

CPGE

**MOULAY YOUSSEF**

RABAT

























































# Série d'exercices

---

PROBABILITÉS ET STATISTIQUES

*Juin 2024*

ECS

color	cmyk	rgb
mainone	 0.06276 0.02745 0 0.80783	 0.12941 0.16472 0.19217
maintwo	 0.08629 0.04314 0 0.73332	 0.18039 0.22354 0.26668
mainthree	 0.10196 0 0.04706 0.31766	 0.58038 0.68234 0.63528
mainfour	 0.02353 0 0.0196 0.14902	 0.82745 0.85098 0.83138
cpgeblue	 0.4 0.19215 0 0.6	 0 0.20784 0.4
cpgegreen	 0.16077 0 0.16467 0.49413	 0.34511 0.50587 0.34119
cpgeyellow	 0 0.34903 0.92157 0.01175	 0.98825 0.63922 0.06668
cpgeorange	 0 0.55293 0.76471 0.07843	 0.92157 0.36864 0.15686
cpgered	 0 0.67842 0.62744 0.09804	 0.90196 0.22354 0.27452
cpgecyan	 0.3294 0.03139 0 0.34901	 0.32158 0.61961 0.65099
textcol	 0.02353 0 0.0196 0.14902	 0.82745 0.85098 0.83138
strokecol	 0.10196 0 0.04706 0.31766	 0.58038 0.68234 0.63528
pagecol	 0.06276 0.02745 0 0.80783	 0.12941 0.16472 0.19217
frametextcol	 0.3294 0.03139 0 0.34901	 0.32158 0.61961 0.65099
framestrokecol	 0.3294 0.03139 0 0.34901	 0.32158 0.61961 0.65099
framebackcol	 0.08629 0.04314 0 0.73332	 0.18039 0.22354 0.26668
buttontextcol	 0.07648 0 0.0353 0.23824	 0.68529 0.76176 0.72646
buttonstrokecol	 0.04315 0.02158 0 0.36665	 0.5902 0.61177 0.63335
buttonbackcol	 0.08629 0.04314 0 0.73332	 0.18039 0.22354 0.26668
titletextcol	 0.3294 0.03139 0 0.34901	 0.32158 0.61961 0.65099
titlestrokecol	 0.3294 0.03139 0 0.34901	 0.32158 0.61961 0.65099
titlebackcol	 0.08629 0.04314 0 0.73332	 0.18039 0.22354 0.26668
linktextcol	 0.4 0.19215 0 0.6	 0 0.20784 0.4
linkstrokecol	 0.4 0.19215 0 0.6	 0 0.20784 0.4
linkbackcol	 0.4 0.19215 0 0.6	 0 0.20784 0.4
neutralcol	 0.08629 0.04314 0 0.73332	 0.18039 0.22354 0.26668
importantcol	 0 0.61057 0.56468 0.08824	 0.91176 0.3012 0.34708
classcol	 0 0.55293 0.76471 0.07843	 0.92157 0.36864 0.15686

**Missing Colors :** mainfive mainsix cpgemagenta maincol alertcol errorcol

**THÉORÈME (DE MONGE)**

Vous participez à un jeu où l'on vous propose trois portes au choix. L'une des portes cache une voiture à gagner, et chacune des deux autres une chèvre. Vous choisissez une porte, mais sans l'ouvrir! L'animateur, qui sait où est la voiture, ouvre une autre porte, derrière laquelle se trouve une chèvre. Il vous donne maintenant la possibilité de vous en tenir à votre choix initial, ou de changer de porte. Qu'avez-vous intérêt à faire?

1. Donner les probabilités de nombres d'enfants par famille  $p_0, p_1, p_2, p_3$ .
2. On choisit une famille au hasard : quelle est la probabilité qu'il n'y ait aucun garçon?
3. Toujours pour une famille choisie au hasard, quelle est la probabilité qu'elle ait 2 enfants sachant qu'elle n'a aucun garçon?

► **REMARQUE.** C'est un problème auquel étaient confrontés les invités du jeu télévisé 'Let's make a deal' de Monty Hall (animateur et producteur américain), sauf que les lots de consolation n'étaient pas des chèvres.

**EXERCICE 1****Le problème du dépistage**

- 1.1 Soit  $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbf{P})$  un espace probabilisé. Soit  $(H_1, \dots, H_n)$  une partition de  $\Omega$  en  $n$  événements de probabilités non nulles. Soit  $A \in \mathcal{F}$  tel que  $\mathbf{P}(A) > 0$ . Rappeler la formule de Bayes (encore appelée formule de probabilité des causes, les  $H_i$  étant les causes possibles et  $A$  la conséquence).
- 1.2 **Application : Test de dépistage.** Une maladie est présente dans la population, dans la proportion d'une personne malade sur 1000. Un responsable d'un grand laboratoire pharmaceutique vient vous vanter son nouveau test de dépistage : si une personne est malade, le test est positif à 99%. Néanmoins, sur une personne non malade, le test est positif à 0.2%. Ces chiffres ont l'air excellent, vous ne pouvez qu'en convenir. Toutefois, ce qui vous intéresse, plus que les résultats présentés par le laboratoire, c'est la probabilité qu'une personne soit réellement malade lorsque son test est positif. Calculer cette probabilité.