

# Utiliser les bibliothèques TikZ `angles` et `quotes`

Christophe AUBRY

Avril 2022

---

## Table des matières

<b>1 Déterminer les objectifs</b>	<b>1</b>
<b>2 Déclarer la bibliothèque <code>angles</code></b>	<b>1</b>
<b>3 Définir les coordonnées de la forme</b>	<b>1</b>
<b>4 Connaître la syntaxe pour tracer un angle</b>	<b>2</b>
<b>5 Utiliser les options de dessin de la bibliothèque <code>angles</code></b>	<b>3</b>
5.1 Définir le rayon de l'angle . . . . .	3
5.2 Colorer le contour de l'angle . . . . .	3
5.3 Mettre en forme le contour de l'angle . . . . .	4
5.4 Remplir l'angle . . . . .	4
5.5 Contour et remplissage . . . . .	4
<b>6 Tracer des angles droits</b>	<b>5</b>
<b>7 Ajouter des annotations de texte</b>	<b>5</b>

---

## 1 Déterminer les objectifs

Dans une figure TikZ, lorsque vous avez besoin de tracer des arcs de cercle pour matérialiser des angles d'une forme, vous pouvez parfaitement utiliser la commande TikZ `arc`. Mais cela impose de faire des calculs trigonométriques afin de connaître avec précision les coordonnées du centre du cercle de l'arc, l'angle de départ, l'angle d'arrivée et le rayon de l'arc de cercle. Cela prend bien sûr du temps qui pourrait être consacré à d'autres tâches.

Pour éviter tous ces calculs, vous pouvez utiliser la bibliothèque TikZ `angles`. Cela vous permet de tracer des arcs de cercle dans les angles de vos figures, sans aucun calcul.

## 2 Déclarer la bibliothèque `angles`

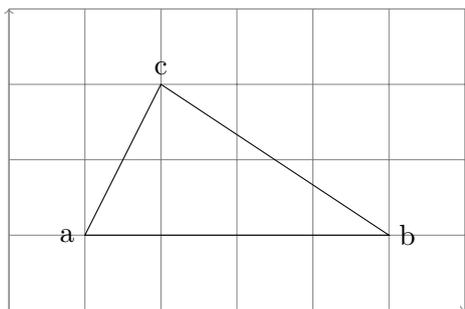
Pour tracer des angles dans une figure TikZ, il faut utiliser la bibliothèque `angles` et la déclarer dans le préambule : `\usetikzlibrary{angles}`, après la déclaration du package TikZ.

## 3 Définir les coordonnées de la forme

Pour tracer un angle à une forme, il faut obligatoirement que les points de cette forme soient nommés avec la fonction `coordinate`. Ces noms des coordonnées seront utilisés dans la syntaxe pour tracer les angles. Voici la syntaxe pour tracer un triangle avec des coordonnées nommées `a`, `b` et `c` :

```
\draw(1,1)coordinate(a)--(5,1)coordinate(b)--(2,3)coordinate(c)--cycle;
```

Voici le tracé du triangle de l'exemple :



## 4 Connaître la syntaxe pour tracer un angle

Voici la syntaxe pour tracer un angle à partir des trois points de coordonnées  $a$ ,  $b$  et  $c$  définis précédemment dans le triangle :

```
\draw pic[draw]{angle=a--b--c};
```

Détaillons cette syntaxe :

- `\draw` : nous utilisons la fonction classique de TikZ pour tracer une forme.
- `pic[]` : c'est la fonction de la bibliothèque `angles` qui permet de définir un angle.
- `draw` : c'est le paramètre qui permet de tracer l'angle.
- `{angle=a--b--c}` : c'est la commande qui permet de tracer l'angle à partir des coordonnées définies dans la forme.

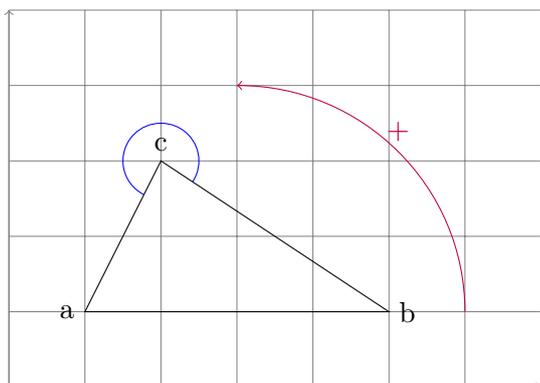
Voyons maintenant comment est tracé cet angle :

- Le point de coordonnée nommé qui est au milieu des trois coordonnées nommées définit le sommet auquel est associé l'angle.
- Avec l'exemple `{angle=a--b--c}`, l'angle est tracé au point de coordonnée  $b$ .
- L'ordre de déclaration des trois points de coordonnée indique l'orientation de l'angle : à l'extérieur ou à l'intérieur de la forme. Cette orientation de l'angle est déterminée selon le sens trigonométrique.

Voyons les deux cas de figure possibles, dans le triangle **abc** précédent :

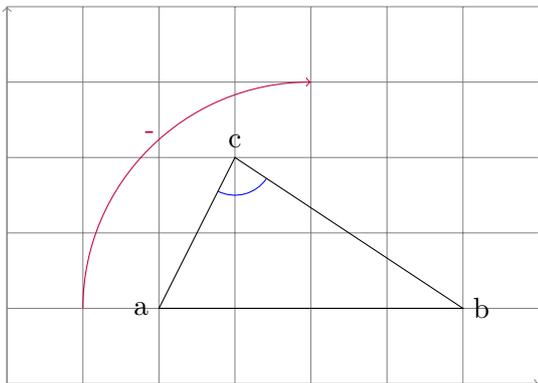
**Premier cas** : la déclaration des points de coordonnées se fait dans le sens trigonométrique, dans le sens antihoraire : `\draw pic[draw]{angle=b--c--a}`; Dans ce cas, le tracé de l'angle se fait à l'extérieur de la forme.

Voici l'exemple de l'angle tracé au point de coordonnées  $c$  :



**Deuxième cas** : la déclaration des points de coordonnées se fait dans le sens anti-trigonométrique, dans le sens horaire : `\draw pic[draw]{angle=a--c--b}`; Dans ce cas, le tracé de l'angle est à l'intérieur de la forme.

Voici l'exemple de l'angle tracé au point de coordonnées  $c$  :



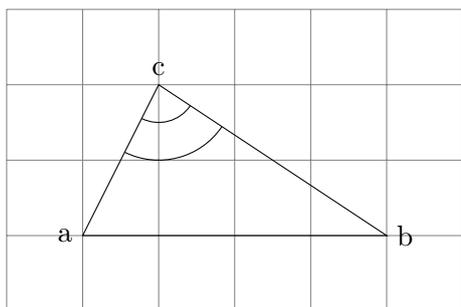
## 5 Utiliser les options de dessin de la bibliothèque angles

### 5.1 Définir le rayon de l'angle

Le rayon initial de l'angle est fixé à 5 mm. Mais la bibliothèque `angles` nous propose un paramètre de tracé qui permet de déterminer la valeur du rayon de l'angle. C'est le paramètre `{angle radius=X}` qu'il faut exploiter et il utilise l'unité que vous voulez. Voici la syntaxe : `pic[draw, angle radius=1cm]`.

Dans cet exemple, le premier angle (le plus petit) utilise la valeur par défaut de 5 mm ; le deuxième angle (le plus grand) utilise une valeur fixée à 1 cm.

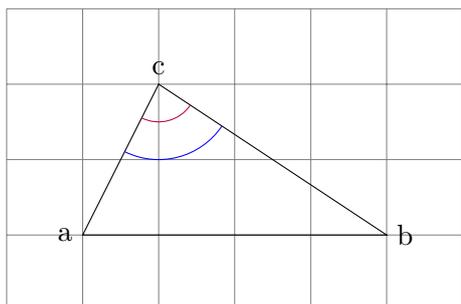
```
\draw pic[draw]{angle=a--c--b};% Par défaut
\draw pic[draw,angle radius=1cm]{angle=a--c--b};% Rayon de 1 cm
```



### 5.2 Colorer le contour de l'angle

Le paramètre `draw` permet de tracer le contour de l'angle, mais nous pouvons aussi lui appliquer une couleur avec la syntaxe `pic[draw=couleur]`. Voici la syntaxe de ces deux exemples :

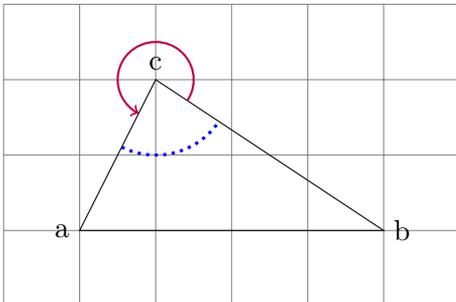
```
\draw pic[draw=purple]{angle=a--c--b};
\draw pic[draw=blue, angle radius=1cm]{angle=a--c--b};
```



### 5.3 Mettre en forme le contour de l'angle

Nous pouvons utiliser les options de contour fournies par TikZ et les appliquer aux tracés des contours des angles. Voici la syntaxe de ces deux exemples :

```
\draw pic[draw=purple,thick,->]{angle=b--c--a};  
\draw pic[draw=blue,very thick,dotted,angle radius=1cm]{angle=a--c--b};
```

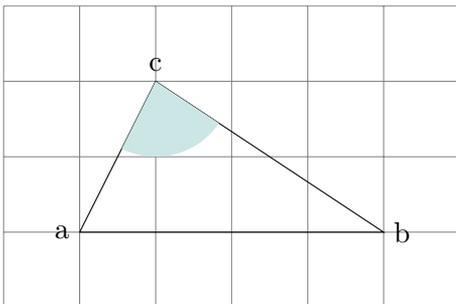


### 5.4 Remplir l'angle

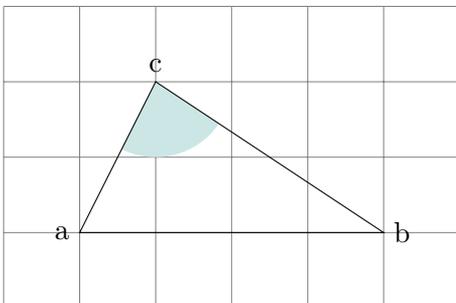
Le paramètre `fill`, permet de remplir l'angle d'une couleur spécifiée. Voici la syntaxe de cet exemple : `pic[fill=teal]`. Ici nous n'utilisons pas le paramètre `draw` qui permet de tracer le contour de l'angle, mais bien le paramètre `fill` pour remplir l'angle.

Voici la syntaxe de cet exemple :

```
\draw pic[fill=teal,angle radius=1cm]{angle=a--c--b};
```



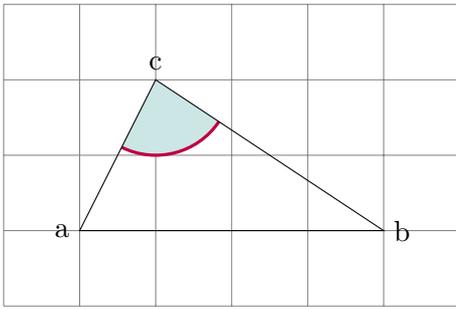
Pour que le remplissage s'affiche « derrière » le tracé du triangle, dans l'environnement `\begin{tikzpicture}`, nous pouvons parfaitement déclarer le triangle après l'angle.



### 5.5 Contour et remplissage

Nous pouvons bien sûr utiliser les deux paramètres, `draw` et `fill`, afin d'avoir un contour et un remplissage. Voici la syntaxe de cet exemple :

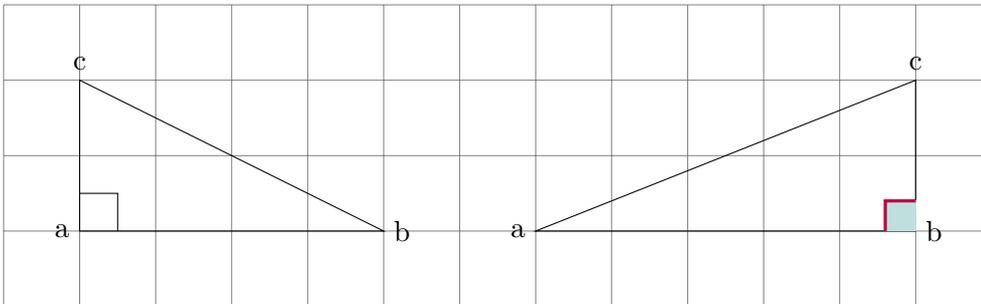
```
\draw pic[draw=purple,very thick,fill=teal!20,angle radius=1cm]{angle=a--c--b};
```



## 6 Tracer des angles droits

Nous pouvons aussi créer des angles droits avec le paramètre `right` placé avant `angle`. Nous pouvons bien sûr utiliser tous les attributs de dessin vus précédemment. Voici la syntaxe utilisée pour ces deux exemples :

```
\draw pic[draw]{right angle=c--a--b};
\draw pic[draw=purple,very thick,fill=teal!25,angle radius=4mm]{right angle=a--b--c};
```

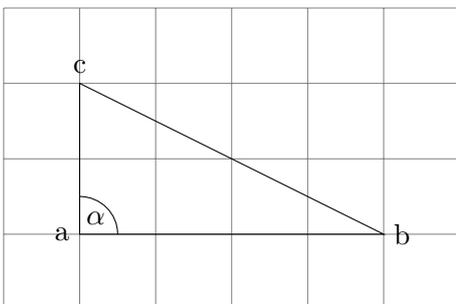


## 7 Ajouter des annotations de texte

Pour afficher du texte sur le tracé d'un angle, il faut utiliser la bibliothèque TikZ `quotes`. Bien sûr, il faut déclarer cette bibliothèque dans le préambule : `\usetikzlibrary{angles,quotes}`.

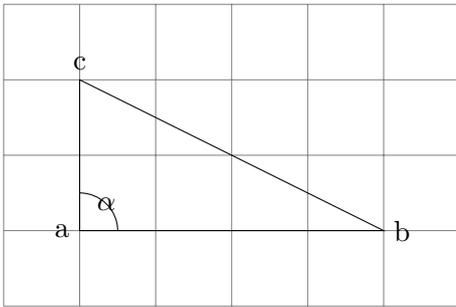
Pour ajouter du texte à un angle, il suffit de la placer entre guillemets dans la fonction `pic[]`. Voici la syntaxe : `\draw pic[draw," $\alpha$ "]{angle=b--a--c};`.

Par défaut, le texte se place à mi-distance entre l'arc de cercle de l'angle et son centre. Voilà l'affichage obtenu :



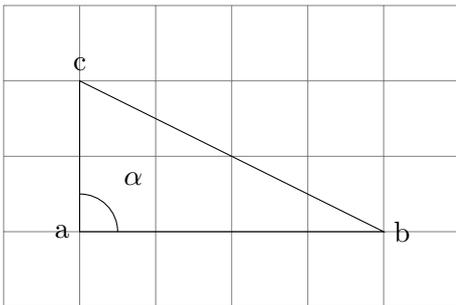
Nous pouvons positionner précisément l'affichage du texte avec le paramètre `angle eccentricity=X`. La valeur `X` représente le facteur multiplicateur du rayon de l'angle. Une valeur de 1 place le texte à une distance égale au rayon de l'angle.

```
\draw pic[draw," $\alpha$ ",angle eccentricity=1]{angle=b--a--c};
```



Une valeur de 2 place le texte à une distance égale au double du rayon de l'angle.

```
\draw pic[draw,"$\alpha$",angle eccentricity=2]{angle=b--a--c};
```



Voici la syntaxe utilisée pour ces deux exemples :

```
\draw pic["$\gamma$",draw=purple, angle radius=1cm]{angle=a--c--b};
\draw pic["$\alpha=\ang{60}$",draw=blue,angle radius=1cm,
angle eccentricity=1.8]{angle=b--a--c};
```

