**Les chiffres significatifs**

**1 / Chiffres significatifs obtenus lors d’une mesure**

Les valeurs obtenues en sciences physiques résultent de mesures expérimentales. Lors d’une mesure, on utilise des appareils plus ou moins précis qui permettent de donner à la valeur de la grandeur mesurée un certain nombre de chiffres significatifs.

Exemples : - diamètre d’un cylindre métallique mesuré avec un réglet : d = 12 mm ; on a 2 chiffres significatifs.

- diamètre d’un cylindre métallique mesuré avec un pied à coulisse mécanique : d = 12,2 mm ; on a 3 chiffres significatifs.

- diamètre d’un cylindre métallique mesuré avec un pied à coulisse électronique : d = 12,23 mm ; on a 4 chiffres significatifs.

**2 / Nombre de chiffres significatifs dans un nombre**

**a / dans un nombre décimal**

Dans un nombre décimal, les chiffres significatifs sont tous les chiffres autres que les 0 placés au début du nombre .

 5,876 7,890 8 000 0,79 0,00032 0,00460

**b / dans un nombre écrit en notation scientifique**

Notation scientifique d’un nombre : A . 10n  A est un nombre décimal ( 1 ≤ A < 10 ) ; n est un entier relatif

 **Dans un nombre écrit en notation scientifique, les chiffres significatifs sont tous les chiffres de A .**

1,32.103  6,8786.10-2  8,80.1010  7,00.10-7

**c / dans un nombre écrit avec des puissances de 10**

Notation du nombre : A . 10n ; A est un nombre décimal ( A < 1 ou A ***≥*** 10) ; n est un entier relatif

Dans un nombre écrit avec des puissances de 10, les chiffres significatifs sont tous les chiffres autres que les 0 placés au début du nombre.

11,4 . 104  2 224 . 10-2  700.103 0,76. 107  0,0043 . 10-9

3 / nombre de chiffres significatifs à retenir lors de calculs

Lors d’un calcul, on retiendra pour le résultat final un nombre de chiffres significatifs identique à celui du nombre en contenant le moins.

Les coefficients ne sont pas à considérer lors des calculs.

Ex : L = 14 m  ; l = 6,0 m S = L x l A.N. : S = 14 x 6,0 = 84 m²

 *Les valeurs de départ sont données avec 2 chiffres significatifs. La calculatrice donne S = 84 m² soit 2 chiffres significatifs ce qui est cohérent.*

Ex : L = 12,3 m  ; l = 4,2 m S = L x l A.N. : S = 12,3 x 4,2 = 52 m²

 *Les valeurs de départ sont données avec 2 chiffres significatifs. La calculatrice donne S = 51,66 m² soit 4 chiffres significatifs ce qui est incohérent. On en retient seulement 2.*

Ex : c = 2,0 . 10-2 mol.L-1 ; V = 10,0 mL = 10,0 . 10-3  L n = cV A.N. : n = 2,0 . 10-2  x10,0 . 10-3 = 2,0 . 10-4  mol

*Une des valeurs de départ est donnée avec 2 chiffres significatifs. La calculatrice donne* : n = 2 . 10-4  mol

*soit 1 chiffre significatif ce qui est incohérent .On doit en retenir 2 donc on rajoute un 0.*

Ex : U= 5,80 V ; I = 12,34 mA = 12,34 . 10-3  A R =U/I A.N. : R= 5,80 / 12,34 . 10-3  = 470 Ω

*Une des valeurs de départ est donnée avec 3 chiffres significatifs. La calculatrice donne* : R= 470,0162075 Ω

*soit 10 chiffres significatifs ce qui est incohérent .On en retient seulement 3 .*

Ex : pH = 7,8 [H3O+] = 10-pH  A.N. : [H3O+] = 10-7,8 = 1,6.10-8mol.L-1

*La valeur de départ est donnée avec 2 chiffres significatifs. La calculatrice donne* [H3O+] = 1,584893192.10-8mol.L-1

 *soit 10 chiffres significatifs ce qui est incohérent .On en retient seulement 2.*

Ex : G = 6,67 . 10-11  S.I. m1 = 5,98.1024 kg m2 = 7,38.1022 kg d= 3,84. 108m

 F = G m1 m2 / d² A.N. : F = 6,67 . 10-11  x 5,98.1024 x 7,38.1022  / ( 3,84. 108 )² = 2,00 .1020N

*Les valeurs de départ sont données avec 3 chiffres significatifs. La calculatrice donne* F = 1,996277588 .1020N

 *soit 10 chiffres significatifs ce qui est incohérent .On en retient seulement3.*

Ex : L = 15,5 m ; l = 7,1 m S = L x l A.N. : S = 15,5 x 7,1 = 1,1 . 102 m²

*Une des valeurs de départ est donnée avec 2 chiffres significatifs. La calculatrice donne S = 110,05 m² soit 5 chiffres significatifs ce qui est incohérent. On doit en retenir seulement 2 et on est donc contraint de passer par la notation scientifique .*

Ex : L = 0,087 H ; C = 1,0.10-6 F T0 = 2Π √(LC) Les coefficients 2 et Π ne sont pas à considérer !

A.N. : T0 = 2Π √(0,087 x1,0.10-6) = 1,9 . 10-3  s

*Les valeurs de départ sont données avec 2 chiffres significatifs. La calculatrice donne* T0 = 1,85327341 . 10-3  s

*soit 10 chiffres significatifs ce qui est incohérent. On en retient seulement 2.*

Ex : T = 32,5 μs = 32,5 . 10-6 s f= 1/T Le coefficient 1 n’est pas à considérer !

 A.N. : f = 1 /32,5 . 10-6 = 3,08 . 104 Hz

*La valeur de départ est donnée avec 3 chiffres significatifs. La calculatrice donne f = 30 769 ,23077 Hz soit 10 chiffres significatifs ce qui est incohérent. On doit en retenir 3 et on est donc contraint de passer par la notation scientifique.*