

Alain Matthes

tkz-tukey.sty v2.0

*tkz-tukey.sty est un package pour créer à l'aide de Tikz des représentations statistiques le plus simplement possible. Il est dépendant de Tikz et fera partie d'une série de modules ayant comme point commun, la création de dessins utiles dans l'enseignement des mathématiques. La lecture de cette documentation va, je l'espère vous permettre d'apprécier la simplicité d'utilisation de Tikz et vous permettre de commencer à le pratiquer. Ceci est une version beta, et ce package sera dans les prochains moins nettement plus développé.*

[doc-tkz-tukey v2.0 11 février 2008]

- ☞ Je remercie évidemment **Till Tantau** pour la création de **TikZ**, sans lequel tkz-tukey n'existerait pas.
- ☞ Je remercie **Michel Bovani** pour nous permettre d'utiliser **fourier** et **utopia** avec **LaTeX**.



## Sommaire

<b>I. Installation</b> .....	page	6
<b>II. Présentation du package</b> .....	page	7
ex. n° 1 Exemple de graphe .....	page	7
<b>III. Les boîtes à moustaches- Tukey Box</b> .....	page	8
macro n° 1 Créer une boîte <code>\tkzWhbox</code> .....	page	8
ex. n° 2 Boîte de Tukey .....	page	8
ex. n° 3 Boîte de Tukey aec des labels .....	page	8
ex. n° 4 Boîte de Tukey et couleur .....	page	9
ex. n° 5 Boîte de Tukey avec grille et une origine non nulle .....	page	9
ex. n° 6 Modification des labels .....	page	9
ex. n° 7 Valeurs décimales et modification de la boîte .....	page	10
ex. n° 8 Valeurs importantes et épaisseur des lignes .....	page	10
ex. n° 9 Deux boîtes avec des titres de chaque côté de l'axe .....	page	11
ex. n° 10 Boîtes verticales .....	page	12
macro n° 2 Créer une boîte <code>\tkzWhbox*</code> .....	page	13
ex. n° 11 min et max .....	page	13
ex. n° 12 Ajouter des valeurs isolées .....	page	13
<b>IV. Nuages de points</b> .....	page	14
macro n° 3 Placer une marque <code>\tkzMark</code> .....	page	14
ex. n° 13 Placer une marque .....	page	14
macro n° 4 Créer un nuage <code>\tkzDiagram</code> .....	page	15
ex. n° 14 Un diagramme .....	page	15
ex. n° 15 <code>\tkzHLine</code> et <code>\tkzText</code> .....	page	16
macro n° 5 Placer une légende <code>\tkzLegend</code> .....	page	17
ex. n° 16 Légende pour un diagramme <code>\tkzLegend</code> .....	page	17
ex. n° 17 Exemple sur les suites .....	page	18
ex. n° 18 Effectif cumulé .....	page	20
<b>V. Nuages et logarithmes</b> .....	page	21
macro n° 6 Papier Semi-logarithmique <code>\tkzYL</code> .....	page	21
macro n° 7 Placer un point sur un papier semi-log <code>\tkzPointNL</code> .....	page	21
ex. n° 19 Points et papier semi-log .....	page	21
ex. n° 20 Points et papier semi-log; autre exemple .....	page	22
macro n° 8 Tracer un nuage sur un papier semi-log <code>\tkzDiagramYL</code> .....	page	23
ex. n° 22 Nuage de points sur un papier semi-log .....	page	23
macro n° 9 papier logarithmique <code>\tkzXYL</code> .....	page	24
macro n° 10 Placer un point sur un papier semi-log <code>\tkzPointLL</code> .....	page	24
ex. n° 23 Tracer des points sur un papier log .....	page	24
macro n° 11 Tracer un nuage sur un papier log. <code>\tkzDiagramXYL</code> .....	page	25
ex. n° 24 Nuage de points sur un papier log .....	page	25
<b>VI. Histogrammes</b> .....	page	26
macro n° 12 Utilisation de la macro <code>\tkzHistogram</code> .....	page	26
ex. n° 25 Classes de même amplitude .....	page	26
ex. n° 26 Pas de valeurs et option start .....	page	27
ex. n° 27 Effectifs cumulés, option type=c .....	page	28
macro n° 13 Utilisation de la macro <code>\tkzHistogram*</code> .....	page	29
ex. n° 28 Amplitudes différentes .....	page	29

ex. n <sup>o</sup> 29	option start .....	page 30
ex. n <sup>o</sup> 30	option alter .....	page 31
<b>VII. Diagrammes à barres</b> .....		page 32
macro n <sup>o</sup> 14	Créer un diagramme à barres ou à bâtons <code>\tkzBardiagram</code> .....	page 32
ex. n <sup>o</sup> 31	Diagramme à barres .....	page 32
ex. n <sup>o</sup> 32	Diagramme à bâtons option noval .....	page 33
ex. n <sup>o</sup> 33	Diagramme à batons et l'option color .....	page 34
ex. n <sup>o</sup> 35	Diagramme à batons et l'option sp .....	page 36
ex. n <sup>o</sup> 34	Double série options noticksx, deltax .....	page 35
macro n <sup>o</sup> 15	Diagramme à barres en couleur <code>\tkzBardiagram*</code> .....	page 37
ex. n <sup>o</sup> 36	Diagrammes à barres en couleur .....	page 37
ex. n <sup>o</sup> 37	Même exemple avec l'option noval .....	page 38
ex. n <sup>o</sup> 38	Double série options noticksx, deltax .....	page 39

Liste des macros dans l'ordre d'apparition :

- `\tkzWhbox`
- `\tkzWhbox*`
- `\tkzMark`
- `\tkzDiagram`
- `\tkzLegend`
- `\tkzYL`
- `\tkzPointYL`
- `\tkzDiagramYL`
- `\tkzXYL`
- `\tkzPointXYL`
- `\tkzDiagramXYL`
- `\tkzHistogram`
- `\tkzHistogram*`
- `\tkzBardiagram`
- `\tkzBardiagram*`



## I. Installation

Le plus simple est de créer un dossier `prof` avec comme chemin : `texmf/tex/latex/prof`. `texmf` est en général le dossier personnel, voici les chemins de ce dossier sur mes deux ordinateurs :

- sous OS X `/Users/ego/Library/texmf` ;
- sous Ubuntu `/home/ego/texmf`.

Je suppose que si vous mettez vos fichiers `.sty` ailleurs, vous savez pourquoi!. L'installation que je propose, n'est valable que pour un utilisateur.

- 1/ Placez `tkz-tukey.sty` dans le dossier `prof`, vous devez également avoir `tkz-base.sty` et `tkz-arith.sty`.
- 2/ Ouvrir un terminal, puis faire `sudo texhash`

```

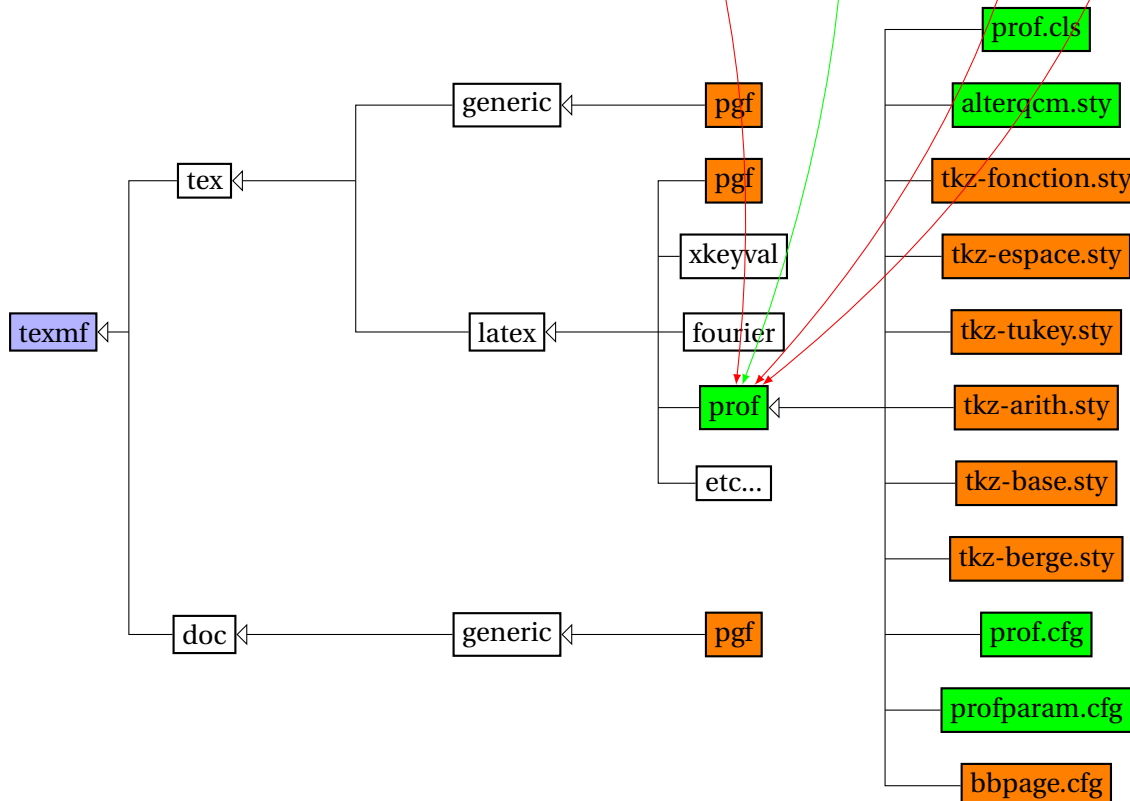
Last login: Mon Dec 11 23:32:11 on console
Welcome to Darwin!
altermundus:~ ego$ sudo texhash
Password:
texhash: Updating /usr/local/texlive/texmf-share/texmf/ls-R...
texhash: Updating /usr/local/texlive/texmf-share/texmf.gwtex/ls-R...
texhash: Updating /usr/local/texlive/texmf-local/ls-R...
texhash: Updating /usr/local/texlive/texmf-share/texmf.tetex/ls-R...
texhash: Updating /var/tmp/texfonts/ls-R...
texhash: Done.
altermundus:~ ego$
    
```

- 3/ Vérifier que `xkeyval`, `ifthen`, `fp`, `etex`, `calc`, `numprint` et `tikz 1.18` sont installés car ils sont obligatoires, pour le bon fonctionnement de `tkz-tukey.sty`.

⚠ Pour le bon fonctionnement de ce package, il faut que vous ayez la version 1.3 de `pgfutil-common.tex` que l'on trouve ici : `texmf/tex/generic/pgf/utilities/pgfutil-common.tex`. Si une mise à jour est nécessaire, la bonne version se trouve là :

<http://pgf.cvs.sourceforge.net/pgf/pgf/generic/pgf/utilities/>

Mon dossier `texmf` est structuré ainsi :



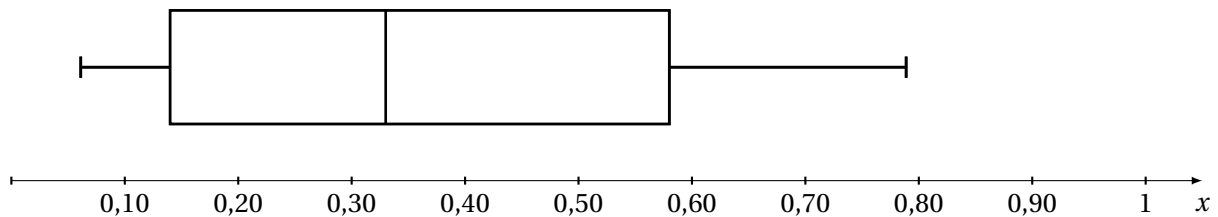
## II . Premiers pas avec tkz-tukey.sty

Tikz est un outil que j'ai trouvé très agréable à utiliser pour la création de graphes mais aussi pour la création de représentations statistiques.

Le package `tkz-tukey` utilise le package `tkz-base` qui a besoin des packages suivants : `fp`, `calc`, `ifthen`, `etex`, `xkeyval`[2005/11/25] , `numprint`, `tikz`[2007/06/07] ainsi que `tkz-arith`.

### Exemple n° 1 Premier exemple

Deux macros appartiennent au package `tkz-base`, il s'agit de `\tkzInit` et de `\tkzX`. La première initialise la "fenêtre" dans laquelle nous allons travailler. Les valeurs de  $x$  seront comprises entre 0 et 1 avec un pas de 0.1. Celles de  $y$  seront entre 0 et 2. La seconde permet de tracer l'axe des abscisses.



Voyons le code complet pour une compilation avec pdflatex.

```

1 \documentclass[]{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}% pas indispensable
3 \usepackage{fullpage}
4 \usepackage[upright]{fourier}% pas indispensable
5 \usepackage{amsmath,amssymb}
6 \usepackage[frenchb]{babel}% permet à numprint d'effectuer ses réglages
7 \usepackage{tkz-tukey}% appelle tkz-base qui lui appelle tkz-arith
8 \usetikzlibrary{patterns,%
9                 shapes,%
10                plotmarks,%
11                arrows}% librairies qui peuvent être utiles
12 \thispagestyle{empty}
13 \begin{document}
14   \begin{tikzpicture}[scale=1.5]
15     \tkzInit[xmin=0,xmax=1,xstep=0.10]% xmin=0 n'est pas nécessaire
16     \tkzWhbox{0.06,0.14,0.33,0.58,0.79}
17     \tkzX
18   \end{tikzpicture}
19 \end{document}

```

### III. Boîtes de Tukey

La macro `\tkzWhbox` permet de créer des diagrammes de Tukey appelés boîtes à moustaches.

macro n° 1 Utilisation de la macro `\tkzWhbox`

```
\tkzWhbox[⟨local options⟩]{⟨x₁⟩}{⟨x₂⟩}{⟨x₃⟩}{⟨x₄⟩}{⟨x₅⟩}
```

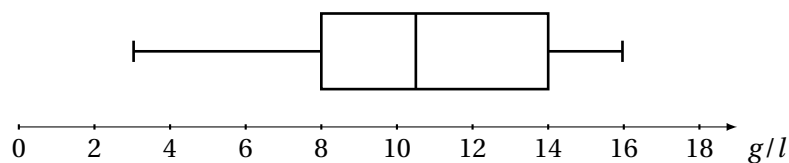
options	défaut	définition
<code>boxcolor</code>	white	
<code>pos</code>	0pt	
<code>label</code>	true	
<code>labelsize</code>	<code>\scriptsize</code>	
<code>labelstyle</code>	<code>\textrm</code>	
<code>style</code>	{}	
<code>lw</code>	1pt	
<code>dy</code>	1	
<code>ht</code>	1pt	

Cette macro permet de créer une boîte à moustaches c'est à dire une boîte de Tukey.

Les nombres décimaux  $x_1, \dots, x_5$  représentent soit min, Q1, Med, Q3, max soit D1, Q1, Med, Q3, D9.

#### Exemple n° 2 Boîte de Tukey

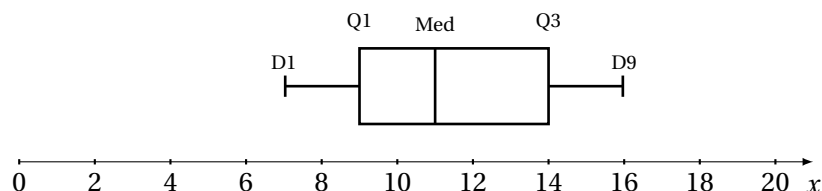
Cet exemple est simple. L'axe des ordonnées va de 0 à 2. Celui des abscisses mesure 9 cm.



```
20 \begin{tikzpicture}
21 \tkzInit[xmax=18,xstep=2,ymax=2]
22 \tkzX[orig,label=$g/l$,poslabel={below right}]%
23 %par défaut l'origine est absente
24 \tkzWhbox{3,8,10.5,14,16}
25 \end{tikzpicture}
26
```

#### Exemple n° 3 Boîte de Tukey aec des labels

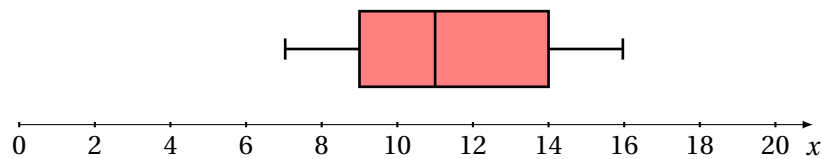
Par défaut les labels sont D1,Q1,Med,Q3 et D9. Pour les faire apparaître, il suffit d'utiliser l'option `label`.



```
27 \begin{tikzpicture}
28 \tkzInit[xmax=20,xstep=2,ymax=2]
29 \tkzX[orig]
30 \tkzWhbox[label]{7,9,11,14,16}
31 \end{tikzpicture}
32
```

**Exemple n° 4** Boîte de Tukey et couleur

boxcolor est l'option qui détermine la couleur de la boîte.



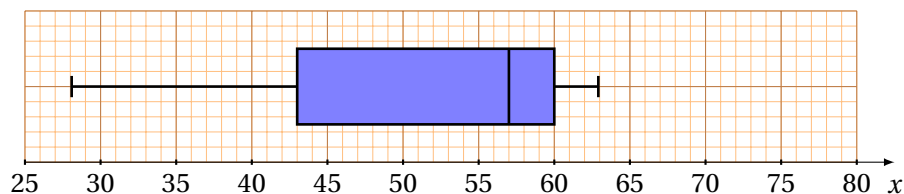
```

33 \begin{tikzpicture}
34 \tkzInit[xmax=20,xstep=2,ymax=2]
35 \tkzX[orig]
36 \tkzWhbox[boxcolor=red!50]{7,9,11,14,16}
37 \end{tikzpicture}
38

```

**Exemple n° 5** Boîte de Tukey avec grille et une origine non nulle

Il suffit pour cela d'indiquer une valeur de xmin non nulle.



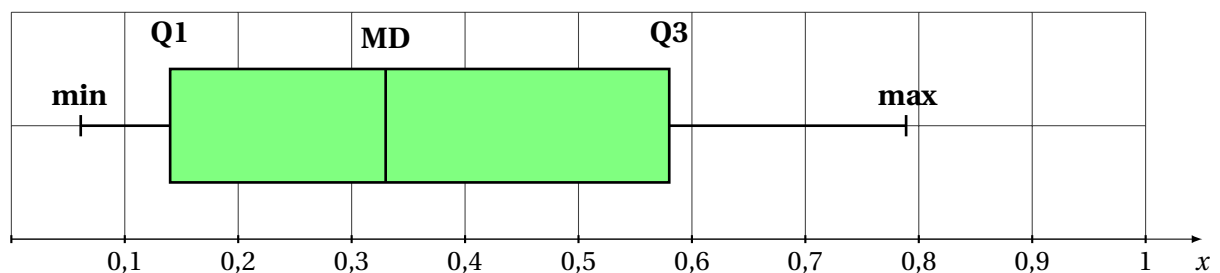
```

39 \begin{tikzpicture}
40 \tkzInit[xmin = 25,xmax = 80,xstep = 5,ymax=2]
41 \tkzGrid[color=bistre,sub,subcolor=orange!50,subxstep = 1](25,0)(80,2)
42 \tkzX[orig]
43 \tkzWhbox[boxcolor=blue!50]{28,43,57,60,63}
44 \end{tikzpicture}
45

```

**Exemple n° 6** Modification des labels

Il suffit d'utiliser la macro `\setwhblabel`. Pour la taille, il y a l'option `labelsize` et pour le style `labelstyle`.



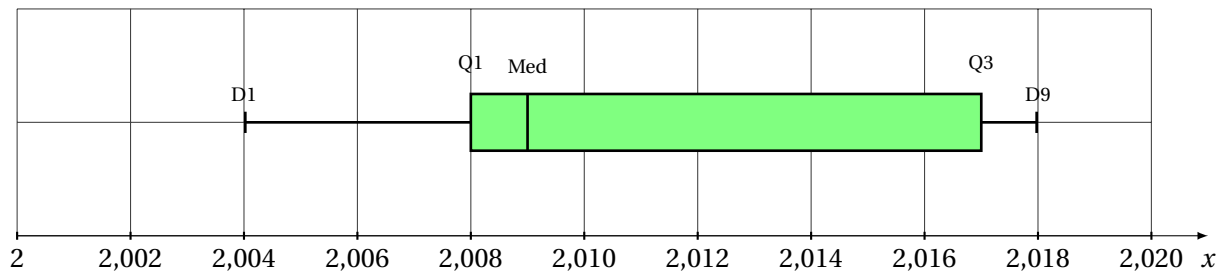
```

46 \begin{tikzpicture}[scale=1.5]
47 \tkzInit[xstep=0.1,xmax=1,ymax=2]
48 \tkzGrid\tkzX
49 \setwhblabel{min}{Q1}{MD}{Q3}{max}
50 \tkzWhbox[label,labelsize=\large,%
51 labelstyle=\textbf,boxcolor=green!50]{0.06,0.14,0.33,0.58,0.79}
52 \end{tikzpicture}
53

```

**Exemple n° 7** Valeurs décimales et modification de la boîte

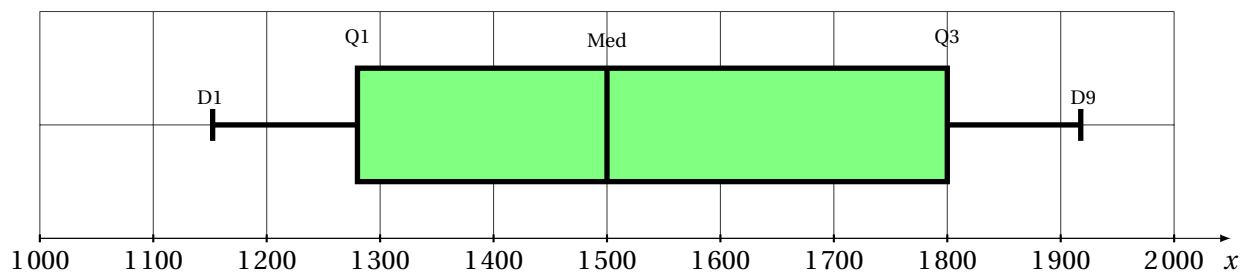
L'option `ht=.5` réduit la hauteur de la boîte à 0.5 cm.



```

54 \begin{tikzpicture}[scale=1.5]
55 \tkzInit[xmin=2,xmax=2.02,xstep=0.002,ymax=2]
56 \tkzGrid
57 \tkzX[orig]
58 % \tikzstyle{whblabelstyle}+=[draw]
59 \tkzWhbox[label,boxcolor=green!50,ht=.5]{2.004,2.008,2.009,2.017,2.018}
60 \end{tikzpicture}
61

```

**Exemple n° 8** Valeurs importantes et épaisseur des lignes

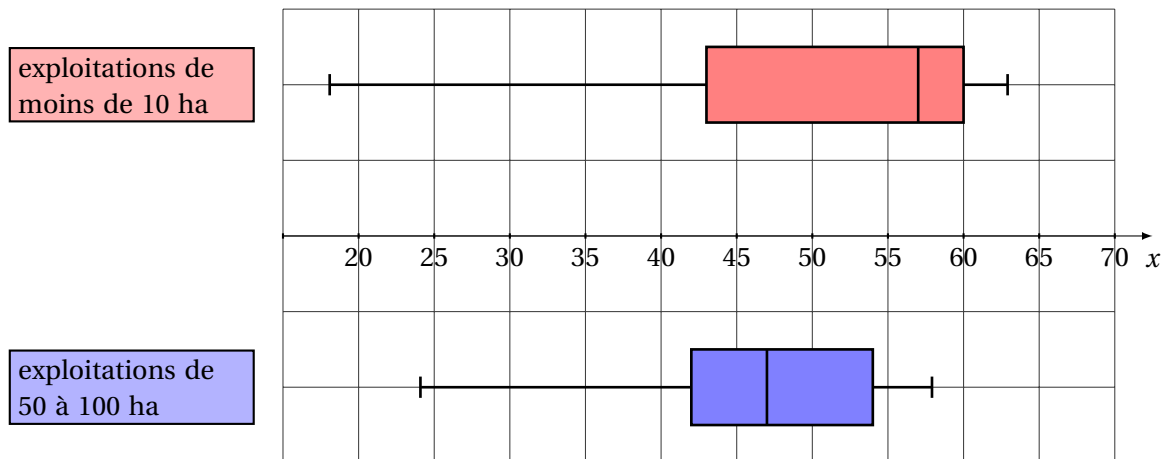
```

62 \begin{tikzpicture}[scale=1.5]
63 \tkzInit[xmin=1000,xmax=2000,xstep=100,ymax=2]
64 \tkzGrid
65 \tkzX[orig]
66 \tkzWhbox[label,boxcolor=green!50,lw=2pt]{1150,1280,1500,1800,1920}
67 \end{tikzpicture}
68

```

**Exemple n° 9** Deux boîtes avec des titres de chaque côté de l'axe

L'option `dy` exprimée en cm permet de placer la boîte verticalement. `\tkzText` permet de placer les titres. Attention, il faut utiliser les unités que vous avez choisies.



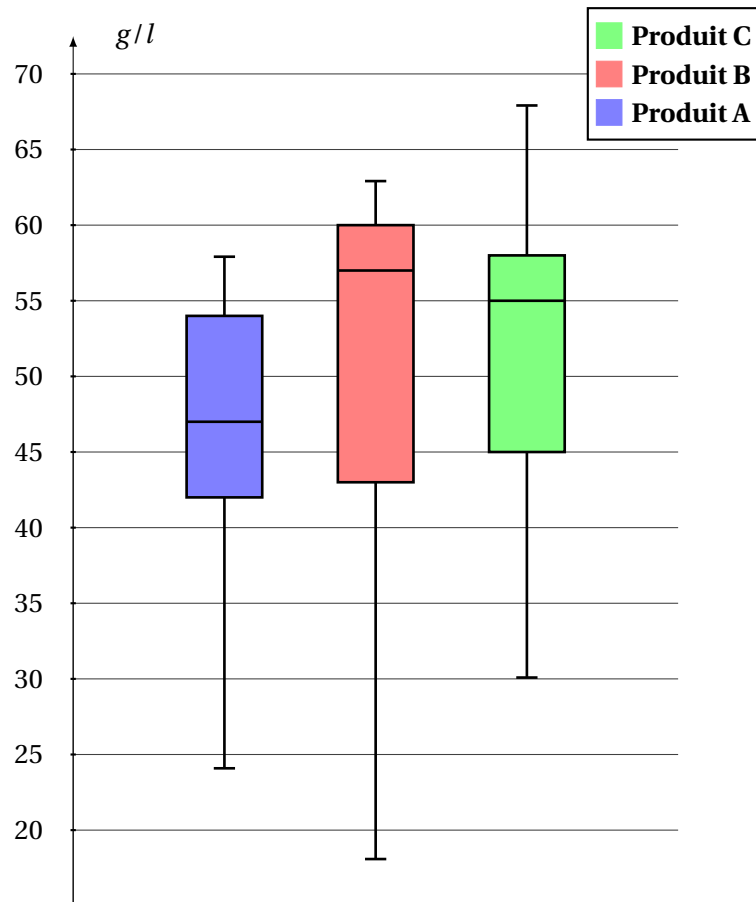
```

69 \begin{tikzpicture}
70   \tkzInit[xmin=15,xmax=70,xstep=5,ymin=-3,ymax=3]
71   \tkzGrid\tkzX
72   \tkzText[style={text width=3cm,draw},bkgcolor=red!30]%
73   (5,2){exploitations de moins de $10$ ha}
74   \tkzWhbox[boxcolor=blue!50,dy=-2]{24,42,47,54,58}
75   \tkzText[style={text width=3cm,draw},bkgcolor=blue!30]%
76   (5,-2){exploitations de $50$ à $100$ ha}
77   \tkzWhbox[boxcolor=red!50,pos=3pt,dy=2]{18,43,57,60,63}
78 \end{tikzpicture}

```

**Example n° 10** Boîtes verticales

Pas de macros spécifiques pour dessiner des boîtes verticales mais il suffit de faire une rotation de 90 degrés à gauche. La remarque importante est que le dessin subit une rotation mais les nodes aussi.



```

79 \begin{tikzpicture}[rotate=90]
80 \tkzInit[xmin=15,xmax=70,xstep=5,ymax=-8]
81 \tkzGrid
82 \tkzX[pos={left=12pt},label=$g/l$,poslabel={right=12pt}]
83 \tkzWhbox[boxcolor=blue!50,dy=-2]{24,42,47,54,58}
84 \tkzWhbox[boxcolor=red!50,dy=-4]{18,43,57,60,63}
85 \tkzWhbox[boxcolor=green!50,dy=-6]{30,45,55,58,68}%
86 \tkzLegend(70,-8){%
87 square*/1ex/blue!50/\textbf{Produit A},%
88 square*/1ex/red!50/\textbf{Produit B},%
89 square*/1ex/green!50/\textbf{Produit C}}
90 \end{tikzpicture}

```

macro n° 2 Utilisation de la macro `\tkzWhbox*`

```
\tkzWhbox*[\local options]{\langle x_1 \rangle}{\langle x_2 \rangle}{\langle x_3 \rangle}{\langle x_4 \rangle}{\langle x_5 \rangle}{\langle x_6 \rangle}{\langle x_7 \rangle}
```

Les nombres décimaux  $x_1, \dots, x_7$  représentent soit min, D1, Q1, Med, Q3, D9, max.

**Exemple n° 11** min et max



```
91 \begin{tikzpicture}[scale=1.5]
92 \tkzInit[xstep=0.1,xmax=1,ymax=2]
93 \tkzWhbox*[label,boxcolor=red!50]{0.02,0.06,0.14,0.33,0.58,0.79,0.85}
94 \end{tikzpicture}
```

**Exemple n° 12** Ajouter des valeurs isolées



```
95 \begin{tikzpicture}[scale=1.5]
96 \tkzInit[xstep=0.1,xmax=1,ymax=2]
97 \tkzWhbox*[label,boxcolor=red!50]{0.02,0.06,0.14,0.33,0.58,0.79,0.85}
98 \tkzPoint[mark=o,noname](0.04,1){p2}
99 \tkzPoint[mark=o,noname](0.81,1){p2}
100 \end{tikzpicture}
```

## IV. Nuage

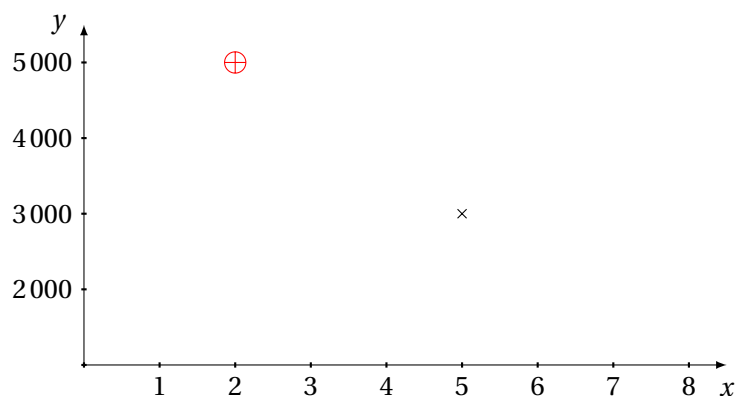
macro n° 3 Placer une marque `\tkzMark`

```
\tkzMark[(local options)]( $x_A$  ;  $y_A$ ){(name)}
```

options	défaut	définition
mark	x	tikz possède une librairie de marques
size	.5ex	taille de la marque
options	{}	permet de définir les arguments de mark options (voir le manuel)

*Il s'agit d'une notion plus simple que le point, on place une marque de point anonyme. L'argument passé est utilisé pour repérer cette marque.*

### Example n° 13 Placer une marque



```
101 \begin{tikzpicture}
102   \tkzInit[xmax=8,ymin=1000,ymax=5000,ystep=1000]
103   \tkzX
104   \tkzY
105   \tkzMark(5,3000){M1}
106   \tkzMark[mark=oplus,size=4pt,color=red](2,5000){M1}
107 \end{tikzpicture}
108
```

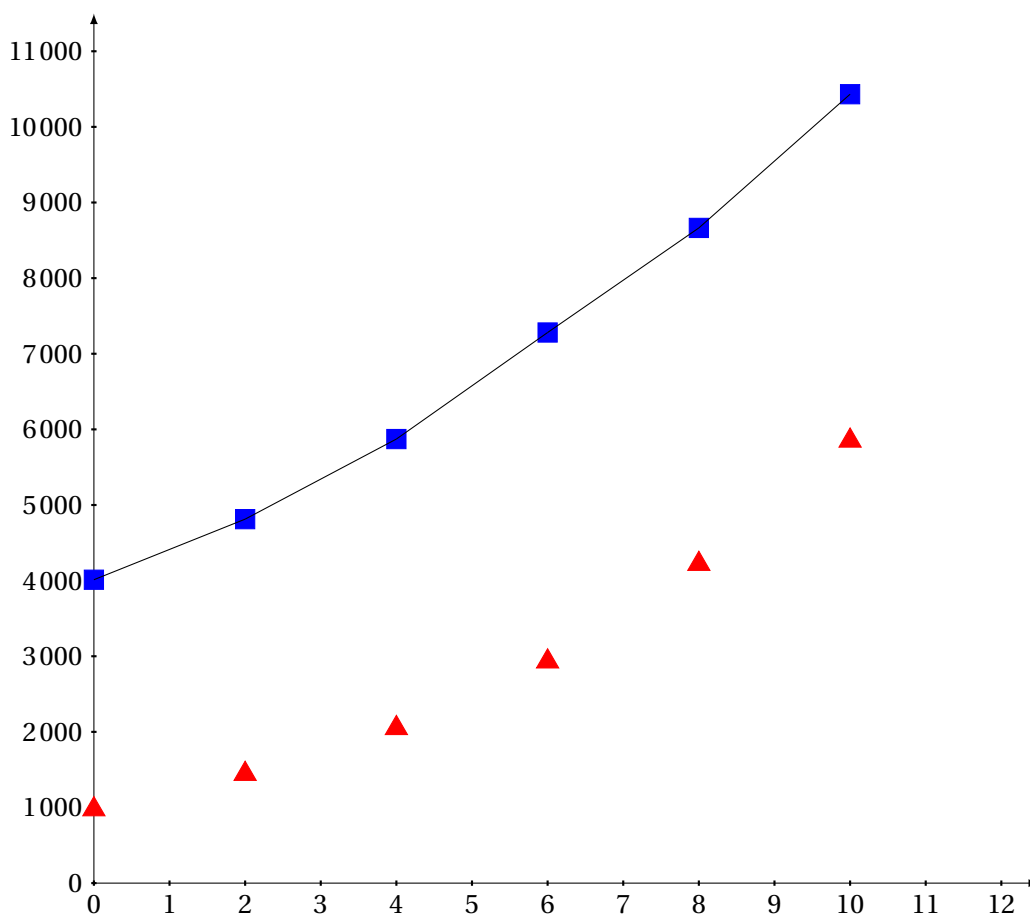
macro n° 4 Tracer un diagramme `\tkzDiagram`

`\tkzDiagram[local options]{ $\langle x_A/y_A, \dots \rangle$ }`

options	default	definition
mark	x	forme du point
size	.5 ex	taille du point
color	black	couleur d point

*La différence avec le nuage de points, c'est qu'il n'y a pas de noms à donner car ils sont attribués automatiquement : tkzMark1, tkzMark2 etc...*

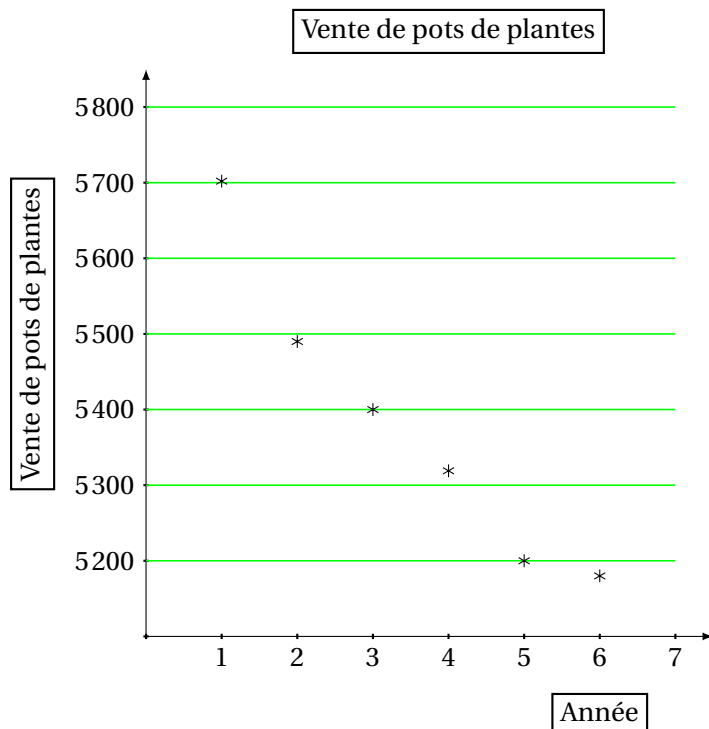
### Example n° 14 Un nuage de points



```

109 \begin{tikzpicture}
110   \tkzInit[xmax=12,ymax=11000,ystep=1000]
111   \tkzX[orig,label={}]
112   \tkzY[orig,label={}]
113   \tkzDiagram[mark=triangle*,size=1ex,color=red]%
114     {0/975,2/1443,4/2049,6/2930,8/4220,10/5850}
115   \tkzDiagram[mark=square*,size=.75ex,color=blue]%
116     {0/4012,2/4813,4/5872,6/7281,8/8664,10/10432}
117   \tkzSegment(tkzMark1/tkzMark2,tkzMark2/tkzMark3,%
118             tkzMark3/tkzMark4,tkzMark4/tkzMark5,tkzMark5/tkzMark6)
119 \end{tikzpicture}
120

```

**Example n° 15**  $\text{\tkzHLine}$  et  $\text{\tkzText}$ 

```

121 \begin{tikzpicture}
122   \tkzInit[xmax=7,ymin=5100,ymax=5800,ystep=100]
123   \tkzX[label={}]
124   \tkzY[label={}]
125   \tkzHLine[color=green,style=solid]{5200,5300,...,5800}
126   \tkzDiagram[mark=asterisk]{1/5702,2/5490,3/5400,4/5319,5/5200,6/5180}
127   \tkzText[style={draw}](4,5900){Vente de pots de plantes}
128   \tkzText[style={rotate=90,draw}](-1.5,5500){Vente de pots de plantes}
129   \tkzText[style={draw}](6,5000){Année}
130 \end{tikzpicture}
131

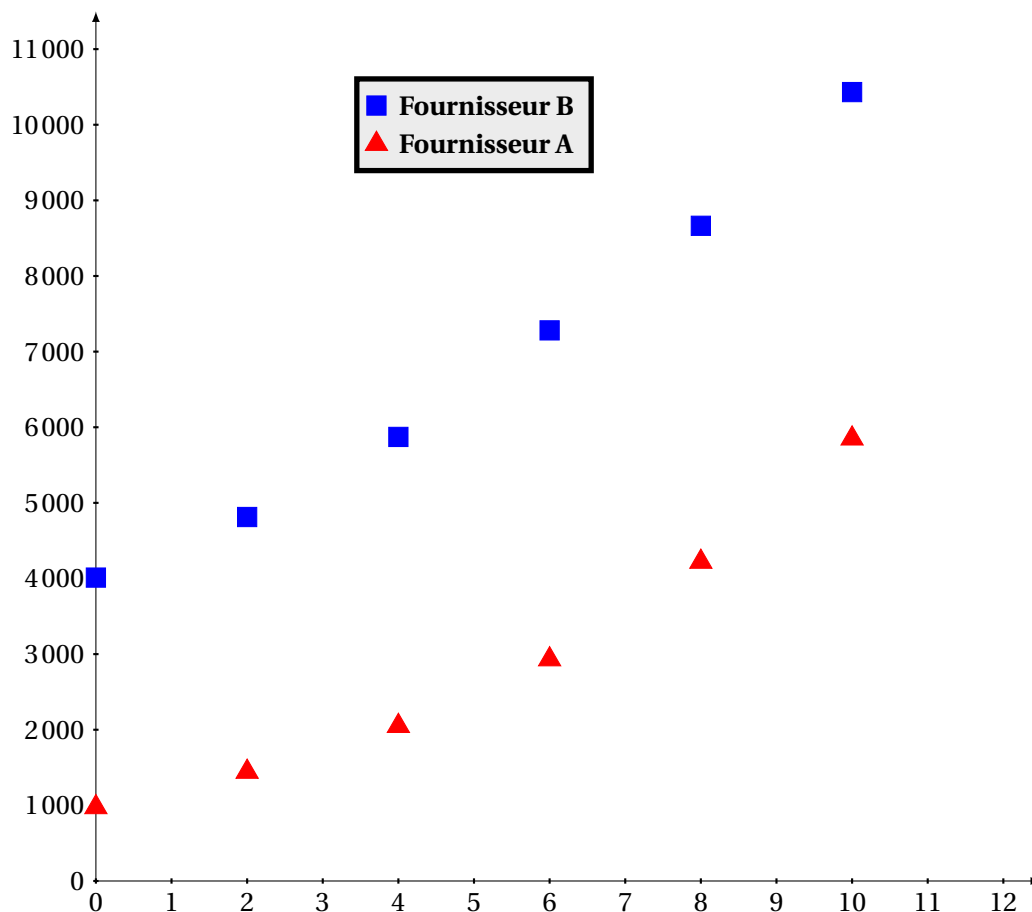
```

macro n° 5 Placer une légende `\tkzLegend`

```
\tkzLegend[local options](x,y){text}
```

Permet de positionner une légende en utilisant le système de coordonnées. Les options sont les mêmes que pour la macro précédente.

**Exemple n° 16** Légende pour un diagramme `\tkzLegend`

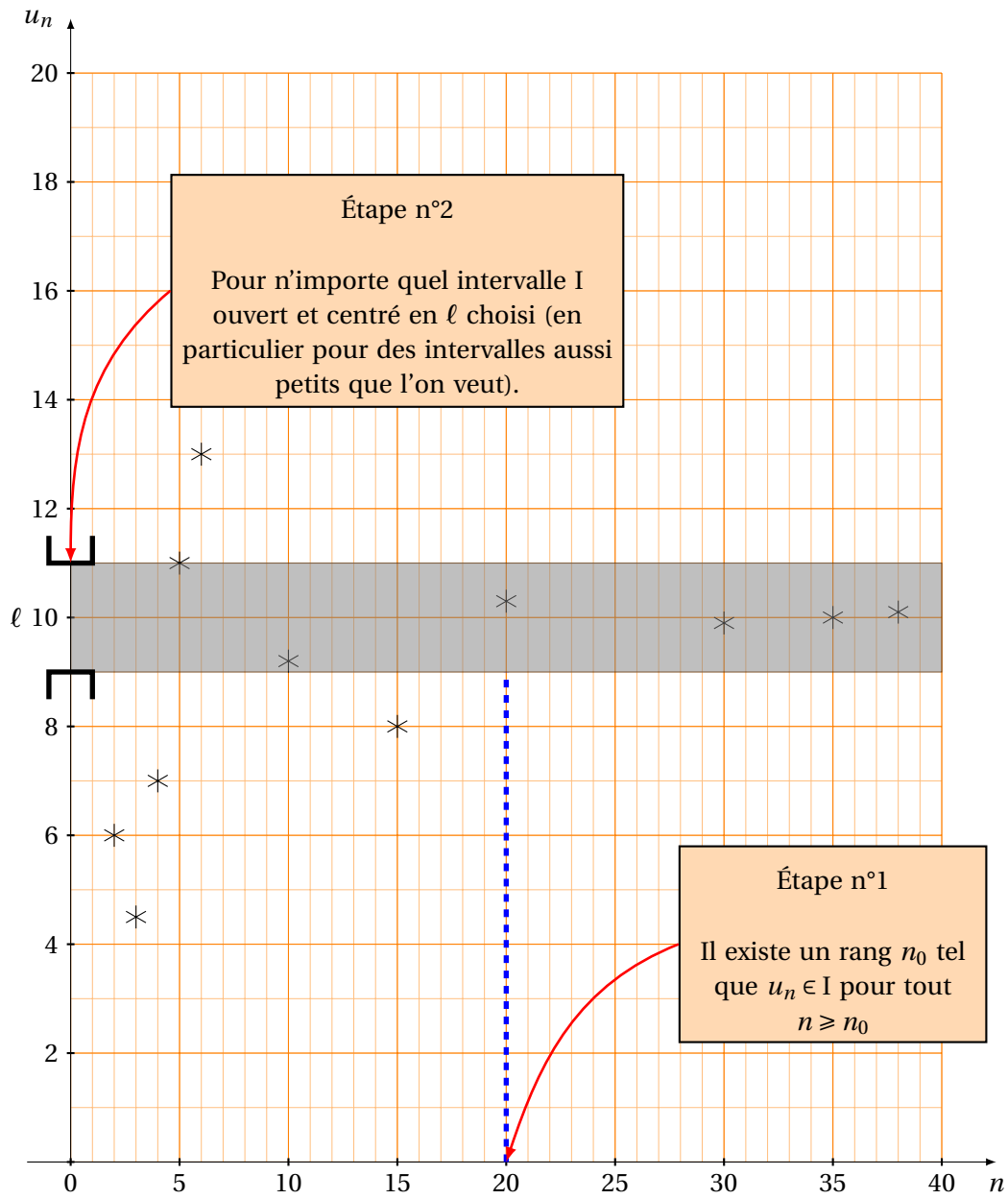


```

132 \begin{tikzpicture}
133   \tkzInit[xmax=12,ymax=11000,ystep=1000]
134   \tkzX[orig,label={}]
135   \tkzY[orig,label={}]
136   \tkzDiagram[mark=triangle*,size=1ex,color=red]%
137   {0/975,2/1443,4/2049,6/2930,8/4220,10/5850}
138   \tkzDiagram[mark=square*,size=.75ex,color=blue]%
139   {0/4012,2/4813,4/5872,6/7281,8/8664,10/10432}
140   \tkzLegend[color=lightgray!30,lw=2pt](5,10000)%
141   {triangle*/1ex/red/\textbf{Fournisseur A},%
142   square*/.75ex/blue/\textbf{Fournisseur B}}
143 \end{tikzpicture}
144

```

**Exemple n° 17** Exemple sur les suites



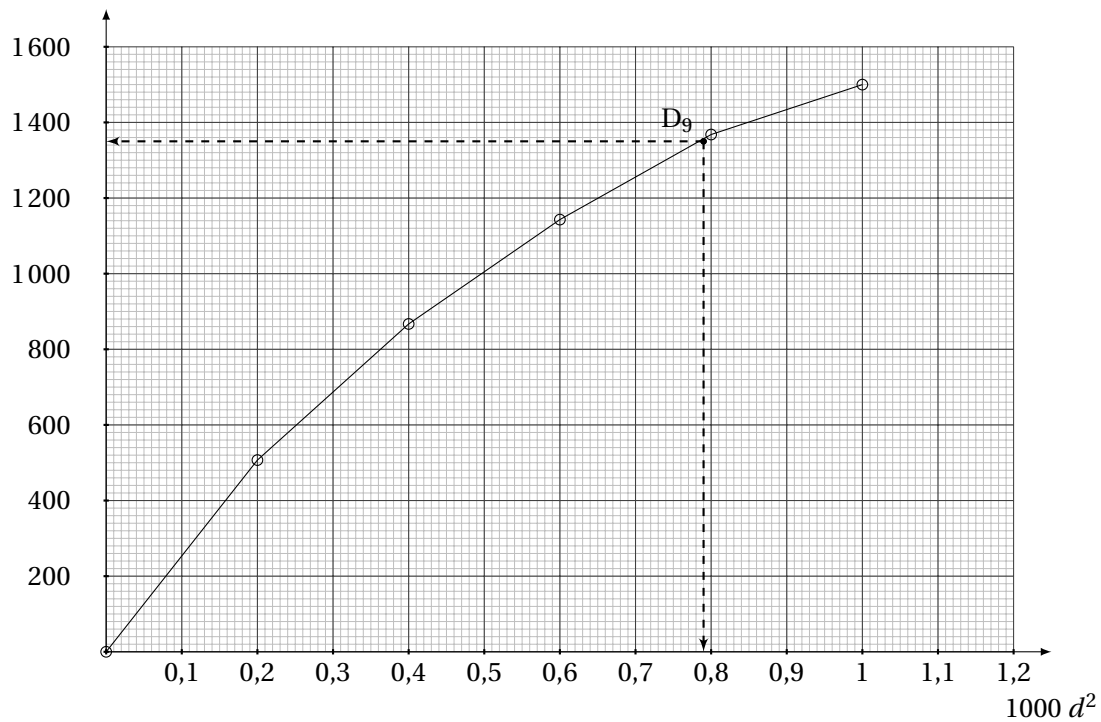
```

145 \begin{tikzpicture} [scale=1.5]
146 \tkzInit[xmin=-2,xmax=40,xstep=5,%
147         ymin=0, ymax=20,ystep=2]
148 \tkzGrid[color=orange,%
149         subcolor = orange!50,%
150         sub,%
151         subxstep = 1,%
152         subystep = 1](0,0)(40,20)
153 \tkzX[label=$n$]
154 \tkzY[label={$u_n$}]
155 \tkzDiagram[mark=asterisk,size=3pt]{%
156 2/6,
157 3/4.5,
158 4/7,
159 5/11,
160 6/13,
161 10/9.2,
162 15/8,
163 20/10.3,
164 30/9.9,
165 35/10,
166 38/10.1}
167 \draw[fill=gray,opacity=0.5] (0,4.5) rectangle (8,5.5);
168 \draw[blue,dashed,line width=2pt](4,0)-(4,4.5);
169 % les crochets
170 \draw[line width=2pt] (-.2,5.75)-(-.2,5.5)-(.2,5.5)-(.2,5.75);
171 \draw[line width=2pt] (-.2,4.25)-(-.2,4.5)-(.2,4.5)-(.2,4.25);
172 \node at (-0.5,5) {\ell};
173 \tkzText[name=T1,style={text width=6cm},bkgcolor=orange!30](15,16){%
174 \begin{center}
175 Étape n°2\\
176 \vspace{.25cm} Pour n'importe quel intervalle I ouvert et%
177 centré en \ell choisi (en particulier pour des intervalles aussi%
178 petits que l'on veut).
179 \end{center}}
180 \draw[->, line width=1pt, color=red,>=latex] (T1.west) to%
181 [bend right, in=-160] (0,5.5);
182 \tkzText[name=T2,style={text width=4cm,draw},bkgcolor=orange!30]%
183 (35,4){ \begin{center}
184 Étape n°1 \\ %
185 \vspace{.25cm} Il existe un rang $n_0$ tel que $u_n \in I$%
186 pour tout $n \geq n_0$.
187 \end{center}}
188 \draw[->, line width=1pt, color=red,>=latex] (T2.west) to%
189 [bend right, in=-160] (4,0);
190 \end{tikzpicture}
191

```

**Example n° 18** Effectif cumulé

effectif cumulé croissant



```

192 \begin{tikzpicture}
193 \tkzInit[xmax=1.2,xstep=0.1,%
194 ymax=1600,ystep=200]
195 \tkzGrid[sub,subxstep=0.01,subystep=20](0,0)(1.2,1600)%
196 \tikzstyle{labelxstyle}=[draw,fill=white]
197 \tkzX[label={\textbf{\$1000\ d^2}},poslabel={below = 12pt}]
198 \tikzstyle{labelystyle}=[draw,fill=white]
199 \tkzY[label={effectif cumulé croissant},%
200 pos={left=12pt},%
201 poslabel={above = 12pt}]
202 \tkzDiagram[mark=o,size=2pt]{%
203 0.0/0,
204 0.2/507,
205 0.4/867,
206 0.6/1143,
207 0.8/1368,
208 1.0/1500}
209 \draw (tkzMark1)-(tkzMark2)-(tkzMark3)-(tkzMark4)-(tkzMark5)-(tkzMark6);
210 \tkzPoint[coord,name=$D_9$,pos={above left}](0.79,1350){F}
211 \end{tikzpicture}

```

## V. Nuages et logarithmes

L'utilisation d'un papier semi-logarithmique se fait avec deux macros `\tkzYL` et `\tkzPointNL`.

macro n° 6 Papier Semi-logarithmique `\tkzYL`

`\tkzYL[options](n1,n2)`

options	default	definition
<code>nosub</code>	false	pas de grille pour les subdivisions
<code>color</code>	gray	couleur de la grille principale $10^r$
<code>subcolor</code>	gray	couleur de la grille secondaire $n10^r$
<code>lw</code>	.6 pt	épaisseur des lignes de la grille principale
<code>sublw</code>	.4 pt	épaisseur des lignes de la grille secondaire

Cette macro permet d'obtenir un axe gradué de  $10^{n1}$  jusqu'à  $10^{n2}$

macro n° 7 Placer un point sur un papier semi-logarithmique `\tkzPointNL`

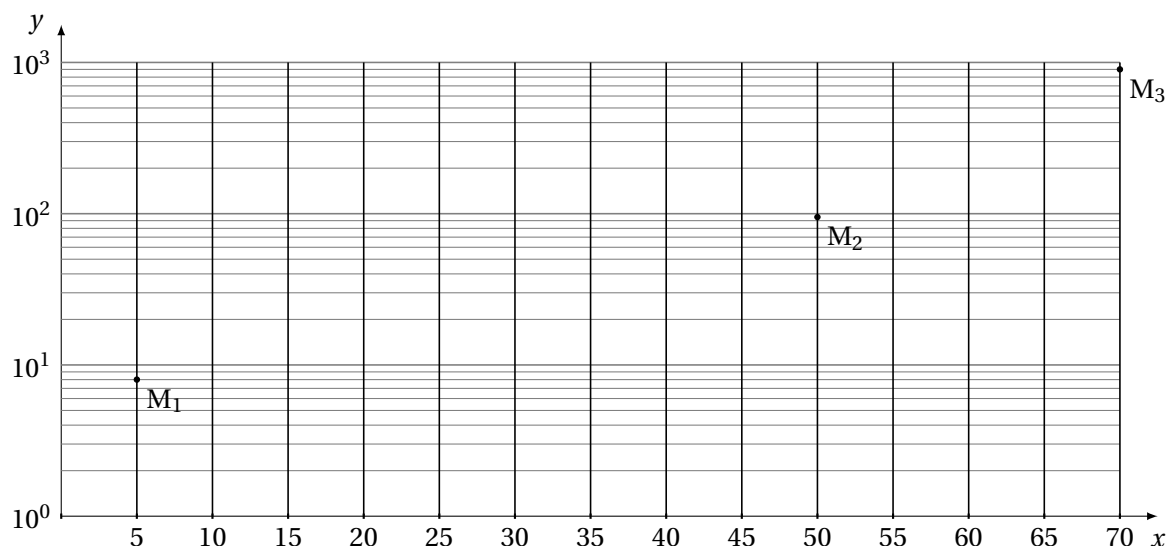
`\tkzPointNL[options](x,y)`

Cette macro permet de placer un point dont les coordonnées  $x$  et  $y$  deviendront  $x$  et  $\log y$ . Les options de `\tkzPointNL` sont les mêmes que celles de `\tkzPoint` (voir la documentation de tkz-base ou celle de tkz-d2)

### Exemple n° 19 Points et papier semi-log

L'axe des ordonnées sera gradué de  $10^0$  jusqu'à  $10^3$ .  $n1=0$  et  $n2=1000$ .

$x_i$	5	50	70
$y_i$	8	95	900



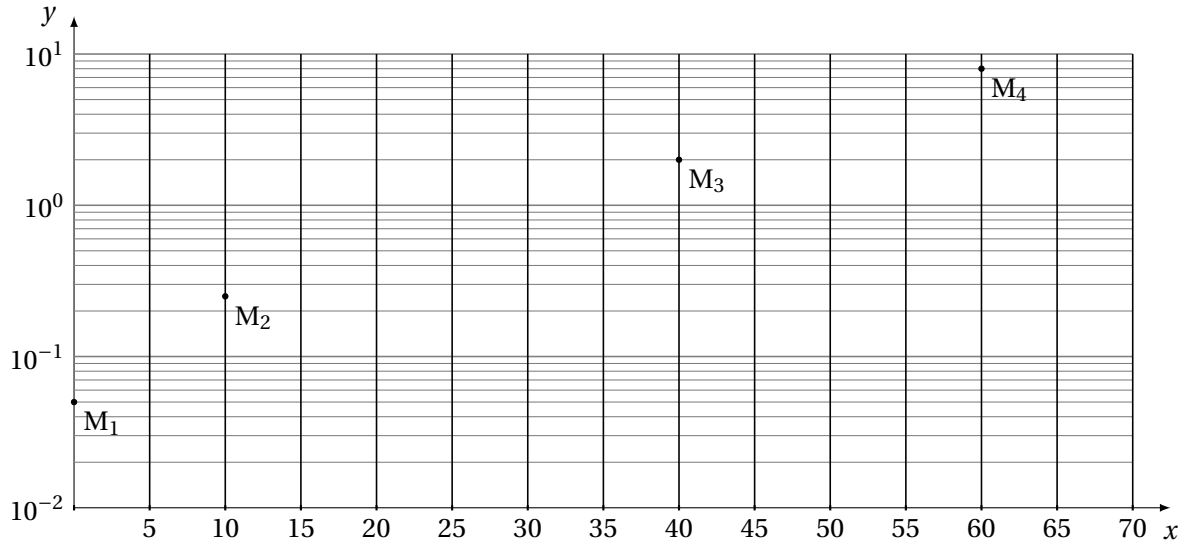
```

212 \begin{tikzpicture}
213   \tkzInit[xmax=70,xstep=5,ymax=3,ystep=0.5]
214   \tkzX \tkzYL(0,3)
215   \tkzPointNL[name=$M_{1}$](5,8){a};
216   \tkzPointNL[name=$M_{2}$](50,95){b};
217   \tkzPointNL[name=$M_{3}$](70,900){c};
218 \end{tikzpicture}

```

**Example n° 20** Points et papier semi-log ; autre exemple

$x_i$	0	10	40	60
$y_i$	0.05	0.25	15	30

**Example n° 21**

```

219 \begin{tikzpicture}
220 \tkzInit[xmax=70,xstep=5,ymax=3,ystep=0.5]
221 \tkzX
222 \tkzYL(-2,1)
223 \tkzPointNL[name=$M_{1}$](0,0.05){a}
224 \tkzPointNL[name=$M_{2}$](10,0.25){b}
225 \tkzPointNL[name=$M_{3}$](40,2){c}
226 \tkzPointNL[name=$M_{4}$](60,8){d}
227 \end{tikzpicture}
228

```

Remarque : la hauteur du repère est de 8 cm soit  $4 \div 0.5$ .

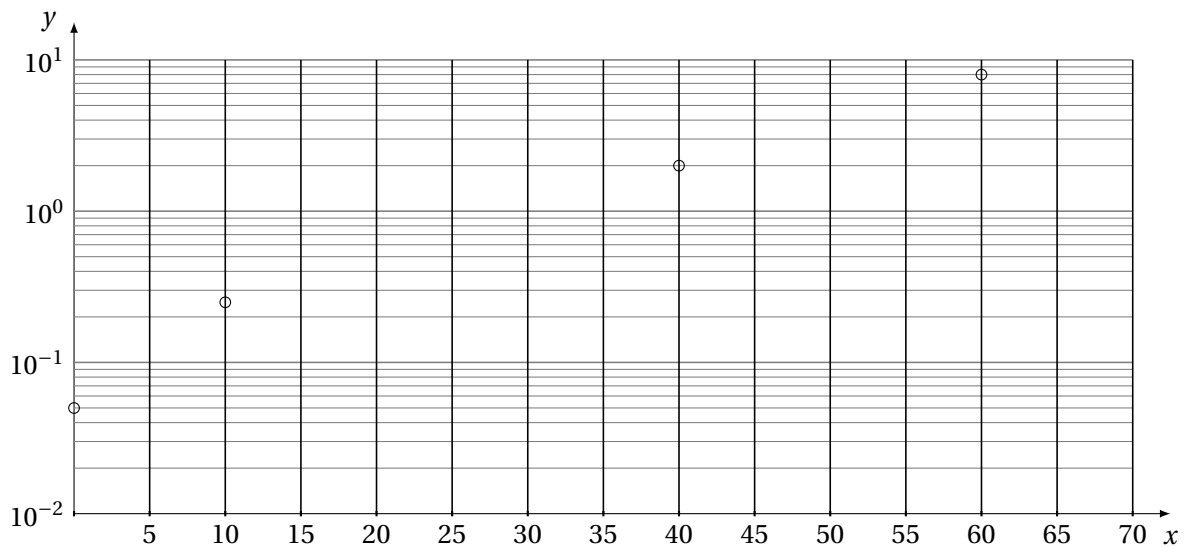
macro n° 8 Tracer un nuage sur un papier semi-logarithmique `\tkzDiagramYL`

`\tkzDiagramYL[options]{expression}`

Cette macro permet la représentation d'un nuage de points en utilisant un papier semi-log. Les options sont identiques à celles de la macro `\tkzDiagram`

### Exemple n° 22 Nuage de points sur un papier semi-log

Cette macro permet de placer plusieurs points. Les points ont pour référence `tkzMark`



```

229 \begin{tikzpicture}[scale=1]
230 \tkzInit[xmax=70,xstep=5,ymax=3,ystep=0.5]
231 \tkzX
232 \tkzYL(-2,1)
233 \tkzDiagramYL[mark=o,size=2pt]{%
234 0/0.05,10/0.25,40/2,60/8}
235 \end{tikzpicture}
236

```

macro n° 9 Papier logarithmique `\tkzXYL`

`\tkzXYL[options](n1,n2)(p1,p2)`

options	default	definition
<code>marge</code>	2 cm	si true pas de nom
<code>dy</code>	1.5 pt	si non vide alors c'est le nom attribué au point

Cette macro permet

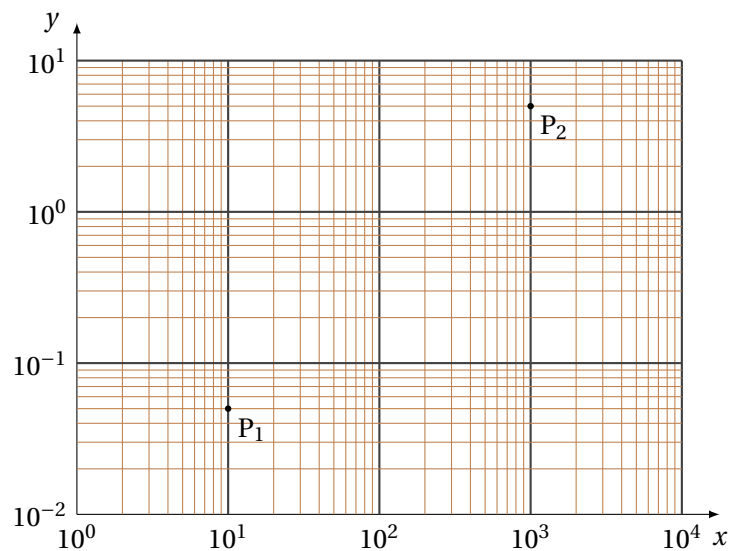
macro n° 10 Placer un point sur un papier logarithmique `\tkzPointLL`

`\tkzPointLL[options](x,y){ref}`

options	default	definition
<code>marge</code>	2 cm	si true pas de nom
<code>dy</code>	1.5 pt	si non vide alors c'est le nom attribué au point

Cette macro permet de placer un point sur un papier du type logarithmique. Les options sont celles de la macro `tkzPoint`

**Exemple n° 23** Tracer des points sur un papier logarithmique



```

237 \begin{tikzpicture}[scale=1]
238 \tkzInit[xmax=4,xstep=0.5,ymax=3,ystep=0.5]
239 \tkzXYL(0,4)(-2,1)
240 \tkzPointLL[name=$P_{1}$](10,.05){a}
241 \tkzPointLL[name=$P_{2}$](1000,5){b}
242 \end{tikzpicture}
243

```

macro n° 11 Tracer un nuage sur un papier logarithmique `\tkzDiagramXYL`

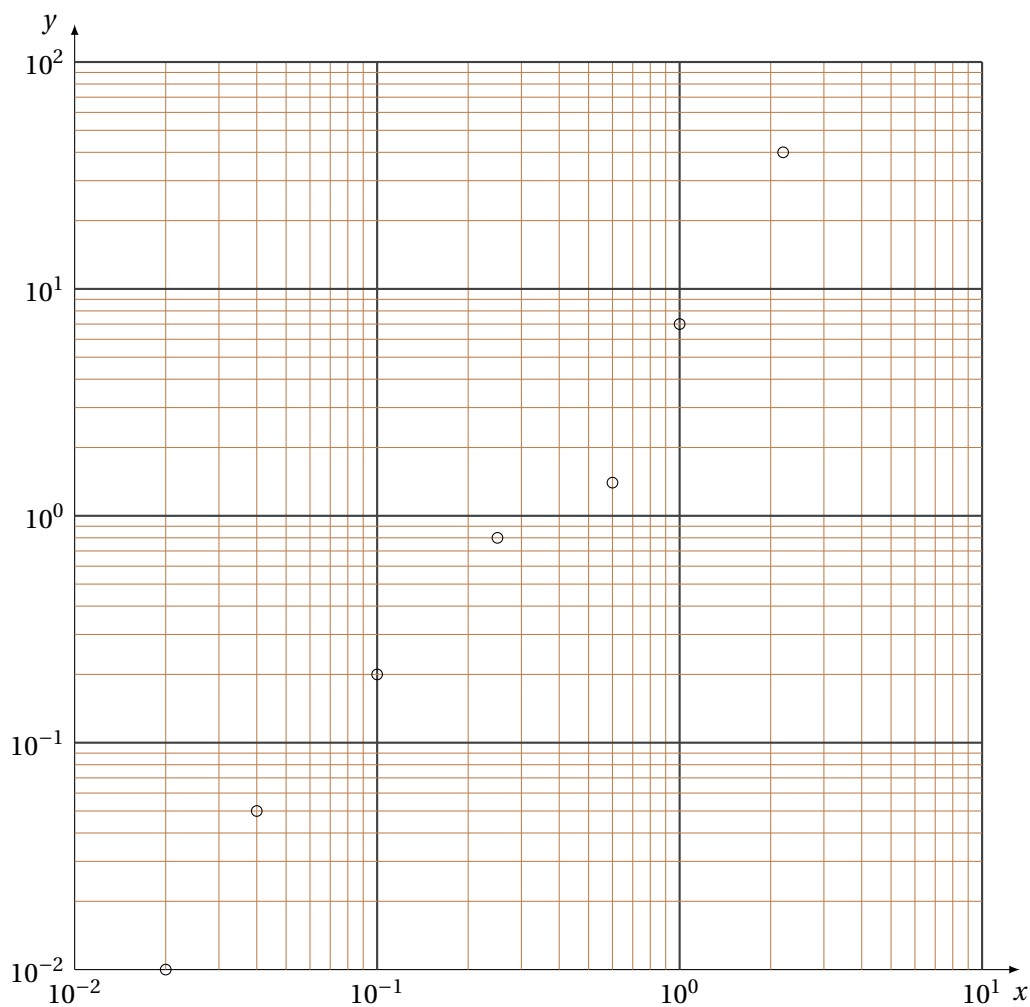
`\tkzDiagramXYL[options]{expression}`

options	default	definition
<code>marge</code>	2 cm	si true pas de nom
<code>dy</code>	1.5 pt	si non vide alors c'est le nom attribué au point

Cette macro permet la représentation d'un diagramme en utilisant un repère logarithmique.

### Exemple n° 24 Nuage de points sur un papier logarithmique

$x_i$	0.02	0.04	0.1	0.25	0.6	1	2.2
$y_i$	0.01	0.05	0.2	0.8	1.4	7	40



```

244 \begin{tikzpicture}[scale=1]
245 \tkzInit[xmax=3,xstep=0.25,ymax=4,ystep=0.3333]
246 \tkzXYL(-2,1)(-2,2)
247 \tkzDiagramXYL[mark=o,size=2pt]{%
248 0.02/0.01,0.04/0.05,0.1/0.2,
249 0.25/0.8,0.6/1.4,1.0/7,2.2/40}
250 \end{tikzpicture}

```

## VI. Histogrammes

macro n° 12 Utilisation de la macro `\tkzHistogram`

```
\tkzHistogram[options]{ $\langle n_1, n_2, \dots \rangle$ }
```

options	default	definition
color	gray	couleur uniforme des barres
lw	1 pt	épaisseur d'une ligne
type	n	n effectifs ou c effectifs cumulés
start	{}	modalité initiale
wd	0.3	demi-amplitude des classes
alter	false	alternance de couleur
style	{}	permet d'utiliser des options de tikz
noval	false	pas d'effectifs au-dessus des barres

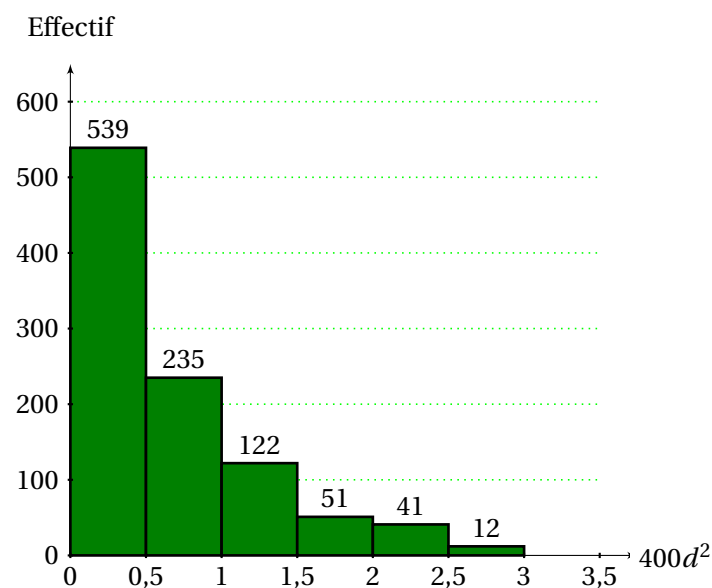
Cette macro permet la représentation d'un histogramme avec des classes de même amplitude.

Les styles suivants permettent de personnaliser les axes.

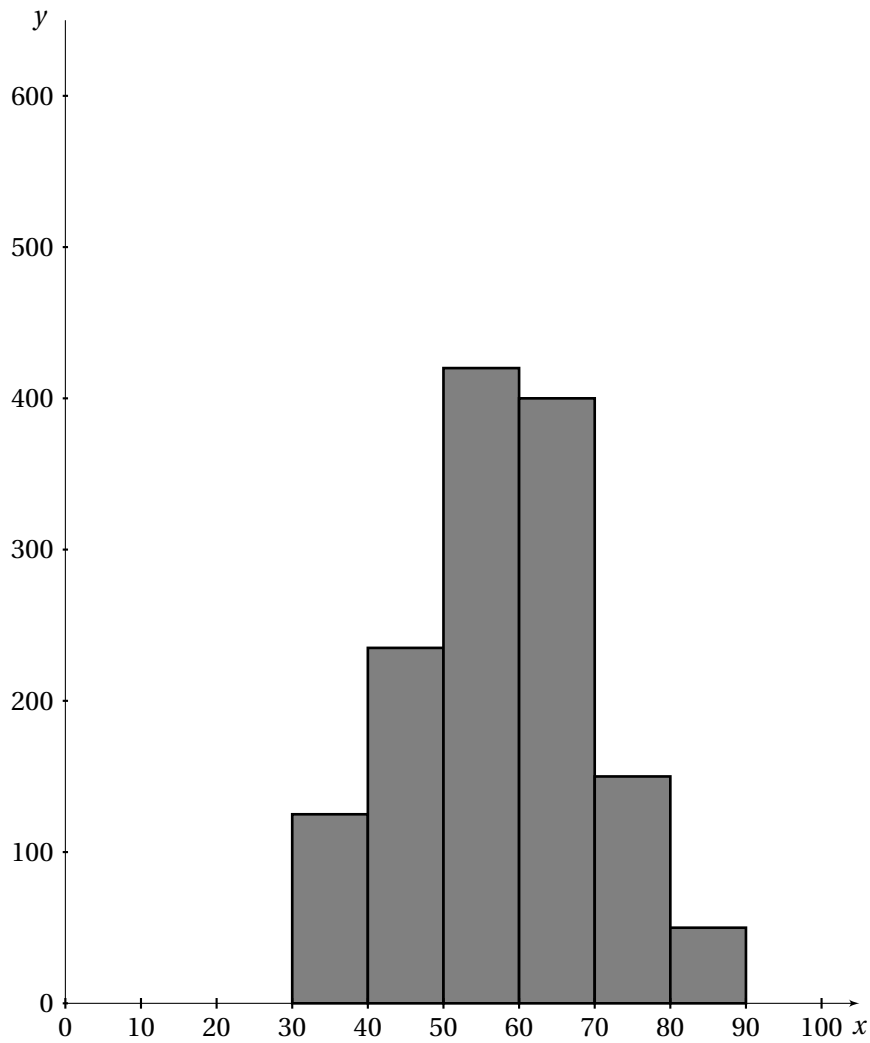
```
\tikzstyle{AxeXStyle}=[-]
\tikzstyle{AxeYStyle}=[-]
```

### Exemple n° 25 Classes de même amplitude

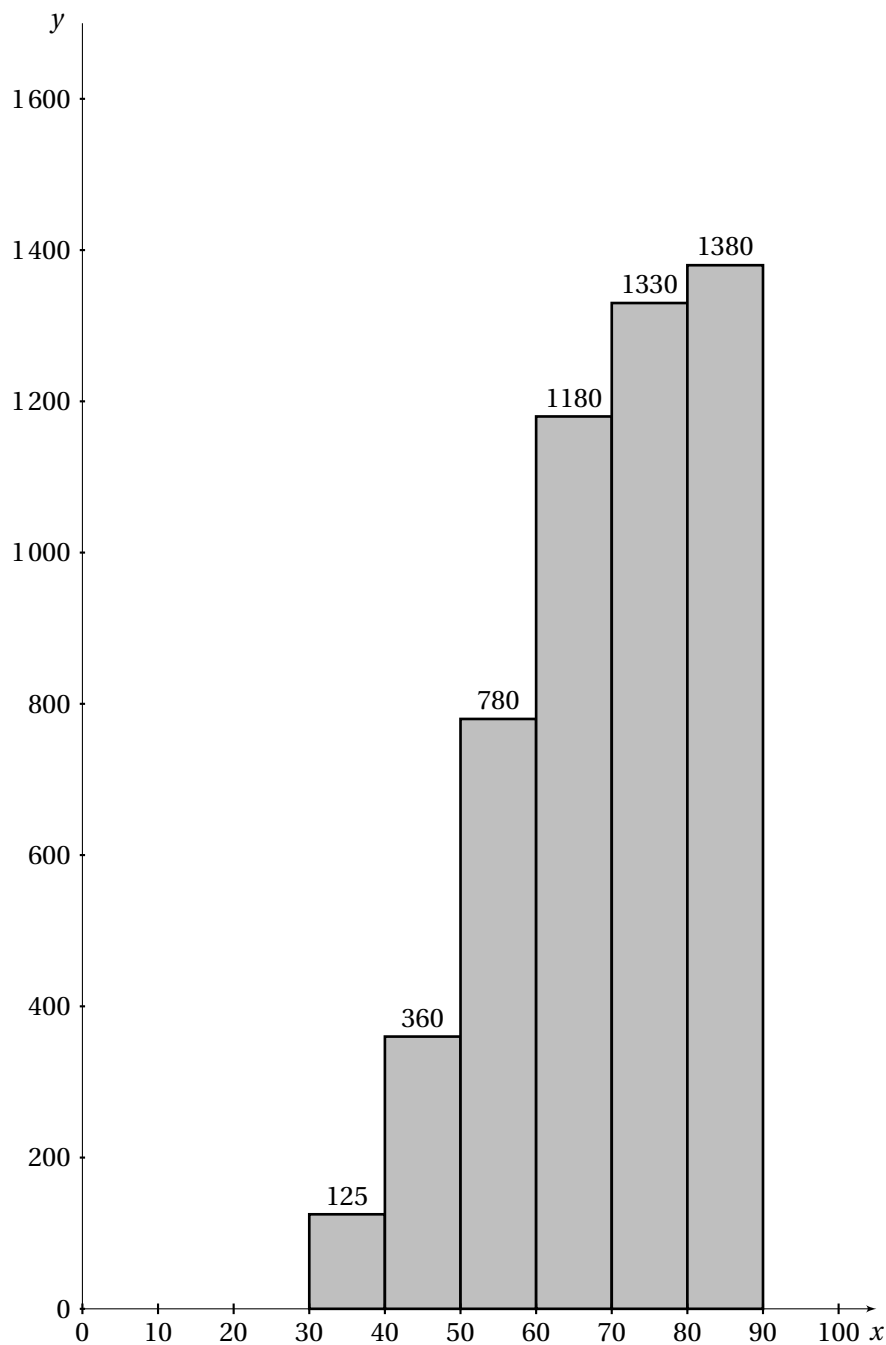
Les classes ont pour amplitude 0,5, l'amplitude est définie par `xstep`.



```
251 \begin{tikzpicture}
252 \tikzstyle{AxeXStyle}=[>=latex',->]
253 \tikzstyle{AxeYStyle}=[>=latex',->]
254 \tkzInit[xmin=0,xmax=3.5,xstep=0.5,ymax=600,ystep=100]
255 \tkzHLine[color=green,style=dotted]{100,200,...,600}
256 \tkzHistogram[color=green!50!black]{539,235,122,51,41,12}%
257 \tkzX[orig,label={}]
258 \tkzY[orig,label={}]
259 \tkzText(4,0){$400d^2$}
260 \tkzText(0,700){Effectif}
261 \end{tikzpicture}
262
```

**Example n° 26** Pas de valeurs et option start

```
263 \begin{tikzpicture}[yscale=2]
264   \tikzstyle{AxeXStyle}=[>=latex',->]
265   \tikzstyle{AxeYStyle}=[-]
266   \tkzInit[xmin=0,xmax=100,xstep=10,ymax=600,ystep=100]
267   \tkzHistogram[start=30,noval]{125,235,420,400,150,50}%
268   \tkzX[orig]
269   \tkzY[orig]
270 \end{tikzpicture}
271
```

**Example n° 27** Effectifs cumulés, option type=c

```

272 \begin{tikzpicture}[yscale=2]
273   \tikzstyle{AxeXStyle}=[>=latex',->]
274   \tikzstyle{AxeYStyle}=[-]
275   \tkzInit[xmin=0,xmax=100,xstep=10,ymax=1600,ystep=200]
276   \tkzHistogram[start=30,type=c]{125,235,420,400,150,50}%
277   \tkzX[orig]
278   \tkzY[orig]
279   \end{tikzpicture}
280

```

macro n° 13 Utilisation de la macro `\tkzHistogram*`

`\tkzHistogram*[\langle options \rangle]{\langle x_1/n_1, x_2/n_2, \dots \rangle}`

options	default	definition
<code>color</code>	gray	couleur uniforme des barres
<code>lw</code>	1 pt	épaisseur d'une ligne
<code>type</code>	n	n effectifs ou c effectifs cumulés
<code>start</code>	{}	modalité initiale
<code>wd</code>	0.3	demi-amplitude des classes
<code>alter</code>	false	alternance de couleur
<code>style</code>	{}	permet d'utiliser des options de tikz
<code>noval</code>	false	pas d'effectifs au-dessus des barres

Cette macro permet la représentation d'un histogramme avec des classes dont les amplitudes sont  $x_1 - x_{\min}, x_2 - x_1, \dots$ .  $x_{\min}$  est remplacé par `start` si cette option est utilisée.

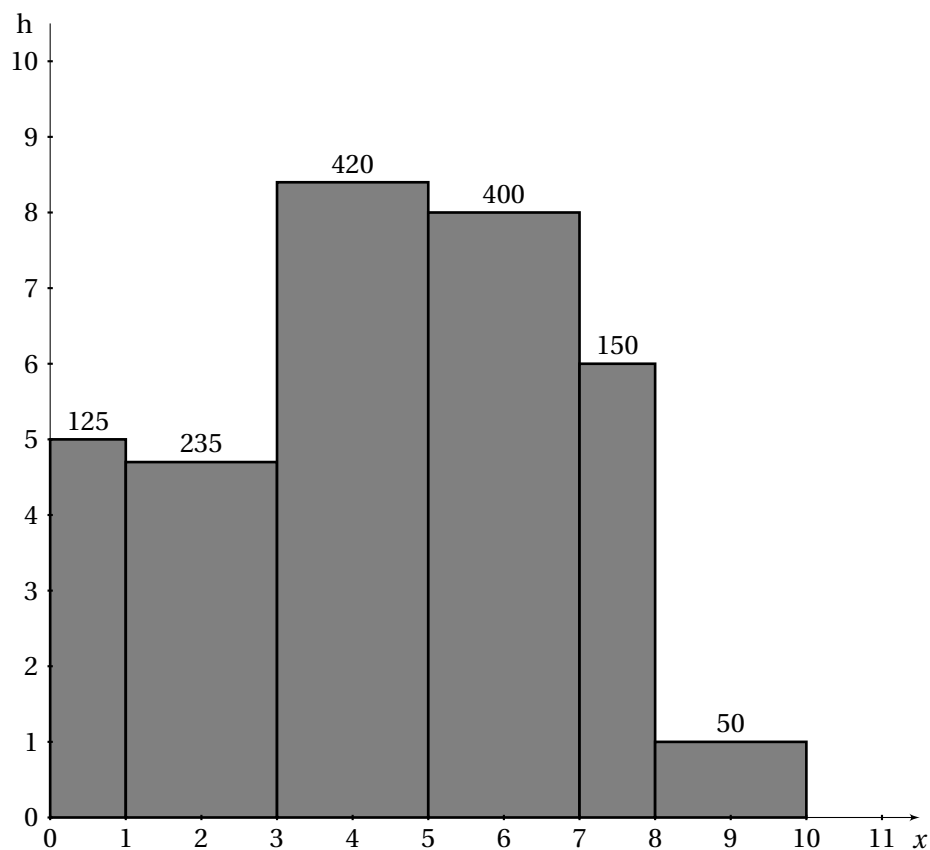
Les styles suivants permettent de personnaliser les axes.

`\tikzstyle{AxeYStyle}={-}`

`\tikzstyle{AxeXStyle}={-}`

### Exemple n° 28 Amplitudes différentes

La première classe débute à la valeur `xmin` ici 0.



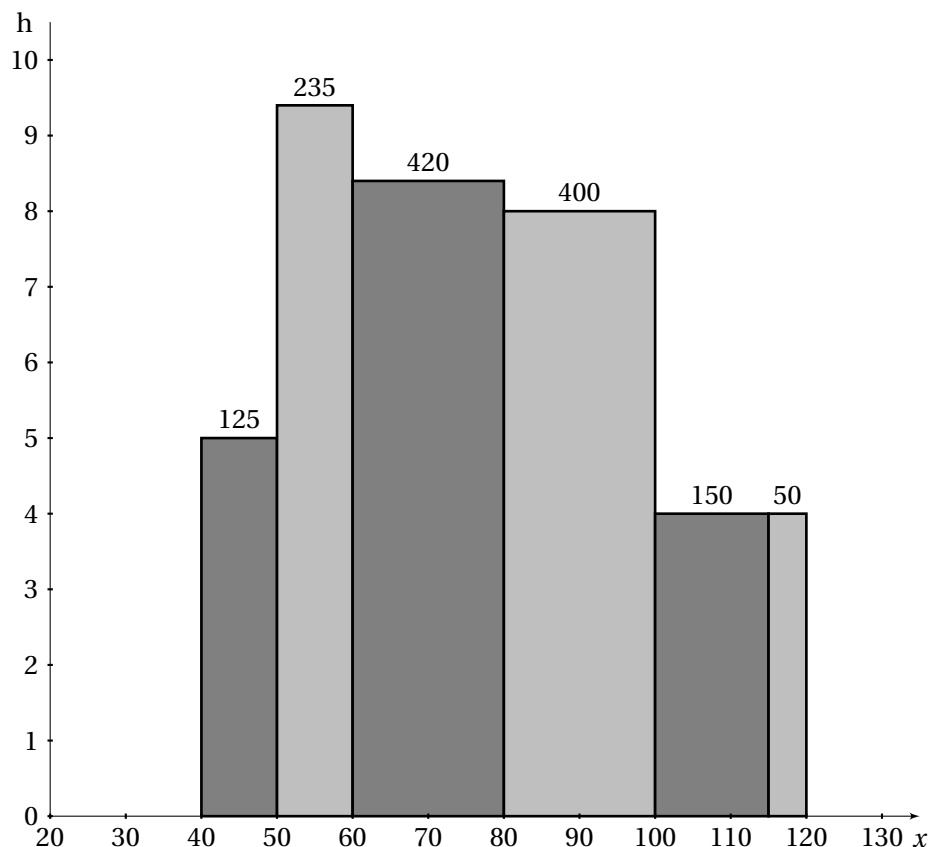
```

281 \begin{tikzpicture}
282   \tikzstyle{AxeXStyle}=[>=latex',->]
283   \tikzstyle{AxeYStyle}=[-]
284   \tkzInit[xmax=11]
285   \tkzHistogram*{1/125,3/235,5/420,7/400,8/150,10/50}{0.04}%
286   \tkzX[orig] \tkzY[orig,label={h}]
287 \end{tikzpicture}
288

```

**Example n° 29** option start

La première classe débute à la valeur start ici 40



```

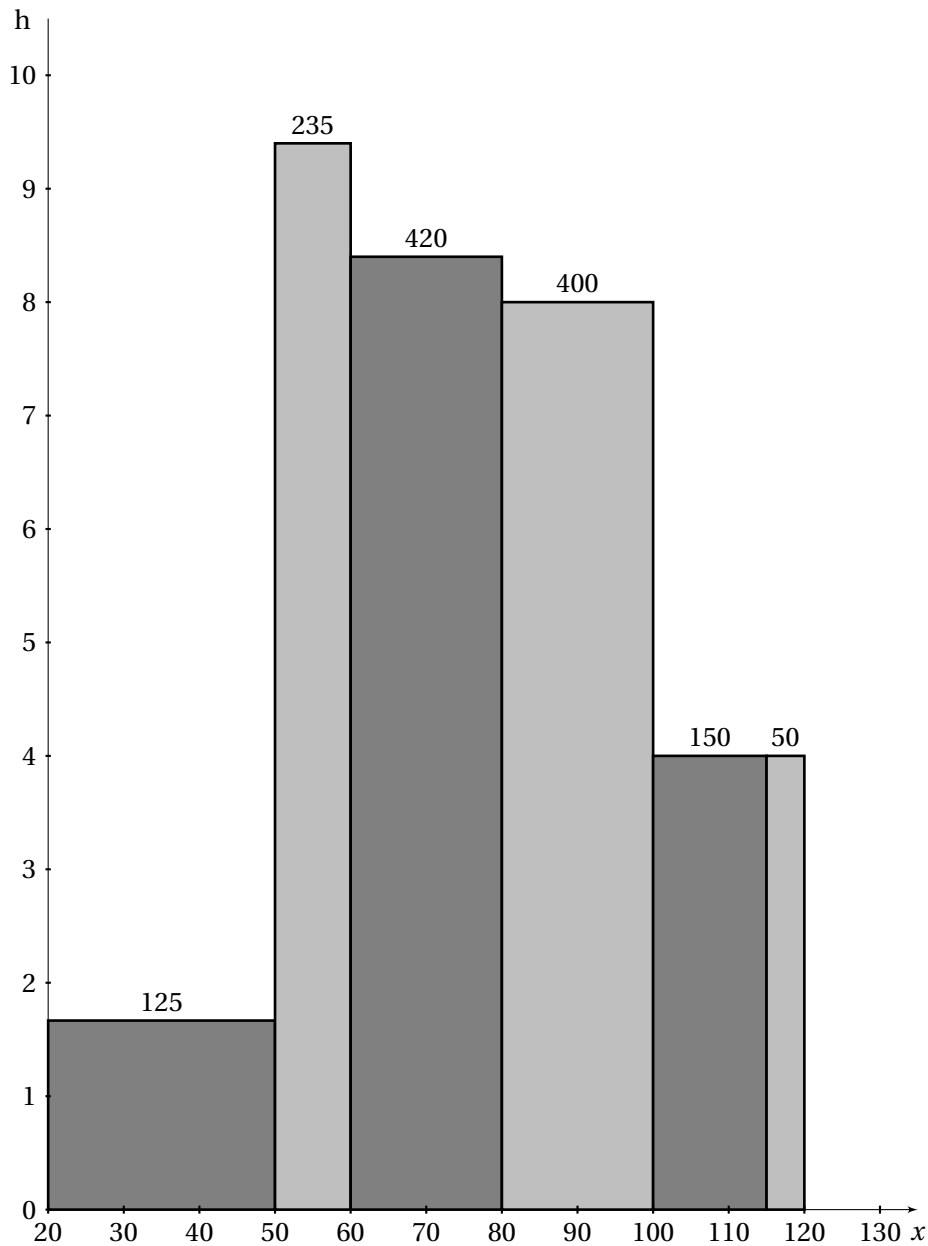
289 \begin{tikzpicture}
290   \tikzstyle{AxeXStyle}=[>=latex',->]
291   \tikzstyle{AxeYStyle}=[-]
292   \tkzInit[xmin=20,xmax=130,xstep=10]
293   \tkzHistogram*[start=40,alter]%
294     {50/125,60/235,80/420,100/400,115/150,120/50}{0.04}%
295   \tkzX[orig] \tkzY[orig,label={h}]
296 \end{tikzpicture}
297

```

**Example n° 30** option `alter`

La première classe débute à la valeur `xmin` ici 20.

Cette option permet d'utiliser en alternance deux nuances d'une même couleur.



```

298 \begin{tikzpicture}[yscale=1.5]
299   \tikzstyle{AxeXStyle}=[>=latex',->]
300   \tikzstyle{AxeYStyle}=[-]
301   \tkzInit[xmin=20,xmax=130,xstep=10]
302   \tkzHistogram*[alter]%
303     {50/125,60/235,80/420,100/400,115/150,120/50}{0.04}%
304   \tkzX[orig]   \tkzY[orig,label={h}]
305 \end{tikzpicture}
306

```

## VII. Diagrammes à barres

Il s'agit d'une macro permettant de créer des diagrammes à bâtons ou bien des diagramme à barre. La variante étoilée permet de mettre des couleurs sur les barres.

macro n° 14 Utilisation de la macro `\tkzBardiagram`

```
\tkzBardiagram[options]{ $\langle x_1/n_1, x_2/n_2, \dots \rangle$ }
```

options	default	definition
color	gray	couleur uniforme des barres
lw	1 pt	épaisseur d'une ligne
pos	{anchor = east}	position des labels
wd	0.3	demi-épaisseur des barres
sp	1.5	espacement des barres
style	{}	permet d'utiliser des options de tikz
noval	false	pas d'effectifs au-dessus des barres

Cette macro permet la représentation d'un diagramme à barres ou encore à bâtons. Il est possible de passer de l'un à l'autre en modifiant la largeur `wd`. Les données sont données en indiquant d'abord la modalité  $x_1$  puis l'effectif partiel correspondant ou bien la fréquence  $n_1$ . Il faut pour utiliser cette macro est dans un environnement `tikzpicture` et avoir initialisé un repère avec `\tkzInit`. Dans certains les axes ne sont pas orientés, cela s'obtient avec les styles suivants :

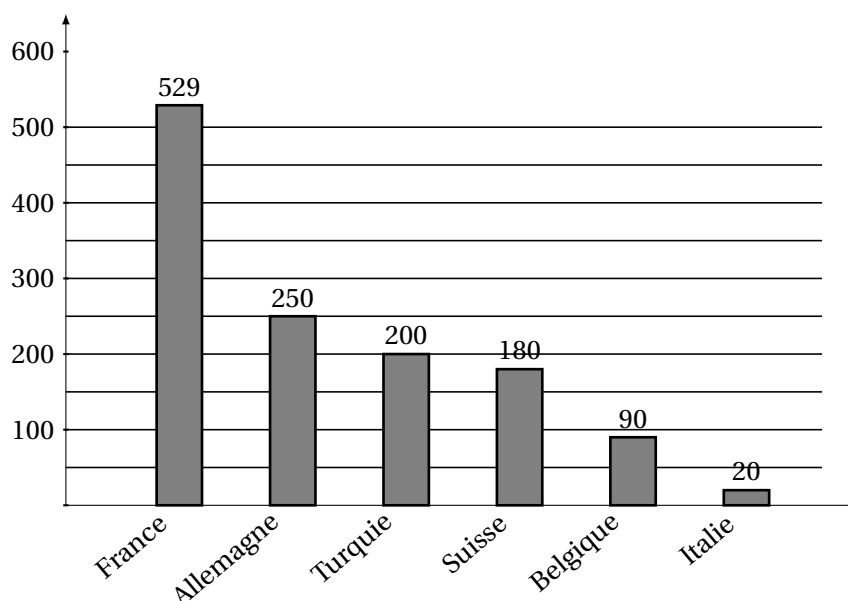
Les styles suivants permettent de personnaliser les axes.

```
\tikzstyle{AxeYStyle}=[-]
```

```
\tikzstyle{AxeXStyle}=[-]
```

### Exemple n° 31 Diagramme à barres

`wd=0.3` cm par défaut les barres ont une largeur à `2wd` donc ci-dessous la largeur est de 6 mm. Les centres des barres sont espacés de `sp` cm, par défaut de 1,5 cm.



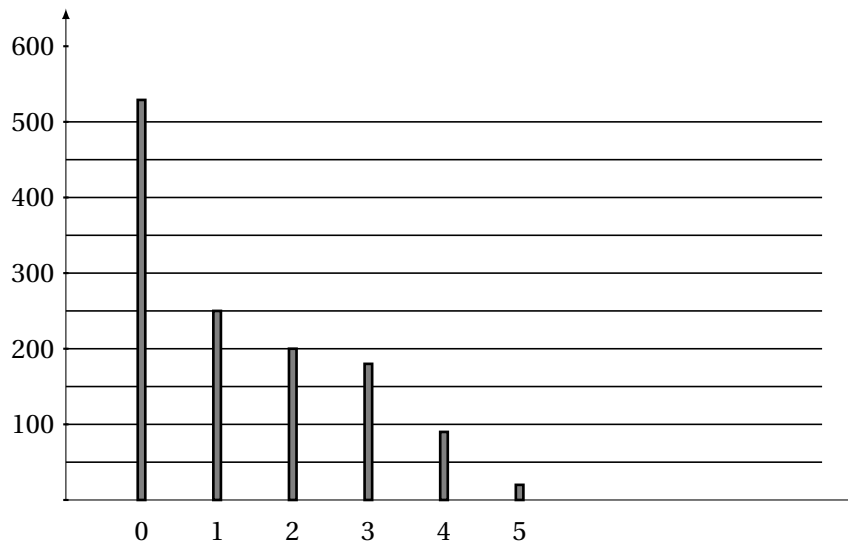
```

307 \begin{tikzpicture}[scale=1]
308   \tikzstyle{AxeXStyle}=[-]
309   \tkzInit[xmax=10,ymax=600,ystep=100]% voir tkz-base
310   \tkzX[noticks,nograd,label={}]%voir tkz-base
311   \tkzY[label={}]%voir tkz-base
312   \tkzHLine[] {50,100,...,500}%voir tkz-base
313   \tkzBardiagram[pos={rotate=40,anchor=east,outer sep = 5pt},sp=1.5]{%
314     France/529,%
315     Allemagne/250,%
316     Turquie/200,%
317     Suisse/180,%
318     Belgique/90,%
319     Italie/20}%
320 \end{tikzpicture}
321

```

### Example n° 32 Diagramme à bâtons option noval

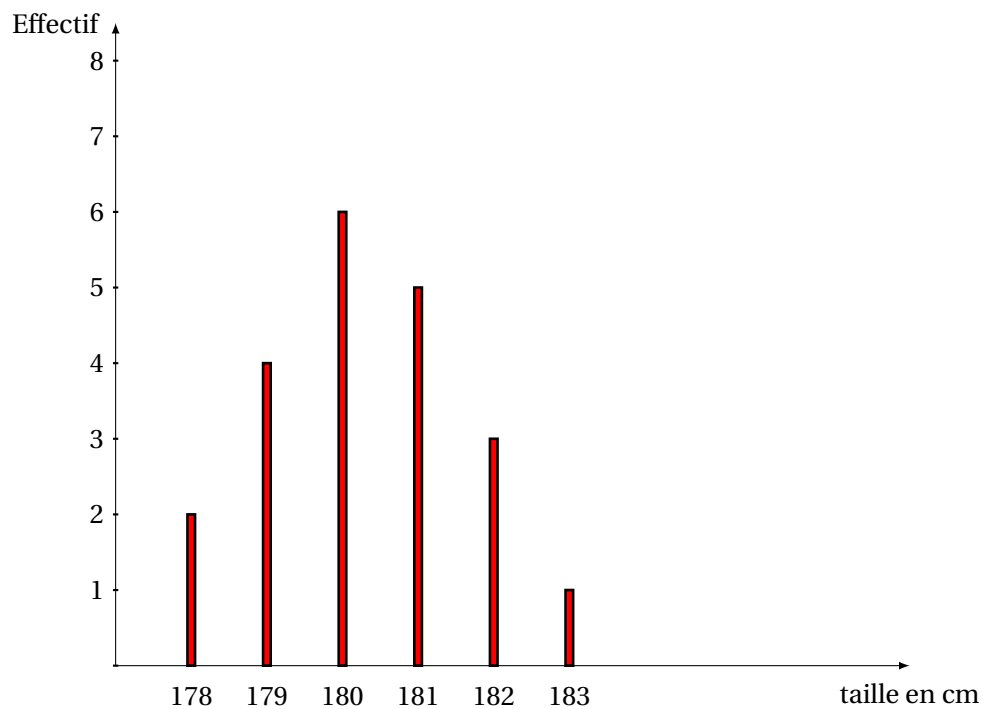
Pour ne pas avoir les valeurs au-dessus des bâtons : noval



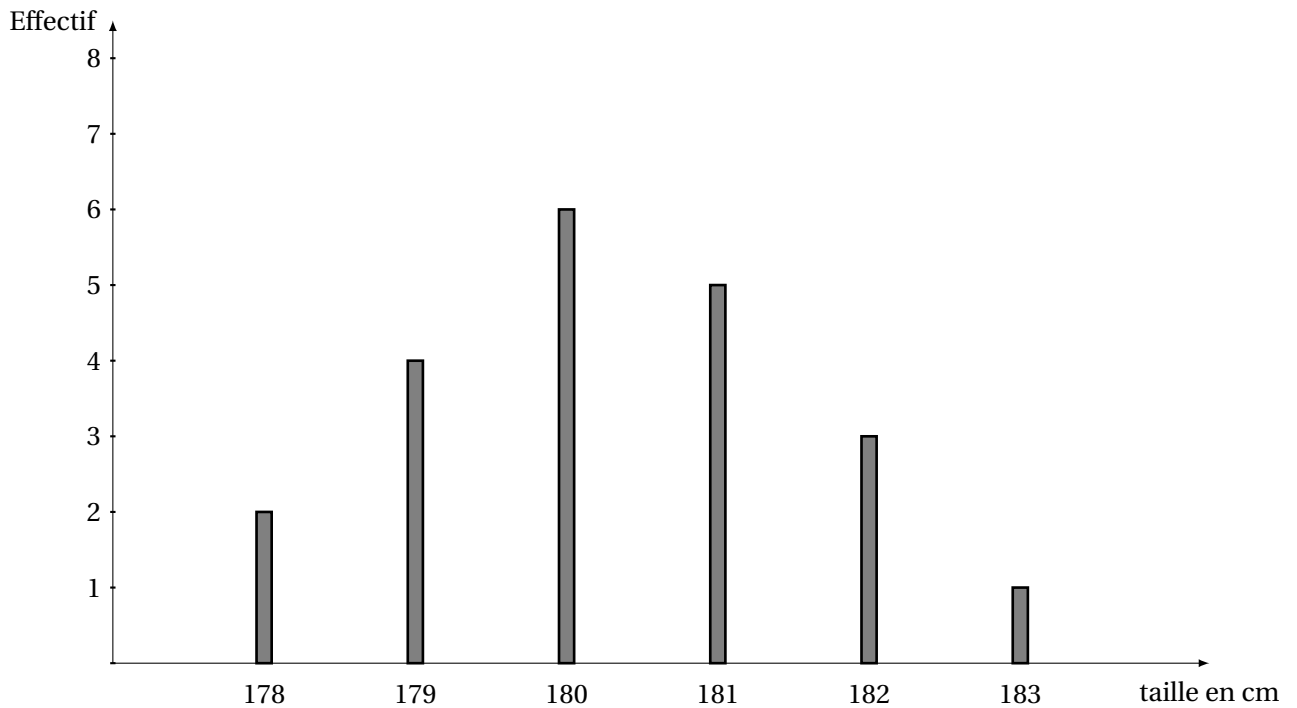
```

322 \begin{tikzpicture}[scale=1]
323   \tikzstyle{AxeXStyle}=[-]% axe non orienté
324   \tkzInit[xmax=10,ymax=600,ystep=100]
325   \tkzX[noticks,nograd,label={}]
326   \tkzY[label={}]
327   \tkzHLine[] {50,100,...,500}
328   \tkzBardiagram[wd = 0.05,%
329     pos = {below,outer sep = 5pt},%
330     sp = 1,
331     noval]{%
332     0/529,%
333     1/250,%
334     2/200,%
335     3/180,%
336     4/90,%
337     5/20}%
338 \end{tikzpicture}
339

```

**Example n° 33** Diagramme à batons et l'option color

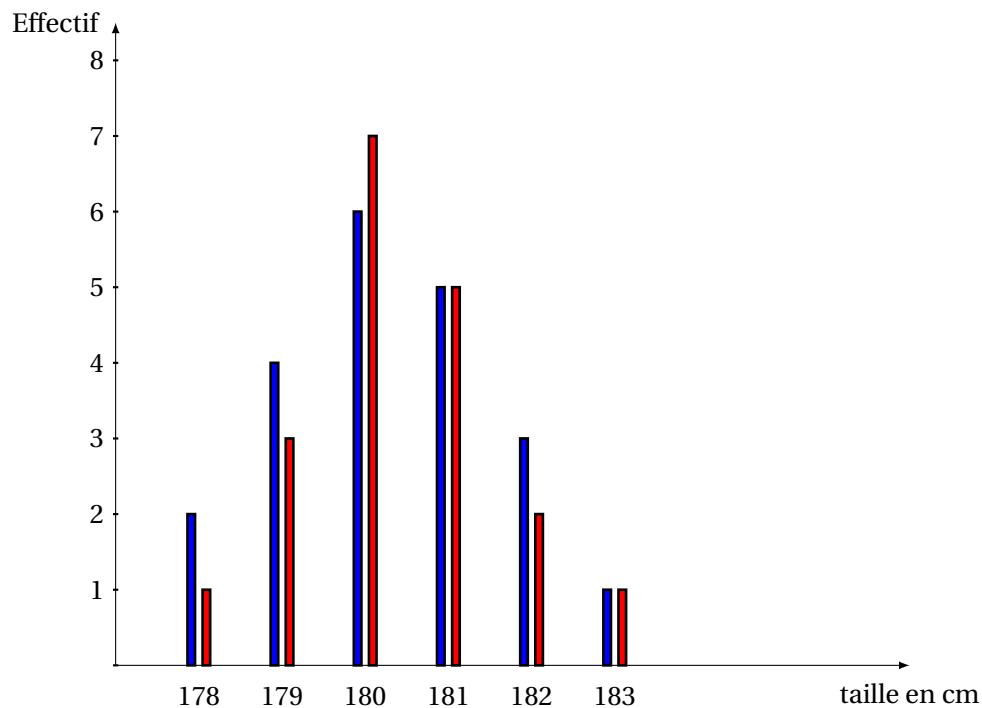
```
340 \begin{tikzpicture}[scale=1]
341   \tkzInit[xmax=10,ymax=8]
342   \tkzX[noticks,nograd,label={taille en cm}]
343   \tkzY[label={Effectif}]
344   \tkzBardiagram[wd = 0.05,%
345                 pos = {below,outer sep = 5pt},%
346                 sp = 1,%
347                 color = red,%
348                 noval]{%
349     178/2,%
350     179/4,%
351     180/6,%
352     181/5,%
353     182/3,%
354     183/1}%
355 \end{tikzpicture}
356
```

**Example n° 34** Diagramme à batons et l'option sp

```

357 \begin{tikzpicture}[scale=1]
358   \tkzInit[xmax=14,ymax=8]
359   \tkzX[noticks,nograd,label={taille en cm}]
360   \tkzY[label={Effectif}]
361   \tkzBardiagram[wd = 0.1,%
362                 pos = {below,outer sep = 5pt},%
363                 sp = 2,
364                 noval]{%
365     178/2,%
366     179/4,%
367     180/6,%
368     181/5,%
369     182/3,%
370     183/1}%
371 \end{tikzpicture}
372

```

**Example n° 35** Double série options noticksx, deltax

```

373 \begin{tikzpicture}
374   \tkzInit[xmax=10,ymax=8]
375   \tkzX[noticks,nograd,label={taille en cm}]
376   \tkzY[label={Effectif}]
377   \tkzBardiagram[wd = 0.05,%
378                 pos = {below,outer sep = 5pt},%
379                 sp = 1.1,%
380                 color = blue,%
381                 noval,%
382                 deltax = -0.1]{%
383     178/2,%
384     179/4,%
385     180/6,%
386     181/5,%
387     182/3,%
388     183/1}%
389   \tkzBardiagram[wd = 0.05,%
390                 sp = 1.1,%
391                 color = red,%
392                 noval,noticksx,%
393                 deltax = 0.1]{%
394     178/1,
395     179/3,
396     180/7,
397     181/5,
398     182/2,
399     183/1}
400 \end{tikzpicture}
401

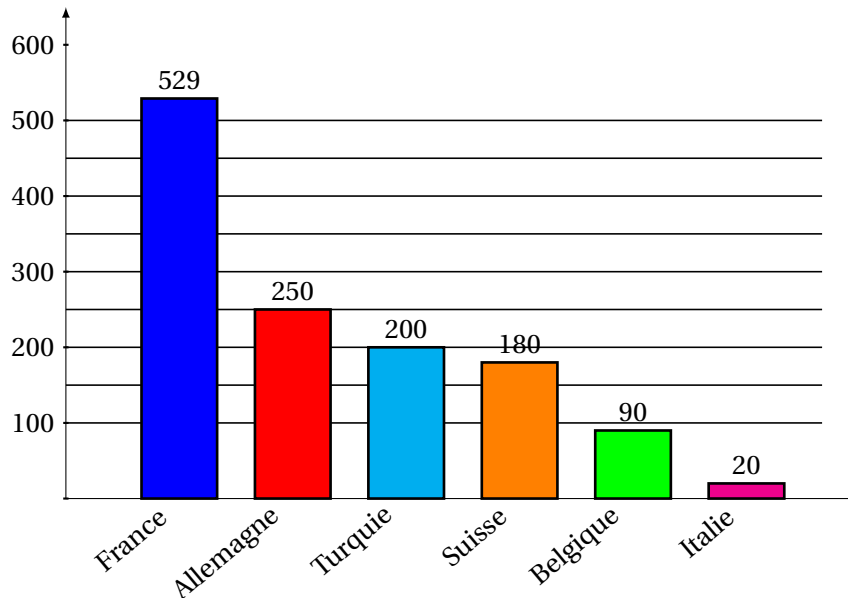
```

macro n° 15 Utilisation de la macro `\tkzBardiagram*`

`\tkzBardiagram*[\langle options \rangle]{\langle x_1/n_1/c_1, x_2/n_2/c_2, \dots \rangle}`

Macro identique à la précédente mais il est possible de personnaliser les couleurs  $c_i$ .

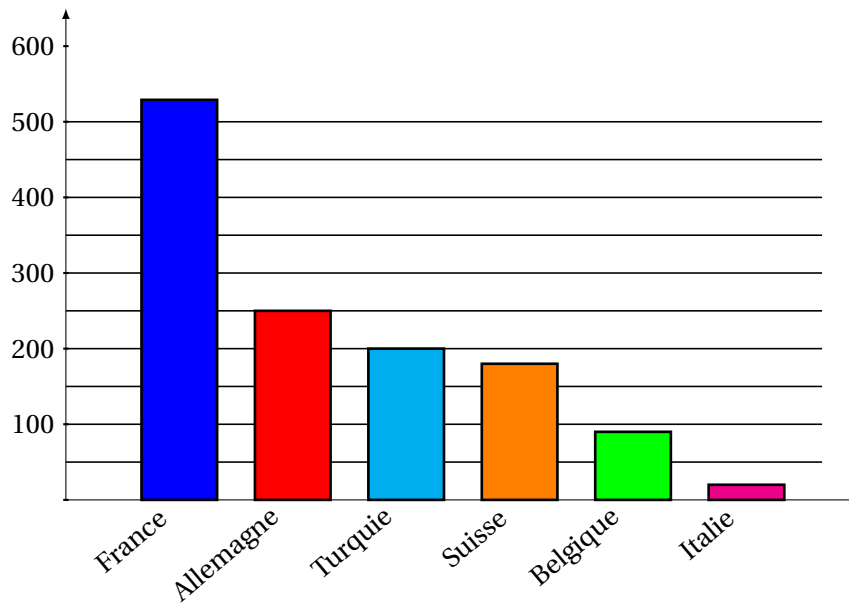
### Exemple n° 36 Diagrammes à barres en couleur



```

402 \begin{tikzpicture}[scale=1]
403   \tikzstyle{AxeXStyle}=[-]
404   \tkzInit[xmax=10,ymax=600,ystep=100]
405   \tkzX[noticks,nograd,label={}]
406   \tkzY[label={}]
407   \tkzHLine{100,150,...,500}
408   \tkzBardiagram*[wd=0.5,pos={rotate=40,anchor=east,outer sep = 5pt}]%
409     {France/529/blue,%
410      Allemagne/250/red,%
411      Turquie/200/cyan,%
412      Suisse/180/orange,%
413      Belgique/90/green,%
414      Italie/20/magenta}%
415 \end{tikzpicture}
416

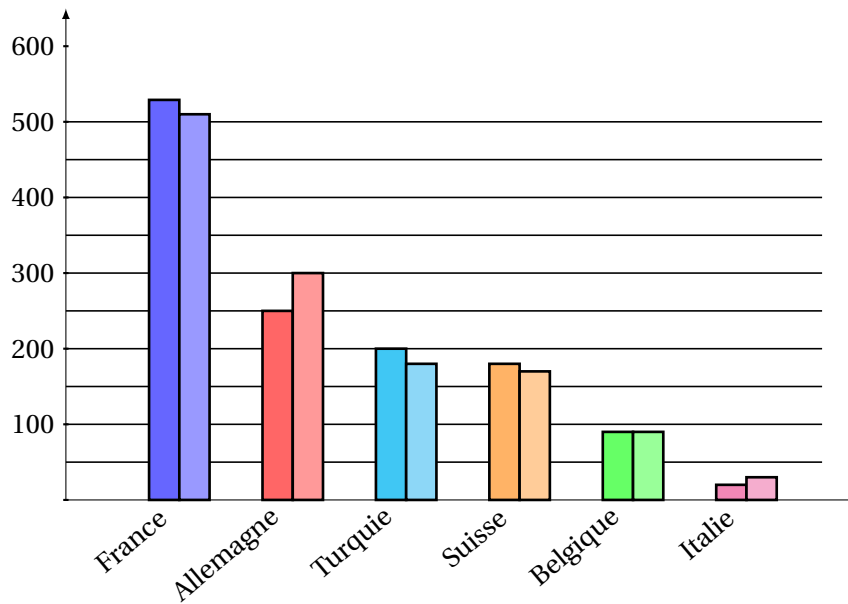
```

**Exemple n° 37** Même exemple avec l'option `noval`

```

417 \begin{tikzpicture}[scale=1]
418   \tikzstyle{AxeXStyle}=[-]
419   \tkzInit[xmax=10,ymax=600,ystep=100]
420   \tkzX[noticks,nograd,label={}]
421   \tkzY[label={}]
422   \tkzHLine{50,100,...,500}
423   \tkzBardiagram*[noval,wd=0.5,%
424     pos={rotate=40,anchor=east,outer sep = 5pt}]%
425     {France/529/blue,%
426     Allemagne/250/red,%
427     Turquie/200/cyan,%
428     Suisse/180/orange,%
429     Belgique/90/green,%
430     Italie/20/magenta}%
431 \end{tikzpicture}

```

**Example n° 38** Double série options noticksx, deltax

```

432 \begin{tikzpicture}[scale=1]
433 \tikzstyle{AxeXStyle}=[-]
434 \tkzInit[xmax=10,ymax=600,ystep=100]
435 \tkzX[noticks,nograd,label={}]
436 \tkzY[label={}]
437 \tkzHLine{50,100,...,500}
438 \tkzBardiagram*[noval,wd=0.2,%
439 pos={rotate=40,anchor=east,outer sep = 5pt},deltax=-.2]%
440 {France/529/blue!60,%
441 Allemagne/250/red!60,%
442 Turquie/200/cyan!60,%
443 Suisse/180/orange!60,%
444 Belgique/90/green!60,%
445 Italie/20/magenta!60}%
446
447 \tkzBardiagram*[noval,wd=0.2,noticksx,deltax=.2]%
448 {France/510/blue!40,%
449 Allemagne/300/red!40,%
450 Turquie/180/cyan!40,%
451 Suisse/170/orange!40,%
452 Belgique/90/green!40,%
453 Italie/30/magenta!40}%
454 \end{tikzpicture}
455

```

