TD PS
Probabilités - combinatoire

1. Un comité de 5 personnes doit être choisi parmi les 6 hommes et les 9 femmes d'un groupe. Si le choix est le résultat du hasard, quelle est la probabilité que le comité soit composé de 3 hommes et de 2 femmes ?

2. Si n personnes sont présentes dans une salle, quelle est la probabilité que leurs anniversaires tombent tous des jours différents ? Quelle valeur faut-il donner à n pour que cette probabilité descende en dessous de $\frac{1}{2}$?

3. On jette successivement 3 pièces non truquées.
   (a) Combien y a-t-il de résultats possibles ?
   (b) Donner la valeur et la probabilité des évènements suivants :
   – A : "les 3 pièces sont identiques"
   – B : " les 2 premières pièces son identiques"
   – C : "les 2 premières pièces son différentes"
   – D : "la première pièce est F"
   – E : "l'une des faces apparaît une et une seule fois"
   (c) Indiquer les relation de négation, implication, incompatiblité et indépendance entre ces évènements.

4. Sur 100 personnes ayant posé leur candidature à un poste de direction du service ingénieurie d'une importante société industrielle, 55 ont une expérience en surveillance de projets dépassant le million d'euros, 35 ont un diplôme de 2e cycle en ingénieurie et 10 ont à la fois l'expérience en surveillance de gros projets et le diplôme de 2e cycle.

   (a) Schématiser cette situation.
   (b) Quelle est la probabilité pour qu'une des 100 personnes ayant posé sa candidature ait un diplome en second cycle mais pas d'expérience de surveillance de gros projets ?
   (c) Quelle est la probabilité pour qu'une personne ayant posé sa candidature ait
   – soit l'expérience de surveillance de gros projet,
   – soit le diplome de 2e cycle,
   mais non les deux ?
   (d) Quelle est la probabilité pour qu'une personne choisie au hasard parmi celles qui ont posé leur candidature n'ait ni l'expérience de surveillance de projets dépassant le million d'euros, ni le diplôme de 2e cycle ?

5. Un atelier reçoit 5000 circuits intégrés : 1000 en provenance de l'usine X et 4000 en provenance de l'usine Y.
   10% des circuits fabriqués par l'usine X et 5% de ceux fabriqués par l'usine Y sont défectueux.
   Sachant qu'un circuit choisi est défectueux, quelle est la probabilité qu'il vienne de l'usine X ?

6. Une chaîne de montage de micro-ordinateurs utilise un lot de V.L.S.I. contenant 2% d'éléments défectueux. En début de chaîne chaque circuit est vérifié par un testeur dont la fiabilité n'est pas parfaite, de telle sorte que :
   – P("le testeur déclare le circuit bon" / "le circuit est réellement bon")= 0.95
   – P("le testeur déclare le circuit mauvais" / "le circuit est réellement mauvais")= 0.94
   (a) Calculer la probabilité qu'un circuit déclaré bon (resp. mauvais) soit réellement bon (resp. mauvais).
   (b) Le testeur est-il utile ? (i.e. a-t-on une amélioration par rapport aux 2% de mauvais ?)

7. Une usine produit des composants ; 1% sont défectueux.
   (a) On prélève 100 composants. Quelle est la probabilité qu'il n'y ait pas de composant défectueux dans ce prélèvement ?
   (b) Quelle est la probabilité qu'il y ait 2 composants défectueux dans ce prélèvement de 100 ?
   (c) On prélève les composants un à un et on les teste immédiatement. Quelle est la probabilité que le $2^{ième}$ composant défectueux apparaisse au $100^{ième}$ tirage ?