# NOTION DE FONCTION

 **Tout le cours en vidéo :** [**https://youtu.be/E4SY8\_L-DTA**](https://youtu.be/E4SY8_L-DTA)

## Partie 1 : Vocabulaire et notations

 **Vidéo** [**https://youtu.be/iyagHXiJp-4**](https://youtu.be/iyagHXiJp-4)

Exemple d’introduction :

Dans un théâtre, l’achat d’un abonnement à permet d’avoir un tarif réduit sur les places de spectacle et de la payer .

Prix du spectacle pour :

2 places :

4 places :

10 places :

places :

Pour un nombre de places donné, on fait correspondre le prix à payer.

Par exemple :

De façon générale, pour élèves, on note :

se lit « à *,* on associe  ».

La correspondance qu’on a établie entre  et peut porter un nom.

On va l’appeler , et on note :

est appelée une **fonction**. C’est une « machine » mathématique qui, à un nombre donné, fait correspondre un autre nombre.



Nombre de départ Nombre associé

est appelée la **variable**.

On note également :

se lit «  de  ».

peut donc s’écrire :

On peut résumer les résultats précédents dans un tableau qui s’appelle ***tableau de valeurs***.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *2* | *4* | *10* |
|  | **44** | **68** | **140** |

Méthode : Résoudre un problème à l’aide d’une fonction

 **Vidéo** [**youtu.be/02mDFbESIbk**](youtu.be/02mDFbESIbk)

On donne le programme de calcul suivant :

* Choisir un nombre
* Enlever 2
* Multiplier par 2
* Ajouter 3

1) Appliquer le programme en prenant comme nombre de départ.

2) On prend comme nombre de départ.

Donner le résultat du programme en fonction de .

3) On appelle la fonction qui associe à le résultat du programme.

Donner l’expression de la fonction à l’aide des deux notations suivantes :

…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 6 | 10 |
|  |  |  |  |

4) Compléter le tableau de valeurs :

**Correction**

1) En prenant au départ :

En prenant au départ, on obtient .

2) En prenant au départ :



En prenant au départ, on obtient .

On peut simplifier l’expression :

3)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | 6 | 10 |
|  | 7 | 11 | 19 |

4)

=

= 7

## Partie 2 : Image, antécédent

Exemple :

Dire que : (2) = 5 signifie que : 2 5

Antécédent de 5

Image de 2

On dit que :

* l’**image** de 2 par la fonction est 5.
* un **antécédent** de 5 par est 2.

Méthode : Déterminer une image et un antécédent par une fonction

 **Vidéo** [**https://youtu.be/EOS5bSPTZjg**](https://youtu.be/EOS5bSPTZjg)

Soit le tableau de valeurs suivant de la fonction :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Compléter alors :

a) L’image de par est …

b)  : … –4

c)

d) Un antécédent de par est …

**Correction**

a) L’image de par est , car .

b)  :

c)

d) Un antécédent de par est ou , car et .

Remarques :

* Un nombre peut posséder **plusieurs antécédents**.

Par exemple : Ici, des antécédents de sont et .

* Cependant, un nombre possède une **unique image**.

Méthode : Déterminer l’image d’une fonction par calcul

 **Vidéo** **https://youtu.be/8j\_4DHWnRJU**

Soit la fonction définie par .

Calculer l’image de par la fonction .

**Correction**

L’image de par la fonction est .

Méthode : Déterminer un antécédent par calcul

 **Vidéo** [**https://youtu.be/X0oOBo65YpE**](https://youtu.be/X0oOBo65YpE)

Soit la fonction définie par .

Déterminer un antécédent de par la fonction .

**Correction**

On cherche un antécédent de 5 donc 5 est une image.

On peut donc écrire :

Soit :

On résout ainsi l’équation :

L’antécédent de par est donc .

## Partie 3 : Représentation graphique d’une fonction

* 1. Construction d’une courbe

Méthode : Représenter graphiquement une fonction

 **Vidéo** [**https://youtu.be/xHJNdrhzY4Q**](https://youtu.be/xHJNdrhzY4Q)

Soit la fonction définie par .

On donne un tableau de valeurs de la fonction  :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 |
|  | **4** | **5,25** | **6** | **6,25** | **6** | **5,25** | **4** | **2,25** |

Tracer, dans un repère, la courbe représentative de la fonction .

**Correction**

On représente les données du tableau de valeurs dans un repère tel qu’on trouve en abscisse les valeurs de et en ordonnée les valeurs de correspondantes.



(1 ; )

En reliant les points, on obtient une courbe.

Tout point de la courbe possède donc des coordonnées de la forme (; ).

Remarque :

Les images se lisent sur l’axe des ordonnées () donc la courbe représentative de la fonction définie par peut se noter .

De façon générale, l’équation d’une courbe se note



En latin, « curbus » désignait ce qui est courbé. On retrouve le mot en ancien français sous la forme de « corbe ». Le corbeau est ainsi appelé à cause de la forme de son bec.

**Comprendre les notations sur les fonctions :**

 **Vidéo** [**https://youtu.be/iyagHXiJp-4**](https://youtu.be/iyagHXiJp-4)

Méthode : Vérifier si un point appartient à la courbe d’une fonction

 **Vidéo**

Soit la fonction définie par

Vérifier que le point de coordonnées appartient à la courbe de .

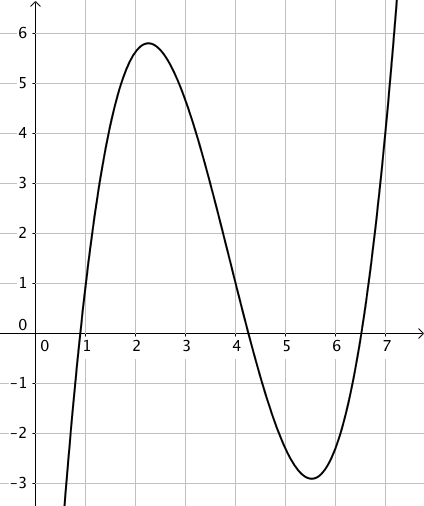
**Correction**

Le point de coordonnées appartient à la courbe si .

Donc le point de coordonnées appartient à la courbe de .

* 1. Lecture graphique d’une image et d’un antécédent

Méthode : Lire graphiquement une image et un antécédent

 **Vidéo** [**https://youtu.be/8cytzglu8yc**](https://youtu.be/8cytzglu8yc)

On considère la fonction représentée

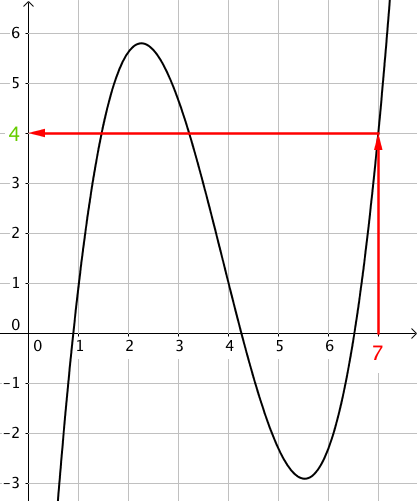
ci-contre.

Déterminer graphiquement :

a) L’image de 7 par la fonction .

b) Trois antécédents de 1 par la fonction .

**Correction**

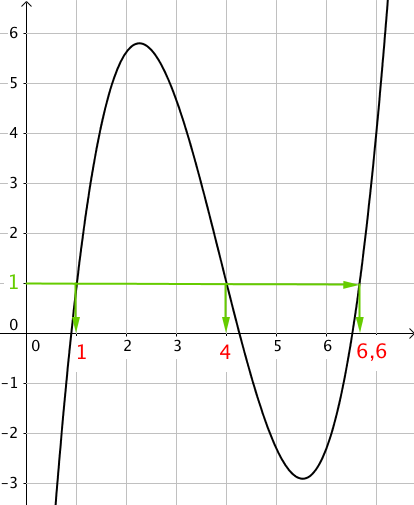
****a) Pour déterminer l’image de , on « part » de

l’abscisse , on « rejoint » la courbe et on lit la

valeur correspondante sur l’axe des ordonnées.

On lit donc que l’image de est .

On peut noter : .



b) Pour déterminer des antécédents de , on

« part » de l’ordonnée , on « rejoint » la courbe

et on lit les valeurs correspondantes sur l’axe des abscisses.

On lit donc que des antécédents de sont

, et .

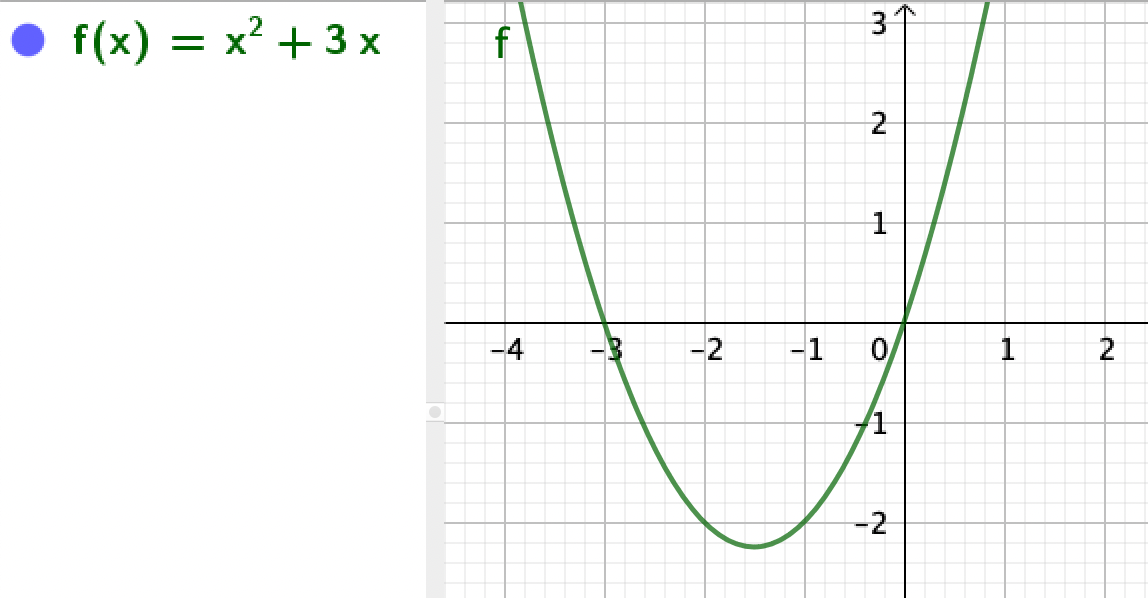
On peut par exemple noter : .

* 1. Tableau de signes

 **Vidéo** [**https://youtu.be/AZvjA44WfPw**](https://youtu.be/AZvjA44WfPw)

Ouvrir le logiciel [*GeoGebra*](http://www.geogebra.org/cms/fr) et saisir directement l’expression de la fonction définie par .

Dans la barre de saisie, on écriera : f(*x*)=*x*^2+3*x*



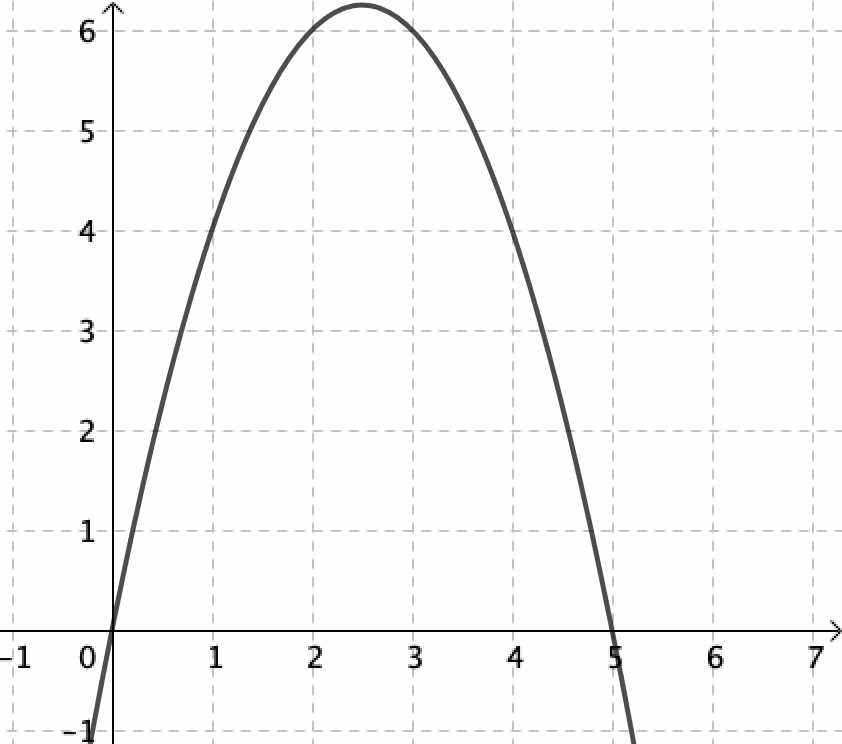
On constate que la fonction s’annule en et en .

Elle est positive avant et après . Elle est négative entre et .

On peut ainsi dresser le tableau de signes de la fonction  :

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

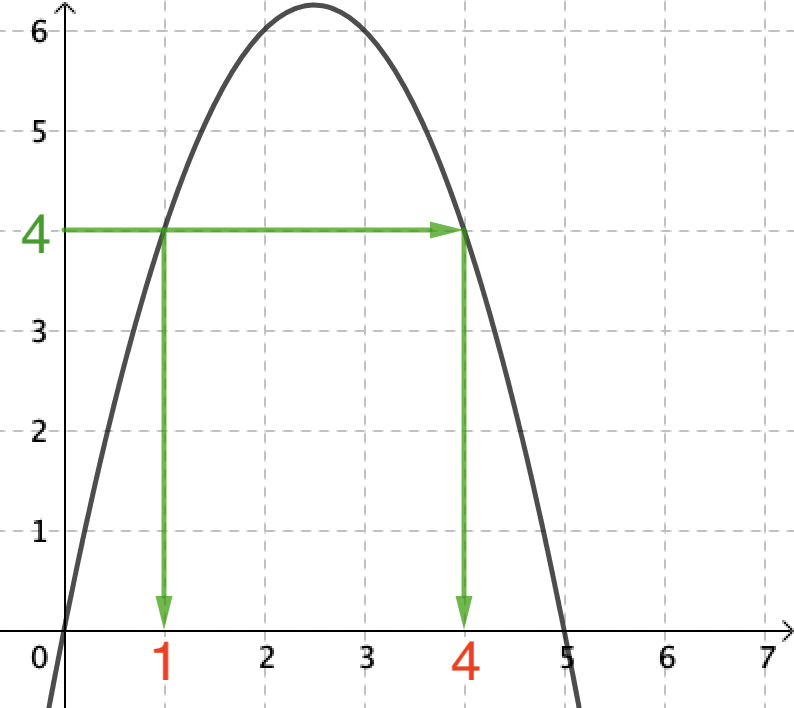
## Partie 4 : Résolution graphique d’équations et d’inéquations

Méthode : Résoudre graphiquement une équation

 **Vidéo** [**https://youtu.be/FCUd2muFEyI**](https://youtu.be/FCUd2muFEyI)

On a représenté la courbe de la fonction définie par .

Résoudre graphiquement l'équation .

**Correction**

L’équation peut s’écrire .

Ce qui revient à trouver des antécédents de par la fonction .

On « part » de l’ordonnée 4, on « rejoint » la courbe et on lit les solutions sur l’axe des abscisses : ou .

On peut noter : .

Remarques :

- Par lecture graphique, les solutions obtenues sont approchées.

- L’équation , par exemple, ne semble pas avoir de solution car la courbe représentée ne possède pas de point d’ordonnée .

- Graphiquement, on ne peut pas être certain que les solutions qui apparaissent sont les seules. Il pourrait y en avoir d’autres au-delà des limites de la représentation graphique tracée.

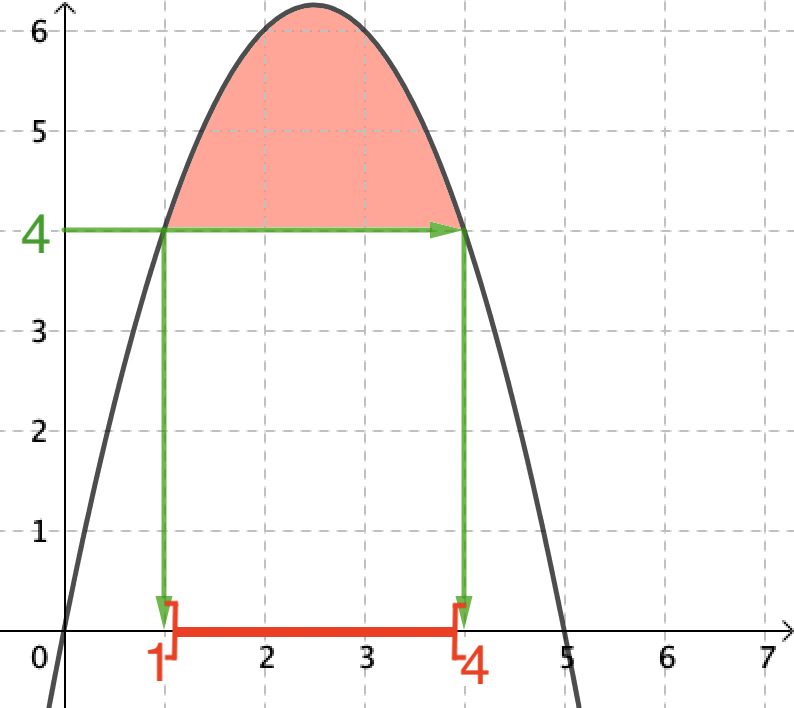
Méthode : Résoudre graphiquement une inéquation

 **Vidéo** [**https://youtu.be/3\_6LcpumUh4**](https://youtu.be/3_6LcpumUh4)

Dans la méthode précédente, on a représenté la courbe de la fonction définie par

.

Résoudre graphiquement l'inéquation .

**Correction**

L’inéquation peut s’écrire .

Ce qui revient à déterminer les points de la courbe dont l’ordonnée est strictement supérieure à .

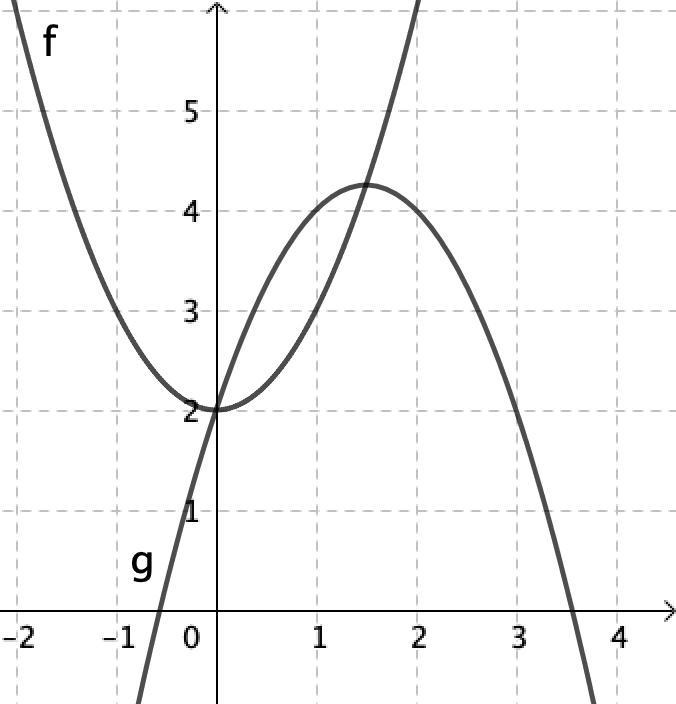
On lit les solutions correspondantes sur l’axe des abscisses :

est strictement compris entre et .

On peut noter : .

Méthode : Résoudre graphiquement une équation ou une inéquation du type :

,

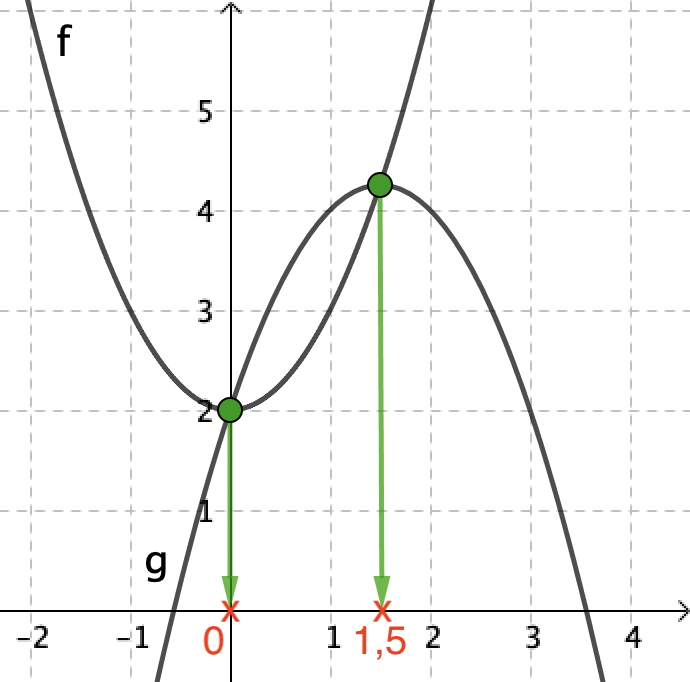
 **Vidéo** [**https://youtu.be/nwdv78G1kII**](https://youtu.be/nwdv78G1kII)

On a représenté les courbes des fonctions *f* et *g* définies par :

et .

a) Résoudre graphiquement l'équation .

b) Résoudre graphiquement l'inéquation .

**Correction**

a) lorsque les courbes se croisent.

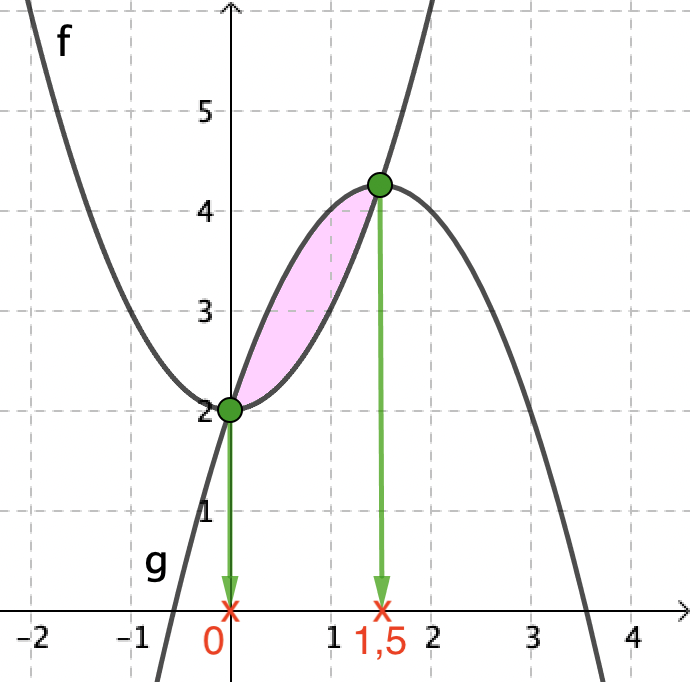
Il suffit de lire l’abscisse des points d’intersection des deux courbes.

On lit les solutions sur l’axe des abscisses : 0 et 1,5.

On peut noter : .

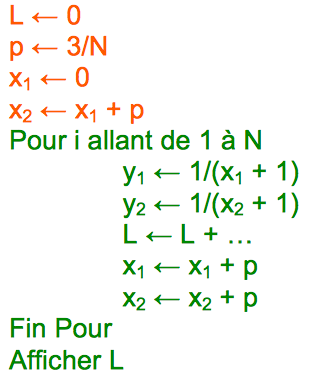
b) lorsque la courbe de se trouve au-dessus de la courbe de *.*

On lit l’ensemble des solutions sur l’axe des abscisses : l’intervalle .

On peut noter : .

Les valeurs et sont exclues de l’ensemble des solutions car dans l’inéquation l’inégalité est stricte.

**ALGORITHME**



TP avec Python : Calcul de la longueur approchée d’une portion de courbe représentative d’une fonction

[*https://www.maths-et-tiques.fr/telech/Algo\_LongCourbe.pdf*](https://www.maths-et-tiques.fr/telech/Algo_LongCourbe.pdf)



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)