



## Exercices sur les probabilités .

### Exercice 1 : prendre en compte des informations.

À l'entrée d'un immeuble, un digicode commande l'ouverture de la porte. Le code d'ouverture est composé d'une lettre A ; B ou C suivie d'un chiffre 1 ; 2 ou 3.

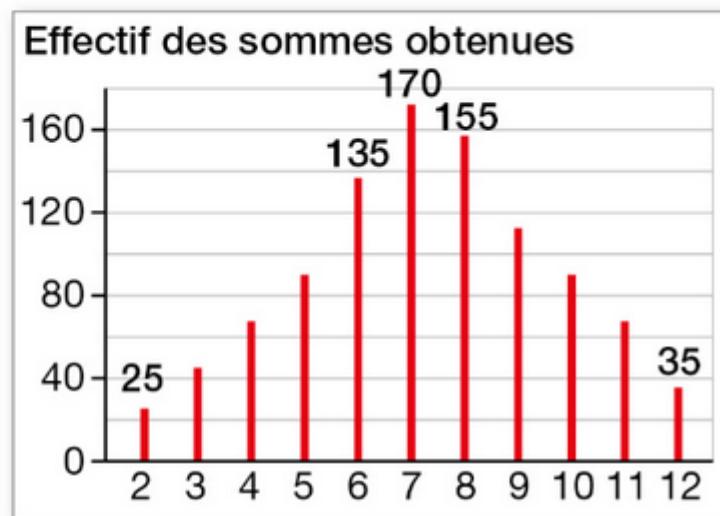


1. Quels sont les différents codes possibles ?
2. Anna compose au hasard le code A1.
  - a. Quelle probabilité a-t-elle d'obtenir le bon code ?
  - b. En tapant ce code A1, Anna s'est trompée à la fois de lettre et de chiffre. Elle change donc ses choix. Quelle probabilité a-t-elle de trouver le bon code à son deuxième essai ?
  - c. Justifier que si, lors de ce deuxième essai, Anna ne se trompe que de lettre, elle est sûre de pouvoir ouvrir la porte lors d'un troisième essai.

### Exercice 2 : comparer une fréquence et une probabilité.

Avec le tableur, on simule 1 000 lancers de deux dés équilibrés classiques.

Ce diagramme représente les effectifs des sommes obtenues par les dés.



**a.** Quel est, pour cette simulation, le nombre de lancers qui donnent la somme 7 ?

En déduire la fréquence en pourcentage représentée par ces lancers.

**b.** Utiliser un tableau pour trouver les différentes possibilités d'obtenir une somme égale à 7 avec deux dés. Calculer la probabilité d'obtenir cette somme. Comparer avec la réponse donnée à la question **a**.

### Exercice 3 : comprendre un programme.

Voici un programme écrit avec le langage Scratch.



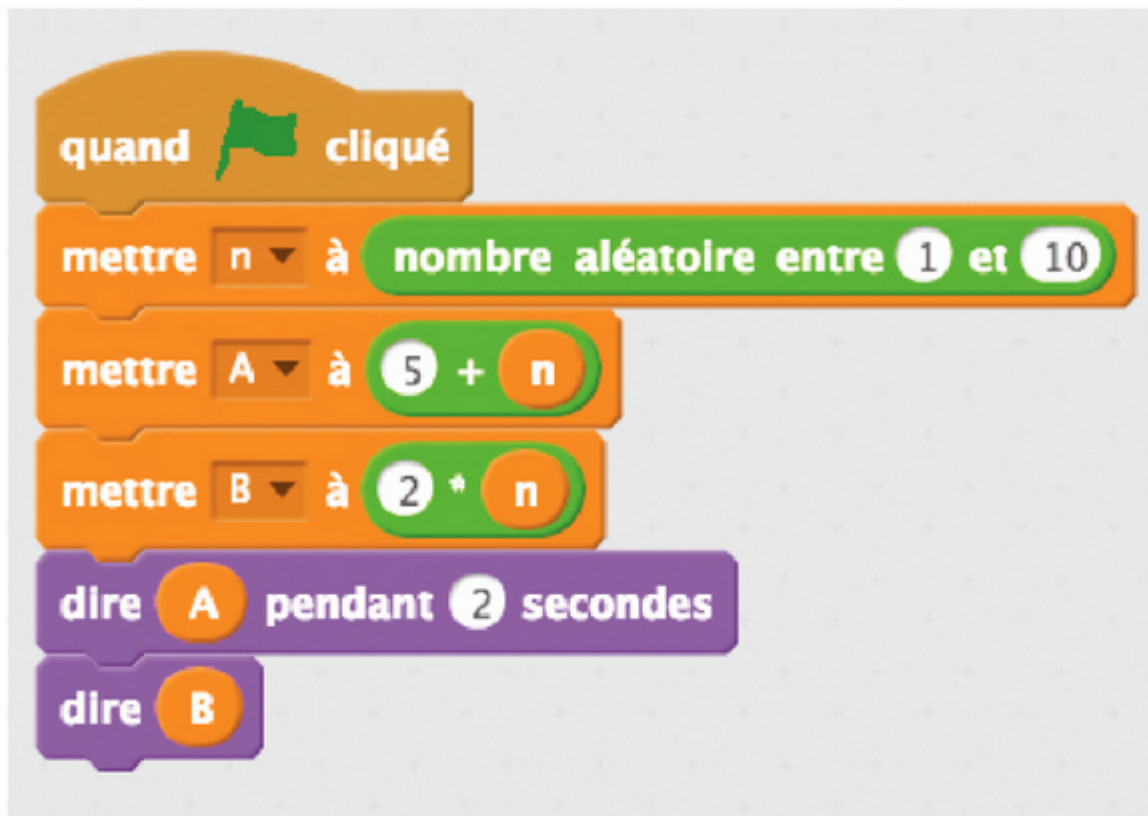
**a.** Quelle valeur le lutin énonce-t-il à la fin du programme lorsque la valeur affectée à  $n$  est :

- 2 ?
- 10 ?
- 3 ?
- 9 ?
- 15 ?

**b.** On considère l'expérience aléatoire qui consiste à lire le nombre énoncé par le lutin à la fin du programme. Donner les issues de cette expérience et déterminer leurs probabilités.

#### Exercice 4 : appliquer un programme.

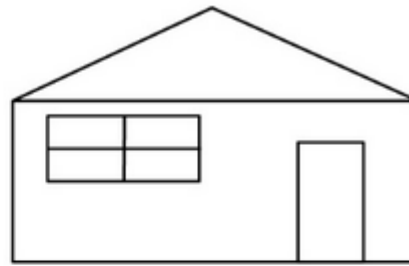
À la fin du programme ci-dessous, le lutin du logiciel Scratch énonce deux valeurs A et B.



Quelle est la probabilité de l'événement «  $A = B$  » ?

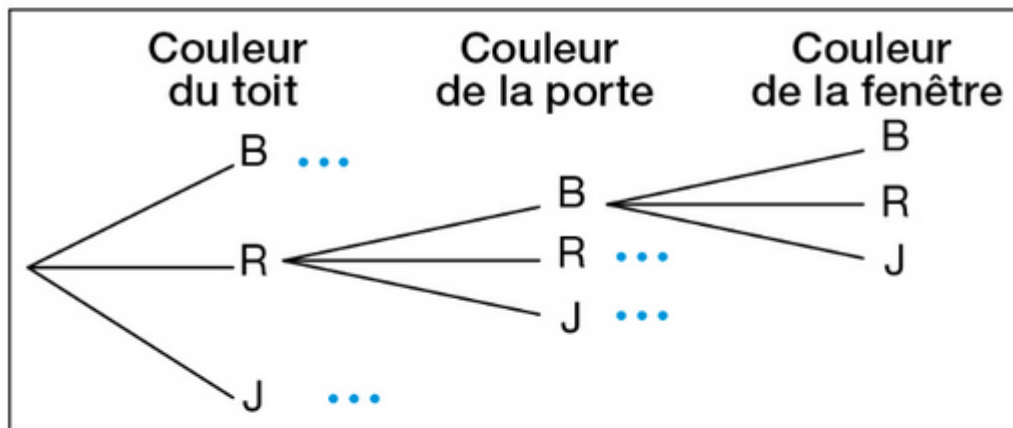
**Exercice 5 : probabilités et crayons.**

Un enfant dispose de 3 crayons de couleurs différentes : un rouge (R), un bleu (B) et un jaune (J).



Il colorie le toit, la fenêtre et la porte de la maison ci-dessus.

**1.a.** Recopier et compléter l'arbre suivant :



**b.** Quel est le nombre de dessins coloriés possibles ?

**2.** A est l'événement : « L'enfant a utilisé au moins deux couleurs différentes ».

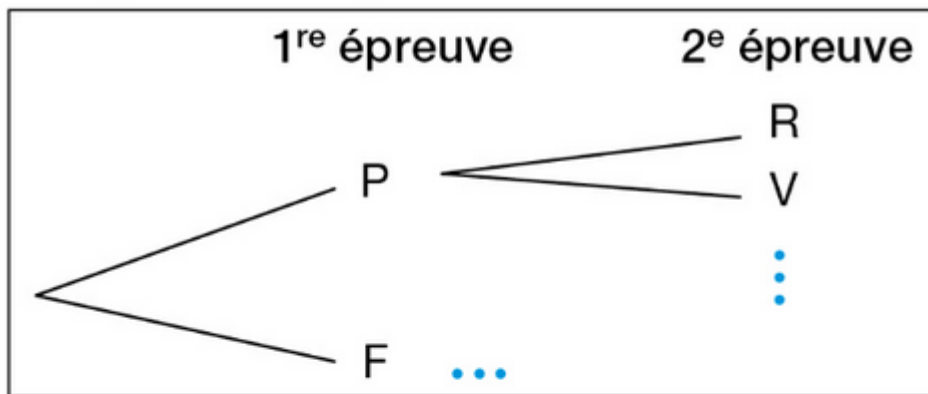
Donner la probabilité de l'événement  $\bar{A}$ , puis de A.

**Exercice 6 : lancer de pièce.**

Mathis lance une pièce équilibrée de 1 €, note le résultat : Pile (P) ou Face (F), puis tire au hasard une boule du sac et observe sa couleur : rouge (R), vert (V), bleu (B), noir (N) ou jaune (J).



**1. a.** Recopier et compléter l'arbre ci-dessous.



**b.** Combien l'expérience compte-t-elle d'issues ?

**2.** Donner la probabilité de chacun des événements :

- $E_1$  : « Obtenir la couleur rouge » ;
- $E_2$  : « Ne pas obtenir la couleur jaune ».

**Exercice 7 : galettes et probabilités.**

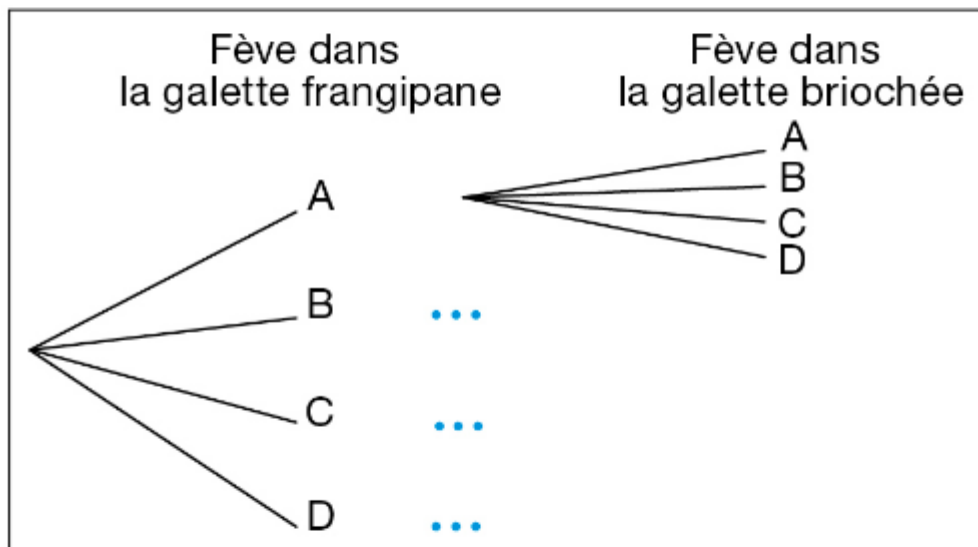
Anissa (A), Baptiste (B), Coralie (C) et Dylan (D) tirent les rois.

Ils ont deux galettes (une à la frangipane et une briochée) qui contiennent chacune une fève.

Les quatre amis partagent chaque galette en quatre parts égales et mangent tous une part de chaque galette.

On s'intéresse à la répartition des fèves.

**1.a.** Recopier et compléter l'arbre ci-dessous.



**b.** Combien y a-t-il d'issues possibles pour la répartition des deux fèves ?

**2.** Donner la probabilité de chacun des événements suivants :

- a.** E : « Anissa a les deux fèves » ;
- b.** F : « Baptiste n'a pas de fève » ;
- c.** G : « Coralie a exactement une fève » ;
- d.** H : « Dylan a au moins une fève ».

### Exercice 8 : une roue équilibrée.

La roue équilibrée ci-dessous est partagée en dix secteurs identiques numérotés de 1 à 10.



Léa fait tourner la roue et observe le numéro repéré.

Elle s'intéresse aux événements suivants :

E : « Le numéro repéré est pair » ;

F : « Le numéro repéré est multiple de 3 » ;

G : « Le numéro repéré est multiple de 5 ».

**1.** Dresser la liste des issues qui réalisent chacun des événements E, F et G.

**2.** Dans chaque cas, dire si les événements sont incompatibles ou non. Justifier la réponse.

**a.** E et F

**b.** E et G

**c.** F et G

**3.** Donner la probabilité de chacun des événements E, F et G.

### Exercice 9 : hasard et jeu de cartes.



On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes.

**1.a.** Combien l'expérience compte-t-elle d'issues ?

**b.** Quelle est la probabilité de chaque issue ?

**2.a.** Indiquer les issues qui réalisent chacun des événements :

• E : « La couleur de la carte tirée est rouge (cœur ou carreau) » ;

• F : « La carte tirée est un as ».

**b.** Donner la probabilité de chacun de ces événements.

**3.** Existe-t-il des issues qui réalisent les deux événements E et F en même temps ?

Quelles sont-elles ?



### Exercice 10 : sac de jetons numérotés.

Un sac opaque contient huit jetons numérotés de 1 à 8. On tire au hasard un jeton et on note son numéro.



**1.** Dans chaque cas, indiquer les issues qui réalisent l'événement :

**a.**  $E_1$  : « Obtenir un multiple de 2 » ;

**b.**  $E_2$  : « Obtenir un nombre supérieur ou égal à 4 » ;

**c.**  $E_3$  : « Obtenir un nombre pair supérieur ou égal à 4 ».

**2.** Donner l'écriture décimale de chaque probabilité.

**a.**  $P(E_1)$

**b.**  $P(E_2)$

**c.**  $P(E_3)$

**Exercice 11 : les faces d'un dé équilibré.**

On écrit sur les faces d'un dé équilibré chacune des lettres du mot ARMURE.

On lance ce dé et on lit la lettre inscrite sur la face supérieure.

**1. a.** Quelles sont les issues de cette expérience ?

**b.** Donner la probabilité de chacune d'elles.

**2.** Déterminer la probabilité de l'événement :

**a.**  $E_1$  : « Obtenir une lettre du mot RAMEUR » ;

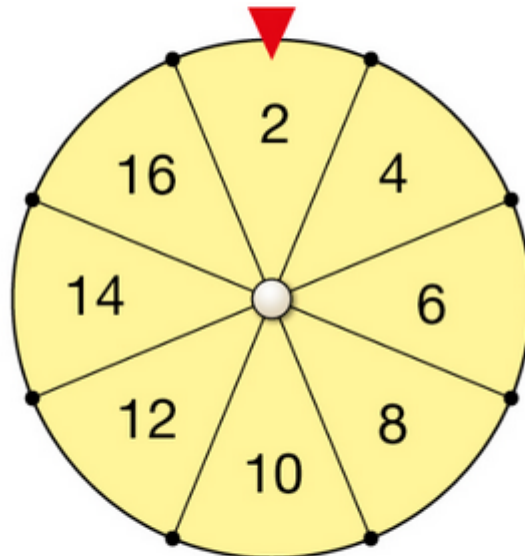
**b.**  $E_2$  : « Obtenir une lettre du mot COTON » ;

**c.**  $E_3$  : « Obtenir une lettre du mot MALIN » ;

**d.**  $E_4$  : « Obtenir une consonne ».

#### **Exercice 12 : la roue de loterie.**

La roue de loterie ci-dessous est équilibrée et partagée en huit secteurs identiques. On fait tourner la roue et on observe le numéro repéré.



Expliquer pourquoi l'événement E : « Le numéro repéré est divisible par 4 » et son événement contraire ont la même probabilité.

**Exercice 13 : probabilités et tableur.**

La fonction du tableur :

ALEA.ENTRE.BORNES (1;100)

renvoie un nombre entier aléatoire compris entre 1 et 100.

Quelle est la probabilité de l'événement :

F : « Le nombre obtenu est un multiple de 10 » ?

**Exercice 14 : les jetons numérotés d'une urne.**

Dans une urne, on place 100 jetons numérotés 00, 01, 02, ..., 98, 99.

On tire un jeton au hasard et on lit le numéro obtenu.

Citer toutes les issues qui réalisent l'événement :

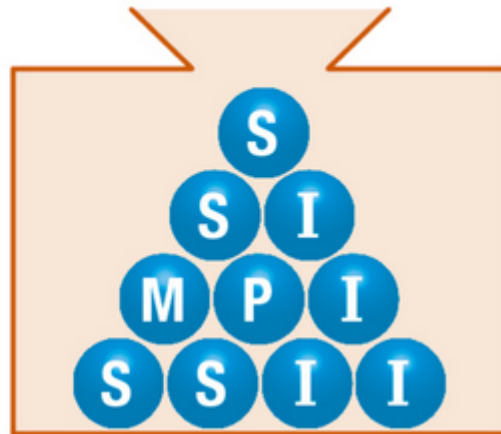
E : « Le chiffre 9 figure au moins une fois dans le numéro ».

#### Exercice 15 : une urne de dix boules.

Une urne opaque contient dix boules. Sur chacune d'elles est inscrite une des lettres du mot :

MISSISSIPI.

On tire une boule au hasard de l'urne et on lit la lettre obtenue.



**a.** Dessiner l'arbre des issues pondéré par les probabilités écrites sous forme de fractions irréductibles.

**b.** Calculer la probabilité de l'événement E : « La lettre obtenue n'est pas une voyelle ».

#### Exercice 16 : probabilités dans une urne..

On considère une urne contenant les boules ci-dessous. Ces boules sont indiscernables au toucher. On tire une boule au hasard.



- 1) On regarde la lettre inscrite sur la boule.
  - a. Citer les issues de cette expérience.
  - b. Existe-t-il une issue qui a plus de chances de se produire ? si oui, laquelle ?
  - c. S'agit-il d'une situation d'équiprobabilité ?
  - d. Déterminer la probabilité d'obtenir :
    - i. La lettre C ;
    - ii. La lettre J ;
    - iii. Une voyelle.
- 2) On regarde la couleur de la boule (blanche ou noire).
  - a. Citer les issues de cette expérience.
  - b. Existe-t-il une issue qui a plus de chances de se produire ? si oui, laquelle ?
  - c. S'agit-il d'une situation d'équiprobabilité ?
  - d. Déterminer la probabilité d'obtenir :
    - i. Une boule blanche ;
    - ii. Une boule noire.
- 3) On regarde la couleur ainsi que la lettre inscrite sur la boule.
  - a. S'agit-il d'une situation d'équiprobabilité ?
  - b. Déterminer la probabilité d'obtenir une boule :
    - i. Blanche ;
    - ii. Avec une voyelle ;
    - iii. Blanche avec une voyelle ;
    - iv. Blanche ou avec une voyelle.

## Exercice 17 : les probabilités..

On joue à une loterie : on fait tourner la roue ci-contre partagée en 8 secteurs. On admet que chaque secteur a autant de chances d'être désigné.

Lorsque le secteur désigné par la flèche est :

- Le blanc, on perd 2 € ;
- Le noir, on gagne 1 € ;
- Le gris, on gagne 2 €.

- 1) Déterminer la probabilité de l'événement :
  - a. « on gagne 2 € » ;
  - b. « on gagne 1 € » ;
  - c. « on perd 2 ».
- 2) A-t-on autant de chances de gagner que de perdre ? Justifier.



## Exercice 18 : station de ski et probabilités.

1. Guilhem, en week-end dans une station de ski, se trouve tout en haut de la station. Il a en face de lui, deux pistes noires, deux pistes rouges et une piste bleue qui arrivent toutes à un restaurant d'altitude. Bon skieur, il emprunte une piste au hasard.
  - a. Quelle est la probabilité que la piste empruntée soit une piste rouge ?
  - b. **À partir du restaurant**, sept autres pistes mènent au bas de la station : trois pistes noires, une piste rouge, une piste bleue et deux pistes vertes. Quelle est la probabilité qu'il emprunte alors une piste bleue ?
2. Guilhem effectue une nouvelle descente **depuis le haut de la station** jusqu'en bas dans les mêmes conditions que précédemment. Quelle est la probabilité qu'il enchaîne cette fois-ci deux pistes noires ?

### Exercice 19 : macarons et probabilité.

Pour fêter son anniversaire, Pascale a acheté à la boutique deux boîtes de macarons. La boîte **numéro 1** est composée de : 4 macarons chocolat, 3 macarons café, 2 macarons vanille et 3 macarons caramel.

La boîte **numéro 2** est composée de : 2 macarons chocolat, 1 macaron fraise, 1 macaron framboise et 2 macarons vanille.

On suppose dans la suite que les macarons sont indiscernables au toucher.

1. Si on choisit au hasard un macaron dans la boîte numéro 1, quelle est la probabilité que ce soit un macaron au café ?
2. Au bout d'une heure il reste 3 macarons chocolat et 2 macarons café dans la boîte numéro 1 et 2 macarons chocolat et 1 macaron fraise dans la boîte numéro 2.

Carole n'aime pas le chocolat mais apprécie tous les autres parfums. Si elle choisit un macaron au hasard dans la boîte numéro 1, puis un second dans la boîte numéro 2, quelle est la probabilité qu'elle obtienne deux macarons qui lui plaisent ?



## Exercice 20 : un plateau tournant .

On considère un jeu composé d'un plateau tournant et d'une boule. Représenté ci-contre, ce plateau comporte 13 cases numérotées de 0 à 12.

On lance la boule sur le plateau. La boule finit par s'arrêter au hasard sur une case numérotée.

La boule a la même probabilité de s'arrêter sur chaque case.

1. Quelle est la probabilité que la boule s'arrête sur la case numérotée 8 ?
2. Quelle est la probabilité que le numéro de la case sur lequel la boule s'arrête soit un nombre impair ?
3. Quelle est la probabilité que le numéro de la case sur lequel la boule s'arrête soit un nombre premier ?
4. Lors des deux derniers lancers, la boule s'est arrêtée à chaque fois sur la case numérotée 9. A-t-on maintenant plus de chances que la boule s'arrête sur la case numérotée 9 plutôt que sur la case numérotée 7 ? Argumenter à l'aide d'un calcul de probabilités.



## Exercice 21 : un sac et des boules indiscernables.

Un sac opaque contient 120 boules toutes indiscernables au toucher, dont 30 sont bleues. Les autres boules sont rouges ou vertes.

On considère l'expérience aléatoire suivante :

On tire une boule au hasard, on regarde sa couleur, on repose la boule dans le sac et on mélange.

1. Quelle est la probabilité de tirer une boule bleue? Écrire le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Cécile a effectué 20 fois cette expérience aléatoire et elle a obtenu 8 fois une boule verte. Choisir, parmi les réponses suivantes, le nombre de boules vertes contenues dans le sac (aucune justification n'est demandée) :
  - a. 48
  - b. 70
  - c. On ne peut pas savoir
  - d. 25
3. La probabilité de tirer une boule rouge est égale à 0,4.
  - a. Quel est le nombre de boules rouges dans le sac?
  - b. Quelle est la probabilité de tirer une boule verte?

## Exercice 22 : gâteau et probabilités.



Le *baklava* est une pâtisserie traditionnelle dans plusieurs pays comme la Bulgarie ou le Maroc. Il s'agit d'un dessert long à préparer, à base de pâte feuilletée, de miel, de noix ou de pistaches ou de noisettes, selon les régions.

Dans un sachet non transparent, on a sept baklavas indiscernables au toucher portant les lettres du mot BAKLAVA.



On tire au hasard un gâteau dans ce sachet et on regarde la lettre inscrite sur le gâteau.

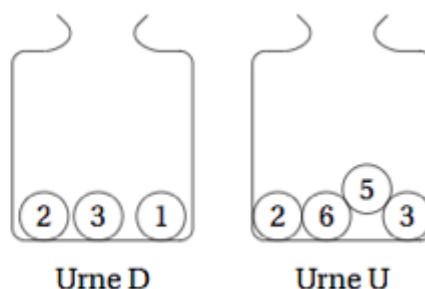
- 1) Quelles sont les issues de cette expérience ?
- 2) Déterminer les probabilités suivantes :
  - a) La lettre tirée est un L
  - b) La lettre tirée n'est pas un A.
- 3) Enzo achète un sachet contenant 10 baklavas tous indiscernables au toucher. Ce sachet contient 2 baklavas à base de pistaches, 4 baklavas à base de noisettes et les autres baklavas sont à base de noix. Enzo pioche au hasard un gâteau et le mange ; c'est un gâteau à base de noix. Il souhaite en manger un autre. Son amie Laura affirme que, s'il veut maintenant prendre un nouveau gâteau, il aura plus de chances de piocher un gâteau à base de noix. A-t-elle raison ? Justifier la réponse.

### **Exercice 23 : des urnes et des boules numérotées.**

Deux urnes contiennent des boules numérotées indiscernables au toucher. Le schéma ci-contre représente le contenu de chacune des urnes.

On forme un nombre entier à deux chiffres en tirant au hasard une boule dans chaque urne :

- le chiffre des dizaines est le numéro de la boule issue de l'urne D;
- le chiffre des unités est le numéro de la boule issue de l'urne U.



Exemple : en tirant la boule (1) de l'urne D et ensuite la boule (5) de l'urne U, on forme le nombre 15.

1. A-t-on plus de chance de former un nombre pair que de former un nombre impair?
2.    a. Sans justifier, indiquer les nombres premiers qu'on peut former lors de cette expérience.  
      b. Montrer que la probabilité de former un nombre premier est égale à  $\frac{1}{6}$ .
3. Définir un évènement dont la probabilité de réalisation est égale à  $\frac{1}{3}$ .

### Exercice 24 : probabilités et fiche de renseignements.

Dans **une classe** de collège, après la visite médicale, on a dressé le tableau suivant

	Porte des lunettes	Ne porte pas de lunettes
Fille	3	15
Garçon	7	5



Les fiches individuelles de renseignements tombent par terre et s'éparpillent.

1. Si l'infirmière en ramasse une au hasard, quelle est la probabilité que cette fiche soit :
  - a. celle d'une fille qui porte des lunettes ?
  - b. celle d'un garçon ?
2. Les élèves qui portent des lunettes dans cette classe représentent 12,5% de ceux qui en portent dans tout le collège.  
Combien y a-t-il d'élèves qui portent des lunettes **dans le collège** ?