

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**PRODUCTIQUE MECANIQUE****E5 : DEFINITION DES PROCESSUS*****Sous-épreuve : U.53 : Organisation d'une production***

Durée : 1 heure 30

Coefficient : 1

Aucun document autorisé**Contenu du dossier :**

Le texte du sujet : documents DS1, DS2, DS3 et DS4

Les documents réponses : DR1, DR2 et DR3

Cette épreuve a pour but de valider tout ou partie des compétences :

C32-2 : définir et préparer l'organisation d'une production

C32-3 : optimiser les charges d'un système de production

CALCULATRICE AUTORISÉE

Sont autorisées toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimantes.

Le candidat n'utilise qu'une seule machine sur la table. Toutefois, si celle-ci vient à connaître une défaillance, il peut la remplacer par une autre.

Afin de prévenir les risques de fraude, sont interdits les échanges de machines entre les candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices.

Tous les documents réponses (feuilles de copies et feuilles réponses du sujet) seront placés dans cette chemise de présentation et rendus à la fin de la sous-épreuve.

LE CONTEXTE :

Face à l'augmentation sensible des volumes de production, on se rend compte que le fait de réaliser le carter-convertisseur en une seule opération a un autre avantage que la réduction des dispersions.

En effet, si les temps d'usinage (« copeaux ») restent à peu près les mêmes, le temps de cycle, lui, devrait diminuer, notamment à travers le temps « opérateur » : il y aura des montages et démontages en moins.

L'étude suivante se propose de :

- Déterminer le temps de cycle de production (question A)
- Déterminer la capacité annuelle disponible)
- Calculer la charge annuelle) (question B)
- Vérifier l'adéquation charge / capacité annuelle)
- Décider de l'affectation des différentes références aux machines (question C)

QUESTION A : Document réponse DR1

Réaliser la pièce en une seule phase permet à un opérateur de s'occuper de 3 centres d'usinage.

Données :

- Le schéma d'une cellule de production (document DS 4)
- Le détail des opérations et des temps élémentaires (document DS 3)

On vous demande : (sur document réponse DR 1)

A partir du schéma de la cellule de production (document DS 4), ainsi que des détails des opérations et des temps élémentaires (document DS 3), de :

- Compléter le graphique de Gantt représentant l'occupation de l'opérateur et des 3 machines (pour 2 pièces réalisées sur chacune des machines)
- Représenter et donner la valeur du temps cycle⁽¹⁾ (en secondes et en minutes) pour chaque machine

⁽¹⁾ le temps de cycle est l'intervalle de temps entre la production de deux unités successives du même produit.

QUESTION B : Document réponse DR2**Données :**

- L'unité de production est composée de 12 centres d'usinage répartis en 4 cellules de 3 machines
- L'entreprise travaille 1400 minutes par jour (3 équipes) et 230 jours par année

- Le volume prévisionnel de production pour l'année est de 360 000 pièces toutes références confondues
- Le taux d'occupation des machines est de 88%
- Pour la suite des questions, nous admettrons que le temps de cycle est de 9 minutes.

On vous demande de : (sur document réponse DR 2)

- Déterminer la capacité annuelle réelle pour l'unité de production
- Calculer la charge annuelle que représente la production prévisionnelle
- Déterminer le rapport charge / capacité (en %) et conclure.

QUESTION C : Document réponse DR3

L'entreprise décide d'affecter à chaque référence de pièce, une ou plusieurs machines. L'intérêt de cette démarche est d'éviter les (longs) temps de changement de série. Nous rappelons que chaque opérateur s'occupe de trois machines, mais chaque machine peut être dédiée à une référence différente⁽²⁾ (les temps de cycle sont identiques).

⁽²⁾ Un opérateur peut s'occuper de 3 machines dont chacune réalise une référence de pièce différente.

Données :

- La capacité annuelle d'une machine est de 31 280 unités / an
- Les prévisions de 360 000 pièces se répartissent de la façon suivante :

Références	Prévisions annuelles
CC 1	92 000
CC 2	88 000
CC 3	75 000
CC 4	30 000
CC 5	30 000
CC 6	30 000
CC 7	15 000
Total :	360 000

On vous demande de : (sur document réponse DR 3)

- Affecter le nombre de machines nécessaires aux références CC3 et CC7
- Vérifier si les contraintes de charge / capacité sont respectées pour toutes les machines
- Proposer une solution minimisant les changements de fabrication dans le cas où les contraintes de charge / capacité ne seraient pas respectées pour toutes les machines.

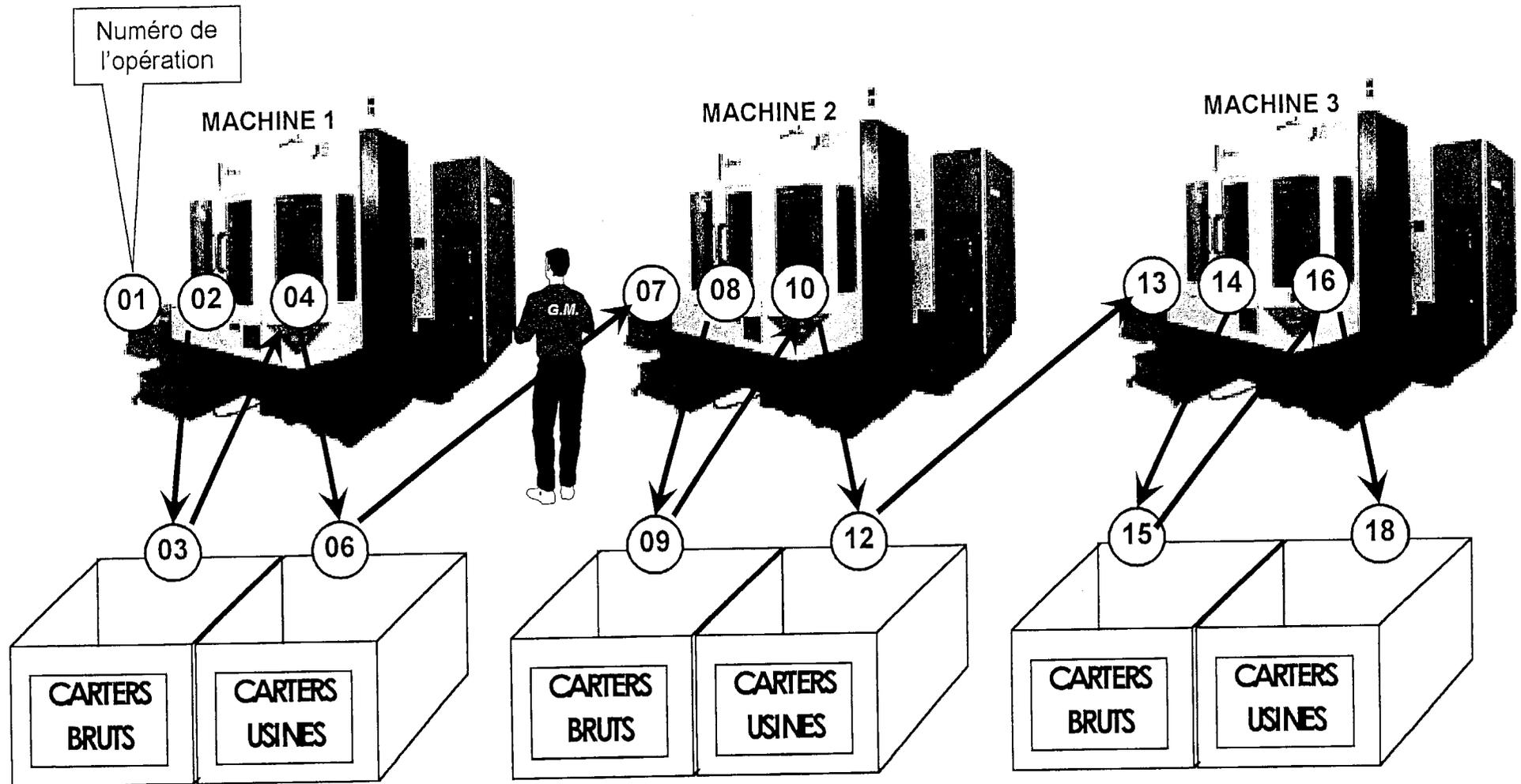
(voir illustration sur document DS 4)

N°	Opérations	Éléments de temps en secondes		
		Temps manuel	Temps technologique	Temps de déplacement
1	- Saisir carter usiné dans MACHINE 1 - Abandonner pièce sur table	5		
2	- Saisir soufflette - Procéder au soufflage de la pièce et au nettoyage du montage	36		2
3	- Saisir pièce brute - Procéder au marquage de la pièce	12		2
4	- Positionner pièce sur montage - Procéder au départ cycle	5		2
5	- Usiner complètement pièce (cycle commande numérique)		450	2
6	- Contrôler pièce (saisie en N°1) - Abandonner pièce dans conteneur	12		
7	- Saisir carter usiné dans MACHINE 2 - Abandonner pièce sur table	5		4
8	- Saisir soufflette - Procéder au soufflage de la pièce et au nettoyage du montage	36		2
9	- Saisir pièce brute - Procéder au marquage de la pièce	12		2
10	- Positionner pièce sur montage - Procéder au départ cycle	5		2
11	- Usiner complètement pièce (cycle commande numérique)		450	2
12	- Contrôler pièce (saisie en N°7) - Abandonner pièce dans conteneur	12		
13	- Saisir carter usiné dans MACHINE 3 - Abandonner pièce sur table	5		4
14	- Saisir soufflette - Procéder au soufflage de la pièce et au nettoyage du montage	36		2
15	- Saisir pièce brute - Procéder au marquage de la pièce	12		2
16	- Positionner pièce sur montage - Procéder au départ cycle	5		2
17	- Usiner complètement pièce (cycle commande numérique)		450	2
18	- Contrôler pièce (saisie en N°13) - Abandonner pièce dans conteneur	12		8

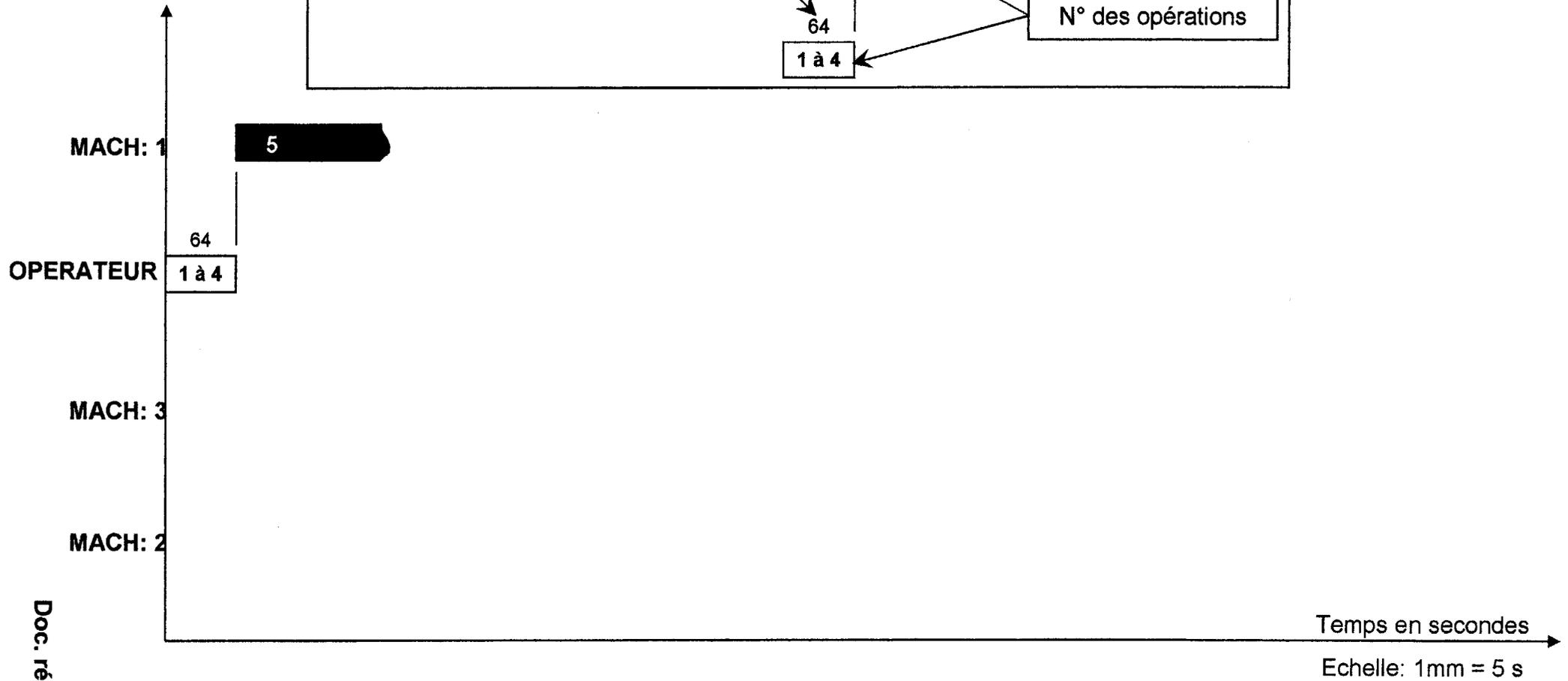
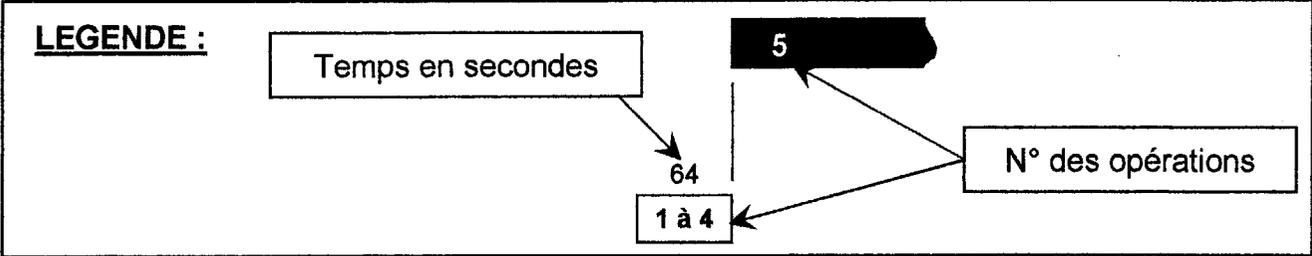
Remarque : les temps de déplacement « à cheval » sur une ligne indiquent qu'il s'agit du déplacement d'une opération vers la suivante. Ainsi :

- (8) de l'opération 18 nous indique qu'il faut 8 secondes pour aller de l'opération 18 à l'opération 1
- (2) de l'opération 17 nous indique qu'il faut 2 secondes pour aller de l'opération 16 à l'opération 18.

CELLULE DE PRODUCTION : un opérateur et trois centres d'usinage :
enchaînement des opérations décrites sur le document DS 3.



GANTT DU CYCLE: un opérateur dessert trois machines



(effectuer vos calculs sur le tableau ci-dessous et mettre en évidence vos résultats)

CAPACITE REELLE ANNUELLE DE PRODUCTION :	
exprimée en temps (minutes et heures)	exprimée en cadence (nbre pièces/temps)
<u>Capacité réelle journalière d'une machine :</u>	<u>Capacité réelle journalière d'une machine :</u>
<u>Capacité réelle annuelle d'une machine :</u>	<u>Capacité réelle annuelle d'une machine :</u>
<u>Capacité réelle annuelle de l'unité de prod :</u>	<u>Capacité réelle annuelle de l'unité de prod :</u>
<u>Charge annuelle :</u>	<u>Charge annuelle :</u>
<u>Charge / capacité :</u>	<u>Charge / capacité :</u>
<u>Conclusion :</u>	

AFFECTATION DES MACHINES AUX DIFFERENTES REFERENCES :

(effectuer vos calculs sur le tableau ci-dessous et mettre en évidence vos résultats)

Réf :	Qté	Nombre de machines à affecter	Capacité des machines	Charge/capa	Validé ?
CC 1	92 000	3 machines	93 840	0, 98	OUI
CC 2	88 000	3 machines	93 840	0, 937	OUI
CC 3	75 000				
CC 4	30 000	1 machine	31 280	0, 959	OUI
CC 5	30 000	1 machine	31 280	0, 959	OUI
CC 6	30 000	1 machine	31 280	0, 959	OUI
CC 7	15 000				

Nombre total de machines nécessaires : Problème éventuel détecté :Solution pour régler le problème :