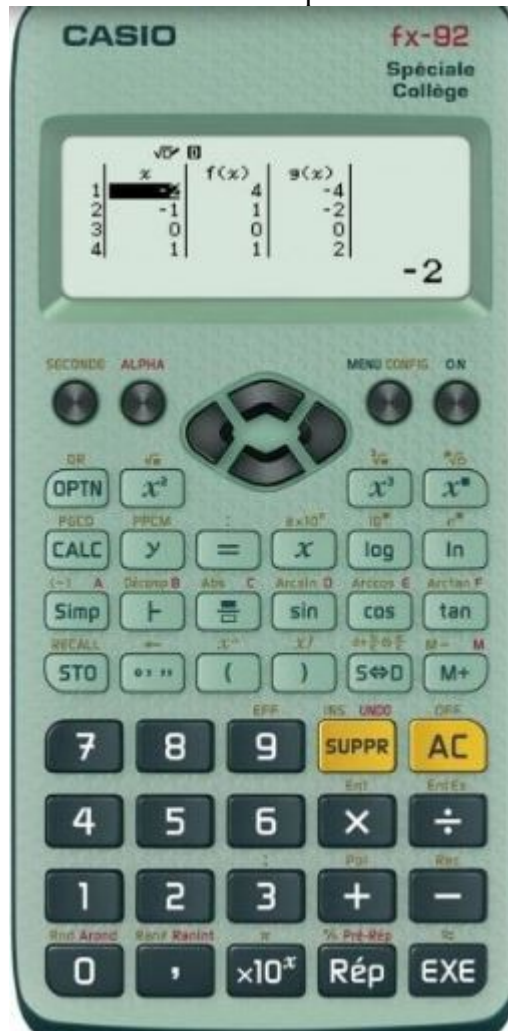


Calculatrice

1°) La calculatrice FX92

Il existe de nombreuses marques de calculatrices, celle que je vais utiliser est la Casio FX92 ou 92+ de chez Casio. C'est une calculatrice scientifique utilisée au Collège.



Bien sûr, elle paraît à priori très compliquée, mais dans ce cours, seules quelques touches ou combinaisons de touches seront utilisées.

Remarquez que sur pratiquement chaque touche il y a deux fonctions, en noir la fonction directe, et au-dessus en rouge au-dessus de la touche, l'autre fonction.

Appuyez sur la touche **ON** (en haut à droite), la calculatrice s'allume.

Remarquez qu'au-dessus de la touche **AC** (en jaune), est écrit **OFF** (en rouge). Pour éteindre la calculatrice, il faut atteindre cette fonction en rouge, c'est facile, il suffit d'appuyer sur la touche **SECONDE** (en haut à gauche) puis sur **AC** (l'une après l'autre, pas ensemble)

Pour atteindre la fonction écrite en rouge au-dessus d'une touche, il suffit d'appuyer sur la touche SECONDE, la relâcher puis appuyer sur la touche désirée

Testons :

Un appui sur ON, la calculatrice s'allume
Un appui sur **SECONDE** puis sur **AC**, elle s'éteint.

2°) Les réglages de base

Appuyer sur **SECONDE** puis **CONFIG**

Il s'affiche : 1 : Saisie/Résultat
2 : Unité d'angle etc....

Appuyer sur **1** pour choisir saisie/résultat puis **2**
Tester

Faire l'opération suivante

3 : 147 **EXE** on doit obtenir 0,02040816327

Si cela ne marche pas, éteindre la calculatrice (**SECONDE** puis sur **AC**)

La touche **EXE** permet d'effectuer un calcul

La touche **AC** permet d'effacer l'affichage

La touche **SUPPR** permet de déplacer le curseur clignotant en arrière en effaçant progressivement, en cas d'erreur de frappe.

Appuyer sur **SECONDE** puis **CONFIG** puis **3** permet de choisir l'affichage du résultat d'un calculatrice

1 : FIX vous permet de choisir le nombre décimales du résultat entre 0 et 9

3 : Norm

Choisissez 3, la calculatrice décide d'elle même le meilleur affichage.

3°) Les formules

Un exemple :

La formule qui permet de calculer la distance **d** parcourue par un véhicule roulant à la vitesse **v** pendant une durée **t** est :

$$d = v \times t \text{ on écrira plutôt } d = vt$$

Remarque : s'il n'y a pas de signe entre deux lettres, cela signifie multiplier

Employons bêtement cette formule : à 100 km/h pendant 3 heures on obtient :

$$d = 100 \times 3 = 300 \text{ km ce qui est normal}$$

Mais à 100 km/h pendant 3 minutes

$$d = 100 \times 3 = 300 \text{ km ce qui est faux}$$

Une formule doit être donc utilisée avec les bonnes unités, celle du Système International (S.I)

Les unités du système international sont :

les longueurs en mètres (m)

Les durées en secondes (s)

Les tensions en volts (V)

Les intensités en ampères (A)

Les résistances en ohms (Ω)
 Les puissances en watts (W)
 Les fréquences en hertz (hz)
 Les capacités en farads (F)... nous en retrouverons d'autres pendant le cours.

Remarque : Dans presque toutes les formules que nous utiliserons dans ce cours, les unités utilisées seront celles du S.I. On a donc à les connaître car elles seront toujours utilisées (à une exception près)

4°) Les changements d'unités

Les unités sont précédées d'un préfixe : GHz (le gigahertz) ; MHz (mégahertz) ; kV (kilovolt) ; mA (le milliampère), μ F (le micro farad)....

a) les préfixes

Nom du préfixe, symbole	Touches de la calculatrice	Signification
Giga (G)	x10⁹	Un milliard de fois plus grand que l'unité
Méga (M)	x10⁶	Un million de fois plus grand que l'unité
Kilo (k)	x10³	Mille fois plus grand que l'unité
Milli (m)	x10⁻³	Mille fois plus petit que l'unité
Micro (μ)	x10⁻⁶	Un million de fois plus petit que l'unité
Nano (n)	x10⁻⁹	Un milliard de fois plus petit que l'unité
Pico (p)	x10⁻¹²	Mille milliards de fois plus petit que l'unité

b) Exemple d'utilisation :

Pour écrire à la calculatrice 3kV par exemple : on tape 3 puis la touche **x10** puis 3
 Sur la calculatrice on trouve : 3x10³

Pour écrire à la calculatrice 2mA par exemple : on tape 2 puis la touche **x10** puis -3
 Sur la calculatrice on trouve : 2x10⁻³

c) Compléter

Valeur	signification	Écriture calculatrice
4,2MHz	4,2 mégahertz	4,2x10 ⁶
5mA		
12pF		
	5milliohms	
volts	0,5x10 ⁻³

La correction est en fin de document

5°) Quelques touches dont nous aurons besoin

a) La touche π (SECONDE $\times 10^x$ puis EXE) donne à l'affichage 3,14159....
On retiendra $\pi = 3,14$ et $2\pi = 6,28$ environ

b) La touche EXE permet de faire un calcul : 3×4 EXE donne à l'affichage 12

c) La touche x^2 permet de calculer le carré d'un nombre, le nombre fois lui-même
 $5 \ x^2$ EXE donne 25
 $10 \ x^2$ EXE donne 100

d) La touche $\sqrt{\quad}$ permet de faire l'opération contraire. Elle se trouve en rouge au dessus de la touche x^2

25 SECONDE x^2 EXE donne 5

100 SECONDE x^2 EXE donne 10

2 SECONDE x^2 EXE donne environ 1,414. Il faudra retenir que

$\sqrt{2}$ vaut à peu près 1,414

Calculons $1,414 \times 1,414$; on retrouve presque 2

e) Les touches de direction



Elles sont situées entre ALPHA et MENU. Il y en a 4, haut, bas, gauche et droite. Elles servent à modifier un calcul lorsque l'on se rend compte que l'on a fait une erreur.

Exemple : soit à calculer $3 \times 7 + 2 \times 4$

Avant d'appuyer sur EXE, la calculatrice, on lit :

$3 \times 7 + 2 \times 4$ | Un curseur, ici en rouge, mais noir dans la réalité clignote à la fin du calcul. Je me suis trompé, je voulais calculer :

$3 \times 4 + 2 \times 4$

Avec la flèche gauche, je déplace le curseur à droite du 7

$3 \times 7 | + 2 \times 4$

J'appuie sur la touche SUPPR

$3 \times | + 2 \times 4$

Je tape 4

$3 \times 4 | + 2 \times 4$

Puis EXE et on trouve 20

C'est pratique, cela évite de tout effacer dans un grand calcul

f) Les parenthèses

Je calcule $3 \times 4 + 2$, la calculatrice trouve 14

Je calcule $2 + 3 \times 4$, la calculatrice trouve 14, elle fait la multiplication en priorité.

Je calcule $(2+3) \times 4$, en utilisant les touches (et) elle trouve 20. Elle a calculé prioritairement ce qu'il y a entre parenthèses. Les parenthèses sont prioritaires.

g) Vous verrez dans le cours que pour calculer la puissance en watt dissipée par une résistance R, traversée par un courant I, la formule à utiliser est

$$P = RI^2 \text{ soit } P = R \times I^2 \text{ avec } R \text{ en ohms et } I \text{ en ampères et } P \text{ en watts}$$

$P=RI^2$ signifie qu'il faut multiplier R par I^2 et pas $(RI)^2$

6°) Exemples

a) Calculons P si $R = 10 \Omega$ et $I = 4 \text{ A}$

$P = 10 \times 4^2$ avec la calculatrice $10 \times 4 \text{ x}^2$ **EXE** donne 160 watts

Remarquons que l'on peut utiliser la formule telle que car R en ohms et I en ampères, et que la touche x^2 s'applique à 4 et non par à 10×4

$(10 \times 4)^2 = 40^2 = 1600$ et $10 \times 4^2 = 10 \times 16 = 160$


b) Calculons P si $R = 2,2 \text{ k}\Omega$ et $I = 4 \text{ mA}$


Directement à la calculatrice

$2,2 \text{ x}10^3 \times 4 \text{ x}10^{-3}$ **EXE** donne 8,8 watts


7°) Écriture fractionnaire

Certaines formules sont présentées sous formes de fractions. Une fraction est une division qui n'a pas été faite.

Pour afficher une fraction, il faut utiliser la touche 

Pour afficher $\frac{10}{2}$: tapez 10  puis *flèche bas* puis 2 la fraction s'affiche, pour la calculer **EXE** et il s'affiche 5

Pour afficher $\frac{1+\sqrt{2}}{5}$

tapez  1+ **SECONDE** x^2 2 puis *flèche bas* puis 5 le calcul s'affiche

pour la calculer **EXE** et il s'affiche 0,482...

Correction

Valeur	signification	Écriture calculatrice
4,2MHz	4,2 mégahertz	4,2x10 ⁶
5mA	5 milliampères	5x10 ⁻³
12pF	12 picofarads	12x10 ⁻¹²
5 mΩ	5 milliohms	5x10 ⁻³
0,5mV	0,5millivolts	0,5x10 ⁻³