

## TD1

**Exercice 1 :** Sur les définitions des graphes

1 / Représentez les graphes  $K_5$  et  $K_{3,5}$ .

2 / Trouvez tous les graphes qui sont à la fois complets et bipartis complets

3 / Trouvez un graphe avec 3 sommets de degré différent

**Exercice 2 :** Modélisation par les graphes

Paul et Marie invitent 3 couples à dîner. Chacun (sauf Marie) dit le nombre de personnes à qui il a serré la main. Tous ces chiffres sont différents. Sachant que l'on ne sert pas la main à son conjoint, combien Marie a-t-elle serré de mains?

1 / Représentez le problème sous forme de graphe. Les sommets représenteront les invités et les arêtes les poignées de mains. Répondez à la question.

**Exercice 3 :** Autre exercice de modélisation

Les chercheurs d'un comité d'experts ont formé 8 commissions pour rendre des rapports sur 8 projets. Chaque chercheur appartient à exactement 2 commissions et deux commissions quelconques ont exactement un chercheur en commun.

1 / Modéliser ce problème sous forme de graphe. [suggestion : représenter les commissions par un sommet du graphe. Que peuvent alors représenter les arêtes?]

2 / Combien y-a-t-il de chercheurs dans le comité?

**Exercice 4 :** Problème d'emploi du temps

Un séminaire comprend 6 conférences destinées à 5 auditoriums différents suivant le tableau ci-dessous :

	1	2	3	4	5	6
A	x		x		x	
B		x	x	x		x
C	x			x		x
D	x		x		x	
E		x		x		x

1 / Modélisez à l'aide d'un graphe ce problème.

2 / Quelle est la durée minimale du séminaire, sachant que chaque conférence dure 1 journée et qu'un auditoire ne peut pas suivre 2 conférences en parallèle.

**Exercice 5 :** Connexion d'imprimantes

On dispose de 10 PC et de 6 imprimantes. On doit connecter les PC aux imprimantes de sorte que les utilisateurs de 6 PC quelconques puissent imprimer simultanément. On peut réaliser une connexion utilisant  $10 \times 6$  liaisons. Mais quel est le nombre minimal de liaisons? Justifier et donner une réalisation.

**Exercice 6 :** Organisation d'un déménagement

Une entreprise de déménagement doit réaliser 8 demandes. A chaque opération correspond un intervalle de temps (début, fin).

A : (5h, 13h)

B : (6h, 9h)

C : (7h, 11h)

D : (8h, 15h)

E : (10h, 19h)

F : (12h, 20h)

G : (14h, 17h)

H : (18h, 22h)

1 / Sachant qu'une équipe ne peut pas faire plusieurs déménagements si les horaires se chevauchent, quel est le nombre minimal d'équipes nécessaires? Justifiez votre réponse.