# Découverte du tableur CellSheet™

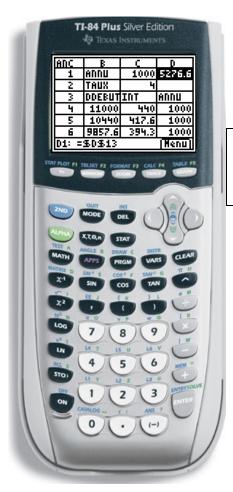
l'application pour TI-83 Plus et TI-84 Plus

Réalisé par Guy Juge – Professeur de mathématiques et formateur IUFM de l'académie de Caen Pour l'équipe des formateurs T<sup>3</sup>





#### **PRESENTATION**



Aujourd'hui, les programmes de mathématiques du collège et du lycée font clairement référence à l'usage du tableur-grapheur et incitent à son intégration dans les pratiques pédagogiques.

Les professeurs et élèves sont invités à découvrir les principales fonctions et les attraits du tableur CellSheet™ pour calculatrice TI-83 Plus et TI-84 Plus.

Vous disposez au centre du cahier, d<u>'une double page détachable</u> qui est une mini documentation de l'application. Vous trouverez, dans ce mode d'emploi, toutes les données pour suivre les activités du cahier ou démarrer directement avec les vôtres.

La documentation complète de l'application CellSheet™ est disponible sur le CDROM fourni avec votre calculatrice.

Elle est aussi disponible à l'adresse

 $\underline{http://education.ti.com/guidebooks/apps/83cellsheet/ti83pcellsheetap} \\ \underline{p\_fra.pdf}$ 

Si vous ne disposez pas de l'application CellSheet™, vous pouvez la télécharger à l'adresse suivante :

 $\underline{http://education.ti.com/educationportal/sites/FRANCE/productDetail/} \underline{fr\_cellsheet\_83\_84.html}$ 

#### **SOMMAIRE**

Présentation et Sommaire	page I
ACTIVITE 1 Exemple de prise en main: La Table de multiplication	Page2
ACTIVITE 2 Calcul de PGCD : Méthode des différences finies	page 4
ACTIVITE 3 Calcul de PGCD : Algorithme d'Euclide	page 5
ACTIVITE 4 Résolution d'équation différentielle par la méthode d'Euler	page 6
ACTIVITE 5 Changement de base : de la base 10 vers la base B	page 8
Prise en main de l'application CellSheet <sup>TM</sup> (généralités et mise en route)	page 9
Prise en main de l'application CellSheet <sup>TM</sup> (Les commandes et fonctions)	page 10
Prise en main de l'application CellSheet <sup>TM</sup> (Les commandes et fonctions)	page 11
Prise en main de l'application CellSheet <sup>TM</sup> (les graphiques et les statistiques)	page 12
ACTIVITE 6 Changement de base : de la base B vers la base 10	page 13
ACTIVITE 7 Emprunt à annuités constantes	page 14
ACTIVITE 8 Simulation du lancé de deux pièces	page 16
ACTIVITE 9 Corrélation entre taille poids à partir de données importées	page 18
ACTIVITE 10 Observation du comportement d'une suite récurrente $U_{n+1} = f(U_n)$ avec $U_0$ donné	page 20

### Exemple de prise en main : La Table de multiplication

L'objectif est de réaliser une table de multiplication qui se réactualise par le changement du contenu de la cellule C1, comme le montre les captures d'écran suivantes :

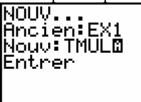
THUL	Ĥ	В	(	THUL	C	D	E
1	TABLE	PAR	6	1	6		
2	1	*	6	2	6	=	6
3	2	*	6	3	6	=	12
4	3	*	6	4	6	=	18
5	4	*	6	5	6	=	24
6	5	*	6	6	6	=	30
C1: 6			(Menu)	E1:			Henu

Cette activité permet de découvrir les principales fonctions du tableur :

- > Ouvrir l'application et créer un fichier
- > Entrer de nombre, de texte et de formules
- Remplir des plages de cellules
- > Recopier des formules
- ➤ Indiquer des références relatives et absolues

Création du fichier (se reporter au mode d'emploi simplifié pour les différentes procédures)





THUL	Ĥ	8	0
1			
2			
3			
4			
5			
6			
A1:			(Henu)

Sur la ligne 1, placer le texte "table par" Remplir ensuite à partir de la cellule A2 la suite des entiers de 1 à 10 en utlisant la fonction séquence.

THUL	Ĥ	8	C
1	TABLE	PAR	6
2			
3			
4			
5			
6			
B1: "	PAR		(Henu)

SEQUENCE 1ère Cell:A2 suite(X,X,1,10)**© 3E3** Droite Entrer

Placer le signe multiplié (qui est ici du texte) et sélectionner la zone de recopie (ligne 2 à ligne 11).

THUL	Ĥ	В	C
1	TABLE	PAR	6
2	1	*	
З	2		
4	3		
5	4		
6	5		
B2: II	*		Henu

THUL	Ĥ		В	C
1	TABLE	Ρŕ	iR	6
2	1	ж		
3	2			
4	3			
5	4			
6	5			
B2:86			Paste	Henu

Recopier vers le bas.

Placer dans la cellule C2 le contenu de la cellule C1 en référence absolue.

THUL 6	Ĥ	В	C
6	ы	*	
7	6	*	
B	7	*	
9	B		
10	9	*	
11	10	*	
B11:	υж		(Henu)

THUL	Ĥ	В	C
1	TABLE	PAR	6
2	1	*	6
3	2	*	
4	3	*	
5	4	*	
6	5	*	
C2: =:	<b>%(%1</b>		(Henu)

De la même manière, recopier vers le bas Taper le signe = (qui est ici du texte) et selectionner la zone de recopie, puis recopier vers le bas

THUL	В	C	D
1	PAR	6	
2	*	6	=
3	*		
4	*		
5	*		
6	*		
D2: "	=		Henu

THUL	В	C	D
7	*	6	
В	*	6	
9	*	6	
10	*	6	
11	*	6	
12			
D2:D1	1	Paste	(Henu

La table de multiplication est prête à être remplie. Calculer le produit dans la cellule E2 et recopier ensuite la formule sur la plage E2:E11

THUL	C	D	Ε
1	6		
2	6	=	6
3	6		
4	6	=	
5	6	=	
6	6	=	
E2: =1	A2%C2		(Henu)

THUL	C	D	Ε
6	_		30
7	6		36
В			42
9	6	=	48
10	6	=	54
11	6	=	60
E11:	=A11*C	11	(Henu)

Lorsque la valeur de la cellule C1 est modifiée, la table se réactualise

Exemple : Table de multiplication par 12

THUL	Ĥ	æ	C	
1	TABLE	PAR		
Ν	1	*	6	
3	2	*	6	
4	3	*	6	
5	4	*	6	
6	5	*	6	
C1: 12I				

THUL	Ç	D	E
1	12		
2	12	-	12
3	12	-	24
4	12		36
5	12		48
6	12	=	60
C2: =:	<b>%(%1</b>		(Henu)

Exemple: Table de multiplication par 25

THUL	Ĥ	В	C
1	TABLE	PAR	
2	1	*	6
3	2	*	6
4	3	*	6
5	4	*	6
6	5	*	6
C1: 6l			

	C	D	E
1	25		
3	25	=	25
3	25	=	50
4	25	=	75
5	25	=	100
6	25	=	125
C2: =:	<b>\$C\$1</b>		(Henu)

#### Calcul de PGCD : Méthode des différences finies

Methode des différences finies

Si un nombre divise deux nombres a et b, il divise leur différence. Soient deux nombres a et b, avec a < b, le PGCD de a et b est aussi celui de a et de b-a. On itére ensuite le procédé afin de déterminer le PGCD.

Entrez deux nombres dans les cellules A1 et B1. Dans la cellule C1, calculez la différence A1-B1. Dans la cellule A2, placez le maximun de la plage B1:C1.

DF	Ĥ	8	U
1	38250	24633	13617
2			
3			
4			
5			
6			
C1: =A1-B1			(Henu)

DF	Ĥ	В	C
1	38250	24633	13617
2	24633		
3			
4			
5			
6			
A2: =	(Henu)		

Dans la cellule B2, placez le minimun de la plage B1:C1.

Recopiez vers le bas C1.

DF	A	В	C		
1	38250		13617		
Ν	24633	13617			
З					
4					
5					
6					
B2: =min(B1:C1)					

DF	Ĥ	8	C
1	38250	24633	13617
2	24633	13617	
3			
4			
5			
6			
Ran9	6	Paste	(Henu

Recopier la plage A2:C2 vers le bas jusqu'à ce que la différence soit nulle dans la colonne C.

DF	Ĥ	В	C
1	38250	24633	13617
Ν	24633	13617	11016
З			
4			
5			
6			
(Ran9e) (Paste Henu)			

DF	Ĥ	В	C
1			13617
2	24633	13617	11016
3	13617	11016	2601
4	11016	2601	8415
5	8415	2601	5814
6	5814	2601	3213
(Paste Henu)			

Cette méthode a permis de montrer que le PGCD de 38250 et de 24633 est 153

Wr			
6	5814	2601	3213
7	3213	2601	612
В	2601	612	1989
9	1989	612	1377
10	1377	612	765
11	765	612	153
[Paste Henu]			

DF	Ĥ	В	C
10	1377	612	765
11	765	612	153
12	612	153	459
13	459	153	306
14	306	153	153
15	153	153	0
		Paste	Henu

Lorsque les valeurs des cellules A1 et B1 sont modifiées, le PGCD est recalculé instantanément.

Exemple : A1=227 et B1=137. La méthode permet de montrer que ces deux nombres sont premiers entre eux.

DF	Ĥ	8	C
1	277	137	140
2	140	137	Μ
3	137	3	134
4	134	3	131
5	131	Μ	128
6	128	3	125
	[Paste Henu]		

DF	Ĥ	В	C
46	B	3	5
46 47	5	3	2
48 49	3	2	1
49	2	1	1
50	1	1	0
51	1	0	1
	(Paste Henu)		

# **ACTIVITE 3 Calcul de PGCD : Algorithme d'Euclide**

Algorithme d'Euclide pour la recherche du PGCD

Soient deux nombres a et b avec a < b, le PGCD de a et b est aussi celui de a et du reste de la division de b par a. On itére ensuite le procédé.

Entrez deux nombres dans les cellules A1 et B1.

Dans la cellule A2 entrez la valeur de B1 avec la formule =B1.

Calculez le reste de la division de A1 par B1 dans la cellule B2 avec la formule :=A1-int(A1/B1)\*B1

ЕЦС	Ĥ	8	U
1	38250	24633	
2	24633		
3			
4			
5			
6			
A2: =1	A2: =B1   Menu		

EUC	Ĥ	В	C
1	38250	24633	
2	24633	13617	
3			
4			
5			
6			
B2: =A1-int(A1/B1)*B1			

Recopiez vers le bas la plage A2:B2 jusqu'à obtenir 0.

Le PGCD de ces deux nombres est 153

EUC	Ĥ	В	U
1			
2	24633		
3		11016	
4	11016	2601	
5	2601		
6	612	153	
B1: 2	B1: 24633		

EUC	Ĥ	8	U
4	11016	2601	
5	2601	612	
6	612	153	
7	153	0	
В		Error	
9	Error	Error	
B9: =	A8-88*	int(A8.3	(Menu)

La modification des cellules A1 et B1 permet la détermination du nouveau PGCD.

EUC	A	В	C
1	38250	24633	
2	24633	13617	
3	13617	11016	
4	11016	2601	
5	2601	612	
6	612	153	
B1: 2	<del></del>		

EUC	Ĥ	В	u
4	11016	2601	
5	2601	612	
6	612	153	
7	153	0	
8	0	Error	
9	Error		
B9: =	AB-88*	int(AB.+	(Henu)

#### Calcul direct sur la calculatrice

Quittez Cellsheet et aller dans le menu MATH

MENU CELLSHEET 1:Fichier… 2:Edite… 3:Options… 4:Graphiques… 5:Aide **3:**Quit CellSheet IMM: NUM CPX PRB
IM:Frac
2: Dec
3:3
4:3√(
5: ×√
6:fMin(
7JfMav(

puis **NUM** et enfin 9:pgcd(

MATH **| ZULL** CPX PRE 3^iPart( 4:fPart( 5:int( 6:min( 7:max(

CPX PRB gcd(38250,24633)

153

# ACTIVITE 4 Résolution d'équation différentielle par la méthode d'Euler

Déterminer la courbe intégrale sur [0,6] de l'équation différentielle  $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$  avec f(0) = 1

Dans le menu Y= de la calculatrice, entrer la fonction étudiée dans Y1.

Ouvrir CellSheet et placer sur la ligne 1, les intitulés des colonnes.

<b>Graphi</b> Graph2 Graph3
∿.Y≥= <b>■</b>
:.Y₃=
<b>∿.</b> Υ4=
'.Y₅=
'.Y6=
1.Y2=

EUL	Ĥ	В	С
1	X	F(X)	FI(X)
2	0	i	1
3			
4			
5			
6			
A3:			Henu

Dans la cellule A1: x, dans la cellule B1: F(x), dans la cellule C1: F'(x) et dans la cellule D1: pas. Complétez la ligne 2, avec x=0. F(0)=1 (condition initiale) et F'(0)=Y1(A2) et le pas=1.

	EUL	В	C	D
I	1	F(X)	FI(X)	PAS
I	2	i	1	1
I	3			
I	4			
I	5			
I	6			
	C2: =Y1(A2)   Henu			Henu

EUL	Ĥ	В	C	
1	×	F(X)	FI(X)	
2	0	i	1	
3	1			
4				
5				
6				
A3: =A2+3D32   Menu				

Pour x=1, calculez F(x) par l'approximation :

 $f(x_0 + h) \approx f(x_0) + hf'(x_0)$ 

Soit B3:=B2+\$D\$2\*C2

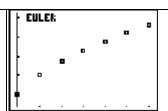
Recopiez vers le bas, la plage A3:C3

EUL	Ĥ	В	C
2	٥	1	1
3	1	2	.70711
4			
5			
6			
7			
B3: =	62+ <b>3</b> .03	23*22	Henu

EUL	Ĥ	В	C	
3	1	2	70711	
4	2	2.7071	.57735	
5	3	3.2845	.5	
6	4	3.7845	.44721	
7		4.2317		
8	6	4.6399	.37796	
(Paste Henu)				

Le nuage de points de cette série peut être réalisé comme le montre les captures d'écran.

NUAGE DE POINTS PlageX:A2:A8
Pla9eV1:B2:B8
Pla9eY2: Pla9eY3:
Titre:EULER
HxesHff AxesNAff DessinAJ Dessin



Afin de comparer ce résultat avec la solution exacte, entrer l'équation dans Y2 (la solution exacte étant ici connue)



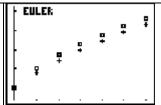
Dans la colonne E du tableur, les valeurs exactes sont calculées. Pour cela, dans la cellule E2 taper =Y2(A2) et recopier vers le bas.

EUL1	C	D	Е
1	F'(X)	PAS	
2	i	1	1
3	.70711		
4	.57735		
5	.5		
6	.44721		
E2: =	Y2(A2)		Henu

EUL1	C	D	Ε
3	.70711		1.8284
4	.57735		2.4641
5	.5		3
6	.44721		3,4721
7	.40825		3.899
B	.37796		4.2915
EB: =	Y2(AB)		Henu

Le graphique nuage de points de l'équation PlageV1:B2:B8 exacte peut être superposé au nuage de points PlageV2:E2:E8 théorique.



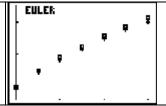


Diminuer le pas dans la cellule D1, par exemple 0,5

EUL1	C	D	Ε
1	FI(X)	PAS	
2	1	.5	1
3	.8165		1.4495
4	.70711		1.8284
5	.63246		2.1623
6	.57735		2.4641
D2: .5	:		Henu

NUAGE DE POINTS
PlageX: A2: A8
La représentation graphique du nuage de points
PlageV1: B2: B8
pormet de manifestation permet de montrer une meilleure superposition des points théoriques et de la solution exacte.





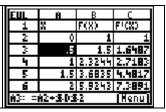
Autre exemple :

Déterminer la courbe intégrale sur [0,6] de l'équation différentielle  $f'(x) = e^x$  avec f(0) = 1

Il suffit de modifier la fonction dans l'éditeur d'équation (Y1 et Y2).

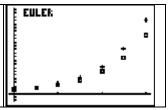
Le tableur est réactualisé instantanément.

Graph1 Graph2	Graph3
`-Y1 <b>B</b> e^(X) =	
::Y2 <b>B</b> e^(X) <b>■</b>	
<b>∵.</b> Υ3=	
∿.Υ 4=	
<b>∵</b> .Υ₅=	
'.Ŷ6=	
ŀ. <b>.</b> 05=	



Les deux nuages de points sont également réactualisés.





# ACTIVITE 5 Changement de Base : de la base 10 vers la base B

Dans la ligne 1, tapez BASE et choisir 5.

Dans la ligne 2, entrez les intitulés des colonnes :
n pour nombre, Q pour quotient et R pour reste.

Dans la cellule B3 tapez la formule =ent(A3/\$C\$1) et dans la cellule C3 tapez la formule =A3-B3\*\$C\$1

		_	_				
CHB	A	В	C	CHB	A	В	C
1		BASE	5	1		BASE	5
2	n	Q	R	2	U	Q	R
3	39781	7956		3	39781	7956	1
4				4			
5				5			
6				6			
B3: =	B3: =ent(A3/BCB1   Menu   C3: =A3-B3*BCB1   Menu					Henu	

Dans la cellule A4, tapez =B3 (remplacement du nombre par le quotient)
Recopiez A4 vers le bas

CHB	Ĥ	В	U		CHB	Ĥ	В	U	
1		BASE		5	1		BASE		-
2		g	R		2	N	g	R	
3	39781			1	3	39781	7956		-
4	7956				4	7956			Ξ
5					5	0			
6					6	0			
A4: =B3   Meni		Henu	П	A4: =B3		Hen	Ū		

Recopiez A3 vers le bas

CHB	Ĥ	В	C		
ν	_		R		
Μ	39781	7956	1		
4	7956	1591			
5	1591	318			
6	318	63			
7	63	12			
B3: =	B3: =ent(A3/&C&1   Menu				

Recopiez C3 vers le bas.

39781 en base 10 s'écrit 2233111 en base 5

CHB	H	8	C	CHB	
Ν	n	g	R	В	
w	39781	7956	1	9	
4	7956	1591	1	10	
7	1591	318	1	11	
6	318	63	3	12	
7	63	12	3	13	
C2: "I	R		(Henu)	C13:	

Vérification avec la calcul direct sur la calculatrice

1+1\*5^1+1\*5^2+3\* 5^3+3\*5^4+2\*5^5+ 2\*5^6 39781

# Prise en Main de l'application CellSheet<sup>TM</sup> Mode d'emploi simplifié

L'application CellSheet™ est un véritable tableur. Chaque feuille de calcul contient 999 lignes et 26 colonnes.

Les cellules peuvent contenir : Des nombres entiers, des nombres réels, des formules, des variables, des chaînes de caractères des fonctions (on utilise les fonctions des TI-83 Plus et TI-84 Plus).

La quantité de données que vous pouvez entrer est uniquement limitée par la mémoire RAM disponible.

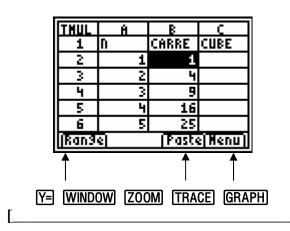
#### Vous pouvez:

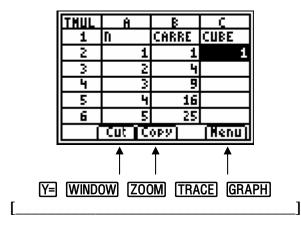
- Copier des cellules et plages de cellules
- > Utiliser les références relatives et absolues
- > Spécifier des Fonctions mathématiques : Somme, Minimum, Maximum, Moyenne, Nombre aléatoire et des instructions conditionnelles : If, Then, Else
- > Utiliser un module statistique
- ➤ Réaliser différents types de graphiques : nuages de points, courbes, barres et secteurs
- > Importer et exporter des données

Pour entrer dans l'application : [APPS]



À différents moments de son utilisation, l'application CellSheet<sup>TM</sup> affiche des commandes au bas de l'écran afin de faciliter l'exécution de tâches spécifiques. Pour sélectionner une commande, appuyez sur les touches situées immédiatement sous ces commandes, comme le montre ces captures d'écran :.





**Pour quitter un menu :** Appuyez sur [2nd] [QUIT]

Pour Quitter l'application : Appuyez sur [2nd] [QUIT] à partir de l'écran principal du tableur.

Ou utilisez : Menu (1 : Fichier) (6 : Quit CellSheet)

Action	Méthode	Illustration
Déplacement dans la feuille de calcul	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	ALLER A CELLULE Cellule: Entrer
Entrer un nombre Entrer du texte	Pour entrer un nombre, taper le nombre Pour entrer du texte dans une cellule : ALPHA ["] (ou 2nd ALPHA ["] pour bloquer le clavier en mode texte), puis entrez le texte	E%1 A B C 1 14444 2 25 3 4 5 6 A1: "TEXTE (Henu)
Entrer une formule	Pour entrer une formule, appuyez sur STO afin d'insérer un signe égal dans la ligne d'édition, puis entrez la formule.	TAB A B C 1 N CARRE CUBE 2 1 1 1 3 2 4 4 3 9 5 4 16 6 5 25 82: =A2^2 [Henu]
Référence relative Référence absolue	Pour entrer une référence de cellule absolue : Appuyez sur [2nd] [RCL] pour insérer un signe dollar \$ dans la ligne d'édition.	FP1 A B C 1 SOM 2 3 2 3 0 1 3 3 0 1 4 3 0 1 5 4 0 0 6 4 0 0 82:=If(\$A2=\$\$1,1,0)
Utiliser des fonctions	Appuyez sur GRAPH pour afficher une liste des fonctions les plus fréquemment utilisées ou spécifiques au tableur : If(= ou Sélectionnez une fonction à partir du catalogue ou d'autres menus de la calculatrice.	FONCTIONS IHsomme( 2:mosenne( 3:min( 4:max( 5:If( 6:NbrAléat
Récupérer la référence d'une cellule d'une plage de cellules	Pour insérer une référence de cellule ou d'une plage de cellules : Appuyer sur APPS.  Utilisez les touches fléchées pour déplacer le curseur dans la cellule ou sélectionnez la plage de cellules. ENTER pour coller la référence.	E1
Insérer une ligne une colonne	Positionnez le curseur sur l'en-tête de la ligne ou de la colonne. Insérez une ligne ou une colonne vierge en appuyant sur [2nd] [INS].	DF A B C 1 38250 24633 2 24633 13617 3 13617 11016 4 11016 2601 5 2601 8415 6 8415 5814 A1:0999
Sélectionner une plage	Déplacez le curseur dans la cellule de départ et appuyez sur Y=. sélectionner la plage Si la plage est relativement grande, il est plus rapide d'utiliser le menu : Menu, (2 : Edite) (4 : Sélection Plage) et de spécifier la plage.	SELECTION PLAGE Plage: Entrer
Couper ou Copier une cellule une plage de cellules	Pour couper ou copier une cellule ou une plage de cellules, positionnez le curseur dans la cellule appropriée ou sélectionner la plage.  Appuyez sur WINDOW pour couper la cellule.  Appuyez sur ZOOM pour copier la cellule.	DF A B C 1 3:840 24633 2 24633 13617 3 13617 11016 4 11016 2601 5 2601 8415 6 8415 5814 Cut [Copy] [Menu]

Action	Méthode	Illustration
Coller une cellule ou une plage de cellules	Après avoir coupé ou copié une ou plusieurs cellules, positionnez le curseur dans la cellule de destination (ou la première cellule d'une nouvelle plage de cellules). Appuyez sur TRACE.	E1
Remplir une plage	Avec du texte, un nombre ou une formule. Si vous remplissez une plage avec une formule, les références de cellule relatives ou les références de plages sont ajustées.	REMPLIR LA PLAGE Plage: Formule: Entrer
Remplir une plage par une séquence	Menu puis 3:Options 3:Séquence.  Entrez le début de l'adresse à l'invite (1ère Cell).  Entrez les arguments pour la séquence (exemple suite(x,x,3,10,2) pour la séquence 3, 5, 7, 9.).  Choisir Bas ou Droite	SEQUENCE 1ère Cell:¶1 suite( 335 Droite Entrer
Editer le contenu d'une cellule	Si vous voulez éditer le contenu existant, positionnez le curseur dans la cellule à modifier et appuyez sur ENTER	TAPO A B C 1 D SEWE AGE 2 1 2 68 3 2 1 74 4 3 1 69 5 4 1 72 6 5 1 73 81: "SEXEL
Supprimer une cellule une plage de cellules Effacer toute la feuille	Sélectionnez la cellule ou la plage de cellules. appuyez sur DEL Menu puis (2:Edite) (3:Efface Feuille)	EDITE 1:Aller cellule 2:Ann suppr Cell SHEfface Feuille 4:Sélect Pla9e 5:Couper F2 6:Copier F3 7:Coller F4
Supprimer une ligne ou une colonne	Positionnez le curseur sur l'en-tête de la ligne ou de la colonne à supprimer. Appuyez sur DEL.	TAPO B C D 1 SEME AGE TAILL 2 2 68 113 3 1 74 116 4 1 69 120 5 1 72 121 6 1 73 114 C1:C999
Trier une plage	Menu puis 3:Options et 5:Tri. Entrez la plage à trier et choisissez Ascend/Descend puis validez.	TRIER Plage: Tseend Descend Entrer
Gérer les fichiers	Menu 1:Fichier permet de gérer les fichiers.  Format qui règle les paramètres de l'application  Recal qui lance le recalcule manuel	FICHIER  IHOuvrir 2:Enre9 sous 3:Nouv 4:Supprimer 5:Format 6:Recalc
Régler les paramètres de l'application	Menu (1:Fichier) (5:Format) permet le réglage des paramètres : Calcul automatique, mouvement du curseur, contenu des cellules : formule/ valeur	FORMAT AutoCalc: N Mvmt Curseur: N Aide Init: N Voir: N Entrer

Action	Méthode		Illustration
Formater l'affichage d'une colonne	Menu puis (3 : Options) Vous pouvez choisir le pour l'affichage des nom	e nombre de décimales	COL DECIMAL Col:0 alott 012345 Entrer
Graphiques	Menu puis (4 : Graphique Vous disposer de 4 types  Nuage de points Lignes Barres Secteurs		GRAPHIQUES 1: Nuage 2: Fen Nuages 3: Ligne 4: Fen Ligne 5: Barres 3#Fenêtre Barres 7: Secteurs
Graphique nuage de points	Plage des abscisses Plage des ordonnées  Titre du graphique Axes ou non Zoom ajusté ou non	NUAGE DE POINTS Pla9eX: Pla9eY1: Pla9eY2: Pla9eY3: Titre: ixesHff AxesNAff DessinAJ	NUAGE DE POINTS Pla9eX: Pla9eY1: Pla9eY2: Pla9eY3: Titre: HxesHff AxesNAff LessinHJ Dessin
Graphique Ligne	Plage des abscisses Plage des ordonnées  Titre du graphique Axes ou non Zoom ajusté ou non	GRAPH. LIGNE PlageX: PlageY1: PlageY2: PlageY3: Titre: TxesHff AxesNAff DessinHJ Dessin	FENETRE NUAGES Xmin=#03.04 Xmax=128.96 X9rad=1 Ymin=11.77 Ymax=37.23 Y9rad=1 ## Enne9
Graphique Barres	Vous pouvez réaliser simultanément 3 graphiques en barres	GRAPH. BARRES Catégories: B1: D1 Série1: B42: D42 NomSér1: M Série2: NomSér2:  Intre: Jenticale Horiz Dessin#j Dessin	2 3 4
Graphique Secteurs	Pas de réglage de fenêtre	GRAPH. SECTEURS Catégories: B1: D1 Série: B42: D42 Nombre   Ourcent Titre: PF Lessin	1:7.5 2:60 3:32.5
Statistiques	STATISTIQUES UBStats 1-Var 2:Stats 2-Var 3:RegLin(ax+b)	STATS 2-VAR 1ère Pla9e:∎ 2ème Pla9e: Calculs	RegLin(ax+b) PlageX:■ PlageV: Plage Frq: St Eg Vers: Calculs
Importer / Exporter	IMPORT/EXPORT IMIMPORTER Liste 2: Exporter Liste 3: Importer Mat 4: Exporter Mat 5: Exporter Var	IMPORTER LISTE Nom Liste: 1ère Cell:A1 :53 Droite Entrer	EXPORTER MATRICE Plage: Nom Mat: Entrer

# **ACTIVITE 6** Changement de Base : de la base B vers la base 10

Ouvrir un nouveau fichier dans l'application CellSheet

Dans la ligne 1, tanez RASE puis 5 ct. 1

Dans la ligne 1, tanez RASE puis 5 ct. 1 BA10.

CHB1	Ĥ	В	C
1	BASE	5	
2	BA10		
3			
4			
5			
6			
B3:			(Henu)

Placez la suite des entiers de 0 à 7 à partir de B3.

SEQUENCE lère Cell:B3 s<u>ui</u>te(\$B\$1^X\_X,.. **≝ES** Droite

CHB1	Ĥ	В	U
1	BASE	55	
2	BA10		
3		0	
4		1	
5		2	
6		3	
C3:			(Menu)

Dans la plage C3:C10, calculez la puissance de la colonne B par B1 soit C3:=\$B\$1^B3 puis recopiez vers le bas.

REMPLIR LA PLAGE Plage:C3:C10 F<u>ormul</u>e:=\$B\$1^B3 Entrer

CHB1	Ĥ	В	0
1	BASE	5	
2	BA10		
NM		0	1
4		1	5
55		2	25
6		3	125
C3: =	(Nenu)		

Dans la cellule C3, calculez A3\*D3 et recopiez vers le bas.

CHB1	В	0	D			
1	2					
2						
3	0	1	0			
4	1	5				
5	2	25				
6	3	125				
D3: =	D3: =A3*C3   Menu					

CHB1	В	C	D		
6	3	125	0		
7	4	625	0		
B	5	3125	0		
9	6	15625	0		
10	7	78125	0		
11					
D10:	D10: =A10*C10				

Calculez la somme D3:D10 dans la cellule B2. Entrez le nombre à convertir 7532 de A7 vers A3. Le résultat s'affiche dans la cellule B2, on trouve 1017

LMB1					
1	BASE	55			
2	BA10	0			
3		0	1		
4		1	5		
5		2	25		
6		3	125		
B2: =	B2: =somme(D3:D10+ Henu				

_						
1	CHB1	Ĥ	В	C		
	1	BASE	50			
	2	BA10	1017			
	3	2	0	Ţ		
:	4	3	1	73		
	5	50	2	25		
:	6	7	3	125		
l	A1: "	BASE		Henu		

En changeant de base (cellule B1), les résultats apparissent instantanément.

CHB1	Ĥ	В	С	CHB1	Ĥ	В	C
1	BASE	11		1	BASE	5	
2	BA10	9957		2	BA10	39781	
3	2	0	1	3	i	0	1
4	3	1	11	4	1	1	5
5	50	2	121	- 5	1	2	25
6	7	3	1331	6	3	3	125
82: =:	82: =somme(D3:D10+(Henu) #6: 3 Henu						

# Emprunt à annuités constantes

Extrait des situations proposées dans le document d'accompagnement du programme de STG disponible à l'adresse : <a href="http://www.ac-grenoble.fr/maths/accomp\_STG.htm">http://www.ac-grenoble.fr/maths/accomp\_STG.htm</a>

#### Problème:

Une personne emprunte 11 000 € au taux de 4 %. Elle est astreinte à rembourser 1 000 € à la fin de chaque année pendant 9 ans et le solde à la fin de la dixième année. Déterminer la dixième annuité à l'aide d'un tableur en concevant une feuille de calcul permettant le changement de taux et d'autres montants des 9 premières annuités constantes.

Quel doit être le montant des annuités afin que les 10 annuités soient identiques ?

Ouvrir CellSheet et entrez les différents intitulés des lignes et des colonnes, comme le montre les différentes captures d'écran.

ADC	A	В	
1		ANNU	1200
2		TAUX	4
3	ANNEE	DDEBUT	INT
4			
5			
6			
C3: "	INT		Henu

ADC	В	C	D	
1	ANNU	1200		
2	TAUX	4		
3	DDEBUT	INT	ANNU	
4				
5				
6				
D3: "ANNU (Menu)				

A partir de la cellule A4, introduisez une séquence de 1 à 10 pour la colonne année.

SEQUENCE 1ère Cell:A4 suite(X,X,1,10) **353** Droite Entrer

ADC	Ĥ	В	C
1		ANNU	1200
2		TAUX	4
3	ANNEE	DDEBUT	INT
4	1		
5	2		
6	3		
A4: 1			(Henu)

Entrez la somme empruntée dans la cellule B4. Calculez l'intérêt dans la cellule C4 grâce à la formule :=B4+\$C\$2/100

ADC	Ĥ	В		
1		ANNU	1200	
2		TAUX	4	
3	ANNEE	DDEBUT	INT	
4	1	11000		
5	2			
6	3			
B4: 1	B4: 11000 [Menu]			

ADC	Ĥ	В	(	
1		ANNU	1200	
2		TAUX	4	
3	ANNEE	DDEBUT	INT	
4	1	11000	440	
5	2			
6	3			
C4: =	C4: =84*\$C\$2/100   Menu			

Entrez l'annuité fixe dans la cellule D4. Calculez la dette en fin d'année dans la cellule E4 grâce à la formule :=B4+C4-D4.

ADC	В	C	D
1	ANNU	1000	
2	TAUX	4	
3	DDEBUT	INT	ANNU
4	11000	440	1000
5			
6			·
D4: =	D4: =\$C\$1		

ADC	C	D	Ε
1	1000		
2	4		
3	INT	ANNU	DFIN
4	440	1000	10440
5			
6			
E4: =	E4: =B4+C4-D4   Nenu		

Sélectionnez la plage de cellule B4:E4

ADC	Ĥ	8	U
1		ANNU	1000
2		TAUX	4
3	ANNEE	DDEBUT	INT
4	1	11000	440
5	2	10440	
6	3	, and the second	, and the second
B5: =	B5: =E4		

ADC	C	D	Ε
2	4		
3	INT	ANNU	DFIN
4	440	1000	10440
5			
6			
7			
	[Paste Henu]		

Recopiez les formules vers le bas jusqu'à l'avant dernière année.

ADC	C	D	Ε
2	4		
3	INT	ANNU	DFIN
4	440	1000	10440
5	417.6	1000	9857.6
6			
7			
	(Paste Henu)		

ADC	C	D	Ε
2	4		
3	INT	ANNU	DFIN
4	440	1000	10440
5	417.6	1000	9857.6
6			
7	, in the second		
	(Paste (Henu)		

Traitez le cas de la dernière année.

ADC	Ĥ	В	C	
9	6	7966.9	318.67	
10	7	7285.5	291.42	
11	B	6577	263.08	
12	9	5840	233.6	
13	10	5073.6	202.95	
14				
Ran9	2	Paste Henu		

IADC	В	(	D
9	7966.9	318.67	1000
10	7285.5	291.42	1000
11	6577	263.08	1000
12	5840	233.6	1000
13	5073.6	202.95	5276.6
14			
D13:	[Henu]		

Reportez enfin le résultat de la cellule D13 dans la cellule D1.

ADC	0	D	Ε
9	318.67	1000	7285.5
10	291.42	1000	6577
11	263.08	1000	5840
12	233.6	1000	5073.F
13	202.95	5276.6	0
14			
(Range) (Paste Menu)			

ADC	В	C	D
1	ANNU	1000	5276.6
2	TAUX	4	
3	DDEBUT	INT	ANNU
4	11000	440	1000
5	10440	417.6	1000
6	9857.6	394.3	1000
D1: =	(Henu)		

Il suffit maintenant de faire varier l'annuité pour obtenir la même, la dixième année

Par différents essais successifs, déterminer le montant :

1100 ? Trop petit

1400? Trop grand

ADC	В	C	D
1	ANNU	1100	4176
Ν	TAUX	4	
3	DDEBUT	INT	ANNU
4	11000	440	1100
5	10340	413.6	1100
6	9653.6	386.14	1100
C2: 4			(Menu)

ADC	В	C	D	
1	ANNU	1400	874.14	
2	TAUX	4		
3	DDEBUT	INT	ANNU	
4	11000	440	1400	
5	10040	401.6	1400	
6	9041.6	361.66	1400	
C2: 4	C2: 4     Menu			

1350 ? Presque bon ! On ajuste par essais successifs.

1356.2 réalise l'égalité.

MIIL			U
1	ANNU	1350	1424.4
2	TAUX	4	
3	DDEBUT	INT	ANNU
4	11000	440	1350
5	10090		
6	9143.6	365.74	1350
C2: 4			[Henu]

ANC	В	C		
1	ANNU	1356.2	1356.2	
2	TAUX	4		
3	DDEBUT	INT	ANNU	
4	11000	440	1356.2	
5	10084		1356.2	
6	9131	365.24	1356.2	
C2: 4 (Menu)				

On pourra démontrer ensuite la formule générale  $a = D_0(\frac{i}{1 + (1+i)^{-n}})$  soit ici

$$a = 11000(\frac{0.04}{1 + (1 + 1.04)^{-10}}) \approx 1356.20$$

# **ACTIVITE 8** Simulation du Lancé de deux pièces

A l'aide d'un tableur, simulez 50 lancés de deux pièces de monnaie bien équilibrées.

Pile est représenté par 1 et face par 2. Représentez cette simulation par un graphique en secteurs avec les fréquences des trois événements possibles :

Pile, Pile (somme des résultats 2) Face, Face (somme des résultats 4) Face, Pile (somme des résultats 3). Justifiez la conjecture faite sur les fréquences.

On simule le lancer des deux pièce par la formule := ent(2\*NbrAléat)+(2\*NbrAléat)+2.

Pour compter les résultats de chaque événement, on utilise 3 colonnes.

Par exemple, pour la somme 2, la formule utilisée est = If(A2 = \$B\$1,1,0) permettant d'afficher dans la cellule B2, 1 si le résultat est 2 et 0 si non .La recopie ensuite vers le bas sur la plage B2: B51 permet de simuler les 50 lancés des deux pièces. Dans la cellule B52, la somme est calculée par la formule =Somme(B2:B51) permettant d'indiquer combien de fois le nombre de 2 (c'est-à-dire Pile-Pile) est apparu dans les cinquante lancers.

Passez en mode calcul sur ordre.

Placez la suite des cinquante lancés dans la plage **Formule:=n**t(2\* A2:A51 grâce à la formule énoncée en introduction.

<u>REMPLIR LA </u> Pla9e:A2:A51

PF	Ĥ	В	C
1	SOM		
2	3		
Μ	7		
4	3		
<b>I</b>	3		
6	3		
A2: =ent(2:kNbrA16+ Henu			

Testez le résultat 2, par la formule tapée en B2. Idem, pour tester le résultat 3 avec la formule :=If(A2=\$C\$1,1,0).

PF	Ĥ	В	C	
1	SOM	2		
2	3	0		
3	3			
4	2			
5	2			
6	3			
82: =I	B2: =If(A2=\$B\$1/1/0)			

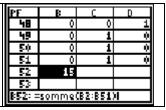
PF	Ĥ	В	С
1	SOM	2	3
2	3	0	1
3	3		
4	2		
5	2		
6	3		
C2: =If(A2=\$C\$1/1/0)			

Pour tester le résultat 4, tapez dans la cellule D2 le test suivant :=If(A2=\$D\$1,1,0).

ΡF	В	U	D
1	ω	m	4
2	0	1	0
3			
4			
5			
6			
D2: =If(A2=\$D\$1,1,0)			

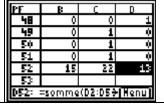
Recopiez vers le bas, la plage B2:D2. Calculez la somme de la colonne B en B52.

PF	В	u	D
46	٥	0	1
47	1	0	0
48	0	0	1
49	0	0	1
50	0	0	1
51	0	1	0
D51: =If(A51=3D3 + Henu			



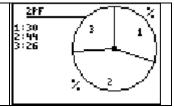
Recopiez vers la gauche jusqu'à D52.

PF	8	U	D
48	0	0	1
49	0	1	0
50	0	1	0
51	0	1	0
52	15		
53			
852:052     Paste  Henu			



Réalisez le graphique en secteurs.

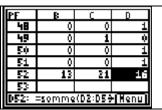




Pour réaliser une nouvelle série de 50 lancers, lancez FICHIER puis 6:Recalc.

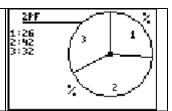
Le tableur se réactualise instantanément.



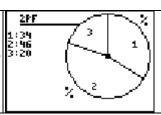


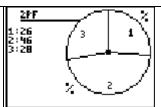
Affichez le nouveau graphique.





Réalisez deux autres séries et affichez les 3:20 graphiques en secteurs correspondants.





Quittez CellSheet et calculez directement sur la calculatrice, la fréquence pour les 200 lancés 4 Graphiques... effectués.

MENU CELLSHEET 5:Aide 6:Quit CellSheet

La fluctuation d'échantillonnage peut être étudiée.

#### Corrélation entre taille poids à partir de données importées

Les données de cette activité peuvent être téléchargées à cette adresse :

http://mistis.inrialpes.fr/software/SMEL/donnees.html

Choisir: Tailles et poids d'enfants de 4 à 7 ans.

Enregistrez le fichier texte sur votre ordinateur, puis grâce à TI-Connect et TI-dataEditor, extrayez les données que vous transformerez en matrice (il faut coder M=1 et F= 2) ou en listes pour l'intégrer ensuite dans la calculatrice (la taille des données dépend de la mémoire ram libre sur votre machine).

La matrice [A] récupérée contient 50 lignes et 5 colonnes correspondant au numéro, au sexe (1 ou 2), à l'age en mois, à la taille et enfin au poids.

La matrice des données peut être visualisée sur votre calculatrice en allant dans le menu MATRIX.

| April | A

Ouvrir l'application CellSheet et aller dans MENU puis 4:Import/Export

TAPO	Ĥ	В	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
A1:			(Henu)

OPTIONS 1:Statistiques… 2:Remplir Pla9e… 3:Séquence… **18**Import/Export… 5:Tri… 6:Col Décimal…

Importez la matrice des données [A].

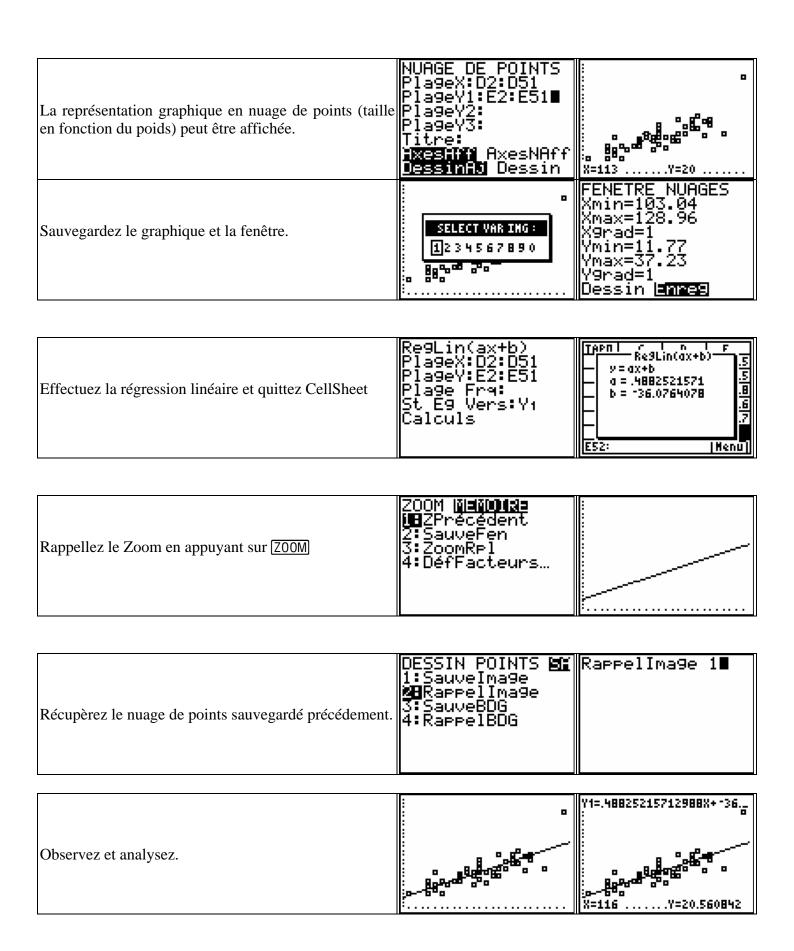
IMPORT/EXPORT
1:Importer Liste
2:Exporter Liste
3:Importer Mat...
3:Exporter Mat...
5:Exporter Var...

RT IMPORTER MATRICE Liste Nom Mat:[A] Liste 1ère Cell:A1 Mat... Mat... Var

Insèrez les intitulés des différentes colonnes.

TAPO	Ĥ	В	C
1	1	Ν	68
2	2	1	74
3	3	1	69
4	4	1	72
5	5	1	73
6	6	1	65
A1: 1			(Henu)

TAPO	Ĥ		В		0	
1	n		SEXE		AGE	
2		1		2		68
3		2		1		74
4		3		1		69
- 5		4		1		72
6		5		1		73
A2: 1					Her	Ш



# **Observation du comportement d'une suite récurrente** $U_{n+1} = f(U_n)$ avec $U_0$ donné

Dans l'éditeur d'équation de la calculatrice, entrez la fonction X<sup>2</sup> dans Y1.

Plot1 Pl	ot2	P1ot3	
√Y1 <b>⊟</b> X2I			
<b>\Υ</b> 2=			
√Y3=			
√Y4=			
√Y5=			
√Y6=			
\Ϋ́7=			

Ouvrir un nouveau fichier dans l'application CellSheet

NOUV... Ancien:DF Nouv:SUR**M** Entrer

SUR	Ĥ	8	U
1			
2			
3			
4			
5			
6			
A1:   Ment			Henu

Placez dans la ligne 1, les intitulés des colonnes : n et Un.

Entrez à partir de A2, la suite des entiers de 0 à 100.

SUR	Ĥ	В	C
1	_		
2			
3			
4			
- 5			
6			
A2:			(Henu)

SEQUENCE 1ère Cell:A2 suite(…X,0,100)∎ **389** Droite Entrer

Sachant que  $U_0=2$ , entrez en B3 la formule de récurence avec =Y1(B2).

SUR	Ĥ	В	C
1	_	UL O	
2	0	Ν	
3	1		
4	2		
5	3		
6	4		
B3:			(Henu)

SUR	Ĥ	В	C
1	_	S	
2	0	2	
3	1	4	
4	2		
5	3		
6	4		
B3: =Y1(B2)			Henu

Recopiez la cellule B3 sur la plageB4:B102. La conjecture de la suite  $u_{n+1} = u_n^2$  avec  $u_0 = 2$  diverge vers plus l'infini.

SUR	Ĥ	В	C
2	0	2	
Μ	1	4	
4	2	16	
5	3	256	
6	4	65536	
7	5	4.29E9	
B2: 2			(Henu)

SUR	Ĥ	В	C
6	4	65536	
7	5	4.29E9	
В	6	1.8E19	
9	7	3.4E3B	
10	8	1.2E77	
11	9	Error	
B11: =Y1(B10)			Henu

En changeant la valeur initiale  $U_0$ , la conjecture de la suite  $u_{n+1} = u_n^2$  avec  $u_0 = \frac{1}{2}$  converge vers 0.

SUR	Ĥ	В	C
1	_		
2	0	.5	
3	1	.25	
4	2	.0625	
5	3	.00391	
6	4	1.5E-5	
B3: =Y1(B2)			(Henu)

SUR	Ĥ	В	C
7	2	2E-10	
B	6	5E-20	
9	7	3E-39	
10	B	9E -78	
11	9	0	
12	10	0	
B7: =	Y1(B6)		(Henu)

Vous pouvez étudier d'autres suites, il suffit de modifier la fonction dans Y1 et la valeur initiale dans B2.

P / N: T3/SL/1E2/B