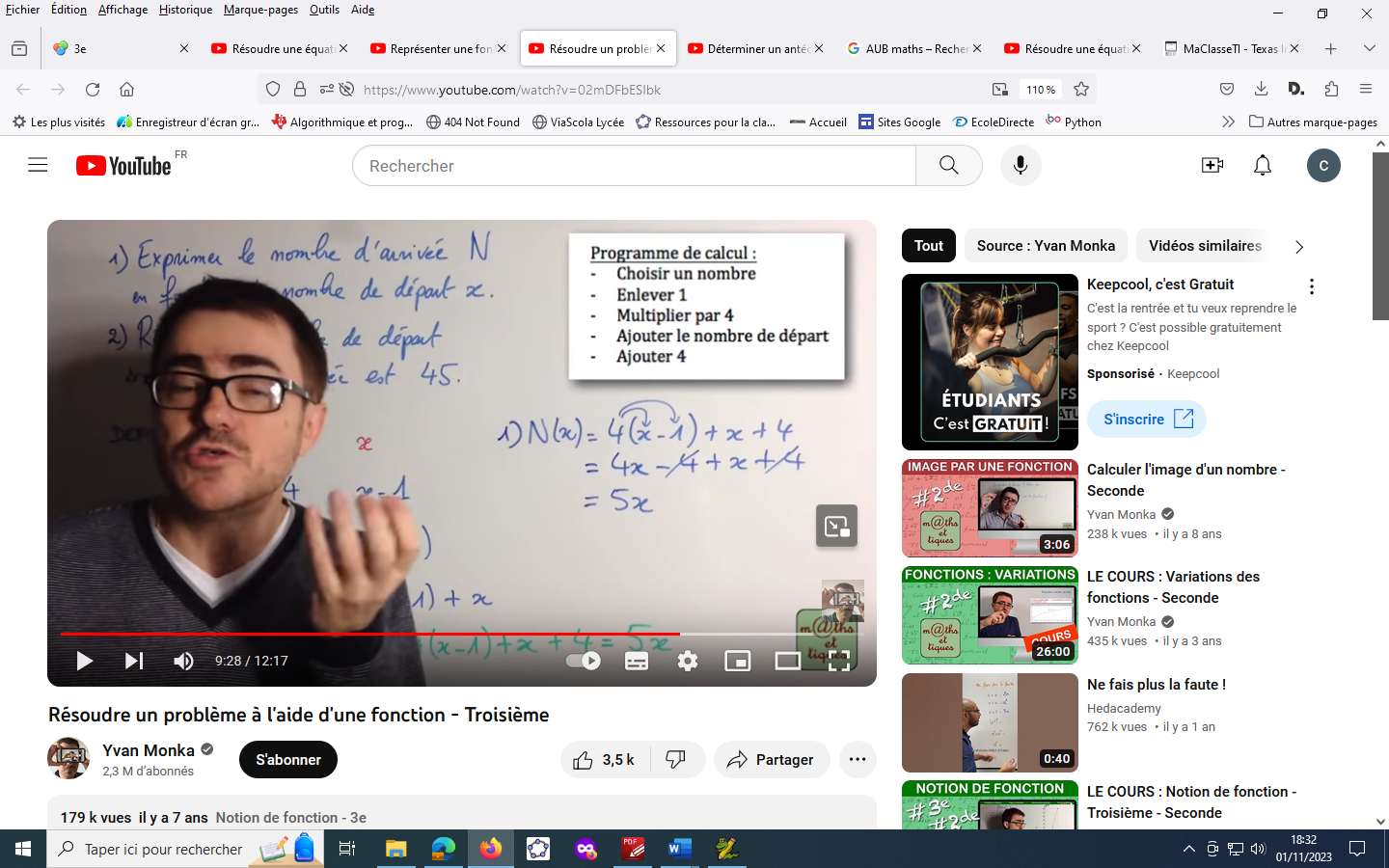
***Chapitre 5: les fonctions 1ère partie***

***Exercice d’introduction :***

Soit le programme de calcul :

6

1. Si on entre le nombre , quel nombre obtient-on en sortie ?
2. Quel nombre doit-on entrer pour obtenir 46 en sortie ?

Lorsque l’on entre , il ressort le nombre

On cherche le nombre qui x que l’on doit rentrer pour obtenir en sortie 46.

Il faut donc résoudre l’équation

Soit

3.Compléter le tableau de valeurs ci-dessous et représenter les points associés :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |  | -13 | -8 | -3 | 2 | 7 | 12 | 17 | 22 | 27 | |  |

**Bilan :** La machine numérique que l’on a créé porte le nom de fonction.

Cette fonction notée associe à tout réel un unique réel noté

Ce nombre est appelé image de par la fonction

L’ensemble des points de coordonnées avec s’appelle la courbe représentative de la fonction .

Notations équivalentes :

**Exercice :** soit le programme de calcul

-choisir un nombre

-élever ce nombre au carré

-enlever 3

1.Interpréter ce programme en terme de fonction.

2.Compléter le tableau de valeurs et représenter la courbe de cette fonction.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | -3 | -2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | |  | 6 | 1 | -2 | -3 | -2 | 1 | 6 | |  |

**I- Notion de fonction et de courbe représentative – calculs d’images et d’antécédents**

**1.Notion de fonction et de courbe représentative :**

[Vidéos :](https://www.youtube.com/watch?v=E4SY8_L-DTA) [mathssa.fr/fonction.html](http://www.mathssa.fr/fonction.html) (jusqu’à 7mns40s)

|  |
| --- |
| [mathssa.fr/fonction.html](http://www.mathssa.fr/fonction.html) *(15mns15s jusqu’à 21mns)* |
| **Définitions :**  Soit D un **intervalle** de ℝ ou une réunion d’intervalles de ℝ.   * Définir une **fonction** sur D consiste à associer à chaque réel de D, un unique réel appelé image de par la fonction noté qui se lit «  »   D est appelé domaine de définition de la fonction     * La **courbe représentative** Cde la fonction est l’ensemble des points où   lorsque parcourt D.  Notation : on dit que cette courbe C a pour équation ) dans un repère du plan. |

**Notation  :**

**Notation 2 :**

est la fonction définie sur D par

**Notation 3 :**

La courbe représentative de a pour équation ) avec décrit D

**Exemples :**

* soit le procédé mathématique qui, à tout réel *x* de , associe le réel .

Peut-on ainsi construire une fonction ? Si non, construire une fonction en précisant sur quel intervalle vous vous placez.

Non ce n’est pas une fonction car les réels strictement négatifs n’ont pas d’image.

est la fonction définie sur par

* soit le procédé mathématique qui , à tout réel *x,*  associe le réel .

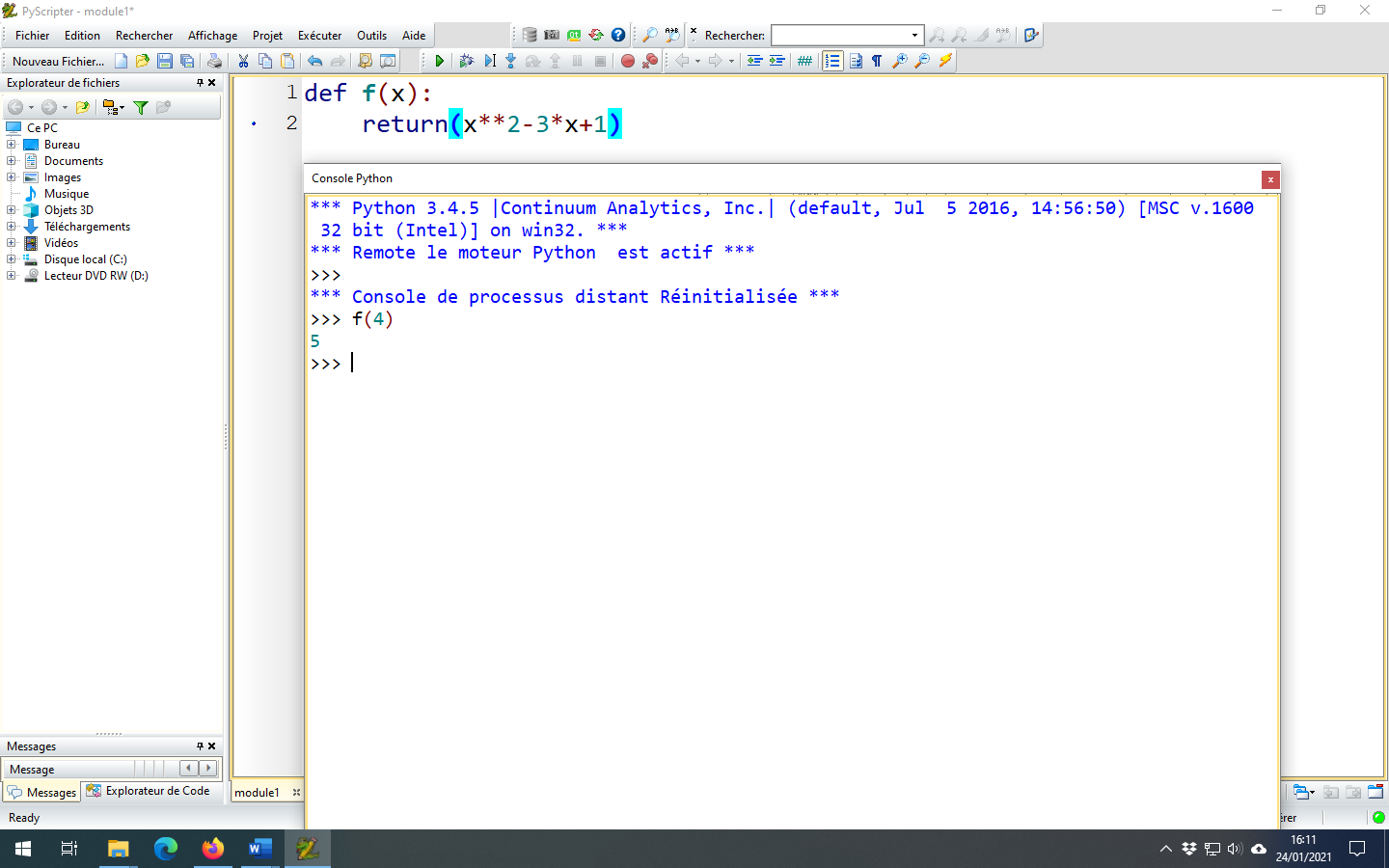
Peut-on ainsi construire une fonction ? Si non, construire une fonction en précisant sur quel intervalle vous vous placez.

Non ce n’est pas une fonction car 0 n’a pas d’image.

est la fonction définie sur par

**Remarque :** on peut facilement créer une fonction sur Python.

Exemple :



L’argument correspond à variable . est la fonction définie sur par

L’image de 4 est 5.

**2.Image – antécédents :**

[Vidéo :](https://www.youtube.com/watch?v=E4SY8_L-DTA) [mathssa.fr/fonction.html](http://www.mathssa.fr/fonction.html) (7mns40s jusqu’à 15mns15s)

|  |
| --- |
| **Définition :**  On appelle **antécédent** d’un réel b tout réel *a* dont l’**image par** est . |

**Concrètement :** si alors :

b est l’image de par

est un antécédent de b par

**Exemple:** soit la fonction définie sur ℝ par .

Calculer l’image de -2 , de 2 et 3 par .

3

9 est l’image de 3 par la fonction

-2 est un antécédent de 4 par la fonction .

**Remarque :** un nombre peut admettre plusieurs antécédents.

Par contre l’image d’un nombre est unique.

|  |
| --- |
| **Point méthode :**  Soit une fonction définie sur D.   * Pour trouver l’image d’un réel, on remplace ***x*** par ce nombre dans l’expression de *f(****x****)* . * Pour trouver les antécédents de , on résout l’équation d’inconnue ***x***, |

**Exercice :**

soit la fonction définie sur ℝ par .

1. Déterminer les images de et de .
2. Donner un antécédent de .
3. Déterminer le ou les antécédents de .

1.

2.Un antécédent de 12 est -2.

3. On résout l’équation

équivaut à

équivaut à

équivaut à -5 a un seul antécédent :

**3.Point sur une courbe**

**Vidéo :** [mathssa.fr/pointcourbe.html](http://www.mathssa.fr/pointcourbe.html) **(jusqu’à 10mns42s)**

|  |
| --- |
| **Propriété :**  Un point **appartient** à la courbe représentative *Cf* d’une fonction lorsque ses **coordonnées** vérifient l’**équation** de la courbe :  Autrement dit :  A(*a ;b*) *Cf* équivaut à |

**Exercice :**

soit la fonction définie sur [-2 ;2] dont la courbe a pour équation y

Le point A(-2 ;9) appartient il à la courbe de ? Qu’en est il de B(0 ;2) ? Qu’en est il de C(3 ;24) ?Justifier.

Par conséquent , A(-2 ;9) appartient à la courbe de .

Par conséquent , B(0 ;2) n’appartient pas à la courbe de .

Par conséquent , C(3 ;24) appartient à la courbe de .

Bilan : vidéo: [mathssa.fr/notationsfcts.html](http://www.mathssa.fr/notationsfcts.html)

**II- De l’expression d’une fonction à la courbe représentative**

Un **tableau de valeurs** est un tableau comportant 2 lignes (ou 2 colonnes).Une première ligne correspondant à différentes valeurs de la variable Une deuxième ligne correspondant aux images associées à ces valeurs.

En règle générale, les valeurs de sont « espacées » de façon régulière (« de 1 en 1 » , « de 0,1 en 0,1 » etc …)

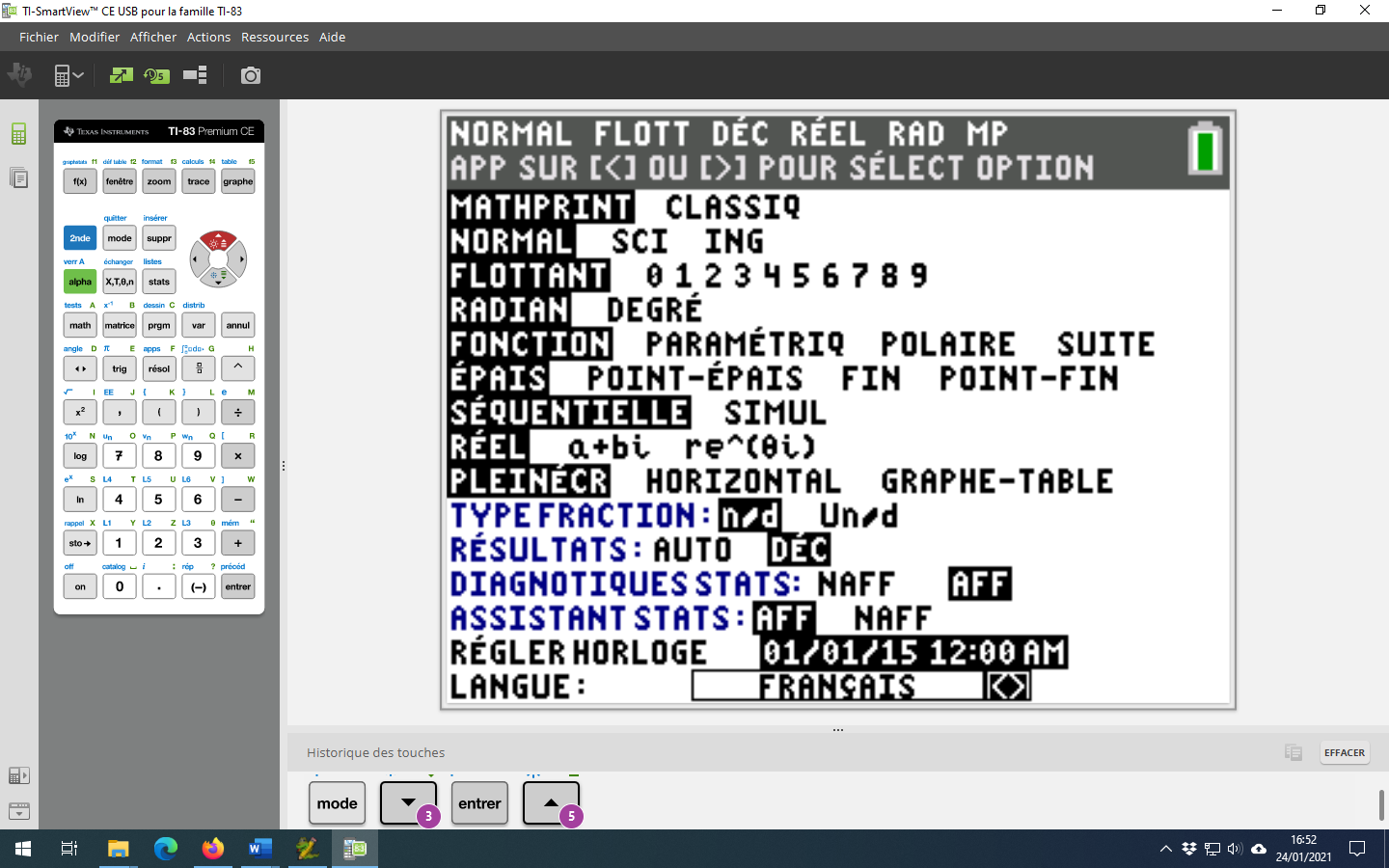
Il peut être parfois utilise d’utiliser la calculatrice ou l’ordinateur afin de remplir un tableau de valeurs.

**vidéo :** [**mathssa.fr/tableauvalti.html**](http://www.mathssa.fr/tableauvalti.html) **(4mns 10s)**soit la fonction définie sur ℝ par .

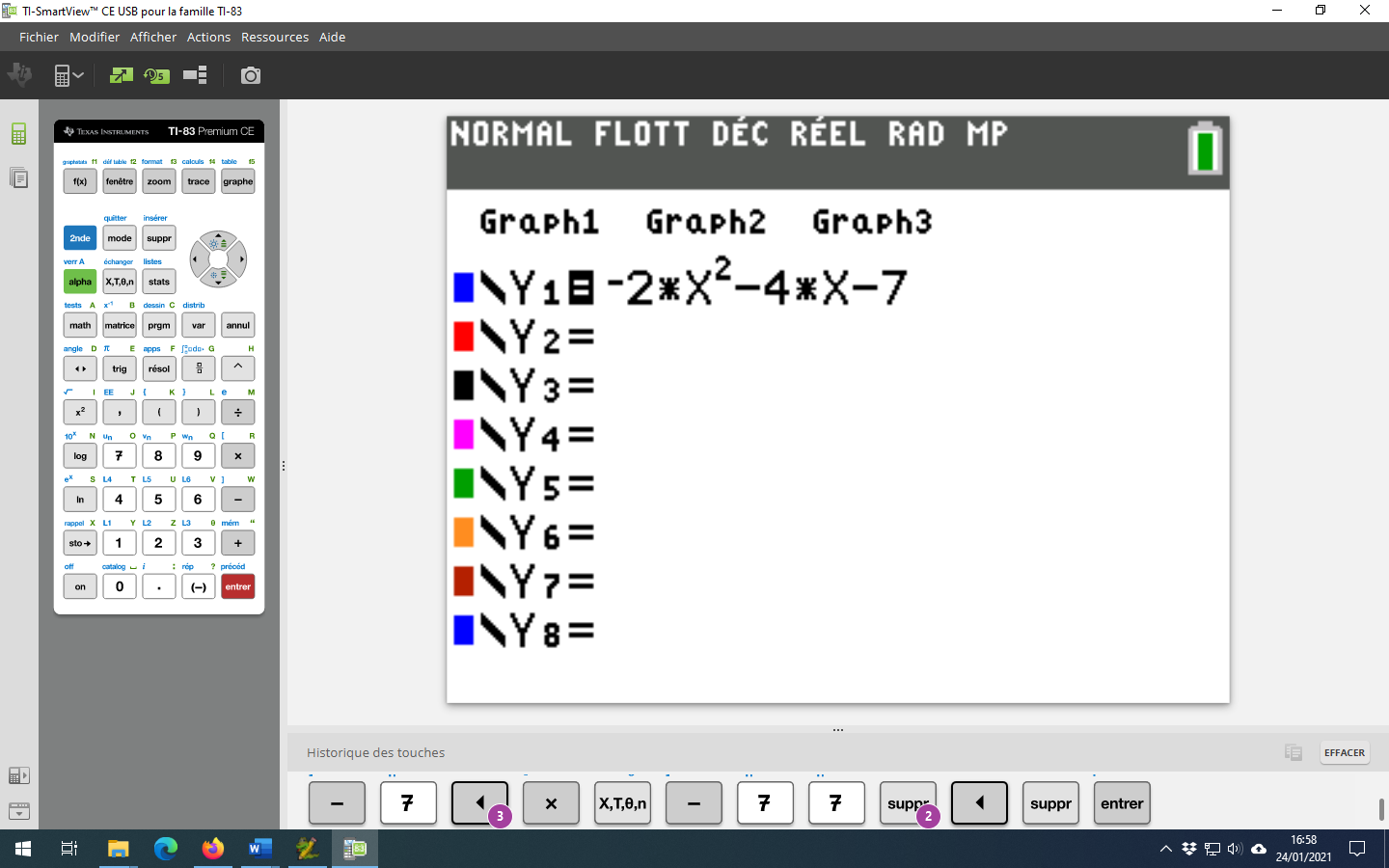
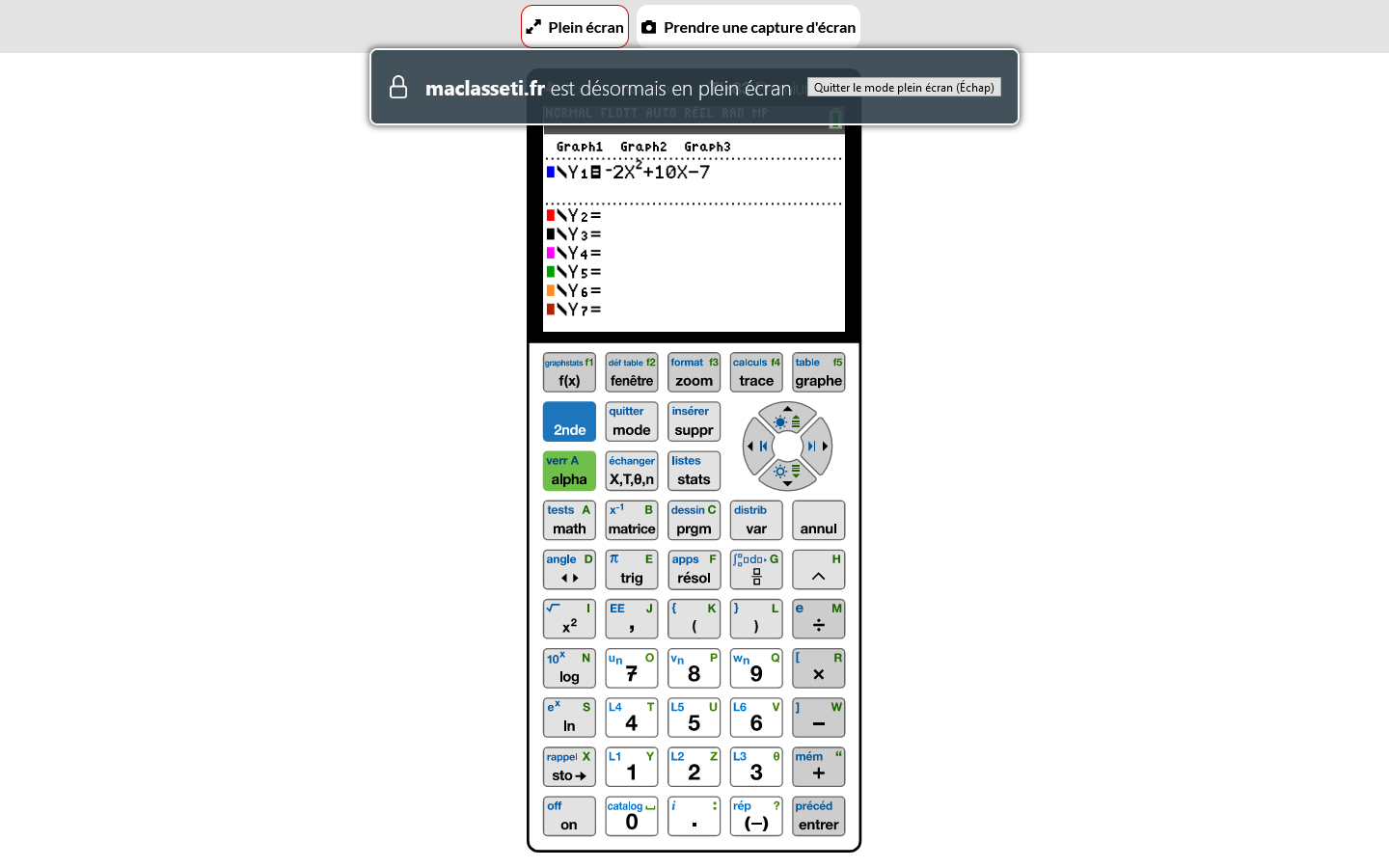
On voudrait remplir le tableau de valeurs ci-dessous puis tracer la courbe à l’aide de la calculatrice:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**1ère étape : vérifier que le mode fonction est activée**



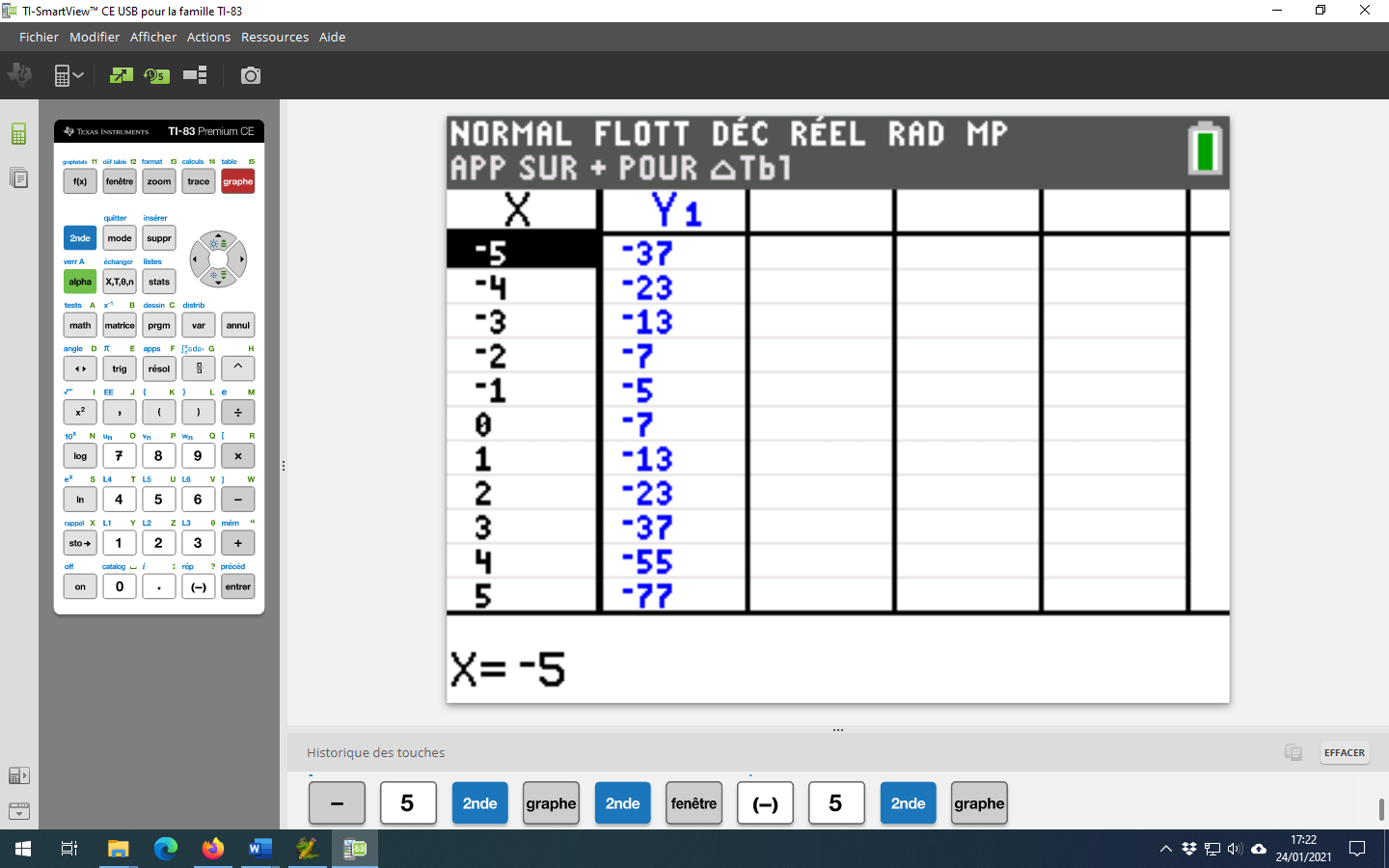
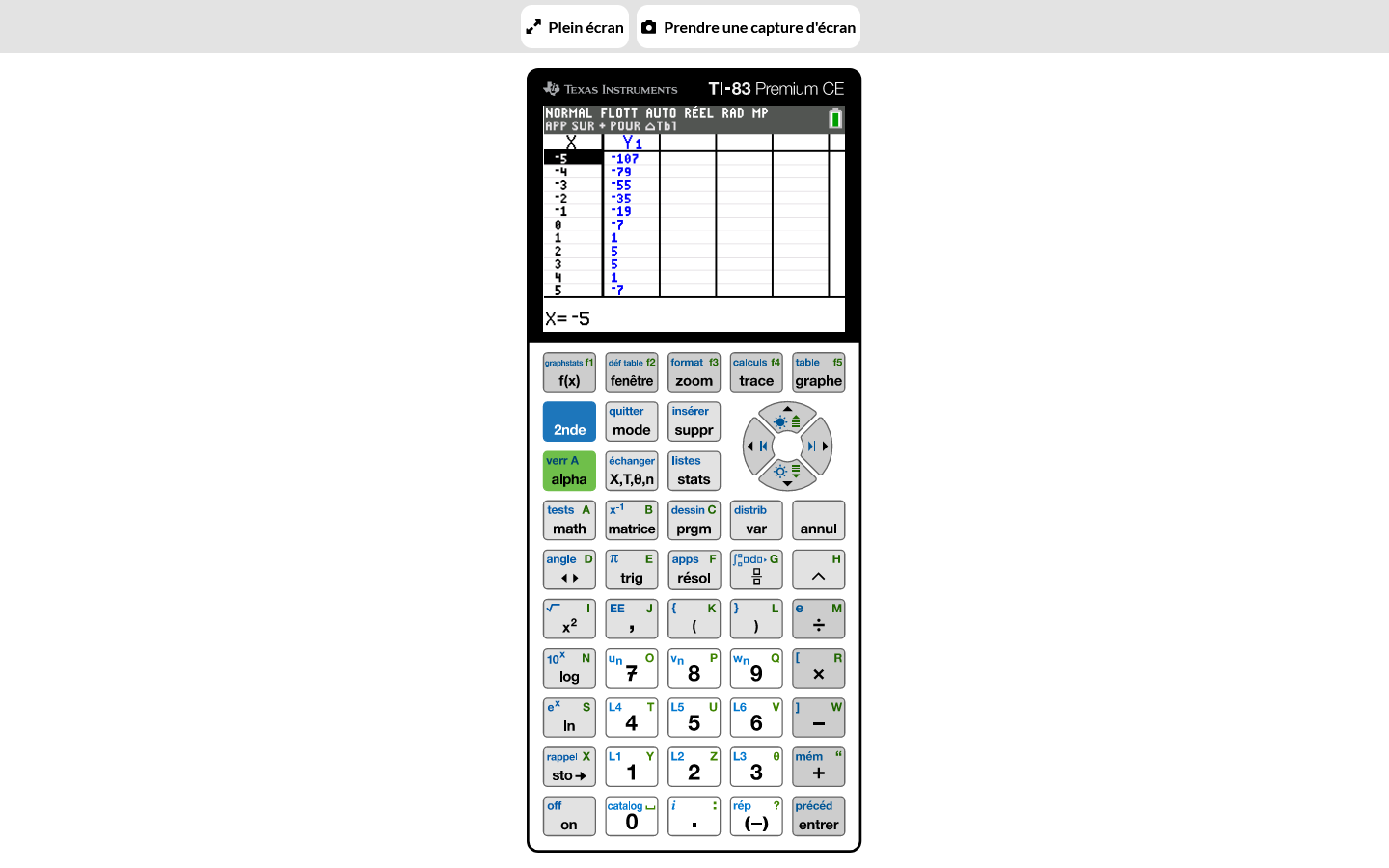
**2ème étape : rentrer l’expression de f(x) (attention ne pas confondre le « petit moins » du signe avec le « grand moins » de la soustraction)**



**3ème étape : aller dans déf table (2nde fenêtre) pour définir les paramètres du tableau de valeurs**

# 

**4ème étape : aller dans table (2nde graphe) pour obtenir le tableau de valeurs**

**5ème étape : aller dans fenêtre pour définir les paramètres de la fenêtre graphique**

# 

**6ème étape : aller dans graphe pour obtenir la courbe ou la courbe avec le tableau de valeurs (mode graphe table)**

# 

# III- Lecture graphique : images , antécédents , résolutions d’équations et d’inéquations

*On se donne un repère orthogonal du plan.*

**1.Lecture graphique d’images et d’antécédents :**

[Vidéos :](https://www.youtube.com/watch?v=E4SY8_L-DTA) [mathssa.fr/fonction.html](http://www.mathssa.fr/fonction.html) *(à partir de la 21ème minute) et* [mathssa.fr/imagant.html](http://www.mathssa.fr/imagant.html) *(4mns)*

[mathssa.fr/resolequation.html](http://www.mathssa.fr/resolequation.html) (3mns)

|  |
| --- |
| **Point méthode :**  Pour trouver l’**image** d’un réel *a* :   * on place *a*  sur l’axe des abscisses * on représente le point de la courbe d’abscisse * l’ordonnée du point correspondant est       Pour trouver les **antécédents** d’un réel  :   * on place *b*  sur l’axe des ordonnées * on trace la droite horizontale d’équation * on repère les points d’intersection de la droite et de la courbe de * les abscisses des points correspondants sont les **antécédents** de b. |

**Convention :** Une lecture graphique ne donne que des valeurs approchées sauf quand le codage indique la valeur exacte des coordonnées (point apparent sur la courbe).

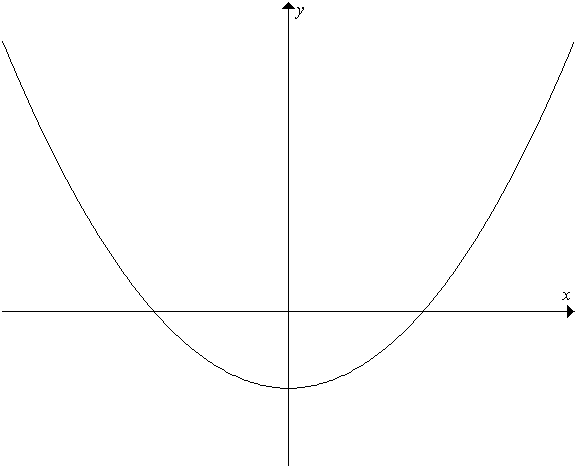
**Remarque importante :** résoudre l’équation revient à chercher les antécédents du nombre b.

PROCEDE MEMOTECHNIQUE

Il suffit de savoir sur quel axe se lisent les images et les antécédents.

Pour cela , penser à notre reflet dans le miroir . Celui-ci s’apprécie verticalement…

Les images se liront donc sur l’axe vertical , les antécédents sur l’autre axe…



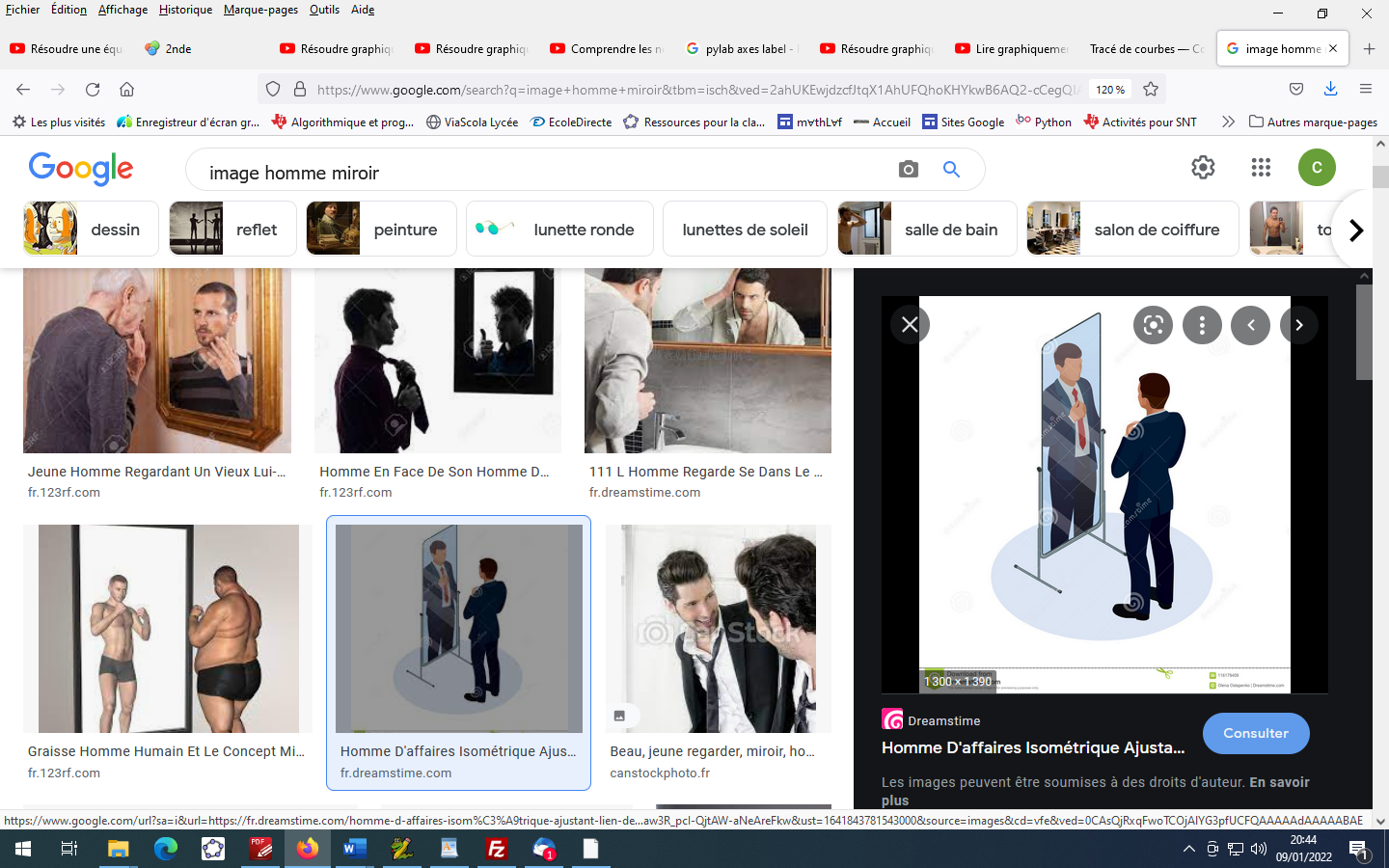
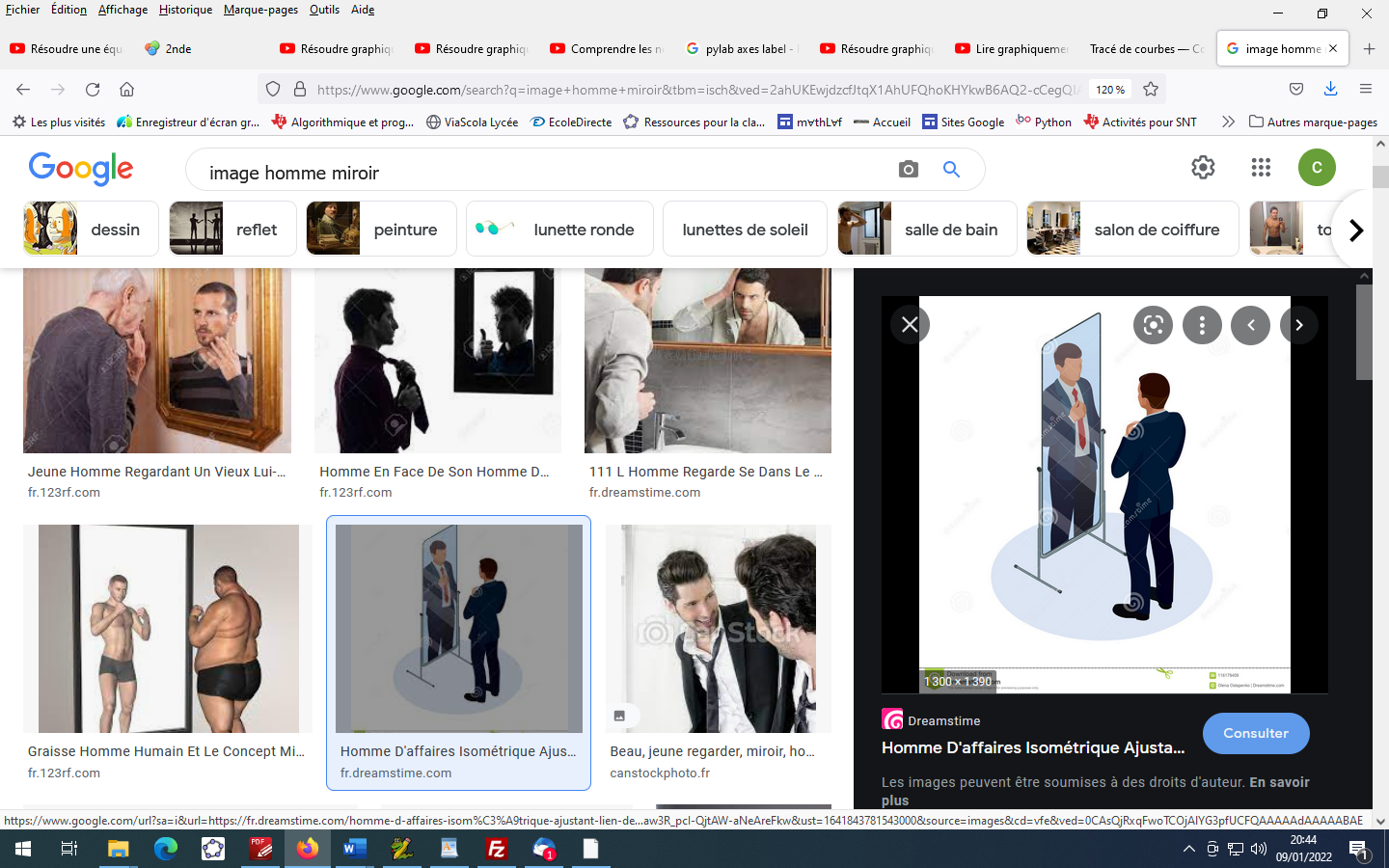
I

MA

G

E

S



I

MA

G

E

Exemple:

|  |  |
| --- | --- |
| a) Donner les images de | b) Résoudre les équations d’inconnue *x* : (antécédents de 0)  L’ensemble des solutions de cette équation est  c)Trouver les antécédents de 3.  3 a deux antécédents : |

**2.Résolution graphique d’inéquations :**

Vidéo : [mathssa.fr/resolinequa.html](http://www.mathssa.fr/resolinequa.html) (6mns)

|  |
| --- |
| **Point méthode :**  Pour résoudre l’inéquation   * on trace la droite horizontale d’équation * on représente le domaine délimité par la courbe et la droite et situé **au-dessous** de la droite. * les **abscisses** des points correspondants sont les solutions de l’inéquation. |

**Remarque :** lorsque l’inégalité est stricte, on exclut les points d’intersection. Pour une inéquation du type

remplacer au-dessous par au-dessus

**Exercice :**

1.Résoudre graphiquement l’inéquation :*f(x)* ***> 3***

L’ensemble des solutions de cette inéquation

est



2. Résoudre graphiquement l’inéquation :*f(x)* ***≤ 3***

L’ensemble des solutions de cette inéquation

est S=



3. Résoudre graphiquement l’inéquation :*f(x)* ***>0***

L’ensemble des solutions de cette inéquation est S=

**3. Résolution graphique d’équations ou d’inéquations impliquant 2 fonctions:**

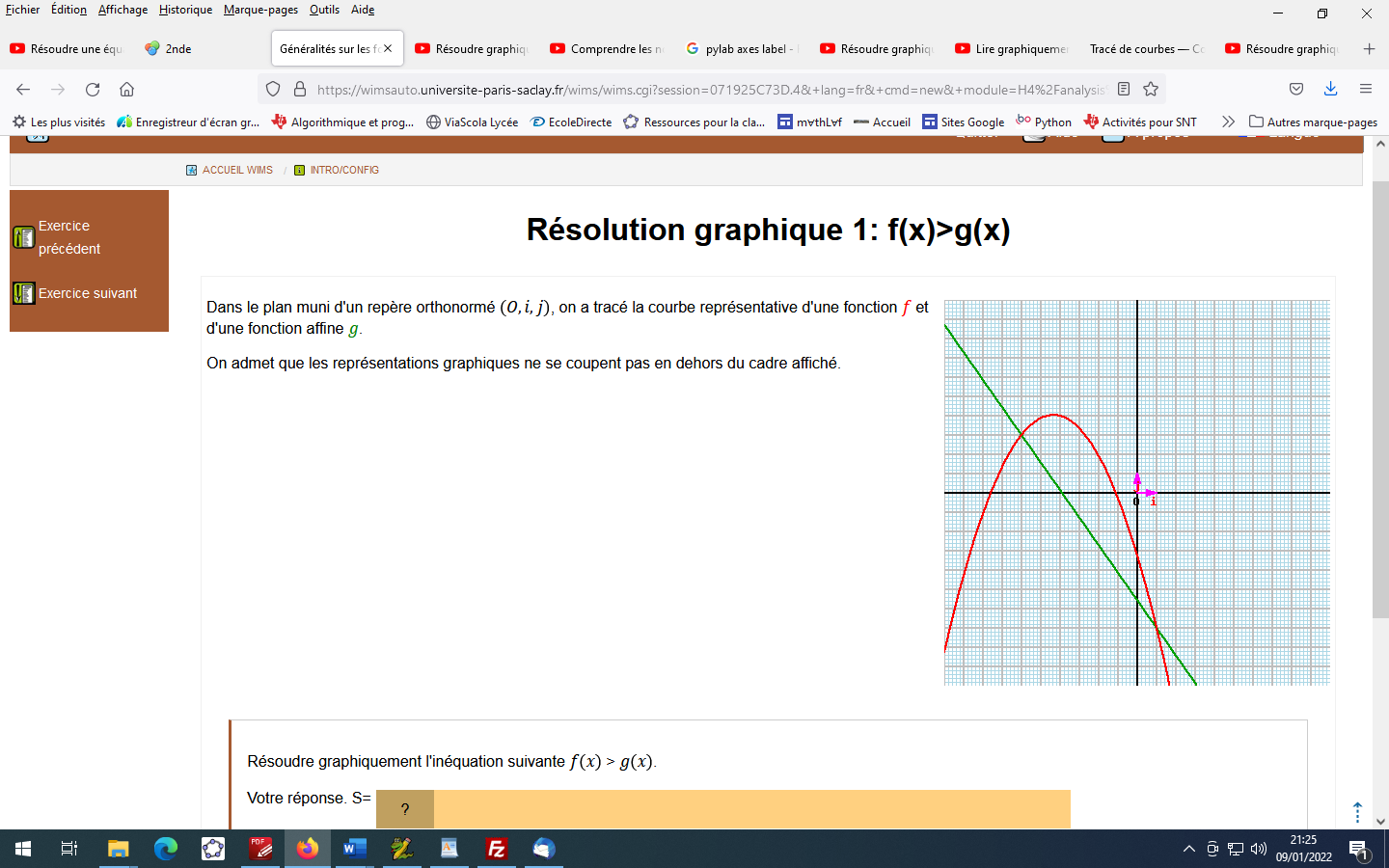
Vidéo : [mathssa.fr/resolgraph.html](http://www.mathssa.fr/resolgraph.html) (10mns46s)

|  |
| --- |
| **Point méthode :**  Cf  Pour résoudre l’équation   * on trace les courbes de et de   Cg   * on représente le ou les points d’intersection * on lit les abscisses correspondantes     Cf  Pour résoudre l’inéquation   * on trace les courbes de et de   Cg   * on représente le domaine délimité par les 2   courbes situé au-dessous de la courbe de g.   * on lit les abscisses correspondantes |

**Remarque :** lorsque l’inégalité est stricte, on exclut les points d’intersection. Pour une inéquation du type

remplacer au-dessous par au-dessus.

Cf

**Application :**

Cg

a)Résoudre l’ équation

L’ensemble des solutions est

b)Résoudre l’ inéquation

L’ensemble des solutions est

S=

Exercices d’entrainement : mathssa.fr/wimsequainequa