**Problème 209 – La force des mots de passe**

**Niveau : Quatrième**

**Chapitres : Puissances**

**Inédit, publié le 15/05/2021**

****

Qu’est-ce qu’un bon mot de passe ? Celui dont on pourra se souvenir seul, mais que les autres ne pourront jamais trouver. Généralement, il est facile de comprendre que plus le mot de passe est long et comprend des caractères compliqués, plus il est difficile à « cracker ». Pour savoir si son mot de passe est « fort », le site [www.howsecureismypassword.net](http://www.howsecureismypassword.net) propose de calculer automatiquement le temps que mettrait des pirates dotés d’ordinateurs puissants pour retrouver un mot de passe. Pour peu que son mot de passe soit assez fort ou trop faible, on peut se retrouver assez vite avec de très (très) grands nombres - ou inversement …

1) Compléter les pointillés ci-dessous pour traduire, pour chacun des mots de passe indiqués, les temps nécessaires pour les retrouver avec des ordinateurs puissants:

a. « 000 » : 24 nanosecondes = 24 x 10… s

b. « Zinedine\_Zidane »: 1 milliard d’années = 10… années

c. « Math» : 100 microsecondes = .... x 10-3 s

d. « League\_of\_Legends » : 8 billions (ou mille milliards) d’années = 8 x 10… années

2) Classer les huit mots de passe suivant par ordre croissant du temps nécessaire pour les retrouver avec des ordinateurs puissants (on rappelle que 1 picoseconde = 10-12 s) :

« Oui\* » : 0,5 millisecondes

« XXL » : 400 nanosecondes

« 0 » : 200 picosecondes

« Euro€ » : 9000 microsecondes

« PUBG»: 11 microsecondes

« Bart » : 0,0001 seconde

« $$$$$ » : 18000 nanosecondes

« AK » : 0,016 microsecondes

3) Néo est doué en informatique, mais il a des moyens bien moins puissants que les pirates. Si par exemple, il devait retrouver le mot de passe « Matrix », il pense qu’il mettrait 1 heure à le retrouver, sachant que le site indique qu’un ordinateur puissant peut le retrouver en 400 millisecondes.

Compléter, en justifiant votre réponse, la phrase suivante :

« Néo met …… fois plus de temps qu’un ordinateur puissant pour trouver le mot de passe « Matrix » »

4) On obtient 6 000 années avec le mot de passe « Bigflo\_&\_Oli ».

A combien de secondes cela correspond-t-il ? Écrire le résultat avec une notation scientifique.

*Note : on prendra 1 année = 365 jours.*

5) Les noms des très grands nombres à partir de 106 évoluent selon les termes million, billion, trillion, quadrillion etc… de manière différente en anglais et en français. En effet, on passe d’un nom à l’autre en anglais en multipliant par 103, alors qu’en français, on doit multiplier par 106 (voir **Annexe 1**).

Sur le site [www.howsecureismypassword.net](http://www.howsecureismypassword.net), qui est en anglais, on obtient, en entrant le mot de passe « #\*/J’9doreLesM9ths/\*#» : « 3 hundred sextillion years ».

Écrire en toutes lettres le nom qui correspond à cette durée en français, et écrire cette durée avec une notation scientifique.

**Annexe 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Puissance** | **Nom en français** | **Nom en anglais** |
| 106 | un million | one million |
| 109 | un milliard | one billion |
| 1012 | un billion | one trillion |
| 1015 | mille billions | one quadrillion |
| 1018 | un trillion | one quintillion |
| 1021 | mille trillions | one sextillion |
| 1024 | un quadrillion | one septillion |

*Note : Remerciements à Quentin Gil pour l’idée du thème pour ce problème.*