 Calcul prévisionnel des temps de production

1.1 Calculer la contenance d'un carton en pots de dessert (DR1/8) (DR7/8).

Lot 1 :

Caisse : $4 \times 8 \text{ pots} = 32 \text{ pots}$

/3

1.2 Combien y-a-t-il de pots à produire pour le lot N°1 (DR7/8).

Total cartons $32 \times 5747 = 183904 \text{ pots}$

/3

1.3 Calculer le temps prévisionnel pour effectuer le lot N°1 avec la cadence moyenne de la ligne (DR2/8) (en h et mn, voir tableau de conversion DR8/8).

Temps de production = $183904 / 36000 = 5,10 \text{ h}$

Soit 5h06mn

/2

1.4 À partir des données et de vos calculs, préciser l'heure prévisionnelle de fin de production du lot N°1.

/2

$5\text{h}30 + 30\text{mn} + 5\text{h}06 = 11\text{h}06\text{mn}$

Total page 3/11 : /10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2 Calcul des données de production

Le pilote de la ligne commande au magasinier les quantités nécessaires de matière d'œuvre pour approvisionner tous les systèmes de la ligne. Il peut **stocker** sur les aires appropriées **2 conditionnements** de chaque matière d'œuvre.

Temps de préparation du magasinier pour apporter la matière d'œuvre **30 mn.**

Le pilote a commencé les calculs des temps et des quantités prévisionnelles pour les :

Rouleaux d'opercules

Temps d'utilisation : 3h00

Nombre de rouleaux : 2

Suremballage de pickup

Temps d'utilisation d'une palette : 4h30

Nombre de palettes : 2

Compléter les quantités prévisionnelles de matière d'œuvre pour le lot N°1 en utilisant les données de production.

2.1 Rouleaux plastiques :

- Calculer le nombre entier de pas machine dans un rouleau plastique (DR1/8)

1200m/0.252m = 4761 pas

/3

- Calculer le temps d'utilisation d'un rouleau (DR2/8) (en h et mn voir DR8/8).

4761pas /25 pas = 190 mn soit 3h10

/3

- En déduire le nombre de rouleaux plastique nécessaires au lot N°1.

Lot1 : 306 mn de travail/190mn = 1,6 rouleaux soit 2 rouleaux

/3

2.2 Cartons

- Calculer la cadence d'utilisation des cartons (en cartons/h) (DR2/8).

Nb de cartons pour la production : 36000 /32pots =1125 cartons/h

/2

- Calculer le temps d'utilisation d'une palette de cartons pliés (DR1/8).
(en h et mn /voir DR8/8)

2000 cartons /1125 = 1.77h soit 1h46

/2

- Calculer le nombre entier de palettes cartons nécessaires au lot N°1 (DR7/8)
(DR1/8).

Nombre de palettes cartons : 5747cartons /2000cartons = 2,8 palettes soit 3 palettes

/2

Total page 4/11 : /15

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3 Compléter le planning d'approvisionnement du lot N°1 (DR7/8) (DT4/12) (DSR 4/11)

A partir de vos calculs et de ceux du pilote, compléter le planning d'approvisionnement ci-dessous :

3.1 Tracer le temps d'utilisation de chaque Matière d'œuvre (MO).

/2

3.2 Préciser par une X le début et la fin d'utilisation des entiers de MO

/2

3.3 Indiquer par une ↑ l'horaire de commande de la MO, au plus tard.

/2

3.4 Préciser la quantité de Matière d'œuvre dont vous avez besoin dans un carré

/2

3.5 Indiquer la référence de la MO.

/2

Marquer d'une X le début et la fin d'utilisation d'un entier de MO

Marquer par une flèche ↑ l'heure de commande au magasinier et préciser dans le carré le nombre d'unité de MO dont vous avez besoin

Stockage maximum : 2 conditionnements sur les aires appropriées

Stockage maximum : 2 conteneurs/montants sur les aires appropriées																
Objet	Références	6h00		7h00		8h00		9h00		10h00		11h00		12h00		
		5h30	6h30	7h30	8h30	9h30	10h30	11h30	12h30							
Lot 1																
Rouleau D'opercules	10070213	<div>2</div>														
Rouleau Plastique	030878	<div>2</div>														
Palettes Cartons	010088569	<div>2</div>														
Palettes Pickup	10090908	<div>2</div>														

Total page 5/11 : /10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

SITUATION N°2

Parmi tous les contrôles qualité effectués par le pilote, l'un porte sur la masse des préemballages. Le contrôle des masses des préemballages est réglementé par le décret N°78-166 du 31/01/1978. (DR2/8)

Le pilote prélève les échantillons et contrôle la masse de 2 packs (1 pickup) soit 1000 g toutes les 30 mn.

4 Compléter la carte de contrôle du lot N°1 (DSR7/11)

Voir (DR4/8) la présentation d'une carte de contrôle en agroalimentaire.

4.1 Indiquer l'erreur maximale tolérée EMT par rapport à la quantité nominale en g.

(DR3/8)

$EMT = 15g$

/2

4.2 Calculer la limite d'acceptation TU1 en g. (DR3/8 et DR4/8)

$TU1 = 1000 - 15g = 985g$

/2

4.3 Calculer la limite de refus TU2 en g. (DR3/8 et DR4/8)

$TU2 = 1000 - (2 \times 15) = 970g$

/2

4.4 Calculer la limite de surdosage TO1 en g. (DR4/8)

$TO1 = 1000 + 15 = 1015g$

/2

4.5 Tracer ces différentes limites et renseigner la carte de contrôle.

(DSR7/11)

/3

4.6 Calculer sur la carte de contrôle la moyenne \bar{X} des 2 derniers prélèvements.

(Répondre dans les cadres agrandis et arrondir au 1/10g le plus proche)

(DSR7/11)

/2

4.7 Compléter le tracé de la courbe de suivi de production. (DSR7/11)

/2

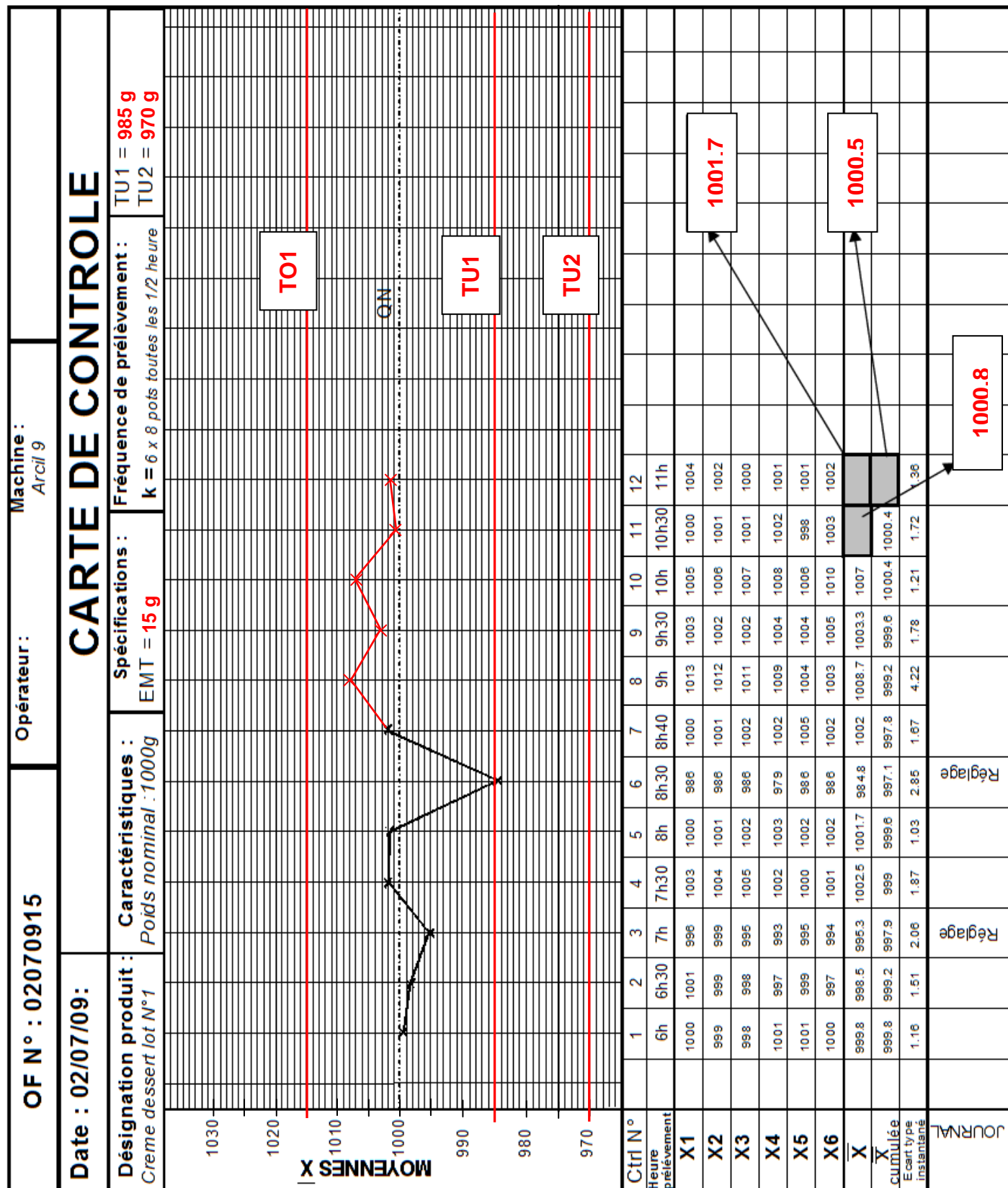
4.8 Calculer la moyenne des moyennes $\bar{\bar{X}}$ des poids du lot N°1 (arrondir au 1/10g le plus proche) et répondre dans le cadre agrandi. (DSR7/11)

$(999.8 + 998.5 + 995.3 + 1002.5 + 1001.7 + 984.8 + 1002 + 1008.7 + 1003.3 + 1007 + 1000.8 + 1001.7) / 12 = 1000.5g$

/3

Total page 6/11 : /18

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

5 Prise de décision à partir de la carte de contrôle. (DSR7/11)

Le pilote a noté *Réglage* sur le journal de la carte de contrôle. Il a corrigé à 2 reprises, pour des raisons différentes, le réglage de la doseuse.

/4

5.1 Justifier son choix. (DR5/8)

Contrôle 3 : *3 points de contrôle consécutifs du même coté de QN obligent à un réglage*

Contrôle 6 : *Un TU1 dans le prélèvement oblige le pilote à trouver la cause du défaut puis à régler la doseuse*

5.2 Contrôle 9 : le pilote aurait dû corriger le réglage doseuse (3 points successifs du même coté de QN entraîne un nouveau réglage).

/2

Pourquoi n'a-t-il pas fait le réglage ?

La moyenne cumulée est à ce moment inférieur à QN, il faut continuer à surdoser pour mettre la moyenne des échantillons au dessus de QN.

6 Valider le contrôle des poids du lot N°1 (DR4/8), (DR5/8) et (DR6/8)

A la fin de la production du lot, le pilote vérifie la validité de sa production et entre autre, le respect du décret 78-166 sur le contrôle des poids.

- Compléter le tableau ci-dessous

/9

QN= 1000 g	Validation de la pesée du lot 1		Date : 02/07/10	
Nombre de prélèvements : 12		Nombre de pesées : 72		
	Valeurs autorisées	Résultats obtenus	Conformité (Entourer la bonne réponse)	
Nombre de TU1 dans l'échantillonnage	(2x72)/100 = 1.44	1	<input checked="" type="radio"/> oui	<input type="radio"/> non
Nombre de TU2 dans l'échantillonnage	0	0	<input checked="" type="radio"/> oui	<input type="radio"/> non
Moyenne $\bar{\bar{X}}$	≥1000	1000.5	<input checked="" type="radio"/> oui	<input type="radio"/> non
Les masses du lot sont-elles valides ?			<input checked="" type="radio"/> oui	<input type="radio"/> non

Total page 8/11 : /15

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

7 Le surdosage. (DSR7/11) (DR4/8)

Le surdosage est un facteur très surveillé pour économiser la crème.

Sur quels paramètres de contrôle, le pilote s'appuie-t-il pour surveiller le surdosage en cours de production ?

la moyenne cumulée \bar{X} (le pilote doit se trouver au dessus de QN en fin de lot) et TO1

/3

SITUATION 3

8 La feuille de rendement et de suivi des arrêts.

Une feuille de suivi et de rendement (DSR10/11) est remise au pilote et à son opérateur pour suivre heure par heure le taux de performance appelé rendement opérationnel (PE) de la ligne de production.

Les temps d'arrêt programmés (A), les temps d'arrêts non programmés (C) sont consignés sur ce document.

Le pilote calcule les temps de production possible (B) et les temps de production réels (D).

A chaque heure, le pilote calcule le rendement opérationnel (PE) et le fait figurer sur un histogramme pour visualiser la performance.

8.1 Compléter, dans les cellules entourées d'un cadre gras, le document de rendement et de suivi de votre équipe. (DSR10/11)

- Le total des arrêts programmés A

/2

- Les temps de production possibles B

/2

- Le total des arrêts non programmés C

/2

- Les temps de production réels D

/2

- Les rendements opérationnels PE

/2

8.2 Compléter les histogrammes de rendement pour chaque heure travaillée.

/2

8.3 Calculer le rendement opérationnel à la fin de votre temps de travail.

/3

8.4 L'objectif de rendement a-t-il été respecté ?

/2

Non.

Rendement opérationnel demandé : 79%

Rendement opérationnel obtenu : 72.8%

Total page 8/11 : /20

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

FEUILLE DE RENDEMENT ET DE SUIVI DES ARRETS (Equipe 1)

LIGNE DE CONDITIONNEMENT DESSERT N° : 9

Objectif de rendement
opérationnel de la ligne :

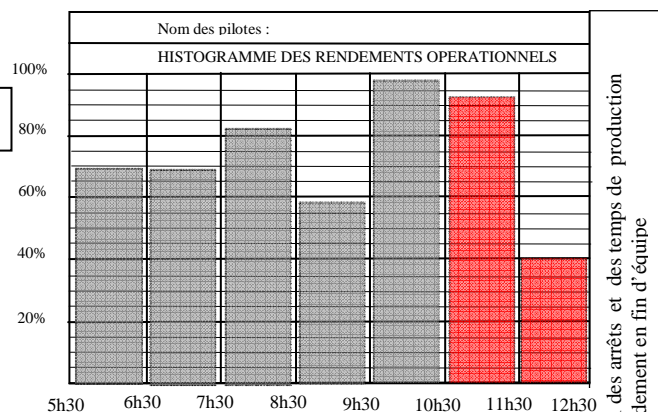
79%



Rendement opérationnel
obtenu :

72.8%

DATE DE FABRICATION : 02/07/09

HEURE DE DEMARRAGE : 5h30



Problèmes (Quoi ? Où ? Comment ?)				TEMPS D'ARRETS					Total Reel	
Arrêts programmés	Essai de production non commercialisable									
	Préventif									
	Changement de produit						15		15	
	Changement de format / date / lot		15				15	15	45	
	Nettoyage NEP									
	Démarrage après nettoyage / essais production commercialisables		15						15	
	Pause / Réunion avec arrêt de ligne									
A : TOTAL ARRETS PROGRAMMES (en mn)		A=	30	0	0	0	0	30	15	75
B : TEMPS DE PRODUCTION POSSIBLE (60-A) (en mn)		B=	30	60	60	60	60	30	45	345
DOSEUSE					TEMPS D'ARRETS					
Arrêts non programmés	Changement d'opercule				3				3	
	Changement de plastique				2				2	
	Changement de décors / étiquettes								0	
	Rupture d'opercule		6				2		8	
	Bourrage sortie découpe doseuse							12	12	
	Nettoyage buses				10				10	
FIN DE LIGNE										
Arrêts non programmés	Divergeur bourrage		3						3	
	Suremballeuse prise pickup					2			2	
	Suremballeuse pistolet colle				3				3	
	Formeuse bourrage cartons			14	6	5		10	35	
	Nettoyage formeuse				5				5	
	Etiqueteuse bourrage						5	5		
	Bourrage convoyeur suremballeuse		4		2			6		
C : TOTAL ARRETS NON PROGRAMMES (en mn)		C=	9	18	11	25	2	2	27	94
D : TEMPS DE PRODUCTION REEL (B-C) (en mn)		D=	21	42	49	35	58	28	18	251
RENDEMENT OPERATIONNEL : PE = D / B x 100 (en %)		PE=	70	70	81.6	58.3	96.7	93.3	40	72.8

Le rendement opérationnel PE est le calcul du taux de performance de la ligne. Seule cette variable est prise en compte pour évaluer la performance de la ligne de production.

Temps disponible : T= 60 mn	
Temps de production possible : B	Arrêts programmés : A
Temps de production réelle : D	Arrêts non programmés : C

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

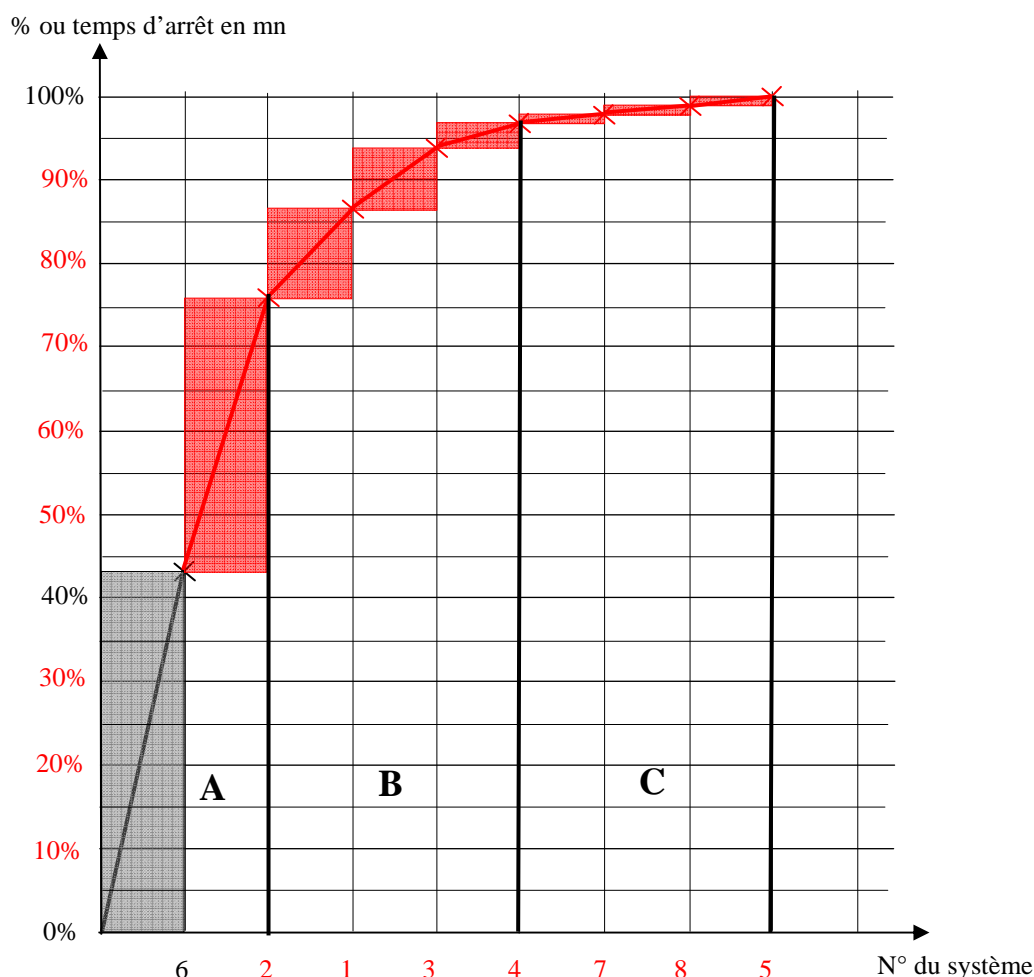
9 Analyse de la production et des défaillances.

Chaque matin, la production se réunit avec la maintenance pour identifier les systèmes qui ont posé le plus de problèmes durant la journée précédente et y apporter des solutions pour améliorer le rendement. Les résultats sont communiqués aux pilotes.

Le tableau des temps d'arrêt des systèmes (DR8/8) issu des relevés des feuilles de rendement et de suivi vous indique le total, les sommes cumulées et le % des arrêts durant la journée du 02/07/09 pour les 3 équipes.

9.1 Représenter graphiquement la courbe de Pareto (méthode ABC en % cumulés) faisant apparaître le ou les systèmes les plus défaillants.

/8



9.2 Quelle(s) proposition(s) pouvez-vous faire pour améliorer le rendement ?

La formeuse cartons N°6 et l'étiqueteuse N°2 représentent 77% des arrêts pour 25% des systèmes.

/4

Une maintenance préventive devra être planifiée pour diminuer les pannes répétitives si le phénomène persiste.

Total page 11/11 : /12