

# STATISTIQUE avec la calculatrice TI-nspire.

## Applications : *Tableur & listes - Données et statistiques*

### 1) Caractère qualitatif : représentations graphiques

Moyen de locomotion pour venir à l'école.

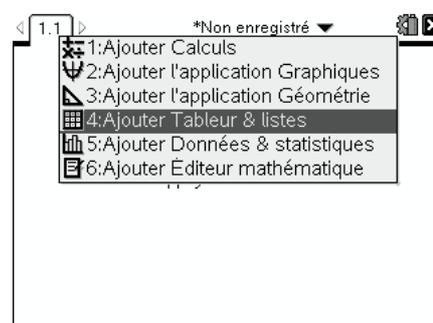
$x_i$	$n_i$
bus	14
pied	5
train	1
vélo	2
voiture	17
n = 39	

#### a) Introduction des données

Ouvrir un nouveau classeur.

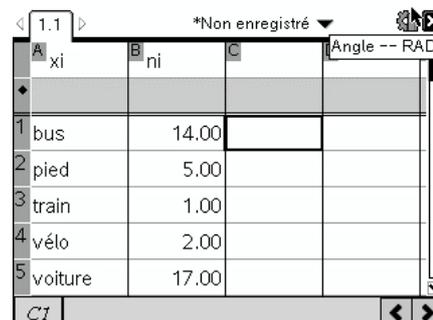
Choisir : Ajouter Tableur & Listes

Choisir le mode : *approximation* et *Fix 2*.



Dans la colonne A introduire les différentes modalités et dans la colonne B les effectifs correspondants.

Donner un nom aux colonnes dans la case de tête.

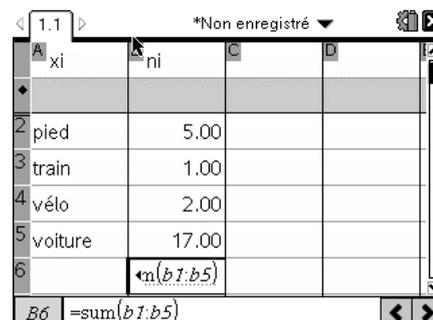


#### b) Calcul de l'effectif total

Placer le curseur dans la case B6 en dessous des effectifs.

Ecrire « = sum(b1 : b5) »

Le signe « : » s'écrit à l'aide de la touche  $\infty\beta^\circ$



### c) Calcul des fréquences et de l'angle correspondant

Formule des fréquences en % : .....

Formule pour le calcul de l'angle au centre du camembert : .....

Donner un nom à la colonne C dans la case de tête

Dans la cellule C1 introduire :

« = b1 ÷ 39×100 » suivi de Enter

Ensuite, se placer sur la cellule C1 et à l'aide de la commande **Menu - Données – Remplissage** suivi de Enter, compléter la colonne.

Faire de même pour l'angle dans la cellule D1 :

« = b1 ÷ 39×360 » suivi de Enter

	xi	ni	fi	angles
1	bus	14.00	35.90	129.23
2	pied	5.00	12.82	46.15
3	train	1.00	2.56	9.23
4	vélo	2.00	5.13	18.46

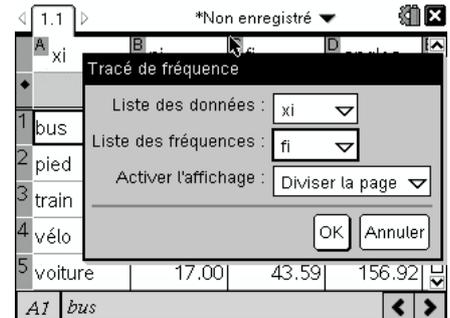
### d) Représentations graphiques

Sélectionner une cellule de la colonne A des modalités.

Choisir : **Menu- Données –Résumé graphique**

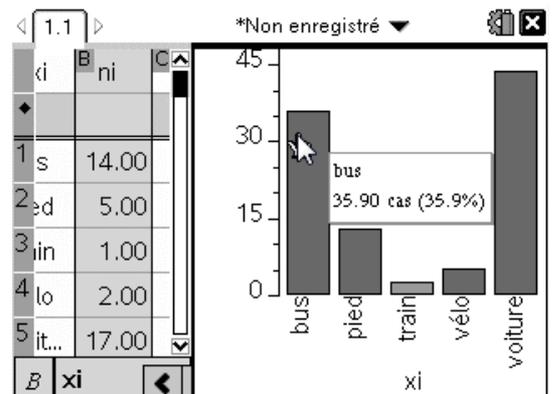
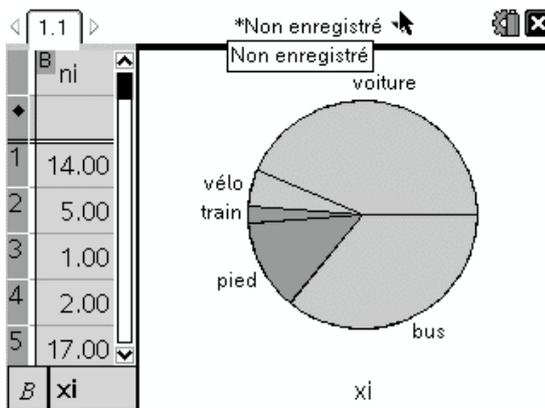
Remplir comme ci-contre.

Le diagramme en bâtons apparait.



Pour obtenir un diagramme en camembert, choisir

**Menu - Type de tracé - Diagramme circulaire**



## 2) Caractère quantitatif discret

### a) Données : tableau brut

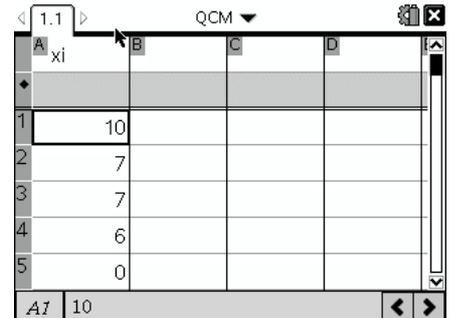
#### 1) Introduction des données

Voici le nombre de réponses exactes à un QCM comportant 10 questions.

10	6	4	3	8	9	6	5	6	3	8	6	1	7	6
7	0	4	6	6	7	5	8	6	7	9	7	5	6	5
7	5	9	3	8	5	5	6	8	7	7	6	2	2	3

Ouvrir un nouveau classeur.  
Choisir : Ajouter Tableur & Listes  
Introduire les 45 données une à une dans la première colonne.

Ne pas oublier de nommer xi la colonne de données.

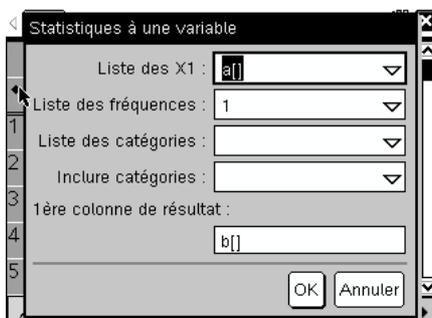
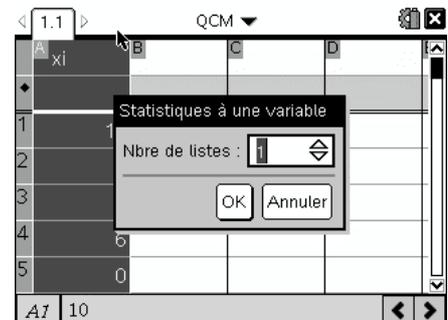
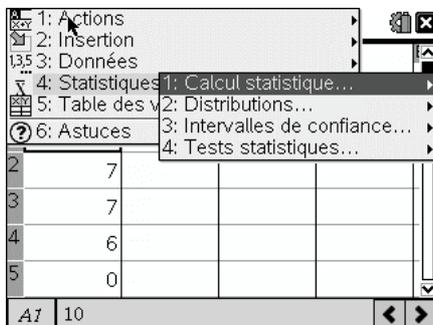


#### 2) Calcul direct des caractéristiques de position et de dispersion

La calculatrice permet de calculer immédiatement les diverses caractéristiques de la distribution.

Sélectionner la première donnée puis :

**Menu – Statistiques - Calcul statistique - Statistique à 1 variable - Enter**



Voici ce que calcule la calculatrice :

A	xi	B	C	D	E	F	G
				=OneVar(a[.],1): CopyVar Stat			
1	10		Titre	Statistiques à une variable			
2	7	la*moyenne	$\bar{x}$	5.75556			
3	7	somme*des*nixi	$\Sigma x$	259.			
4	6	somme*des*nixi2	$\Sigma x^2$	1703.			
5	0	écart-type*echantillon	$s_x := s_{n-1}x$	2.19665			
6	5	écart-type*population	$\sigma_x := \sigma_n x$	2.1721			
7	4	effectif*total	n	45.			
8	4	minimum*des*xi	MinX	0.			
9	9	1*er*quartile	$Q_1 X$	5.			
10	3	médiane	MedianX	6.			
11	6	3*ème*quartile	$Q_3 X$	7.			
12	3	maximum*des*xi	MaxX	10.			
13	8	somme*des*carrés*des	$SSX := \Sigma(x-\bar{x})^2$	212.311			
14	6	écarts*à*la*moyenne					
15	8						
16	9						
17	7						
18	5						

L'écart-type défini dans le cours est l'écart-type de population  $\sigma_x$ .

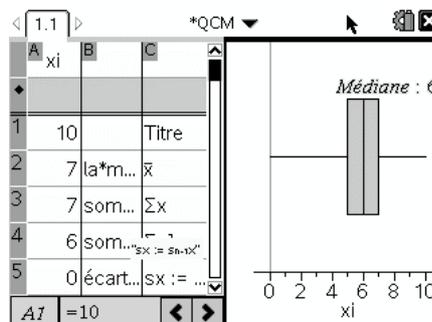
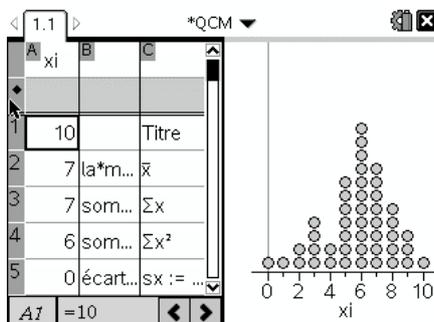
En cas de besoin pour élargir la colonne :

**CTRL – Menu – Redimensionner - Largeur des colonnes - Enter**

3) *Graphe : diagramme en bâtons – boîte à moustaches*

Sélectionner la première donnée puis **Menu – Données - Graphe rapide – Enter**

Sur le premier graphique, choisir **Menu – Type de tracé – Boîte à moustaches - Enter**



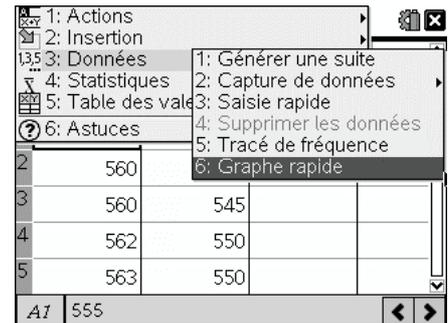
4) Comparer deux distributions à l'aide de boîtes à moustaches

Voici les performances de deux sauteurs à la perche.

sauteur A											
555	560	560	562	563	568	570	570	570	575	575	576
576	578	578	580	585	587	587	590	595			
sauteur B											
540	540	545	550	550	555	560	560	565	570	580	590
592	592	593	597	600	602	603					

Dans une page de l'application Tableur & listes, encoder les données

Donner un nom aux colonnes *sauta* et *sautb*.

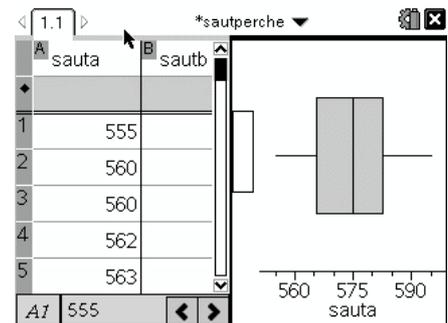


Pour obtenir le graphique,

**Menu – Données – Graphe rapide – Enter** puis

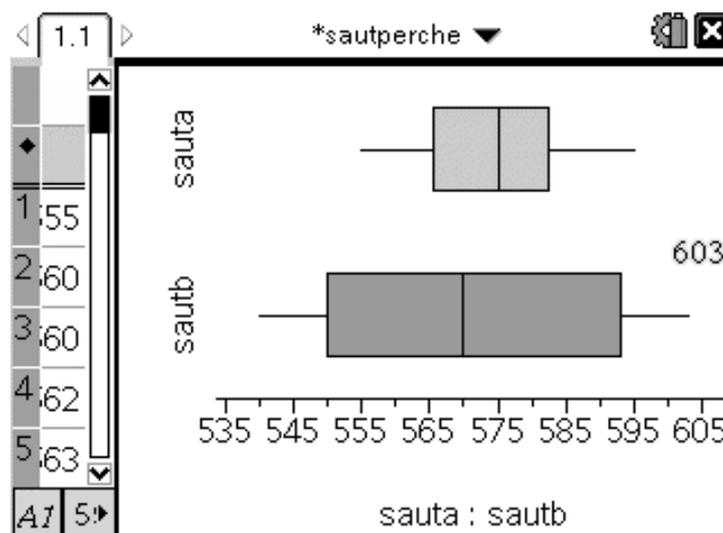
pour dessiner la première boîte à moustaches, choisir

**Menu – Type de tracé – Boîte à moustaches - Enter**



Ensuite **Menu - Propriétés du tracé - Ajouter la variable X - Enter**

Choisir : *sautb* puis **Enter**



## b) Données : tableau recensé

1) Utiliser les fonctionnalités d'un tableur

Voici le nombre d'enfants par famille.  
Aidons-nous de la TI pour remplir le tableau recensé :

$x_i$	$n_i$	$n_{icum}$	$f_i$	$f_{icum}$	$n_i \cdot x_i$	$n \cdot x^2$
0	4					
1	17					
2	27					
3	18					
4	10					
5	3					
6	1					

	A $x_i$	B $n_i$	C $n_{icum}$	D $f_i$	E $f_{icum}$	F $n_i x_i$	G $n_i x_i^2$	H	I	J	K	L
1	0.00	4.00	4.00	5.00	5.00	0.00	0.00					
2	1.00	17.00	21.00	21.25	26.25	17.00	17.00					
3	2.00	27.00	48.00	33.75	60.00	54.00	108.00					
4	3.00	18.00	66.00	22.50	82.50	54.00	162.00					
5	4.00	10.00	76.00	12.50	95.00	40.00	160.00					
6	5.00	3.00	79.00	3.75	98.75	15.00	75.00					
7	6.00	1.00	80.00	1.25	100.00	6.00	36.00					
8	-	-				-	-					
9	somme	80.00				186.00	558.00					
10												

Encoder les données

Pour la colonne  $n_{icum}$  :

- se placer dans la cellule C1 et écrire « = B1 » suivi de Enter
- se placer dans la cellule C2 et écrire « = C1 + B2 » suivi de Enter
- sélectionner la case C2 et utiliser saisie rapide  
(Menu—Données - Remplissage) pour compléter la colonne.

Pour la colonne  $f_i$  :

- effectuer la somme des éléments de la colonne B comme vu précédemment
- se placer sur la cellule D1 et écrire « = B1 : 80 × 100 »
- sélectionner la case D1 et utiliser saisie rapide  
(Menu—Données- Remplissage) pour compléter la colonne.

Pour la colonne  $f_{icum}$  :

- se placer sur la cellule E1 et écrire « = C1 : 80 × 100 »
- sélectionner la case E1 et utiliser saisie rapide  
(Menu—Données- Remplissage) pour compléter la colonne.

Pour la colonne  $n_i x_i$  :

- se placer sur la cellule F1 et écrire « = A1 × B1 »
- sélectionner la case F1 et utiliser saisie rapide (**Menu—Données- Remplissage**) pour compléter la colonne.
- effectuer la somme des éléments de la colonne F comme vu précédemment

Pour la colonne  $n_i x_i^2$  :

- se placer sur la cellule G1 et écrire « = A1 × F1 »
- sélectionner la case G1 et utiliser saisie rapide (**Menu—Données - Remplissage**) pour compléter la colonne.
- effectuer la somme des éléments de la colonne G comme vu précédemment

Pour calculer la moyenne  $\bar{x}$  :

- se placer dans la cellule F11 et écrire « = F9 : B9 »

8	-	-				-
9	somme	80.00				186.00
10						moyenne
11						$= \frac{f9}{b9}$

Pour calculer l'écart-type  $\sigma$  :

- calculer la variance .....

se placer dans la cellule G11 et écrire « = G9 : B9 - (F11)<sup>2</sup> »

- calculer l'écart-type  $\sigma = \sqrt{V}$   
se placer dans la cellule G13 et écrire « =  G11 »

	fi	ficum	nixi	nixi2
10			moyenne	variance
11			2.33	$= \frac{g9}{b9} - f11^2$
12				écart*type
G11				$= \frac{g9}{b9} - f11^2$

	186.00	558.00	
	moyenne	variance	
	2.33	1.57	
		écart*type	
		1.25	

2) Utiliser la TI

Fermer le fichier *nombreenfants.tns* sans l'enregistrer.

Ouvrir le fichier *nombreenfants.tns*

La calculatrice permet de calculer immédiatement les diverses caractéristiques de la distribution.

Sélectionner la première donnée puis :

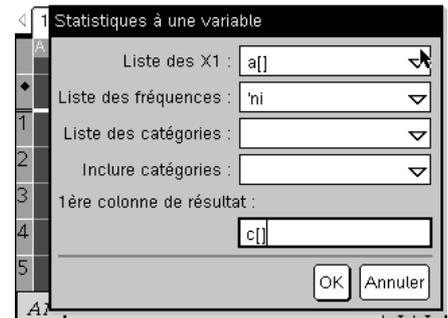
**Menu – Statistiques - Calcul statistique - Statistique à 1 variable – Ok - Enter**

La liste des données se trouvent dans la colonne A (a[ ] )

Les fréquences représentent pour nous les effectifs.

Elles se trouvent dans la colonne appelée  $n_i$  .

Les résultats seront écrits dans la colonne C (c[ ] )

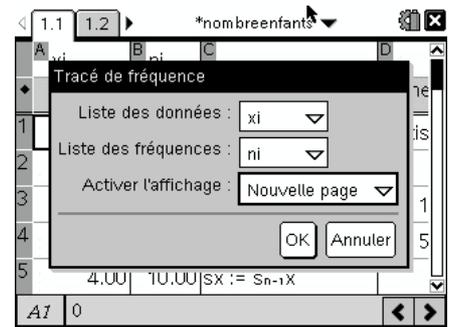


	A xi	B ni	C	D	E
•				=OneVar(	
1	0.00	4.00	Titre	Statistiq...	
2	1.00	17.00	$\bar{x}$	2.33	
3	2.00	27.00	$\Sigma x$	186.00	
4	3.00	18.00	$\Sigma x^2$	558.00	
5	4.00	10.00	$s_x := s_{n-1}x$	1.26	
6	5.00	3.00	$\sigma_x := \sigma_n x$	1.25	
7	6.00	1.00	n	80.00	
8			MinX	0.00	
9			Q <sub>1</sub> X	1.00	
10			MedianX	2.00	
11			Q <sub>3</sub> X	3.00	
12			MaxX	6.00	
13			$SSX := \Sigma(x-\bar{x})^2$	125.55	
14					

On retrouve les valeurs trouvées précédemment ainsi que les différentes caractéristiques de position et de dispersion.

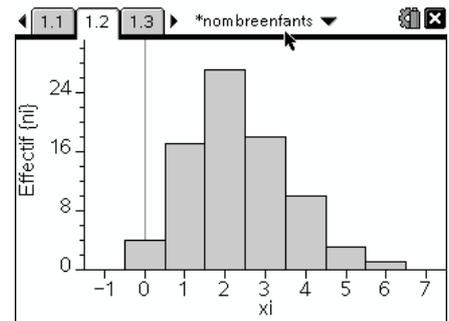
### 3) Graphique

Placer le curseur sur la 1<sup>ère</sup> donnée puis :

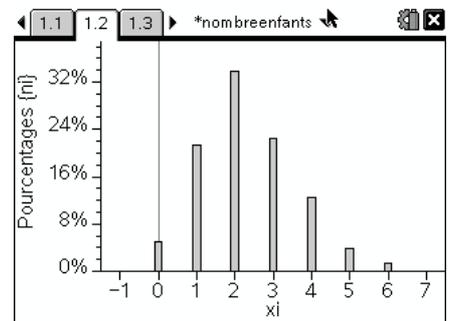
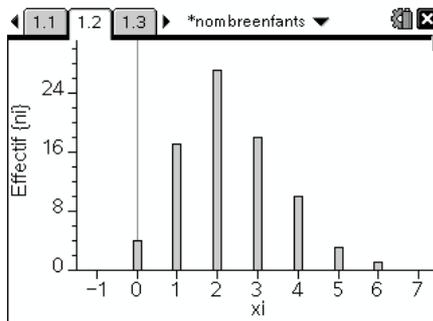
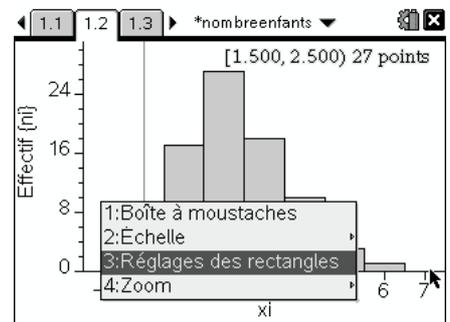
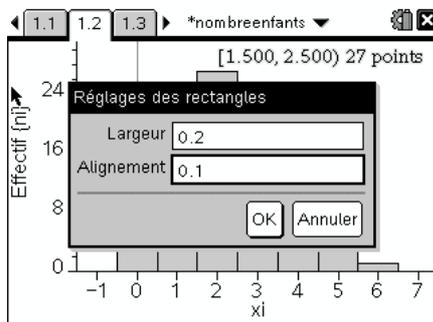


Le logiciel trace un histogramme.

Or dans le cas où la variable est discrète, le diagramme doit être un diagramme en bâtons.



Il faut donc changer la largeur des rectangles.  
Placer le curseur sur un rectangle et taper **Ctrl - Menu**



### 3) Caractère quantitatif continu

#### a) Tableau brut

Le service chargé de l'organisation du travail dans une entreprise a observé le nombre de pièces fabriquées au cours d'une période donnée pour chacun des ouvriers d'un atelier.

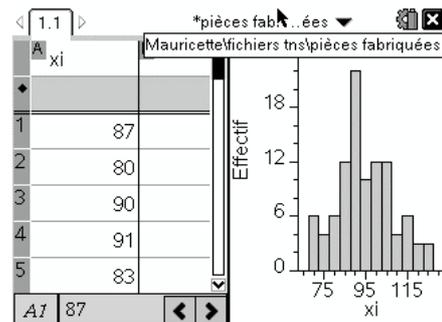
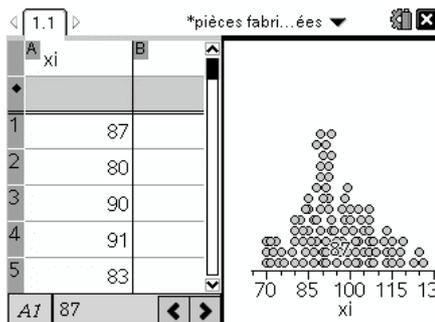
Les nombres observés sont les suivants:

87	70	91	93	80	95	71	96	98	104	107	89	109	126	102	83	88	107	85	115
80	103	89	74	70	86	92	97	118	102	125	97	98	91	108	101	85	100	80	93
90	90	79	93	102	107	107	83	105	70	87	92	107	89	90	72	100	118	91	115
91	88	123	87	99	105	99	103	95	98	88	90	89	73	92	94	82	80	84	113
83	84	91	113	113	108	75	76	85	115	103	88	99	92	93	71	89	112	119	107

Les observations étant nombreuses, on veut grouper les observations dans des classes de longueur 10. ( $[70,80[$  ;  $[80,90[$  ; ...)

Ouvrir le fichier *piècesfabriquées.tns*

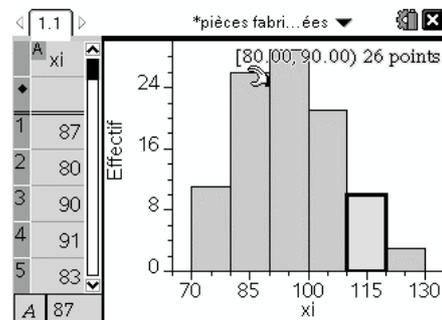
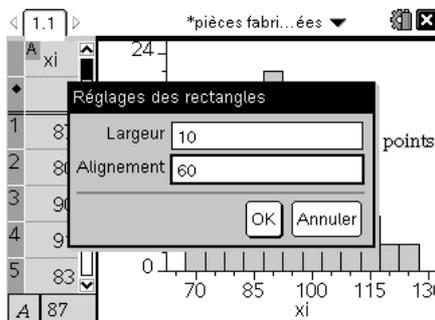
Effectuer un « graphe rapide » : diagramme en bâtons.



Demander un histogramme et changer les rectangles.

**Menu - Propriétés du tracé - Propriété de histogramme - Réglage des rectangles**

Changer la fenêtre graphique si nécessaire : **Menu - Fenêtre zoom**



La recherche des caractéristiques de position et de dispersion se fait comme dans le cas d'un caractère discret.

	xi	B	C	D	E	F	G	H
			=OneVar(a[],1): CopyVar Stat					
1	87	Titre	Statistiques à une variable					
2	80	$\bar{x}$	94.61					
3	90	$\Sigma x$	9461.					
4	91	$\Sigma x^2$	912441.					
5	83	$s_x := s_{n-1}x$	13.2329					
6	70	$\sigma_x := \sigma_{n}x$	13.1665					
7	103	n	100.					
8	90	MinX	70.					
9	88	$Q_1X$	86.5					
10	84	MedianX	92.5					
11	91	$Q_3X$	103.5					
12	89	MaxX	126.					
13	79	$SSX := \Sigma(x-\bar{x})^2$	17335.8					
14	123							
15	91							
16	93							
17	74							
18	93							

### b) Tableau recensé

Le tableau ci-dessous indique la quantité (en grammes) de lait en poudre absorbée par des bébés de 1 mois à chaque repas.

Classes	$n_i$
[40 , 50[	8
[50 , 60[	62
[60 , 70[	112
[70 , 80[	78
[80 , 90[	25

Ouvrir une page de Tableur & listes.

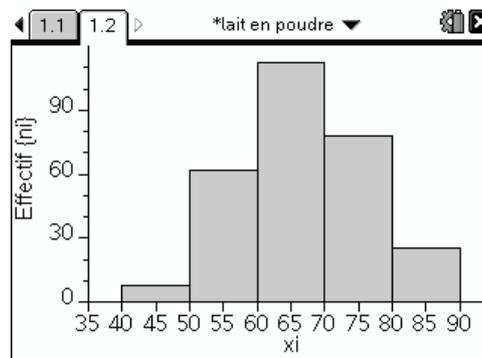
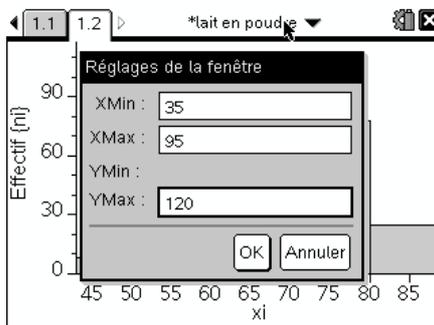
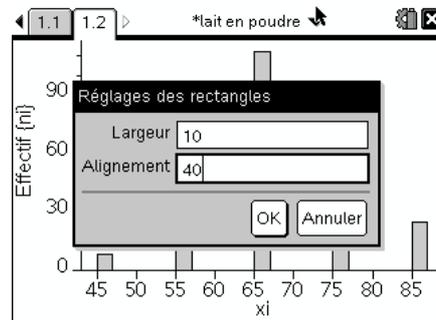
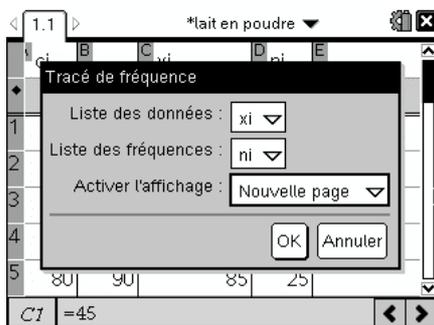
Encoder les valeurs des limites de classe dans deux colonnes

Dans la colonne  $x_i$ , calculer les milieux des classes «  $= (a + b) / 2$  »

A	ci	B	C	xi	D	ni	E
1	40	50			8		
2	50	60			62		
3	60	70			112		
4	70	80			78		
5	80	90			25		

A	ci	B	C	xi	D	ni	E
			=(a[]+b[])/2				
1	40	50		45	8		
2	50	60		55	62		
3	60	70		65	112		
4	70	80		75	78		
5	80	90		85	25		

Placer le curseur dans la 1<sup>ère</sup> cellule de la colonne  $x_i$  et demander le tracé des fréquences.  
Régler les rectangles ainsi que la fenêtre graphique.



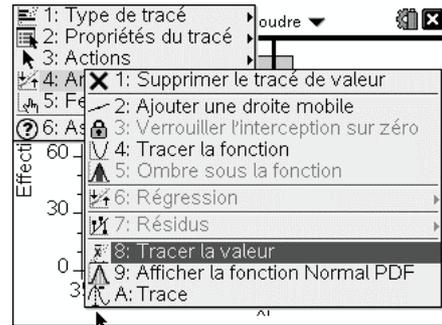
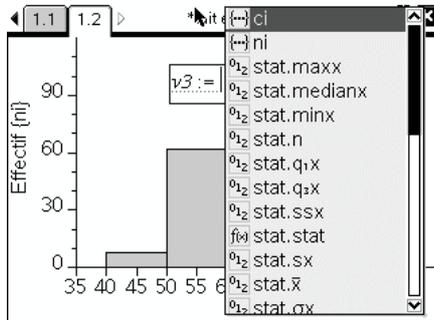
On peut aussi demander une analyse statistique en choisissant les milieux des classes comme observations et les  $n_i$  comme fréquences.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
			$= (a[] + b[]) /$			$= \text{OneVar}(c[], 'ni'); \text{CopyVa}$			
1	40	50	45	8	Titre	Statistiques à une varia...			
2	50	60	55	62	$\bar{x}$	66.7544			
3	60	70	65	112	$\Sigma x$	19025.			
4	70	80	75	78	$\Sigma x^2$	1.29633e6			
5	80	90	85	25	$s_x := s_{n-1}x$	9.62735			
6					$\sigma_x := \sigma_n x$	9.61045			
7					n	285.			
8					MinX	45.			
9					$Q_1 X$	65.			
10					MedianX	65.			
11					$Q_3 X$	75.			
12					MaxX	85.			
13					$SSX := \Sigma (x - \bar{x})^2$	26322.8			
14									
15									
16									
17									
18									

Après avoir fait l'étude statistique, on peut tracer sur le graphique les valeurs caractéristique de la distribution.

### Menu – Analyser - Tracer la valeur

La touche permet de choisir la valeur.



On choisit par exemple  $stat. \bar{x}$

