



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.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE****SESSION 2011**

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 |
|-------------------------------------|

| Réponses de la page | Barème |
|---------------------|-------------|
| DSR 3 / 11 | / 4 |
| DSR 4 / 11 | / 3 |
| DSR 5 / 11 | / 6 |
| DSR 6 / 11 | / 4 |
| DSR 7 / 11 | / 8 |
| DSR 8 / 11 | / 6 |
| DSR 9 / 11 | / 8 |
| DSR 10 / 11 | / 6 |
| DSR 11 / 11 | / 5 |
| Total | / 50 |
| Note | /20 |

Gestion de production & Qualité : PROBLEMATIQUE

En tant que pilote, on vous demande de réaliser une étude de rentabilité d'une nouvelle série d'interrupteur à griffes, et de choisir la ligne de production en fonction de la quantité à fabriquer.

Pour les deux lignes de production

A1- Calculer le point mort, seuil de changement de ligne de production.

Pour la ligne n°2

B1- Etablir la fiche des besoins nets et des besoins bruts pour la commande 20081208.

Pour la ligne n°1

B2- Calculer le rendement opérationnel

Pour les deux lignes de production

B3- Calculer une moyenne du taux de rebut pour le mois en cours.

B4- Vérifier si le rendement synthétique moyen entre dans le critère de rentabilité de la société.

Les documents mis à votre disposition sont :

Le dossier technique **D.T. 1 à 9/9**

Le dossier ressource **D.R. 1 à 6/6**

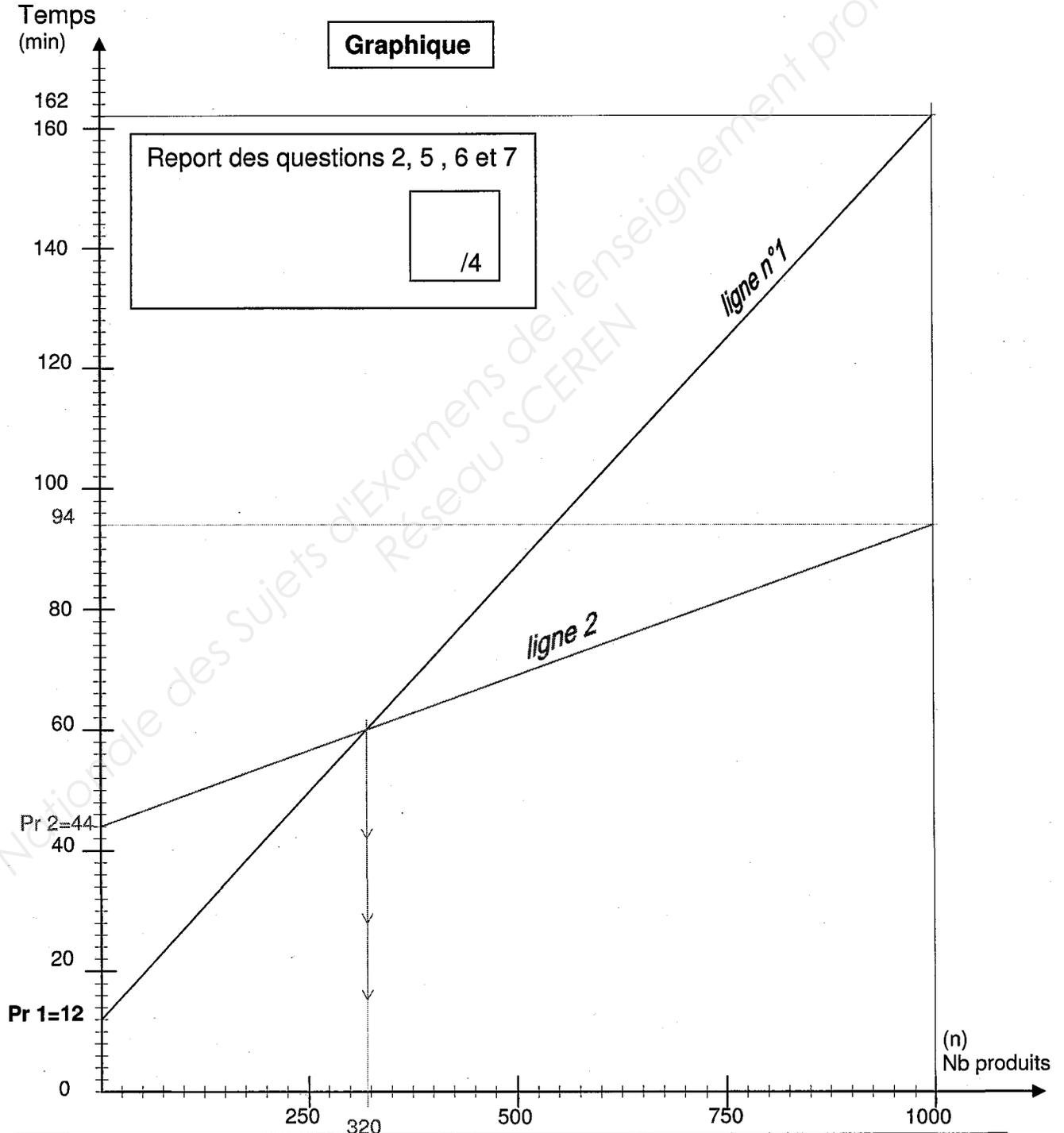
Pour les deux lignes de production

A1- Calculer le point mort, seuil de changement de ligne de production.

Vous avez à gérer deux lignes de production, soit la ligne n°1 ou 2 (DT 4/9).

La question que vous vous posez est : Quelle serait la ligne à mettre en service en fonction du nombre de produits à fabriquer ?

Pour cela vous allez vous aider du graphique ci dessous et des caractéristiques des deux lignes à la page suivante.



Les deux lignes peuvent traiter les mêmes produits, leurs caractéristiques sont les suivantes :

| caractéristiques des deux lignes | | | |
|----------------------------------|---------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | Type de ligne | Cadence en (produits/heure) | Temps de préparation Pr (min) |
| Ligne N°2 | Auto | 1100 | Pr2=44 |
| Ligne N°1 | Semi-auto | 400 | Pr1=12 |

- 1- En vous aidant du tableau ci-dessus recherchez et entourez en rouge la valeur **Pr1** de la ligne n°1 sur le graphique de la page précédente (**D.S.R. 3/11**) .
- 2- Reportez la valeur **Pr 2** sur ce graphique, elle correspond à un point de la ligne n°2.
- 3- Calculer la cadence **T2** de la ligne n°2 en minutes par produit (min/produit).

Réponse à 10^{-2} près par défaut = **T2** = 0.05 min/produit
 $T2 = 60 / 1100 = 0,0545$ soit :
 $T2 = 0,05\text{min}$ pour un produit

/2

- 4- Comme pour la ligne n°1, vous calculez un deuxième point, il correspond à la valeur de 1000 produits à fabriquer.
Ce deuxième point aura comme valeur : $Pt2 = (T2 \times 1000) + Pr2$.

Pt2 = $(0,05 \times 1000) + 44 = 94$

/1

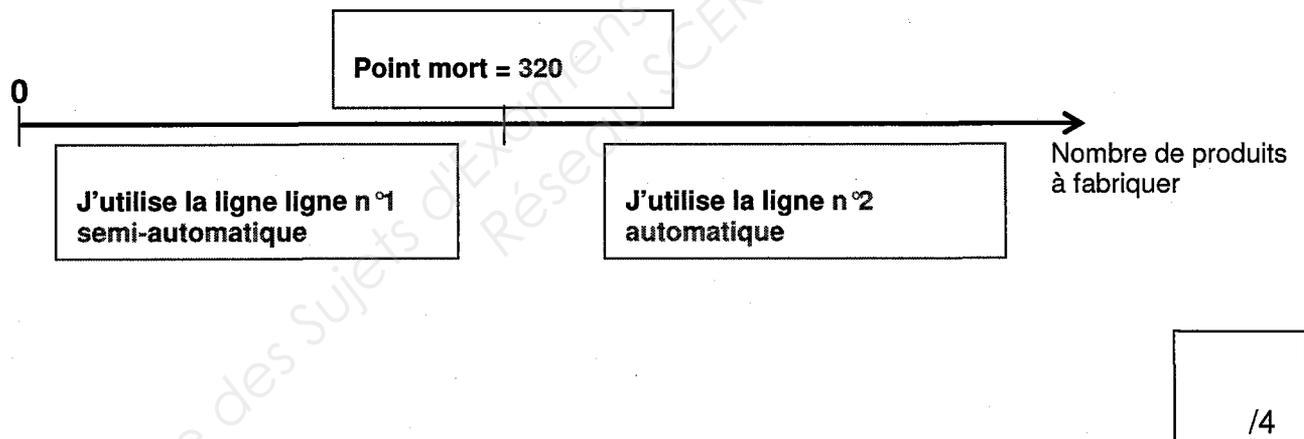
- 5- Reportez sur le graphique page précédente (**D.S.R. 3/11**) le point **Pt2** correspondant à la fabrication de 1000 produits
- 6- Tracez sur le graphique de la page (**D.S.R. 3/11**) la droite ligne n°2 passant par les deux points Pr2 et Pt2.

Après avoir tracé cette nouvelle droite (ligne n°2), vous obtenez une intersection entre ces 2 droites appelée le point mort.

- 7- Tracez sur le graphique page D.S.R.3/11 le nombre de produits correspondant à ce point mort.
- 8- Reportez ci-dessous ce nombre de produits

| | |
|---|--|
| <p>Nombre de produits (point mort) = 320</p> <p>un résultat entre 315 et 325 sera attendu</p> | <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">/2</div> |
|---|--|

- 9- Afin de concrétiser ce tracé, vous devez conclure en synthétisant vos résultats.



| |
|--------------------------|
| Pour la ligne n°2 |
|--------------------------|

| |
|---|
| B1- Etablir la fiche des besoins nets et des besoins bruts pour la commande 20081208. |
|---|

Pour la ligne n°2 , l'ordre de fabrication est le suivant :

| OF : 20081208 | | Client : Dupont | |
|----------------------|-------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Numéro Semaine | Référence Produit | Désignation produit | Nombre de pièces à fabriquer |
| 04 | 82097 | VR INVERS. Position fixe | 70 000 |

10- A l'aide de la structure du conditionnement (page DR 4/6), déterminer le nombre de palettes pleines et le nombre de boîtes sur la dernière palette, pour conditionner les 70 000 pièces à fabriquer ?

Nombre de palettes pleines :

Nb palettes $70\ 000/3300 = 21,21$ palettes, soit 21 palettes pleines

Nombre de boîtes sur la dernière palette :

$(70000 - 21 \times 3300) = 700$ interrupteurs

Donc $700/10 = 70$ boîtes sur la 22^{ème} palette

| |
|-----|
| / 4 |
|-----|

En fonction de la nomenclature (**DR2/6**), de l'ensachage du produit (**DR3/6**), de la mise en boîte et de la structure du conditionnement (**DR4/6**).

Vous devez prévoir vos approvisionnements magasin.

Vous avez relevé les compteurs de pièces **AD** en sortie de containers sur les postes 1, 2, 3, 7 et 11.

11-Etablir la fiche des besoins nets **BN**, des besoins bruts **BB** et la destination du magasin pour l'**OF 20081208**.

Rappel : **BN = BB - AD**

| | ARTICLES | Relevé des compteurs Nb de pièces AD | Besoins bruts Nb de pièces BB | Besoins net Nb de pièces BN | Magasin |
|-------------------------|-------------------------------|---|--|--|---------|
| Pour le montage/ ligne | Support Poste1 | 700 | 70 000 | 69 300 | MET |
| | ½ Bouton Poste 6 | 372 | 140 000 | 139 628 | ASS |
| | Griffe Poste 2 | 260 | 140 000 | 139 740 | MET |
| | Vis Poste 3 | 5030 | 140 000 | 134 970 | MET |
| | Capot de Pro. Poste 11 | 625 | 70 000 | 69 375 | MET |
| | ARTICLES | | Besoins bruts | | Magasin |
| Pour le conditionnement | Palette Poste 15 | | 22 palettes | | MAT |
| | Intercalaire Poste 15 | | 64 intercalaires | | MAT |
| | Boîte Poste 15 | | 7000 boîtes | | MAT |
| | Etiquette produit Poste 15 | | 7000 étiquettes | | ASS |
| | Film ensachage Poste 14 | | 14 000 m | | ASS |

/ 4

/ 4

Si vous le jugez nécessaire, détaillez vos calculs ci dessous pour le conditionnement :

Nb boîtes $70\ 000/10 = 7000$ boîtes

Nb étiquettes = Nb boîtes = 7000 étiquettes

Nb palettes $70\ 000/3300 = 21,21$ palettes, soit 21 palettes pleines, reste 700 boîtes sur la 22^{ème} palette => 1 intercalaire en plus

Nb intercalaires = $21 \times 3 = 63$ intercalaires + 1 intercalaire sur la 22^{ème} palette.

| |
|--------------------------|
| Pour la ligne n°1 |
|--------------------------|

| |
|--|
| B2- Calculer le rendement opérationnel |
|--|

A l'aide des documents **DR5/6** et **DR6/6**, vous devez calculer le rendement opérationnel pour la semaine 4 de la ligne n°1 (automatique).

Fonctionnement de l'installation :

- L'entreprise est ouverte du lundi 6h au vendredi 21h, avec une possibilité d'une équipe le samedi matin en heures supplémentaires.
- L'installation fonctionne en 2 équipes :
 - L'équipe du matin : 6h à 13h30min
 - L'équipe de l'après midi : 13h30min à 21h
- Le temps de pause par équipe est de 15 mn, il se fait en temps masqué vers 9h pour le poste du matin et vers 16h30min pour celui de l'après midi.
- Le service qualité prend des échantillons au poste 14 (filmage) et au poste 15 (poste manuel de mise en boîte et palettisation), mais ne provoque aucun arrêt.
- Le changement de production provoque des arrêts fonctionnels suivant le code (131) du document **D.R. 6/6**.
- La marche dégradée n'est pas autorisée pour la ligne 1.

12- Calculez le temps total d'ouverture TO de la ligne n°1 pour la semaine 4, **du lundi au vendredi**.

| |
|---|
| TEMPS D'OUVERTURE TOTAL = TO = 75 heure par semaine |
|---|

Réponse (Justifiez votre réponse) :

6h à 13h30min correspond à 7h30min par poste
Soit $7h30min \times 2 \times 5 = 75h$ par semaine

| |
|-----|
| / 3 |
|-----|

13- Dans ces conditions, vous calculez le temps requis TR pour **la semaine 4** de travail.

| |
|---------------------------------------|
| TEMPS REQUIS = TR = 73h30min ou 73,5h |
|---------------------------------------|

Réponse (Justifiez votre réponse) :

$75h - \text{Entretien planifié} - \text{Les pauses} = 75h - 1h30min - 0 = 73h30min$ ou 73,5h

1h30min représente l'entretien planifié code 132

Les pauses sont en temps masquées

| |
|-----|
| / 3 |
|-----|

14- Calculez le TEMPS DE BON FONCTIONNEMENT pour la semaine 4 de travail.

$$\text{TEMPS DE BON FONCTIONNEMENT} = \text{TBF} = 73,5\text{h} - 13,6\text{h} = 59,9\text{h}$$

Réponse (Justifiez votre réponse) :

$$\text{TBF} = 73\text{h}30 - 13\text{h}36\text{min} \quad \text{Ou} \quad 73,5\text{h} - 13,6\text{h}$$

13h36min (13,6h) comprennent :

Les aléas techniques codes 200 à 392 soit = 6h36min (6,6h)

L'aléa d'organisation code 130 soit = 54min (0,9h)

L'aléa d'organisation code 131 soit = 4h12min (4,2h)

L'aléa technique code 393 soit = 1h54min (1,9h)

/ 6

15- Calculez le rendement opérationnel sur la semaine 4.

Rendement opérationnel = 0,82 ou 82%
(Valeur arrondie à 10^{-2} près par excès)

Réponse (Justifiez votre réponse) :

$$\text{Rendement opérationnel à } 10^{-2} \text{ près par excès} = \frac{59,9}{73,5} = 0,8149$$

Soit 0,82 ou 82%

/ 2

| |
|---|
| Pour les deux lignes de production |
|---|

| |
|--|
| B3- Calculer une moyenne du taux de rebut pour le mois en cours. |
|--|

- 16-En fin de **semaine 4**, on vous demande, à l'aide des documents **DR5/6** et **DR6/6**, de déterminer la valeur du taux de rebut,
- pour la semaine 4
 - et la moyenne pour le mois.

Taux de rebut pour la semaine 4 = 0,42 %

(Valeur en % arrondie à 10^{-2} près par défaut)

Réponse (Justifiez votre réponse) :

$$\frac{286}{66860} = 0,004276$$

Soit 0,42 %

| |
|-----|
| / 3 |
|-----|

Taux de rebut moyen pour le mois (semaines 1 à 4) = 0,49 % ou 0,52
(Valeur en % arrondie à 10^{-2} près par défaut)

Réponse (Justifiez votre réponse) :

Rebut moyen = Σ rebut % / 4

$$\frac{0,33 + 0,32 + 0,92 + 0,4}{4} = 0,4925 \%$$

Soit 0,49 %

ou

$$\frac{242 + 108 + 672 + 286}{68110 + 34063 + 73090 + 66860 + 5300} = 0,005286$$

Soit 0,52 %

| |
|-----|
| / 3 |
|-----|

| |
|---|
| Pour les deux lignes de production |
|---|

| |
|--|
| B4- Vérifier si le rendement synthétique moyen entre dans le critère de rentabilité de la société. |
|--|

17- à l'aide du document **DR5/6 et DR6/6**, calculez la valeur du Taux de Rendement Synthétique Moyen (TRS) pour la semaine 4.

TRS Moyen pour la semaine 4 = 0,82
(Valeur en % arrondie à 10^{-2} près par défaut)

Réponse (Justifiez votre réponse) :

$$\text{TRS Moyen} = \frac{\frac{66860}{1200}}{(75,2) - 7,5} = 0,8269$$

Soit 0,82

| |
|-----|
| / 3 |
|-----|

18- Le Taux de Rendement Synthétique Moyen (TRS) rentre-t-il dans le résultat attendu par la société et pourquoi ?

Réponse (Justifiez votre réponse) :

Ce rendement entre dans le résultat attendu par la société
Car la cible est de 0,75 minimum voir DR6/6

| |
|-----|
| / 2 |
|-----|