Utilisation de la HP Prime



Étude de suites	Fiche 1
Étude de fonctions	
Application Fonction	Fiche 2
Nombre dérivé et dérivée	Fiche 3
▶ Géométrie	Fiche 4
► Tableur	Fiche 5
Probabilités	Fiche 6
Statistiques	Fiche 7
Algorithmique et programmation	Fiche 8

Ces fiches sont issues du portail sur la calculatrice HP prime.

HP Prime Calculatrice graphique – Fiche méthode

Application Suite



L'application **Suite** permet de définir des suites et d'obtenir des tableaux de valeurs de leurs termes ainsi que leurs représentations graphiques.



Plus de fiches sur http://www.hp-prime.fr

Pour étudier les suites,

appuyer sur l'icône 🖌 depuis Apps

1. Saisie

Saisir l'expression de la suite avec les termes initiaux – entrer le rang du terme initial dans **DébutN**.

Par exemple, pour entrer la suite $\mathbf{u_n}$ définie par $u_n=3n+2$ et $u_0=1$, on saisit les données comme montré ci-contre.

Appuyer sur $\begin{bmatrix} Enter \\ z \end{bmatrix}$ pour valider la saisie.

Il est maintenant possible d'utiliser la suite appelée U1 dans l'écran de calculs. Par exemple, pour calculer le terme u_6 , on saisit U1(6).

2. Tableau de valeurs

Une pression sur la touche **Nume** permet d'obtenir un tableau de valeurs.

3. Suites récurrentes

Il est également possible de saisir des suites récurrentes.

Par exemple, pour entrer la suite v_n définie par $v_{n+1}=0.2v_n+1$ et $v_1=0$, retournez sur l'application « suites » et saisir la nouvelle expression dans le cadre dédié à U2 cette fois comme montré ci-contre.

Choisir U(N+k) dans le menu déroulant de Option2 pour définir à partir du rang n+1.

Suite Vue	e symbolique
√ U1(0)= 1	U1(1)=
U1(N)=3*N+2	
Option1: U(N)	▼ Début N:0
U2(1)=	U2(2)=
U2(N)=	
Option2: U(N)	🔻 Début N: 1
U3(1)=	U3(2)=
Entrer fonction	
Modifie √ N	U1 Afficher Eval
U1(6)	20

Suite Vue s	symbolique 20:36
√ U1(0)= 1	U1(1)=
U1(N)= 3*N+2	
Option1: U(N)	🔻 Début N: 0
U2(1)= 0	U2(2)=
U2(N+1)= 0.2*U2(N)+1	
Option2: U(N+k)	🔻 Début N: 1
U3(1)=	U3(2)=
Choisir type de séquence	e
Choisir √	

Autre exemple,

 $\mathbf{u}_{n+1}=\mathbf{u}_n+\mathbf{v}_n$ et $\mathbf{v}_{n+1}=\mathbf{u}_n-\mathbf{v}_n$ pour n>0 avec $\mathbf{u}_0=0$ et $\mathbf{v}_0=1$.

Définissez d'abord U1 sans cocher U1(N). Cochez U1(N) et U2(N) une fois les deux suites complètement définies.





4. Représentation graphique

Pour obtenir la représentation graphique de suites, restez sur l'application suite et appuyez sur le bouton Doté Les graphes des suites s'affichent alors dans des couleurs différentes.



Astuce : en complément du tactile, les

touches Ans^+ ; et $Base^-$; permettent directement de zoomer ou de reculer sur l'écran graphique.

HP Prime Calculatrice graphique – Fiche méthode

Application Fonction



L'application **Fonction** permet l'étude de fonctions et leur représentation. Cette application peut également interagir avec d'autres fonctionnalités d'HP Prime.



Plus de fiches sur http://www.hp-prime.fr

07:18

Pour représenter une fonction

appuyez sur l'icône depuis Apps puis



1. Expression algébrique

Appuyez sur Symbol pour saisir les expressions des fonctions. Il est possible de choisir la couleur représentative de chaque fonction.

2. Tableau de valeurs

Appuyer sur reprint d'obtenir le tableau de valeurs. L'exploration du tableau est très facile : testez l'écran et le menu tactile pour vous déplacer. Le pas d'évolution des abscisses est réglable.

3. Représentation graphique

Appuyer sur Cottons . Les courbes des fonctions s'affichent alors dans les couleurs sélectionnées.

Astuce : en complément du tactile, les touches Astuce : en complément du tactile, les touches Astuce : et Bsse : permettent directement de zoomer ou de reculer sur l'écran graphique.

4. Outils

Les onglets **Menu** puis **Fcn** de l'écran graphique permettent d'accéder à des outils très utiles comme les racines de la fonction, les coordonnées des points d'intersection entre deux courbes, la pente d'une tangente en un point d'une courbe, l'aire sous la courbe ou encore les extrema d'une fonction.

√ <mark> </mark> F1(X	$() = \frac{X}{X*(X+1)}$			
V E20	$n = \mathbf{x}_{\star} \mathbf{N}(\mathbf{x})$			
	0-			
F3()	()=			
F4(X	()=			
F5(X	()=			
F6(X	()=			
Entrer for	oction			
Editer	√ X	Aff	iche Eval	
	Fonction 1/		07:191	- 1
X	FONCTION VI	e numerique	21 CT	1
0	NaN	NaN		
0.1	0.90909091	-0.23025851		
0.2	0.83333333	-0.32188758		
0.3	0.76923077	-0.36119184		:
0.4	0.71428571	-0.36651629		
0.5	0.625	-0.30649537		
0.7	0.58823529	-0.24967246		
0.8	0.55555556	-0.17851484		
0.9	0.52631579	-9.48245F-2		-
Zoom		Taille D	éf Colon.	
	A	<u> </u>	,,	
-		11	1	
-				
		11		
		1		
-		V	/	
#				
		N I		
		1		
>	(: 3.1	F1(X): 0.	2439024390	2 Menu
	Fcn			
1 Rad	ine			
2Int	ersection			
зРе	nte			
470	ne signée			
5 Fxt	remum			
6 Tar	igente			
	-Berne			
Zoom Trace• A	ller Fcn	Déf Me	enu	

Fonction Vue symbolique

Nombre dérivé et dérivée

Objectifs :

- Obtenir le nombre dérivé d'une fonction en un point
- Calculer l'expression de la dérivée d'une fonction.

La calculatrice HP Prime permet de calculer des dérivées en un point mais également d'obtenir l'expression de la dérivée d'une fonction grâce à son moteur de calcul formel.

Plus de fiches sur http://www.hp-prime

13:0

-0.25

Pour obtenir le nombre dérivé d'une fonction en un point :

Se positionner sur l'écran de calculs depuis la touche . Appuyer ensuite sur la touche . pour accéder aux différents symboles mathématiques écrits en langage naturel et sélectionner le quatrième symbole de la première ligne sur l'écran (symbole dérivée).

Valider la sélection avec la touche

Compléter l'écriture avec le clavier en précisant au numérateur l'expression algébrique de la fonction. On utilisera la variable X obtenue avec les touches

Au dénominateur, on indique en quel point on désire calculer la dérivée. Pour cela, on saisit X=la valeur (le symbole = s'obtient avec les touches $Simp(\underline{:})$).

On valide avec 📑

д 0 Σ̈́□ Π̈́ם ㅁ+뮤 logb∏ o°oʻoʻ ∂ X=2 2 OK 13:14 Tableur -0.25 0 дΧ -2*X+4 ∂ X= Sto Sto

Tableur

미

lim□ □→□ 쁢

∫⊡∂⊡

∫Dif0 (Dif0

[00]

 $\overline{\Box}$

 $\sqrt{\Box}$

∂ X=2

ѷѽ



Pour calculer l'expression de la dérivée d'une fonction :

Se positionner sur l'écran de calcul formel en appuyant sur la touche \bigcirc . On va chercher le symbole de la dérivée avec le même menu depuis la touche \bigcirc . On complète avec l'écriture en précisant au numérateur l'expression algébrique de la fonction. On utilisera la variable x (en minuscule pour les variables en calcul formel) toujours obtenue avec les touches \bigcirc . Au dénominateur, on précise la variable de la fonction (le symbole = s'obtient avec les touches \bigcirc .

l'expression de la dérivée.

CAS	Tableur	13:19
$\partial \frac{1}{x}$		- <u>1</u>
<u>дх</u>		x ²
∂ SIN(x)		
<u>д х</u>		cos(x)
∂ 3*x ² -5*x+2		
дх		6*x-5
$\partial \frac{x}{x+1}$		1

Sto ► simplify

_****\

DataStreame

M

Début

Explorat

Application Géométrie



Plus de fiches sur http://www.hp-prime.fr

Pour accéder à la géométrie



prouver vos conjectures.

L'application **Géométrie** a la puissance d'un logiciel de

géométrie dynamique et le moteur CAS de la HP Prime

vous apporte un outil de géométrie analytique pour

1. Pour tracer

Bibliothèque d'application

Fonction

h

Enregis Réinit. Trier

 \triangleright

Géométrie

Л

Inférence

Appuyer sur l'**onglet Cmds** (commandes) A partir de cet écran, plusieurs choix de tracés sont possibles.

Par exemple, pour tracer un segment :

Sélectionner '**segment'** dans le menu '**ligne'.** Appuyer sur l'emplacement de la première extrémité sur l'écran, valider le positionnement avec la touche

Enter ≈

2. Pour bouger un point ou un objet

Il suffit de le déplacer avec le doigt.

Chaque élément du tracé porte un nom. On retrouve ces noms dans l'écran symbolique Symbolique Lesetup.

Les extrémités de notre segment portent les noms GA et GB et le segment en lui-même le nom GC.

Commandes géométriqu	es ¹ Segment
1 Zoom	> 2Demi-droite
2Point	> 3Droite
3Ligne	> 4//
4 Polygone	› ⁵ ⊥
5Courbe	> 6 Tangente
6Tracé	> 7 Médiane
⁷ Transformation	> [®] Altitude
8Cartésien	> 9Bissectrice 4
Cmds X:-1.43 Y:0.52	



d constant of the	Gé	ométrie Vue symbolique	15:25
√ 📖	GA	point(-1.482,1.352)	
√ 📖	GB	point(2.47,-0.26)	
√ 📕	GC	segment(GA,GB)	
segme	nt(GA,	GB)	
Cmds	5 Choi	sir Insérer↑	

3. Définir et tracer des objets depuis l'écran symbolique

Cela est possible à partir des différentes commandes listées dans l'onglet **Cmds**.

Par exemple, pour tracer la perpendiculaire au segment [AB] passant par A, saisir **perpendicular** (GB,GC)

La perpendiculaire est alors tracée sur l'écran graphique

L'environnement est totalement dynamique. Par exemple, le déplacement du point B entraîne le déplacement de la perpendiculaire.



4. Pour effectuer des mesures ou des tests

Le menu **Cmds** permet d'accéder aux différents tests et mesures disponibles : orthogonalité, parallélisme, cocyclicité, colinéarité, etc.... à partir de l'écran numérique **Num**

Par exemple, pour obtenir la longueur du segment [AB] (segment d'extrémités dénommées GA et GB dans l'écran symbolique), on sélectionne le menu **'Mesure'** puis la commande **'distance'** et on saisit **distance(GA,GB)**. Une validation avec la touche $\begin{bmatrix} Enter \\ z \end{bmatrix}$ affiche la longueur du segment à côté de la commande saisie.

et ener er beien etter	Gé	eométrie Vue symbolique
√ 📖	GA	point(-1.482,1.352)
√ 📖	GB	point(2.47,-0.26)
√ 📕	GC	segment(GA,GB)
√ 📃	GD	perpendicular(GB,GC)
perper Cmds	ndicula Choi	r(GB,GC) isir Insérer ↑
perper Cmds	ndicula Choi	r(GB,GC) isir Insérer
perper Cmds	dicula Choi	r(GB,GC) isir Insérer ↑
perper Cmds	ndicula Choi	r(GB,GC) isir Insérer ↑



Application Tableur



L'application **Tableur** intégré à HP Prime est très utile pour l'ensemble des enseignements scientifiques au lycée. Elle permet, comme sur ordinateur, la saisie et l'automatisation de formules avec une grande facilité d'exploitation.



Plus de fiches sur http://www.hp-prime.fr

Pour lancer le tableur



1. Saisie

Saisir directement des valeurs dans la cellule ou du texte entre guillemets. Il est possible de mettre en forme les saisies (couleur du texte, couleur de cellule, etc...) depuis l'onglet Format

2. Automatiser des calculs ou formules

Il est nécessaire de les déclarer avec le signe = en début de saisie.

Le résultat est directement mis à jour en cas de changement de valeurs dans toutes les cellules impliquées dans la formule comme sur ordinateur.

3. Propager une formule

Se placer sur la cellule de départ, appuyer sur l'onglet **Sélectio**, sélectionner la plage de cellules et saisir la formule.

La formule se répète alors sur l'ensemble des cellules sélectionnées.

Pour fixer en référence absolue le nom d'une colonne, d'une ligne ou encore d'une cellule dans une formule propagée, on utilise le **signe \$** avant la lettre désignant la colonne ou avant le nombre désignant la ligne de la cellule. Par exemple, on écrira \$B\$12 pour fixer la cellule B12.

		Ta	bleur		10:51
bp	A	В	С	D	E
1					
2					
3		Rouge			
4					
5			141	565	
6					
7					
8					
9					
10					
=4	*C5+1				
M	odifiei Forr	nat Aller	Sélectio	Aller → A	fficher

			Tab	bleur		10:46
bp	A	В		С	D	E
1						
2		4	·	1		
3		5		3		
4		1		5		
5		2		2		
6		5	9	9		
7		6	-	7		
8						
9						
10						
=B	2*C2					
- N	lom	CAS	\$		Annuler	OK



Pour appliquer une formule sur toute une colonne ou une ligne, se placer sur le nom d'une autre colonne ou ligne et saisir la formule avec le nom de la colonne ou ligne impliquée obtenue en appuyant directement dessus sur l'écran.

Dans l'exemple ci-contre, on multiplie par 4 la colonne A dans la colonne D. On se place donc sur D, on saisit =4* puis on appuie sur A (il s'affiche alors A:A qui désigne la colonne A) et on valide avec Enter.

		Ta	bleur		10:39
hp	Α	В	С	D	E
1	4			16	
2	21			84	
3	4			16	
4	45			180	
5	145			580	
6	4			16	
7	158			632	
8	7			28	
9	8			32	
10	9			36	
=4	*A:A				
M	odifiel Forr	nat Aller	Sélectio	Aller↓	

Probabilités : Générer un nombre aléatoire

La calculatrice HP Prime offre de nombreux outils pour les calculs de probabilités dont notamment des commandes permettant de générer des nombres aléatoires.

Plus de fiches sur http://www.hp-prime

Se positionner sur **l'écran de calculs** depuis la touche **Calculs**.

Appuyer ensuite sur la touche es (boîte à outils) et parcourir sur l'écran tactile les menus depuis l'onglet Math en sélectionnant

Probabilité : Aléatoire : Nombre entier.

La **commande RANDINT** s'affiche alors. On peut préciser jusqu'à trois arguments entre les parenthèses.

Avec un seul argument *a*, la commande renvoie un nombre entier aléatoire entre 0 et *a*. Par exemple, RANDINT(6) renvoie un entier aléatoire entre 0 et 6.

Avec deux arguments *a* **et** *b* séparés par une virgule, la commande renvoie un **nombre entier aléatoire** entre *a* et *b*. Par exemple, **RANDINT(1,6)** renvoie un entier aléatoire entre 1 et 6.

Enfin, **avec trois arguments** *a*, *b* et *c* séparés par des virgules, la commande renvoie une liste de taille *a* de nombres entiers aléatoires compris entre *b* et *c*. Par exemple, RANDINT(1,6) renvoie un entier aléatoire entre 1 et 6. Valider avec [Enter]

		Tableur			12:44
Math					
1 Nombres	>				
2Arithmétique	>	¹ Factorielle			
³ Trigonométrie	>	² Combinaiso	n		
4Hyperbolique	>	3Permutation	n		
5 Probabilité	>	4Aléatoire	>	1 Nombre	
6 Liste	>	5 Densité	>	2Nombre	entier
7 Matrice	>	6Cumulative	>	3Normal	
8 Spécial	>	7Inverse	>	4Val. initia	ale
Math CAS	Ī	Арр		Catlg	ОК

	Tableur	12:52
RANDINT(6)		3 5 3
RANDINT(1,6)		6 5 4
RANDINT(8,1,6)	{6, 3,	6, 2, 1, 4, 4, 4}
Sto 🕨		

Il est également possible de générer un nombre aléatoire à partir **d'une loi normale :**

Revenir sur les menus précédents pour se rendre sur **« Normal ».** La commande **RANDNORM** s'affiche alors.

Entre les parenthèses, préciser les deux paramètres de la loi séparés par une virgule : la moyenne et l'écart-type. On valide avec Enter

		Tableur	12:55	
Math				
1 Nombres	>			
2Arithmétique	>	¹ Factorielle		
³ Trigonométrie	>	² Combinaison		
4Hyperbolique	>	3Permutation		
5Probabilité	>	4Aléatoire →	1 Nombre	
6 Liste	>	5Densité →	2Nombre entier	
7 Matrice	>	6Cumulative →	3Normal	
8Spécial	>	7Inverse >	4Val. initiale	
Math CAS	Ī	Арр	Catlg OK	

	Tableur	12:59
RANDNORM(0,1)		7.00879238116E-2 -2.22092266499 -0.773549372635 -2.27503986745 -0.533706872896 0.445647337503 -0.262423541777 -0.112045924802
Sto 🕨		

HP Prime Calculatrice graphique – Fiche méthode

Application Statistiques





L'application Stats_1Var et Stats_2Var vous donnent tous les outils dont vous avez besoin pour l'étude des séries à une ou 2 variables, très utiles au lycée.

Plus de fiches sur http://www.hp-prime.fr

15:04 6

Pour étudier une série statistique

appuyez sur l'icône depuis Apps puis



In pour les séries d'une variable

Calculs de moyenne, écart-type, médiane... et histogramme "boîte à moustache"



pour les séries à **deux variables**

Entrez les valeurs dans les colonnes D1, D2, ...

Appuyez sur l'onglet Stats en bas à droite pour obtenir le résumé statistique de la série. La variable **n** renvoie à l'effectif total Q1 et Q3 aux quartiles Med pour la médiane \overline{x} la moyenne etc ...

Pour obtenir un diagramme de la série statistique, appuyez sur la touche Plotie . Il est possible de zoomer sur l'écran tactile ou avec les touches + et -

Pour **changer de diagramme**, appuyez sur Symbol et déroulez le menu Tracé. Sélectionnez alors le type de tracé. On peut également choisir la couleur de chaque diagramme.

a south of the second second second	Stats -	IVal	vue r	ument	lue	<u>لا ت</u>
D	1	D2		D3		D4
1 1						
2 4						
3 5						
4 3						
5 1						
6 5						
7 6						
8 2						
9 1						
10 5						
3						
Editer	ins	Trie	Ta	ille I	Exec	Stats
	^		_^			•
		S	itats			15:08
Х	H	1				
n	10					
Min	1					
Q1	1					
Med	3.5					
Q3	5					
Max	6					
ΣΧ	33					
ΣX ²	143					
x	3.3					
sX	1.9465	0684				
33			_			
			Ta	ille 🛛 Co	olon.	OK
			<u> </u>			

L'algorithmique sur HP Prime

L'algorithmique fait maintenant partie intégrante des programmes de mathématiques au lycée. Dès la seconde, les élèves découvrent différents algorithmes. Voici une sélection d'algorithmes rencontrés au lycée.

On accède à l'éditeur de programmes depuis les touches Shiff $1_{\text{Program Y}}$.

La liste des programmes stockés sur la calculatrice apparaît ici.

Appuyez sur <u>Nouv.</u> pour créer un nouveau programme et donnez-lui un nom. Le programme s'écrit alors entre les balises BEGIN et END

1. Exemple : premier algorithme

Écrire un algorithme qui demande d'entrer un nombre puis affiche son image par la fonction f définie par

 $f(x) = x^2 + 6x - 4.$

```
Algorithme

Entrée

Demander à l'utilisateur l'antécédent x

Traitement

Affecter x^2+6*x-4 à la variable y

Sortie

Afficher y
```

2. Exemple : boucle « Pour »

Écrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule sa factorielle.

```
Algorithme

Entrée

Demander à l'utilisateur un nombre de départ n

Initialisation

Nombre p initialisé à la valeur 1

Traitement

Pour i allant de 1 à n

Stocker p*i dans p

Fin de la boucle pour

Sortie
```

Sur HP Prime, on écrira :





http://www.hp-prime



PRINT(P);

END;

Afficher p

3. Exemple : boucle « Tant que »

Trouver le plus petit entier *p* tel que la somme des entiers de 1 à *p* soit inférieure à un entier *n* donné.

On rappellera la formule :

$$\sum_{k=1}^{p} k = \frac{p(p+1)}{2}$$

Algorithme Entrée Demander à l'utilisateur un nombre *n* Initialisation Nombre *p* initialisé à la valeur 1 Traitement Tant que p*(p+1)/2 est inférieure à n Stocker *p*+1 dans *p* Fin de la boucle tant que Sortie Afficher Sur HP Prime, on écrira :

ŧU	ten materia ottato	ALGO3		18:50
EXPORT	ALG03())		
INPUT(I	N);			
1►P; WHILE I P+1►P; END; PRINT(I FND:	P*(P+1), P);	/2<=2 DO		
227				
Cmds	Tmplt		Vérif	

Plus de programmes et jeux sont disponibles <u>ici</u>