

SUITE

Objectif : Représenter la construction des termes successifs d'une suite récurrente fonctionnelle.
Observer les divers types de schéma possibles en faisant varier la fonction.
Observer un comportement chaotique.

Données : La fonction utilisée est la fonction $f(x) = ax(1-x)$.

La suite est définie par son premier terme U_0 ($U_0 \in [0; 2]$) et la relation de récurrence $U_{n+1} = f(U_n)$

Partie 1 : Construction des points suite1.g2w

A. Construction de la courbe représentative de la fonction f .

Au départ le logiciel présente une représentation de la fonction $f(x) = 1,5 \cdot x \cdot (1-x)$ sur l'intervalle $[0; 2]$.

B. Construction du premier terme de la suite

On place U_0 en abscisse et l'on construit $U_1 = f(U_0)$

En appuyant successivement 5 fois sur **[B]** on obtient cette construction.

(Jusqu'à U_1 sur l'axe des ordonnées : Attention la 6^{ème} efface tout)

C. Pour continuer, il faut ramener U_1 sur l'axe des abscisses donc utiliser la droite d'équation $y = x$.

On trace la droite et l'on redescend U_1 .

La construction est obtenue en appuyant successivement 5 fois sur **[C]**. (U_1 sur l'axe des abscisses)

D. On poursuit par la construction de U_2 . Cette fois on utilise 6 fois **[D]**. (U_2 sur l'axe des abscisses)

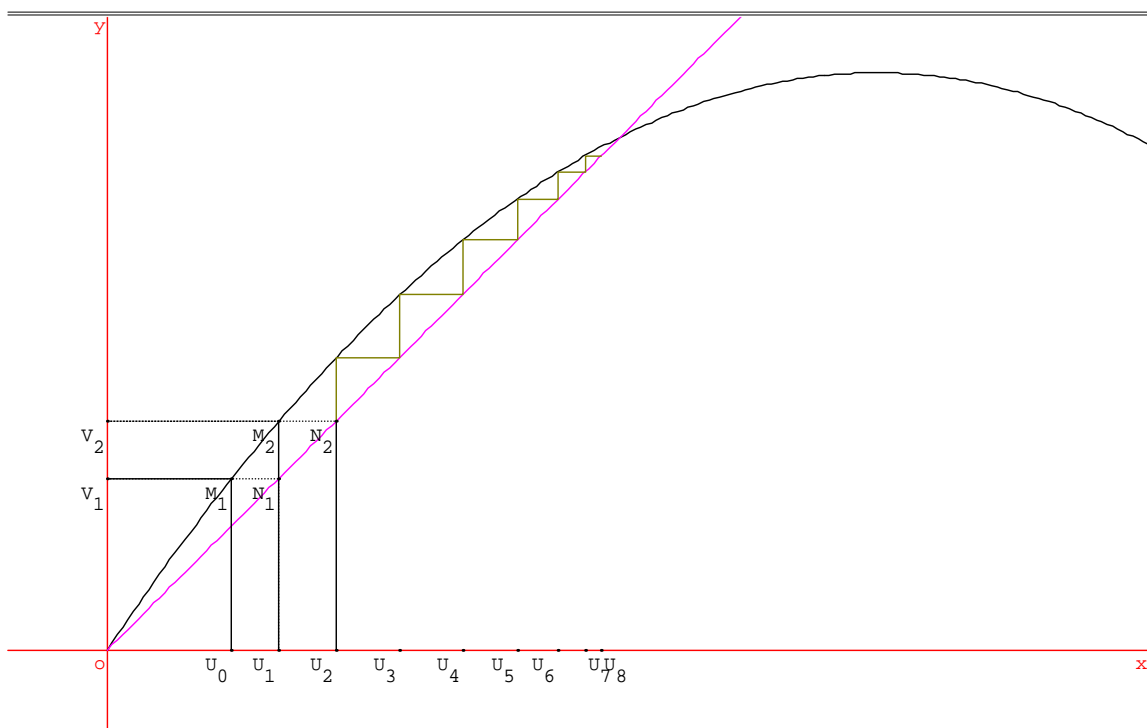
E. On continue par la construction, plus rapide de U_3 et U_4 .

On utilise 6 fois **[E]**. (U_4 sur l'axe des abscisses)

F. Pour terminer les constructions on construit rapidement U_5, \dots, U_{10} .

[F] : Une seule fois !

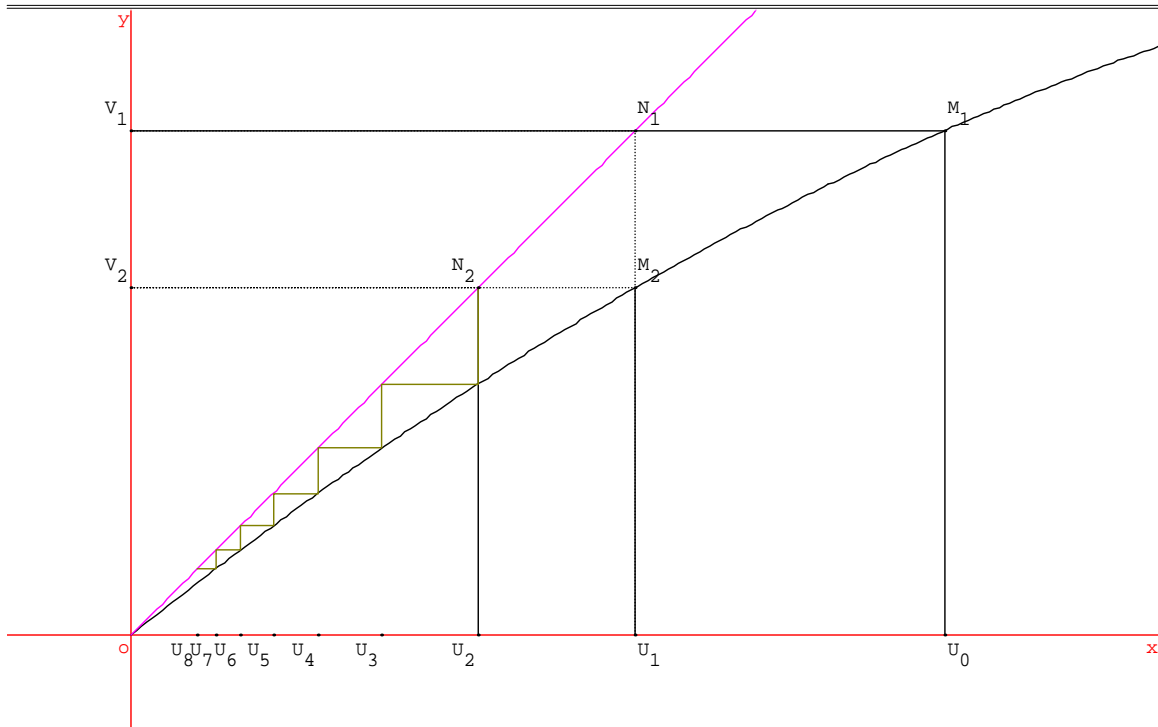
On découvre le fameux, superbe, exceptionnel escalier qui illustre le comportement de la suite.
Suite croissante et convergente.



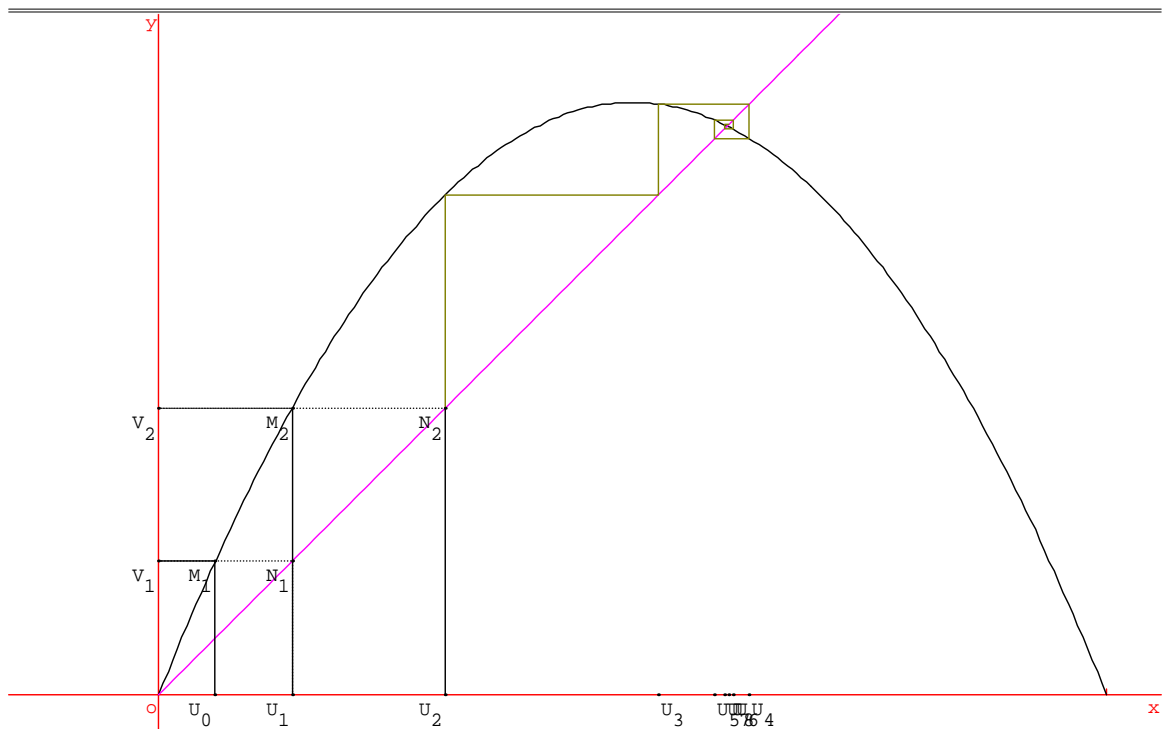
Utiliser la commande **[U]** pour observer que le comportement de la suite ne change pas lorsque l'on change la valeur de U_0

Partie 2 : Ou comment observer d'autres types de dessins

 suite2.g2w : Ici $a = 0,8$ et $U_0 = 0,4$ (Changement de figure car cadrage différent)




 suite3.g2w : Au départ $a = 1,5$ et $U_0 = 0,06$

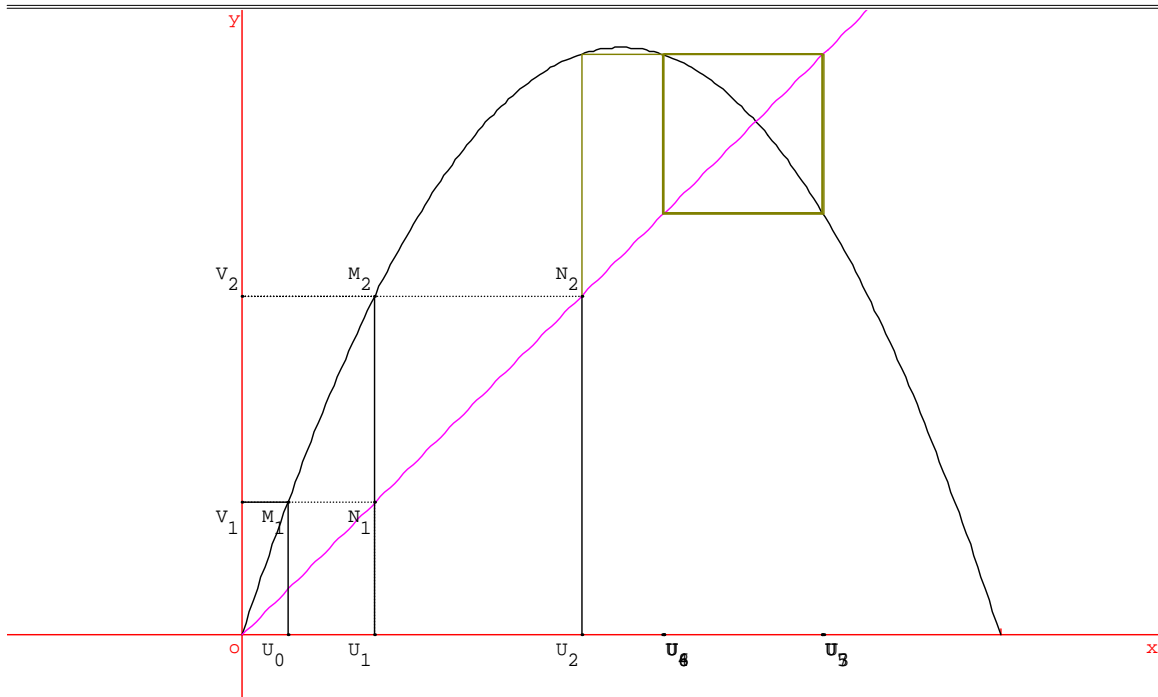


La commande **A** permet d'afficher la valeur de a et de mouvoir a pour observer le comportement de la suite
 Pour $a = 2,5$ faire alors varier U_0 (appuyer sur **U** et utiliser les flèches)

On observe alors une déformation lente.

 suite4.g2w : Ici $a = 3,1$. Faire varier U pour voir la déformation lente et régulière.

Après avoir effacé toutes les constructions de départ **[B]**; **[C]**; **[D]**; **[E]**; **[F]**) utiliser la commande **[Z]** pour voir l'influence de la modification de U_0 sur la position de U_9 et de U_{10} .



suite5.g2w : Ici $a = 3,9$. Faire varier U pour voir la déformation chaotique.

Après avoir effacé toutes les constructions de départ (**[B]**; **[C]**; **[D]**; **[E]**; **[F]**) utiliser la commande **[Z]** pour voir l'influence de la modification de U_0 sur la position de U_9 et de U_{10} .

