**Rappels**

**Hypothèses**. Soit une expérience aléatoire, d’univers et de loi de probabilité .

**Définition.** Soit et deux événements, avec de probabilité non nulle.  
On appelle **probabilité de *sachant***  la probabilité que se réalise *sachant* que s’est réalisé.

**Propriété.** Soit et deux événements de probabilité . Puisque alors :

**Exemple**. Si la probabilité d’être fumeur est  ; si la probabilité d’être fumeur *sachant* qu’on a le cancer du poumon est  ; et si la probabilité d’avoir le cancer du poumon est  ; Alors :  
La probabilité qu’un fumeur ait le cancer du poumon est

**Propriété.** Dans un arbre pondéré, la somme des probabilités des branches issues d’un même nœud est toujours égale à .

Une image contenant ligne, diagramme, Police, blanc

Description générée automatiquement**Exemple.** Lors d’une colonie de vacances, il y a :  
- 65 % de filles, dont 24 % font de la randonnée.  
- 35 % de garçons, dont 17 % font de la randonnée.  
On choisit un enfant au hasard.  
On note l’événement « L’enfant est une fille. »  
On note l’événement « L’enfant fait de la randonnée. »   
On a . Donc .  
On a . Donc .  
On a . Donc .

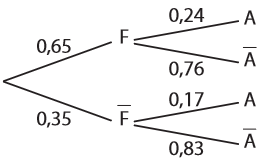
**Méthode**. Dans un arbre pondéré, on peut calculer en multipliant les probabilités le long du chemin qui contient et .

**Ex.** La probabilité que l’enfant soit une fille qui fait de la randonnée est . La probabilité que l’enfant soit un garçon qui ne fait pas de randonnée est .

Une image contenant ligne, Police, texte, diagramme

Description générée automatiquement**Propriété.** **Formule des probabilités totales (cas particulier)**

|  |
| --- |
| **Méthode.** Dans un arbre pondéré, pour calculer  :   * On repère tous les chemins qui mènent à * On multiplie les probabilités le long de chaque chemin * On ajoute les probabilités obtenues |

**Exemple.** On reprend l’exemple de la colonie de vacances.   
La probabilité qu’un enfant fasse de la randonnée est :  
.

**Evènements indépendants**

**Définition.** On dit que deux événements et de probabilités non nulles, sont **indépendants** si :

Le fait que A soit réalisé ou non n’a pas d’influence sur la probabilité de réalisation de B.   
De manière symétrique, et sont indépendants si et seulement si :

**Exemple.** On observe le résultat d’un lancer de dé équilibré, et on observe le temps qu’il fait aujourd’hui.  
Savoir si " Il pleut ", n’a aucune influence, sur la probabilité de " Obtenir le numéro 6 ".  
La probabilité d’obtenir 6 sachant qu’il pleut, est identique à la probabilité d’obtenir 6.   
" Il pleut " et " Obtenir le numéro 6 " sont des événements indépendants.

**Contre-Exemple.** On jette un dé équilibré. On note  " le résultat est pair " et " le résultat est 6 "  
Les événements et sont-ils indépendants ?  
 mais donc et ne sont pas indépendants.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Exemple.** On donne la répartition des licenciés dans un club. On tire au sort une personne de ce club pour une tombola et on considère les événements A : « La personne est adulte. » et B : « La personne pratique le basket-ball. ».  Les événements et sont-ils indépendants ?  et .  Ainsi donc et sont indépendants. | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Adulte | Enfant | Total | | Handball | 73 | 174 | 247 | | Basket-ball | 45 | 135 | 180 | | Gymnastique | 14 | 87 | 101 | | Total | 132 | 396 | 528 | |

|  |
| --- |
| **Propriété.** Soit deux événements et de probabilités non nulles.  et sont indépendants si et seulement si : |

**Exemple.** On observe le résultat d’un lancer de dé équilibré, et on observe le temps qu’il fait aujourd’hui.  
On note " Il pleut ", et " Obtenir le numéro 6 ". On suppose que et que   
Quelle est la probabilité qu’il pleuve et que l’on obtienne le numéro 6 ?

Il est raisonnable de supposer que et sont indépendants car ils n’ont pas d’influence l’un sur l’autre.  
(" Il pleut et on obtient le numéro 6 ")

**Remarque.** Si et sont indépendants, alors et le sont, et le sont, et le sont.