LIAISON BAC PRO – BTS EN MATHEMATIQUES

**Activité : Ordre de grandeur**

L'ordre de grandeur est un outil scientifique dont on peut avoir besoin lorsqu'on veut faire des comparaisons rapides et approximatives de deux nombres qui sont très différents.

**Exercice 1**

Quel est l’ordre de grandeur de la taille des objets suivants ?

fourmi : 1 km    1 dizaine de m    1 m    1 cm     1 mm   
pouce : 1 km    1 dizaine de m    1 m    1 cm     1 mm  
immeuble de 10 étages : 1 km    1 dizaine de m    1 m    1 cm     1 mm

**Détermination d'un ordre de grandeur**On dispose d'une définition mathématique qui permet de déterminer l'ordre de grandeur d'un nombre.

**L'ordre de grandeur d'un nombre est une puissance de 10 proche de ce nombre. On l'obtient en appliquant le critère suivant :  
Si alors l'ordre de grandeur du nombre est** : l'ordre de grandeur de est .  
**Si alors l'ordre de grandeur est** : l'ordre de grandeur de est .  
**Si , on peut convenir que l'ordre de grandeur est .**

**Exercice 2**

Donner les ordres de grandeur des valeurs suivantes :

a) Vitesse de la lumière : 299 792 458 m/s

b) Distance Paris-Strasbourg : 487,5 km

c) Charge électrique élémentaire : 1,6.10-19 C

d) Masse de la Tour Eiffel : 7 300 t

e) Diamètre du soleil : 1,4 million de km

f) Durée d'une année en s : 31 558 milliers de s

g) Volume d'eau pour fabriquer 1 t de papier : 300 000 L

h) Hauteur d'un arbre : 15 m

i) Epaisseur d'un cheveu : 80 µm

j) Taille d'un virus de la grippe : entre 10 et 400 nm

**Exercice 3**

1. On pose . Calculer à la main et à la calculatrice. Comment peut-on interpréter ces résultats ?

2. A l'aide d'une calculatrice, donner une valeur approchée de : ;  ;

Que peut-on en déduire ?

3. On désigne par le nombre . Donner un ordre de grandeur de .

4. La consommation de soins et de biens médicaux atteint 186,75 milliards d’euros en 2013 soit 2 843 € par habitant. Estimer la population française.

5. La distance Terre-Soleil est de 150 millions de km. Estimer le temps mis par la lumière pour arriver sur Terre.

6. Donner un ordre de grandeur des nombres suivants :

**Réponses des exercices**

**Exercice 1**

fourmi : **1 mm**   
pouce : **1 cm**

immeuble de 10 étages : **1 dizaine de m**

**Exercice 2**

a) Vitesse de la lumière : 299 792 458 m/s  **m/s**

b) Distance Paris-Strasbourg : 487,5 km  **km**

c) Charge électrique élémentaire : 1,6.10-19 C **C**

d) Masse de la Tour Eiffel : 7 300 t  **t**

e) Diamètre du soleil : 1,4 million de km  **km**

f) Durée d'une année en s : 31 558 milliers de s **s**

g) Volume d'eau pour fabriquer 1 t de papier : 300 000 L  **L**

h) Hauteur d'un arbre : 15 m  **m**

i) Epaisseur d'un cheveu : 80 µm **m**

j) Taille d'un virus de la grippe : entre 10 et 400 nm  **m**

**Exercice 3**

1. A la main : (résultat exact) A la calculatrice : (résultat faux)

A la calculatrice, le calcul du numérateur donne 0 alors qu’on s’attend à obtenir . En effet les calculatrices sont programmées pour arrondir un calcul lorsque les ordres de grandeur des nombres à additionner différent dans un rapport supérieur à une certaine valeur ( pour les moins performantes).

2. ;  ;

On en déduit que (le terme est négligeable)

3. = soit d’où un ordre de grandeur de

4. soit 60 millions d’habitants

5. s environ 8 min

6. Donner un ordre de grandeur des nombres suivants :