

Utilisation de la Numworks



► Application Suites

Prise en main rapide [page 2](#)
 Savoir utiliser l'onglet Suites [page 3](#)
 Savoir utiliser l'onglet Graphique [page 5](#)
 Savoir utiliser l'onglet Tableau [page 6](#)

► Application Fonctions

Prise en main rapide [page 8](#)
 Savoir utiliser l'onglet Fonctions [page 9](#)
 Savoir utiliser l'onglet Graphique [page 11](#)
 Savoir utiliser l'onglet Tableau [page 13](#)

► Application Statistiques

Prise en main rapide [page 15](#)
 Savoir utiliser l'onglet Données [page 16](#)
 Savoir utiliser l'onglet Histogramme [page 17](#)
 Savoir utiliser l'onglet Stats [page 17](#)

► Touche Toolbox

Calculs [page 18](#)
 Arithmétique [page 19](#)
 Aléatoire et approximation [page 19](#)






► Application Python [page 20](#)

Ces fiches sont extraites du [manuel d'utilisation Numworks](#).


Application Suites

Prise en main rapide

Comment tracer une suite

1. Lorsque vous arrivez dans l'application **Suites**, placez la sélection sur la case **Ajouter une suite**. Validez en appuyant sur .
2. Choisissez le type d'expression que vous voulez entrer : expression explicite de la suite (en fonction de n), suite récurrente d'ordre 1 (expression en fonction du terme précédent) ou suite récurrente d'ordre 2 (expression en fonction des deux termes précédents).
3. Entrez ensuite l'expression de la suite que vous souhaitez tracer avec les touches du clavier. La barre d'édition de la suite s'affiche au bas de l'écran. Pour utiliser la variable n au sein de l'expression de la fonction, appuyez sur la touche . Pour utiliser une formule de récurrence, utilisez les raccourcis du menu **Toolbox** en appuyant sur la touche . Vous devez indiquer dans ce cas la valeur des premiers termes de la suite.
4. Validez en appuyant sur la touche .
5. Sélectionnez ensuite le bouton **Tracer le graphique** au bas de l'écran ou bien l'onglet **Graphique** en haut de l'écran.
6. Validez en appuyant sur la touche .



Vous vous situez maintenant dans l'onglet **Graphique** et votre suite est tracée. Vous pouvez déplacer le curseur sur l'écran à l'aide des flèches directionnelles et lire les coordonnées des points au bas de l'écran.

Pour ouvrir le menu d'options de la suite sur laquelle se situe le curseur, appuyez sur la touche .

Afficher le tableau de valeurs

Le tableau de valeurs de la suite se trouve dans l'onglet **Tableau**.


Il y a deux manières d'y accéder.

- Première option : depuis l'onglet **Suites**
 1. Si vous vous situez dans l'onglet **Suites**, placez la sélection sur le bouton **Afficher les valeurs** au bas de l'écran.
 2. Validez en appuyant sur la touche .Le tableau de valeurs s'affiche alors.
- Deuxième option : depuis n'importe quel onglet
 1. Sélectionnez l'onglet **Tableau** en haut de l'écran.
 2. Validez en appuyant sur la touche .Le tableau de valeurs s'affiche alors.

Savoir utiliser l'onglet Suites

Ajouter une suite à la liste de suites




Vous pouvez ajouter jusqu'à 2 suites dans la liste de suites.

1. Sélectionnez la case **Ajouter une suite** qui se trouve au bas de la liste des suites.
2. Validez en appuyant sur la touche .

Choisissez ensuite le type de suite que vous voulez ajouter pour la voir apparaître dans la liste des suites.

Activer ou désactiver une suite de la liste

Une suite désactivée apparaît en gris dans la liste de suites. Vous pouvez modifier son expression mais son graphe et sa colonne de valeurs n'apparaîtront pas dans les onglets **Graphique** et **Tableau**.

1. Pour désactiver une suite, sélectionnez le nom de la suite dans la liste de suites.
2. Validez en appuyant sur la touche  pour ouvrir le menu d'options de cette suite.
3. Sélectionnez l'option **Activer / Désactiver** et appuyez sur la touche  pour faire basculer l'état de la suite.
4. Revenez à la liste de suites en appuyant sur la touche .

Procédez de la même manière si vous souhaitez passer l'état d'une suite de **Désactivé** à **Activé**.


Supprimer l'expression d'une suite

1. Sélectionnez l'expression de la suite à supprimer.
2. Appuyez sur la touche .

L'expression de la suite a été supprimée. Vous pouvez entrer une nouvelle expression


Supprimer une suite de la liste de suites

Vous pouvez supprimer définitivement une suite de la liste de suites.

1. Sélectionnez le nom de la suite à supprimer dans la liste de suites.
2. Validez en appuyant sur la touche  pour ouvrir le menu d'options de cette suite.
3. Sélectionnez l'option **Supprimer la suite** et validez.


La suite disparaît de la liste de suites.

Mathématiques Variations 1^{re}

Vous pouvez aussi supprimer une suite de la liste en sélectionnant le nom de la suite à supprimer et en appuyant sur la touche .

Modifier le type de la suite

Vous pouvez modifier le type d'expression que vous voulez donner à la suite : expression explicite de la suite (en fonction de n), suite récurrente d'ordre 1 (expression en fonction du terme précédent) ou suite récurrente d'ordre 2 (expression en fonction des deux termes précédents).


1. Sélectionnez le nom de la suite que vous voulez modifier dans la liste de suites.
2. Validez en appuyant sur la touche  pour ouvrir le menu d'options de cette suite.
3. Sélectionnez l'option **Type de suite** et validez.
4. Choisissez le type d'expression que vous voulez donner à la suite puis validez.

Le type de la suite a été modifié. Si vous avez choisi de définir la suite avec une expression de récurrence, vous devrez renseigner le ou les premiers termes.

Lorsque vous modifiez le type d'une suite, l'expression précédemment renseignée pour cette suite est effacée.




Entrer l'expression d'une suite définie par récurrence

Vous pouvez entrer l'expression d'une suite définie par récurrence, par exemple $u_{n+2} = u_{n+1} + u_n$. Il vous est possible d'utiliser les deux termes précédents dans l'expression de la suite (u_{n+1} et u_n).

Pour cela, vous pouvez appuyer sur la touche  lors de l'édition de l'expression et sélectionner le terme dont vous avez besoin. Vous pouvez aussi entrer directement le terme que vous désirez : tapez $u(n+1)$ pour u_{n+1} et $u(n)$ pour u_n .

Lorsque vous utilisez une suite définie par récurrence vous devez définir les premiers termes de la suite. Renseignez les termes demandés dans la liste de suites au-dessous de l'expression de votre suite définie par récurrence.

Modifier l'indice du premier terme

1. Sélectionnez le nom de la suite concernée dans la liste de suites.
2. Validez en appuyant sur la touche  pour ouvrir le menu d'options de cette suite.
3. Sélectionnez la ligne **Indice premier terme** et modifiez la valeur en tapant le nombre souhaité.
4. Appuyez sur  puis sur  pour revenir à l'onglet **Suites**.


Savoir utiliser l'onglet Graphique

Déplacer le curseur dans la fenêtre de graphe



Vous pouvez déplacer le curseur à l'aide des flèches directionnelles :

-  /  : déplacez le curseur de point en point vers la droite ou vers la gauche.
-  /  : déplacez le curseur sur le graphique au-dessus ou au-dessous de celui sur lequel vous êtes.

Réglage de la fenêtre d'affichage

Pour accéder aux réglages de la fenêtre d'affichage, sélectionnez l'une des options situées sous l'onglet **Graphique** et appuyez sur la touche .

Vous avez le choix entre trois options : **Axes**, **Zoom** et **Initialisation**.

Lorsque vous êtes dans la fenêtre d'affichage de graphique, vous pouvez appuyer sur les touches  et  pour zoomer/dézoomer.

Axes

Dans **Axes**, vous pouvez entrer les valeurs de **Xmin** et de **Xmax** qui définissent la largeur de votre fenêtre d'affichage.







Si **Yauto** est activé, la hauteur de votre fenêtre d'affichage sera automatiquement calculée pour afficher tous les points de la courbe situés entre **Xmin** et **Xmax**.

Sinon, entrez manuellement vos valeurs de **Ymin** et **Ymax**.

Validez en sélectionnant le bouton **Valider** et en appuyant sur la touche .

Zoom

Choisissez **Zoom** pour avoir accès à un réglage interactif de la fenêtre d'affichage :



-  /  /  /  : déplacement de la fenêtre d'affichage
-  /  : zoom / dézoom

Initialisation

Le menu **Initialisation** vous propose 4 fenêtres d'affichage prédéfinies :








- **Trigonométrique** : fenêtre adaptée à la représentation des différentes fonctions trigonométriques
- **Abcisses entières** : fenêtre dans laquelle les abscisses sont entières
- **Orthonormé** : fenêtre affichant un repère orthonormé
- **Réglages de base** : réinitialisation de la fenêtre d'affichage

Placer le curseur sur un point particulier

1. Lorsque le curseur est sur le graphique de la suite dont vous cherchez un point particulier, appuyez sur la touche .
2. Le menu d'options de la suite s'ouvre, sélectionnez **Aller à** et validez.
3. Entrer l'abscisse du point sur lequel vous souhaitez placer le curseur.
4. Sélectionnez le bouton **Valider** et appuyez sur la touche .

Le curseur est maintenant sur le point que vous avez demandé.


Effectuer le calcul de la somme des termes d'une suite





1. Lorsque le curseur est sur le graphique de la suite dont vous voulez calculer la somme des termes, appuyez sur la touche .
2. Le menu d'options de la suite s'ouvre, sélectionnez **Somme des termes** et validez.
3. Au bas de la fenêtre d'affichage, il vous est demandé de sélectionner le premier terme. Pour ce faire positionnez le curseur sur le premier terme grâce aux touches  et . Validez ensuite avec la touche **OK**. Vous pouvez aussi directement entrer la valeur de l'indice n du premier terme par l'intermédiaire du clavier numérique.
4. Sélectionnez maintenant le dernier terme de la même manière. Validez en appuyant sur la touche . Vous pouvez revenir à l'étape précédente en appuyant sur la touche . Il vous est alors de nouveau demandé de sélectionner le premier terme.
5. La valeur de la somme que vous souhaitez calculer est indiquée dans le bandeau d'affichage au bas de l'écran. Pour calculer une nouvelle somme, pressez . Pour sortir du mode **Somme des termes**, pressez .

Savoir utiliser l'onglet Tableau


Modifier l'intervalle dans le tableau de valeurs


Vous pouvez remplir automatiquement le tableau de valeurs avec des valeurs de n contenues dans un intervalle de votre choix. Pour cela vous avez deux manières de procéder.

- Première option
 1. Sélectionnez **Régler l'intervalle** sous l'onglet **Tableau** et validez en appuyant sur .
 2. Vous arrivez dans la fenêtre des réglages de l'intervalle des valeurs de n . Entrez les valeurs de *ndébut* et *nfin* avec les touches numériques du clavier puis la valeur du pas entre chaque valeur de n .



3. Sélectionnez le bouton **Valider** et appuyez sur . Le nouveau tableau de valeurs s'affiche alors à l'écran et respecte l'intervalle que vous venez de renseigner.
- Deuxième option
 1. Placez la sélection sur la case **n**, en haut de la première colonne du tableau, et appuyez sur la touche .
 2. Le menu d'options de la colonne **n** s'ouvre. Sélectionnez **Régler l'intervalle** et appuyez sur la touche .
 3. Vous arrivez dans la fenêtre des réglages de l'intervalle des valeurs de n . Entrez les valeurs de *ndébut* et *nfin* avec les touches numériques du clavier puis la valeur du pas entre chaque valeur de n .
 4. Sélectionnez le bouton **Valider** et appuyez sur . Le nouveau tableau de valeurs s'affiche alors à l'écran et respecte l'intervalle que vous venez de renseigner.

Entrer manuellement des valeurs de n dans le tableau

Lorsque vous placez la sélection sur une case de la première colonne du tableau (**Colonne n**), vous pouvez entrer manuellement une valeur de n de votre choix à l'aide des touches numériques du clavier. Une fois votre valeur entrée dans la case, validez en appuyant sur la touche .

Vous pouvez effacer une ligne du tableau en vous positionnant dessus et en appuyant sur la touche .




Supprimer toutes les valeurs du tableau

1. Placez la sélection sur la case **n**, en haut de la première colonne du tableau, et appuyez sur la touche .
2. Le menu d'options de la colonne **n** s'ouvre. Sélectionnez **Effacer les valeurs** et appuyez sur la touche .
3. Un tableau de valeurs vide s'affiche à l'écran. Vous pouvez maintenant entrer des valeurs dans la colonne **n** manuellement ou automatiquement.


Application Fonctions

Prise en main rapide

Comment tracer le graphe d'une fonction

1. Lorsque vous arrivez dans l'application **Fonctions**, placez la sélection sur la case à droite du nom de la fonction que vous voulez tracer.
2. Entrez ensuite l'expression de la fonction que vous souhaitez tracer avec les touches du clavier. La barre d'édition de la fonction s'affiche au bas de l'écran. Pour utiliser la variable x au sein de l'expression de la fonction, appuyez sur la touche .
3. Validez en appuyant sur la touche .
4. Sélectionnez ensuite le bouton **Tracer le graphique** au bas de l'écran ou bien l'onglet **Graphique** en haut de l'écran.
5. Validez en appuyant sur la touche .

Vous vous situez maintenant dans l'onglet **Graphique** et votre graphe est tracé. Vous pouvez déplacer le curseur sur la courbe à l'aide des flèches directionnelles et lire les coordonnées des points au bas de l'écran.


Pour ouvrir le menu d'options de la courbe sur laquelle se situe le curseur, appuyez sur la touche .

Afficher le tableau de valeurs

Le tableau de valeurs de la fonction se trouve dans l'onglet **Tableau**. Il y a deux manières d'y accéder.

- Première option : depuis l'onglet **Fonctions**
 1. Si vous vous situez dans l'onglet **Fonctions**, placez la sélection sur le bouton **Afficher les valeurs** au bas de l'écran.
 2. Validez en appuyant sur la touche .

Le tableau de valeurs s'affiche alors.


- Deuxième option : depuis n'importe quel onglet
 1. Sélectionnez l'onglet **Tableau** en haut de l'écran.
 2. Validez en appuyant sur la touche .

Le tableau de valeurs s'affiche alors.

Savoir utiliser l'onglet Fonctions

Ajouter une fonction à la liste de fonctions

Vous pouvez ajouter plusieurs fonctions dans la liste de fonctions.

1. Sélectionnez la case **Ajouter une fonction** qui se trouve au bas de la liste des fonctions.
2. Validez en appuyant sur la touche .

Une nouvelle fonction apparaît dans la liste. Vous pouvez directement entrer son expression avec le clavier.

Vous pouvez aussi créer une fonction depuis l'application Calculs. Voir le chapitre Variables.

Modifier l'expression d'une fonction




Vous pouvez modifier l'expression d'une fonction de la liste de fonctions en la mettant en surbrillance et en appuyant sur la touche .

La barre d'édition de la fonction s'affiche alors au bas de l'écran.

Pour les fonctions composées, utilisez le nom d'une fonction existante dans l'expression de la fonction. Voici un exemple d'expression que vous pouvez écrire : $\cos(f(x))$.

Activer ou désactiver une fonction de la liste

Une fonction désactivée apparaît en gris dans la liste de fonctions. Vous pouvez modifier son expression mais son graphe et sa colonne de valeurs n'apparaîtront pas dans les onglets **Graphique** et **Tableau**.

1. Pour désactiver une fonction, sélectionnez le nom de cette fonction dans la liste de fonctions.
2. Validez en appuyant sur la touche  pour ouvrir le menu d'options de cette fonction.
3. Sélectionnez l'option **Activer/Désactiver** et appuyez sur la touche  pour faire basculer l'état de la fonction.
4. Revenez à la liste de fonctions en appuyant sur la touche .

Procédez de la même manière si vous souhaitez passer l'état d'une fonction de **Désactivé** à **Activé**.


Supprimer l'expression d'une fonction

1. Sélectionnez l'expression de la fonction à supprimer.
2. Appuyez sur la touche .


L'expression de la fonction a été supprimée. Vous pouvez entrer une nouvelle expression

Supprimer une fonction de la liste de fonctions

Vous pouvez supprimer définitivement une fonction de la liste de fonctions. Cependant, la première fonction de la liste ne peut pas être supprimée.



1. Sélectionnez le nom de la fonction à supprimer dans la liste de fonctions.
2. Validez en appuyant sur la touche  pour ouvrir le menu d'options de cette fonction.
3. Sélectionnez l'option **Supprimer la fonction** et validez.

La fonction disparaît de la liste de fonctions.

Vous pouvez aussi supprimer une fonction de la liste en sélectionnant le nom de la fonction à supprimer et en appuyant sur la touche .

Renommer une fonction





Vous pouvez modifier le nom d'une fonction.

1. Sélectionnez le nom de cette fonction dans la liste de fonctions.
2. Validez en appuyant sur la touche  pour ouvrir le menu d'options de cette fonction.
3. Sélectionnez l'option **Renommer** et appuyez sur la touche .
4. Ecrivez le nouveau nom de votre fonction en veillant à ne pas dépasser 7 caractères.


Savoir utiliser l'onglet Graphique

Déplacer le curseur dans la fenêtre de graphe



Vous pouvez déplacer le curseur à l'aide des quatre flèches directionnelles :

-  /  : déplacez le curseur sur la courbe vers la droite ou vers la gauche.
-  /  : déplacez le curseur sur une courbe au-dessus ou au-dessous de la courbe sur laquelle vous êtes.

Réglage de la fenêtre d'affichage

Pour accéder aux réglages de la fenêtre d'affichage, sélectionnez l'une des options situées sous l'onglet **Graphique** et appuyez sur la touche .

Vous avez le choix entre trois options : **Axes**, **Zoom** et **Initialisation**.

Lorsque vous êtes dans la fenêtre d'affichage de graphique, vous pouvez appuyer sur les touches  et  pour zoomer/dézoomer.

Axes







Dans **Axes**, vous pouvez entrer les valeurs de **Xmin** et de **Xmax** qui définissent la largeur de votre fenêtre d'affichage.

Si **Yauto** est activé, la hauteur de votre fenêtre d'affichage sera automatiquement calculée pour afficher tous les points de la courbe situés entre **Xmin** et **Xmax**. Sinon, entrez manuellement vos valeurs de **Ymin** et **Ymax**.

Validez en sélectionnant le bouton **Valider** et en appuyant sur la touche .

Zoom

Choisissez **Zoom** pour avoir accès à un réglage interactif de la fenêtre d'affichage :



-  /  /  /  : déplacement de la fenêtre d'affichage
-  /  : zoom / dézoom

Initialisation

Le menu **Initialisation** vous propose 4 fenêtres d'affichage prédéfinies :

- **Trigonométrique** : fenêtre adaptée à la représentation des différentes fonctions trigonométriques
- **Abscisses entières** : fenêtre dans laquelle les abscisses sont entières
- **Orthonormé** : fenêtre affichant un repère orthonormé
- **Réglages de base** : réinitialisation de la fenêtre d'affichage




Placer le curseur sur un point d'abscisse donnée

1. Lorsque le curseur est sur la courbe de la fonction dont vous cherchez un point particulier, appuyez sur la touche .
2. Le menu d'options de la courbe s'ouvre, sélectionnez **Aller à** et validez.
3. Entrez l'abscisse du point sur lequel vous souhaitez placer le curseur.
4. Sélectionnez le bouton **Valider** et appuyez sur la touche .

Le curseur est maintenant sur le point que vous avez demandé.

Afficher la valeur du nombre dérivé



Vous pouvez afficher la valeur du nombre dérivé dans le bandeau au bas de l'écran.

1. Lorsque le curseur est situé sur une courbe quelconque, appuyez sur la touche .
2. Le menu d'options de la courbe s'ouvre. Sélectionnez **Nombre dérivé** puis appuyez  pour faire basculer l'interrupteur sur l'état actif.
3. Appuyer sur la touche  pour revenir à la fenêtre d'affichage du graphique. La valeur du nombre dérivé apparaît dans le bandeau au bas de l'écran.

Procédez de la même manière si vous souhaitez désactiver l'affichage du nombre dérivé.

Le menu Calculer

Le menu Calculer vous permet d'identifier des points d'intersection, des minima et des maxima, des zéros, de calculer des intégrales et de tracer des tangentes avec leur équation.

1. Lorsque le curseur est situé sur une courbe donnée, appuyez sur la touche .
2. Le menu d'options de la courbe s'ouvre. Sélectionnez **Calculer** puis appuyez .

Vous accédez ainsi au menu **Calculer**.

Intersection

Le curseur se place automatiquement sur un point d'intersection de la courbe avec une autre courbe. Pour sauter de point d'intersection en point d'intersection à l'intérieur de la fenêtre, utilisez les flèches directionnelles.

Maximum / Minimum

Le curseur se place automatiquement sur un maximum / minimum local de la fonction. Pour sauter de maximum / minimum en maximum / minimum à l'intérieur de la fenêtre, utilisez les flèches directionnelles.

Zéros

Le curseur se place automatiquement sur un point d'annulation de la fonction. Pour sauter de zéro en zéro à l'intérieur de la fenêtre, utilisez les flèches directionnelles.






Tangente

Vous observez la tangente à la courbe en un point. Son équation est donnée dans le bandeau au bas de l'écran. Vous pouvez utiliser les flèches directionnelles pour tracer d'autres tangentes.


Savoir utiliser l'onglet Tableau


Modifier l'intervalle dans le tableau de valeurs

Vous pouvez remplir automatiquement le tableau de valeurs avec des valeurs de x contenues dans un intervalle de votre choix. Pour cela vous avez deux manières de procéder.



- Première option
 1. Sélectionnez **Régler l'intervalle** sous l'onglet **Tableau** et validez en appuyant sur .
 2. Vous arrivez dans la fenêtre des réglages de l'intervalle des valeurs de x . Entrez les valeurs de **X début** et **X fin** avec les touches numériques du clavier puis la valeur du pas entre chaque valeur de x .
 3. Sélectionnez le bouton **Valider** et appuyez sur . Le nouveau tableau de valeurs s'affiche alors à l'écran et respecte l'intervalle que vous venez de renseigner.
- Deuxième option
 1. Placez la sélection sur la case **x**, en haut de la première colonne du tableau, et appuyez sur la touche .
 2. Le menu d'options de la colonne **x** s'ouvre. Sélectionnez **Régler l'intervalle** et appuyez sur la touche .
 3. Vous arrivez dans la fenêtre des réglages de l'intervalle des valeurs de x . Entrez les valeurs de **X début** et **X fin** avec les touches numériques du clavier puis la valeur du pas entre chaque valeur de x .
 4. Sélectionnez le bouton **Valider** et appuyez sur . Le nouveau tableau de valeurs s'affiche alors à l'écran et respecte l'intervalle que vous venez de renseigner.

Entrer manuellement des valeurs de x dans le tableau

Lorsque vous placez la sélection sur une case de la première colonne du tableau (**Colonne x**), vous pouvez entrer manuellement une valeur de x de votre choix à l'aide des touches numériques du clavier. Une fois votre valeur entrée dans la case, validez en appuyant sur la touche .




Vous pouvez effacer une ligne du tableau en vous positionnant dessus et en appuyant sur la touche .


Supprimer toutes les valeurs du tableau

1. Placez la sélection sur la case **x** , en haut de la première colonne du tableau, et appuyez sur la touche .
2. Le menu d'options de la colonne **x** s'ouvre. Sélectionnez **Effacer les valeurs** et appuyez sur la touche .
3. Un tableau de valeurs vide s'affiche à l'écran. Vous pouvez maintenant entrer des valeurs dans la colonne **x** manuellement ou automatiquement.

Afficher la colonne des valeurs de la fonction dérivée

Vous avez la possibilité de faire apparaître la colonne de la fonction dérivée d'une fonction présente dans le tableau.

1. Placez la sélection sur le nom de la fonction concernée et appuyez sur .
2. Sélectionnez **Colonne de la fonction dérivée** et appuyez sur la touche . Vous venez d'activer l'affichage de la colonne de la fonction dérivée.
3. Appuyez sur la touche  pour revenir au tableau. La colonne de la fonction dérivée apparaît à côté de la fonction que vous avez sélectionnée.

Pour masquer la colonne de la fonction dérivée, procédez de la même manière ou bien sélectionnez le nom de la fonction dérivée et appuyez sur  pour ouvrir les options de cette colonne et ne plus l'afficher.

Application Statistiques

Prise en main rapide

Comment entrer vos données dans le tableau

Lorsque vous arrivez dans l'application **Statistiques**, vous devez entrer vos données dans un tableau à deux colonnes. Vous pouvez ajouter jusqu'à 3 tableaux de données.

- Dans la première colonne (**Valeurs**), renseignez les valeurs de votre série statistique à une variable.
- Dans la seconde colonne (**Effectifs**), renseignez les effectifs associés à chaque valeur de votre série, c'est-à-dire le nombre d'occurrences de chaque valeur.

Lorsque vous renseignez la première colonne, la seconde colonne est automatiquement remplie avec la valeur 1. Cela signifie que chacune des valeurs de votre série statistique apparaît une seule fois dans la série. Modifiez les valeurs des effectifs dans la seconde colonne si les valeurs de votre série statistique apparaissent plus d'une fois.

Par exemple :


Considérons la série statistique suivante : 1, 1, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 5. Pour entrer cette série statistique dans le tableau de l'application **Statistiques**, procédez comme suit.

Valeurs V1	Effectifs N1
1	3
2	1
3	2
4	1
5	2

Vous pouvez aussi entrer des fréquences dans la colonne **Effectifs**.

Tracer un histogramme à partir de vos données

Une fois que vous avez entré vos données dans le tableau de l'onglet **Données**, vous pouvez les représenter sous la forme d'un histogramme.

1. Sélectionnez l'onglet **Histogramme** en haut de l'écran.
2. Validez en appuyant sur la touche .

Vous visualisez alors l'histogramme qui représente vos données.

Afficher les calculs statistiques


Une fois que vous avez entré vos données dans le tableau de l'onglet **Données**, vous pouvez accéder aux calculs statistiques effectués à partir de votre série de valeurs : moyenne, écart-type, médiane, etc.

1. Sélectionnez l'onglet **Stats** en haut de l'écran.
2. Validez en appuyant sur la touche .

Vous visualisez alors le tableau des calculs statistiques.

Savoir utiliser l'onglet Données



Supprimer une valeur du tableau de données

Vous pouvez supprimer une ligne du tableau de valeurs en plaçant la sélection sur une case de cette ligne puis en appuyant sur la touche .

Vous pouvez changer le contenu d'une cellule en la sélectionnant et en entrant une nouvelle valeur avec les touches numériques du clavier.

Effacer une colonne du tableau

Vous pouvez supprimer toutes les valeurs d'une des colonnes du tableau.



1. Sélectionnez le nom de la colonne à supprimer. Validez en appuyant sur .
2. Le menu d'options de la colonne s'ouvre. Sélectionnez **Effacer la colonne** et validez avec la touche .

Effacer la colonne **Valeurs** efface aussi la colonne **Effectifs**.

Effacer la colonne **Effectifs** remplit cette colonne avec la valeur 1.

Générer une liste à partir d'une formule

Vous pouvez générer une colonne du tableau de données en utilisant une formule faisant intervenir une autre colonne.



1. Sélectionnez le nom de la colonne à générer. Validez en appuyant sur .
2. Le menu d'options de la colonne s'ouvre. Sélectionnez **Remplir avec une formule** et validez avec la touche .
3. Tapez votre formule en utilisant le nom d'une autre colonne. Si vous souhaitez par exemple que la colonne V2 soit remplie avec les valeurs de V1 divisées par 2, écrivez V1/2 dans le champ de texte au bas de l'écran. Puis appuyez sur **OK**.

Pour entrer une majuscule, appuyez sur **shift** puis sur **alpha** puis sur la lettre à faire apparaître.

Savoir utiliser l'onglet Histogramme

Déplacer la sélection dans l'histogramme



Lorsque vous êtes dans l'onglet **Histogramme**, vous pouvez lire les effectifs et les fréquences dans le bandeau au bas de l'écran pour chaque rectangle. Sont aussi affichés les intervalles des classes représentées par les rectangles.

Pour déplacer la sélection sur un autre rectangle de l'histogramme, utilisez les touches  et .

Pour changer de série de données, utilisez les touches  et .

Régler les paramètres de l'histogramme

Vous pouvez modifier la largeur des rectangles de l'histogramme (amplitude des classes) et la valeur du début de la série de données.


1. Appuyez sur la touche .
2. Le menu de réglages de l'histogramme s'ouvre alors. Entrez les valeurs de la largeur de rectangles et de début de la série que vous souhaitez. Validez en sélectionnant le bouton **Valider** et en appuyant sur la touche .


Savoir utiliser l'onglet Stats

L'onglet **Stats** présente un certain nombre de calculs effectués à partir des données entrées dans l'onglet **Données** :

- Effectif total
- Minimum
- Maximum
- Etendue
- Moyenne
- Ecart-type
- Variance
- Premier quartile
- Troisième quartile
- Médiane
- Ecart interquartile
- Somme
- Somme des carrés

Touche Toolbox

À tout moment lorsque vous éditez un calcul ou une expression, vous pouvez appuyer sur la touche . Un catalogue de fonctions s'ouvre alors pour vous permettre de réaliser des calculs plus particuliers.

Le catalogue **Toolbox** est divisé en plusieurs sous-sections thématiques : Calculs, Arithmétique, Probabilités, ... Choisissez le calcul que vous souhaitez effectuer et appuyez sur . Complétez l'espace entre les parenthèses avec les valeurs que vous désirez pour chaque fonction.

Les trois premières commandes du catalogue Toolbox sont : Valeur absolue, Racine n -ième et Logarithme base a :

- **Abs(x)** Calcule la valeur absolue de l'argument que vous spécifiez entre les parenthèses. `abs(-4.5)` donne la valeur de $|-4.5|$, soit 4.5.
- **root(x,n)** Calcule la racine n -ième d'un nombre. Vous devez spécifier n et le nombre duquel vous calculez la racine. `root(x,n)` donne la valeur de $\sqrt[n]{x}$. Vous pouvez donner une valeur non entière à n .
- **log(x,a)** Calcule le logarithme en base a d'un nombre. Vous devez spécifier a et le nombre duquel vous calculez le logarithme. `log(x,a)` donne la valeur de $\log_a(x)$.

Calculs

- **diff(f(x),x,a)** Calcule le nombre dérivé d'une fonction en un point. `diff(f(x),x,a)` donne la valeur de $f'(a)$.
Par exemple, pour calculer le nombre dérivé de la fonction carré en 5 : `diff(x^2,x,5)`.
- **sum(f(n),n,nmin,nmax)** Calcule les sommes de termes exprimés en fonction de n .
`sum(f(n),n,nmin,nmax)` donne la valeur de $\sum_{n_{min}}^{n_{max}} f(n)$.

Arithmétique

- **gcd(p,q)** Calcule le PGCD de deux nombres entiers.
Par exemple, `gcd(55,11)` renvoie 11.
- **lcm(p,q)** Calcule le PPCM de deux nombres entiers.
Par exemple, `lcm(13,2)` renvoie 26.
- **factor(n)** Calcule la décomposition en facteurs premiers de n .
Par exemple, `factor(24)` renvoie $2^3 \times 3$.
- **rem(p,q)** Calcule le reste de la division euclidienne de p par q .
Par exemple, `rem(50,45)` donne le reste de la division de 50 par 45 soit 5.
- **quo(p,q)** Calcule le quotient de la division euclidienne de p par q .
Par exemple, `quo(80,39)` donne le quotient de la division de 80 par 39 soit 2.

Aléatoire et approximation

- **random()** Génère un nombre aléatoire compris entre 0 et 1.
- **randint(a,b)** Génère un nombre entier aléatoire compris entre a et b .
- **floor(x)** Calcule la partie entière d'un nombre.
Par exemple, `floor(5.8)` donne 5.
- **frac(x)** Calcule la partie fractionnaire d'un nombre.
Par exemple, `frac(5.8)` donne 0.8.
- **round(x,n)** Arrondit un nombre à n chiffres après la virgule.
Par exemple, `round(8.6576,2)` donne 8.66.

Application Python

La version de Python disponible sur votre calculatrice NumWorks est MicroPython 1.9.4, compatible Python 3.4.

[Une section de notre site](#) est consacrée à la prise en main de Python et à son utilisation (avec des fiches d'activités).

Scripts

La liste des scripts



Lorsque vous arrivez dans l'application, vous tombez sur la liste des scripts enregistrés. Lorsque vous utilisez l'application pour la première fois, trois scripts sont définis à titre d'exemple : `factorial.py`, `mandelbrot.py` et `polynomial.py`.

Ajouter et supprimer un script de la liste



Vous pouvez ajouter jusqu'à 8 scripts dans la liste des scripts.

1. Sélectionnez la case **Ajouter un script** qui se trouve au bas de la liste des fonctions.
2. Validez en appuyant sur la touche .


Un nouveau script apparaît dans la liste. Vous pouvez à ce moment-là entrer un nom pour ce script.


Pour supprimer un script, placez la sélection sur l'icône de réglages à côté du nom de ce script et appuyez sur . Choisissez **Supprimer le script** dans la liste et appuyez sur  pour confirmer la suppression.


Renommer un script

Pour modifier le nom d'un script, placez la sélection sur l'icône de réglages à côté du nom de ce script et appuyez sur . Choisissez **Renommer le script** dans la liste et appuyez sur  pour valider. Il ne vous reste plus qu'à changer le nom du script.

Éditer un script



Pour écrire dans un script, il vous suffit de placer la sélection sur le nom de ce script et d'appuyer sur . L'éditeur s'ouvre et vous pouvez écrire vos algorithmes à l'intérieur.

Pour vous aider dans l'écriture, appuyez sur la touche . Un menu s'ouvre alors et présente certains raccourcis pour faciliter l'édition. Le menu **Boucles et Tests** propose des blocs pré-remplis pour les boucles `for` et `while`, les tests `if` et une série de **conditions**. Le menu **Catalogue** liste les fonctions présentes dans Python et en donne une courte

description. Vous pouvez aussi utiliser la touche  pour faire apparaître la liste des fonctions définies dans vos scripts ainsi que les variables globales.

Désactiver l'importation automatique dans la console



L'importation automatique est automatiquement activée pour vos scripts. C'est à dire que la commande `from nom_du_script import *` est systématiquement entrée à l'ouverture de la console interactive de façon à ce que vous puissiez utiliser les fonctions que vous avez définies dans les scripts à l'intérieur de la console.

Pour désactiver l'importation automatique d'un script, placez la sélection sur l'icône de réglages à côté du nom de ce script et appuyez sur . Choisissez **Importation auto** dans la liste et appuyez sur  pour basculer l'interrupteur. L'interrupteur devient gris et le script ne sera plus activé automatiquement.

Console d'exécution

Au bas de la liste des scripts se trouve un bouton **Console d'exécution** qui permet d'accéder à la console interactive de Python.

Le triple chevron `>>>` vous invite à entrer une commande.


Vous avez la possibilité d'utiliser les raccourcis de la touche  prévue pour faciliter la saisie de texte. Vous trouverez aussi dans le menu de la touche  la liste des fonctions que vous avez définies dans vos scripts.

Pour plus d'informations, consultez la [rubrique](#) de notre site dédiée à la prise en main de Python.

Modules

Les modules présents dans cette version de Python sont les modules `math`, `cmath`, `random`, `turtle` et `kandinsky`.

Le module math

Voici la description exhaustive du module `math`. Vous pouvez avoir cette liste sur votre calculatrice en appuyant sur  et en allant dans **Modules** puis dans **math**.

`e`

Constante `e=2.718281828459045`

`pi`

Constante `pi=3.141592653589793`

`sqrt(x)`

Fonction racine carrée, taper `sqrt(x)` pour \sqrt{x} .

`pow(x,y)`

Fonction puissance, entrer `pow(x,y)` calcule x^y .

`exp(x)`

Fonction exponentielle, taper `exp(x)` pour e^x .

`expm1(x)`

Fonction exponentielle moins 1, taper `expm1(x)` pour e^{x-1} .

`log(x)`

Fonction logarithme népérien : attention, ici `log(x)` calcule donc $\ln(x)$.

`log2(x)`

Fonction logarithme en base 2, entrer `log2(x)` calcule $\frac{\ln(x)}{\ln(2)}$.

`log10(x)`

Fonction logarithme en base 10, entrer `log10(x)` calcule $\frac{\ln(x)}{\ln(10)} = \log(x)$.

`cosh(x)`

Fonction cosinus hyperbolique.

`sinh(x)`

Fonction sinus hyperbolique.

`tanh(x)`

Fonction tangente hyperbolique.

Mathématiques Variations 1^{re}

`acosh(x)`

Fonction arc cosinus hyperbolique.

`asinh(x)`

Fonction arc sinus hyperbolique.

`atanh(x)`

Fonction arc tangente hyperbolique.

`cos(x)`

Fonction cosinus en radians.

`sin(x)`

Fonction sinus en radians.

`tan(x)`

Fonction tangente en radians.

`acos(x)`

Fonction arc cosinus en radians.

`asin(x)`

Fonction arc sinus en radians.

`atan(x)`

Fonction arc tangente en radians.

`atan2(y,x)`

Entrer `atan2(y,x)` calcule $atan\left(\frac{y}{x}\right)$.

`ceil(x)`

Plafond, entrer `ceil(x)`.

`copysign(x,y)`

Copie le signe de y sur x : par exemple `copysign(3,-1)=-3`.

`fabs(x)`

Fonction valeur absolue, `fabs(x)` donne $|x|$.

`#####floor(x)`

Partie entière, entrer `floor(x)` calcule $\lfloor x \rfloor$.

`fmod(a,b)`

Fonction modulo, entrer `fmod(a,b)` renvoie a modulo b .

`frexp(a,b)`

Mathématiques Variations 1^{re}

Mantisse et exposant : par exemple, `frexp(10)` retourne `(0.625, 4)` car $10 = 0.625 \times 2^4$.

`ldexp(x, i)`

Inverse de `frexp(a, b)`, c'est à dire $x \times 2^i$.

`modf(x)`

Partie fractionnaire et partie entière, par exemple `modf(5.1) = (0.1, 5.0)`.

`isfinite(x)`

Test si la valeur passée est finie.

`isinf(x)`

Test si la valeur passée est infinie.

`isnan(x)`

Test si la valeur passée est NaN.

`trunc(x)`

Troncature entière, par exemple `trunc(6.7) = 6`.

`radians(x)`

Conversion de degrés en radians, par exemple `radians(180)` donne `3.141592653589793`.

`degrees(x)`

Conversion de radians en degrés, par exemple `degrees(pi)` donne `180`.

`erf(x)`

Fonction d'erreur, $erf(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$.

`erfc(x)`

Fonction d'erreur complémentaire, $erfc(x) = 1 - erf(x)$.


`gamma(x)`

Fonction gamma.

`lgamma(x)`

Logarithme de la fonction gamma, $lgamma(x) = \ln(\text{gamma}(x))$.

Le module cmath

Voici la description exhaustive du module `cmath`. Vous pouvez avoir cette liste sur votre calculatrice en appuyant sur  et en allant dans **Modules** puis dans **cmath**.

`e`

Constante `e=2.718281828459045`.

`pi`

Constante `pi=3.141592653589793`.

`phase(z)`

Argument d'un nombre en radians, par exemple `phase(1j)=1.570796326794897`.

`polar(z)`

Conversion d'un nombre complexe en coordonnées polaire : `polar(1j)` renvoie `(1.0, 1.570796326794897)`.

`rect(z)`

Conversion d'un nombre complexe en coordonnées algébriques : `rect(1,pi/4)` renvoie `0.70710+0.70710j`.

`exp(x)`

Fonction exponentielle donnant un résultat avec partie imaginaire, par exemple `exp(i*pi/4)` donne `0.70710+0.70710j`.

`log(x)`

Fonction logarithme népérien donnant un résultat avec partie imaginaire, par exemple `log(1j)` donne `1.570796326794897j`.

`sqrt(x)`

Fonction racine carrée donnant un résultat avec partie imaginaire.


`cos(x)`

Fonction cosinus donnant un résultat avec partie imaginaire.

`sin(x)`

Fonction sinus donnant un résultat avec partie imaginaire.

Le module random

Voici la description exhaustive du module `random`. Vous pouvez avoir cette liste sur votre calculatrice en appuyant sur  et en allant dans **Modules** puis dans **random**.

`getrandbits(k)`

Génère un nombre aléatoire sur `k` bits.

`seed(x)`

Initialise le générateur aléatoire.

`randrange(start, stop)`

Nombre aléatoire dans la liste `range(start, stop)`.

`randint(a, b)`

Génère un entier aléatoire dans `[a, b]`.

`choice(list)`

Nombre aléatoire dans la liste spécifiée en argument.


`random()`

Génère un nombre aléatoire décimal dans `[0, 1[`.

`uniform(a, b)`

Génère un nombre aléatoire dans `[a, b]`.

Le module turtle

Voici la description exhaustive du module `turtle`. Vous pouvez avoir cette liste sur votre calculatrice en appuyant sur  et en allant dans **Modules** puis dans **turtle**.

`forward(x)`

Avance de `x` pixels.

`backward(x)`

Recule de `x` pixels.

`right(a)`

Pivote de `a` degrés vers la droite.

`left(a)`

Pivote de `a` degrés vers la gauche.

`goto(x, y)`

Va au point de coordonnées `(x, y)`.

`setheading(a)`

Mathématiques Variations 1^{re}

Met une orientation de `a` degrés.

`circle(r)`

Trace un cercle de rayon `r` pixels.

`speed(x)`

Définit la vitesse du tracé (`x` est compris entre 0 et 10).

`position()`

Renvoie la position (`x,y`) actuelle de la tortue.

`heading()`

Renvoie l'orientation `a` actuelle de la tortue.

`pendown()`

Abaisse le crayon.

`penup()`

Relève le crayon.

`pensize(x)`

Taille du tracé en pixels.

`isdown()`

Renvoie `True` si le crayon est abaissé.

`reset()`

Réinitialise le dessin.

`showturtle()`

Affiche la tortue.

`hideturtle()`

Masque la tortue.

`color('c')` ou `color(r,g,b)`

Modifie la couleur du tracé.

`blue`

Couleur bleue.

`red`

Couleur rouge.

`green`

Couleur verte.

Mathématiques Variations 1^{re}

yellow

Couleur jaune.

brown

Couleur marron.

black

Couleur noire.

white

Couleur blanche.

pink

Couleur rose.

orange

Couleur orange.


purple

Couleur violette.

grey

Couleur grise.

Le module kandinsky

Voici la description exhaustive du module `kandinsky`. Vous pouvez avoir cette liste sur votre calculatrice en appuyant sur  et en allant dans **Modules** puis dans **kandinsky**.

`color(r,g,b)`

Génère la valeur de la couleur `r,g,b`.

`get_pixel(x,y)`

Renvoie la couleur du pixel aux coordonnées `x,y`.

`set_pixel(x,y,color)`


Allume le pixel `x,y` de la couleur `color`.

`draw_string(text,x,y)`


Affiche le texte `text` aux coordonnées `x,y`.

La touche var et la touche Toolbox

La touche var

Le menu de la touche  recense l'ensemble des fonctions définies dans vos scripts (ne contenant pas d'erreur) ainsi que les variables globales.

La touche Toolbox

Le menu de la touche  contient quatre sections permettant une édition plus rapide de vos scripts.

Boucles et tests

Contient des instructions à trous pour les boucles `for` et `while` ainsi que les tests `if`.

Modules

Contient les fonctions disponibles dans les modules `math`, `cmath`, `random` et `kandinsky`.

Catalogue

Contient les fonctions utilisables dans Python, notamment celles des modules mais aussi des fonctions comme `print()` et `input()`. Une recherche alphabétique avec les lettres du clavier est possible.

Fonctions

Contient les instructions pour définir une fonction : `def fonction(argument) :` et `return`.