

Manuel d'utilisation

Bienvenue dans le manuel d'utilisation de LogarithmPlotter. Nous allons couvrir ici la plupart des fonctionnalités de LogarithmPlotter et comment les utiliser.

[Online version](#)

Introduction : Comment fonctionne LogarithmPlotter

LogarithmPlotter est un logiciel permettant de créer des tracés et des graphiques avec une [échelle logarithmique](#), le type le plus connu étant les [diagrammes de Bode](#), que LogarithmPlotter aide à créer sous forme asymptotique. Bien que les échelles logarithmiques soient le principal intérêt de LogarithmPlotter, ce logiciel supporte également les échelles non logarithmiques, ce qui peut être nécessaire pour utiliser certaines fonctions.

Pour ce faire, LogarithmPlotter utilise un système appelé Objets, qui peut vous sembler familier si vous avez utilisé d'autres logiciels de traçage comme [Geogebra](#).

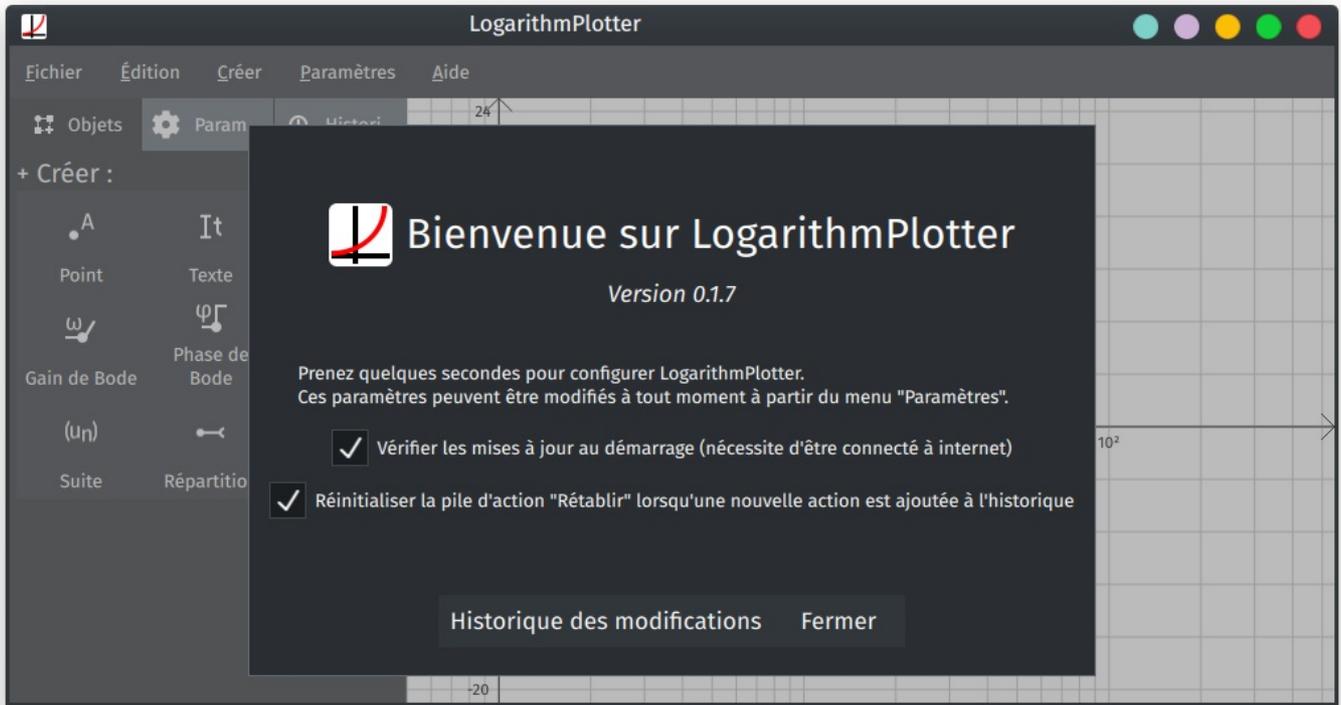
Un "objet" est tout ce qui peut être représenté sur le graphique. LogarithmPlotter vous permet de créer 9 types d'objets :

Symbole	Type	Fonctionne bien dans l'échelle logarithmique	Fonctionne bien dans l'échelle non logarithmique	Autorise le positionnement du pointeur	Commentaire
\bullet^A	Points	✓	✓	✓	
$I t$	Textes	✓	✓	✓	Utilisés comme textes supplémentaires si nécessaire
$f(x)$	Fonctions	✓	✓	X	
ω	Gains de Bode	✓	X	X	
φ	Phases de Bode	✓	X	X	
$X $	Curseurs X	✓	✓	✓	Curseurs sur l'axe des abscisses
(u_n)	Suites	X	✓	X	Il y a plusieurs problèmes de performance sur l'échelle logarithmique liés au fait de devoir calculer beaucoup trop de valeurs. Vous devriez utiliser des fonctions définies sur N comme substitut si possible.
\leftarrow	(Fonctions de Répartition)	✓	✓	X	

LogarithmPlotter créera également ses propres objets automatiquement lorsque cela est nécessaire (par exemple, les sommes des gains et des phases de bode).

L'interface

Premier démarrage

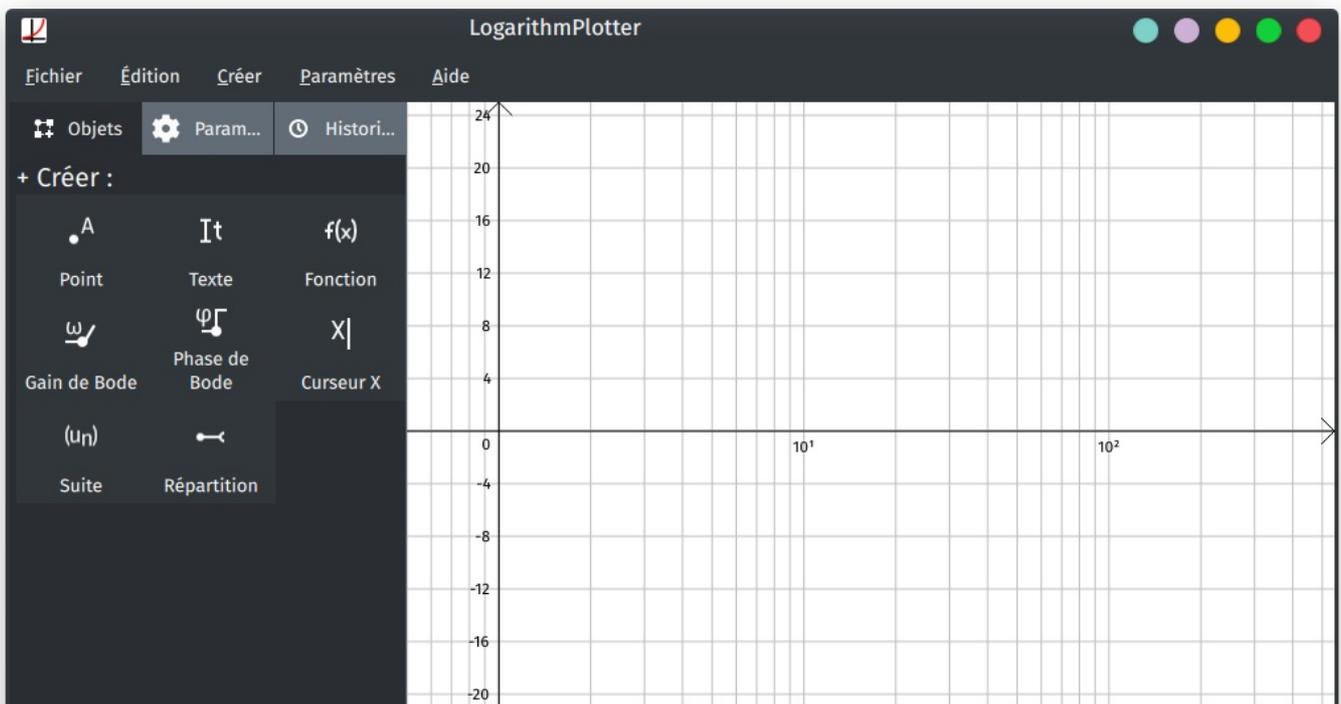


Lorsque LogarithmPlotter démarre pour la première fois ou lorsqu'il a été mis à jour, vous serez accueilli par un écran similaire à celui-ci. Il vous permet de voir l'historique des modifications, ainsi que de configurer les options globales de LogarithmPlotter.

- L'option "Vérifier les mises à jour au démarrage" fait exactement ce qu'elle dit faire. Si cette option est activée, LogarithmPlotter vérifiera si une nouvelle version a été publiée à chaque fois qu'il démarre.
- "Réinitialiser la pile d'action "Rétablir" lorsqu'une nouvelle action est ajoutée à l'historique" : si cette option est désactivée, si vous vous rendez dans une section précédente de l'[historique](#) et effectuez une modification, les modifications plus récentes dans la section rétablir ne seront pas écrasées.

Notez que tous ces paramètres peuvent être modifiés à tout moment à partir du menu "Paramètres" en haut de la fenêtre.

Aperçu de l'interface principale

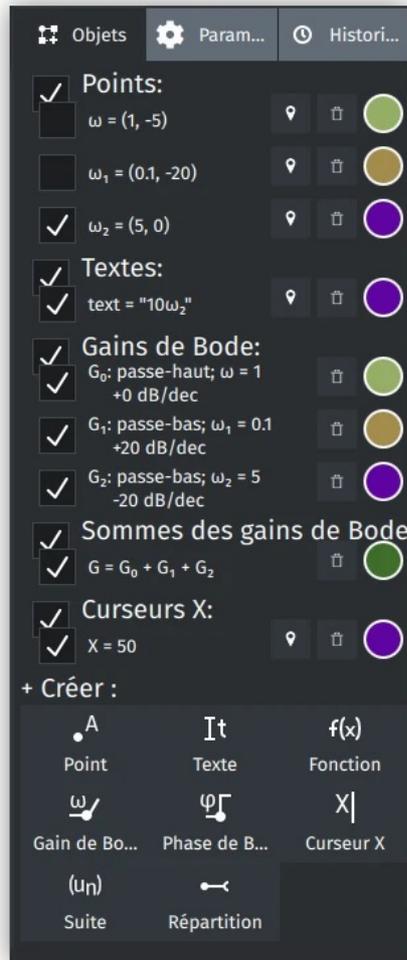


L'interface principale de LogarithmPlotter est divisée en 2 sections, la barre latérale à gauche, et le graphique à droite.

La barre latérale vous permet de modifier le diagramme et d'interagir avec les objets tandis que le graphique est l'endroit où vous voyez vos modifications et les objets appliqués.

La barre latérale est composée de 3 onglets : Objets, Paramètres et Historique dont chacun sera expliqué dans les sections ci-dessous.

Onglet Objets



L'onglet Objets permet d'interagir, de créer et de supprimer les objets du graphique.

Il est composé de deux parties, les listes d'objets, et la grille de création d'objets.

Pour créer un objet, vous pouvez cliquer sur l'un des boutons en bas de l'onglet, ce qui ouvrira un [éditeur de propriétés d'objets](#) pour cet objet.

Vous pouvez le rouvrir à tout moment en cliquant sur la ligne associée à l'objet que vous souhaitez modifier.

Sur cette ligne, vous pouvez :

- Afficher ou masquer l'objet, en cliquant sur la case à cocher au début.
- (Sur les objets qui peuvent être repositionnés) Repositionner l'objet en cliquant sur le bouton .
- Supprimez l'objet en utilisant le bouton .
- Changer la couleur de l'objet en cliquant sur le cercle coloré à la fin de la ligne.

Onglet Paramètres



L'onglet Paramètres vous permet de modifier l'apparence du diagramme et de paramétrer correctement les axes. Il comporte également quelques boutons que l'on retrouve également dans la barre de menu.

Liste des paramètres :

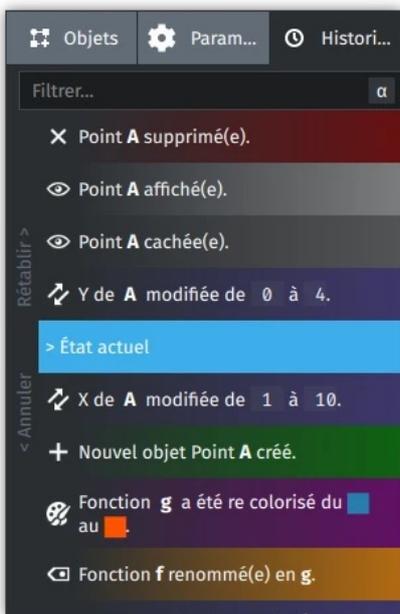
Icône	Nom	Valeur par défaut	Définition
	Zoom en X	100	Le zoom le long de l'axe des x. <ul style="list-style-type: none"> Pour les échelles non logarithmiques, le nombre de pixels pour une unité de 1. Pour les échelles logarithmiques, représente une décade divisée par 2,3.
	Zoom en Y	10	Le zoom le long de l'ordonnée, équivalent au nombre de pixels pour une unité de 1.
	Min X	0,5	Valeur minimale à dessiner sur l'axe des abscisses. En d'autres termes, c'est la valeur de x sur le côté gauche du graphique.
	Max Y	25	Valeur maximale à dessiner sur l'axe des ordonnées. En d'autres termes, c'est la valeur de y en bas du graphique.
	Max X	Variable	Valeur minimale à dessiner sur l'axe des abscisses. En d'autres termes, c'est la valeur de x sur le côté droit du graphique. <ul style="list-style-type: none"> Cette valeur est dynamique et dépend de la largeur de la fenêtre du LogarithmPlotter ainsi que du zoom en x que vous avez choisi. Modifier de cette valeur aura pour effet de changer la valeur du zoom en x afin de s'adapter exactement aux dimensions spécifiées.
	Min Y	Variable	Valeur maximale à dessiner sur l'axe des ordonnées. En d'autres termes, c'est la valeur de y en haut du graphique. <ul style="list-style-type: none"> Cette valeur est dynamique et dépend de la hauteur de la fenêtre du LogarithmPlotter ainsi que du zoom en y que vous avez choisi. Modifier cette valeur changera la valeur du zoom y pour s'adapter exactement aux dimensions spécifiées.
	Pas de l'axe X	4	Pas de la graduation pour l'axe des abscisses. <ul style="list-style-type: none"> Uniquement pour l'échelle non logarithmique. Cette valeur est une expression, vous pouvez utiliser pi ou e dans celle-ci.
	Pas de l'axe Y	4	Pas de la graduation pour l'axe des y. <ul style="list-style-type: none"> Cette valeur est une expression, vous pouvez utiliser pi ou e dans celle-ci.
	Taille des lignes	1	Largeur (pourcentage) des lignes et des cercles d'objets représentés sur le graphique. <ul style="list-style-type: none"> Pour les lignes, il s'agit directement de la largeur de la ligne. Pour les cercles, les diamètres sont de $8 + 2 \times$ la taille des lignes.
	Taille du texte (px)	14	Taille en pixel du texte affiché sur le graphique.
	Label de l'axe X	ω (rad/s)	Étiquette à utiliser sur l'axe des abscisses.
	Label de l'axe Y	G (dB)	

	Label de l'axe X	Vide	<ul style="list-style-type: none"> Par exemple "x", "ω (rad/s)"... Modifiable, vous pouvez mettre la valeur que vous voulez, tout en conservant un historique des étiquettes précédemment utilisées. Note : cet historique n'est pas sauvegardé avec le fichier.
			Étiquette à utiliser sur l'axe des ordonnées.
	Label de l'axe Y	Vide	<ul style="list-style-type: none"> Par exemple: "y", "Magnitude (dB)", "φ (°)", "φ (rad)", "φ (deg)"... Modifiable, vous pouvez mettre la valeur que vous voulez, tout en conservant un historique des étiquettes précédemment utilisées. Note : cet historique n'est pas sauvegardé avec le fichier.
Échelle logarithmique en X	<input checked="" type="checkbox"/>		Lorsque cette option est cochée, l'axe des abscisses est représenté avec une échelle logarithmique, sinon, il est représenté avec une échelle non logarithmique.
Montrer la graduation X	<input checked="" type="checkbox"/>		Si cette option est cochée, affichera les étiquettes à côté de l'axe des abscisses (10^1 , 10^2 , ... ou 4, 8, ...). Dans le cas contraire, elles seront cachées.
Montrer la graduation de l'axe Y	<input checked="" type="checkbox"/>		Si cette option est cochée, affichera les étiquettes à côté de l'axe des ordonnées (0, 4, ...). Dans le cas contraire, elles seront cachées.

Liste des boutons :

- Copier dans le presse-papiers :
 - Copie une image du graphique dans le presse-papiers.
- Sauvegarder le graphe :
 - Sauvegarde le graphe dans le fichier actuellement ouvert, ou vous invite à choisir un emplacement si aucun fichier n'est ouvert...
- Sauvegarder le graphe sous :
 - Vous invite à choisir un emplacement pour sauvegarder le graphe, et le sauvegarde.
- Charger un graphe/Ouvrir un graphe :
 - Vous invite à choisir un fichier de diagramme LogarithmPlotter existant et l'ouvre dans la fenêtre actuelle.
 - IMPORTANT** : Toutes les modifications non sauvegardées du diagramme précédent SERONT PERDUES si vous en ouvrez un nouveau.

Onglet Historique



L'onglet historique vous permet de voir la progression historique du graphique décomposé en "actions" relatives aux objets. La liste en elle-même se lit de haut en bas, du plus récent au plus ancien.

L'État actuel représente le point de l'historique dans lequel se trouve le graphique.

Toutes les actions qui se sont produites avant l'état actuel se trouvent dans la section "Annuler" de l'historique, sous l'état actuel. De même, les actions qui se sont produites après l'état actuel se trouvent dans la section "Rétablir", au-dessus de l'état actuel.

Note : Vous pouvez survoler les actions avec votre souris pour voir plus de détails à leur sujet.

Si vous voulez annuler/rétablir une action, cliquez dessus et elle sera annulée/rétablie après avoir annulé/rétabli l'action entre elles et l'état actuel.

Il existe 7 types d'actions :

Symbole	Type	Condition d'apparition	Couleur (Thème clair Foncé)
+	Création d'objet	Lorsqu'un nouvel objet est créé	
X	Suppression d'objet	Lorsqu'un objet existant est supprimé	
	Montrer/cacher l'objet	Quand celui d'un objet est affiché ou caché	
	Modifier un objet	Lorsque la propriété d'un objet est modifiée	
	Renommer un objet	Lorsque le nom d'un objet est modifié	
	Coloration de l'objet	Lorsque la couleur d'un objet est modifiée	

Vous pouvez également filtrer les actions de l'historique en utilisant la barre de recherche "Filtrer...".

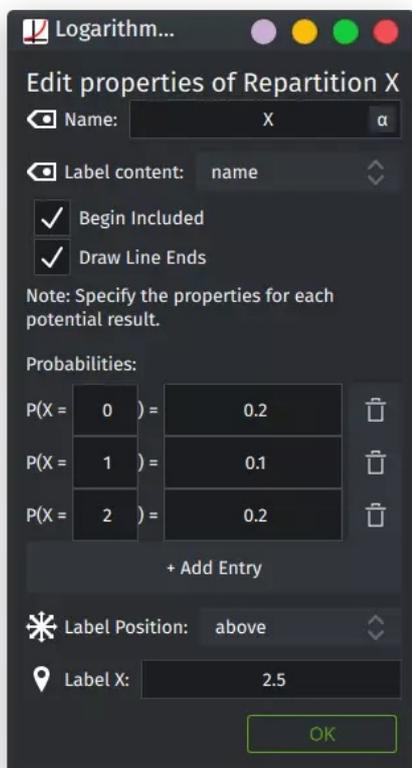
Note : Les changements dans l'onglet des paramètres ne sont pas conservés dans l'onglet de l'historique. Cette fonctionnalité pourrait arriver dans une version future de LogarithmPlotter.

Modifier les propriétés d'un objet

Introduction

Chaque objet (comme vu dans le chapitre 0) possède des propriétés, qui sont au cœur de la personnalisation des objets. Il existe de nombreux types de propriétés pour des choses différentes, comme le nom des objets, la position des points, l'expression et les domaines des fonctions...

Lorsque vous créez un objet, ou lorsque vous cliquez dessus dans la liste des objets, vous ouvrez la boîte de dialogue Éditeur de Propriétés d'Objet.



Exemple de dialogue pour une fonction de répartition

Cette boîte de dialogue contient toutes les propriétés de l'objet qui peuvent être modifiées. Chaque propriété est mise à jour en temps réel. Vous pouvez faire glisser le dialogue pour voir les conséquences de vos modifications sur le graphique.

Ce dialogue peut être fermé soit en fermant la fenêtre, soit en cliquant sur le bouton "OK". Ces deux options permettent de sauvegarder toutes les modifications effectuées.

Types de propriétés

Il existe beaucoup de propriétés, mais chacune d'entre elles est séparée en différents types.

Type	Éditeur	Exemple(s)	Commentaire
Chaînes de caractères	Saisie de texte en ligne	Nom de l'objet	À la fin de la saisie, le petit bouton "α" permet de saisir des symboles (lettres grecques et indices ou lettres et chiffres en indice ou en exposant).
Nombres (entiers et décimaux)	Saisie de texte en ligne	Position de l'étiquette	Toutes les entrées autres que les chiffres, un moins optionnel au début et un point au milieu sont interdites.
Expressions	Saisie de texte en ligne	Position de point, expression de fonction	Comme les chaînes de caractères, elles disposent du dialogue de saisie du caractère symbole. Vous pouvez y utiliser des valeurs comme e ou pi (peut aussi être noté π).
Domaines et plages (ensembles)	Saisie de texte en ligne	Domaine et plage de fonctions	Utiliser des expressions symboliques (par exemple \mathbb{R}^* se traduira par \mathbb{R}^* , l'ensemble des nombres entiers strictement positifs), des plages (par exemple $]0;1[$) ou même des ensembles (par exemple $\{0;3;4\}$).
Booléens (vrai ou faux)	Case à cocher	Montrer la graduation sur ω_0 pour la magnitude de Bode	

Énumérations (ensemble de valeurs prédéfinies)	Sélection de choix	Position et contenu de l'étiquette, style de point, passage de bode	
Autres objets	Sélection de choix	Les ω_0 de Bode, les objets cibles du curseur X.	Contient une liste de tous les objets créés dans le type requis, et permet d'en créer un nouveau si nécessaire. L'objet cible du curseur X est une exception, car il peut cibler plusieurs types d'objets différents.
Listes (listes de valeurs)	Liste d'entrées de texte en ligne	Non utilisé pour le moment	Parfois permet la création de valeurs, à d'autres le nombre de valeurs est constant.
Dictionnaires (liste de valeurs associées à une autre valeur)	Liste de lignes ayant deux entrées de texte séparées par du texte	Expressions et valeurs par défaut de suite, valeurs par défaut de fonction de répartition	Parfois permet la création de valeurs, à d'autres le nombre de valeurs est constant.

Il peut également y avoir des commentaires et des notes entre les propriétés pour expliquer les particularités de certaines propriétés non intuitives.

Propriétés des objets

La section suivante est une référence pour toutes les propriétés des objets. Elle est actuellement à jour avec LogarithmPlotter v0.1.8.

Référence :

- [Tous les objets](#)
- [Points](#)
- [Textes](#)
- [Fonctions](#)
- [Gains de Bode](#)
- [Somme des gain de Bode](#)
- [Phases de Bode](#)
- [Somme des phases de Bode](#)
- [Curseurs X](#)
- [Suites](#)
- [Répartitions](#)

Pour tous les objets

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
	Nom	Chaîne de caractères	Ne doit pas être le même pour deux objets.	Cette valeur représente l'objet.
	Contenu de l'étiquette	Énumération	<ul style="list-style-type: none"> • vide: Étiquette caché • nom: Nom de l'objet • nom + valeur: Nom de l'objet et sa valeur (généralement en "nom = valeur") 	Généralement utilisé avec une propriété de positionnement (position de l'étiquette ou position X de l'étiquette).

•^A Points

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
	X	Expression	Par défaut : 1	La position du point sur l'axe des abscisses.
	Y	Expression	Par défaut : 0	La position du point sur l'axe des ordonnées.
	Position de l'étiquette	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ Au dessus • ↓ En dessous • ← À gauche • → À droite • ↖ Au dessus à gauche • ↗ Au dessus à droite • ↙ En dessous à gauche • ↘ En dessous à droite 	Position de l'étiquette par rapport au point.
			Default: ↑ Above	
	Style du point	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • • • × • + 	Style visuel de la représentation des points.
			Par défaut : •	

It Textes

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
	X	Expression	Par défaut : 1	Position du texte sur l'axe des abscisses.

Y Expression Par défaut : 0 Position du texte sur l'axe des ordonnées.

- >|< Centré
- ↑ Au dessus
- ↓ En dessous
- ← À gauche
- → À droite
- ↖ Au dessus à gauche
- ↗ Au dessus à droite
- ↙ En dessous à gauche
- ↘ En dessous à droite

* Position de l'étiquette Enumeration Position de l'étiquette par rapport à la position.

Contenu Chaîne Par défaut : Nouveau texte Contenu de l'élément de texte.

f(x) Fonctions

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
	Expression	Expression	Par défaut : x	Expression de la fonction (en fonction de la variable x).
	Domaine de définition	Domaine	Par défaut : \mathbb{R}^{+*}	Domaine de définition de la fonction.
	Portée	Domaine	Par défaut : \mathbb{R}	Portée de la fonction
*	Position de l'étiquette	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ Au dessus • ↓ En dessous • ← À gauche • → À droite • ↖ Au dessus à gauche • ↗ Au dessus à droite • ↙ En dessous à gauche • ↘ En dessous à droite Par défaut : ↑ Au dessus	Position de l'étiquette par rapport à la position.
	Mode d'affichage	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • Application: nom: domaine \mapsto portée x \rightarrow expression • Fonction: nom(x) = expression Par défaut : Application	Style d'affichage de l'étiquette de la fonction.
	Position en X de l'étiquette	nombre	Par défaut : 1	Position de base pour le label de la fonction en fonction de la position de l'axe des abscisses spécifiée et de son axe des ordonnées correspondant de la fonction.
	Afficher les points	Booléen	Vrai de faux Par défaut : vrai	Quand un domaine non continu est utilisé (par exemple \mathbb{N} , \mathbb{Z} , des ensembles comme $\{0;3\}$), la fonction peut être affichée en utilisant des points aux endroits où la fonction est définie. En décochant cette option, les points sont masqués.
	Afficher les pointillées	Booléen	Vrai de faux Par défaut : vrai	Lorsque le domaine utilisé n'est pas continu (par exemple \mathbb{N} , \mathbb{Z} , des ensembles comme $\{0;3\}$) la fonction peut être affichée en pointillés entre aux points où la fonction est définie. En décochant cette option, les lignes en pointillés sont masquées.

Gain de Bode

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
	ω_0	Point	Par défaut, un point nouvellement créé préfixé par ω dans (1,0).	Utilisé comme base pour le début/la fin du côté transitionnel de la gain de Bode également.
	Passe	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • Haut • Bas Par défaut : Haut	Type de passe de gain de Bode utilisé pour cet objet.
	Gain	Expression	Par défaut : 20	Nombre de décibels par décennie utilisés pour le gain de bode (doit être positif pour un passe haut, et négatif pour un passe bas).
*	Position de l'étiquette	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ Au dessus • ↓ En dessous • ← À gauche • → À droite • ↖ Au dessus à gauche • ↗ Au dessus à droite • ↙ En dessous à gauche • ↘ En dessous à droite Par défaut : ↓ En dessous	Position de l'étiquette par rapport à la position.
	Position en X de l'étiquette	nombre	Par défaut : 1	Position de base pour le label de la fonction en fonction de la position de l'axe des abscisses spécifiée et de son axe des ordonnées correspondant sur la fonction.

Afficher la graduation sur ω_0 Booléen

Vrai ou faux
Par défaut: faux

Si coché, montrera une ligne verticale en pointillés sur le dessus du ω_0 assigné.

ΣG Somme des gains de Bode

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
	Position de l'étiquette	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ Au dessus • ↓ En dessous • ← À gauche • → À droite • ↖ Au dessus à gauche • ↗ Au dessus à droite • ↙ En dessous à gauche • ↘ En dessous à droite 	Position de l'étiquette par rapport à la position.
	Position en X de l'étiquette	nombre	Par défaut : ↑ Au dessus Par défaut : 1	Position de base pour l'étiquette de la magnitude du bode sur la base de la position spécifiée de l'axe des abscisses et de son axe des ordonnées correspondant du gain du bode.

Φ Phases de Bode

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
	ω_0	Point	Par défaut, un point nouvellement créé préfixé par ω dans (1,0).	Utilisé comme base pour le début/fin du côté transitionnel de la phase de bode également.
	Phase	Expression	Par défaut : 90	Montant de phase (défini dans l'unité ci-dessous) utilisé pour la phase du bode.
	Unité à utiliser	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • ° • deg • rad Par défaut : °	Unité de la phase à utiliser (utilisée pour l'affichage).
	Position de l'étiquette	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ Au dessus • ↓ En dessous • ← À gauche • → À droite • ↖ Au dessus à gauche • ↗ Au dessus à droite • ↙ En dessous à gauche • ↘ En dessous à droite Par défaut : ↓ En dessous	Position de l'étiquette par rapport à la position.
	Position en X de l'étiquette	nombre	Par défaut : 1	Position de base pour le label de la fonction en fonction de la position de l'axe des abscisses spécifiée et de son axe des ordonnées correspondant sur la fonction.

$\Sigma \Phi$ Somme des phases de Bode

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
	Position de l'étiquette	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ Au dessus • ↓ En dessous • ← À gauche • → À droite • ↖ Au dessus à gauche • ↗ Au dessus à droite • ↙ En dessous à gauche • ↘ En dessous à droite Default: ↑ Au	Position de l'étiquette par rapport à la position.

dessus

Position en X de l'étiquette nombre Par défaut : 1 Position de base pour l'étiquette de la phase de bode sur la base de la position spécifiée de l'axe des abscisses et de son axe y correspondant de la phase de bode.

X| Curseurs X

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
📍	X	Expression	Par défaut : 1	Position du curseur sur l'axe des abscisses.
🎯	Objet à cibler	Objet exécutable*	Par défaut : aucun objet n'est sélectionné.	Objet cible dont il faut afficher la valeur par l'intermédiaire du curseur X. *Les objets exécutables sont des objets qui prennent des valeurs tout au long de l'axe des abscisses avec une valeur correspondante sur l'axe des ordonnées. Les fonctions, les gains et les phases de bode, les séquences et les distributions sont qualifiées comme telles.
✳️	Position de l'étiquette	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ Au dessus • ↓ En dessous • ← À gauche • → À droite • ↖ Au dessus à gauche • ↗ Au dessus à droite • ↙ En dessous à gauche • ↘ En dessous à droite 	Position de l'étiquette par rapport à sa position.
	Afficher la valeur approximative	Booléen	Default: ← À gauche Vrai ou faux Par défaut : vrai	Lorsque cette option est cochée, le curseur affichera une version approximative de la valeur de l'objet ciblé à un x donné à côté de la valeur de l'expression simplifiée.
≈	Arrondi	nombre	Par défaut : 3	Arrondi de la valeur approchée.
✳️	Style d'affichage	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • - - - - • _____ • ... Par défaut : - - - -	Style de la barre verticale du curseur.
📍	Position de la valeur de la cible	Enumeration	<ul style="list-style-type: none"> • À coté de la cible • Avec l'étiquette • Caché Par défaut : À coté de la cible	Position de la valeur de la cible sur le curseur x. Si vous utilisez "À coté de la cible", elle se trouvera à l'intersection entre la cible et la barre verticale du curseur, tandis que "Avec l'étiquette" la place juste en dessous du nom et de la position du curseur.

(u_n) Suites

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
	Afficher les points	Booléen	Vrai de faux Par défaut : vrai	Les suites sont affichées en utilisant des points à chaque entier des points où la suite est définie. En décochant cette case, les points sont cachés..
	Afficher les pointillées	Booléen	Vrai de faux Par défaut : vrai	Les suites sont affichées en pointillés entre les points où la suite est définie. En décochant cette option, les lignes en pointillés sont masquées..
	Expression	Dictionnaire (longueur fixe à 1, la clé est un nombre, la valeur une expression)	var[n+k] = expression Par défaut : var=u, k=1, expression=n u[n+1] = n	Remarque : L'expression est définie par la variable n. Vous pouvez utiliser la syntaxe array pour accéder aux valeurs précédentes. Par exemple, pour la variable u, vous pouvez définir u[n+1] en fonction de u[n] ou u[n+2] en fonction de u[n] et u[n+1] pour une définition récursive.
	Valeurs d'initialisation	Dictionnaire (la clé est un nombre, la valeur une expression)	var[k] = expr Par défaut : var=u, k=0, expr=1 u[0] = 1	Remarque : Vous avez besoin d'autant de valeurs d'initialisation (qui peuvent être ajoutées à l'aide du bouton "Ajouter une entrée" et supprimées à l'aide des boutons "poubelle") que k.
			<ul style="list-style-type: none"> • ↑ Au dessus 	



Position de l'étiquette Enumeration

- ↓ En dessous
- ← À gauche
- → À droite
- ↖ Au dessus à gauche
- ↗ Au dessus à droite
- ↙ En dessous à gauche
- ↘ En dessous à droite

Par défaut :
← À gauche

Position de l'étiquette par rapport à la position.



Position en X de l'étiquette nombre

Par défaut : 1 Position de base pour l'étiquette de la suite basée sur la position spécifiée de l'axe x (entier) et de l'axe y correspondant de la suite.

Répartitions

Icône	Propriété	Type	Valeur	Commentaire
-------	-----------	------	--------	-------------



Position de l'étiquette Enumeration

- ↑ Au dessus
- ↓ En dessous
- ← À gauche
- → À droite
- ↖ Au dessus à gauche
- ↗ Au dessus à droite
- ↙ En dessous à gauche
- ↘ En dessous à droite

Par défaut :
← À gauche

Position de l'étiquette par rapport à la position.



Position en X de l'étiquette nombre

Par défaut : 1 Position de base pour l'étiquette de la distribution en fonction de la position spécifiée de l'axe x et de son axe y correspondant de la distribution.

Liste de probabilités Dictionnaire (la clé est un nombre, la valeur un nombre)

P(var=k) = valeur
Default: var=X, k=0, expr=1
P(X=0) = 0

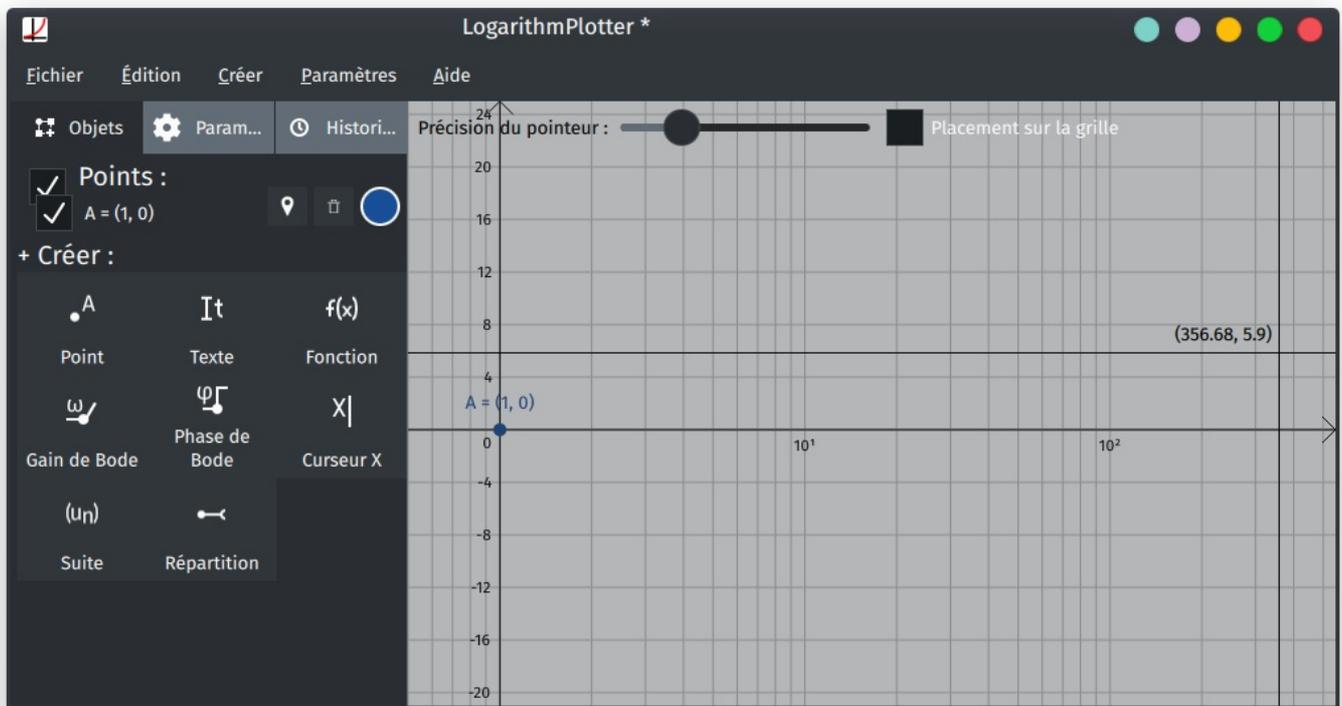
Note : Vous avez besoin d'autant de probabilités que nécessaire (qui peuvent être ajoutées grâce au bouton "Ajouter une entrée" et supprimées avec les boutons poubelle) que *k*. Le graphique affiché sera la fonction de distribution.

Positionnement des objets

Plusieurs objets qui dépendent de la position peuvent être placés sur le graphique avec votre souris en utilisant l'interface "Positionnement". Cette interface est accessible par le bouton  que l'on peut voir sur certaines lignes d'objets.

Liste des objets supportés :

- Points
- Textes
- X Curseurs¹



Cliquez sur l'emplacement souhaité pour l'appliquer à l'objet sélectionné.

¹ Remarque : le curseur X ne permet que le positionnement en X ; vous ne verrez donc que la barre verticale qui lui est associée.

Paramètres

Deux paramètres sont disponibles sur l'interface :

Le paramètre "Précision du pointeur" vous permet de définir le nombre de chiffres de précision du curseur. Par exemple, un pointeur avec une précision de 2 arrondira toutes les positions pointées à 2 chiffres après la virgule. Si vous définissez une précision de 0, toutes les positions seront arrondies à des nombres entiers.

La case à cocher "Placement sur la grille" arrondit la position sélectionnée à l'intersection la plus proche de la grille. C'est utile pour les échelles logarithmiques lorsque vous voulez sélectionner rapidement une position logarithmique arrondie à quelques centaines ou milliers.