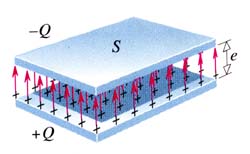
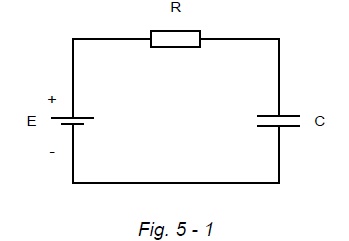
🏳 Activité : La charge d’un condensateur.

Un condensateur présent dans tout appareil électrique et électronique possède la propriété de conserver des charge électrique. Un condensateur est caractérisé par sa **capacité** exprimé en Farad. La capacité d’un condensateur vérifie la relation :

Figure 1 - Condensateur de capacité

* est l’intensité du courant qui traverse le condensateur à l’instant , exprimée en ampères .
* est la tension aux bornes du condensateur ; exprimée en volts .
*  représente la dérivée de la tension par rapport au temps.

La **charge** de l’armature d’un condensateur, exprimée en coulomb est donnée par la formule :

La loi **d’additivité des tensions** pour un circuit en série donne que la somme des tensions aux bornes des dipôles est égale à la tension au borne du générateur.

Dans cet exercice on s’intéresse à un circuit dit RC composé d’une résistance et d’un condensateur.

On rappelle la relation .

On appelle la tension au borne du condensateur, la tension au borne de la résistance et celle tension au borne du générateur.

1. En utilisant la loi d’additivité des tensions écrire une relation entre et .
2. En utilisant l’ensemble des données de l’exercice, montrer que la fonction vérifie la relation :   
   Cette relation est appelé équation différentielle, c’est équation qui relie une fonction et ces dérivées (dérivée, dérivée seconde, etc…). Celle-ci est appelé équation différentielle du premier ordre car elle relie la fonction avec la fonction .
3. Lorsque le générateur n’est pas branché , on considère   
   On considère ici que , et .
4. Définition et premières propriétés
   1. **Vocabulaire**

**Définition** : On appelle **expérience aléatoire** toute expérience dont on ne prédire le résultat.

Exemple : lancer une pièce de monnaie, un dé, le tirage du loto, la durée de vie d’un appareil électronique sont des expériences aléatoires.

**Définition** : On appelle **issue** d’une expérience aléatoire un résultat de celle-ci.

**Définition** : On appelle **univers** et on note (Oméga) l’ensemble des issues possibles d’une expérience aléatoire.

Exemple : Lorsqu’on lance   
- une pièce de monnaie les issues sont PILE ou FACE, et   
- un dé à 6 faces (cubique) les issues sont les nombres de 1 à 6, et

**Définition** : On appelle **évènement** un sous ensemble de l’univers .

Remarque : on dit que est **l’évènement certain**.

Exemple : Lorsqu’on lance un dé cubique, un évènement est : « faire un nombre paire » et on note , un évènement est « obtenir 6 » et on note .

**Définition** : On appelle **évènement** **élémentaire** un évènement formé d’une seule issue de .

Remarque : est un évènement élémentaire car il n’est constitué que d’une seule issue.

* 1. **Probabilité**

**Définition** : La fréquence de réalisation d’une issue, lorsqu’une expérience aléatoire est reproduite un très grand nombre de fois, se stabilise autour d’un nombre . est la **probabilité** de l’issue.

Exemples :   
La probabilité d’obtenir lorsqu’on lance une pièce de monnaie est de  ; on note   
La probabilité de l’évènement « obtenir lorsqu’on lance un dé » est de ; on note ou .

**Propriétés** (conséquences immédiates déduites de la définition de fréquence) :   
- La probabilité d’un évènement est un nombre compris entre 0 et 1.  
- La probabilité de l’univers est 1.  
- La somme des probabilités de tous les évènements élémentaires (ou issues) de est égale à 1.

Exemple : L’évènement « obtenir un nombre entre 1 et 6 lorsqu’on lance un dé » est l’évènement certain , donc sa probabilité est égale à 1.

1. Equiprobabilité

**Définition** : Si les évènements élémentaires ont tous la même probabilité, on dit qu’ils sont équiprobables.

**Propriété** : La probabilité d’un évènement élémentaire est :

La probabilité d’un évènement est :

Exemple : Tirage d’une carte de cœur dans un jeu de 32 cartes est

1. Intersection et réunion d’évènements.

**Définitions** :   
L’évènement ( inter ) est formé des issues qui réalisent à la fois et .  
L’évènement ( union ) est formé des issues qui réalisent ou .

**Propriété** : La probabilité de l’**union** de deux événements **ou** est donnée par la formule :

Exemple : On lance un dé cubique bien équilibré, soit et les évènements :   
: « Obtenir un nombre impair » (noté )  
 : « Obtenir un 3 ou un 6 » (noté )  
Alors l’évènement est : « Obtenir un nombre impair ou un 6», c’est-à-dire , il est constitué de 4 issues équiprobables donc sa probabilité  ; et l’événement est : « obtenir un 3 » c’est-à-dire de probabilités   
La calcul en utilisant la formule précédente donne :

*Représentation* : Afin de modéliser le dénombrement de ces évènements, on représente les situations dans des tableaux d’effectif ou avec des diagrammes de Venn (les pommes de terres).

1. Evènements incompatibles, évènements contraire
   1. **Evénements incompatibles**

**Définitions** : On dit que deux évènements sont incompatibles lorsqu’ils ne peuvent pas se réaliser en même temps. On note (le vide).

Exemple : On lance un dé cubique bien équilibré, soit et les évènements :   
: « Obtenir un nombre impair » (noté )  
 : « Obtenir un 6 » (noté )  
Il est impossible que les évènements se réalise en même temps. Donc l’évènement noté est appelé **événement impossible**.

**Propriété** : La probabilité de deux évènements incompatibles est nulle.

* 1. **Evénement contraire**

**Définitions** : On appelle contraire d’un évènement l’événement noté ( barre) l’ensemble des événements qui se réalise lorsque ne se réalise pas.

Remarque : et d’où on déduit la propriété suivante :

**Propriété** : La probabilité de l’événement contraire est :