

# Examens : 2010-2011

## RCP 101

### Typologie Examen

(Identique pour 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> sessions)

Examen 1<sup>ère</sup> session: Note finale=100% Examen final

A remplir par l'enseignant si avis contraire (% à indiquer):

Note finale de l'UE = 100% Examen Final

### Déroulement Examen

| Jour  | Date Examen | Horaires      | Durée           | Lieu    |
|-------|-------------|---------------|-----------------|---------|
| jeudi | 10/02/2011  | 18h30 - 20h30 | <b>2 heures</b> | IUT-B   |
|       |             |               | Amphi ou Salle  | Amphi 2 |

### Composition des auditeurs

Sujet en 2 parties à rédiger sur copie séparées.

NB : Bien que l'examen soit composé de 2 sujets, on distribuera les 2 sujets en début de séance, et on relèvera les 2 copies en fin de séance.

| Documents   | Autorisés      | Non autorisés |
|---|----------------|---------------|
| Cours Polycopiés  | OUI            |               |
| Documents manuscrits (notes de cours et TD)   | OUI            |               |
| Livres (à préciser)   | NON            |               |
| Calculatrice  | OUI            |               |
| Ordinateur portable (PDA)   | NON            |               |
| AUTRES * (à préciser)<br>Code juridique - plan comptable - tables financières - dictionnaires |                | X             |
| Papier millimétré   | A distribuer : | Non           |

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Enseignant(s) responsable(s) UE         | Joseph AZENCOT, Gérald GAVIN |
| Assistant (s)                           |                              |
| Enseignant responsable de la correction | Joseph AZENCOT, Gérald GAVIN |
| Signature Enseignant                    | J. Azencot                   |

**EXAMEN 1ere SESSION 2010-2011**

**UE RCP101**

**Recherche Opérationnelle et Aide à la Décision**

**Date : Jeudi 10 Février 2011-02-10**

**Durée : 2 Heures**

**Tous Documents autorisés – calculatrice autorisée**

\*\*\*\*\*

# Partie de M. AZENCOT

## (1 Heure)

Lors d'un stage, votre responsable en entreprise vous demande d'exécuter un travail.

Après avoir recensé les différentes tâches que vous aurez à réaliser, vous estimez leur durée d'exécution et disposez du tableau suivant :

| Tâches | Tâches antérieures | durée (en jours) |
|--------|--------------------|------------------|
| A      | H                  | 4                |
| B      | A,G,J              | 8                |
| C      | E                  | 14               |
| D      | -                  | 12               |
| E      | -                  | 8                |
| F      | E                  | 6                |
| G      | D,K,J              | 6                |
| H      | -                  | 8                |
| I      | J,K                | 10               |
| J      | H                  | 6                |
| K      | E,D,F              | 8                |

1. – Modéliser ce problème par son **graphe PERT**.
  - Quelle est la durée minimale du projet ?
  - Calculer les dates de **début** au plus tôt, au plus tard, les marges totales et libres, ainsi que les tâches critiques.
2. En fait vous ne disposez que de 30 jours effectifs de stage. Vous informez votre responsable que le travail ne pourra être achevé pendant le stage.

Il examine votre planning et estime que la durée de certaines tâches peut être réduite (vos estimations étaient trop larges et on vous aidera dans la réalisation de certaines opérations).

Voici les réductions possibles :

| Tâches    | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Réduction | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 |

Quelles sont les tâches que vous réduirez pour que le projet ne dure que 30 jours ?

Dressez la liste des tâches critiques.

(On s'attachera à réduire les tâches critiques en commençant par les tâches finales).

## Partie de M. GAVIN

(1 Heure)

**Toute réponse non justifiée sera considérée comme fausse**

### *Exercice 1*

Dans une usine, des machines tombent en panne à un taux exponentiel de 6 par heure. Il n'y a qu'un seul technicien qui répare les machines à un taux exponentiel de 8 par heure. Le coût associé à une machine hors de service est de 10€ par heure par machine.

- 1 – Par quelle file d'attente peut-on modéliser le nombre de machines hors service ?
- 2 – En déduire le nombre moyen de machines hors service.
- 3 - Quel est le taux d'argent moyen (en €/h) perdu à l'usine à cause des machines hors service ?

### *Exercice 2*

Reprenons l'exercice 1 (pas nécessaire de l'avoir résolu pour pouvoir traiter cet exercice). On constate expérimentalement que le nombre moyen calculé à la question 2 est faux. Explicitez trois raisons qui pourraient expliquer ceci.

### *Exercice 3*

Soit un système d'attente  $M/M/2/2$  ; chaque heure, 20 clients arrivent en moyenne et 10 services sont rendus en moyenne.

- 1 - La probabilité que le système ne soit pas vide (au moins 1 client) augmente-t-elle, diminue-t-elle ou reste-t-elle inchangée lorsque  $s$  augmente (les autres paramètres restant inchangés) ? Justifier votre réponse.
- 2 – Le pourcentage de clients refoulés à l'entrée du système d'attente reste-t-il inchangé lorsque le nombre de serveurs  $s$  est doublé tandis que l'efficacité de chaque serveur est divisée par 2, i.e.  $\mu$  est divisé par 2 ?