LIAISON BAC PRO – BTS EN MATHEMATIQUES

**Activité : Ordre de grandeur**

**Niveau :** Seconde bac pro **Durée** : 1 h

|  |
| --- |
| **Objectifs** |
| Objectif général | **Estimer l'ordre de grandeur d'un calcul** |
| Connaissances | Puissances de 10, notation scientifique |
| Capacités mathématiques | Utiliser la notation scientifique pour obtenir un ordre de grandeur du résultat d'un calculUtiliser les propriétés des puissances de 10 |
| Attitudes transversales | Rigueur et précisionEsprit critique vis à vis de l'information disponible |

|  |
| --- |
| **Déroulement** |
| **Etape 1****Question d'introduction** | a. Quel est l’ordre de grandeur de la taille des objets suivants :fourmi :    - un km    - une dizaine de m    -un m    - un cm     - un mm pouce :     - un km    - une dizaine de m    -un m    - un cm     - un mmimmeuble de 10 étages :    - un km    - une dizaine de m    -un m    - un cm     - un mmb. A partir de ces exemples, indiquer à quoi peut servir l'ordre de grandeur. |
| **Etape 2****Phase magistrale :****Utilité de la notion d'ordre de grandeur et méthode de détermination** | 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.**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 a x 10 n est une puissance de 10 proche de ce nombre. On l'obtient en appliquant le critère suivant :Si a < 5 alors l'ordre de grandeur du nombre est 10n :** l'ordre de grandeur de 3,2.102 est 102**.****Si a> 5 alors l'ordre de grandeur est 10n+1 :** l'ordre de grandeur de 7,3.102 est 103.**Si a=5, on peut convenir que l'ordre de grandeur est 10n+1.** |
| **Etape 3****Phase individuelle** | Donner les ordres de grandeur des valeurs suivantes :a. Vitesse de la lumière : 299 792 458 m/sb. Distance Paris-Strasbourg : 487,5 kmc. Charge électrique élémentaire : 1,6.10-19 Cd. Masse de la Tour Eiffel : 7 300 te. Diamètre du soleil : 1,4 million de kmf. Durée d'une année en s : 31 558 milliers de sg. Volume d'eau pour fabriquer 1 t de papier : 300 000 Lh. Hauteur d'un arbre : 15 mi. Epaisseur d'un cheveu : 80 µmj. Taille d'un virus de la grippe : entre 10 et 400 nm |
| **Etape 3****Pour aller plus loin dans le calcul à la main et l'usage raisonné de la calculatrice** | 1. On pose $x=10^{-15}$. Calculer $\frac{1+x-1}{x}$ 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 $\frac{1}{10+ \frac{1}{10+ \frac{1}{10^{8}}}}$ ; de $\frac{1}{10+ \frac{1}{10+ \frac{1}{10^{6}}}}$ puis de $\frac{1}{10+ \frac{1}{10+ \frac{1}{10^{1}}}} $Que peut-on en déduire ?3. On désigne par $δ$ le nombre $5 628 941^{2}$. Donner un ordre de grandeur de $δ$.4. La consommation de soins et de biens médicaux atteint 186,75 milliards d'€ en 2013 soit 2843 € 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 :$$α=\frac{2154}{7985} ; β=\frac{9×14×11^{2}}{15×21×22} ; γ=0,1^{5}×\left(-0,001^{2}\right)×\left(-0,01\right)^{3}; ε=5×10^{3}×\frac{3}{4×10^{-2}} $$ |