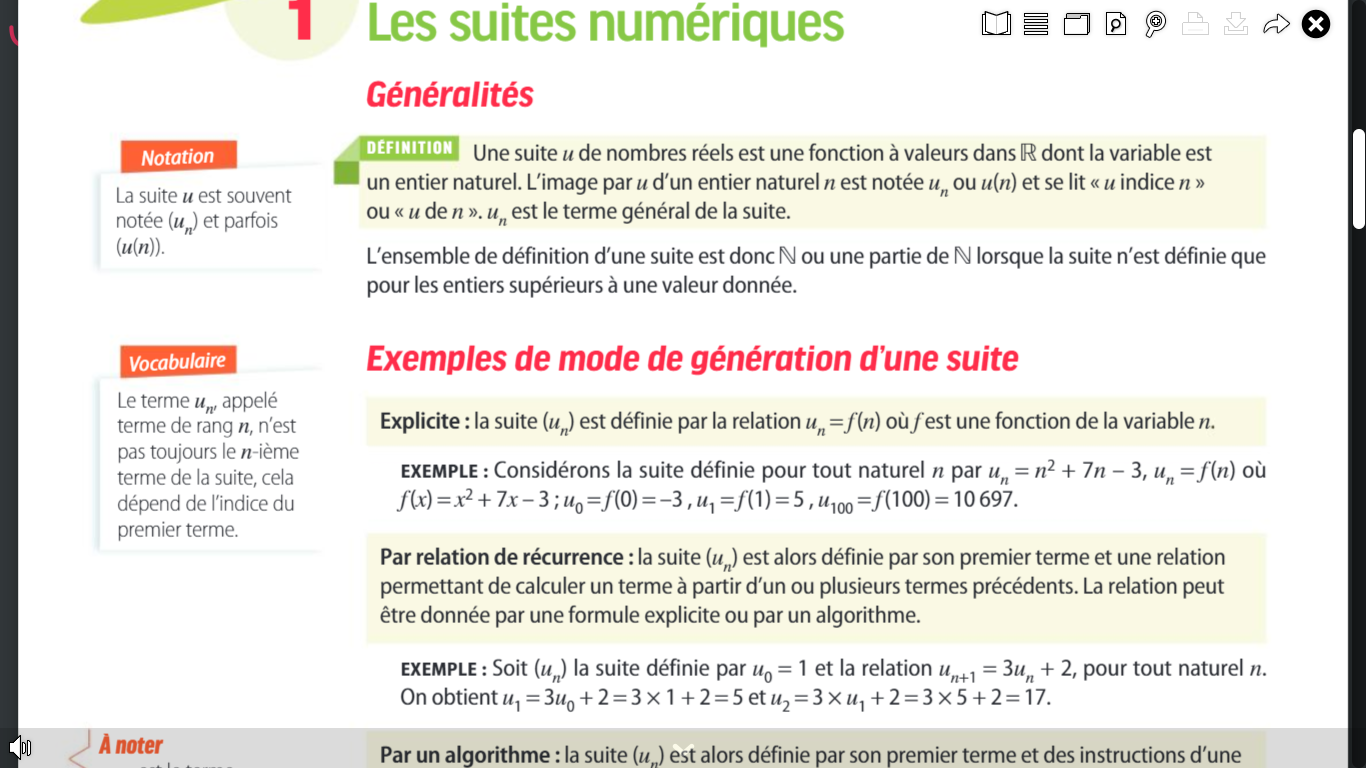
**CHAPITRE 7 – LES SUITES 1ère partie**

**I-Généralités – les différents mode de génération**

**1.Définition :**



**Exemple** : la suite ( définie, pour tout entier naturel

Calculer le er terme de la suite, le terme d’indice 3, puis le terme d’indice 5 et enfin le 5ème terme de la suite.

, , ,

**Remarque** :

* Il ne faut confondre la suite (et le terme d’indice
* Il ne faut pas confondre le *nième*terme de la suite : et le terme d’indice *n :* (lorsque le 1er terme est )

**Exercice**

1. Soit une suite telle que  *, , , , .*

Déterminer ce que pourrait être le 10ième terme de la suite.

*, , , ,*

Il semble que .

2. Soit une suite telle que  *, , , , .*

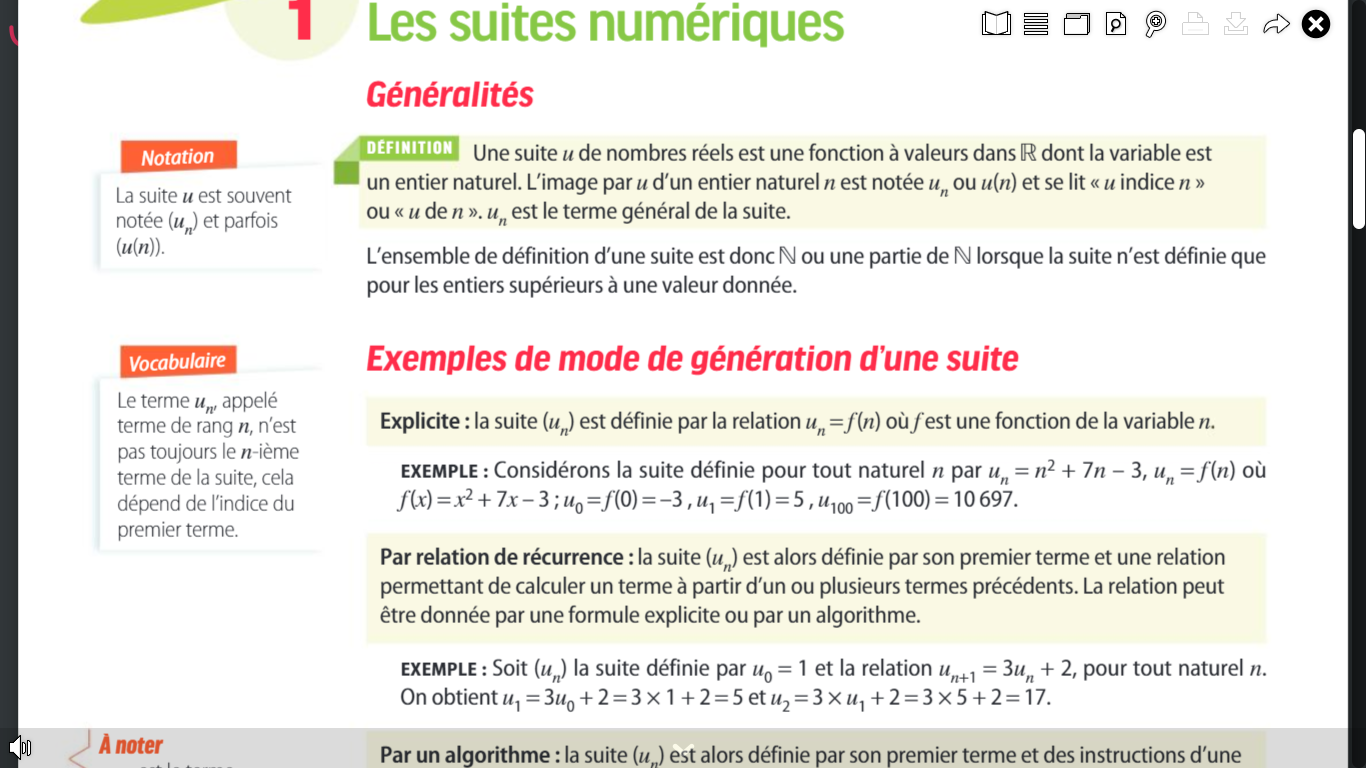
Déterminer ce que pourrait être le 7ième terme de la suite.

*, , ,*

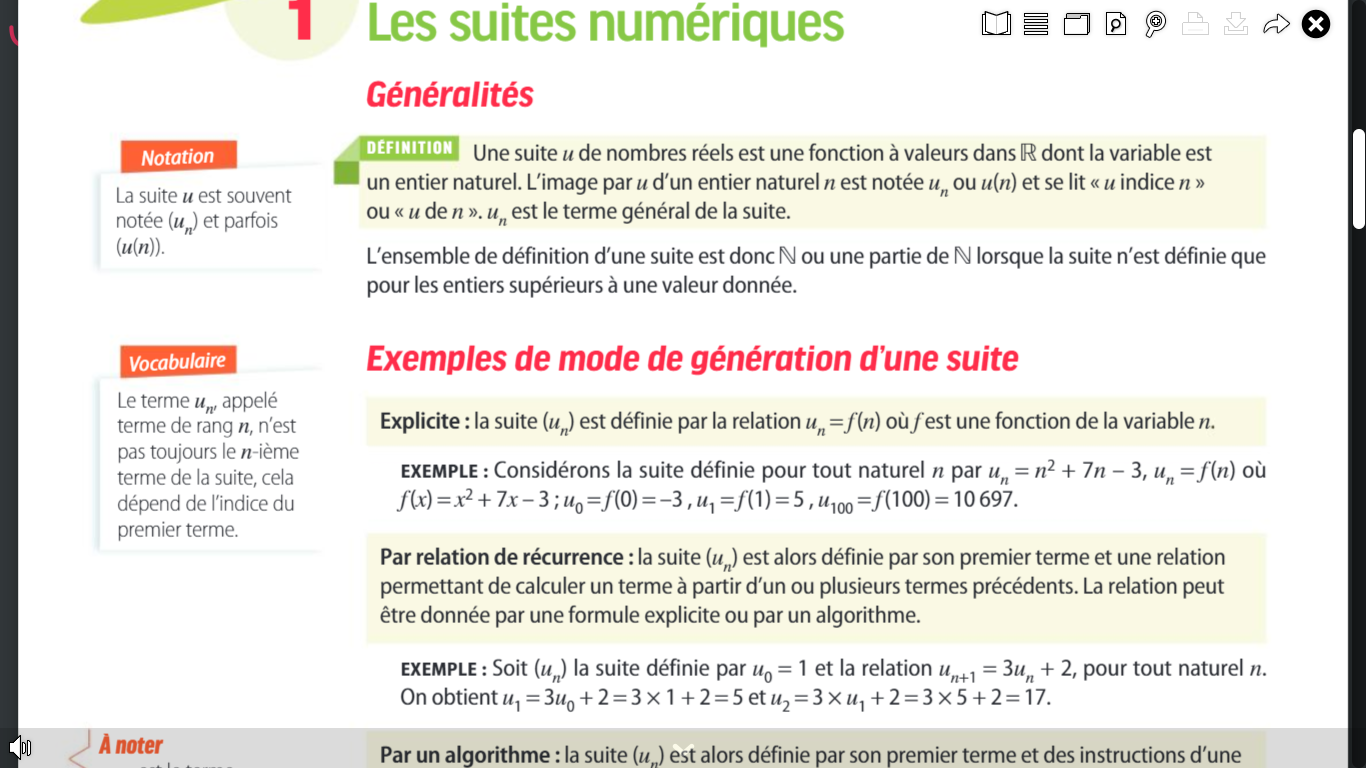
Il semble que .

**2.Les modes de génération d’une suite**

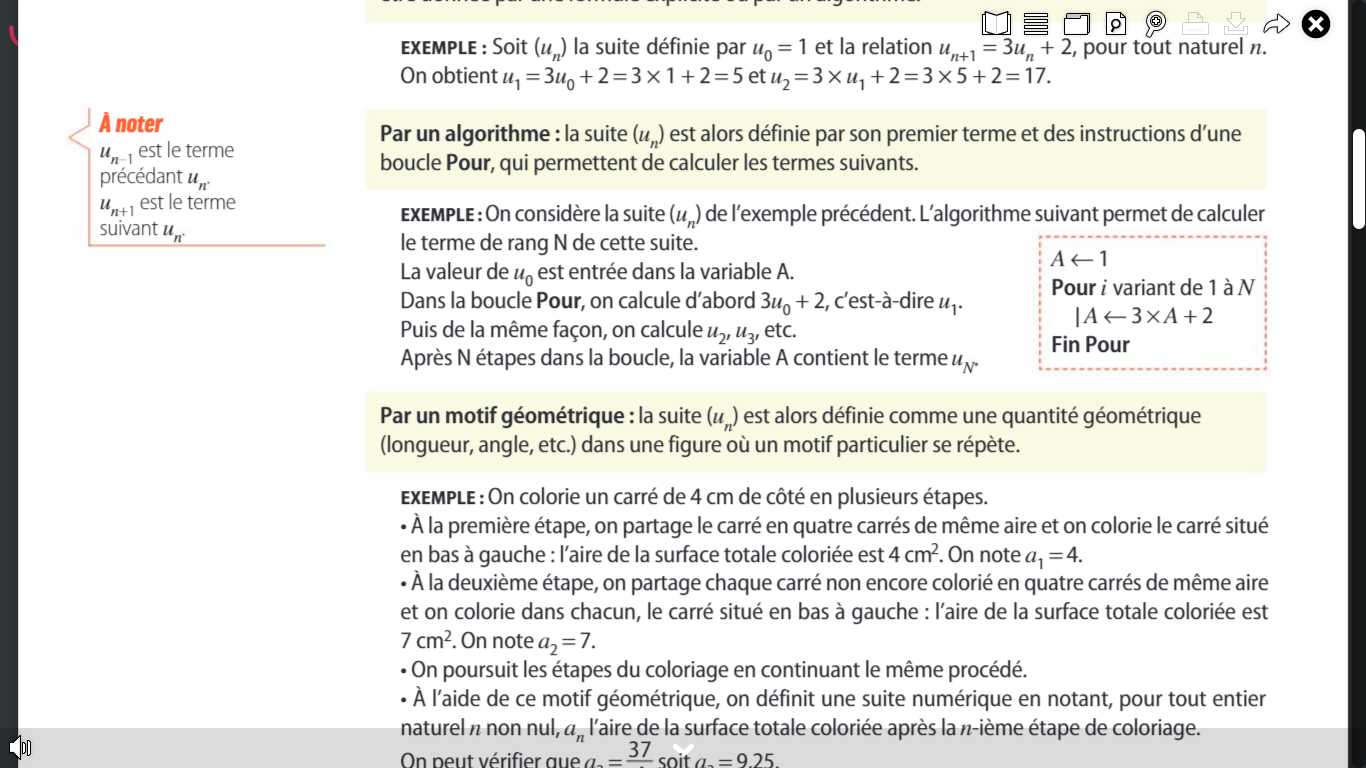
**a)Formule explicite**



**b)Formule ou relation de récurrence**



**c)Par un algorithme :**



**Remarques :**

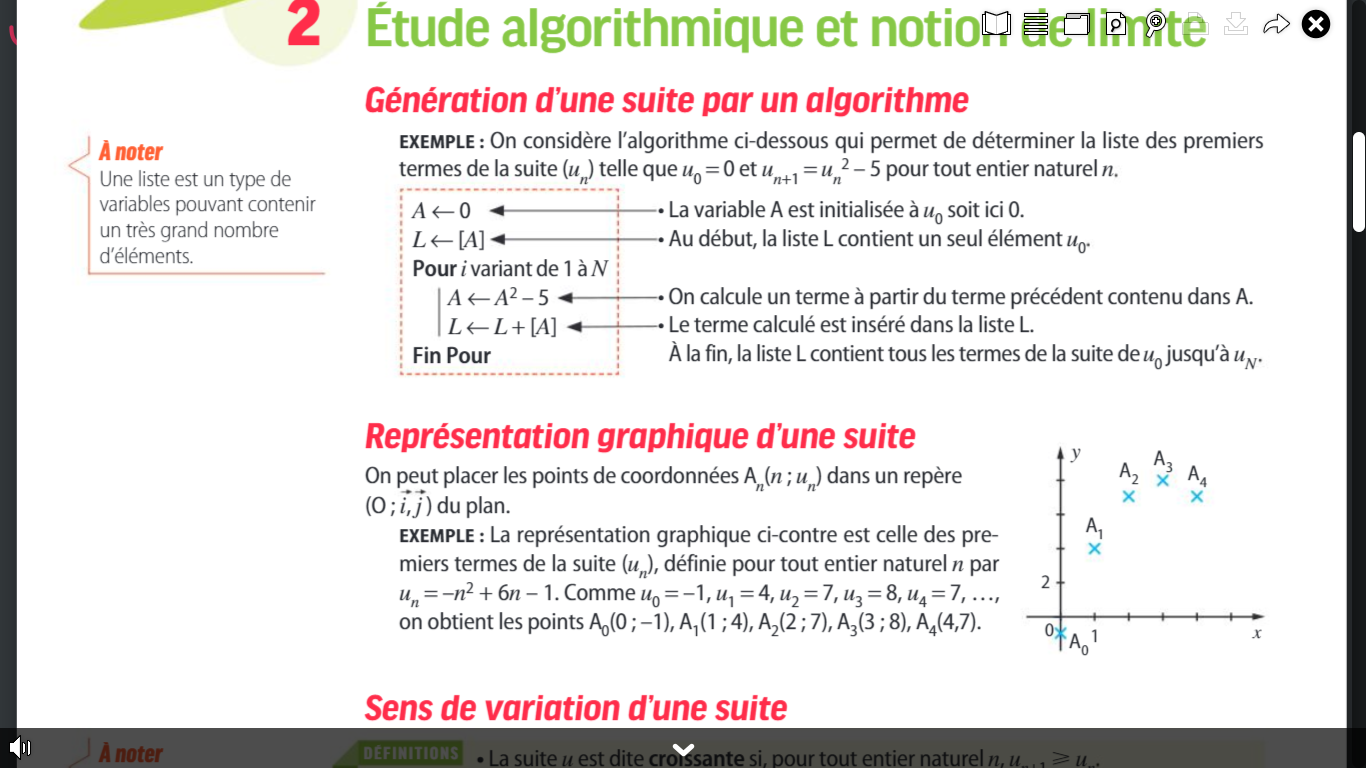
* Derrière un algorithme se cache une formule explicite ou une relation de récurrence.

Par exemple, l’algorithme ci -dessus est associé à la suite définie par la formule de récurrence :

et

* On peut construire des algorithmes plus perfectionnés. On peut en effet stocker les termes successifs

d’une suite dans une liste….

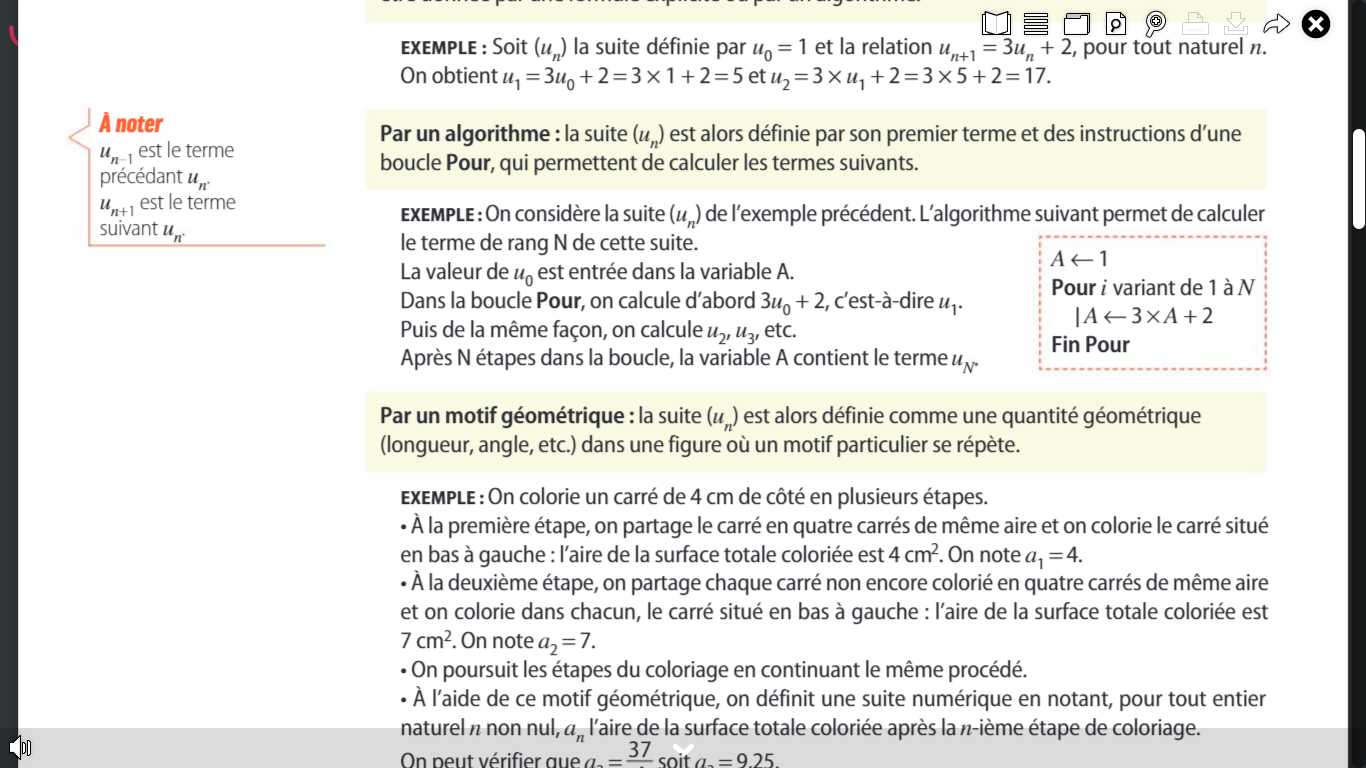


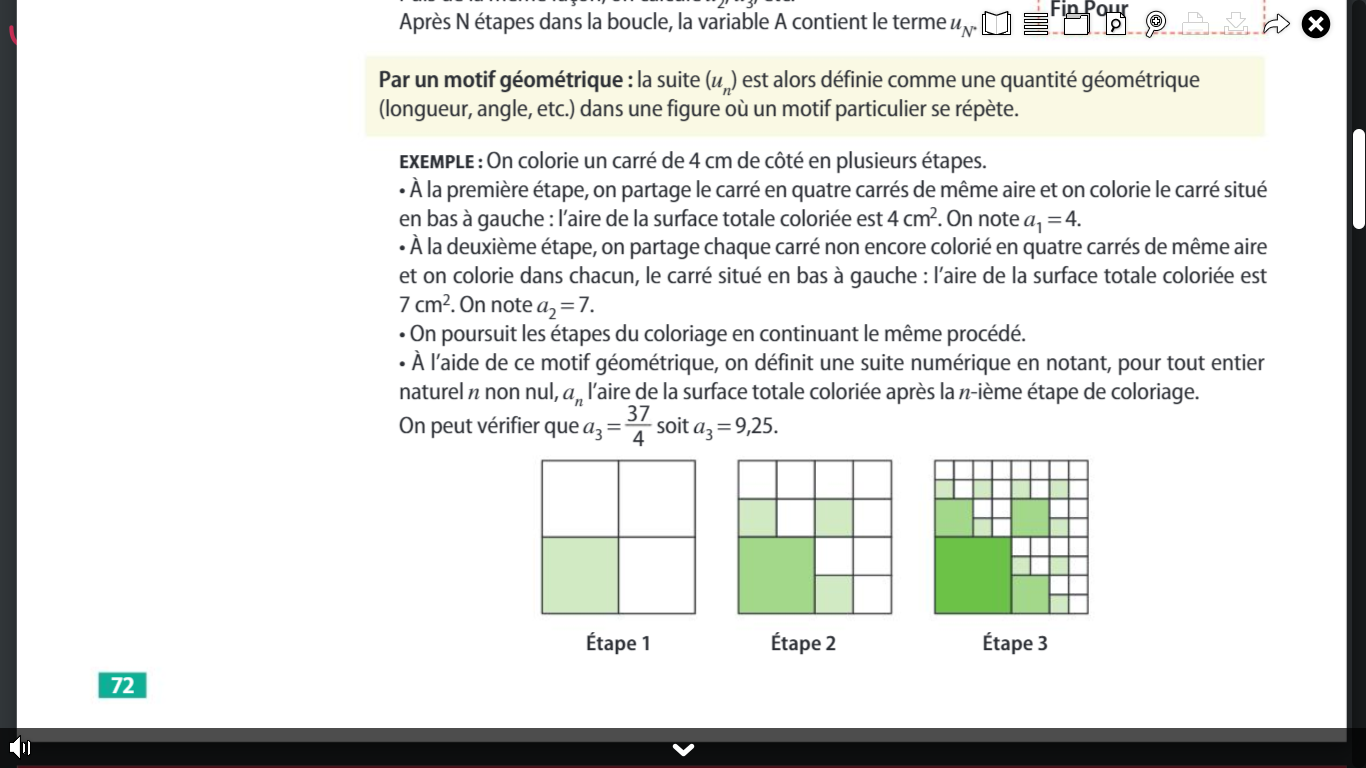
Affichons dans une liste les 6 premiers termes de cette suite



Python ne prend pas la dernière valeur de la boucle itérative !!!

**d)Par un motif géométrique :**



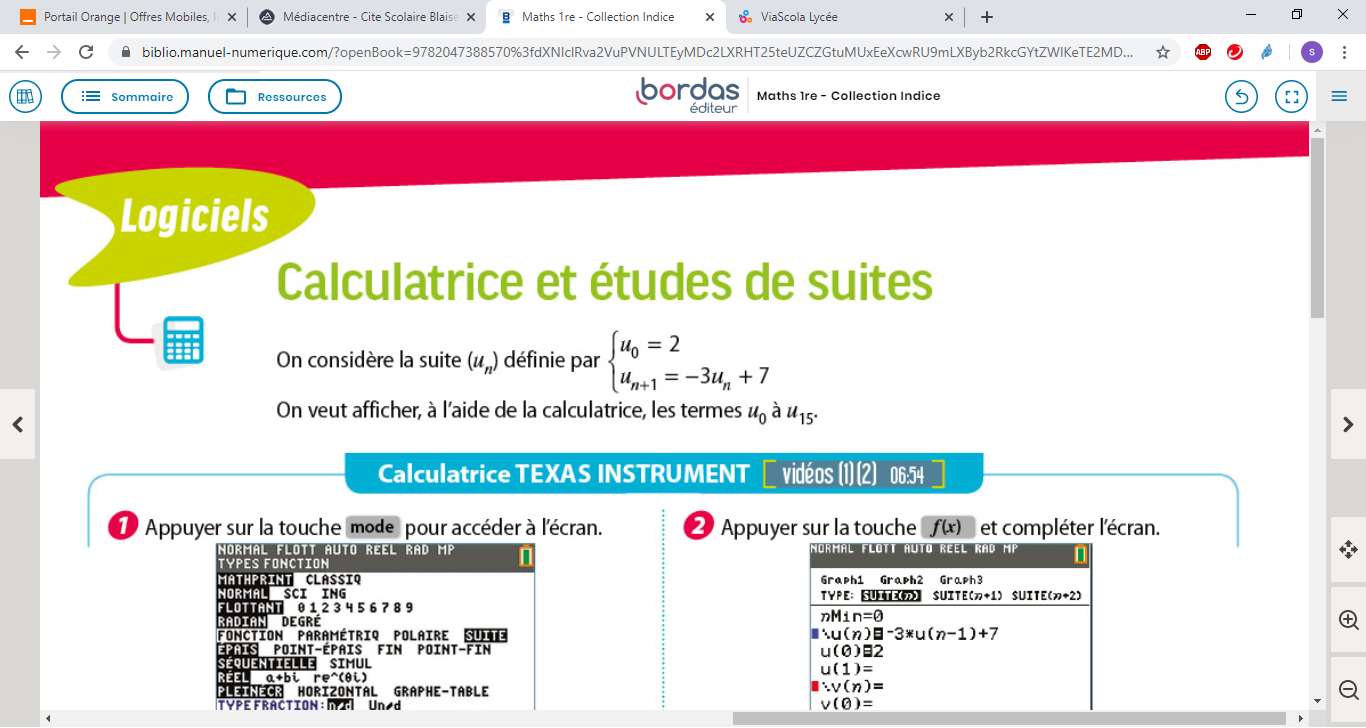


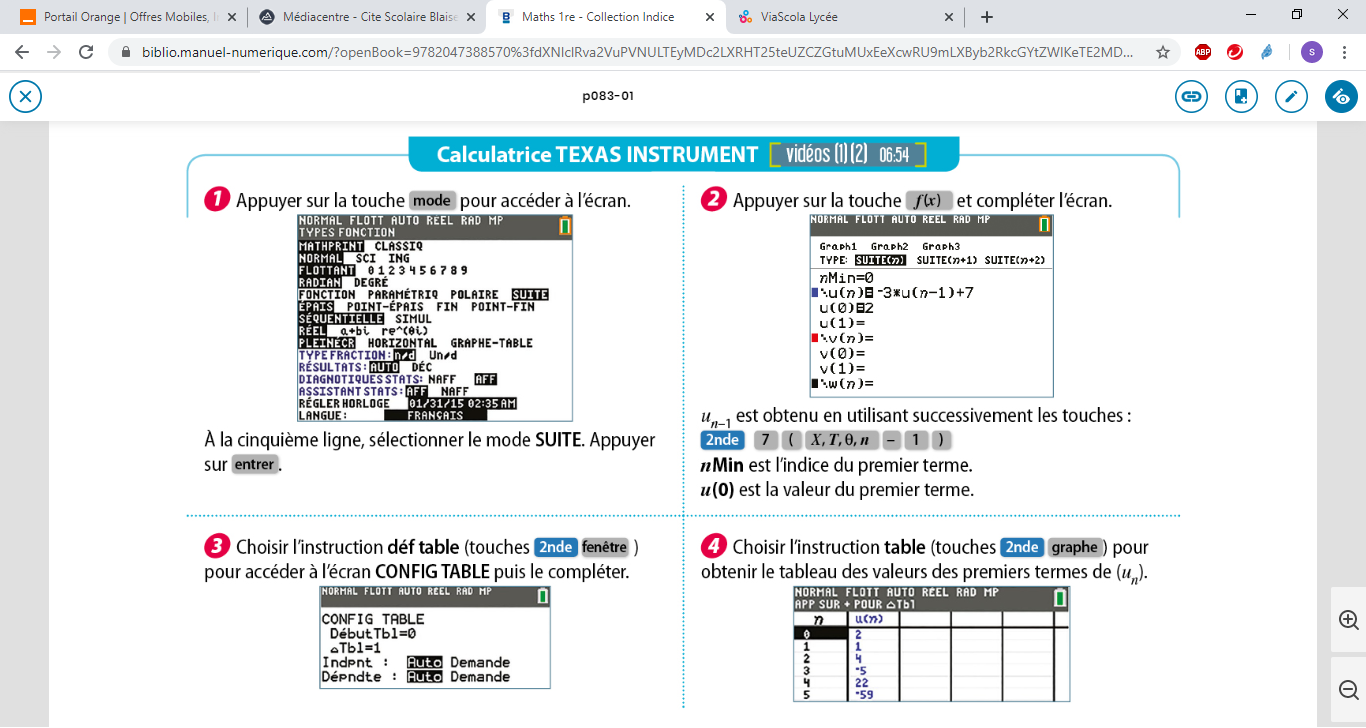
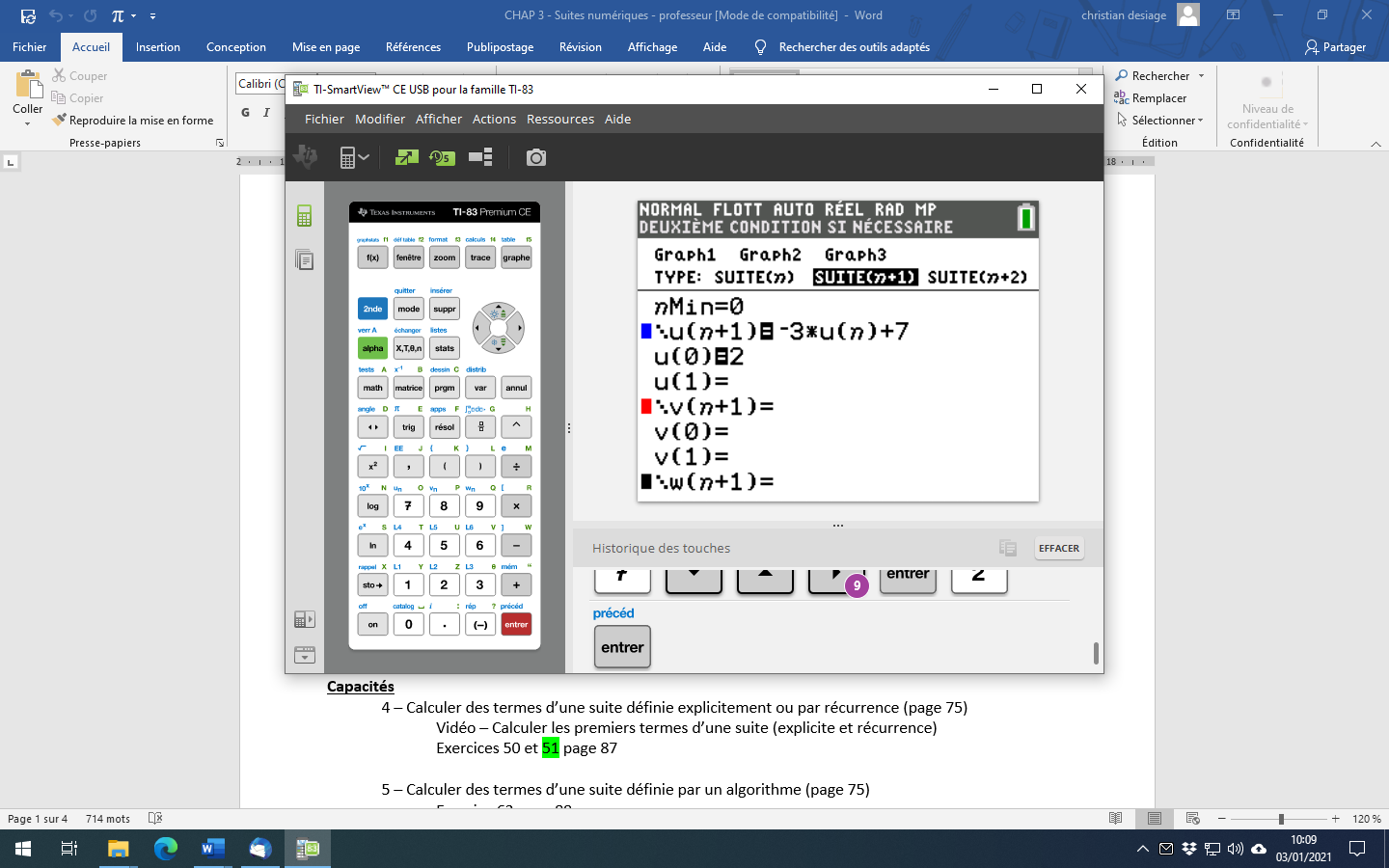
[mathssa.fr/suite1](https://www.youtube.com/watch?v=HacflVQ7DIE) (calcul des 1ers termes d’une suite – 8mns)

**3.Générer une suite sur sa calculatrice**

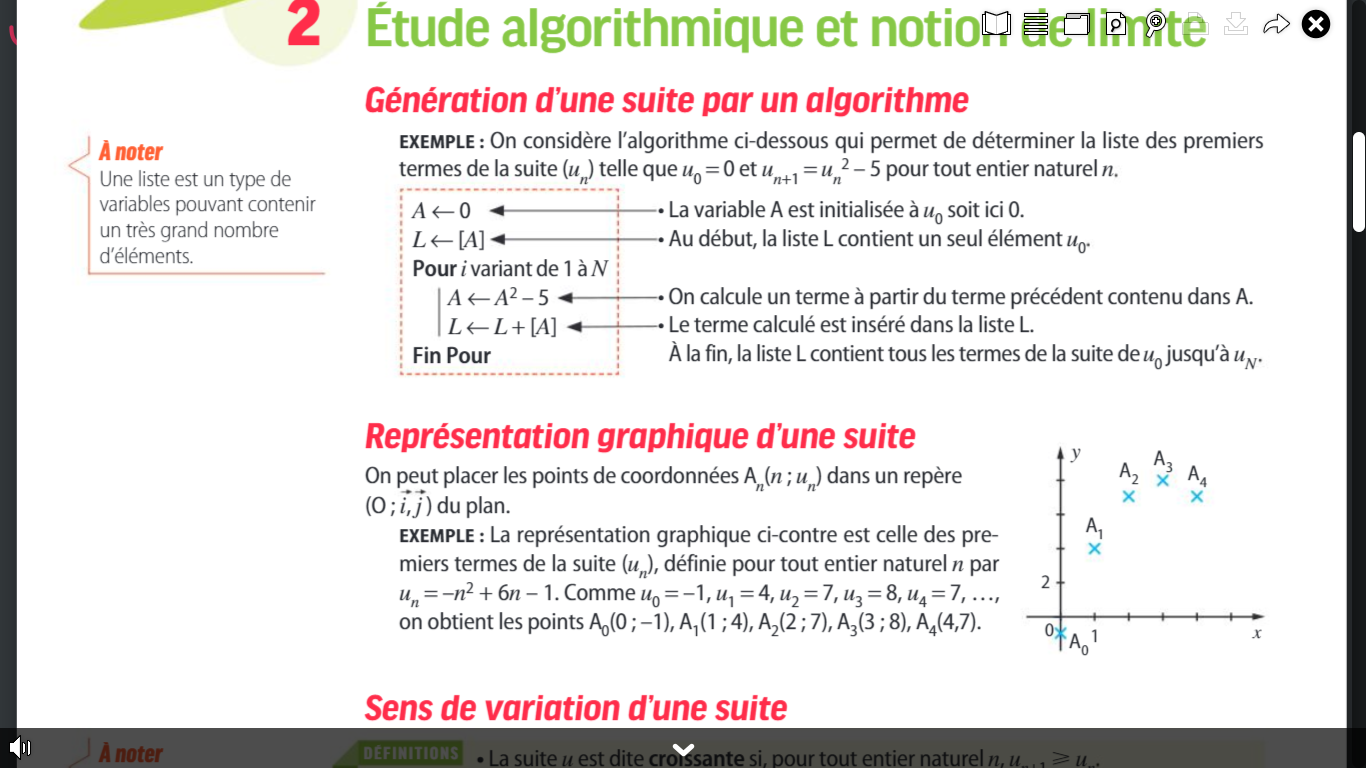
[mathssa.fr/suite2](https://www.youtube.com/watch?v=bvXdeTRQrD0) (suite explicite – 3mns)

[mathssa.fr/suite3](https://www.youtube.com/watch?v=D5OAi2_h_bw)(suite récurrente – évolution des TI on peut écrire directement un+1 en fonction de un -4mns)

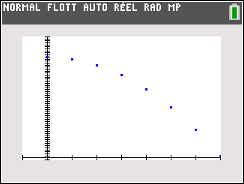
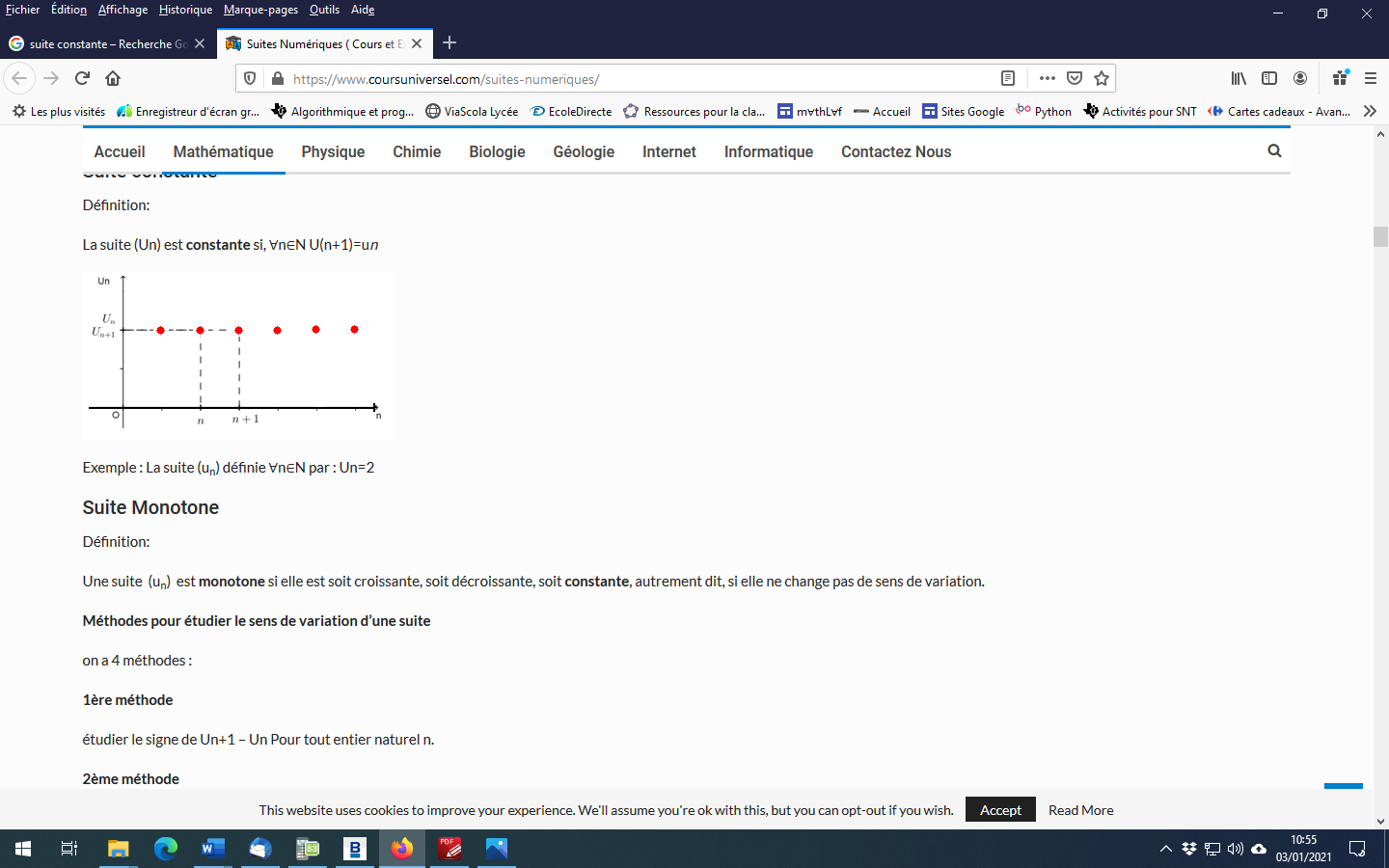
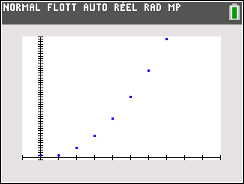




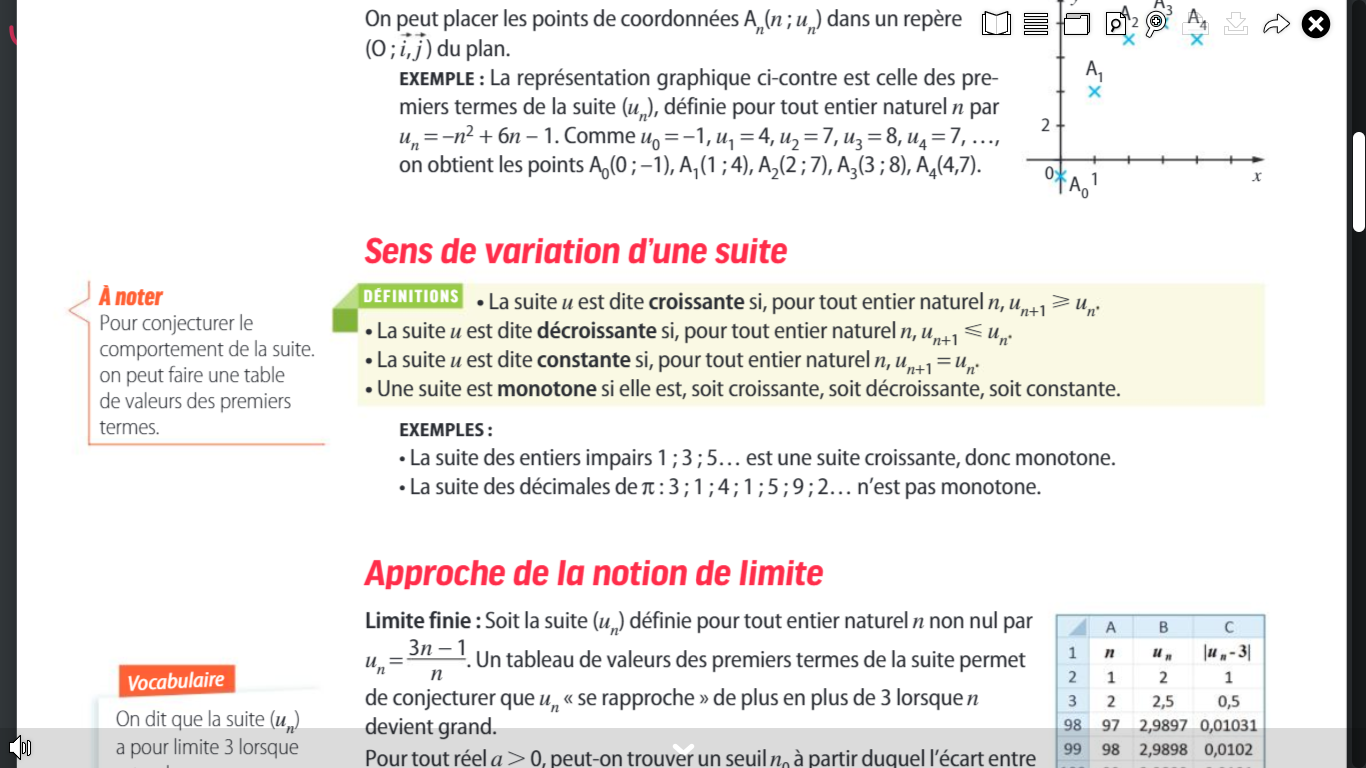
**II – Approfondissement : représentation , sens de variation**

**1.Représentation graphique d’une suite**  [mathssa.fr/suite4](https://www.youtube.com/watch?v=VpSK4uLTFhM)

**2.Sens de variation d’une suite**

**

Suite croissante Suite décroissante Suite constante



**Remarques importantes:**

* équivaut à équivaut à

Ainsi pour étudier la monotonie d’une suite , il suffit d’étudier le signe de

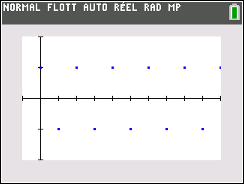
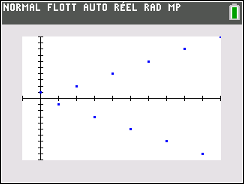
* On suppose que la suite est définie par avec fonction définie sur [0 ;+∞[.

Supposons croissante sur [0 ;+∞[.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 *n n+1* +∞ |
|  |  |

Il est clair que si  *alors*  ≤  *soit*   *et*

* On peut aussi parler de suites strictement croissante ou strictement décroissante en imposant des inégalités strictes dans la définition. Intuitivement, une suite strictement croissante « monte en permanence » alors qu’une suite croissante « monte » sauf en certains endroits où elle admet des « paliers »
* Il existe des suites ni croissante ni décroissante. Exemples :

La suite La suite

|  |
| --- |
| **Propriété:**   * Si , pour tout entier naturel , alors la suite est croissante * Si , pour tout entier naturel , alors la suite est décroissante * Si , pour tout entier naturel , alors la suite est constante |

|  |
| --- |
| **Propriété:**  Ainsi lorsqu’une suite est définie par avec fonction  Si croissante sur [0 ;+∞[ alors la suite est croissante  Si décroissante sur [0 ;+∞[ alors la suite est décroissante |

**Point méthode :**pour étudier le **sens de variation** d’une suite, on peut :

* Soit étudier le **signe de** pour tout entier naturel *n*
* Soit lorsque la suite est définie par *,* utiliser le tableau de variations de la fonction *f*

**Exercice corrigé :**

1.Soit la suite ( définie, pour tout entier naturel .

On remarque que où est la fonction définie sur par

a)Dresser le tableau de variations de .

est la forme canonique de

Comme , alors est strictement décroissante sur]-∞ ;] et strictement croissante sur [ ;+∞[ (branches orientées vers le haut)

|  |  |
| --- | --- |
|  | -∞ -1 0 +∞ |
|  | 4 |

est strictement décroissante sur]-∞ ;] et strictement croissante sur [-1 ;+∞[

b)Déterminer la monotonie de la suite (

comme est croissante sur [0 ;+∞[ alors la suite ( est croissante

2.Soit la suite ( définie par et pour tout entier naturel ,

a) pour tout entier naturel *n* ,exprimer en fonction de .

a) pour tout entier naturel *n* ,

b)En déduire la monotonie de la suite (

pour tout entier naturel *n* , . Ainsi pour tout entier naturel *n* ,

La suite ( est donc croissante

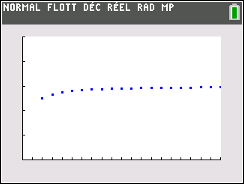
**3.Approche de la notion de limite**

**a)Limite finie**

Soit la suite ( définie, pour tout entier naturel .

On construit le tableau de valeurs avec des termes de la suite :

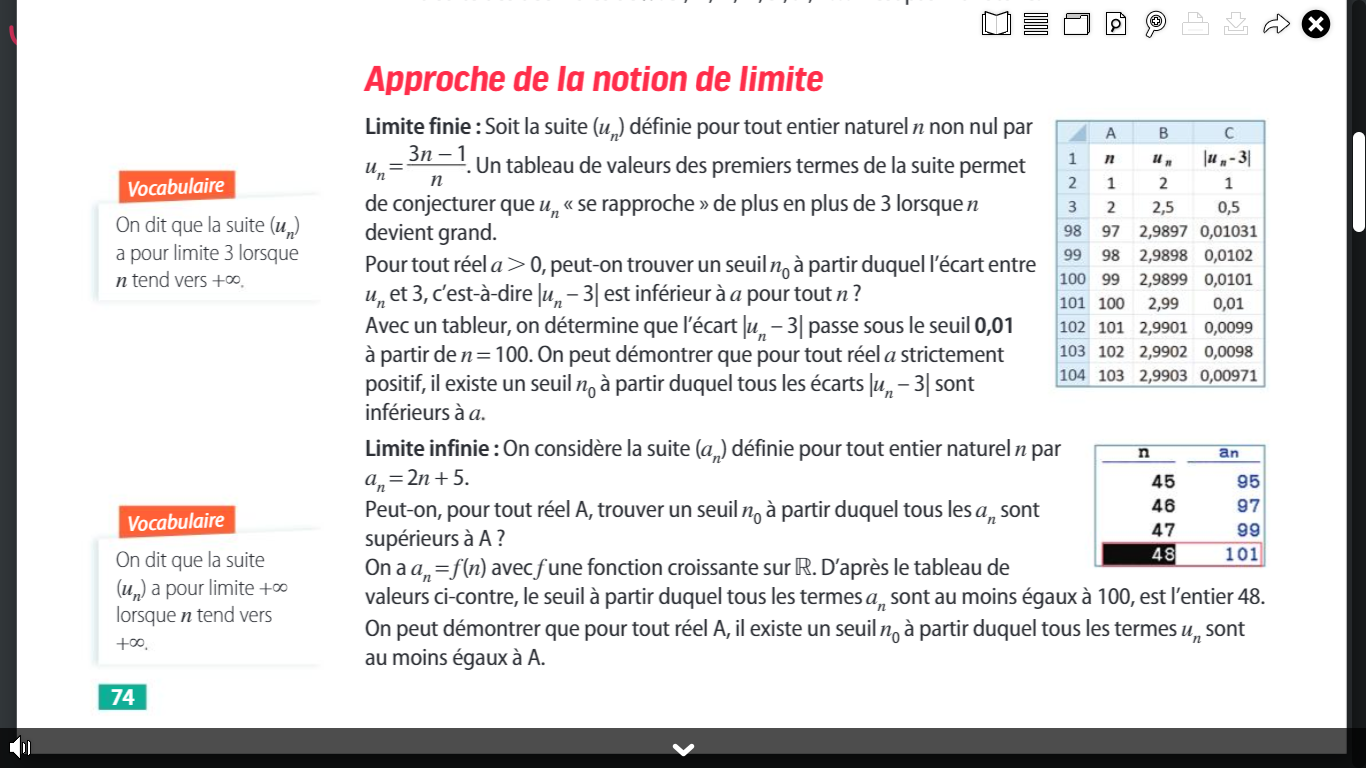
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 15 | 50 | 500 |
|  | 3 | 2,5 |  | 2,75 | 2,8 | 2,9 |  | 2,98 | 2,998 |



Plus devient grand, plus semble se rapprocher de 3

**Vocabulaire (première) :** on dira que la suite ( a pour limite 3 lorsque tend vers +∞ .

**Vocabulaire (terminale) :** on dira que la suite ( converge vers 3 et on note :

**Seuil :**

On peut s’intéresser à l’écart entre le terme et sa limite 3.

On peut calculer . Evidemment, plus devient grand plus cet écart se rapproche de 0.

On peut alors chercher à partir de quel valeur de notée

l’écart sera inférieur à une valeur positive donnée .

Cette valeur porte le nom de seuil.

Par exemple : donner le seuil à partir duquel .

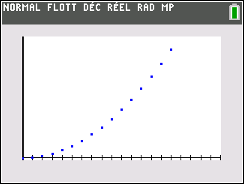
dès que n≥ 101 101

**b)Limite infinie**

Soit la suite ( définie, pour tout entier naturel

On construit le tableau de valeurs avec des termes de la suite :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 100 | 1000 | 10 000 |
|  | -1 | 5 | 15 | 29 | 47 | 197 | 19997 | 1 999 997 | 199 999 997 |

Plus devient grand, plus semble prendre des valeurs de plus en plus grandes et semble même dépasser n’importe quel nombre réel A aussi grand soit il

**Vocabulaire (première) :** on dira que la suite ( a pour limite +∞ lorsque tend vers +∞ .

**Vocabulaire (terminale) :** on dira que la suite ( diverge vers +∞ . et on note :

**Seuil :**

On peut alors chercher à partir de quel valeur de notée

sera supérieure à une valeur donnée.

Cette valeur porte le nom de seuil.

Trouver par le calcul le seuil à partir duquel

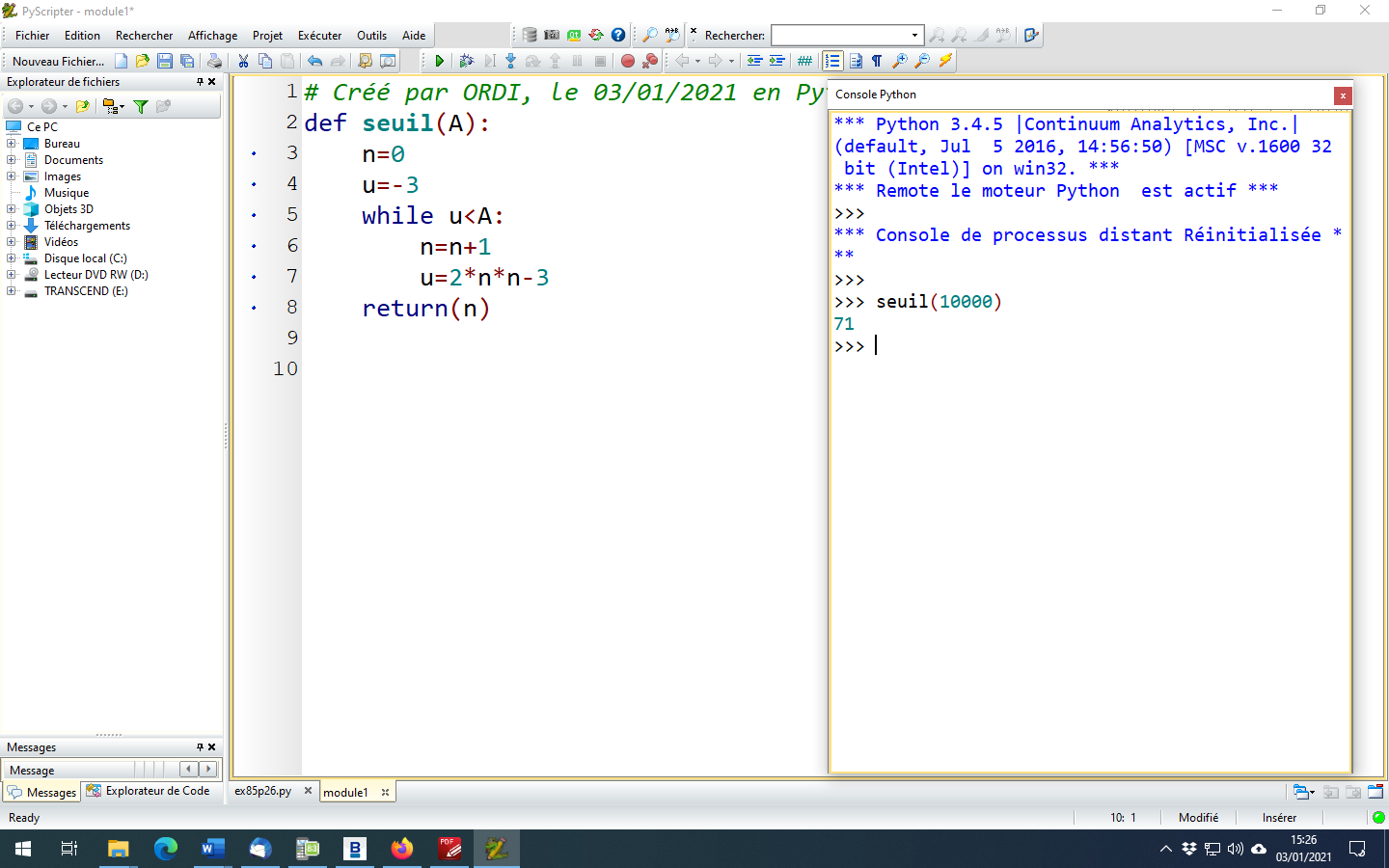
équivaut à

équivaut à (5001,5)

équivaut à

équivaut à n≥71 71

La fonction Python ci-dessous renvoie le seuil associé à un nombre A . Compléter cette fonction.

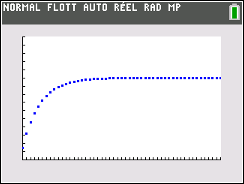
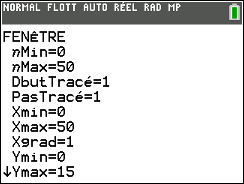
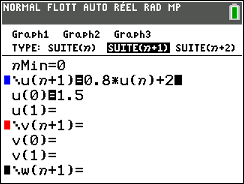


**Exercice :** la suite ( est définie, pour tout entier naturel et

1.Représenter sur votre calculatrice le tableau de valeurs ainsi que le nuage de points (prendre comme fenetre graphique nmin=0 nmax=50 xmin = 0 xmax = 50 ymin=0 ymax=15.

2.Conjecturer la monotonie et la limite de cette suite.

1.



2. La suite ( semble croissante et semble avoir pour limite 10 lorsque n tend vers +∞.