

tkz-base.sty est un module (package) pour créer à l'aide de Tikz des graphiques le plus simplement possible. Il dépend de Tikz et est la base sur laquelle sera construite 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. Il est possible de compiler avec pdflatex ainsi qu'avec latex, mais dans ce dernier cas, il est nécessaire de passer de PS à PDF, en utilisant ps2pdf14 pour des problèmes de transparence.

doc-tkz-base v3.0 07 10 2007

- ☞ Je remercie **Till Tantau** pour nous permettre d'utiliser tikz/pgf.
- ☞ Je remercie **Michel Bovani** pour nous permettre d'utiliser fourier et utopia avec \LaTeX .
- ☞ je remercie également **Jean-Côme Charpentier**, **Josselin Noirel** pour les différentes idées qui m'ont permis de faire ce package.
- ☞ Vous remarquerez que Tikz dans sa version 1.18 est de plus en plus allergique aux caractères actifs, aussi j'ai créé deux macros `\twoptoff` et `\twopton` pour désactiver et activer « : ».



Sommaire

I. Installation	page	7
II. Compilation des exemples	page	8
III. Quelques exemples	page	9
ex. n° 1 Recette en fonction du mois	page	9
ex. n° 2 Recette moyenne en fonction de l'année	page	10
ex. n° 3 Point sur le cercle trigonométrique avec FP.sty	page	11
ex. n° 4 Point sur le cercle trigonométrique avec tikz 1.18	page	12
ex. n° 5 Définition du Radian	page	13
ex. n° 6 Sin et Cos avec Gnuplot	page	14
ex. n° 7 Sin et Cos sans Gnuplot	page	15
ex. n° 8 Fonction Logarithme	page	16
IV. Initialisation avec la macro \tkzInit	page	17
macro n° 1 Setup environnement \tkzInit	page	17
ex. n° 9 Tout par défaut	page	17
ex. n° 10 Modifier les options, xstep et ystep	page	18
ex. n° 11 Origine personnalisée orig	page	18
ex. n° 12 Utilisation des décimaux	page	19
ex. n° 13 Personnalisation	page	19
V. Les axes du repère	page	20
macro n° 2 Axes des abscisses \tkzX	page	20
ex. n° 14 Par défaut	page	20
ex. n° 15 Options lw et label	page	20
ex. n° 16 options noticks, lw et label	page	21
ex. n° 17 Options pos et label	page	21
ex. n° 18 Pas de label	page	21
ex. n° 19 Personnalisation poslabel	page	21
ex. n° 20 Personnalisation d'un label poslabel	page	21
ex. n° 21 Options unit et nograd	page	22
ex. n° 22 Option unit	page	22
ex. n° 23 Axe trigonométrique Option trig=number	page	22
macro n° 3 Intervalle horizontal hachuré \tkzH	page	25
ex. n° 26 Intervalle hachuré	page	25
macro n° 4 Axe des ordonnées \tkzY	page	26
ex. n° 27 Exemple d'utilisation	page	26
macro n° 5 Modifier les valeurs par des défauts des axes	page	27
ex. n° 28 Modification des axes par défaut \SetUpAxis	page	27
macro n° 6 Un repère \tkzRep	page	28
ex. n° 29 Utilisation du repère	page	28
VI. Les grilles	page	30
macro n° 7 Ajouter une grille \tkzGrid	page	30
ex. n° 31 Presque par défaut option color	page	30
ex. n° 32 origine en plus	page	30
ex. n° 33 Sous grille Option sub	page	30
ex. n° 34 Option subxstep et subystep	page	31
ex. n° 35 Sous grille avec un pas principal modifié	page	31

ex. n°36	Avec des intervalles importants	page 31
ex. n°37	Débordement	page 31
VII. Les points		page 33
macro n° 8	Placer des points <code>\tkzPoint</code>	page 33
ex. n°39	Point sur un axe	page 33
ex. n°40	Nom différent entre le point et le node	page 33
ex. n°41	Avec un intervalle hachuré	page 34
ex. n°42	Option <code>coord</code> , <code>xlabel</code> et <code>ylabel</code>	page 34
ex. n°43	Mark option <code>mark</code> et <code>size</code>	page 34
ex. n°44	Point et <code>FPsty</code>	page 35
macro n° 9	Définir un point sans le tracer <code>\tkzPoint*</code>	page 35
ex. n°45	Points non marqués	page 35
macro n°10	Tracer un point déjà défini <code>\tkzDrawPoint</code>	page 35
ex. n°46	Marqué un point défini	page 35
macro n°11	Modifier les options par défaut pour les points <code>\SetUpPoint</code> ...	page 36
ex. n°47	Modification des options par défaut : place du nom	page 36
ex. n°48	Modification des autres options par défaut	page 36
macro n°12	Placer plusieurs points <code>\tkzPoints</code>	page 36
ex. n°49	Quelques points	page 36
macro n°13	Placer des points (nuage) <code>\tkzSetOfPoints</code>	page 37
ex. n°50	Nuage de points	page 37
ex. n°51	Nuage de points sans nom	page 38
VIII. les segments		page 39
macro n°14	Tracer un segment ou des segments <code>\tkzSegment</code>	page 39
ex. n°52	Un simple segment	page 39
ex. n°53	Segment et options <code>symbol</code> <code>label</code> et <code>time</code>	page 39
macro n°15	Tracer un segment avec des coordonnées <code>\tkzSegment*</code>	page 40
ex. n°54	Utilisation de la versin étoilée	page 40
macro n°16	Distance <code>\tkzMathLength</code> et <code>\tkzMathLen</code>	page 40
ex. n°55	Segment et mesure de distance	page 40
macro n°17	Marquer un segment <code>\tkzSegmentMark</code>	page 41
ex. n°56	Segment et mesure de distance	page 41
IX. Autres Macros		page 42
macro n°18	Placer une marque <code>\tkzMark</code>	page 42
ex. n°57	Un simple segment	page 42
macro n°20	Tracer un diagramme <code>\tkzDiagram</code>	page 43
ex. n°59	Un diagramme	page 43
macro n°19	Placer du texte <code>\tkzText</code>	page 42
ex. n°58	Placer un texte	page 42
macro n°21	Placer une légende <code>\tkzLegend</code>	page 44
ex. n°60	Légende pour un diagramme	page 44
macro n°22	Tracer une ligne verticale <code>\tkzVLine</code>	page 45
ex. n°61	Ligne verticale	page 45
macro n°23	Tracer une ligne horizontale <code>\tkzHLine</code>	page 45
ex. n°62	Ligne horizontale	page 45
ex. n°63	Diagramme avec lignes verticales et horizontales	page 46

Liste de toutes les macros par ordre d'apparition :

• \tkzInit	17
• \tkzX	20
• \tkzXH	25
• \tkzY	26
• \SetUpAxis	27
• \tkzRep	28
• \tkzGrid	30
• \tkzPoint	33
• \tkzPoint*	35
• \tkzDrawPoint	35
• \SetUpPoint	36
• \tkzPoints	36
• \tkzSetOfPoints	37
• \tkzSegment	39
• \tkzSegment*	40
• \tkzMathLength	40
• \tkzMathLen	40
• \tkzSegmentMark	41
• \tkzMark	42
• \tkzDiagram	43
• \tkzText	42
• \tkzLegend	44
• \tkzVLine	45
• \tkzHLine	45



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-base.sty` dans le dossier `prof`.

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/2012/texmf-local/ls-R...
texhash: Updating /usr/local/texlive/2012/texmf-share/ls-R...
texhash: Updating /usr/local/texlive/2012/texmf-local/ls-R...
texhash: Updating /usr/local/texlive/2012/texmf-share/ls-R...
texhash: Updating /var/tmp/texfonts/ls-R...
texhash: Done.
altermundus:~ ego$

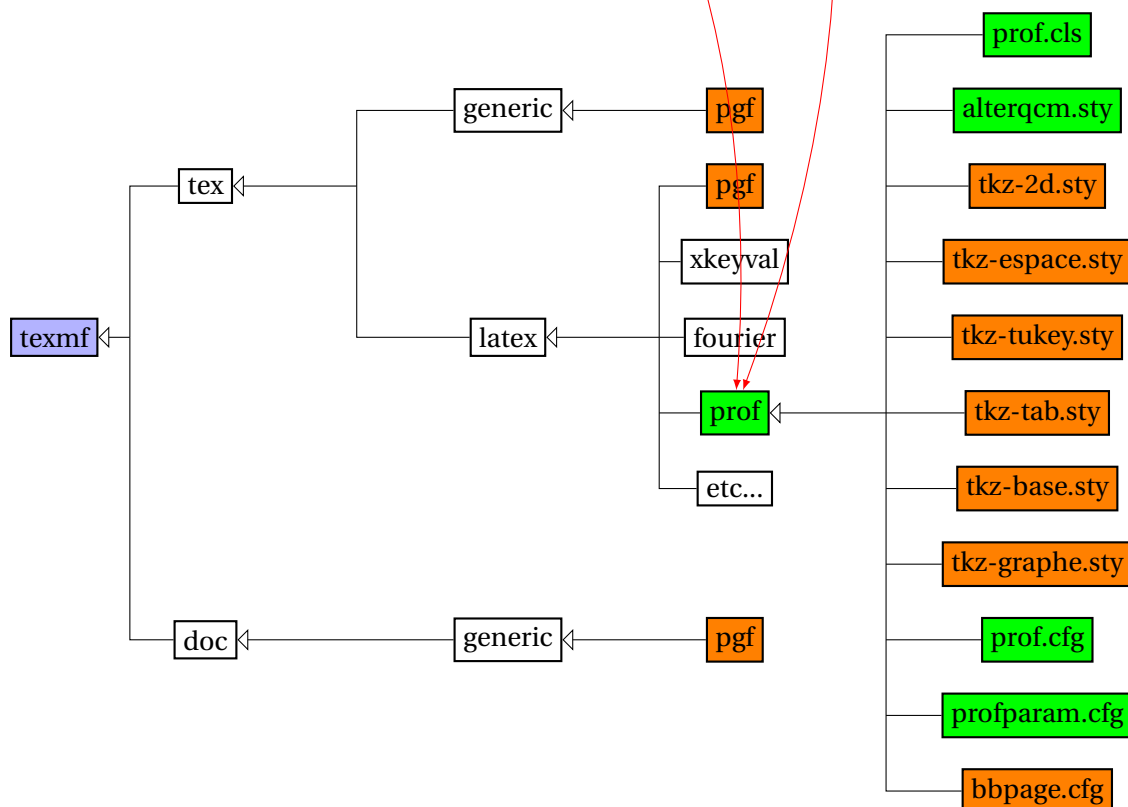
```

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

Si une mise à jour de `pgf` est nécessaire, la bonne version se trouve là :

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

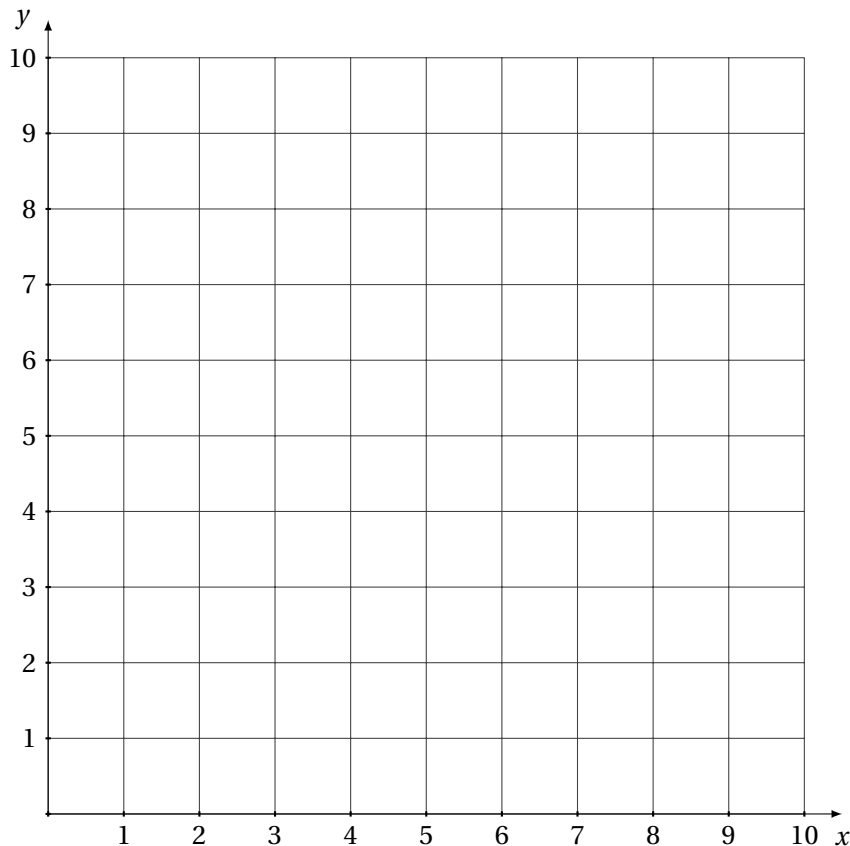
Mon dossier `texmf` est structuré ainsi :



II . Compilation des exemples

Le code ci-dessous permet de tester votre installation de **tkz-base**. Je vous rappelle que **fp.sty** et **ifthen.sty** doivent être présents ainsi qu'une version récente de **xkeyval (2.5)**.

```
\documentclass{article}
\usepackage{tikz,tkz-base}
\usetikzlibrary{arrows,plotmarks}%
% pour les français
\usepackage[frenchb]{babel}
% need by numprint
\usepackage[np,autolanguage]{numprint}
\begin{document}
\begin{tikzpicture}
\tkzInit
\tkzGrid
\tkzX
\tkzY
\end{tikzpicture}
\end{document}
```



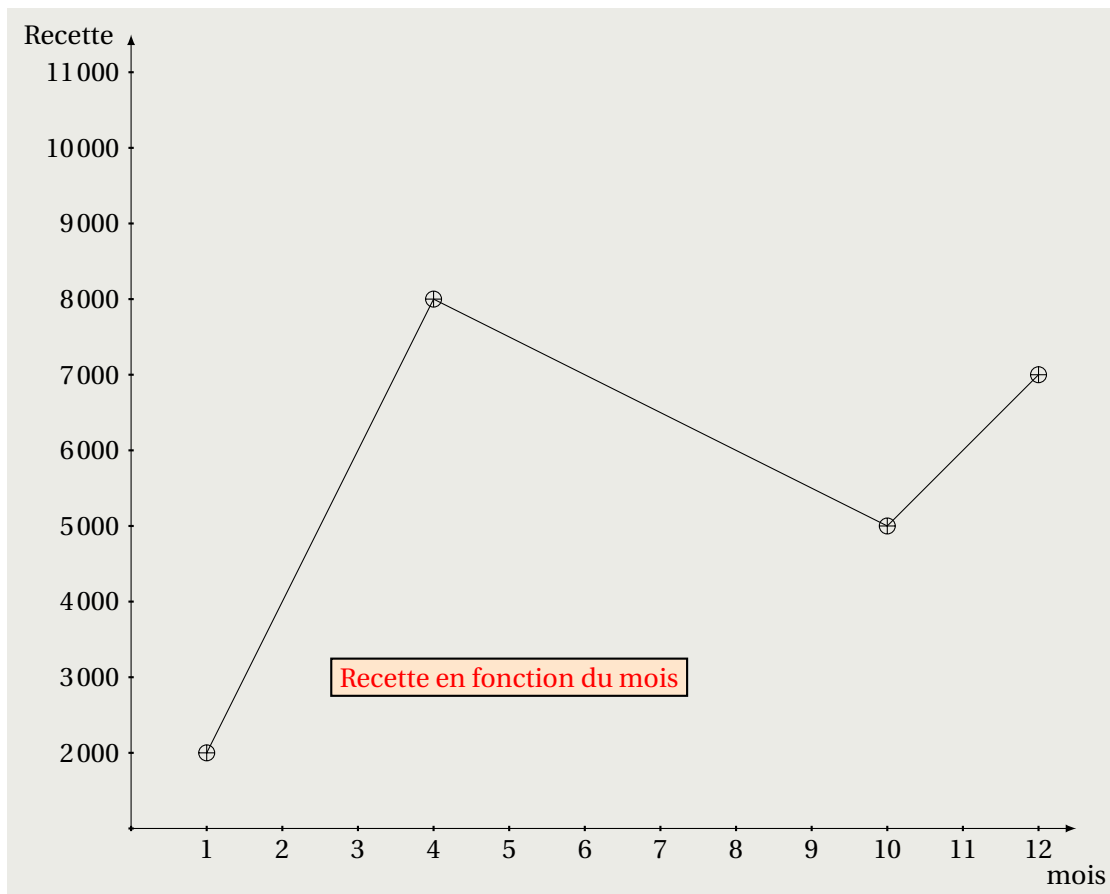
Ce module ne nécessite que les modules cités ci-dessus, pour le moment **Gnuplot** n'est pas nécessaire. Pour ceux qui utilisent **frenchb** avec **babel**, en cas de problème vous pouvez utiliser les commandes suivantes **twoptoff** et **twopton**. Tikz est en effet allergique aux caractères actifs, si le besoin se fait sentir, vous pouvez encadrer l'environnement **tikzpicture** ainsi

```
\twoptoff
\begin{tikzpicture}
\draw
\end{tikzpicture}
\twopton
```

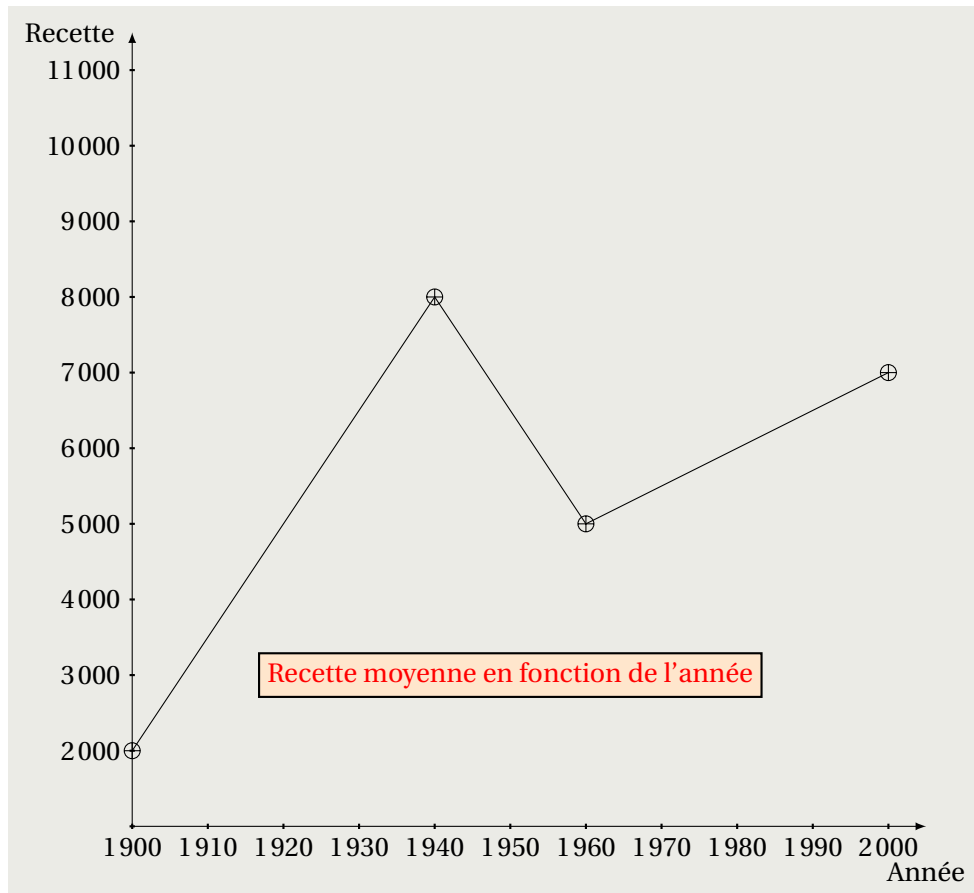

III. Quelques exemples

Voici un exemple très simple qui vous montre qu'une fois le repère défini, il est facile de travailler avec les outils de mon module. Il est cependant possible d'utiliser les outils de Tikz mais dans ce cas il faut revenir au système de coordonnées d'origine.

Exemple n° 1 Recette en fonction du mois



```
\begin{tikzpicture}
  \SetUpPoint[mark=oplus,size=3pt,noname]
  \tkzInit[xmax=12,ymin=1000,ymax=11000,ystep=1000]
  \tkzX[label=mois,poslabel=10pt]
  \tkzY[label=Recette]
  \tkzPoints(%
    1/2000/A,%
    4/8000/B,%
    10/5000/C,%
    12/7000/D)
  \tkzSegment(A/B,B/C,C/D)
  \tkzText[style = {draw},%
    color = red,%
    bgcolor = orange!20](5,3000)%
    {Recette en fonction du mois}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 2 Recette moyenne en fonction de l'année

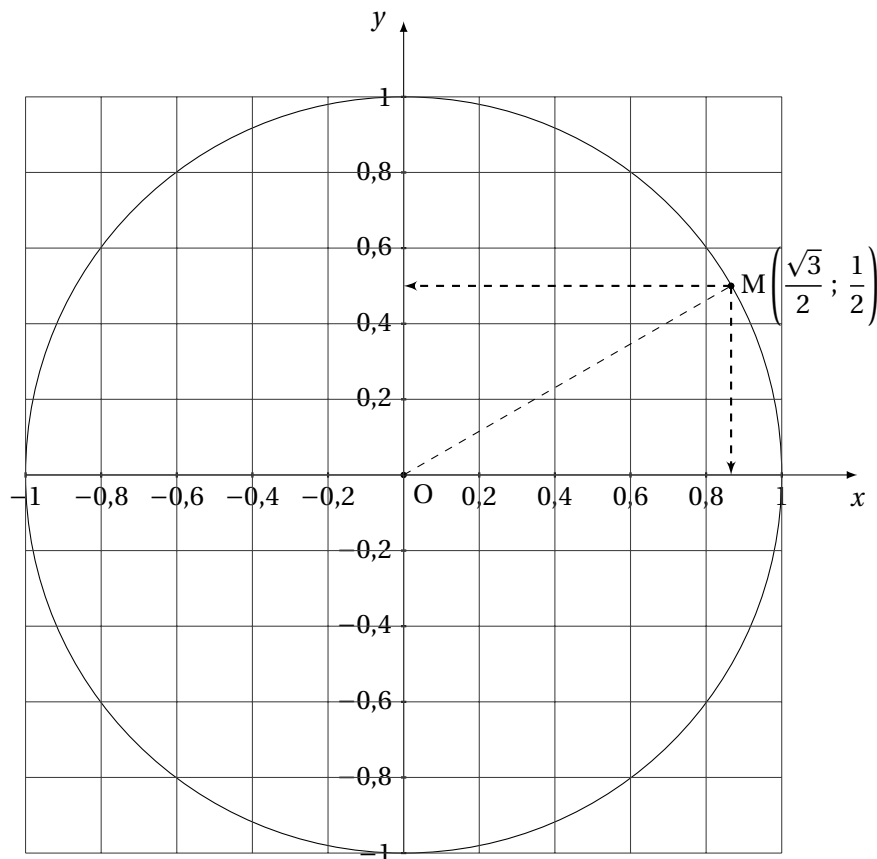
```

\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=1900,xmax=2000,xstep=10,ymin=1000,ymax=11000,ystep=1000]
  \SetUpPoint[mark=oplus,size=3pt,noname]
  \tkzX[label=Année,poslabel=10pt,orig]
  \tkzY[label=Recette]
  \tkzPoints(%
    1900/2000/A,%
    1940/8000/B,%
    1960/5000/C,%
    2000/7000/D)
  \tkzSegment(A/B,B/C,C/D)
  \tkzText[style = {draw},%
    color = red,%
    bgcolor = orange!20](1950,3000)%
    {Recette moyenne en fonction de l'année}
\end{tikzpicture}

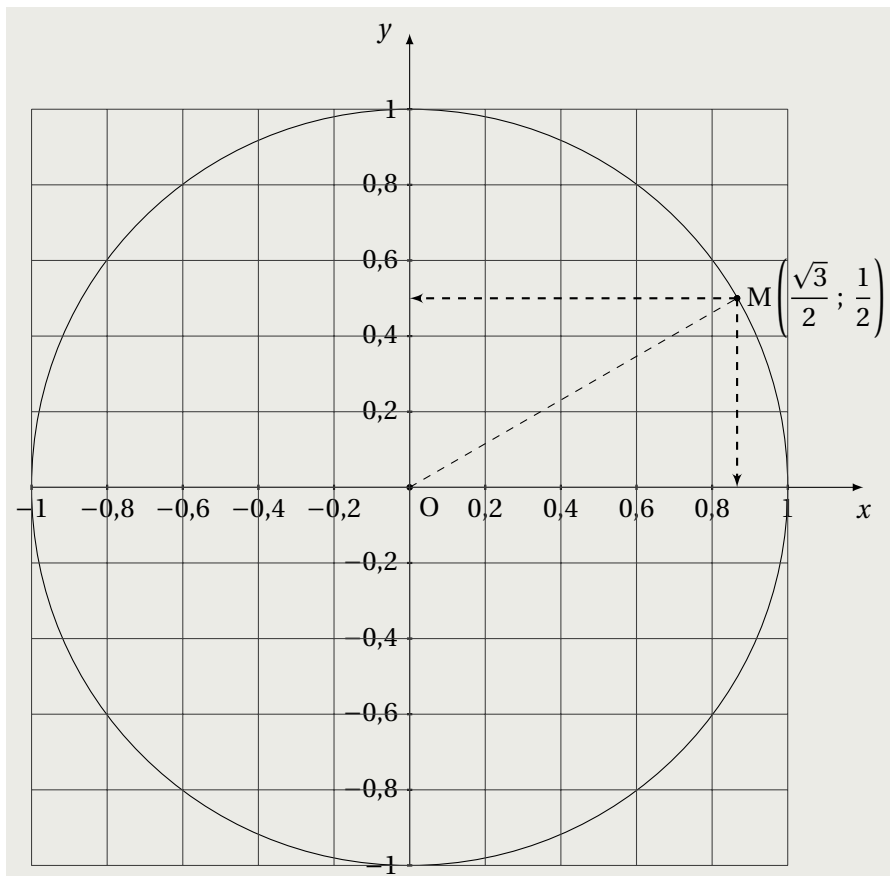
```

Exemple n° 3 Point sur le cercle trigonométrique avec FPsty

La version de **Tikz** possédant une librairie de mathématiques **pgfmath** (voir l'exemple suivant), l'utilisation du module **fp.sty** n'est plus totalement nécessaire mais pour certains calculs mais elle reste utile. Voir la documentation de **fp.sty** pour la syntaxe de celui-ci.



```
\begin{tikzpicture}%
  \tkzInit[xmin=-1,xmax=1.1,xstep=.2,ymin=-1,ymax=1.1,ystep=.2]%
  \tkzX%
  \tkzY%
  \tkzPoint(0,0){O}
  \draw (O) circle (5cm);
  \tkzGrid(-1,-1)(1,1)
  \FPeval\Mx{(root(2,3)/2)}%
  \FPeval\My{(1/2)}%
  \tkzPoint[pos=right,coord,%
    name=$M\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2};\dfrac{1}{2}\right)$%
    (\Mx,\My){M}%
    \tkzSegment[style=dashed](O/M)%
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 4 Point sur le cercle trigonométrique avec tikz 1.18

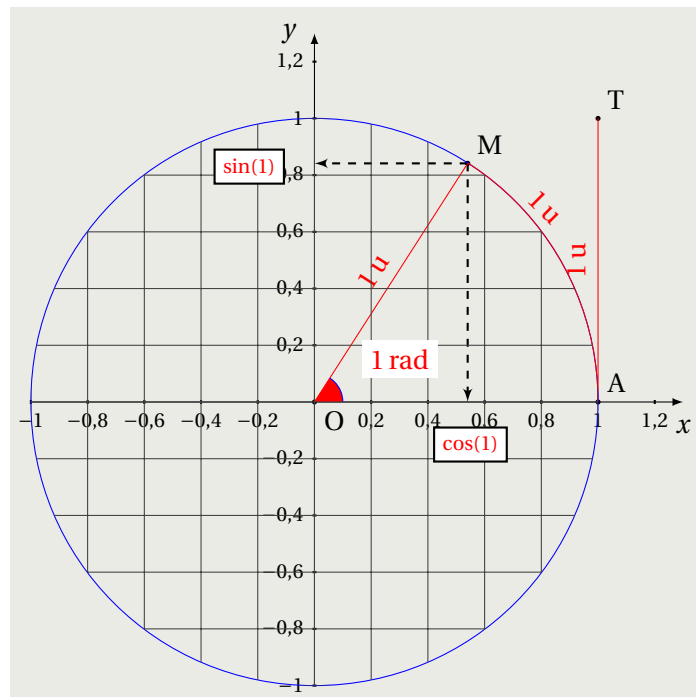
```

\begin{tikzpicture}%
  \tkzInit[xmin=-1,xmax=1.1,xstep=.2,ymin=-1,ymax=1.1,ystep=.2]%
  \tkzX%
  \tkzY%
  \tkzPoint(0,0){O}
  \draw (O) circle (5cm);
  \tkzGrid(-1,-1)(1,1)
  \pgfmathparse{sqrt(3)/2}
  \let\Mx\pgfmathresult
  \pgfmathparse{1/2}
  \let\My\pgfmathresult%
  \tkzPoint[pos=right,coord,%
name=$M\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2};\right)$](\Mx,\My){M}%
  \tkzSegment[style=dashed](O/M)%
\end{tikzpicture}

```

Exemple n° 5 Définition du Radian

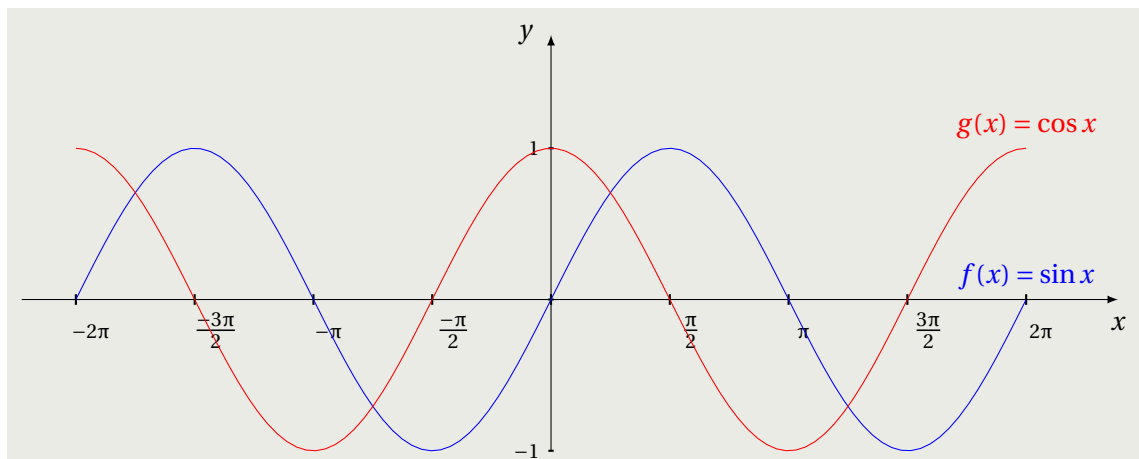
`pgfmath` est utile pour calculer les abscisses du point l'angle \widehat{xOM} ayant pour mesure un radian.



```
\begin{tikzpicture}[scale=.75]
  \tkzInit[xmin=-1,xmax=1.2,xstep=.2,ymin=-1,ymax=1.2,ystep=.2]
  \tkzX[gradsize=\scriptstyle]
  \tkzY[gradsize=\scriptstyle]
  \tkzPoint(0,0){O}
  \tkzPoint[pos=above right](1,0){A}
  \pgfmathcos{1 r}
  \let\Mx\pgfmathresult
  \pgfmathsin{1 r}
  \let\My\pgfmathresult
  \tkzPoint[pos=above right](1,1){T}
  \tkzPoint[coord,%
    mark      = *,%
    size      = 1pt,%
    pos       = above right](\Mx,\My){M}
  \tkzSegment[color=red,colorlabel=red,label=1\,u](A/T,O/M)
  \draw[color=blue](0,0) circle (5cm);
  \path (A) arc (0:40:5) node[rotate=-45,above,color=red] {1\,u};
  \begin{scope}
    \path[clip](O)--(A)--(M)--cycle;
    \draw[color=blue,fill=red](0,0) circle (.5cm);
  \end{scope}
  \begin{scope}
    \path[clip](O)--(A)--(T)--(M)--cycle;
    \draw[color=red](0,0) circle (5cm);
  \end{scope}
  \path[clip](0,0) circle (5cm);\tkzGrid(-1,-1)(1,1)
  \tkzText[color= red](0.3,0.15){$1\$,rad}
  \tkzText[style={draw},color= red](0.55,-0.15){$\scriptstyle\cos(1)$}
  \tkzText[style={draw},color= red](-0.23,0.83){$\scriptstyle\sin(1)$}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 6 Sin et Cos avec Gnuplot

Je montre dans cet exemple comment utiliser Gnuplot avec mes repères. Attention cette fois, l'unité du repère doit être 1 cm.

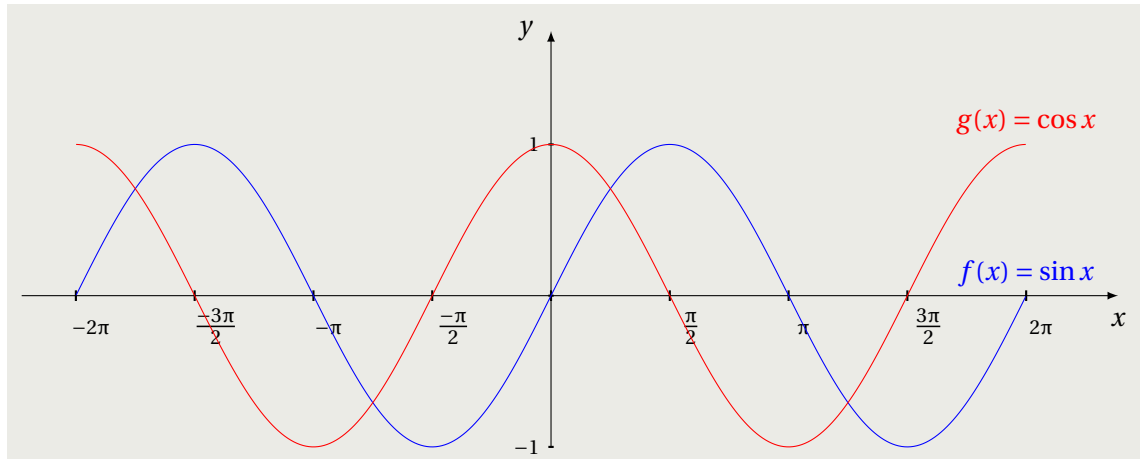


```
\twoptoff
\begin{tikzpicture}[yscale=2]
\tkzInit[xmin=-7,xmax=7,ymin=-1,ymax=1.25]
\tkzY[gradsize=\scriptstyle]
\tkzX[trig=2]
\draw[color=blue]%
plot[id=sin,domain=-2*pi:2*pi,samples=100]%
function{sin(x)}node[above] {$f(x) = \sin x$};
\draw[color=red]
plot[id=cos,domain=-2*pi:2*pi,samples=100]%
function{cos(x)}node[above] {$g(x) = \cos x$};
\end{tikzpicture}
\twopton
```

Exemple n° 7 Sin et Cos sans Gnuplot

Avec Tikz 1.18, plus besoin de gnuplot.

Il faut noter que `domain=-2*pi:2*pi` devient `samples at={-6.28,-6.24,...,6.28}` ce qui permet de déterminer un peu plus de points car le nombre de points par défaut est 25 avec `pgfmath`.

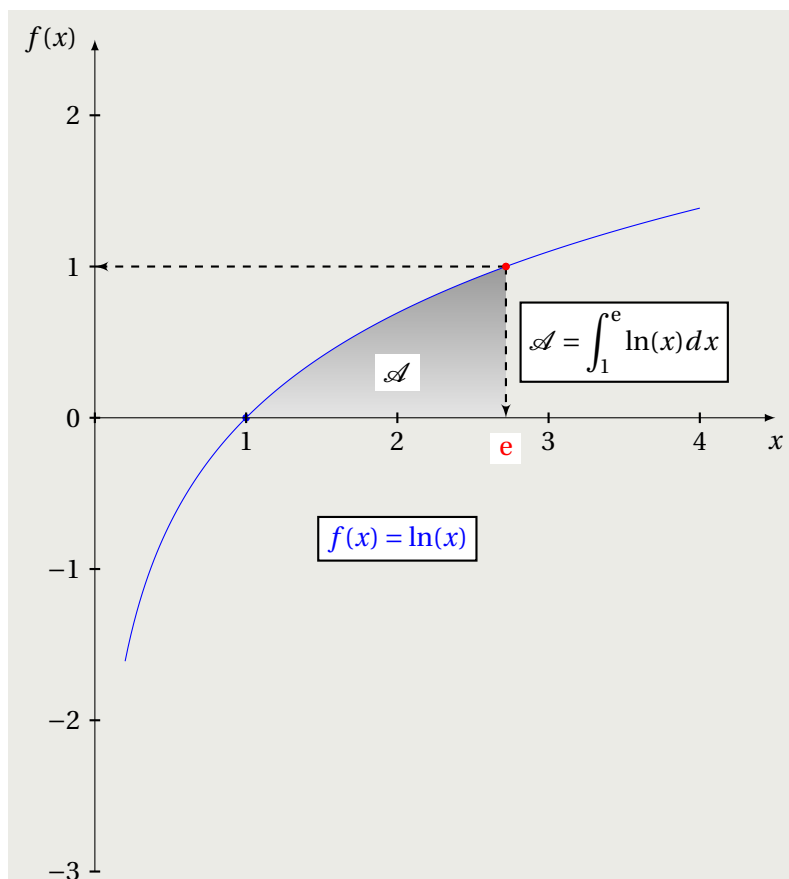


```
\twoptoff
\begin{tikzpicture}[yscale=2]
\tkzInit[xmin=-7,xmax=7,ymin=-1,ymax=1.25]
\tkzY[gradsize=\scriptstyle]
\tkzX[trig=2]
\draw[color=blue,samples at={-6.28,-6.24,...,6.28}] plot (\x,{sin(\x r)})%
node[above] {$f(x) = \sin x$};
\draw[color=red,samples at={-6.28,-6.24,...,6.28}] plot (\x,{cos(\x r)})%
node[above] {$g(x) = \cos x$};
\end{tikzpicture}
\twopton
```

Example n° 8 Fonction Logarithme

Un exemple un peu plus sophistiqué...Le module `tkz-fct.sty` facilite le travail avec des fonctions mais là il n'est pas utilisé.

La macro `\tkzText` est utilisée pour placer du texte. Vous trouverez dans la documentation du module `tkz-fct.sty` une méthode permettant de tracer la courbe de la fonction logarithme sans gnuplot, sans fp.sty mais avec pgfmath qui pourtant ne possède pas la fonction `ln`.



```
\begin{tikzpicture}[scale=2]
\tkzInit[xmin=0,xmax=4,ymin=-3,ymax=2]
\tkzY[label=$f(x)$,orig]
\tkzPoint[oname,color=blue,size=0.6pt](1,0){x}
\twoptoff
\shade[top color=gray!80,bottom color=gray!20] (1,0)%
plot[id=ln,domain=1:2.718] function{log(x)} |- (1,0);
\draw[color=blue] plot[id=ln,domain=0.2:4,samples=200]%
function{log(x)};
\twopton
\tkzText[style={draw},color= blue](2,-0.8){$f(x)=\ln(x)$}
\tkzText[color= red](2.718,-0.2){$\text{e}$}
\tkzX
\tkzPoint[coord,oname,color=red,size=0.6pt](2.718,1){x}
\tkzText[style={draw},color= black](3.5,0.5)%
{$\displaystyle \mathcal{A}=\int_1^{\text{e}} \ln(x) \, dx$}
\tkzText(2,0.3){$\mathcal{A}$}
\end{tikzpicture}
```


IV. Initialisation `\tkzInit`

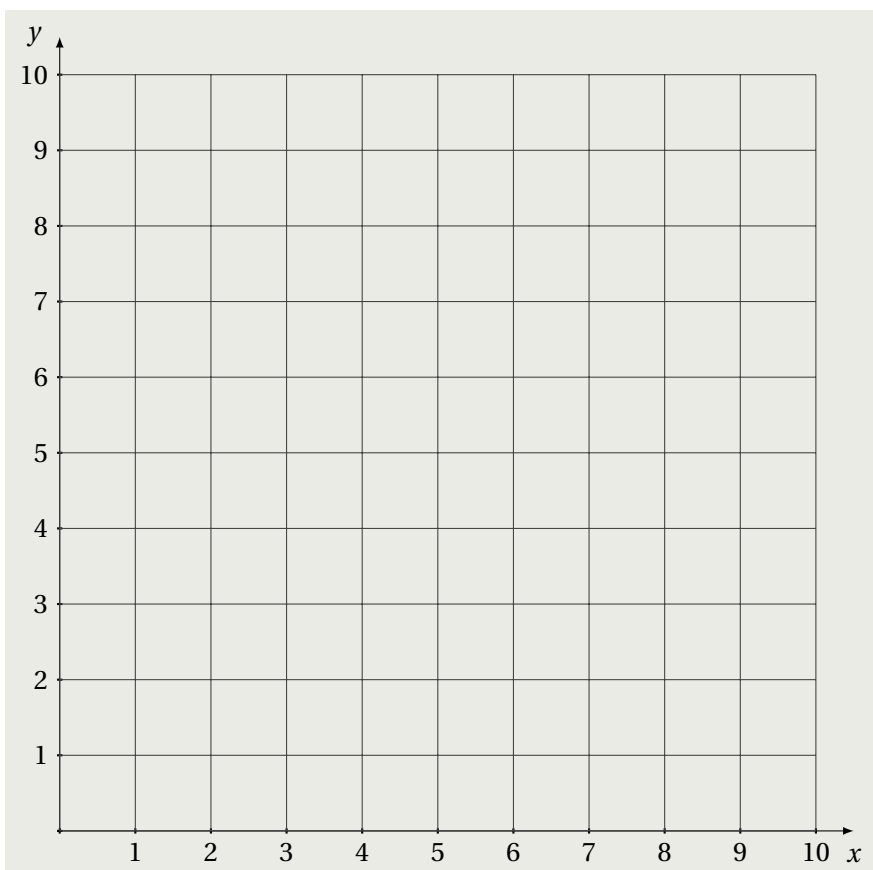
macro n° 1 Setup environnement avec `\tkzInit`

`\tkzInit[{local options}]`

options	défaut	définition
xmin	0	valeur minimum des abscisses
xmax	10	valeur maximum des abscisses
xstep	1	différence entre deux graduations en x
ymin	0	valeur minimum des ordonnées
ymax	10	valeur maximum des ordonnées
ystep	1	différence entre deux graduations en y

Le rôle de `tkzInit` est de définir un repère *orthogonal* et une partie rectangulaire du plan dans laquelle vous aller placer vos dessins à l'aide de coordonnées cartésiennes. Le repère n'est pas obligatoirement normé. Cette macro permet de définir votre environnement de travail comme avec une calculatrice. Pour visualiser exactement le rôle de ces options, voici deux macros essentielles `\tkzx` et `\tkzy`. Elles permettent de visualiser les axes de coordonnées. Par défaut, on obtient ceci. la première graduation est absente.

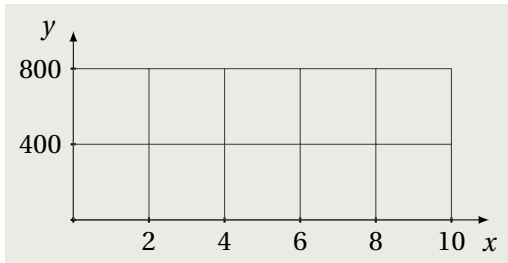
Exemple n° 9 Tout par défaut



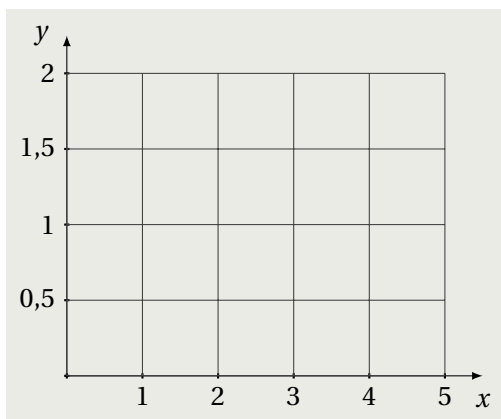
```
\begin{tikzpicture}
\tkzInit
\tkzX
\tkzY
\tkzGrid
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 10 Modification des options : Rôle de `xstep` et `ystep`

Attention, une graduation est représentée par 1 cm. Dans l'exemple ci-dessous `xstep = 2` correspond à 1 cm, donc entre 2 et 8, il nous faudra 3 cm. De même `ystep=400`, il y a donc 2 cm entre 0 et 800.



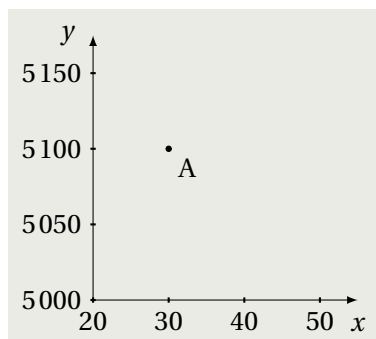
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=0,xmax=10,xstep=2,%
           ymin=0,ymax=800,ystep=400]%
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzGrid
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=0,xmax=5,xstep=1,%
           ymin=0,ymax=2,ystep=.5]
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzGrid
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 11 Origine personnalisée.

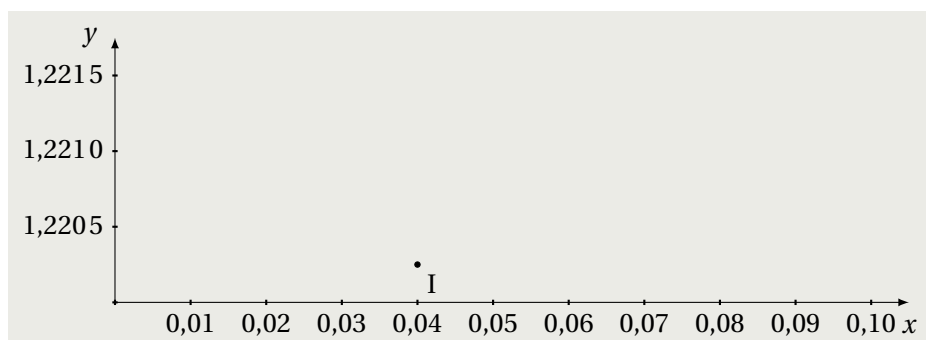
Il est important de remarquer que l'on peut placer un point sans rien calculer.



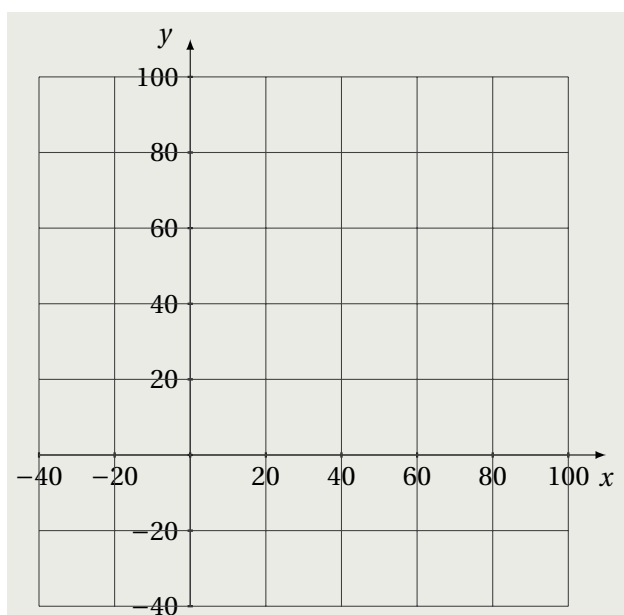
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=20,xmax = 50,xstep = 10,%
           ymin = 5000,ymax = 5150,ystep = 50]%
  \tkzX[orig]
  \tkzY[orig]
  \tkzPoint(30,5100){A}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 12 Utilisation des décimaux

Il est préférable d'écrire les différents arguments relatifs à un axe avec le même nombre de décimales.



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin = 0.00, xmax = 0.10, xstep = 0.01,%
    ymin = 1.2200, ymax = 1.2215, ystep = 0.0005]
  \tkzX\tkzY
  \tkzPoint(.04,1.2205){I}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 13 Valeurs négatives et grille par défaut.

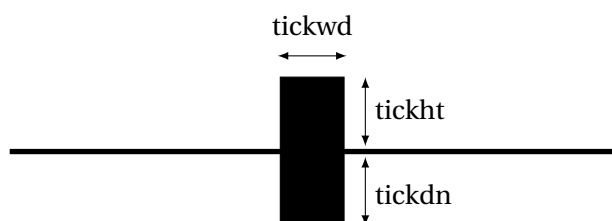
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin = -40, xmax = 100, xstep = 20,%
    ymin = -40, ymax = 100, ystep = 20]
  \tkzX\tkzY\tkzGrid
\end{tikzpicture}
```

V. Utilisation de `\tkzX`, `\tkzY`

macro n° 2 Axe des abscisses `tkzX`

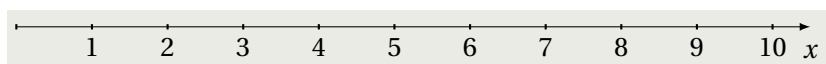
`\tkzX[local options]`

options	défaut	définition
lw	0.4pt	line width définit la largeur du trait
color	black	couleur de l'axe
orig	false	booléen, donne l'origine
noticks	false	pas de ticks sur l'axe
nograd	false	pas de graduations
unit	false	montre la longueur unité avec un vecteur
pos	below = 3pt	position des ticks (graduations)
label	x	nom attribué au label
poslabel	3pt	écart vertical à l'axe (peut être négatif)
trig	0	0 pas d'axe trigonométrique sinon π/trig est l'unité
tickwd	0.8pt	épaisseur du tick
tickup	1pt	hauteur du tick au-dessus de l'axe
tickdn	1pt	profondeur du tick en-dessous de l'axe
gradsize	<code>\textstyle</code>	taille de la graduation.



Cette macro permet de tracer l'axe des abscisses. Le plus important est de tester l'ensemble des options. Ci-dessus, vous avez les valeurs qui définissent un tick.

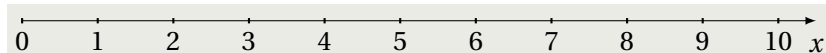
Exemple n° 14 Tout par défaut



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit
  \tkzX
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 15 Ajout de l'origine `orig`

Cela fait apparaître la valeur considérée comme origine.



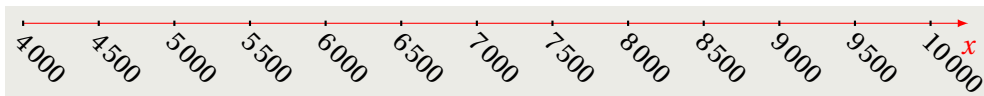
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit
  \tkzX[orig]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 16 options `noticks`, `lw` et `label`

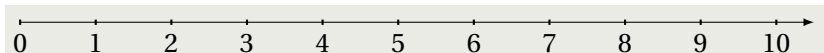
```
\begin{tikzpicture}
\tkzInit
\tkzX[noticks, lw = 2pt, label = $t$]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 17 options `pos` et `label`

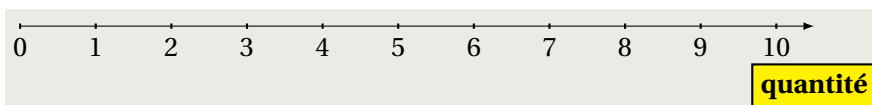
Orientation et positionnement des labels. L'option `pos` nécessite quelques connaissances sur **Tikz**, de plus le module `numprint` permet d'obtenir un bon format indépendamment de la langue utilisée.



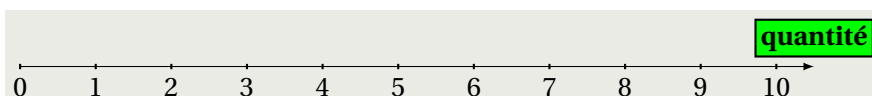
```
\begin{tikzpicture}
\tkzInit[xmin=4000,xmax=10000,xstep=500]
\tkzX[orig,color=red,pos={below right=1pt,rotate=-45}]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 18 Pas de label `label={}`

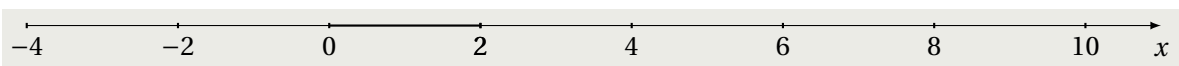
```
\begin{tikzpicture}
\tkzInit
\tkzX[orig,label={}]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 19 Personnalisation d'un label 1 `poslabel`

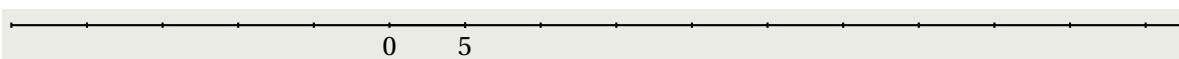
```
\begin{tikzpicture}
\tikzstyle{LabelXStyle}=[draw,fill=yellow]
\tkzInit
\tkzX[orig,label={\textbf{quantité}},poslabel=14pt]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 20 Personnalisation d'un label 2 `poslabel`

```
\begin{tikzpicture}
\tikzstyle{LabelXStyle}=[draw,fill=green,inner sep = 2pt]
\tkzInit
\tkzX[orig,label={\textbf{quantité}},poslabel=-18pt]
\end{tikzpicture}
```

Example n° 21 Option `unit`

```
\begin{tikzpicture}[xscale=2]
  \tkzInit[xmin=-4,xmax=10,xstep=2]
  \tkzX[unit]
\end{tikzpicture}
```

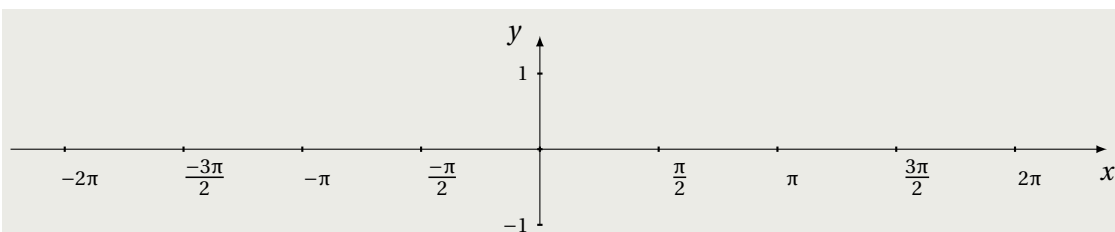
Example n° 22 Option `unit` et `nograd`

```
\begin{tikzpicture}
  \tikzstyle{AxeXStyle}=[-,line width=.8pt]
  \tkzInit[xmin=-25,xmax=50,xstep=5]
  \tkzX[unit,nograd,label={}]
\end{tikzpicture}
```

Example n° 23 Axe trigonométrique Option `trig=number`

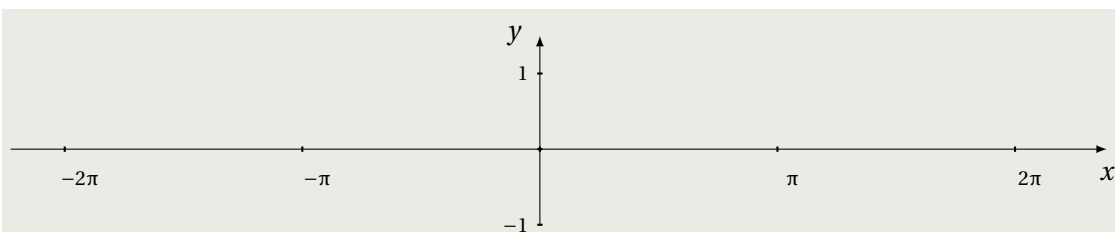
Si `number = 0` alors l'axe est normal, si `number` est non nul alors l'axe est gradué à l'aide des multiples de $\frac{\pi}{\text{number}}$

`trig=2`



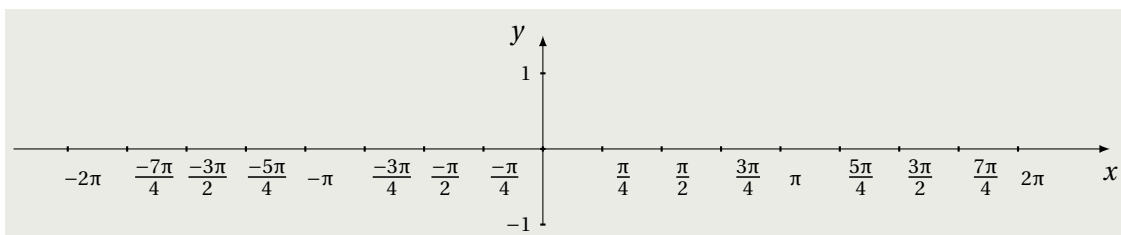
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=-7,xmax=7,ymin=-1,ymax=1]
  \tkzY[gradsize=\scriptstyle]
  \tkzX[trig=2]
\end{tikzpicture}
```

`trig=1`



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=-7,xmax=7,ymin=-1,ymax=1]
  \tkzY[gradsize=\scriptstyle]
  \tkzX[trig=1]
\end{tikzpicture}
```

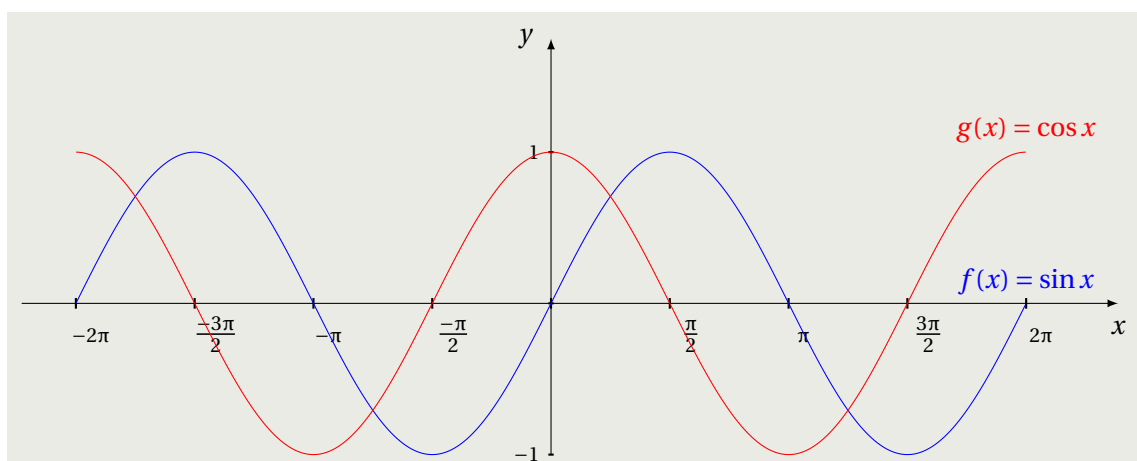
`trig=4`



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=-7,xmax=7,ymin=-1,ymax=1]
  \tkzY[gradsize=\scriptstyle]
  \tkzX[trig=4]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 24 Fonctions trigonométriques

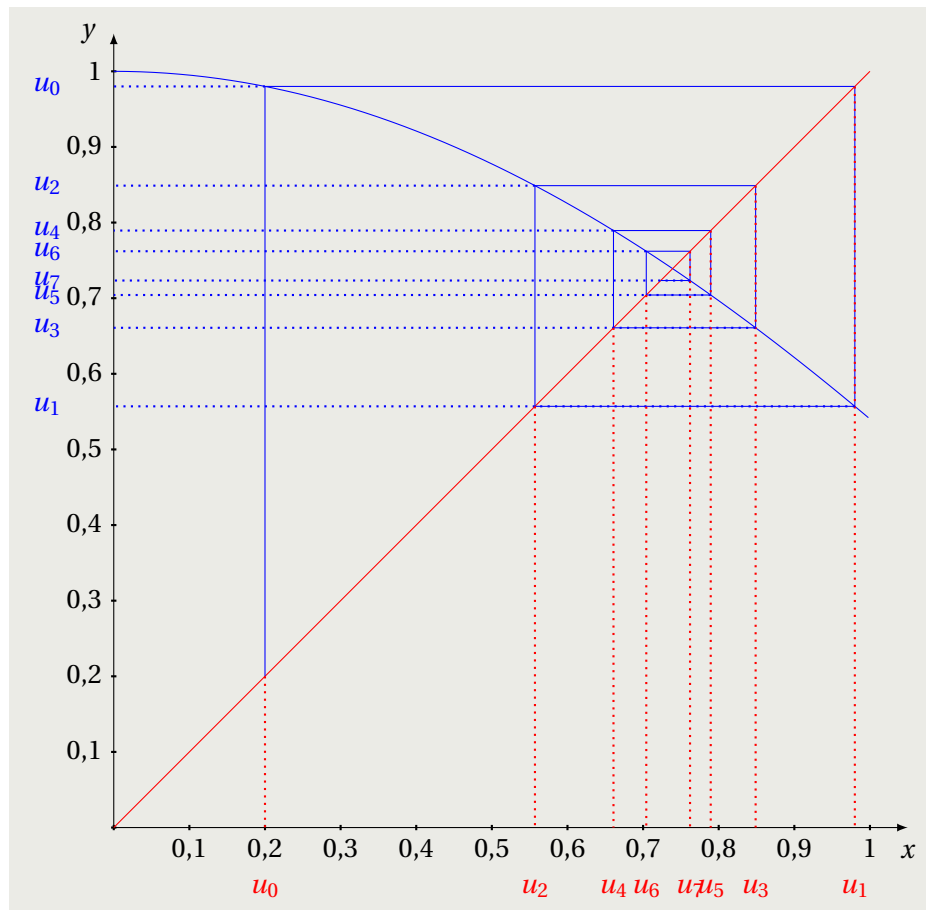
Avec Tikz 1.18, plus besoin de gnuplot. Il faut noter que `domain=-2*pi:2*pi` devient `samples at={-6.28,-6.24,...,6.28}` ce qui permet de déterminer un peu plus de points car le nombre de points par défaut est 25 avec `pgfmath`.



```
\twoptoff
\begin{tikzpicture}[yscale=2]
  \tkzInit[xmin=-7,xmax=7,ymin=-1,ymax=1.25]
  \tkzY[gradsize=\scriptstyle]
  \tkzX[trig=2]
  \draw[color=blue,samples at={-6.28,-6.24,...,6.28}] plot (\x,{sin(\x r)})%
    node[above] {$f(x) = \sin x$};
  \draw[color=red,samples at={-6.28,-6.24,...,6.28}] plot (\x,{cos(\x r)})%
    node[above] {$g(x) = \cos x$};
\end{tikzpicture}
\twopton
```

Exemple n° 25 Fonctions trigonométriques et suite récurrente

Toujours Tikz 1.18, plus besoin de gnuplot. Il faut noter que `domain=-2*pi:2*pi` devient `samples at={-6.28,-6.24,...,6.28}` ce qui permet de déterminer un peu plus de points car le nombre de points par défaut est 25 avec `pgfmath`.

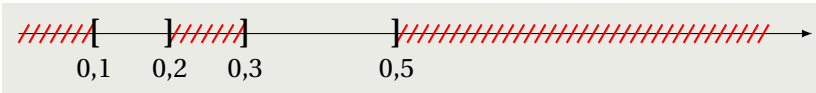


```
\twoptoff
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=0,xmax=1,xstep=0.1,ymin=0,ymax=1,ystep=0.1]
  \tkzX
  \tkzY
  \draw[color=blue,domain=0:1,samples=200,scale=10]%
    plot(\x,{cos(\x r)}) node[right] {};
  \draw[color=red,scale=10] (0,0)--(1,1);
  \newcommand*\x{.2}
  \foreach \cnt in {0,...,7}{%
    \pgfmathparse{cos(\x r)}
    \let\y\pgfmathresult
    \draw[color=red,scale=10] (\x,\x){};
    \draw[color=red,scale=10] (\x,\y){};
    \draw[color=blue,scale=10] (\x,\x)--(\x,\y)--(\y,\y);
    \draw[color=red,dotted,line width=0.8pt,scale=10]%
      (\x,\x)--(\x,0) node[below=16pt]{$u_{\cnt}$} ;
    \draw[color=blue,dotted,line width=0.8pt,scale=10]%
      (\x,\y)--(0,\y) node[left=16pt] {$u_{\cnt}$} ;
    \global\let\x\y
  }
\end{tikzpicture}
\twopton
```


macro n° 3 Intervalle horizontal hachuré

`\tkzH[<local options>]{ $\langle I_1, I_2, \dots, I_n \rangle$ }` Un élément de la liste est un intervalle I donné sous la forme : $x_A/\text{Boolean}/\text{Symbol}/x_B/\text{Boolean}/\text{Symbol}$
 Boolean est soit la lettre F , soit la lettre T (false or true).
 Symbol est un crochet fermé ou ouvert $[$ ou $]$.

Example n° 26 Intervalle hachuré



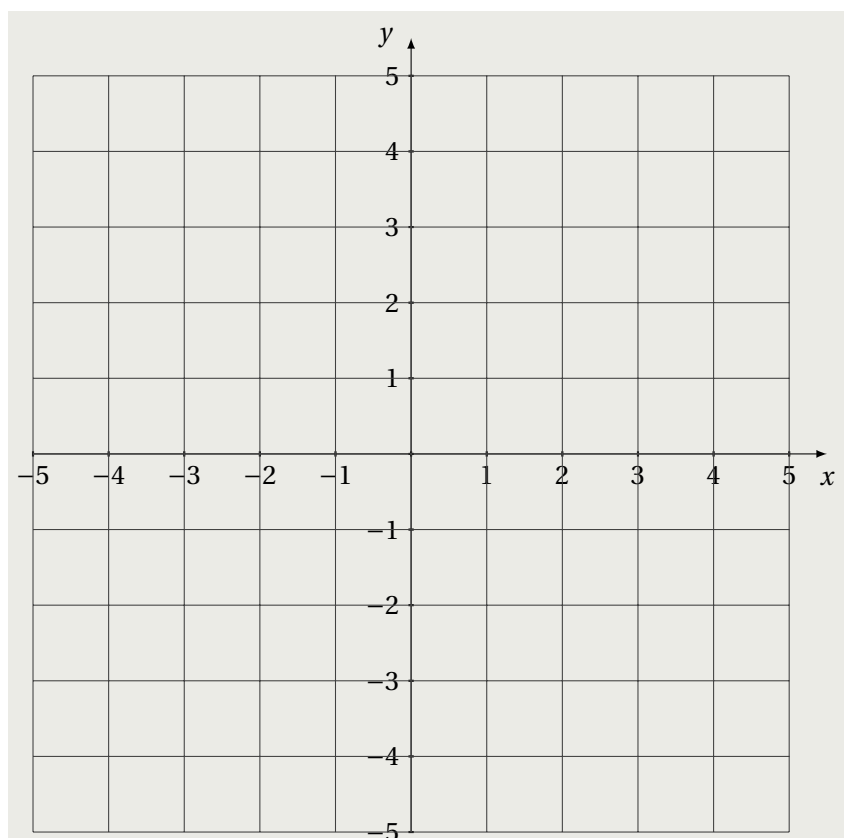
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=1,xstep=.1]
  \tkzX[label={},noticks,nograd]
  \tkzXH{0/F//.1/T/[,%
        .2/T/] /.3/T/] ,%
        .5/T/] /1/F/}
\end{tikzpicture}
```

macro n° 4 Axe des ordonnées

`\tkzY[local options]`

options	défaut	définition
lw	0.4pt	line width définit la largeur du trait
color	black	couleur de l'axe
orig	false	booléen, donne l'origine
nograd	false	pas de graduations
unit	false	montre la longueur unité avec un vecteur
pos	left=3pt	position des ticks (graduations)
label	y	nom attribué au label
poslabel	3pt	écart vertical à l'axe (peut être négatif)
noticks	false	pas de ticks sur l'axe
tickwd	0.8pt	épaisseur du tick
tickrt	1pt	partie droite du tick par rapport à l'axe
ticklt	1pt	partie gauche du tick par rapport à l'axe
gradsize	<code>\textstyle</code>	taille de la graduation.

Exemple n° 27 Exemple d'utilisation



```

\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=-5,ymin=-5,xmax=5,ymax=5]
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzGrid
\end{tikzpicture}

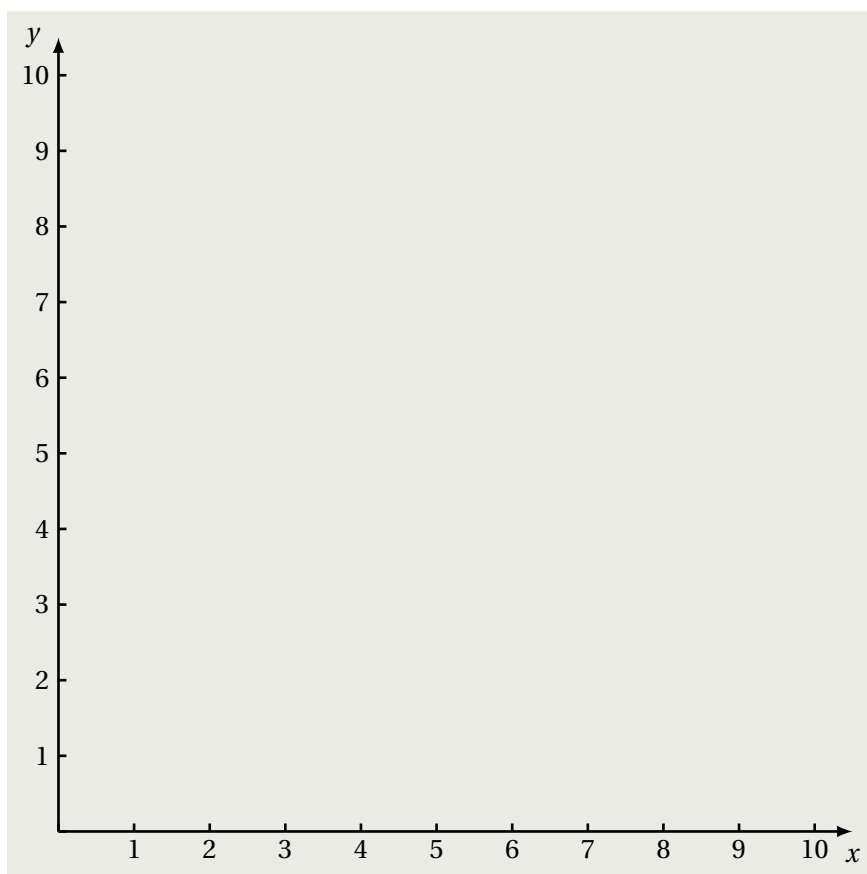
```

macro n° 5 Modifier les valeurs par des défauts des axes

`\SetUpAxis[\local options]`

options	défaut	définition
lw	0.4pt	line width définit la largeur du trait
tickwd	0.8pt	épaisseur du tick
ticka	1pt	partie droite ou au-dessus du tick
tickb	1pt	partie gauche ou en-dessous du tick
gradsize	<code>\textstyle</code>	taille de la graduation.

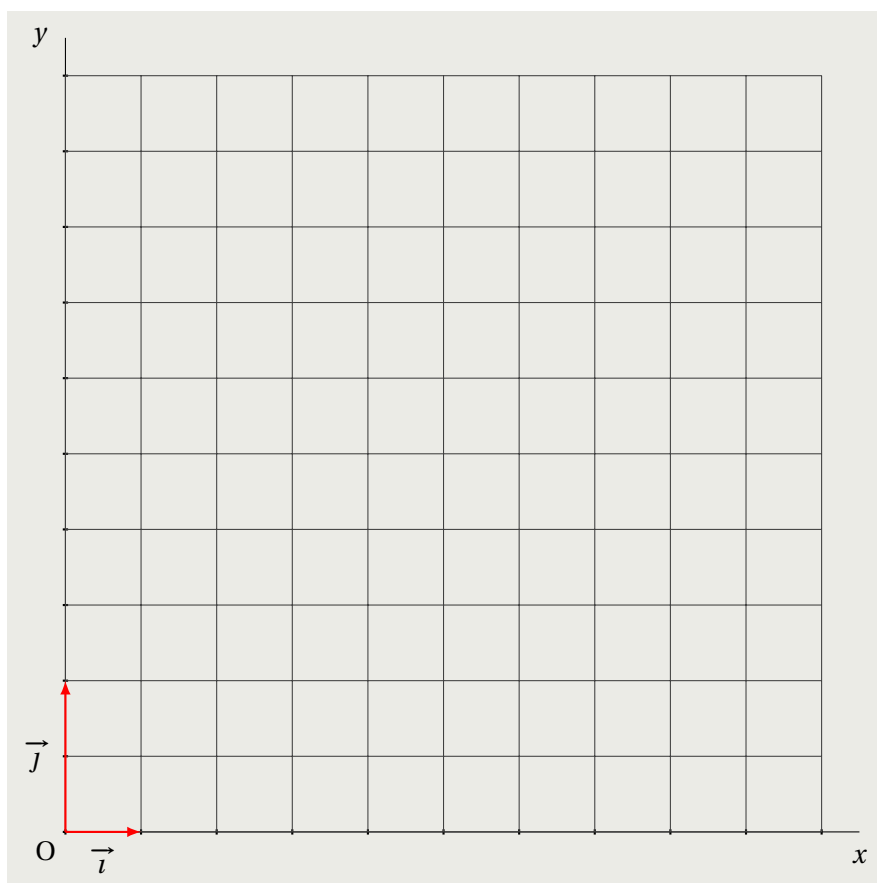
Exemple n° 28 Modification des axes par défaut



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit
  \SetUpAxis[lw=1pt,tickwd=1pt,ticka=3pt,tickb=0pt]
  \tkzX\tkzY
\end{tikzpicture}
```

macro n° 6 Repère avec `\tkzRep``\tkzRep[{local options}]`

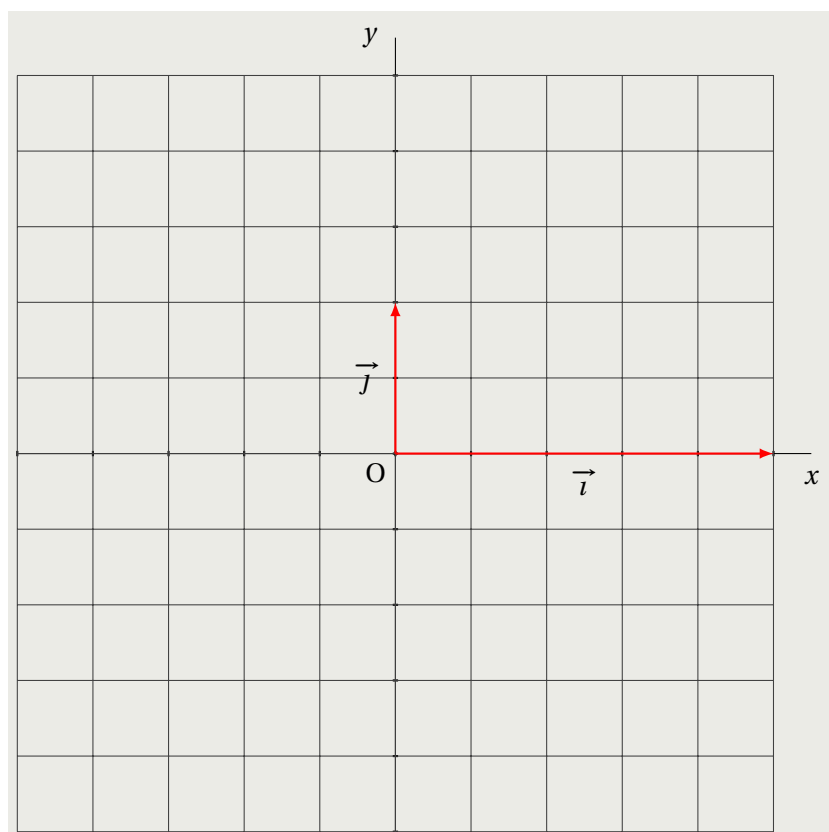
options	défaut	définition
<code>lw</code>	0.8pt	line width définit la largeur du trait
<code>xlabel</code>	$\vec{\imath}$	étiquette pour l'axe des abscisses
<code>ylabel</code>	\vec{j}	étiquette pour l'axe des ordonnées
<code>poslabel</code>	2pt	Position d l'étiquette par rapport aux axes
<code>xnorm</code>	1	norme du vecteur en x
<code>ynorm</code>	1	norme du vecteur en y
<code>color</code>	black	couleur des traits
<code>colorlabel</code>	black	couleur des étiquettes
<code>orig</code>	true	si orig=false , pas d'origine
<code>LO</code>	\$O\$	2tiquette de l'origine

Exemple n° 29 Exemple d'utilisation

```

\begin{tikzpicture}
  \tikzstyle{AxeXStyle}=[-]
  \tikzstyle{AxeYStyle}=[-]
  \tkzInit
  \tkzX[nograd]
  \tkzY[nograd]
  \tkzGrid
  \tkzRep[color=red,ynorm=2]
\end{tikzpicture}

```

Exemple n° 30 Exemple d'utilisation 2

```

\begin{tikzpicture}
  \tkzstyle{AxeXStyle}=[-]
  \tkzstyle{AxeYStyle}=[-]
  \tkzInit[xmin=-5,ymin=-5,xmax=5,ymax=5]
  \tkzX[nograd]
  \tkzY[nograd]
  \tkzGrid
  \tkzRep[color=red,xnorm=5,ynorm=2]
\end{tikzpicture}

```

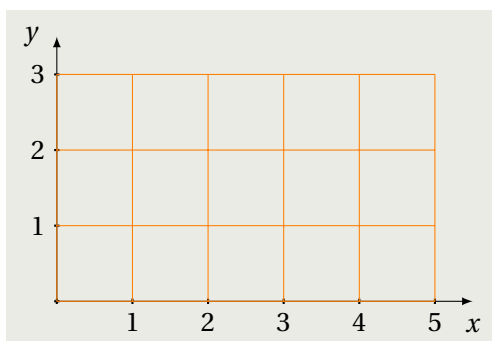
VI. Utilisation de `\tkzGrid`

macro n° 7 Les grilles `\tkzGrid`

`\tkzGrid[local options]($\langle x_A ; y_A \rangle$)($\langle x_B ; y_B \rangle$)`

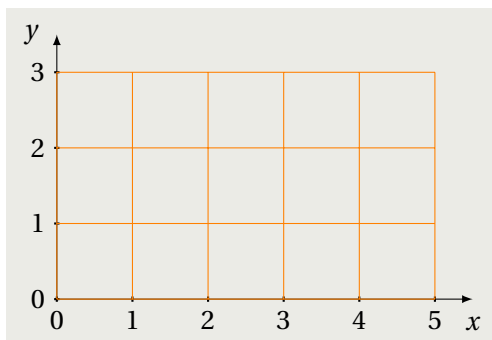
options	défaut	définition
sub	true	demande une sous grille
color	darkgray	couleur de la première grille
subcolor	lightgray	couleur de la sous-grille
subxstep	0.2	le pas des sous-graduations
subystep	0.2	le pas des sous-graduations
lw	0.4pt	épaisseur des traits de la grille principale
sublw	0.3pt	épaisseur des traits de la sous grille

Exemple n° 31 Presque par défaut



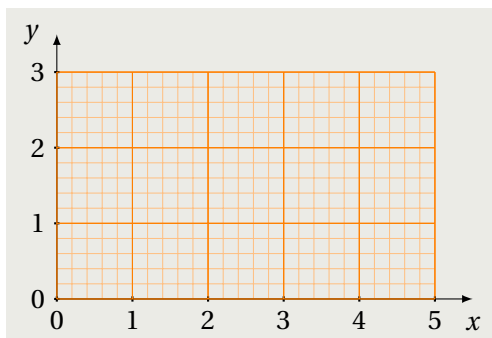
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=5,ymax=3]
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzGrid[color=orange]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 32 origine en plus



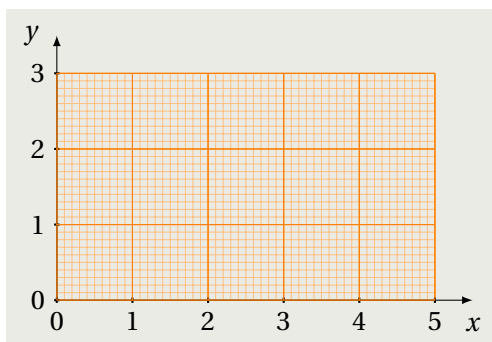
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=5,ymax=3]
  \tkzX[orig]
  \tkzY[orig]
  \tkzGrid[color=orange]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 33 Sous grille en plus, option **sub**

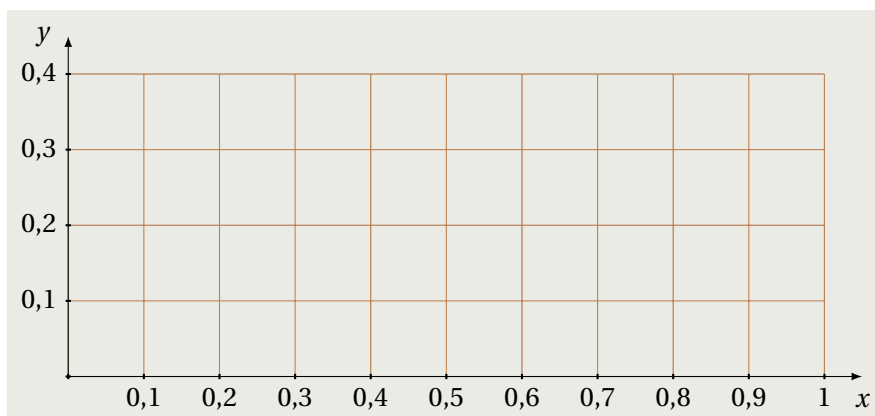


```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=5,ymax=3]
  \tkzGrid[color=orange,sub,subcolor=orange!50]
  \tkzX [orig]
  \tkzY [orig]
  \tkzGrid[color=orange]
\end{tikzpicture}
```

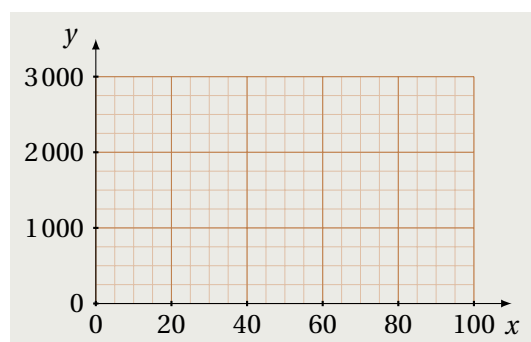
Exemple n° 34 Changement de maille



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=5,ymax=3]
  \tkzGrid[color = orange,%
    sub,%
    subcolor = orange!50,%
    subxstep = 0.1,%
    subystep = 0.1]
  \tkzX[orig]\tkzY[orig]
  \tkzGrid[color=orange]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 35 Option `xstep` et `ystep`


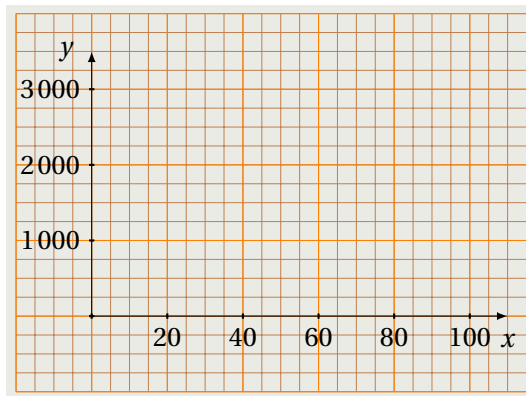
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=1,xstep=.1,%
    ymax=.4,ystep=.1]
  \tkzGrid[sub,color=bistre]%
  \tkzX
  \tkzY
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 36 Avec des intervalles importants


```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=100,xstep=20,%
    ymax=3000,ystep=1000]
  \tkzGrid[sub,subxstep=5,subystep=250,%
    color=bistre,subcolor=bistre!50]%
  \tkzX[orig]
  \tkzY[orig]
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 37 Débordement

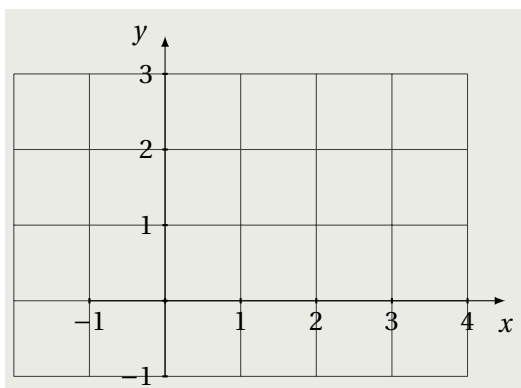
La grille peut avoir une taille quelconque.



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=100,xstep=20,%
           ymax=3000,ystep=1000]
  \tkzGrid[sub,subxstep=5,subystep=250,%
           color=orange,subcolor=bistre]%
  (-20,-1000)(115,4000)%
  \tkzX
  \tkzY
\end{tikzpicture}
```

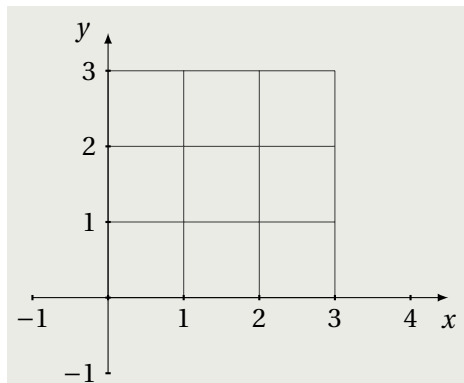
Exemple n° 38 Par défaut

Attention si les axes ne sont pas également définis par défaut. Il est nécessaire de donner des arguments



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin = -1,xmax = 4,%
           ymin = -1,ymax = 3]
  \tkzGrid(-2,-1)(4,3)%
  \tkzX
  \tkzY
\end{tikzpicture}
```

ou bien



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin = -1,xmax = 4,%
           ymin = -1,ymax = 3]
  \tkzGrid(0,0)(3,3)%
  \tkzX
  \tkzY
\end{tikzpicture}
```


VII . Placer un point `\tkzPoint`

macro n° 8 Placer un point

$$\text{\tkzPoint}[\langle local\ options \rangle](\langle x_A ; y_A \rangle)\{\langle name \rangle\} \text{\tkzPoint}^*[\langle local\ options \rangle](\langle x_A ; y_A \rangle)\{\langle name \rangle\}$$

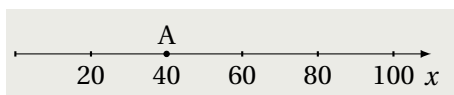
options	défaut	définition
noname	false	si true pas de nom
name	empty	si non vide alors c'est le nom attribué au point
color	black	couleur du point
nomark	false	si true pas de marque
mark	*	représentation du point
size	1pt	représentation du point
namecolor	black	couleur du label
size	\normalsize	taille du point
pos	above right	position du nom
coord	false	booléen pour indiquer si on représente les coordonnées
xlabel	empty	nom de l'abscisse si coord = true
ylabel	empty	nom de l'ordonnée si coord = true
posxlabel	0pt	écart par rapport l'axe des abs. de xlabel
posylabel	0pt	écart par rapport l'axe des ord. de ylabel

Avec la version étoilée, le point est défini mais non marqué.

Attention, l'argument *name* est le nom du node. Il doit être composé de caractères autorisés par Tikz. C'est aussi celui du point lorsque cela est valide exemples : *a*, *A*, *a1* mais *A₁* n'est pas accepté. Dans ce cas, vous nommez le node *a1* par exemple, et vous nommez le point ainsi : *name = \$A_1\$*.

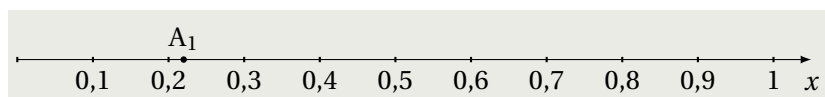
Dans l'exemple suivant, le point *A₁* est référencé par *A* et est nommé *A₁*, mais le point *B* est référencé par *B* et n'est pas nommé

Exemple n° 39 Point sur un axe

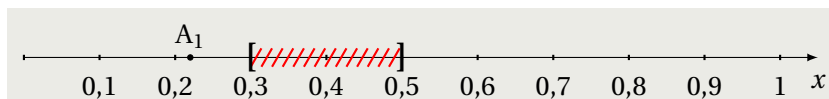


```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=100,xstep=20,ymax=.5]
  \tkzX
  \tkzPoint[pos=above](40,0){A}
\end{tikzpicture}
```

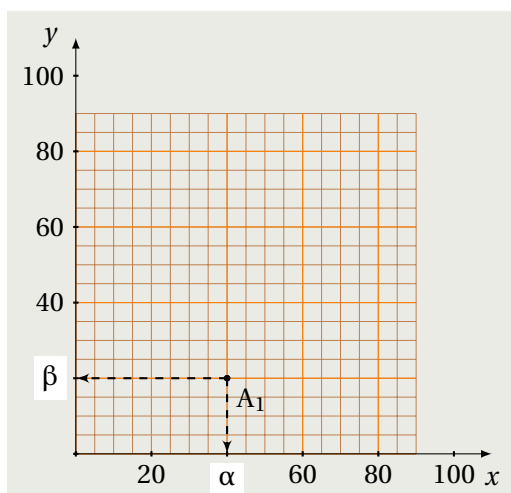
Exemple n° 40 Nom différent entre le point et le node, position du nom.



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=1,xstep=0.1,ymax=.5]
  \tkzX
  \tkzPoint[pos=above,name=$A_1$](0.22,0){A}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 41 Avec un intervalle hachuré

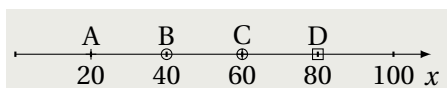
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=1,xstep=0.1,ymax=.5]
  \tkzX[pos={below=6pt}]
  \tkzPoint[pos=above,name=$A_1$](0.22,0){A}
  \tkzXH{0.3/F/[/.5/F/]}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 42 Option `coord`, `xlabel` et `ylabel`

```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=100,xstep=20,%
    ymax=100,ystep=20]
  \tkzGrid[sub,subxstep=5,subystep=5,%
    color=orange,subcolor=bistre]%
  (0,0)(90,90)%
  \tkzX\tkzY
  \tkzPoint[coord,name=$A_1$,%
    xlabel=$\alpha$,%
    ylabel=$\beta$](40,20){A}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 43 Mark option `mark` et `size`

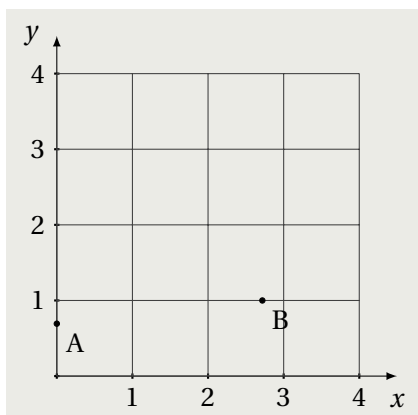
Il est possible d'utiliser la librairie `plotmarks` de Tikz.



```
\begin{tikzpicture}
  \SetUpPoint[pos={above}]
  \tkzInit[xmax=100,xstep=20,ymax=.5]
  \tkzX
  \tkzPoint[size=2pt,mark=+](20,0){A}
  \tkzPoint[size=2pt,mark=o](40,0){B}
  \tkzPoint[size=2pt,mark=oplus](60,0){C}
  \tkzPoint[size=2pt,mark=square](80,0){D}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 44 Point et FP.sty

Il est possible d'utiliser FP pour les coordonnées des points et bientôt `pgfmath`.

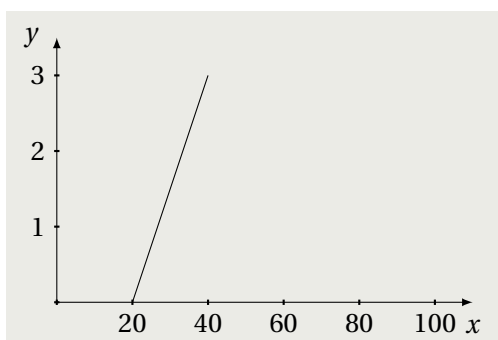


```
\begin{tikzpicture}
\tkzInit[xmax=4,ymax=4]
\tkzX\tkzY\tkzGrid
\tkzPoint(ln(1),ln(2)){A}
\tkzPoint(exp(1),ln(exp(1))){B}
\end{tikzpicture}
```

macro n° 9 Définir un point sans le tracer

`\tkzPoint*[(local options)](<xA ; yA>){<name>}`

Avec la version étoilée, le point est défini mais non marqué.

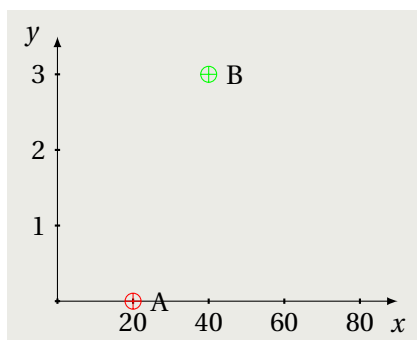
Exemple n° 45 Points non marqués

```
\begin{tikzpicture}
\SetUpPoint[pos={above}]
\tkzInit[xmax=100,xstep=20,ymax=3]
\tkzX\tkzY
\tkzPoint*(20,0){A}
\tkzPoint*(40,3){B}
\tkzSegment(A/B)
\end{tikzpicture}
```

macro n° 10 Tracer un point déjà défini

`\tkzDrawPoint[(local options)](<name>)`

Un point peut être défini comme l'intersection de deux droites. On peut alors le faire apparaître. Les options sont celles de la macro `\tkzPoint`.

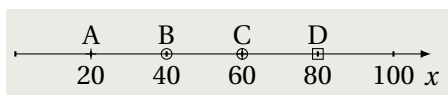
Exemple n° 46 Marquer un point défini

```
\begin{tikzpicture}
\SetUpPoint[pos={right=3pt}]
\tkzInit[xmax=80,xstep=20,ymax=3]
\tkzX\tkzY
\tkzPoint*(20,0){A}
\tkzPoint*(40,3){B}
\tkzDrawPoint[size = 3pt,mark = oplus,%
               color = red](A)
\tkzDrawPoint[size = 3pt,mark = oplus,%
               color = green](B)
\end{tikzpicture}
```

macro n° 11 Modifier les options par défaut pour les points

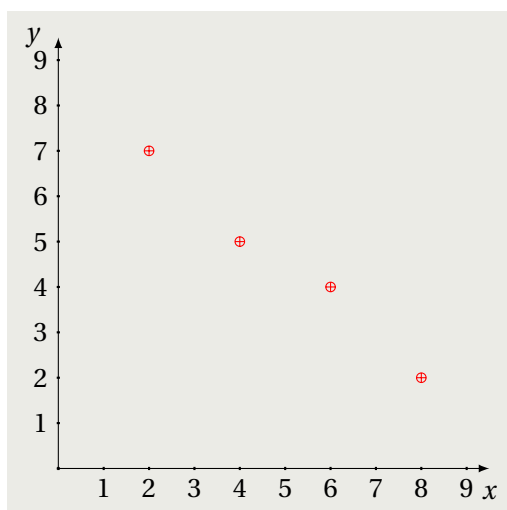
`\SetUpPoint[$\langle local options \rangle$]`

Exemple n° 47 Modification des options par défaut : place du nom



```
\begin{tikzpicture}
  \SetUpPoint[pos={above}]
  \tkzInit[xmax=100,xstep=20,ymax=.5]
  \tkzX
  \tkzPoint[size=2pt,mark=+] (20,0){A}
  \tkzPoint[size=2pt,mark=o] (40,0){B}
  \tkzPoint[size=2pt,mark=oplus] (60,0){C}
  \tkzPoint[size=2pt,mark=square] (80,0){D}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 48 Modification les autres options par défaut



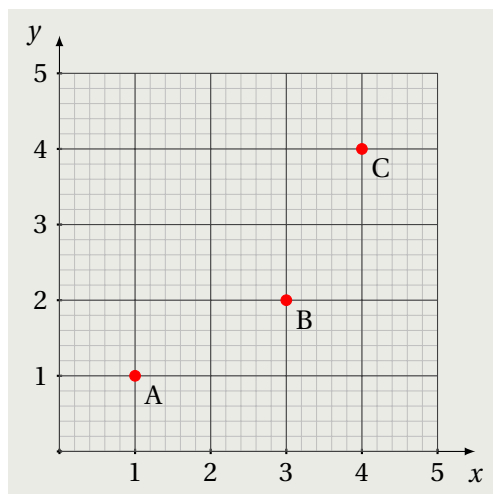
```
\begin{tikzpicture}[scale=.6]
  \SetUpPoint[mark = oplus,%
              size  = 3pt,%
              noname,%
              color = red]
  \tkzInit[xmax=9,ymax=9]
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzPoint(2,7){A}
  \tkzPoint(4,5){B}
  \tkzPoint(6,4){C}
  \tkzPoint(8,2){D}
\end{tikzpicture}
```

macro n° 12 Set of points with names `\tkzPoints`

`\tkzPoints[$\langle local options \rangle$]{ $\langle x_1/y_1/N_1, x_2/y_2/N_2, \dots \rangle$ }`

Cette macro remplace la suivante `\tkzSetOfPoints` qui a été modifiée.

Exemple n° 49 Quelques points



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=5,ymax=5]
  \SetUpPoint[mark=*,size=2pt,color=red]
  \tkzX \tkzY \tkzGrid[sub]
  \tkzPoints(
    1/1/A,%
    3/2/B,%
    4/4/C)
\end{tikzpicture}
```

macro n° 13 Placer des points

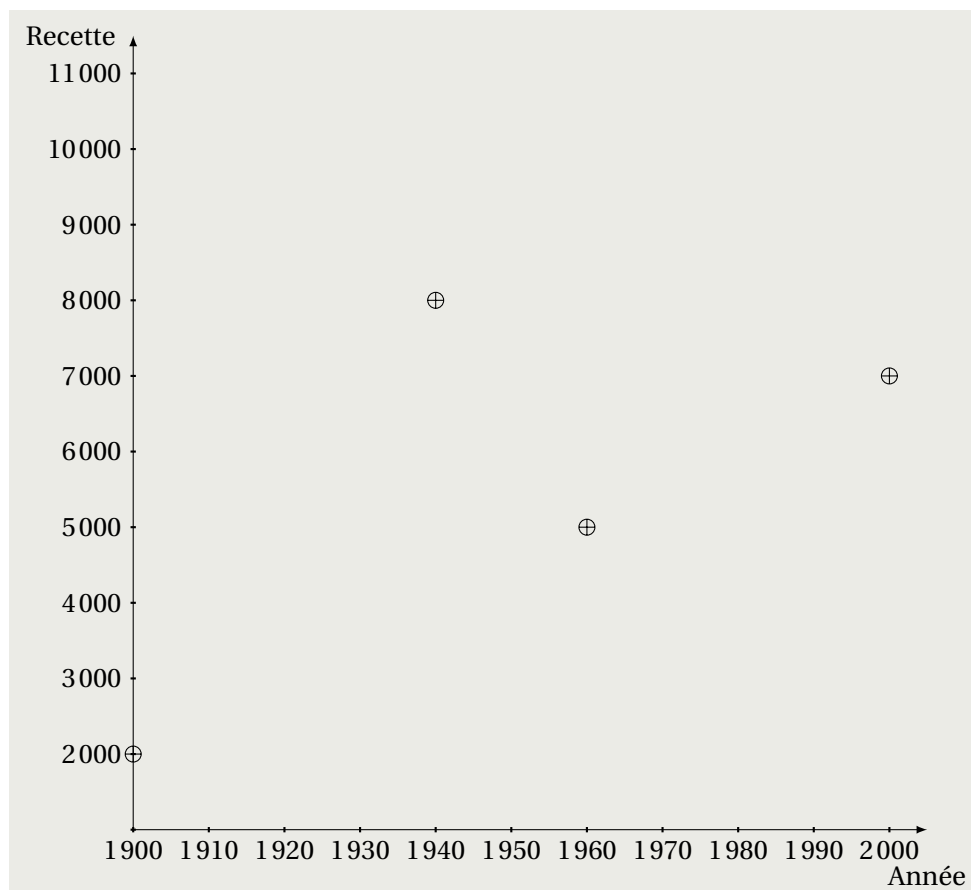
`\tkzSetOfPoints[<local options>](<xA/yA,...>)`



Attention la syntaxe a changé, voir `tkzPoints`

Les éléments de la liste de points sont composés des deux coordonnées. On peut utiliser les options pour le point à l'exception de celles pour le nom.

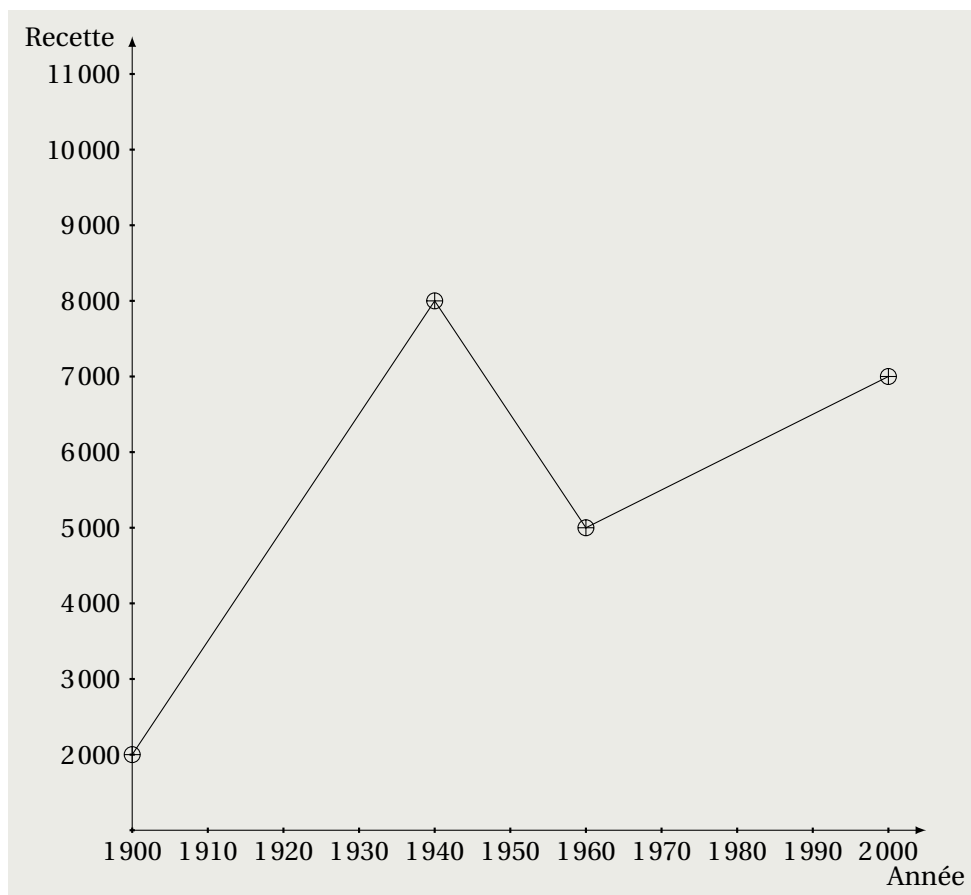
Exemple n° 50 Nuage de points



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin = 1900,xmax = 2000,xstep = 10,%
    ymin = 1000,ymax = 11000,ystep = 1000]
  \tkzX[label=Année,poslabel=10pt,orig]
  \tkzY[label=Recette]
  \tkzSetOfPoints[mark = oplus,%
    size = 3pt](%
    1900/2000,%
    1940/8000,%
    1960/5000,%
    2000/7000)
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 51 Nuage de points sans nom

La référence à un nom, est attribuée automatiquement au point et est de la forme tkzPt0, tkzPt1 etc ...



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmin=1900,xmax=2000,xstep=10,ymin=1000,ymax=11000,ystep=1000]
  \tkzX[label = Année,%
    poslabel = 10pt,orig]
  \tkzY[label = Recette]
  \tkzSetOfPoints[mark=oplus,size=3pt](%
    1900/2000,%
    1940/8000,%
    1960/5000,%
    2000/7000)
  \tkzSegment(tkzPt1/tkzPt2,tkzPt2/tkzPt3,tkzPt3/tkzPt4)
\end{tikzpicture}
```

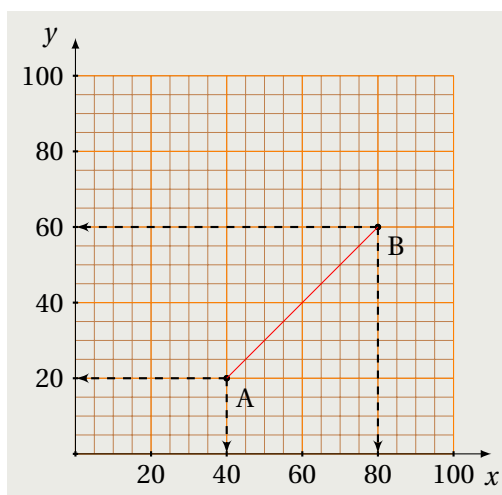
VIII . Tracer des segments \tkzSegment

macro n° 14 Tracer un segment ou des segments \tkzSegment

\tkzSegment[*local options*](*first node/second node,...*)

options	défaut	définition
color	black	couleur du trait
lw	0.4pt	épaisseur du trait
style	solid	style du trait dashed,dotted etc...
symbol	{}	marque sur le segment
coloursymbol	black	couleur du symbol
namecolor	black	couleur du label
label	{}	étiquette du segment
colorlabel	black	nom de l'ordonnée si coord = true
poslabel	1pt	écart par rapport aux axes des coordonnées
time	.5	positionne le symbole et le label entre 0 et 1

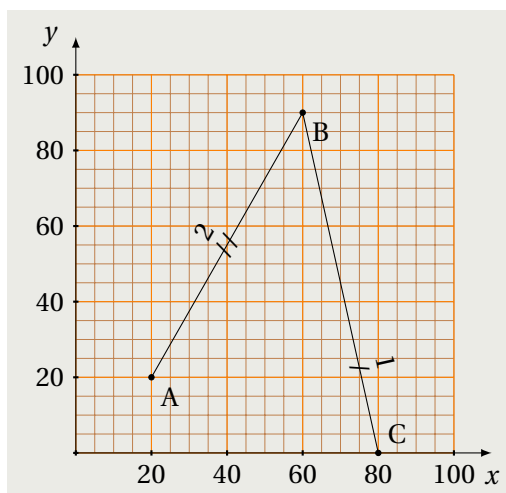
Exemple n° 52 Un simple segment



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax = 100,%
    xstep = 20,%
    ymax = 100,%
    ystep = 20]
  \tkzGrid[sub,%
    subxstep = 5,%
    subystep = 5,%
    color = orange,%
    subcolor = bistre]
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzPoint[coord](40,20){A}
  \tkzPoint[coord](80,60){B}
  \tkzSegment[color=red](A/B)
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 53 Segment et options symbol label et time

time permet de déplacer sur le segment un symbole défini par **symbol** ; c'est un nombre compris entre 0 et 1. **label** est une étiquette que l'on peut éloigner du segment par **poslabel**



```
\begin{tikzpicture}[scale=1]
  \tkzInit[xmax=100,xstep=20,%
    ymax=100,ystep=20]
  \tkzGrid[sub,subxstep = 5,%
    subystep = 5,%
    color = orange,%
    subcolor = bistre]%
  \tkzX\tkzY
  \tkzPoint(20,20){A}\tkzPoint(60,90){B}
  \tkzPoint[pos=above right](80,0){C}
  \tkzSegment[symbol = {//},%
    label = 2,%
    poslabel = 3pt](A/B)
  \tkzSegment[symbol = {/},%
    label = 1,%
    time = .75,%
    poslabel = 3pt](B/C)
\end{tikzpicture}
```

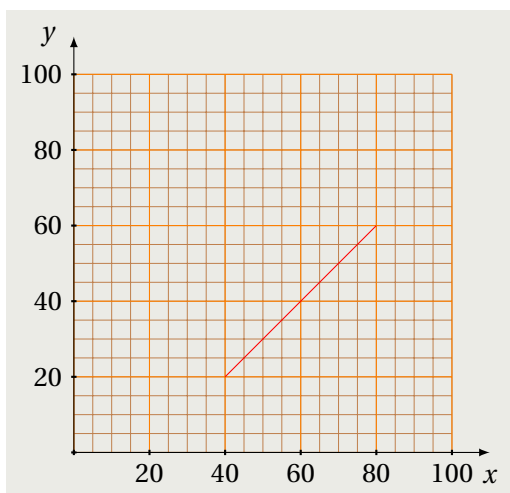
macro n° 15 Tracer un segment avec des coordonnées `\tkzSegment*`

`\tkzSegment*[\textit{local options}](x_A ; y_A)(x_B ; y_B)`

Les options sont les mêmes que précédemment

Exemple n° 54 Utilisation de la versin étoilée

Un exemple qui reprend les données de l'exemple 52



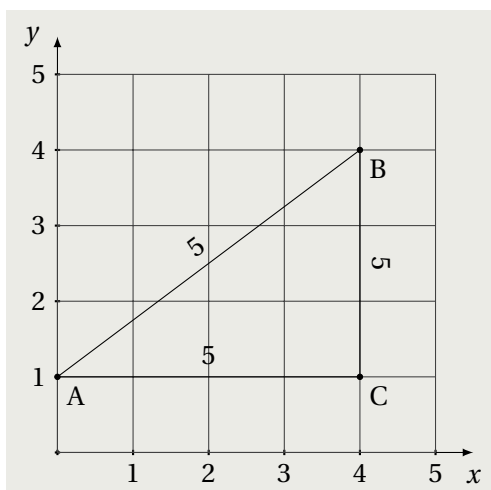
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=100,xstep=20,ymax=100,ystep=20]
  \tkzGrid[sub,subxstep=5,subystep=5,color=orange,subcolor=bistre]
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzSegment*[color=red](40,20)(80,60)
\end{tikzpicture}
```

macro n° 16 Distance `\tkzMathLength`

`\tkzMathLength(\textit{Point A},\textit{Point B})`

Exemple n° 55 Segment et mesure de distance (voir plot2d)

La macro `\tkzMathLength` permet d'avoir la distance en **pt** entre deux nodes. Cette valeur peut être utilisée avec la macro `\tkzMathLen`.



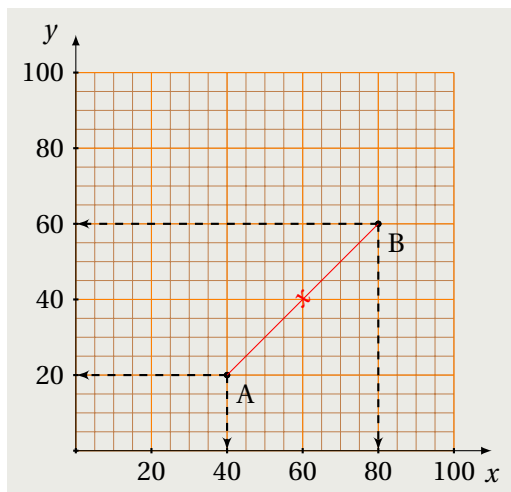
```
\begin{tikzpicture}[scale=1]
  \tkzInit[xmax=5,ymax=5]
  \tkzX\tkzY
  \tkzGrid
  \tkzPoint(0,1){A}
  \tkzPoint(4,4){B}
  \tkzPoint(4,1){C}
  \tkzMathLength(A,B)
  \tkzSegment[label=$5$](A/B,A/C,B/C)
  \tkzClip
  \draw (A) circle (\tkzMathLen);
\end{tikzpicture}
```


macro n° 17 Marquer un segment `\tkzSegmentMark`

`\tkzSegmentMark[⟨local options⟩](⟨first node/second node⟩)`

On peut marquer un segment après l'avoir obtenu. Contrairement aux points, les marques ne sont pas celles définies par Tikz mais ce sont des symboles existants dans les polices que vous utilisez.

Exemple n° 56 Marque sur un segment déjà tracé



```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=100,xstep=20,%
            ymax=100,ystep=20]
  \tkzGrid[sub,subxstep = 5,%
            subystep = 5,%
            color      = orange,%
            subcolor    = bistre]

  \tkzX
  \tkzY
  \tkzPoint[coord](40,20){A}
  \tkzPoint[coord](80,60){B}
  \tkzSegment[color=red](A/B)
  \tkzSegmentMark[colorsymbol = red,%
                  symbol      = $x$](A/B)
\end{tikzpicture}
```

IX. Divers macros

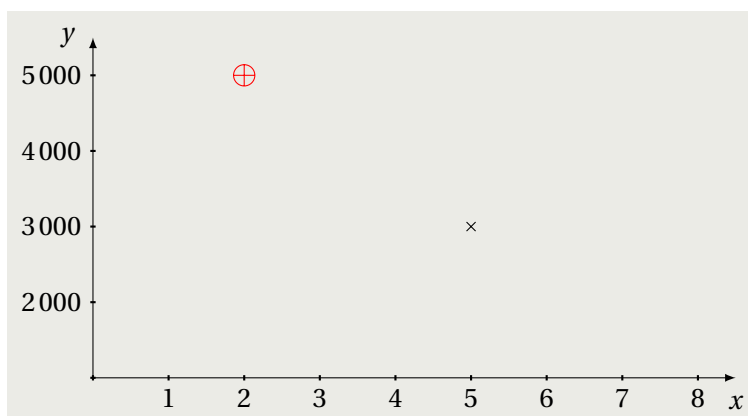
macro n° 18 Placer une marque `\tkzMark`

`\tkzMark[⟨local options⟩](⟨xA ; yA⟩){⟨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

Exemple n° 57 Placer une marque



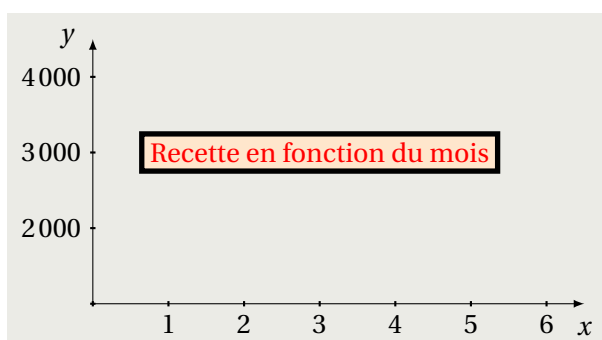
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=8,ymin=1000,ymax=5000,ystep=1000]
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzMark(5,3000){M1}
  \tkzMark[mark=oplus,size=4pt,color=red](2,5000){M1}
\end{tikzpicture}
```

macro n° 19 Placer du texte `\tkzText`

`\tkzText[⟨local options⟩]{⟨text⟩}`

options	défaut	définition
color	black	couleur du point
bkgcolor	white	couleur du fond
opacity	1	opacité
style	{}	permet d'utiliser des options de Tikz

Exemple n° 58 Placer un texte



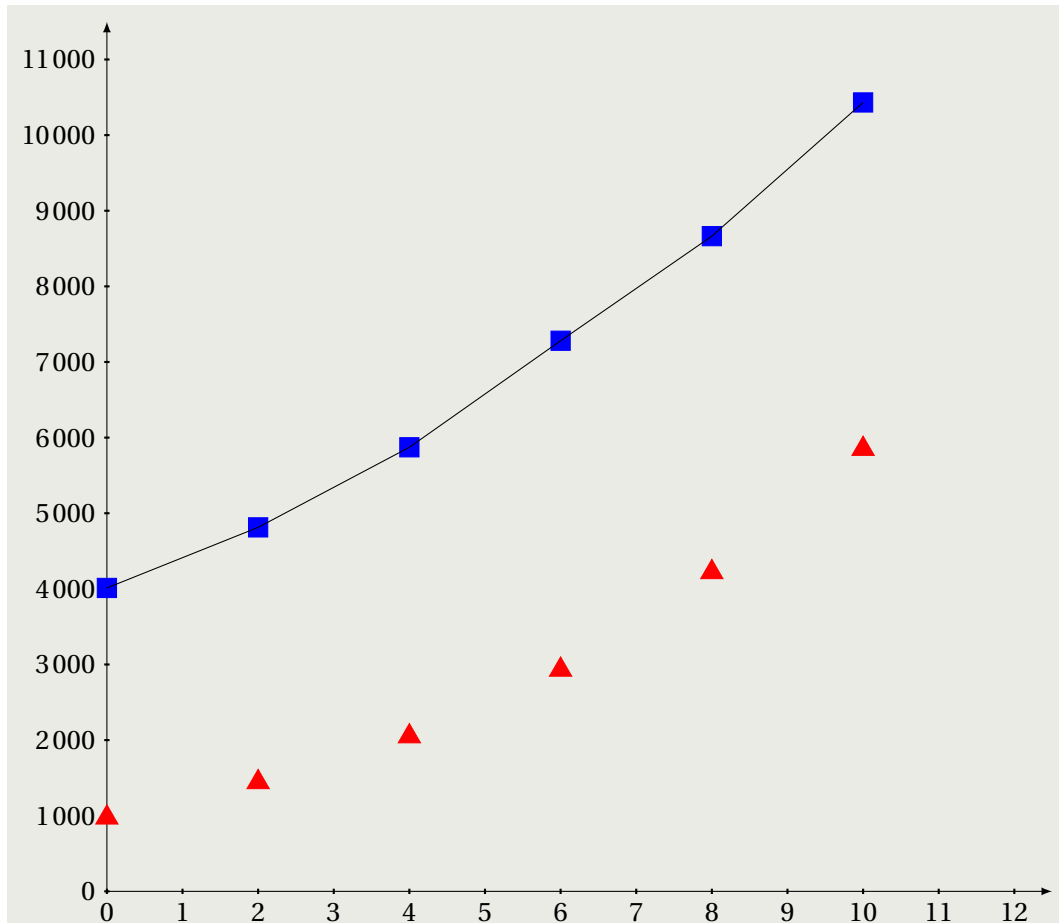
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax = 6,   ymin = 1000,%
           ymax  = 4000,ystep = 1000]
  \tkzX\tkzY
  \tkzText[style    = {draw,%
                       line width = 2pt},%
           color     = red,%
           bkgcolor  = orange!20](3,3000)%
           {Recette en fonction du mois}
\end{tikzpicture}
```

macro n° 20 Tracer un diagramme `\tkzDiagram`

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

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...

Exemple n° 59 Un diagramme



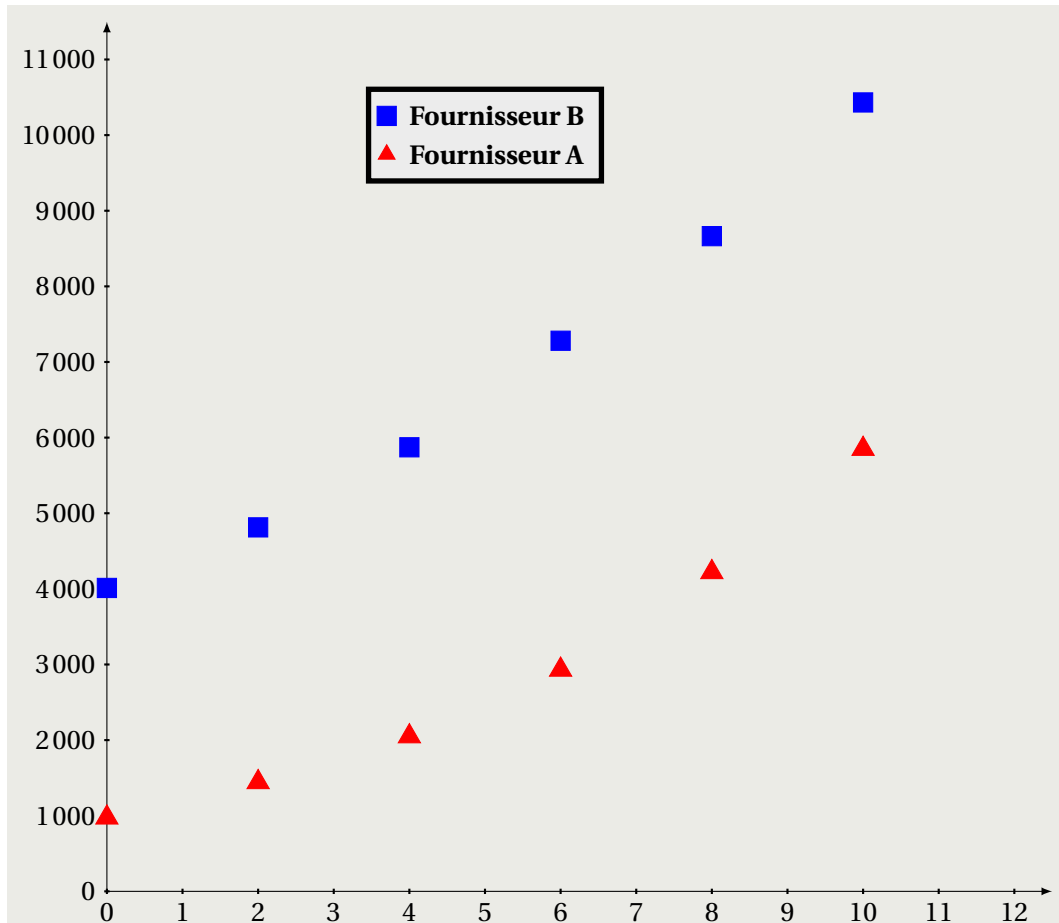
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=12,ymax=11000,ystep=1000]
  \tkzX[orig,label={}]
  \tkzY[orig,label={}]
  \tkzDiagram[mark=triangle*,size=1ex,color=red]%
    {0/975,2/1443,4/2049,6/2930,8/4220,10/5850}
  \tkzDiagram[mark=square*,size=.75ex,color=blue]%
    {0/4012,2/4813,4/5872,6/7281,8/8664,10/10432}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

macro n° 21 Mettre 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° 60 Légende pour un diagramme



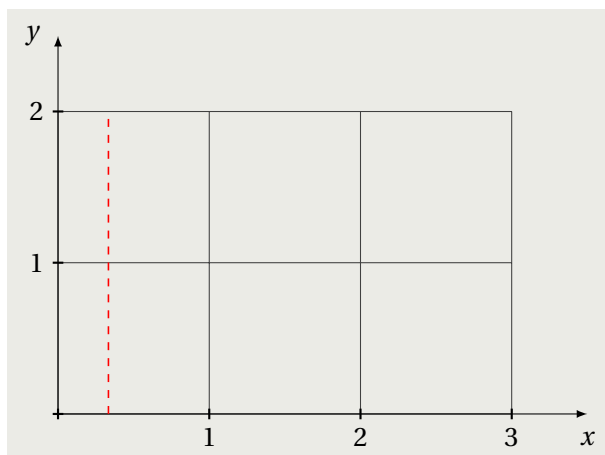
```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=12,ymax=11000,ystep=1000]
  \tkzX[orig,label={}]
  \tkzY[orig,label={}]
  \tkzDiagram[mark=triangle*,size=1ex,color=red]%
    {0/975,2/1443,4/2049,6/2930,8/4220,10/5850}
  \tkzDiagram[mark=square*,size=.75ex,color=blue]%
    {0/4012,2/4813,4/5872,6/7281,8/8664,10/10432}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

macro n° 22 Tracer une ligne verticale `\tkzVLine`

`\tkzVLine[local options](list of values)`

options	défaut	définition
color	black	couleur du trait
lw	0.6pt	épaisseur du point
style	dashed	style du trait

Exemple n° 61 Ligne verticale $x = \frac{1}{3}$



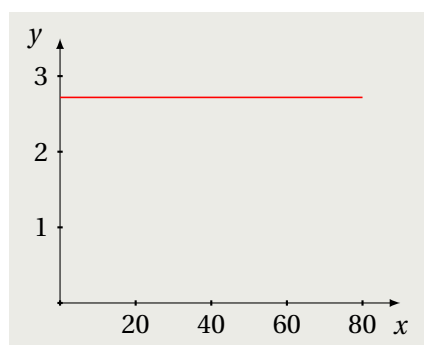
```
\begin{tikzpicture}[scale=2]
  \tkzInit[xmax=3,ymax=2]
  \tkzGrid
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzVLine[color=red,style=dashed]{1/3}
\end{tikzpicture}
```

macro n° 23 tracer une ligne horizontale `\tkzHLine`

`\tkzHLine[local options](list of values)`

voir les options pour les lignes verticales

Exemple n° 62 Ligne horizontale $y = e$

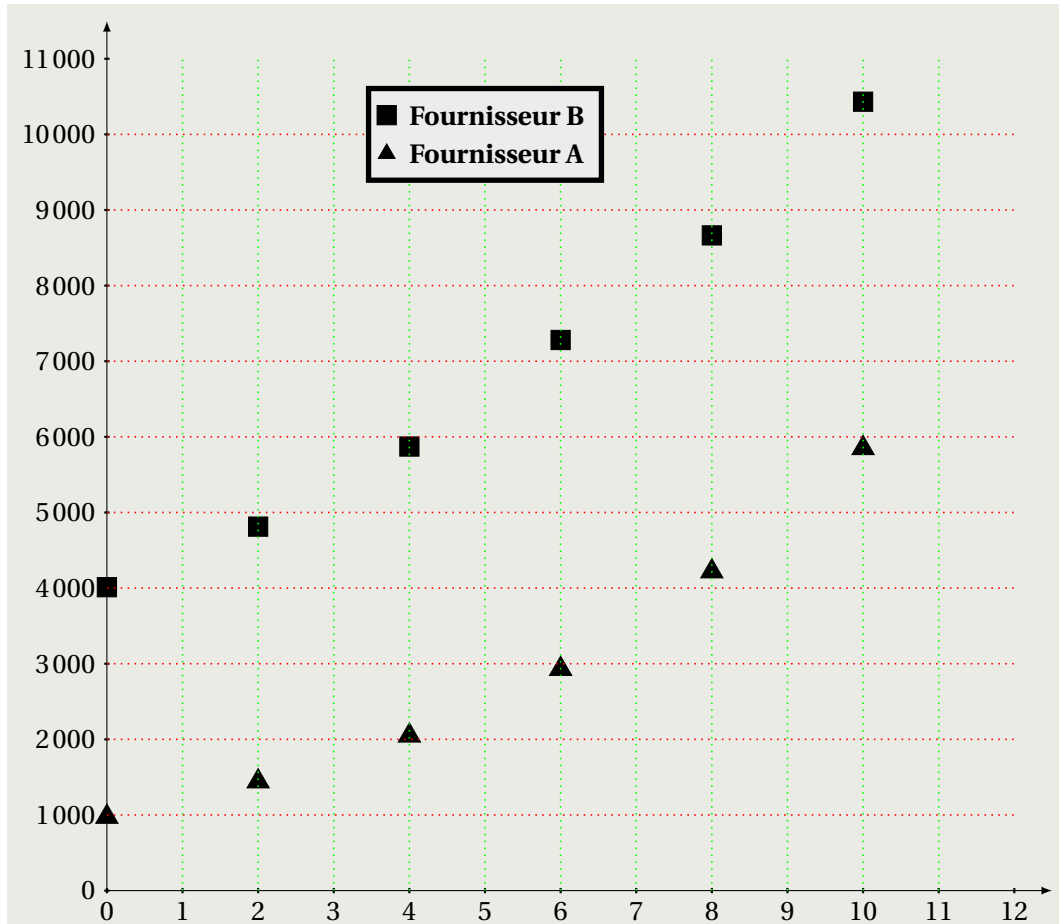


```
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit[xmax=80,xstep=20,ymax=3]
  \tkzX
  \tkzY
  \tkzHLine[color=red]{exp(1)}
\end{tikzpicture}
```

Exemple n° 63 Diagramme avec lignes verticales et horizontales

Utilisation d'une liste.

```
\tkzHLine[style=dotted,color=red]{1000,2000,...,10000}
```



```
\begin{tikzpicture}
\tkzInit[xmax=12,ymax=11000,ystep=1000]
\tkzX[orig,label={}]
\tkzY[orig,label={}]
\tkzDiagram[mark=triangle*,size=1ex]%
{0/975,2/1443,4/2049,6/2930,8/4220,10/5850}
\tkzDiagram[mark=square*,size=.75ex]%
{0/4012,2/4813,4/5872,6/7281,8/8664,10/10432}
\tkzHLine[style=dotted,color=red]{1000,2000,...,10000}
\tkzVLine[style=dotted,color=green]{1,2,...,11}
\tkzLegend[color=lightgray!30,lw=2pt](5,10000)%
{triangle*/1ex/black/\textbf{Fournisseur A},%
square*/0.75ex/black/\textbf{Fournisseur B}}
\end{tikzpicture}
```

