



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**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

L'épreuve porte sur tout ou partie des compétences terminales suivantes :

- C11 : Exploiter les données techniques de l'installation.
- C12 : Analyser et sélectionner les données de production.
- C13 : Décoder et interpréter les indicateurs de l'installation de production.
- C41 : Interpréter les dérives ou les dysfonctionnements.
- C42 : Participer aux améliorations de la qualité.
- C61 : Dialoguer et rendre compte.

Ce sujet est constitué de trois dossiers :

- ➔ Un Dossier Technique :            **D.T. 1/12 à D.T. 12/12**
- ➔ Un Dossier Ressources :        **D.R. 1/8 à D.R. 8/8**
- ➔ Un Dossier Sujet Réponses :    **D.S.R. 1/11 à D.S.R. 11/11**

**IMPORTANT**

*Le Dossier Sujet Réponses portera l'identité du candidat uniquement sur la page d'entête dans l'encadré prévu à cet effet.*

**AUCUN DOCUMENT PERSONNEL AUTORISE**  
**CALCULATRICE AUTORISEE**  
**« Conformément à la circulaire n°99 -186 du 16 novembre 1999 »**

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PSPA</b>	<b>Code : 1206-PSP T A</b>	<b>Session 2012</b>	<b>SUJET</b>
<b>Epreuve E2 : Sous épreuve A2 Unité U21</b>	<b>Durée : 2h00</b>	<b>Coefficient : 1,5</b>	<b>Page de garde</b>

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

Note :

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**

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL 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
<b>DSR 3/11</b>	<b>/10</b>
<b>DSR 4/ 11</b>	<b>/15</b>
<b>DSR 5/ 11</b>	<b>/10</b>
<b>DSR 6/11</b>	<b>/18</b>
<b>DSR 8/11</b>	<b>/15</b>
<b>DSR 9/11</b>	<b>/20</b>
<b>DSR 11/11</b>	<b>/12</b>
<b>Total</b>	<b>/100</b>
<b>Note</b>	<b>/20</b>

# 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).**

.....  
.....

/

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

.....  
.....

/

**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).**

.....  
.....

/

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

.....  
.....

/

Total page 3/11 :

/

# 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)

.....

/

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

.....

/

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

.....

/

### **2.2 Cartons**

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

.....

/

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

.....

/

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

.....

/

Total page 4/11 :

/



# 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)

.....

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

.....

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

.....

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

.....

#### 4.5 Tracer ces différentes limites (en rouge) et renseigner la carte de contrôle. (DSR7/11)

.....

#### 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)

.....

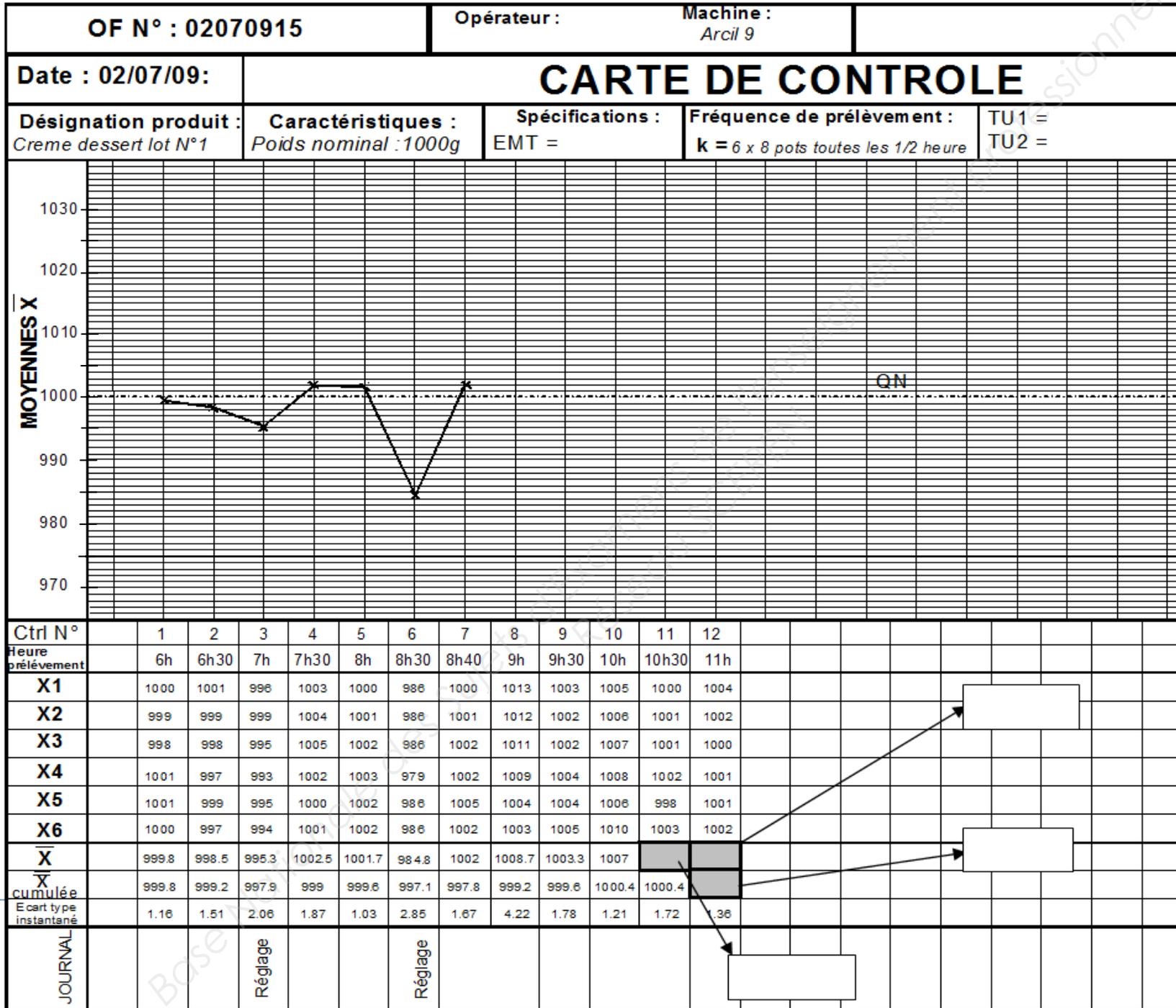
#### 4.7 Compléter le tracé de la courbe de suivi de production. (DSR7/11)

.....

#### 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)

.....

Total page 6/11 : /



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### 5 Prise de décision à partir de la carte de contrôle. (DSR 7/11)

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.

#### 5.1 Justifier son choix. (DR 5/8)

/

Contrôle 3 : .....

Contrôle 6 : .....

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

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

/

### 6 Valider le contrôle des poids du lot N°1 (DR 4/8), (DR 5/8) et (DR 6/8)

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

/

QN= 1000 g	<b>Validation de la pesée du lot 1</b>	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			oui    non
Nombre de TU2 dans l'échantillonnage			oui    non
Moyenne $\bar{\bar{X}}$	≥1000		oui    non
<b>Les masses du lot sont-elles valides ?</b>			oui    non

Total page 8/11 : /

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## **7 Le surdosage.** (DSR 7/11) (DR 4/8)

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 ?**

.....  
.....

/
---

## **SITUATION 3**

### **8 La feuille de rendement et de suivi des arrêts.**

Une feuille de suivi et de rendement (DSR 10/11) 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

/
---

- Les temps de production possibles B

/
---

- Le total des arrêts non programmés C

/
---

- Les temps de production réels D

/
---

- Les rendements opérationnels PE

/
---

**8.2 Compléter les histogrammes de rendement pour chaque heure travaillée.**

/
---

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

/
---

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

/
---

Total page 9/11 : /

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

LIGNE DE CONDITIONNEMENT DESSERT N° : 9

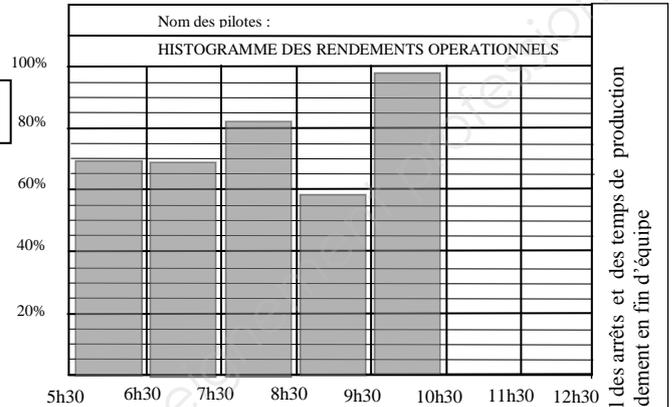
Objectif de rendement opérationnel de la ligne :

79%

Rendement opérationnel obtenu :

DATE DE FABRICATION : 02/07/09

HEURE DE DEMARRAGE : 5h30



Problèmes (Quoi ? Où ? Comment ?)		TEMPS D'ARRETS							Total des arrêts et des temps de production Rendement en fin d'équipe	
		5h30	6h30	7h30	8h30	9h30	10h30	11h30		12h30
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									
<b>A : TOTAL ARRETS PROGRAMMES (en mn)</b>		<b>A=</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>75</b>
<b>B : TEMPS DE PRODUCTION POSSIBLE (60-A) (en mn)</b>		<b>B=</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	
DOSEUSE		TEMPS D'ARRETS								
		5h30	6h30	7h30	8h30	9h30	10h30	11h30		12h30
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
<b>C : TOTAL ARRETS NON PROGRAMMES (en mn)</b>		<b>C=</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>D : TEMPS DE PRODUCTION REEL (B-C) (en mn)</b>		<b>D=</b>	<b>21</b>	<b>42</b>	<b>49</b>	<b>35</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	
<b>RENDEMENT OPERATIONNEL : PE = D / B x 100 (en %)</b>		<b>PE=</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>81.6</b>	<b>58.3</b>	<b>96.7</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>FIN DE LIGNE</b>		<b>TEMPS D'ARRETS</b>								
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

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

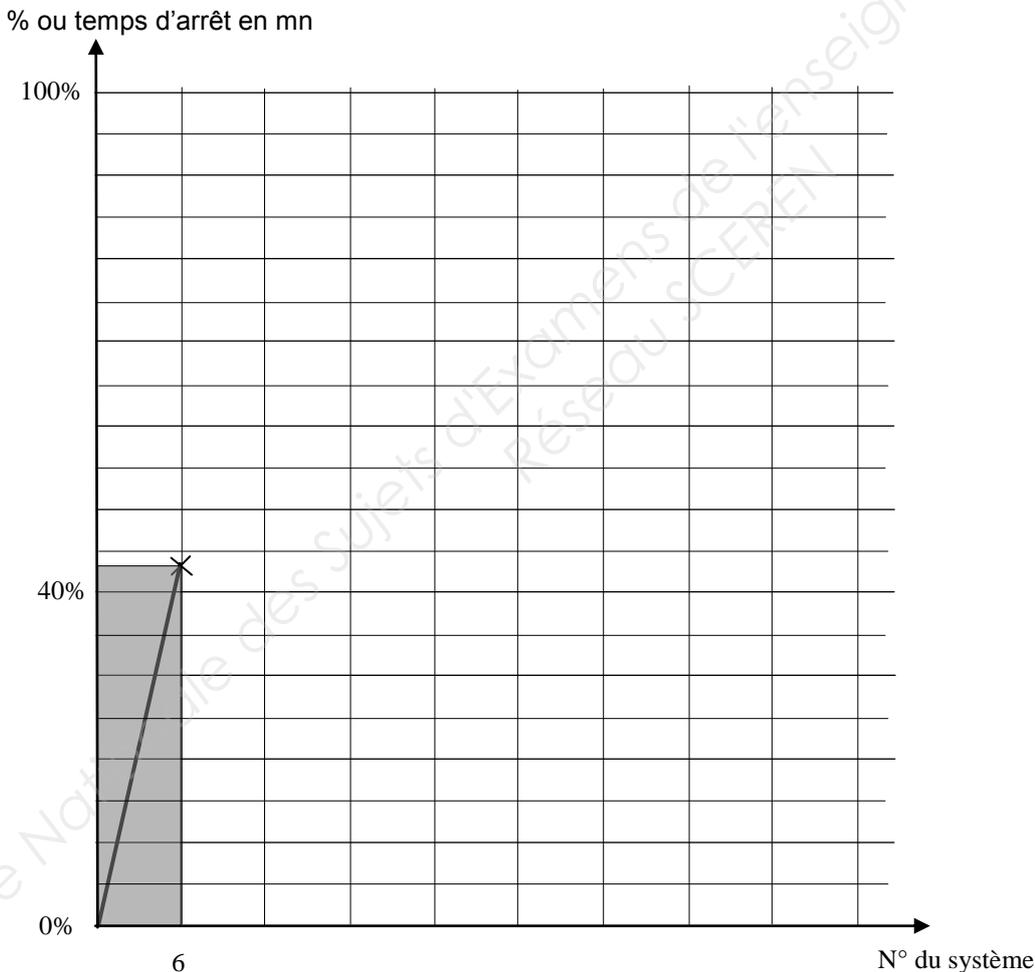
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 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.



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

.....  
.....  
.....  
.....

Total page 11/11 : /