Annexe 4 : TD n°1

Exercice 1

On donne deux événements A et B tels que IP(A) = 0,81 et IP(B) = 0,16. Calculer IP($A \bigcup B$) dans chacun des cas suivants :

1) A et B sont disjoints (on dit aussi incompatibles);

2) IP($A \bigcap B$) = 0,11.

Exercice 2

Dans une usine, la construction d'un train d'atterrissage nécessite l'exécution de trois tâches consécutives, notées A (construction du compas), B (construction de l'amortisseur), C (construction de la contrefiche principale). Un gestionnaire de l'entreprise a relevé sur une longue période les durées nécessaires pour effectuer chacune des trois tâches. Pour A, un jour ou deux jours; pour B, quatre jours, cinq jours ou six jours; pour C, deux jours ou trois jours. On admet qu'à l'avenir, la durée d'exécution pour chacune des tâches A, B et C ne peut pas prendre d'autres valeurs que celles qui ont été données ci-dessus. Dans ce qui suit, on appelle "temps de construction" un triplet (a, b, c) de trois nombres donnant les durées d'exécution des trois tâches A, B et C.

3) À l'aide d'un arbre, donner tous les temps de constructions possibles.

4) Chaque temps de construction définit un événement élémentaire. L'observation sur une longue période conduit à admettre que tous les événements élémentaires sont équiprobables.
Déterminer la probabilité de chacun des événements suivants :

- **a)** E_1 : "le temps de construction dure huit jours";
- **b)** E_2 : "le temps de construction dure au plus neuf jours";
- **c)** E_3 : "le temps de construction dure strictement plus de neuf jours".

Exercice 3

Nous avons une population de 10.000 personnes. Pour chacune de ces personnes, nous avons récupéré leur groupe sanguin ainsi que leur rhésus. Ces données sont récapitulées dans le tableau suivant :

Groupe / Rhésus	A	B	AB	O	Total
Positif (+)	3270	810	415	3600	8095
Négatif(-)	720	190	95	900	1905
Total	3990	1000	510	4500	10000

Parmi ces 10.000 personnes, on en tire une au hasard (équiprobabilité).

1) Quel est la probabilité qu'une personne soit du groupe O?

2) Quel est la probabilité qu'une personne soit rhésus + ?

3) Quel est la probabilité qu'une personne soit O+ ?
Les événements "être du groupe O" et "être rhésus +" sont-ils indépendants?

4) Quel est la probabilité qu'une personne soit du groupe A sachant qu'elle est rhésus - ?

Exercice 4

Deux ateliers, notés A et B, d'une même entreprise produisent chaque jour respectivement 1000 et 800 pièces d'un même modèle. 2% des pièces produites par l'atelier A et 3% des pièces produites par l'atelier B sont défectueuses.

1) Compléter le tableau suivant qui décrit la production journalière.

	Nombre de pièces défectueuses	Nombre de pièces non défectueuses	Total
Nombre de pièces produites par l'atelier *A*			
Nombre de pièces produites par l'atelier *B*			
Total			1800

2) Un jour donné, on choisit au hasard une pièce parmi les 1800 pièces produites par les deux ateliers. On est dans une situation d'équiprobabilité. On considère les événements suivants :
A : "la pièce choisie provient de l'atelier A";
B : "la pièce choisie provient de l'atelier B";
D : "la pièce choisie est défectueuse";
$\overline{D}$: "la pièce choisie n'est pas défectueuse".
Déterminer à l'aide du tableau précédent les probabilités suivantes :

a) IP(D), IP($A \cap D$), IP(A / D).

b) IP($\overline{D}$), IP($B \cap \overline{D}$), IP($B / \overline{D}$).

3) Vérifier que IP($A \cap D$) = IP(A / D)$\times$IP(D) et que IP($B \cap \overline{D}$) = IP($B / \overline{D}$)$\times$IP($\overline{D}$).

Exercice 5

Une société de composants électroniques fabrique en très grande quantité un certain type de puces. Une puce est conforme si sa masse exprimée en grammes appartient à l'intervalle [1,2; 1,3].
La probabilité qu'une puce soit conforme est 0,98. On choisit une puce au hasard dans la production. On note :

A l'événement "La puce est conforme";
B l'événement "La puce est refusée".

On contrôle toutes les puces. Le mécanisme de contrôle est tel que

- une puce conforme est acceptée avec une probabilité de 0,98;
- une puce qui n'est pas conforme est refusée avec une probabilité de 0,99.

On a donc: IP(A) = 0,98; IP($\overline{B} / A$) = 0,98; IP($B / \overline{A}$) = 0,99.

1) Déterminer IP(B / A), puis IP($B \cap A$) et IP($B \cap \overline{A}$).

2) Calculer :

a) la probabilité qu'une puce soit refusée;

b) la probabilité qu'une puce soit conforme, sachant qu'elle est refusée.