

Nom:	
Programme:	

# ECGE 1223

## Gestion de la Production et des Opérations

### Examen: Juin 2006

#### Consignes :

- Commencez par indiquer votre nom, prénom, ainsi que votre programme.
- Vérifiez que votre questionnaire est bien composé de 9 pages. Vous disposez de deux feuilles de brouillons en fin de questionnaire. Il ne vous est pas autorisé de dégrafer le questionnaire. Lorsque vous rendez votre copie, veillez à rendre l'entièreté du questionnaire, brouillons compris.
- Lisez attentivement les questions, de manière à prendre en compte tous les éléments pertinents.
- Vous disposez d'au MAXIMUM un recto et un verso par question.
- Vos réponses doivent être justifiées, c'est-à-dire qu'il doit être possible de reconstituer le raisonnement que vous avez suivi. Si vous trouvez d'une part certaines questions ambiguës, ou d'autre part qu'il manque de l'information, commencez par poser vos hypothèses de résolution.
- Il s'agit d'une épreuve individuelle : la consultation de votre cours reste personnelle.
- Les téléphones portables sont strictement interdits.
- La répartition des points vous est donnée pour chaque question sur un total de 20 points.

#### Pondération :

Question	1	2	3	4	Total
Résultat					
Total	5	5	5	5	20

**Temps: 09.00 - 11.00**

**Bon examen!**

## Effuoblam, une chaîne de fast-food sains: Présentation générale.

### L'Entreprise :

Effuoblam est une chaîne de fast-food qui a récemment fait son entrée sur le marché. Cette entreprise a la particularité d'avoir réinventé les produits proposés par les chaînes de fast-food traditionnelles en offrant à sa clientèle des menus sains, garantis selon leur slogan « 0% de matières grasses ». Ce nouveau concept a tout de suite plu à la clientèle et le succès est bel et bien au rendez-vous. En outre, tous les restaurants de la chaîne Effuoblam sont localisés dans des grandes villes et plus précisément à proximité des centres d'affaires. Leur public cible est en effet des cadres, des secrétaires et autres personnes travaillant dans les bureaux, ainsi que toutes autres personnes pouvant apprécier les produits sains proposés par Effuoblam.

### Les Produits :

Effuoblam propose 1 seul type de menus appelé « LigneSaine » composé d'un Cheeseburger ou d'un Hamburger, d'une portion de frites et d'une collation d'eau.

Les burgers (Cheeseburgers et Hamburgers) sont des produits contenant un taux très faible de lipides.

La qualité des frites proposées par Effuoblam constitue un critère gagnant pour l'entreprise. Différentes tailles (petites frites ou grandes frites) ainsi que différentes sections de découpe (frites carrées, rondes, hexagonales...) sont disponibles. Qui plus est, le processus spécial « online » de friture « sans graisse » garanti la grande qualité des frites Effuoblam. Il est important de mettre en évidence à ce stade que l'éventail de sections de découpe proposées et le processus de friture sont protégés par un brevet.

Enfin, le menu est complété par une collation d'eau choisie par le client parmi un vaste choix d'eaux de très grande qualité.

### Les Opérations :

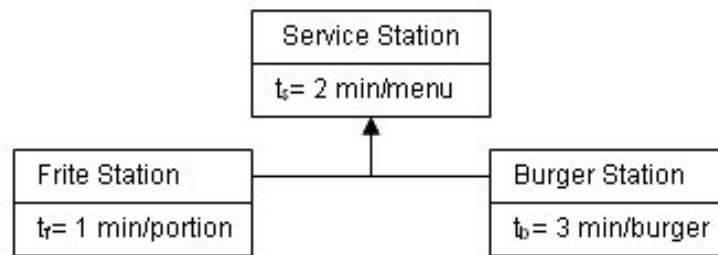
Les opérations sont organisées sur trois zones de travail : le poste « Service », le poste « Frites » et le poste « Burger ».

Au niveau du poste « Service », l'employé prépare le plateau, accueille le client, prend la commande, commande les frites, rassemble le burger et l'eau sur le plateau et encaisse le paiement. Les frites sont alors ajoutées au plateau. Les employés sont trilingues (Français, Néerlandais et Anglais).

Au niveau du poste « Burger », les burgers sont produits en avance et gardés au chaud dans une boîte spéciale. Ils peuvent ainsi garder toute leur saveur sans aucune perte de qualité durant au moins deux heures. Les burgers sont préparés sur place, le pain frais est découpé en tranches et les crudités sont émincées. La cuisson des burgers est réalisée dans un four qui peut contenir jusqu'à 8 Hamburgers ou 12 Cheeseburgers. Le réglage du four pour les Hamburgers et les Cheeseburgers est différent. En outre, le type d'assaisonnement est également différent.

Au niveau du poste « Frites », les frites sans graisse sont préparées portion par portion en fonction des désirs du client qui choisi et la taille de sa portion et la section de découpe de sa portion. Le processus breveté impose que les frites soient préparées « à temps ». Cela garanti la qualité unique et sans pareille des frites Effuoblam. Les employés du poste « Frites » ont besoin d'une période d'entraînement longue et spécifique pour pouvoir maîtriser les clés de ce poste.

Le schéma suivant donne une indication du temps moyen nécessaire pour réaliser chaque opération :



### **Question 1: (5 points)**

La politique de production (MTS, MTO, ATO,...) choisie à chacun des 3 postes est différente.

- a) Identifiez et expliquez quelle politique est utilisée à chaque poste.
- b) Discutez des raisons et des motivations justifiant le choix de telle politique à tel endroit.

The production policy at the “server” station is Assemble-to-order.

(a) Indeed, the job consists in assembling, according to the customer order, all the elements requested: burger, fries, water, tray, napkins, etc. Each of these elements, except for the fries, has been supplied or is made on the basis of forecasts. The final assembly is based on the customer order.

(b) The service should be fast and customized. A MTO policy would be too slow. Indeed, a systematic preparation of burger on order or the acquisition of the other components (water, napkin, etc.) on order takes too much time.

On the other side, a MTS policy cannot be implemented since (1) the huge variety of possible orders will lead to an unacceptable inventory of finished trays and (2) the quality of the fries cannot be guaranteed.

The production policy at the “Fries” station is Make-to-order.

(a) Indeed, the fries are being prepared on the basis of the customer order.

(b) The reason is the special “frying” process that is protected by a patent. This process and the resulting special quality of the fries constitute the order winner of the company. Moving to a MTS policy - by changing the process- would result in losing the “raison d’être” of the company.

The production policy at the “burger” station is Make-to-stock.

(a) Indeed, the burgers are being prepared in advanced (and therefore on forecasts) and stored. The customers are then served from this inventory.

(b) This MTS policy brings three potential advantages and each of them is a possible rationale for having this policy. All these advantages would be lost with a MTO policy.

Cost efficiency. The process requires changeover costs (oven, seasoning, ) and shows fixed costs (setup). MTS allows to uncouple the production from the market and therefore allows some cost optimization.

Time efficiency. Fast food means to be fast. The customer is not ready to wait for a long time. MTS allows the customer wait time to be reduced to zero.

Planning flexibility. The workload is not even over a day. MTS allows this workload to be smoothed by preparing burgers when the load is low and stopping the burger preparation when the load is high. This, of course, requires flexible workers.

## Question 2: (5 points)

Les employés au poste « Burger » produisent les Cheeseburgers et les Hamburgers à l'avance. Les burgers sont donc préparés en lots.

- a) Quelles sont les raisons qui justifient l'usage de lots ?
- b) Comment choisiriez-vous pratiquement cette taille de lots ?

### Answer

(a) There could be many reasons motivating the use of batches. Some are given in the case :

- the oven can cook a given lot of burgers at once;
- the setup of the oven takes some time and nobody is interested in changing all the time;
- the preparation of the environment requires a time that the employees do not want to spend too often;
- the seasoning is different and changing the kind of seasoning also takes times.

The common concept behind all these reasons is the existence of a fixed cost (time in this case) we do not want to pay too often. Therefore, the ideal situation is to choose the batches as large as possible.

The counter forces preventing the selection of very large batches are the following:

- the quality of the burger that could decrease with time (here, after 2 hours),
- the risk of having to scrap some burgers at the end of the day because they are not sold,
- some limitation in storage capacity.

The compromise has to be found as in the calculation of the economical order quantity.

(b). Practically, in the morning we could produce lots that are as large as possible without exceeding two hours of demand for quality reasons. Capacity constraints could reduce this quantity too.

Later on, the cost of scrapping the burgers becomes dominant and the lot size will be reduced to a single unit during the last opening minutes.

### Question 3: (5 points)

Durant les heures de pointe, il y a plusieurs serveurs, plusieurs cuiseurs de frites et également probablement plusieurs cuiseurs de burgers. Cela ressemble assez bien à une organisation en ateliers.

- a) Cette organisation est-elle selon vous adéquate ? Argumentez.
- b) Garderiez-vous cette même organisation pour le début et la fin de journée ? Argumentez.

### Answer

The question of choosing the right “process organization” is a long term decision. A good framework for taking such decisions is given by the “Qualifiers and Order Winners” (Q&OW).

In our case, the “Order Winner” is (1) the quality and assortment of French fries. Furthermore, as a fast food restaurant, we can definitely add as “Qualifiers”: (2) the speed of the service and (3) the customization of the menu (selection of fries, burgers and water). We could also add (4) some kind of cost efficiency.

In this case, the “Individual” organization does not offer the required specialization for the French fries (against 1), will be slow and not very cost efficient (against 2 and 4). The only good point of this organization is (3). This is not enough for the individual organization to be considered.

The line organization, in this case, will be bad in terms of speed (2) and efficiency (4). Indeed, if the burger is made in the line, it will slow down the whole service process (setup of the oven, ...). Furthermore, the variety inside the menu does not allow the line to be balanced. It will thus be cost inefficient.

The job-shop organization allows the specialization needed for (1); customization (3); speed since in this case the burgers are ready in a stock and we just need to keep a good connexion between the server and the fries; and cost efficiency (4) like in any job-shop organization. The only potential drawbacks are “process control” and the quality issues related to the shop separations. But in this case, these should not be a real issue.

### Question 4 : (5 points)

Effuoblam planifie sa main d'œuvre comme suit. Pour chaque heure, on définit une cible théorique en termes de menus : par exemple 20 menus de 11h à 12h ; 50 menus de 12h à 13h ; 80 menus de 13h à 14h etc. Ensuite sur base de ces menus cibles, l'entreprise planifie la main-d'œuvre nécessaire pour la journée afin d'être certaine de pouvoir servir ces cibles.

Supposez que les cibles pour aujourd'hui sont les suivants :

	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	20h-21h
# menus	10	40	60	40	30	16	18	6	4	1

De 11h à 15h, Effuoblam dispose de sa main-d'œuvre la plus expérimentée. Cette équipe est composée de 4 employés experts qui peuvent travailler sur chacun des 3 postes (Service, Burger, Frites).

Imaginez que la demande réelle de 11h à 15h est identique à celle proposée par les menus cibles.

- Ces 4 employés sont-ils assez nombreux pour satisfaire la demande ? Argumentez.
- Détaillez exactement ce que va faire chaque employé de 11h à 15h (un diagramme de Gantt peut s'avérer utile).

### Answer

(a). This question is a question of aggregate capacity.

From 11 to 15, the work to be done is : 150 menus. Since each menu requires on the average 6 minutes of a employees (3 for the burger, 2 for the service and 1 for the fries), the needed capacity is "900 man minutes". The offered capacity is: 4 polyvalent employees during 4 hours, that is "960 man minutes". Four polyvalent employees is thus sufficient. Note that by aggregating, we assume that any menu can be done at any time.

(b). Since we have enough capacity, the question is how to disaggregate the production plan. The solution is the following. One employee can make 10 menus per hour (6 minutes per menu). So, in one hour, the 4 employees can provide the workforce needed for 40 menus. We thus have no problems with the demand in the time windows 12-13 and 14-15. It can be served on time. For the 60 menus of the 13-14 period, 360 minutes are required while 240 are available. So the work corresponding to 120 minutes has to be anticipated. The preparation of 40 burgers (120 minutes in total) can be anticipated in the 11-12 period. The resulting schedule can be described by the following Gantt chart.

Employee 4		30 S <sub>2</sub>	30 S <sub>3</sub>	30 S <sub>4</sub>
Employee 3	10S <sub>1</sub> +10F <sub>1</sub> +10 B <sub>1</sub>	10 S <sub>2</sub> + 40 F <sub>2</sub>	30 S <sub>3</sub>	10 S <sub>4</sub> + 40 F <sub>4</sub>
Employee 2	20 B <sub>3</sub>	20 B <sub>2</sub>	60 F <sub>3</sub>	20 B <sub>4</sub>
Employee 1	20 B <sub>3</sub>	20 B <sub>2</sub>	20 B <sub>3</sub>	20 B <sub>4</sub>
#Menus	10	40	60	40
Period	1	2	3	4
Time window	11-12h	12-13h	13-14h	14-15h

For example, 20 B<sub>3</sub> in the first column indicates that the Employee 2 will prepare 20 Burgers and that these burgers will be needed for period 3.

Finally, note that with this plan, everything can be performed when needed except that 40 burgers are prepared two hours in advance.